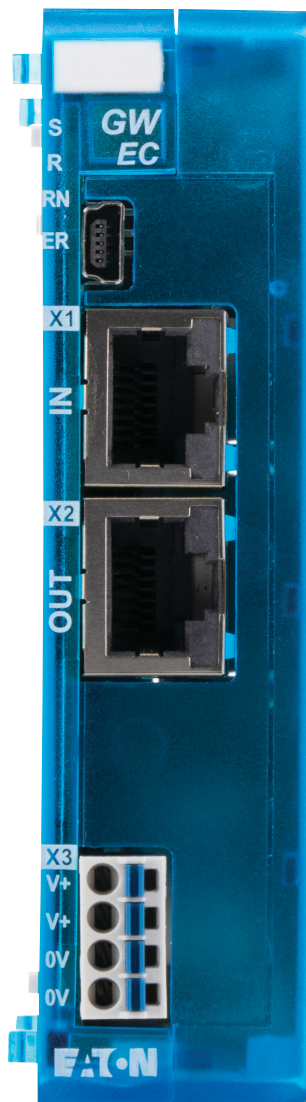


EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC



Ether**CAT**[®]

EAT•N

Powering Business Worldwide

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelführer.

Service

Für Service und Support kontaktieren Sie bitte Ihre lokale Vertriebsorganisation.

[Eaton.com/contacts](https://www.eaton.com/contacts)

[Eaton.com/aftersales](https://www.eaton.com/aftersales)

Originalbetriebsanleitung

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist das Originalhandbuch.

Übersetzung des Originalhandbuchs

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der Originalbetriebsanleitung.

1. Auflage 2020, Redaktionsdatum 07/20

2. Auflage 2024, Redaktionsdatum 02/24

Siehe Änderungsprotokoll im Kapitel "Zu diesem Handbuch"

© 2024 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autoren: Thomas Hettwer, Andreas Lungen, Klaus-Dieter Moeller

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuchs darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Eaton Industries GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.



GEFAHR! **Gefährliche elektrische Spannung!**

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (AWA/IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50 110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System 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 Potentialausgleich 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 softwareseitig 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 60 364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (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 60 204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-HALT-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- 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. Gegebenenfalls ist NOT-HALT 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.).

Inhalt

0.1	Änderungsprotokoll.....	5
0.2	Weiterführende Dokumentationen	5
0.3	Zielgruppe	5
0.4	Haftungsausschluss.....	6
0.5	Gerätebezeichnungen und Abkürzungen	6
0.6	Lesekonventionen	7
1	EtherCAT Allgemeines	8
1.1	Das EtherCAT Funktionsprinzip	8
1.2	Protokolleigenschaften	10
1.3	Das Modular Device Profile	11
2	Gateway XN-312-GW-EC.....	12
2.1	Bestimmungsgemäßer Einsatz.....	12
2.2	Funktionsübersicht.....	13
2.3	Geräteübersicht	14
2.4	Feldbus-Anschluss	15
2.5	Diagnoseschnittstelle.....	16
2.6	Anschluss Versorgungsspannung.....	17
2.7	LED Statusanzeigen.....	18
2.8	Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten.....	20
3	Die EtherCAT Zustandsmaschine.....	21
4	Objektverzeichnis Gateway XN-312-GW-EC.....	22
4.1	Communication Area	22
4.1.1	Device Type (0x1000)	24
4.1.2	Device Name (0x1008).....	24
4.1.3	Hardware Version (0x1009)	24
4.1.4	Software Version (0x100A).....	24
4.1.5	Identity Object (0x1018)	25
4.1.6	RxPDO Mapping Object (0x1600...0x17FF)	25
4.1.7	TxPDO Mapping Object (0x1A00...0x1BFF)	26
4.1.8	Sync Manager Type (0x1C00)	26
4.1.9	RxPDO Assign Object (0x1C12).....	26
4.1.10	TxPDO Assign Object (0x1C13)	27
4.1.11	Sync Manager Input/Output Parameter (Object 0x1C32, Object 0x1C33).....	27
4.2	Module Object Area (0x6000 - 0xAFFF).....	27
4.2.1	Input Data Object Area (0x6xxx).....	28
4.2.2	Output Data Object Area (0x7xxx).....	28
4.2.3	Configuration Data Object Area (0x8xxx)	29

4.2.4	Module Information (0x9xxx)	30
4.3	Device Parameter Area	31
4.3.1	Modular Device Profile Object 0xF000	32
4.3.2	Configured Module Ident List (0xF030)	32
4.3.3	Detected Module Ident List (Object 0xF050)	33
4.3.4	Systembus Version (Object 0xF100)	33
4.3.5	Systembus Diagnose Object 0xF110	34
4.3.6	Errorinfo Object 0xF111	34
4.3.7	Systembus Statistics (0xF120)	37
4.3.8	Device Control (0xFB00)	38
4.3.9	Systembus Configuration (0xFB10)	38
5	XN300 I/O Modul Unterstützung	39
5.1	Modulidentifikationsnummer – Modul ident number	39
5.2	Von XN-312-GW-EC unterstützte XN-322-Scheibenmodule	41
6	Betriebsarten	43
6.1	Free Run	43
6.2	Distributed Clocks (DC-Synchronous)	44
7	Gerätebeschreibungsdateien für EtherCAT (XML/ESI)	45
8	Installation	47
8.1	Montage	48
8.1.1	Voraussetzungen zur Montage	48
8.1.2	Systemblock auf Hutschiene montieren	48
8.2	Demontage	52
8.3	Spannungsversorgung anschließen	54
8.4	Feldbus anschließen	56
8.4.1	Maximale Leitungslänge	56
8.5	Diagnoseschnittstelle anschließen	57
8.6	EMV-gerecht verdrahten	57
9	Inbetriebnahme	58
9.1	Feldbuskommunikation EtherCAT herstellen	58
9.2	Statusanzeige bei erfolgreich hergestellter Feldbuskommunikation 60	
10	XN300-Assist	61
10.1	Firmware Update mit XN300-Assist	61
11	Konfiguration eines EtherCAT Systems mit XSOFT-CODESYS	62
11.1	Grundsätzliche Hinweise zur Arbeit mit XSOFT-CODESYS-3	62
11.2	Mit XSOFT-CODESYS-3 konfigurieren	63

11.2.1	XSOFT-CODESYS-3 starten und neues Projekt anlegen	63
11.2.2	EtherCAT Master konfigurieren	64
11.2.3	EtherCAT-Devices konfigurieren.....	67
11.2.4	XN312-Gateway konfigurieren	68
11.2.5	Anpassen der Geräteinitialisierung	71
11.2.6	Bibliotheken einbinden für EtherCAT-Kommunikation.....	72
12	Erstes Projektbeispiel	73
12.1	Kommunikation zur Steuerung aufnehmen	73
12.2	Betriebssystem der Steuerung XC303 aktualisieren	75
12.3	Parameter einstellen	75
12.4	IEC-Objekte überwachen	77
12.5	Online gehen und Programm auf Steuerung laden.....	78
12.6	Diagnosemeldungen	79
12.7	Was wird übertragen	80
12.7.1	Umsetzung der PDOs und der SDO Startparameter	80
12.7.2	Startparameter für Gateway XN-312-GW-EC.....	81
12.7.3	Prozessdaten Gateway XN-312-GW-EC.....	83
12.7.4	ONLINE CoE Gateway XN-312-GW-EC	84
12.8	PDOs und SDOs der XN300 Scheibenmodule wiederfinden	86
12.8.1	XN-322-8DI-PD.....	86
12.8.2	XN-322-16DO-P05.....	87
12.8.3	XN-322-4AI-PTNI	90
12.8.4	XN-322-8AIO-U2	91
13	Anhang.....	92
13.1	Zulassungen.....	92
13.2	Abmessungen.....	92
13.3	Technische Daten	93
13.4	Objekte der XN300 Scheibenmodule.....	95
13.4.1	Datentypen	95
13.4.2	Digitaler Eingang	96
13.4.3	Digitaler Ausgang.....	97
13.4.4	Digital Input/Output.....	98
13.4.5	Analog Input.....	101
13.4.6	Analog Output.....	104
13.4.7	Analog Input/Output.....	105
13.4.8	Technologie-Module	107
13.5	Beispiele zur Konfiguration des EtherCAT Masters in XSOFT-CODESYS-3	112
13.5.1	Verteilte Uhren aktivieren	112
13.5.2	Redundanz	112
13.5.3	Watchdog	113
13.6	Systemgrenzen	114
13.7	Weiterführende Literatur und Links	115

Index..... 117

0 Zu diesem Handbuch

0.1 Änderungsprotokoll

0 Zu diesem Handbuch

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Installation, Inbetriebnahme und Programmierung des Gateways XN-312-GW-EC.

Das Gateway ist Bestandteil des XN300 Systems ebenso wie die Scheibenmodule XN-322.

Supportcenter

Die aktuelle Ausgabe dieses Handbuches finden Sie in weiteren Sprachen im Internet im Supportcenter unter der Adresse:

Eaton.com/documentation

über die Eingabe des Suchbegriffes „Gateway“ oder „XN300“ in der Schnellsuche oder über die Eingabe der Dokumentbezeichnung, z.B. „MN050010“.

0.1 Änderungsprotokoll

Redaktion- sdatum	Seite	Stichwort	neu	Ände- rung
07/20		Erstausgabe	✓	
02/24	92	Aktualisiertes Objekt 16#9xx0 → Abschnitt „13 Anhang“		
	93	"XN-322-5DO-RCO" "XN-322-16MIO-DIOAI" "XN-322-8AI-PTKT" "XN-322-2PWM" "XN-322-4AO-UI" "XN-322-2SI-RS"	✓	

0.2 Weiterführende Dokumentationen

Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise im Dokument "Product Cyber Security Guideline for XN-312-GW-EC Gateway", MZ050008EN und die "End User Agreement XN-312-GW-EC Gateway", MZ050023EN.

0.3 Zielgruppe

Das Handbuch richtet sich an Automatisierungstechniker und Ingenieure.

Fundierte Kenntnisse zum verwendeten Feldbus verbessern das Verständnis für den Inhalt dieses Handbuches.

Für die Inbetriebnahme und Programmierung werden elektrotechnische Fachkenntnisse vorausgesetzt.

0.4 Haftungsausschluss

Alle Angaben in diesem Bedienungshandbuch wurden von uns nach bestem Wissen und Gewissen sowie nach dem heutigen Stand der Technik gemacht. Dennoch können Unrichtigkeiten nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben keine Haftung übernehmen können. Die Angaben enthalten insbesondere keine Zusicherung bestimmter Eigenschaften.

Die hier beschriebenen Geräte dürfen nur in Verbindung mit diesem Handbuch sowie der dem Gerät beigefügten Montageanleitung eingerichtet und betrieben werden. Die Montage, die Inbetriebnahme, der Betrieb, die Wartung und die Nachrüstung der Geräte dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Die Geräte dürfen ausschließlich in den von uns empfohlenen Bereichen eingesetzt und nur in Verbindung mit von uns zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Eine Benutzung ist grundsätzlich nur in technisch einwandfreien Zustand erlaubt. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Systems setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Montage und Inbetriebnahme sowie sorgfältige Bedienung und Wartung voraus. Sofern die vorstehenden sicherheitsrelevanten Hinweise nicht beachtet werden, insbesondere die Inbetriebnahme bzw. Wartung der Geräte durch nicht hinreichend qualifiziertes Personal erfolgen und/oder sie sachwidrig verwendet werden, können von den Geräten ausgehende Gefahren nicht ausgeschlossen werden. Für hieraus entstehende Schäden übernehmen wir keine Haftung.

0.5 Gerätebezeichnungen und Abkürzungen

- CoE - CAN application layer over EtherCAT
- EoE - Ethernet over Ether-CAT
- ESI - EtherCAT Slave Informationen können in XML-Beschreibungsdateien gefunden werden
- FoE - File Access over EtherCAT
- COB-ID - Communication Object Identifier
- DC - Distributed Clock
- DIP - Dual Inline Package
- EC - EtherCAT
- MDP - Modular Device Profile.
- PDO - Process Data Objects
- RPDO - Receive Process Data Objects
- SDO - Service Data Objects
- SM - SyncManager
- SoE - Servo Profile over EtherCAT
- SSI - Synchronous Serial Interface
- TPDO - Transmit Process Data Objects
- XN300 - Geräteserie mit Gateway XN-312 und XN-322-Scheibenmodulen
- XML - EXTensible Markup Language, Beschreibungsdatei zur Darstellung hierarchisch strukturierter Daten im Format einer Textdatei

0.6 Lesekonventionen

In diesem Handbuch werden Symbole eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:



GEFAHR

Warnt vor gefährlichen Situationen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



VORSICHT

Warnt vor gefährlichen Situationen, die möglicherweise zu leichten Verletzungen oder zum Tod führen.

ACHTUNG

Warnt vor möglichen Sachschäden.



Weist auf nützliche Tipps hin.

- ▶ Zeigt Handlungsanweisungen an.

Für eine gute Übersichtlichkeit finden Sie am oberen Rand jeder Seite die Kapitelüberschrift und den aktuellen Abschnitt.

1 EtherCAT Allgemeines

Dieses Kapitel macht Sie auf die besonderen Eigenschaften des EtherCAT Protokolls aufmerksam. Ausführliche Informationen finden Sie bei der EtherCAT Technology Group unter:

<http://www.ethercat.org/>

1.1 Das EtherCAT Funktionsprinzip

EtherCAT - Ethernet Control Automation-Technologie ist ein Ethernet- basierendes Feldbussystem, dass mit seinen besonderen Eigenschaften auf die Belange der Automatisierung optimiert ist.

Das vom Controller gesendete EtherCAT Datenpaket durchläuft die EtherCAT Teilnehmer nacheinander. Der letzte Teilnehmer erkennt seinen offenen EtherCAT OUT Port und sendet die Daten durch den Strang wieder zurück. Dabei bearbeitet jeder Teilnehmer die für ihn bestimmten Daten im Durchlauf des Paketes -On The Fly- und erzeugt damit nur eine geringe Verzögerung von wenigen Nano-Sekunden in der Übermittlung an den nachfolgenden Teilnehmer. Aus Ethernet – Sicht ist damit ein EtherCAT Bussegment ein großer Ethernet -Teilnehmer, der mit dem EtherCAT Master im Datenaustausch ist. Innerhalb des Segments sind die EtherCAT Teilnehmer dabei durch EtherCAT-IN und EtherCAT-OUT in Linie miteinander verbunden. Damit erreicht ein Ethernet Datenpaket in Sende- und Empfangsrichtung alle Teilnehmer, die ihrerseits ihre Daten im Durchlauf bearbeiten. Die Vollduplex-Eigenschaften von 100BASE-TX werden so optimal genutzt und die Nutzdatenrate steigt auf über 90%.

1 EtherCAT Allgemeines

1.1 Das EtherCAT Funktionsprinzip

Ein reines EtherCAT-System entsteht, wenn eine direkte Kommunikation ohne Switch aufgebaut wird.

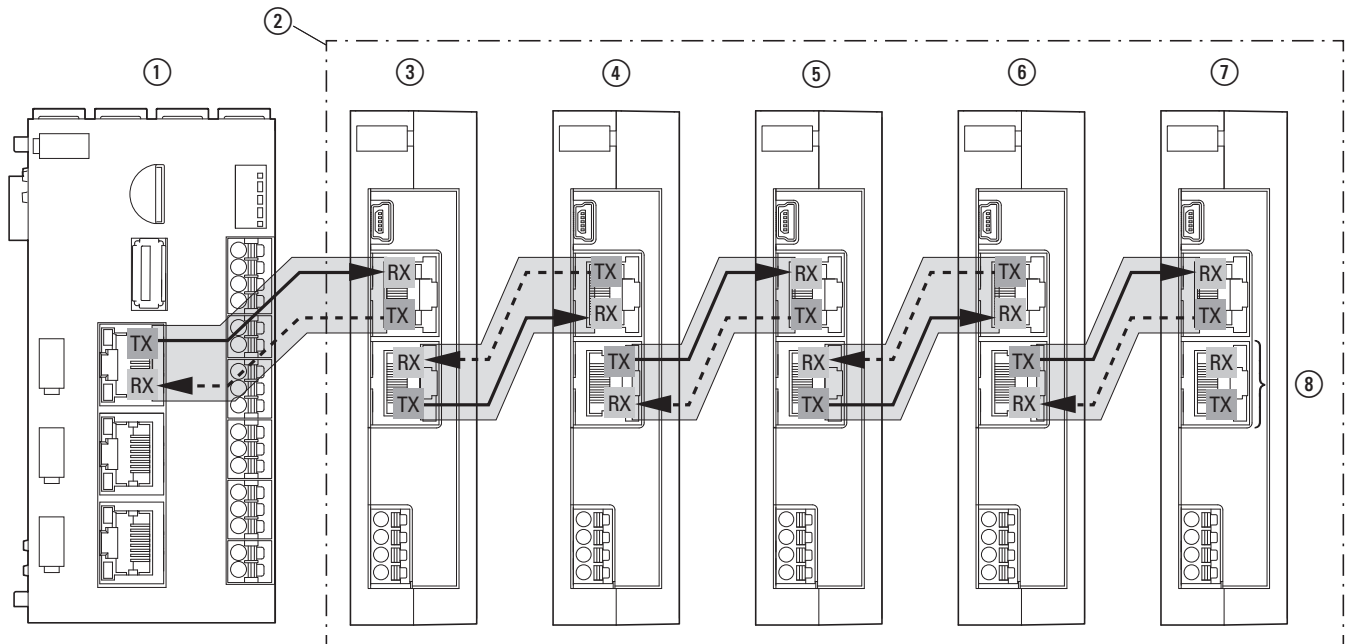


Abbildung 1: EtherCAT-Master und Teilnehmer

- ① Steuerung mit EtherCAT Master
- ② EtherCAT Segment
- ③ EtherCAT Teilnehmer 1
- ④ EtherCAT Teilnehmer 2
- ⑤ EtherCAT Teilnehmer 3
- ⑥ EtherCAT Teilnehmer 4
- ⑦ EtherCAT Teilnehmer 5
- ⑧ Ist die RJ45-Buchse X2 (EtherCAT-OUT) des letzten EtherCAT Teilnehmers nicht belegt, wird innerhalb des Teilnehmers das ankommende RX Signal mit TX verbunden und somit bis zum EtherCAT Master zurückgeführt.

1.2 Protokolleigenschaften

Versendet wird das für Prozessdaten optimierte EtherCAT-Protokoll innerhalb eines Standard Ethernet-Frames unter Verwendung eines eigenen EtherType (0x88A4). Beliebige andere Ethernet-Protokolle werden bei EtherCAT volltransparent getunnelt.

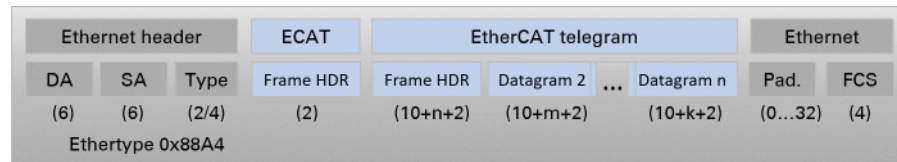


Abbildung 2: EtherCAT: Standard-Ethernet-Telegramm entsprechend IEEE 802.3

Das EtherCAT Telegramm enthält ein oder mehrere Datagramme und kann zur Übertragung großer Datenmengen auch aus mehreren Subtelegrammen bestehen.

Die datentechnische Reihenfolge ist dabei unabhängig von der physischen Reihenfolge der Teilnehmer im Netz und es kann wahlfrei adressiert werden. Im Datagramm-Header wird dabei festgelegt, welchen Zugriff der Master im Netzwerk durchführen möchte:

- Lesen, Schreiben, Lesen und Schreiben
- Zugriff auf einen bestimmten Teilnehmer durch direkte Adressierung, oder Zugriff auf viele Slaves durch eine logische Adressierung (implizite Adressierung)

Die Konfiguration sowie das Mapping der Prozessdaten wird während des Hochlaufs vom Master in den Slaves konfiguriert.

Die logische Adressierung wird für den zyklischen Austausch der Prozessdaten verwendet. Jedes Datagramm adressiert einen bestimmten Teil des Prozessabbaus im EtherCAT-Segment. Jeder Slave bekommt beim Hochlauf des Netzwerks eine oder mehrere Adressen in diesem Adressraum zugewiesen. Zusätzlich zu den zyklischen Daten können weitere Datagramme eingefügt werden, um asynchrone oder bedarfsgesteuerte Kommunikation zu ermöglichen.

Neben der logischen Adressierung hat der Master die Möglichkeit, einen Teilnehmer anhand seiner Position im Netzwerk zu adressieren. Dies wird verwendet, um die Topologie des Netzwerks beim Aufstarten auszulesen und gegen eine erwartete Konfiguration zu prüfen.

Nachdem die Konfiguration überprüft wurde, kann der Master jedem Knoten eine konfigurierte Knotenadresse zuweisen und ihn von da an über diese fixe Knotenadresse erreichen. Damit ist ein gezielter Gerätezugriff auch dann möglich, wenn sich die Topologie ändert.

1.3 Das Modular Device Profile

Ein Modular Device gemäß EtherCAT ist ein Gerät mit modularen und funktionalen Erweiterungsmöglichkeiten

Das XN-312-GW-EC EtherCAT Gateway entspricht dem Modular Device Profile (MDP) gemäß EtherCAT Spezifikation (ETG 5001) basierend auf CoE (CANopen over EtherCAT). Die XN-322 Module entsprechen den funktionalen Erweiterungen. Definiert werden die Eigenschaften der Module in den ESI (EtherCAT-Slave-Information) Gerätebeschreibungen, die wiederum in einer XML Datei zusammengefasst sind.

Je Gateway wird gemäß der zusammengestellten Modulkonfiguration ein dynamisches Objektverzeichnis, abhängig von den am Gateway angehängten Modulen, aufgebaut und beim Neustart im RAM des Gerätes abgespeichert.

Dabei verfügt jedes XN-322 Modul über Einträge für Ein- und Ausgangsdaten sowie Konfigurations- und Informationsdaten, die dem Modul direkt zugeordnet sind.

Objektverzeichnis, PDO (Prozessdatenobjekte) und SDO (Servicedatenobjekte) sind am Gateway dargestellt, werden aber in einem EtherCAT Datenrahmen übertragen und unterliegen nicht den in CANopen üblichen Beschränkungen.

Die Prozessdatenobjekte (PDO) dienen dem schnellen und effizienten Austausch von Echtzeitdaten (z.B. E/A-Daten, Soll- oder Istwerte). Im EtherCAT-Telegramm werden keine Objekte adressiert, sondern direkt die Inhalte der Prozessdaten von zuvor gemappten Parametern gesendet.

Die Servicedatenobjekte (SDO) bilden den Kommunikationskanal für die Übertragung von Geräteparametern (z.B. Programmierung der Geberauflösung). Da diese Parameter azyklisch (z.B. nur einmal beim Hochfahren des Netzes) übertragen werden, haben die SDO-Objekte eine untergeordnete Priorität.

Gemäß MDP gibt es zwei definierte Bereiche im Objektverzeichnis:

- Communication Area
- Device Parameter Area



File Access over EtherCAT (FoE), Servo Profile over EtherCAT (SoE) und Ethernet over Ether-CAT (EoE) werden derzeit nicht unterstützt.

2 Gateway XN-312-GW-EC

2.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Das Gateway XN-312-GW-EC ist Teil des XN300 Systems. Es agiert als EtherCAT Device und ermöglicht die Vernetzung einer XN300 I/O Zusammenstellung über das Feldbussystem EtherCAT mit dem EtherCAT Master der Steuerung. Eine Zusammenstellung von bis zu 32 XN300 Scheibenmodulen wird vom XN-312-GW-EC Gateway unterstützt.

Das XN300 System umfasst neben dem Gateway noch diverse XN300 Scheibenmodule, die als digitale oder analoge Ein- und Ausgangsmodule, Technologiemodule mit Zähl- Wiege- oder Motortreiberfunktionalität ausgeführt sind und als Funktionseinheit mit dem Gateway verbunden werden können. Als Systemblock zusammengerastet lassen sie sich werkzeuglos montieren. Alle Scheibenmodule des XN300 Systems kommunizieren über den Systembus mit dem Gateway.

Der Systembus ist nicht für die Übertragung sicherheitsrelevanter Signale ausgelegt und darf nicht als Ersatz für Steuerungen, wie Brenner-, Kran- oder Zweihand-Sicherheitssteuerungen eingesetzt werden.

Die folgende Grafik stellt die Anbindung des Gateway XN-312-GW-EC zu seinen zugehörigen Komponenten dar. Das Gateway ist so ausgelegt, dass es mit jedem EtherCAT-Master kompatibel ist und kommunizieren kann, der die Spezifikation erfüllt.

➔ Das Gateway XN-312-GW-EC unterstützt XN300 Scheibenmodule ab einer bestimmten Version. XN300 Scheibenmodule mit einer älteren Version sind nicht mit dem Gateway XN-312-GW-EC kompatibel, siehe auch ➔ Abschnitt „5.2 Von XN-312-GW-EC unterstützte XN-322-Scheibenmodule“, Seite 41.

➔ Für den Betrieb folgender Module am XN-312-GW-EC wird ein Firmware-Stand V1.1.10 oder neuer benötigt: XN-322-16MIO-DIOAI, XN-322-4AO-UI and XN-322-2SI-RS

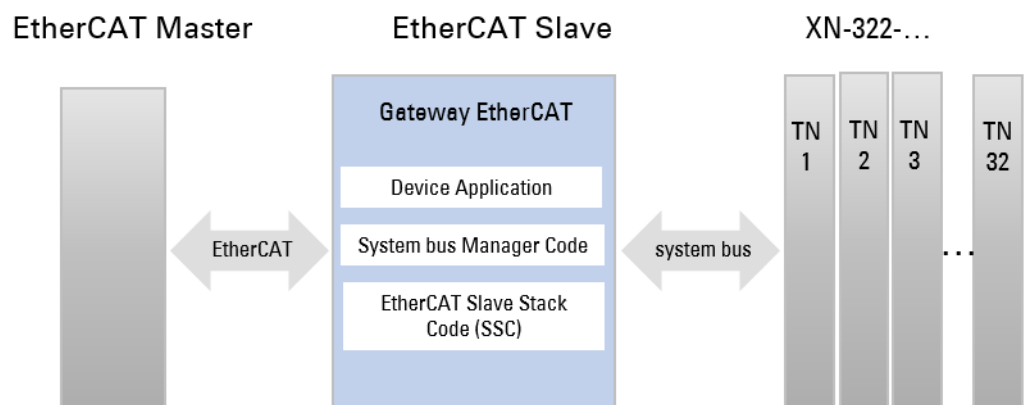


Abbildung 3: Anbindung Gateway XN-312-GW-EC zu seinen zugehörigen Komponenten

2.2 Funktionsübersicht

Das Gateway XN-312-GW-EC verbindet den Systembus mit EtherCAT und ermöglicht den Zugriff auf die Daten von bis zu 32 I/O-Scheibenmodulen über EtherCAT. In Steuerungssystemen, die diese Kommunikation nutzen, lässt sich das Gateway als modularer Feldbusteilnehmer einbinden. Damit kann von der Steuerung auf die Daten jedes einzelnen Systembusteilnehmers zugegriffen werden. Das Gateway erkennt selbstständig die vorhandenen I/O-Scheibenmodule am Systembus und liefert die Konfiguration der I/O-Scheibenmodule an den EtherCAT Master.

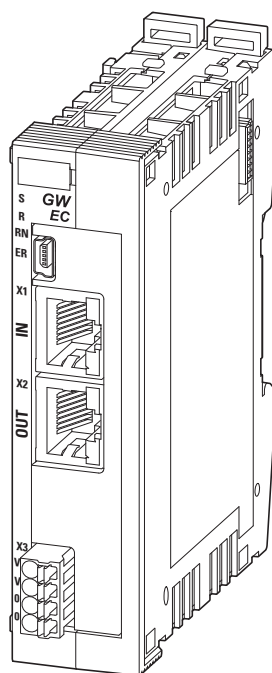


Abbildung 4: Gateway XN-312-GW-EC stellt die Verbindung zum Feldbus EtherCAT her.

Die RJ45-Stecker X1 (EtherCAT-IN) und X2 (EtherCAT-OUT) stellen die Verbindung mit dem Netzwerk her. EtherCAT IN bezeichnet dabei die Verbindungsrichtung zur Steuerung, EtherCAT OUT dient zum Anschluss des nachfolgenden Teilnehmers oder dem Aufbau einer redundanten Kommunikation.

An X3 wird die 24-V-DC-Spannungsversorgung POW des Gateways angeschlossen. Die Datenkommunikation und Energieversorgung innerhalb des Systemblocks erfolgen über einen Systembus. Aus der Spannungsversorgung POW werden für den Systembus 5 V Spannungsversorgung für die Elektronik und 24 V Spannungsversorgung für Analogmodule und Technologiemodule erzeugt.

Die USB-Diagnoseschnittstelle am Gateway XN-312-GW-EC dient zum Anschluss an den PC um die Planungs- und Inbetriebnahmesoftware XN300-Assist zu betreiben. Der XN300-Assist bietet neben diverser On- und Off-Line Funktionen auch die Möglichkeit zum Update des Betriebssystems des XN-312-GW-EC Gateways.

2.3 Geräteübersicht

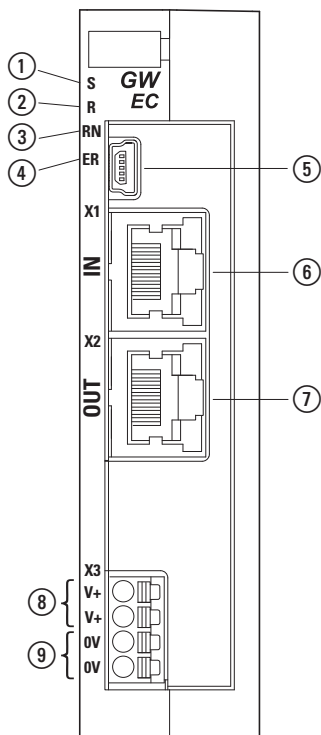


Abbildung 5: Frontansicht XN-312-GW-EC

- ① LED S, Status Sync
- ② LED R, Status Reset
- ③ LED RN, Status EtherCAT Run
- ④ LED EC, Status EtherCAT Error
- ⑤ Diagnoseschnittstelle Mini-USB
- ⑥ EtherCAT IN
- ⑦ EtherCAT OUT
- ⑧ Spannungsversorgung, 24 V DC POW, gebrückt
- ⑨ 0 V, gebrückt

2 Gateway XN-312-GW-EC

2.4 Feldbus-Anschluss

2.4 Feldbus-Anschluss

Die beiden RJ45-Buchsen X1 (EtherCAT-IN) und X2 (EtherCAT-OUT) stellen die Verbindung mit dem Netzwerk her. Sie sind mit jeweils einer LEDs ausgestattet die über den Verbindungszustand der Schnittstelle informiert. Die Datenübertragungsrate für EtherCAT basiert auf Ethernet mit einer festen Rate von 100Mbit/s Vollduplex und einer maximale Übertragungslänge 100 m.

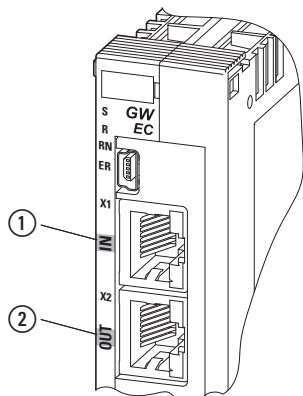
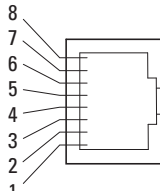


Abbildung 6: Belegung der Anschlussbuchsen am Gateway

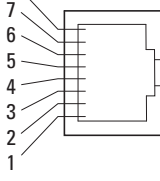
- ① X1 EtherCAT IN
- ② X2 EtherCAT OUT

- ① LED IN gelb
- ② LED OUT gelb

EtherCAT IN

X1	Pin	Funktion
	1	Tx+/Rx+
	2	Tx-/Rx-
	3	Rx+/Tx+
	4, 5	-
	6	RX-/TX-
	7, 8	-

EtherCAT OUT

X2	Pin	Funktion
	1	Tx+
	2	Tx-
	3	Rx+
	4-5	–
	6	Rx-
	7, 8	–

2.5 Diagnoseschnittstelle

Die Diagnoseschnittstelle des XN-312-GW-EC dient zum Anschluss an den PC um einen Firmwaredownload durchzuführen oder um den XN300-Assist mit dem EtherCAT-Gateway zu verbinden.

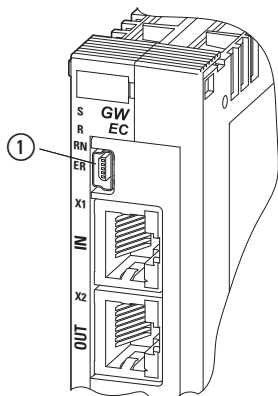
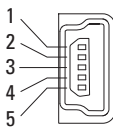


Abbildung 7: Diagnoseschnittstelle Mini USB 2.0 Typ B

Diagnoseschnittstelle Mini USB 2.0 Typ B	Pin	Funktion
	1	+5 V
	2	D-
	3	D+
	4	–
	5	GND

2.6 Anschluss Versorgungsspannung

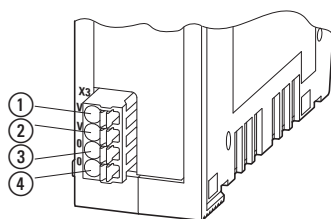
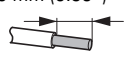
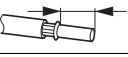
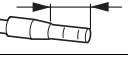


Abbildung 8: Versorgungsspannung

- ① +24V V+
- ② +24V V+
- ③ GND 0V
- ④ GND 0V

Die beiden Klemmen V+ sind gebrückt (X4: ① und ②), sowie die beiden Klemmen 0V (X4: ③ und ④). Zur Versorgung des Gateways ist jeweils der Anschluss nur einer V+ und einer 0V Klemme erforderlich. Die gebrückten Klemmen dürfen zum Weiterschleifen der 24 V und 0 V-Versorgungsspannung verwendet werden. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass der Summenstrom von 6 A pro Klemme nicht überschritten wird.

Der Push-In Steckverbinder mit Federzugklemme ist im Lieferumfang enthalten.

XN-312-...	XN-312-GW-EC
I_e [A]	$\leq 2,0$
X3	
10 mm (0.39")	0.2 - 1.5 mm ²
	
10 mm (0.39")	0.2 - 1.5 mm ²
	
10 mm (0.39")	0.25 - 0.75 mm ²
	
AWG	AWG 24 - 16

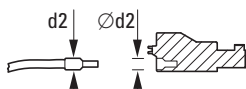


Abbildung 9: Aderendhülle mit $d2 = \text{max. } 2,8 \text{ mm}$



Die Federzugklemmen sind für den Anschluss von ultraschallverdichteten (ultraschall-verschweißten) Litzen geeignet.

2.7 LED Statusanzeigen

Die Statusanzeigen des Gerätes befinden sich unter der Frontabdeckung und sind bei Aufleuchten unter dem Bezeichner sichtbar.

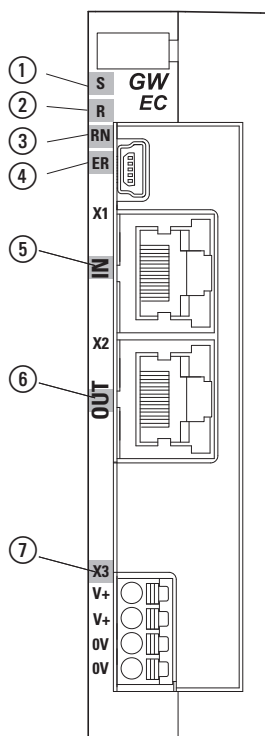


Abbildung 10: LED-Anzeigen am Gerät

- ① S Sync (grün)
- ② R Reset (rot)
- ③ RN EtherCAT Run
- ④ ER EtherCAT Error
- ⑤ IN EtherCAT Link/Aktiv (LA)
- ⑥ OUT EtherCAT Link/Aktiv (LA)
- ⑦ X3 DC-Versorgung OK (grün)

Tabelle 1: Bedeutung der LEDs

LED	Farbe	Zustand EtherCAT	Bedeutung
S (Sync)			
	grün	Dauerlicht	Systembus läuft synchron
	aus	–	Systembus läuft nicht synchron
R (Reset)			
	rot		Systembus befindet sich in RESET
	aus	–	Systembus befindet sich nicht im Reset

2 Gateway XN-312-GW-EC

2.7 LED Statusanzeigen

LED	Farbe	Zustand EtherCAT	Bedeutung
RN (EtherCAT Run)			
	grün	Dauerlicht	OPERATIONAL
		Flash schnell	INITIALISATION oder BOOTSTRAP
		Flash einzeln	SAFE-OPERATIONAL
		Blinkt schnell	PRE-OPERATIONAL
	aus	–	INIT
ER (EtherCAT Error)			
	rot	Dauerlicht	PDI Watchdog Timeout Der Feldbus wurde wegen Fehler abgeschaltet, z.B. weil <ul style="list-style-type: none"> • Verdrahtungsfehler • Teilnehmer mit falscher Baudrate am Bus
		Flash schnell	Bootfehler
		Flash doppelt	Ablauf des Watchdogs
		Flash einzeln	Allgemeiner Laufzeitfehler
		Blinkt schnell	Konfigurationsfehler
	aus	–	kein Fehler
IN (EtherCAT)			
	gelb	Dauerlicht	Verbindung zum vorhergehenden EtherCAT Teilnehmer hergestellt
		Blinken	Datenkommunikation zum vorhergehenden EtherCAT Teilnehmer hergestellt
	aus	–	Keine Verbindung zum vorhergehenden EtherCAT Teilnehmer
OUT (EtherCAT)			
gelb	gelb	Dauerlicht	Verbindung zum nachfolgenden EtherCAT Teilnehmer hergestellt
		Blinken	Datenkommunikation zum nachfolgenden EtherCAT Teilnehmer hergestellt
	aus	–	Keine Verbindung zum nachfolgenden EtherCAT Teilnehmer
X3 (DC-Versorgung OK)			
	grün	Dauerlicht	+24 VDC Versorgung OK
	aus	–	+24 VDC Versorgung fehlerhaft

2.8 Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten

Das gesamte System XN300 arbeitet mit einer gemeinsamen Versorgungsspannung. Alle XN300 Scheibenmodule stellen an der Rückseite über einen Kontaktpunkt eine Verbindung der Funktionserde mit der Hutschiene her. Masse und Erde haben im XN300 System dasselbe Potenzial. Der Feldbus EtherCAT und das XN300 System sind galvanisch voneinander getrennt.

Gemeinsam

- 0V
- ⊕

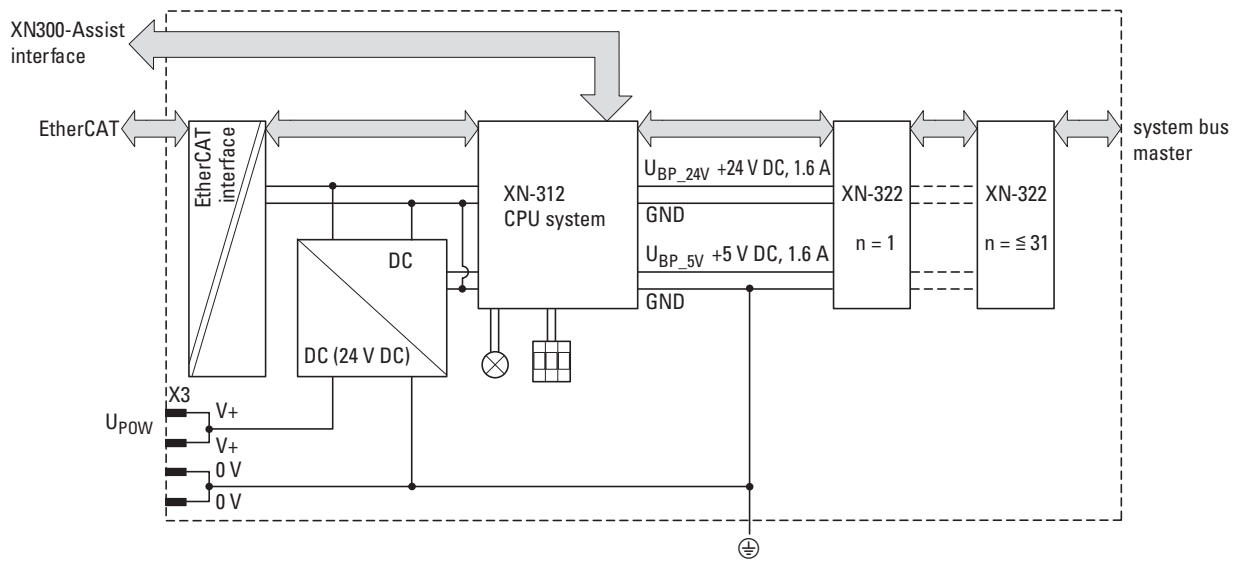


Abbildung 11: Funktionsprinzip XN300 System

3 Die EtherCAT Zustandsmaschine

Im EtherCAT-Protokoll sind unterschiedliche Zustände und Zustandsübergänge definiert. Das XN-312-GW-EC Gateway setzt diese EtherCAT-Zustände über den Systembus zur Kommunikation mit den XN300 Scheibenmodulen um.

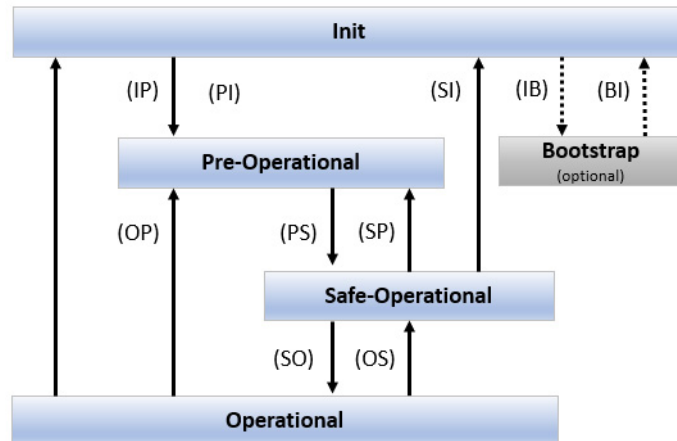


Abbildung 12: EtherCAT Zustände und Zustandsübergänge

Zustand	Bedeutung	Hinweis
INIT	Hochlauf des Geräts. Der EtherCAT-Master sucht nach Teilnehmern am Systembus und erstellt eine Objektliste. Die SDO/PDO Konfiguration der Teilnehmer wird erstellt und als CoE Object Dictionary abgelegt. Der Mailbox SyncMaster wird konfiguriert.	Die Modul Status LED der Teilnehmer der Station blinkt grün.
INIT -> PRE-OPERATIONAL	<ul style="list-style-type: none"> Mailbox SyncManager (SM) wird konfiguriert Distributed Clock (DC) wird konfiguriert 	
PRE-OPERATIONAL	Gerät ist gestartet und an EtherCAT angemeldet PDO Transfer wird initialisiert, findet aber noch nicht statt. Aus- und Eingangsdaten werden noch nicht übertragen.	
PRE-OPERATIONAL -> SAFE-OPERATIONAL	<ul style="list-style-type: none"> Modulliste wird vom EtherCAT Master ausgelesen PDO SM's werden konfiguriert FMMU's werden konfiguriert PDO Mapping wird durch den Master geschrieben Konfiguration der XN300 Scheibenmodule über CoE. Systembus startet mit den PDO's für die Eingänge 	
SAFE-OPERATIONAL	Gerät ist initialisiert und aktiv. PDOs werden zum Master übertragen. Eingänge werden gelesen. Ausgänge bleiben im sicheren Zustand „0“.	Die Modul Status LED der Teilnehmer der Station hat Dauerlicht grün.
SAFE-OPERATIONAL -> OPERATIONAL	<ul style="list-style-type: none"> Der Systembus startet mit den PDO's für die Ausgänge. 	
OPERATIONAL	Gerät ist initialisiert und aktiv. PDOs werden zum Master geschrieben. Eingänge werden gelesen. Ausgänge werden geschrieben.	

4 Objektverzeichnis Gateway XN-312-GW-EC

Detailliertere Informationen zum Objektverzeichnis, zur Grundstruktur der einzelnen Objekte und zum verwendeten Modular Device Profile können Sie in den zugehörigen EtherCAT-Spezifikationen nachlesen:

- Part 1: General MDP Device Model, kurz: ETG.5001.1 S
- Part 3: MDP Fieldbus Gate-way Profile Specifications“, kurz: ETG.5001.3 S

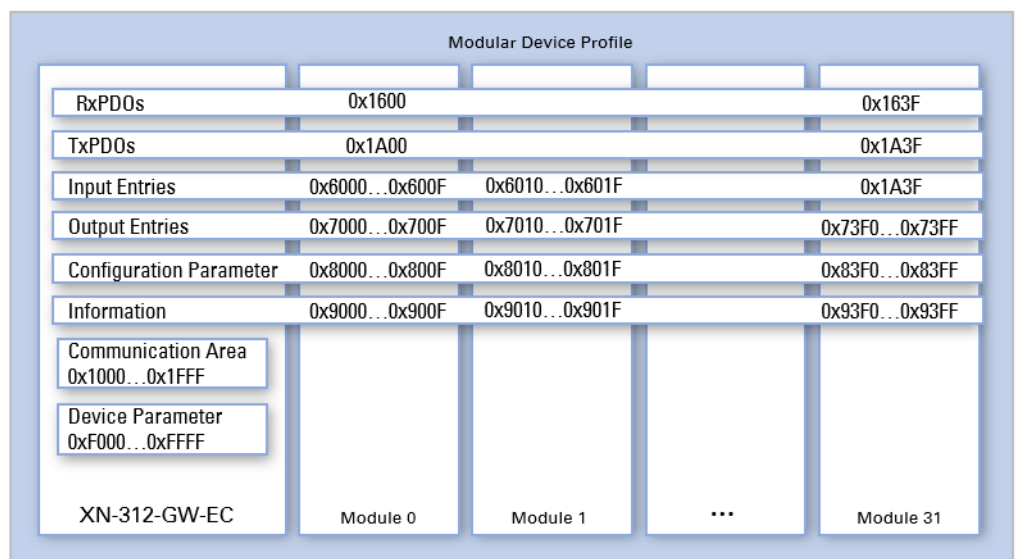


Abbildung 13: Modular Device Profile

4.1 Communication Area

Alle Pflichtobjekte (Mandatory Objects) der Communication Area werden unterstützt. Einige Pflichtobjekte der Communication Area sind bedingte Objekte (Conditional Objects) und erscheinen nur im Objektverzeichnis, wenn die am Gateway angeschlossenen Module sie erfordern. RxPDO-Mapping-Objekte werden beispielsweise nur eingebunden, wenn Ausgangsmodule in der Station gesteckt sind.

Die Einträge im spezifischen Bereich des EtherCAT Objektverzeichnis werden statisch angelegt. Sie befinden sich in den Indizes 0x1000 bis 0x1FFF und sind über einen SDO-Zugriff zu erreichen, sobald das Gateway an der EtherCAT-Kommunikation teilnimmt.

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht über alle von XN-312-GW-EC unterstützten Objekte.

4 Objektverzeichnis Gateway XN-312-GW-EC

4.1 Communication Area

Tabelle 2: Objektübersicht I

Index	Verwendung M - mandatory O - optional C - conditional	Name
0x1000	M	Device Type (0x00005001)
0x1008	M	Device Name (XN-312-GW-EC)
0x1009	M	Hardware Version
0x100A	M	Software Version
0x1018	M	Identity (Geräteidentifizierung)
0x1018/#01	O	Vendor ID (455)
0x1018/#02	O	Product Code (67108868)
0x1018/#03	O	Revision
0x1018/#04	O	Serial Number
0x10F1	O	Error Register
0x10F1/#01	O	Local Error Reaction
0x10F1/#02	O	Sync Error Counter Limit (200)
0x1600...0x17FF	C	RxPDO Mapping Pflichtobjekt für Ausgangsmodule
0x1A00 - 0x1BFF	C	TxPDO Mapping Pflichtobjekt für Eingangsmodule
0x1C00	C	Sync manager type
0x1C00/#01	O	Sync Manager 0
0x1C00/#0	O	Sync Manager 1
0x1C00/#03	O	Sync Manager 2
0x1C00/#04	O	Sync Manager 3
0x1C12	C	RxPDO Assign PDO Assignment ist Pflichtobjekt für Ausgangsmodule
0x1C13	C	TxPDO Assign PDO Assignment ist Pflichtobjekt für Eingangsmodule
0x1C32	C	SM output parameter Synchronization Manager Output Parameter
0x1C32/#01	C	Sync mode (2)
0x1C32/#02	C	Get cycle time
0x1C33	C	SM input parameter Synchronization Manager Input Parameter
0x1C33/#01		Sync mode (2)
0x1C33/#02		Get cycle time

Die Beschreibung der folgenden Objekte sind in den Benutzerhandbüchern zu den XN-322-Scheibenmodulen zu finden

4.1.1 Device Type (0x1000)

Das Objekt 0x1000 beinhaltet den Typ und die Funktion des EtherCAT Devices.

Der Wert 0000 1389_{hex} sagt aus, dass es sich um ein Gerät mit Modular Device Profile (MDP) handelt.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0x1000	VAR	device type	M

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
0x00	device type	0x00001389	UDINT	const

4.1.2 Device Name (0x1008)

Das Objekt beinhaltet den herstellerspezifischen Gerätenamen.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0x1008	VAR	manufacturer device name	M

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
0x00	manufacturer device name	XN-312-GW-EC	Visible String	const

4.1.3 Hardware Version (0x1009)

Das Objekt 0x1009 enthält die Bezeichnung der Hardware Version

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0x1009	VAR	manufacturer hardware version	M

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
#00	manufacturer hardware version	–	Visible String	const

4.1.4 Software Version (0x100A)

Das Objekt beinhaltet die Softwareversion des EtherCAT Gateways.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0x100A	VAR	manufacturer software version	M

4 Objektverzeichnis Gateway XN-312-GW-EC

4.1 Communication Area

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
#00	manufacturer software version	–	Visible String	const

4.1.5 Identity Object (0x1018)

Das Objekt 0x1018 beinhaltet herstellerspezifische Informationen über das XN-312-Gateway.

Die Vendor-ID (Sub-Index #01) ist eine einmalige, den Hersteller genau identifizierende ID. Der herstellerspezifische Produkt-Code (Sub-Index #02) identifiziert eine spezifische Geräteversion.

Die herstellerspezifische Revisionsnummer (Sub-Index #03) besteht aus einer Haupt-Revisionsnummer und einer Unter-Revisionsnummer.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0x1018	RECORD	Identity Object	M

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
#00	number of entries	–	–	–
#01	vendor ID	0x000088FA	UDINT	ro
#02	product code	0x04000004	UDINT	ro
#03	revision	0	UDINT	ro
#04	serial number	0	UDINT	ro

4.1.6 RxPDO Mapping Object (0x1600...0x17FF)

Die PDO-Mapping-Objekte werden genutzt um den Aufbau der PDOs gemäß ETG 1000.6 (Application Layer Protocol Spezifikation) zu definieren. Die Objekte 0x16xx beinhalten die jeweiligen Prozessdaten-Mappings der angeschlossenen XN300 Scheibenmodule. Der Inhalt ist abhängig von der Modul-konfiguration.

Die Nummerierung der PDOs hängt dabei von der Position des Moduls in dem XN300 Aufbau ab und wird wie folgt generiert:

- Index = $0 \times 1600 + (\text{Positionsnummer} - 1)$ für Ausgangsmodule

Ein Objekt besteht dabei aus einem oder mehreren Sub-Objekten und das Sub-Objekt repräsentiert den Modulkanal.

Für jedes Modul werden spezielle RxPDO-Objekte angelegt, die in Abhängigkeit vom Modulnamen und der Art des Moduls benannt werden.

Beispiel: „XN-322-8DO-P05 RxPDO Mapping “

4.1.7 TxPDO Mapping Object (0x1A00...0x1BFF)

Die PDO-Mapping-Objekte werden genutzt um den Aufbau der PDOs gemäß ETG 1000.6 (Application Layer Protocol Spezifikation) zu definieren. Die Objekte 0x1Axx beinhalten die jeweiligen Prozessdaten-Mappings der angeschlossenen XN300 Scheibenmodule. Der Inhalt ist abhängig von der Modulkonfiguration.

Die Nummerierung der PDOs hängt dabei ab von der Position des Moduls in dem XN300 Aufbau ab und wird wie folgt generiert:

- Index = 0x1A00 + (Positionsnummer-1) für Eingangsmodule

Ein Objekt besteht dabei aus einem oder mehreren Sub-Objekten und das Sub-Objekt repräsentiert den Modulkanal.

Für jedes Modul werden spezielle TxPDO-Objekte angelegt, die in Abhängigkeit vom Modulnamen und der Art des Moduls benannt werden.

Beispiel: „XN-322-8DO-P05 TxPDO Mapping“

4.1.8 Sync Manager Type (0x1C00)

Dieses Objekt beschreibt den Gebrauch der Sync Manager-Kanäle und beinhaltet den Typ der einzelnen EtherCAT Sync Manager.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0x1C00	ARRAY	Sync manager type	0

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
#00	number of entries	–	USINT	ro
#01	SUB-Index #01	02hex (Mailbox IN)	USINT	ro
#02	SUB-Index #21	01hex (Mailbox OUT)	USINT	ro
#03	SUB-Index #03	04hex (Process Data IN)	USINT	ro
#04	SUB-Index #04	03hex (Process Data OUT)	USINT	ro

4.1.9 RxPDO Assign Object (0x1C12)

Das Objekt 0x1C12 referenziert auf die RxPDO- Mapping-Objekte und definiert, welche PDOs mit den EtherCAT Ausgangsdaten übertragen werden sollen. (Zugriff: RO).

4 Objektverzeichnis Gateway XN-312-GW-EC

4.2 Module Object Area (0x6000 - 0xAFFF)

4.1.10 TxPDO Assign Object (0x1C13)

Das Objekt 0x1C13 referenziert auf die TxPDO- Mapping-Objekte und definiert, welche PDOs mit den EtherCAT Eingangsdaten übertragen werden sollen. (Zugriff: RO).

4.1.11 Sync Manager Input/Output Parameter (Object 0x1C32, Object 0x1C33)

Diese Objekte beinhalten Informationen zum Synchronisationsverhalten gemäß ETG1020 (EtherCAT Protocol Enhancements).

Das Objekt 0x1C32 enthält die Sync Manager Output Parameter, Objekt 0x1C33 enthält die Sync Manager Input Parameter aller konfigurierten XN300 Scheibenmodule eines XN300 Systemblocks.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0x1C32	ARRAY	Sync manager output parameter	0
0x1C33		Sync manager input parameter	0

Sub-Index (hex)	Name	Default	Typ	Zugriff
Sub-Index #00	number of entries	–	USINT	ro
Sub-Index #01	sync mode	–	UINT	rw
Sub-Index #02	Zykluszeit	–	UDINT	ro
Sub-Index #04	sync modes supported	–	UINT	ro
Sub-Index #05	min cycle time	–	UDINT	ro
Sub-Index #06	calc and copy time	–	UDINT	ro
Sub-Index #08	get cycle time	–	UINT	rw
Sub-Index #09	Verzögerungsdauer	–	UDINT	ro
Sub-Index #0A	sync0 cycle time	–	UDINT	ro
Sub-Index #0B	cycle time small	–	UINT	ro
Sub-Index #0C	sync manager event missed counter	–	UINT	ro
Sub-Index #20	sync error	–	Bool	ro

4.2 Module Object Area (0x6000 - 0xAFFF)

Objektbereich	Index-Bereich	Modular Device
Input Data Object Area	0x6xxx	Conditional
Output Data Object Area	0x7xxx	Conditional
Configuration Data Object Area	0x8xxx	Optional
Information Data Object Area	0x9xxx	Optional
Diagnosis Data Object Area	0xAxxx	Optional

4.2.1 Input Data Object Area (0x6xxx)

Jedem Modul mit Eingangsdaten ist ein Eingangsdatenobjekt mit mehreren Sub-Objekten zugeordnet, wobei die Anzahl der Sub-Objekte von der Kanalanzahl des Moduls abhängt.

Eingangsdatenobjekte werden auf TxPDOs gemappt, die zyklisch vom EtherCAT Master gelesen werden. Der Index der Eingangsdatenobjekte hängt von der Position des Moduls im XN300 Aufbau ab:

- $\text{Index} = 0x6000 + (\text{Positionsnummer}-1) \times 0x0010$

Eingangsdatenobjekte werden automatisch in der Systemkonfiguration gemappt und im zyklischen Prozessdatenaustausch aktualisiert.

Index TxPDO	Funktionsgruppe
0x6xx0	Digitaler Eingang
0x6xx1	Analog Input
0x6xx2	Analog Range
0x6xx3	Statusword
0x6xx4	Counter/Encoder
0x6xx5	PWM Period
0x6xx6	Timestamp
0x6xx7	–
0x6xx8	–
0x6xx9	Measurement Value
0x6xxA	Status
0x6xxB	Miscellaneous
0x6xxC	–
0x6xxD	Error Bits
0x6xxE	Reference Voltage OK
0x6xxF	Voltage OK

4.2.2 Output Data Object Area (0x7xxx)

Jedem Modul mit Ausgangsdaten ist ein Ausgangsdatenobjekt mit mehreren Sub-Objekten zugeordnet, wobei die Anzahl der Sub-Objekte von der Kanalanzahl des Moduls abhängt. Ausgangsdatenobjekte werden auf RxPDOs gemappt, die zyklisch vom EtherCAT Master geschrieben werden.

Der Index der Ausgangsdatenobjekte hängt von der Position des Moduls im XN300 Aufbau ab:

- $\text{Index} = 0x7000 + (\text{Positionsnummer}-1) \times 0x0010$

Ausgangsdatenobjekte werden automatisch in der Systemkonfiguration gemappt und im zyklischen Prozessdatenaustausch aktualisiert.

4 Objektverzeichnis Gateway XN-312-GW-EC

4.2 Module Object Area (0x6000 - 0xAFFF)

Index RxPDO	Funktionsgruppe
0x7xx0	digitaler Ausgang
0x7xx1	Analog Output
0x7xx2	–
0x7xx3	Controlword
0x7xx4	PWM
0x7xx5	Timeoffset
0x7xx6	–
0x7xx7	–
0x7xx8	DriveCMD
0x7xx9	Kommando
0x7xxA	Config
0x7xxB	Miscellaneous
0x7xxC	–
0x7xxD	–
0x7xxE	–
0x7xxF	–

4.2.3 Configuration Data Object Area (0x8xxx)

Jedem Modul ist ein Konfigurationsdatenobjekt mit mehreren Sub-Objekten zugeordnet, wobei die Anzahl der Sub-Objekte von der Kanalanzahl des Moduls abhängt. Der EtherCAT Master schreibt sie beim Übergang vom PRE-OP zum SAFE-OP-Status.

Der Index der Konfigurationsdatenobjekte hängt von der Position des Moduls im XN300 Aufbau ab:

- $\text{Index} = 0x8000 + (\text{Positionsnummer}-1) \times 0x0010$

Konfigurationsdatenobjekte werden automatisch in der Systemkonfiguration gemappt und in der Initialisierungsphase zur Parametrierung an die XN300 Station übertragen. Über die SDO Kommunikation kann dieser Wert auch zur Laufzeit geändert werden.

Da das Objekt 0x8xx1 LED Control kein zur Konfiguration notwendiger Parameter ist, kann es manuell gemappt oder zur Laufzeit über die SDO Kommunikation eingestellt werden.

Index (RxPDO)	Funktionsgruppe
0x8xx0	–
0x8xx1	LED Control
0x8xx2	–
0x8xx3	–
0x8xx4	PWM

Index (RxPDO)	Funktionsgruppe
0x8xx5	Timeoffset
0x8xx6	–
0x8xx7	–
0x8xx8	DriveCMD
0x8xx9	Kommando
0x8xxA	Config
0x8xxB	Miscellaneous
0x8xxC	–
0x8xxD	–
0x8xxE	–
0x8xxF	–

4.2.4 Module Information (0x9xxx)

Jedem im Systemaufbau integrierten XN300 Scheibenmodul ist ein Informationsdatenobjekt zugeordnet. Der Index der Informationsdatenobjekt hängt von der Position des Moduls im XN300 Aufbau ab:

- $\text{Index} = 0 \times 9000 + (\text{Positionsnummer} - 1) \times 0 \times 0010$

Informationsdatenobjekte werden automatisch in der Systemkonfiguration gemappt und im zyklischen Prozessdatenaustausch aktualisiert. Da es sich um Information aus den XN300 Scheibenmodulen der Station handelt, sind die Daten der READ ONLY Objekte in der Onlinedarstellung CoE sichtbar, oder über die SDO Kommunikation auch zur Laufzeit lesbar.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0x9000... 0x900F	RECORD	Module Information	Conditional

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
#00	number of entries	–	USINT	ro
#01	module status	- (0 = Module OK)	UDINT	ro
#02	device ID	00000000 _{hex}	UDINT	ro
#03	FPGA version	00000000 _{hex}	UDINT	ro
#04	HW version	00000000 _{hex}	UDINT	ro
#05	Serial number	0	Visible String	ro
#06	Firmware version	00000000 _{hex}	UDINT	ro

4 Objektverzeichnis Gateway XN-312-GW-EC

4.3 Device Parameter Area

4.3 Device Parameter Area

Die Device Parameter Area enthält alle Parameter, die zum EtherCAT -Gerät (Gateway) gehören. Objekt-Informationen werden in XSOFT-CODESYS-3 im Onlinemodus angezeigt.

Index	Beschreibung / Wert
Sub-Index	
0xF000	Modular Device Profile Das Objekt Modular Device Profile enthält alle Informationen, die zur Interpretation der Modulobjekte der Object Area notwendig sind.
Sub-Index #01	Module Index Distance (16) Maximale Anzahl der Objekte pro Modul.
Sub-Index #02	Maximum Number of Modules (32) max. 32 Module am Gateway
Sub-Index #03	General Configuration Zur Verfügung stehende Sub-Indices in den allgemeinen Konfigurationsobjekten 0x8xx0
Sub-Index #04	General Information Zur Verfügung stehende Sub-Indices in den allgemeinen Informationsobjekten 0x9xx0
Sub-Index #05	Module PDO Group of Devices
0xF030	Configured Module Ident List, Ident-Liste der konfigurierten XN-322 Module
0xF030: Sub-Index#01...#20	SubIndex 001 -SubIndex 020 Module Ident Number nach Position des Modules in der XN300 Konfiguration (1 bis 32)
0xF050	Detected Module Ident List, Ident-Liste der angerasteten XN-322 Module
0xF050: Sub-Index#01...#20	SubIndex 001 -SubIndex 020 Module Ident Number nach Position des Modules in dem XN300 Aufbau (1 bis 32)
0xF100	Systembus Version
Sub-Index #01	Systembus Manager Protocol Version
Sub-Index #02	Systembus Manager Option Bits
Sub-Index #03	Systembus Manager FPGA Version
0xF101	XN-312-GW-EC Infos
Sub-Index #01	seriell Seriennummer des Gateways
0xF110	Systembus Diagnosis
Sub-Index #01	Retry Counter
0xF111	Error Info
0xF111: Sub-Index#01	Error Counter
0xF111:Sub-Index#02	New Error Counter
0xF111: Sub-Index#03	Last Error
0xF111: Sub-Index#04	Second Last Error
0xF111: Sub-Index#05	Third Last Error

Index	Beschreibung / Wert
Sub-Index	
0xF111: Sub-Index#06	Fourth Last Error
0xF111: Sub-Index#07	Fifth Last Error
0xF120	Systembus Statistics
Sub-Index #01	IsoWriteTaskDuration
Sub-Index #02	IsoWriteTaskMaxDuration
Sub-Index #03	IsoReadTaskDuration
Sub-Index #04	IsoReadTaskMaxDuration
0xFB00	Device control
0xFB00: Sub-Index#01	Software Restart (0)
0xFB10	Systembus Konfiguration
0xFB10: Sub-Index#01	Freerun Cycletime (4000); [in μ s]
0xFB10:Sub-Index #02	IsoStartPoint (50)

4.3.1 Modular Device Profile Object 0xF000

Das Objekt 0xF000 beinhaltet grundlegende Informationen zu dem verwendeten Modular Device Profile.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0xF000	VAR	Art des Gerätes	M

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
#00	number of entries	–	USINT	ro
#01	module Index distance	0x10 _{hex}	UINT	ro
#02	Maximum number of modules	0x20 _{hex}	UINT	ro
#03	Allgemeine Konfiguration	0x00000001 _{hex}	UDINT	ro
#04	General Information	0x00000000 _{hex}	UDINT	ro
#05	Module PDO device group	0x0000 _{hex}	UINT	ro

4.3.2 Configured Module Ident List (0xF030)

Das Objekt 0xF030 beinhaltet eine Auflistung der konfigurierten XN300 Scheibenmodule mit der jeweiligen Modulidentifikationsnummer.

Die aufeinanderfolgenden Sub-Indizes #01 \leq nh \leq #1F (31_{dez}) beschreiben die entsprechenden XN300 Scheibenmodule in der Reihenfolge, wie sie in der Steuerungskonfiguration konfiguriert sind. Jeder Eintrag enthält eine Nummer, die das jeweilige Modul identifiziert, siehe auch \rightarrow Abschnitt „5.1 Modulidentifikationsnummer – Modul ident number“, Seite 39.

4 Objektverzeichnis Gateway XN-312-GW-EC

4.3 Device Parameter Area

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0xF030	ARRAY	Configured module ident list	0

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
#00	number of entries	–	USINT	rw
#01...#20	module ident number	–	USINT	rw

4.3.3 Detected Module Ident List (Object 0xF050)

Das Objekt 0xF050 beinhaltet eine Auflistung der detektierten XN300 Scheibenmodule mit der jeweiligen Modulidentifikationsnummer.

Das Objekt 0xF050 enthält die Modulkennungen aller physikalisch vorhandenen XN300 Scheibenmodule eines XN300 Systemblocks.))

Die aufeinanderfolgenden Sub-Indizes $\#01 \leq n_h \leq 1F_{hex}$ (31_{dez}) beschreiben die entsprechenden XN300 Scheibenmodule in der Reihenfolge, in der sie in der XN300-Station montiert sind. Jeder Eintrag enthält eine Nummer, die das jeweilige Modul identifiziert, siehe auch → Abschnitt „5.1 Modulidentifikationsnummer – Modul ident number“, Seite 39.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0xF050	ARRAY	Detected module ident list	0

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
#00	number of entries	–	USINT	ro
#01...#20	module ident number	–	UINT	ro

4.3.4 Systembus Version (Object 0xF100)

Das Objekt 0xF100 beinhaltet Informationen über den Systembus.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0xF100	RECORD	Systembus versions	0

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
#00	number of entries	–	USINT	ro
#01	Systembus manager Protokoll Version	0	UINT	ro
#02	Systembus Option Bits	0	UINT	ro
#03	Systembus FPGA Version	0	USINT	ro

4.3.5 Systembus Diagnose Object 0xF110

Das Objekt 0xF110 beinhaltet Diagnoseinformationen zum Systembus.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0xF110	RECORD	Systembus Diagnosis	0

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
#00	number of entries	–	USINT	ro
#01	retry counter	0x00	UDINT	ro

4.3.6 Errorinfo Object 0xF111

Das Objekt 0xF111 beinhaltet Informationen zu aufgetretenen Fehlern im System.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0xF111	RECORD	ErrorInfo	0

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Voreinstellung (hex)	Typ	Zugriff
#00	number of entries	–	USINT	ro
#01	Error Counter	0x00000000	UDINT	ro
#02	New Error Counter	0x00000000	UDINT	ro
#03	Last Error	0x00000000	UDINT	ro

4 Objektverzeichnis Gateway XN-312-GW-EC

4.3 Device Parameter Area

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Voreinstellung (hex)	Typ	Zugriff
#04	Second Last Error	0x00000000	UDINT	ro
#05	Third Last Error	0x00000000	UDINT	ro
#06	Fourth Last Error	0x00000000	UDINT	ro
#07	Fifth Last Error	0x00000000	UDINT	ro

Aufbau der Datenbytes:

Die Fehlerinformation des 32 Bit Wertes stellt sich wie folgt zusammen:

Sub-Index $1 \leq n \leq 254$	Byte 1								Byte 0							
	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
	Reason Code															

Sub-Index $1 \leq n \leq 254$	Byte 3								Byte 2							
	B31	B30	B29	B28	B27	B26	B25	B24	B23	B22	B21	B20	B19	B18	B17	B16
	Device-Nummer								Fehler Code							

Device-Nummer	Error Source
0x00...0x1F	XN300 Scheibenmodul Teilnehmernummer am Systembus, welches den Fehler erzeugt
0xFF	XN-312-GW-EC

4.3.6.1 Error Codes – Fehlercodes

Die ErrorCodes werden im Register CoE in der online Kommunikation dargestellt, siehe → Abschnitt „12.7.4 ONLINE CoE Gateway XN-312-GW-EC“, Seite 84 und → Abschnitt „12.6 Diagnosemeldungen“, Seite 79.

Fehler Code	Fehlerinformation
1	Das im FPGA des Systembus Slave hinterlegte I/O Mapping-File konnte nicht gelesen werden
2	Das im FPGA des Systembus Slave hinterlegte I/O Mapping-File konnte nicht geparkt werden
3	Der Systembus Slave konnte nicht erkannt werden
4	Ein Standard-Datenobjekt konnte nicht erstellt werden

Fehler Code	Fehlerinformation
5	Der Mailbox-Handler konnte nicht gestartet werden
6	Fehler beim Ermitteln der Zykluszeit
7	Fehler beim Einstellen der Zykluszeit
8	Der Input Handler konnte nicht gestartet werden
9	Fehler beim Stoppen des Input Handlers
10	Der Output Handler konnte nicht gestartet werden
11	Fehler beim Stoppen des Output Handlers
12	Fehler beim Erstellen des PDO Mappings
13	Kopieren der Input PDO's ist fehlgeschlagen
14	Kopieren der Output PDO's ist fehlgeschlagen
15	Fehler beim SDO Zugriff auf den Systembus Slave
16	Lesen der PDO Daten konnte nicht gestartet werden
17	Lesen der PDO Daten musste beendet werden
18	Schreiben der PDO Daten konnte nicht gestartet werden
19	Schreiben der PDO Daten musste beendet werden
20	Aufruf einer Funktion bei einem Zustandsübergang ist fehlgeschlagen
21	Parsen eines SDO's im hinterlegten I/O Mapping-File ist fehlgeschlagen
22	CAN Handler muss neu gestartet werden
23	Funktion fehlgeschlagen
24	Fehler im Taskstate ISO Read
25	Fehler im Taskstate ISO Write
26	Systembus Task im Fehler
27	Fehler beim Einrichten vom Infofile-Container
28	Fehler beim Schreiben vom Infofile-Container
29	Lesen der Typenschild-Datei fehlgeschlagen

4.3.6.2 Reason Codes – Fehlerursachen

Reason Code	Fehlerinformation
1	Ursache unbekannt
2	Kein freier Speicherplatz vorhanden
3	Datei ist unbrauchbar
4	Systembus ist nicht bereit
5	Systembus hat den Zustandsübergang nicht bestätigt
6	Die Modulkonfiguration am Systembus konnte nicht überprüft werden
7	Anfordern des Zustandsübergang auf Systembus Seite ist fehlgeschlagen
8	Master hat versucht die Datenobjekte des PDO Mappings zu ändern

4 Objektverzeichnis Gateway XN-312-GW-EC

4.3 Device Parameter Area

Reason Code	Fehlerinformation
9	Konfiguration inkonsistent
10	Fehler beim Anfordern vom Mutex
11	Starten der SDO Kommunikation fehlgeschlagen
12	Timeout
13	Eintrag nicht gefunden
14	Modulspezifische Funktion ist fehlgeschlagen
15	Handshake vom Basis-Task
16	PLL
17	Taskstatus
18	SPI Fehler
19	Slave-Funktion ist beim Zustandsübergang fehlgeschlagen
20	Inkorrekter Eintrag im internen Mapping-File des Systembus Slaves
21	Keine Kopiereinträge mehr vorhanden
22	Der Wechsel vom ISO-Full in den Read-Only Taskstate am Systembus ist fehlgeschlagen
23	Dateiname zu lang
24	Ungültige Checksumme

4.3.7 Systembus Statistics (0xF120)

Das Objekt 0xF120 beinhaltet Statistik-Daten zum Systembus.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0xF120	RECORD	SDIAS statistics	0

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Voreinstellung (hex)	Typ	Zugriff
#00	number of entries	–	USINT	ro
#01	ISO write task duration	0x00000000	UDINT	ro
#02	maximum ISO write task duration	0x00000000	UDINT	ro
#03	ISO read task duration	0x00000000	UDINT	rw
#04	maximum ISO read task duration	0x00000000	UDINT	rw

4.3.8 Device Control (0xFB00)

Das Objekt 0xFB00 beinhaltet Kontrollmöglichkeiten des Gateways.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0xFB00	RECORD	Device control	0

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Voreinstellung (hex)	Typ	Zugriff
#00	number of entries	–	USINT	ro
#01	software restart	0x00	USINT	rw

4.3.9 Systembus Configuration (0xFB10)

Das Objekt 0xFB10 beinhaltet Konfigurationsmöglichkeiten für den Systembus.

Index (hex)	Objekt	Name	M/O
0xFB10	RECORD	SDIAS Configuration	0

Sub-Index (hex)	Bedeutung	Default	Typ	Zugriff
#00	number of entries	–	USINT	ro
#01	Freerun Cycletime	4000 [µs]	UINT	rw
#02	ISO- start time in %	50 [%]	USINT	rw

Im Free Run Modus lässt sich mit diesem Objekt, über den Sub-Index 0x01, die Zykluszeit am Systembus festlegen. Der Default-Wert liegt bei 4 ms. Damit die Zykluszeit eingestellt werden kann, muss ein Startup-Kommando beim Zustandsübergang von Init zu PreOp oder PreOp zu SafeOp eingestellt werden. Akzeptiert werden die Standard-Zykluszeiten für den Systembus.

Gültige Free Run Zykluszeit [µs]
250
500
1000 – 32000 (in Schritten von 1000 µs)

Die Eingabe eines ungültigen Wertes führt dazu, dass dieser vom Gateway ignoriert und der Default-Wert von 4 ms verwendet wird.

Der Iso-Startzeitpunkt lässt sich im Bereich von 10-90 % definieren.

5 XN300 I/O Modul Unterstützung

5.1 Modulidentifikationsnummer – Modul ident number

5 XN300 I/O Modul Unterstützung

5.1 Modulidentifikationsnummer – Modul ident number

Jedes XN300 Scheibenmodul hat eine spezielle Identifikationsnummer. Diese Identifikationsnummer gibt es einmal für jeden Typ von XN-322-Scheibenmodulen.

XN300 Scheibenmodul	Identifikationsnummer
	Default-Wert <default> dezimal
XN-322-20DI-PD	8001 _{dez}
XN-322-20DI-PCNT	8002 _{dez}
XN-322-20DI-PF	8003 _{dez}
XN-322-12DO-P17	8004 _{dez}
XN-322-16DO-P05	8005 _{dez}
XN-322-2DMS-WM	8006 _{dez}
XN-322-4AI-PTNI	8007 _{dez}
XN-322--7AI-U2PT	8008 _{dez}
XN-322-8AI-I	8009 _{dez}
XN-322-10AI-TEKT	8010 _{dez}
XN-322-8AIO-U2	8011 _{dez}
XN-322-8AIO-I	8012 _{dez}
XN-322-8AO-U2	8013 _{hex}
XN-322-1DCD-B35	8014 _{dez}
XN-322-1CNT-8DIO:	8015 _{dez}
XN-322-2SSI	8016 _{dez}
XN-322-4DO-RNO	8018 _{dez}
XN-322-20DI-ND	8019 _{dez}
XN-322-16DI-PD	8020 _{dez}
XN-322-8DI-PD	8021 _{dez}
XN-322-16DIO-PD05	8022 _{dez}
XN-322-16DIO-PC05	8023 _{dez}
XN-322-8DIO-PD05	8024 _{dez}
XN-322-8DO-P05	8025 _{dez}
XN-322-4AIO-U2	8026 _{dez}
XN-322-4AIO-I	8027 _{dez}
XN-322-16MIO-DIOAI	8028 _{dez}
XN-322-5DO-RCO	8029 _{dez}
XN-322-4AO-UI	8030 _{dez}

5 XN300 I/O Modul Unterstützung

5.1 Modulidentifikationsnummer – Modul ident number

XN300 Scheibenmodul	Identifikationsnummer
XN-322-2SI-RS	Default-Wert <default> dezimal
XN-322-8AI-PTKT	8032 _{dez}
XN-322-2PWM	8033 _{dez}
	8034 _{dez}

5 XN300 I/O Modul Unterstützung

5.2 Von XN-312-GW-EC unterstützte XN-322-Scheibenmodule

5.2 Von XN-312-GW-EC unterstützte XN-322-Scheibenmodule

Folgende XN300 Scheibenmodule werden von XN-312-GW-EC unterstützt. Die Version ist bei jedem XN300 Scheibenmodul auf der rechten Seite aufgedruckt, z.B. „Version: 3.02“.

Tabelle 3: Liste unterstützter XN-322- ...Scheibenmodule

Typ	Bedeutung	Unterstützung ab Version
Versorgungsmodule	XN-322-4PS-20	3,00
	XN-322-18PD-M	3,00
	XN-322-18PD-P	3,00
Digitale I/O-Module	XN-322-8DI-PD	3,01
	XN-322-16DI-PD	3,01
	XN-322-20DI-PD	3,00
	XN-322-20DI-PF	3,00
	XN-322-20DI-PCNT	3,00
	XN-322-20DI-ND	3,00
	XN-322-4DO-RNO	3,01
	XN-322-5DO-RCO	4,00
	XN-322-8DO-P05	3,00
	XN-322-12DO-P17	3,00
	XN-322-16DO-P05	3,00
	XN-322-8DIO-PD05	3,01
	XN-322-16DIO-PD05	3,00
	XN-322-16DIO-PC05	4,00
	XN-322-16MIO-DIOAI	3,00
	Analoge I/O-Module	XN-322-4AI-PTNI
XN-322-7AI-U2PT		4,05
XN-322-8AI-I		4,03
XN-322-8AI-PTKT		4,00
XN-322-10AI-TEKT		3,04
XN-322-4AO-UI		4,00
XN-322-8AO-U2		3,00
XN-322-4AIO-U2		4,04
XN-322-8AIO-U2		4,06
XN-322-4AIO-I		4,03
XN-322-8AIO-I	4,05	

Typ	Bedeutung	Unterstützung ab Version
Technologie-Module	XN-322-2DMS-WM	3,04
	XN-322-1DCD-B35	3,00
	XN-322-1CNT-8DIO	4,03
	XN-322-2SSI	3,00
	XN-322-2PWM	4,00
	XN-322-2SI-RS	4,00

Aktuelle Informationen zur Firmware und den XML-Dateien finden Sie im Downloadcenter, → Seite 115.

6 Betriebsarten

6.1 Free Run

6 Betriebsarten

Das XN-312-GW-EC unterstützt die Betriebsarten Free Run und DC-Synchronous.

6.1 Free Run

Im "Free Run"- Modus wird die Übernahme der Eingangswerte bzw. Ausgabe der Ausgangswerte zyklisch durch einen im Teilnehmer befindlichen Timer ausgelöst. Die Zykluszeit kann dabei vom Master geändert werden (optional).

Im "Free Run" -Modus arbeitet der lokale Zyklus unabhängig vom Kommunikationszyklus und /oder vom Master-Zyklus.

6.2 Distributed Clocks (DC-Synchronus)

"Distributed Clocks" bezeichnet einen logischen Verbund aus verteilten Uhren, die in den Netzwerkteilnehmern lokal betrieben werden und sich kontinuierlich miteinander synchronisieren, um die gleiche Uhrzeit vorzuhalten. Im EtherCAT-Strang befindet sich dazu ein ausgewählter EtherCAT-Slave, der die Referenzuhr/Reference Clock darstellt, auf die sich die Slave Clocks (S) der anderen Teilnehmer und der Steuerung synchronisieren. In der Regel ist das der erste im Strang befindliche Teilnehmer mit dieser Funktion, da alle nachfolgende Teilnehmer seine in das Protokoll eingetragene Zeit im gleichen Protokollzyklus erhalten und die durch den Protokolldurchlauf zu berücksichtigenden Offset-Zeiten richtig erfassen. Beim Start des EtherCAT-Systems übernimmt der EtherCAT-Master dazu die Uhrzeit von einer Master Clock, z. B. der hardwarebasierten BIOS-Uhr des eigenen PCs, und überträgt diese initial beim EtherCAT-Start die gewählte Reference Clock.

Die Teilnehmer übernehmen ihre Eingangssignale und setzen Ausgangssignale referenzierend auf die synchronisierte Clock und liefern so mit dem Protokolldurchlauf das Systemabbild eines definierten Zeitpunktes.

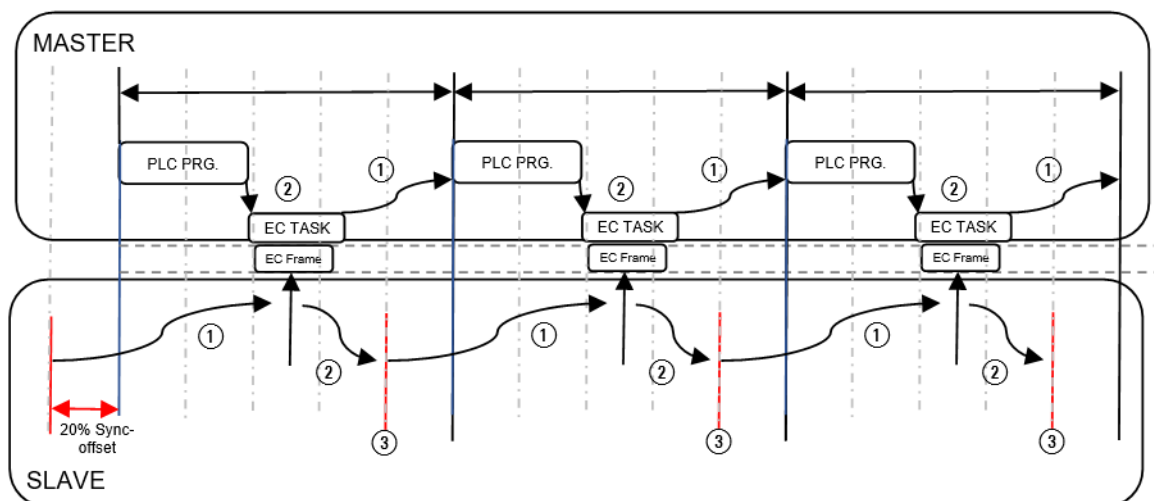


Abbildung 14: Übersichtsbild Distributed Clocks

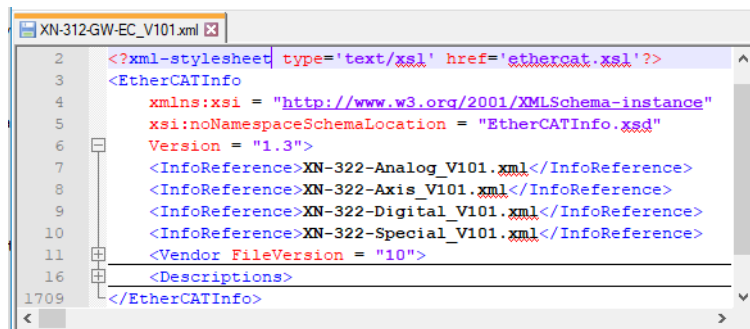
- ① Eingangswerte
- ② Ausgangswerte
- ③ Setzen der Ausgangswerte und Lesen der Eingangswerte

Der exakten Synchronisierung kommt immer dann eine besondere Bedeutung zu, wenn räumlich verteilte Prozesse gleichzeitige Aktionen erfordern.

7 Gerätebeschreibungsdateien für EtherCAT (XML/ESI)

EtherCAT nutzt eine *.xml-Datei, die EtherCAT Slave Information (ESI) enthält, um ein Gerät und seine Funktionen zu beschreiben. Diese Datei kann in das EtherCAT Steuerungsprogramm importiert werden.

In dieser XML-Datei sind alle Objekte mit ihren zugehörigen Sub-Indizes und den entsprechenden Einträgen aufgeführt.



```
2 <?xml-stylesheet type='text/xsl' href='ethercat.xsl'?>
3 <EtherCATInfo
4   xmlns:xsi = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
5   xsi:noNamespaceSchemaLocation = "EtherCATInfo.xsd"
6   Version = "1.3">
7   <InfoReference>XN-322-Analog_V101.xml</InfoReference>
8   <InfoReference>XN-322-Axis_V101.xml</InfoReference>
9   <InfoReference>XN-322-Digital_V101.xml</InfoReference>
10  <InfoReference>XN-322-Special_V101.xml</InfoReference>
11  <Vendor FileVersion = "10">
16  <Descriptions>
1709 </EtherCATInfo>
```

Abbildung 15: Kopf einer XML-Datei für XN-312-GW-EC

Um ein XN300 I/O Aufbau über das Gateway an einem EtherCAT-Feldbus betreiben zu können, müssen die Merkmale des Gateways sowie der I/O Module in einer Beschreibungsdatei hinterlegt sein.

Diese Datei ist für den jeweiligen Feldbus standardisiert. Sie kann in die SPS-Programmierungsumgebung für den verwendeten Feldbus-Master geladen werden.

Prüfen Sie, ob das Gateway und die XML Datei die von Ihnen benötigten XN300 Module unterstützt.



Zur Verwendung neuer XN300 Scheibenmodule ist eventuell eine neuere Version der XML-Datei notwendig.

Vergewissern Sie sich, dass Sie mit der neuesten Version der Gerätebeschreibungsdateien in Ihrer SPS-Programmierungsumgebung arbeiten. Prüfen Sie gegebenenfalls, ob Aktualisierungen der Dateien im Downloadcenter zur Verfügung stehen, → Seite 115.

XML-Datei installieren mit XSOFT-CODESYS-3

Standardmäßig sind die notwendigen XML-Dateien bereits im Programmiersystem vorinstalliert. Sollte es dennoch notwendig sein XML-Dateien nachträglich zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Wählen Sie die neueste Version der XML-Datei zum Download aus.
- ▶ Speichern und entpacken Sie die Datei „*.zip“ in einem geeigneten Projektordner.
- ▶ Wählen Sie in XSOFT-CODESYS-3 den Menüpunkt <Tools | Geräte-Repository ...>.
- ▶ Wählen Sie im Verzeichnis <Feldbusse> den Feldbus <EtherCAT> aus.
- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche „Installieren...“.
- ▶ Wählen Sie die XML-Dateien im Projektordner aus und klicken Sie auf die Schaltfläche <Öffnen>.
- ▶ Das EtherCAT-Gateway mit allen Parametern der XN300 Scheibenmodule wurde erfolgreich installiert. Schließen Sie das Fenster mit „Schließen“.



Nach der Installation der neuen *.XML Datei können Sie die neue Geräteversion in der Geräteauswahl selektieren. Sollten Sie ein bereits bestehendes Projekt mit einer neuen *.XML Version aktualisieren, sind nach Installation der *.XML Datei alle zuvor installierten Geräte zu aktualisieren.

8 Installation



LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG!

Alle Installationsarbeiten sind im spannungslosen Zustand der gesamten Anlage durchzuführen.

Halten Sie die Sicherheitsregeln ein:

- Freischalten der Anlage.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Sichern gegen Wiedereinschalten.
- Kurzschließen und erden.
- Benachbarte spannungsführende Teile abdecken.

Gateways dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder einer Person, die mit elektrotechnischer Montage vertraut ist, montiert und angeschlossen werden. Die Feldbusadresse wird automatisch vergeben und kann nicht am Gerät eingestellt werden. Die Datenübertragungsrate beträgt 100Mbit Full Duplex.

Die Installation des Gateways führen Sie in folgender Reihenfolge aus:

- Fügen Sie das Gateway mit allen I/O-Scheibenmodulen zu einem Systemblock zusammen.
- Montieren Sie den Systemblock auf die Hutschiene.
- Schließen Sie die Stromversorgung an.
- Schließen Sie den Feldbus an.

8.1 Montage

8.1.1 Voraussetzungen zur Montage

Bauen Sie das Gateway XN-312-GW-EC in einen Schaltschrank, einen Installationsverteiler oder in ein Gehäuse so ein, dass die Anschlüsse der Spannungsversorgung und die Klemmenanschlüsse im Betrieb gegen direktes Berühren geschützt sind. Schnappen Sie das Gerät auf eine Hutschiene nach EN/IEC 60715 auf.

Die Hutschiene eine leitfähige Verbindung zur Schaltschrankrückwand herstellt. Es ist nur die waagrechte Einbaulage (Gerätebezeichnung oben) erlaubt.

Um die maximale Betriebsumgebungstemperatur nicht zu überschreiten ist auf ausreichend Abstand der Lüftungsschlitze des Systemblocks zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand zu achten.

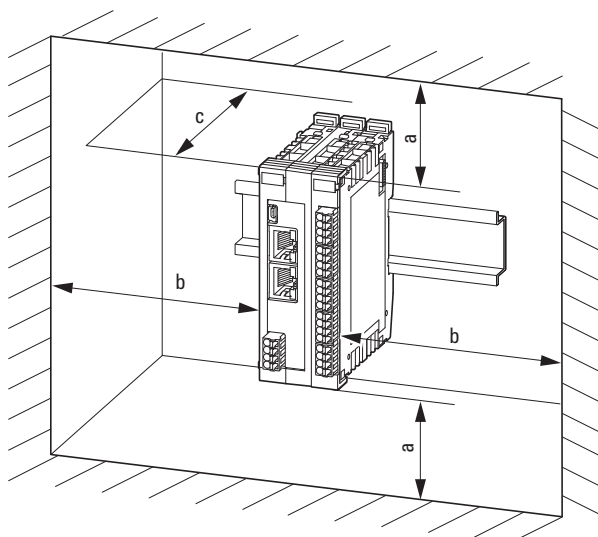


Abbildung 16: Ausschließlich waagrechte Montage

a	b	c	θ
30 mm (1.18")	30 mm (1.18")	100 mm (3.94")	≤ 55 °C (≤ 131 °F)

8.1.2 Systemblock auf Hutschiene montieren

Für die Montage auf der Hutschiene sind die XN300 Scheibenmodule zusammen mit dem Gateway zu einem Systemblock zusammenzufügen und anschließend den gesamten Systemblock auf der Hutschiene aufzuschnappen.

Gehen Sie für die Montage folgendermaßen vor:

- Das Gateway nimmt die erste Position links im Systemblock ein.

8 Installation

8.1 Montage

- ▶ Öffnen Sie die seitlichen Verbindungshaken der XN300 Scheibenmodule durch Ziehen an der Frontabdeckung (blau). Achten Sie darauf, dass alle Verbindungshaken (blau) frontseitig stehen, damit sie in die angesetzte Scheibe fassen (die Rastfunktion der Frontabdeckung ist dabei eine Unterstützung).



Die Frontabdeckung vom Gateway ist fest und lässt sich nicht lösen.

- ▶ Stecken Sie jeweils ein XN300 Scheibenmodul von rechts auf, so dass die Rasthaken in der Führung sind.

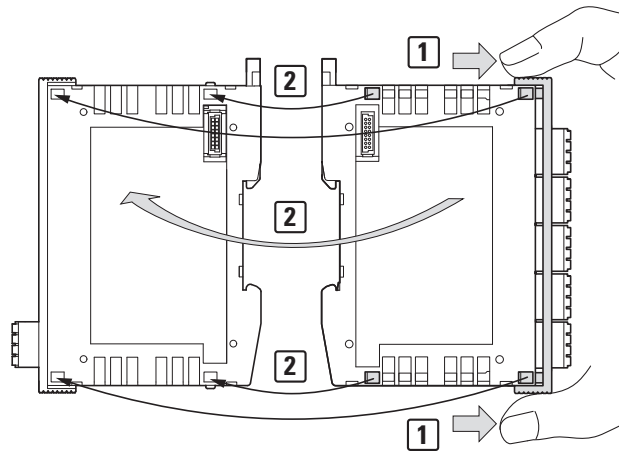


Abbildung 17: Zusammenstecken von Gateway und XN300 Scheibenmodulen zu einem Systemblock

- ▶ Drücken Sie die Frontabdeckung oben und unten wieder fest an das XN300 Scheibenmodul, sodass die Scheibenmodule fest miteinander verbunden sind.

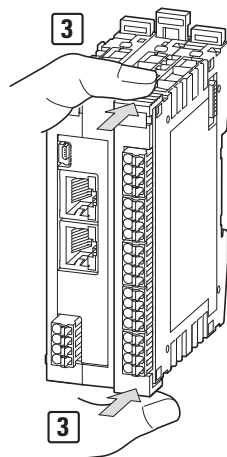


Abbildung 18: Systemblock verrasten

- ▶ Wiederholen Sie diese Schritte bis alle XN300 Scheibenmodule mit dem Gateway einen Systemblock bilden.

- ▶ Ziehen Sie vom Gateway und allen XN300 Scheibenmodulen die Rasthaken an der Rückseite nach oben. Sie können dazu einen Schraubendreher zur Hilfe nehmen.

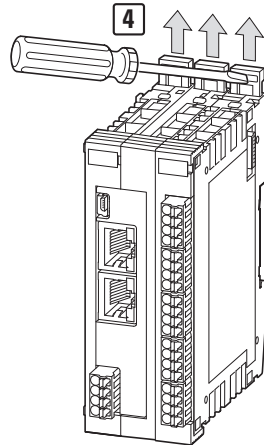


Abbildung 19: Systemblock auf Hutschiene befestigen

- ▶ Setzen Sie den Systemblock schräg an die Unterkante der Hutschiene.

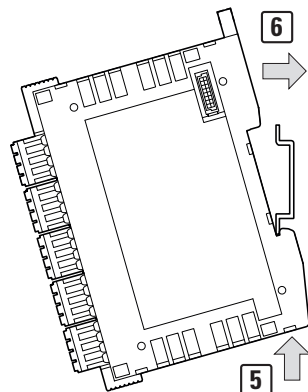


Abbildung 20: Systemblock an Unterkante Hutschiene ansetzen

- ▶ Schieben Sie den Systemblock über die Oberkante der Hutschiene.
- ▶ Drücken Sie zur Fixierung die Rasthaken an der Rückseite aller XN300 Scheibenmodul nach unten. Sie können dazu einen Schraubendreher zur Hilfe nehmen.

8 Installation

8.1 Montage

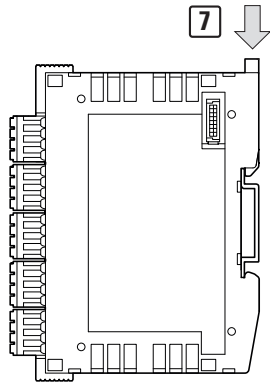


Abbildung 21: Systemblock auf Hutschiene verrasten

- ▶ Prüfen Sie den Systemblock auf festen Halt.

8.2 Demontage

Zur Demontage des Gateways und der XN300 Scheibenmodule gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Schieben Sie die Rasthaken an der Rückseite aller XN300 Scheibenmodule nach oben. Sie können dazu einen Schraubendreher zur Hilfe nehmen.

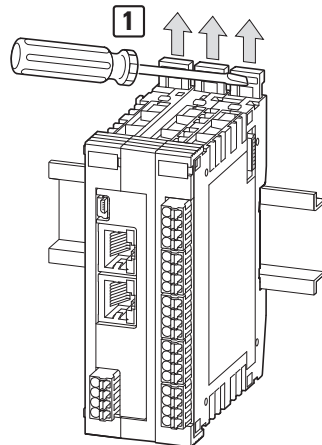


Abbildung 22: Verrastung des Systemblock lösen

- ▶ Kippen Sie den Systemblock an der Oberkante nach vorne und ziehen ihn an der Unterkante von der Hutschiene.

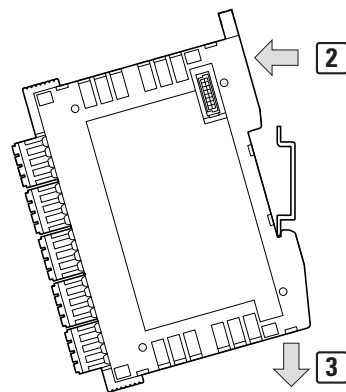


Abbildung 23: Systemblock an Unterkante Hutschiene ansetzen

8 Installation

8.2 Demontage

- ▶ Öffnen Sie die Verbindungshaken zwischen den Scheibenmodulen durch Ziehen an der Frontabdeckung (blau). Die Rastfunktion der Frontabdeckung weist auf die Öffnung der Verbindungshaken hin.



Die Frontabdeckung vom Gateway ist fest und lässt sich nicht lösen.

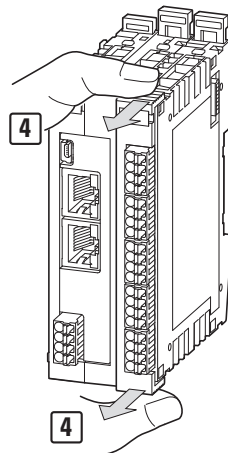


Abbildung 24: Frontabdeckung lösen

- ▶ Sind die Verbindungshaken geöffnet, können Sie die Scheibenmodule und das Gateway voneinander trennen und somit vereinzeln.

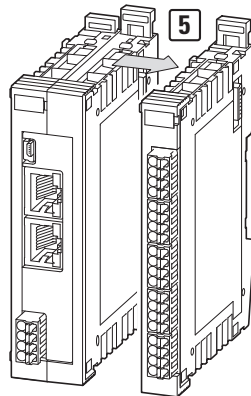


Abbildung 25: Trennen des Gateways und der XN300 Scheibenmodule vom Systemblock

8.3 Spannungsversorgung anschließen

**GEFAHR**

In sicherheitsrelevanten Applikationen muss das Netzgerät zur Versorgung des XN300 Systems als PELV-Netzgerät ausgeführt werden.

**GEFAHR**

Das Gateway verfügt über einen Verpolungsschutz für die 24-V DC-POW-Versorgung. Ist das Gateway jedoch über die Diagnoseschnittstelle mit einem geerdeten Gerät verbunden, z.B. einem PC, so kann bei verpolter Spannungsversorgung das Gateway zerstört werden!

Die Stromversorgung des Gateways und die Versorgung der Teilnehmer erfolgen über die Klemmen X3. Das Gateway erzeugt aus der Spannung an X3 die 5-V-Versorgungsspannung für die Teilnehmer des Systembus mit einem maximalen Ausgangsstrom von 1,6 A.

Das Gateway erzeugt aus der Spannung an X3 die 24-V-Versorgungsspannung für folgende Teilnehmer des Systembus mit einem maximalen Ausgangsstrom von 1,6 A.

- Analogmodule
- Technologie-Module

XN300 Scheibenmodule mit Klemmen für eine externe Spannungsversorgung sind extern 24 V DC einzuspeisen, damit sie ihre zugesagten Funktionen erfüllen können.

Beachten Sie die Gesamtstromaufnahme und den Spannungsfall Ihres Systembusses und projektieren Sie gegebenenfalls zusätzliche Versorgungsmodule. Bei der Berechnung unterstützt Sie die Planungs- und Inbetriebnahmesoftware XN300-Assist.

Die beiden Klemmen V+ sind gebrückt, sowie die beiden Klemmen 0V. Die gebrückten Klemmen dürfen zum Weiterschleifen der 24 V und 0 V-Versorgungsspannung verwendet werden. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass der Summenstrom von 6 A pro Klemme nicht überschritten wird.

8 Installation

8.3 Spannungsversorgung anschließen

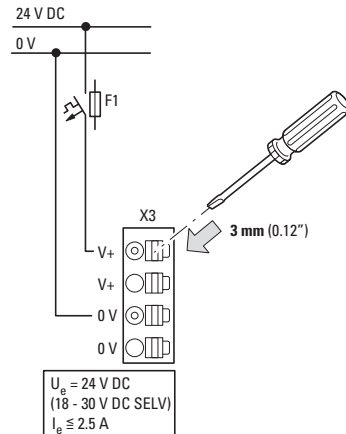


Abbildung 26: Anschluß der Spannungsversorgung

- ▶ Schließen Sie die 24-V DC-Spannung an die Anschlussklemmen X3 auf der Vorderseite des Gateways an.

Leitungsschutzschalter F1 für POW

- Leitungsschutz nach DIN VDE 0641 Teil 11, IEC/EN 60898:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 3 A;
Auslösecharakteristik C oder
 - Schmelzsicherung 3 A, Betriebsklasse gL/gG
- Leitungsschutz für Leitung AWG 24 nach UL 508 und CSA-22.2 Nr. 14:
 - Leitungsschutzschalter 24 V DC Nennstrom 3 A;
Auslösecharakteristik C oder
 - Schmelzsicherung 3 A

Anschlussbeispiel

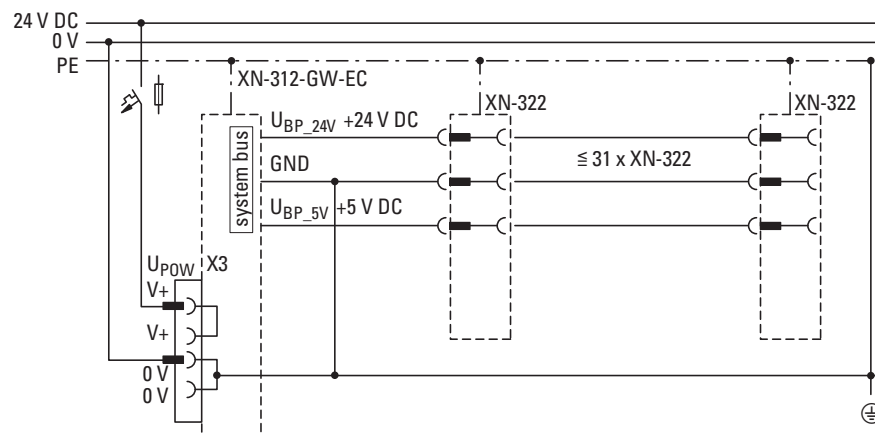


Abbildung 27: Anschlussbeispiel für Gateway XN-312-GW-EC im XN300 System

8.4 Feldbus anschließen

EtherCAT

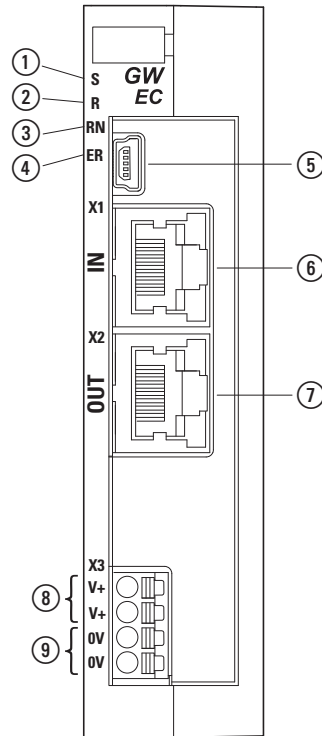


Abbildung 28: Anschluss von EtherCAT

Um den Feldbus EtherCAT anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Stecken Sie den RJ45-Stecker in die Buchse X1.
- ▶ Über die Feldbusschnittstelle X2 des Gateways besteht die Möglichkeit weitere Feldbusteilnehmer anzuschließen oder den Aufbau einer redundanten Kommunikation herzustellen.



Fixieren Sie die Feldbusleitung in direkter Nähe zum Gerät um mechanische Beanspruchung der Steckverbindung zu reduzieren.

8.4.1 Maximale Leitungslänge

Die maximale Leitungslänge für eine EtherCAT-Leitung bei 100 Mbit Full Duplex beträgt 100 m.

Bei Leitungslängen von über 100 m kann der Einsatz von Repeatern erforderlich werden.

8 Installation

8.5 Diagnoseschnittstelle anschließen

8.5 Diagnoseschnittstelle anschließen

Das Gateway verfügt auf der Frontseite über eine serielle Mini-USB-Schnittstelle. Mit einer Programmierleitung stellen Sie die Verbindung zum PC her und können mit entsprechender Software folgende Funktionen ausführen:

- Online-Diagnose des Systembusses mit der Planungs- und Inbetriebnahmesoftware XN300-Assist.
- Betriebssystem aktualisieren mit XN300-Assist.

Die folgenden Programmierleitungen können verwendet werden:

USB-2.0-Kabel: Mini-B-Stecker <-> Typ-A-Stecker

8.6 EMV-gerecht verdrahten

Durch eine elektromagnetische Beeinflussung können unerwünschte Störungen auftreten. Diese lassen sich durch geeignete EMV-Maßnahmen bereits im Vorfeld minimieren. Hierzu zählen:

- der EMV-gerechter Systemaufbau der Anlage,
- eine EMV-gerechte Leitungsführung,
- Maßnahmen, zur Verringerung der Potenzialunterschiede,
- die richtige Installation des Feldbus-Systems (Leitung, Anschluss des Bussteckers usw.),
- Auflegen des Schirms.

für Hutschiene

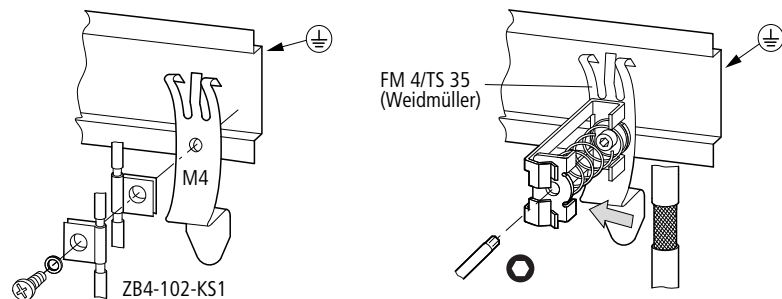


Abbildung 29: Abschirmung des Feldbusses durch Auflegen des Schirms

Das Gateway verfügt an der Rückseite über eine Funktionserde.

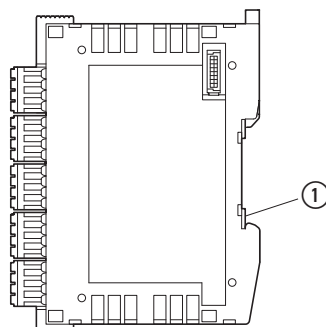


Abbildung 30: Seitensicht XN-312-GW-EC

① Fkt erde

9 Inbetriebnahme

Prüfen Sie vor dem Einschalten, ob die Spannungsversorgung für das Gateway richtig angeschlossen ist. Ebenso müssen die Konfiguration und die Installation des Systembusses mit allen angeschlossenen Teilnehmern korrekt vorgenommen worden sein.



GEFAHR

Sichern Sie den Arbeitsbereich angeschlossener Anlagenteile gegen Zutritt, falls Geräte bereits in eine Anlage integriert sind. Personen werden so vor unerwartetem Verhalten der Anlage geschützt, z.B. einem unerwarteten Anlaufen von Motoren.

Die Inbetriebnahme geschieht in mehreren Schritten:

1. Systembus in Betrieb nehmen
2. SPS-Programm laden und starten.



GEFAHR

Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, wenn Sie XN300 Scheibenmodule austauschen oder ersetzen möchten. XN300 Scheibenmodule können zerstört werden!

Beim Einschalten wird automatisch ein Konfigurationscheck durchgeführt. Dazu bekommt das EtherCAT-Gateway vom EtherCAT-Master die Projektkonfiguration und vergleicht diese mit der aktuellen Istkonfiguration am Systembus. Entspricht die Istkonfiguration der Projektkonfiguration oder enthält diese mindestens die XN300 Scheibenmodule der Projektkonfiguration, wechselt der EtherCAT-Master in den Zustand Pre-Operational.

Damit das System in Betrieb geht, muss die Istkonfiguration, also die physikalisch vorhandene Konfiguration, mit der Projektierten Konfiguration in der Steuerung übereinstimmen.

9.1 Feldbuskommunikation EtherCAT herstellen

Wählen Sie für den EtherCAT-Master in Register „Allgemein“ die Ethernet-Schnittstelle die zur Verbindung zum EtherCAT-Gateway verwendet werden soll.

- ▶ Betätigen Sie dazu die Schaltfläche „Durchsuchen...“.

9 Inbetriebnahme

9.1 Feldbuskommunikation EtherCAT herstellen

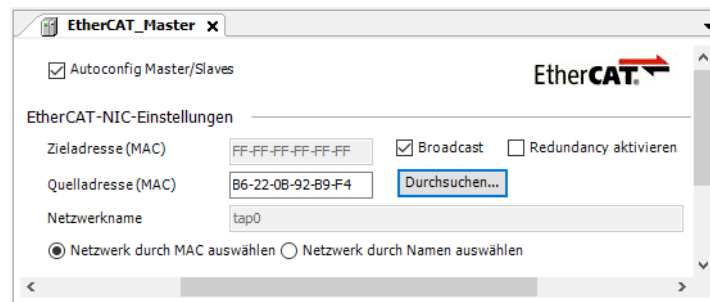


Abbildung 31: EtherCAT Master Register „Allgemein“

Das Fenster „Netzwerkadapter auswählen“ öffnet.

- ▶ Wählen Sie in Fenster „Netzwerkadapter auswählen“ die Ethernet-Schnittstelle die an der Steuerung zur Verbindung zum EtherCAT-Gateway verwendet werden soll, z.B. „ETH2“.

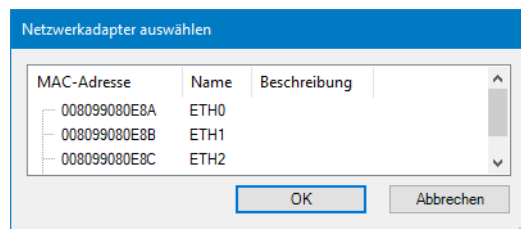


Abbildung 32: Fenster „Netzwerkadapter auswählen“

Die ausgewählte Schnittstelle wird im Feld „Netzwerkname“ eingetragen.

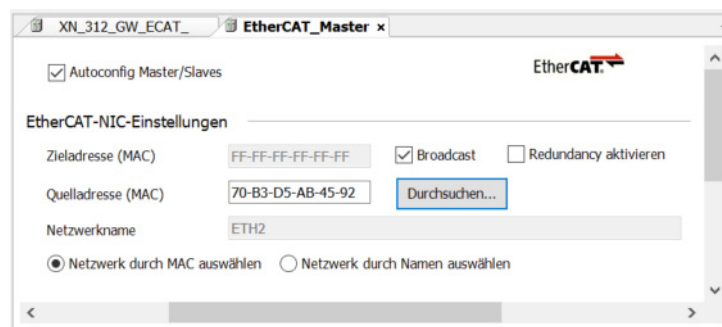


Abbildung 33: Ethernet-Verbindung einstellen im EtherCAT Master Register „Allgemein“

Eine erfolgreiche Kommunikation zwischen dem Gateway und dem Systembus wird über die grüne RN-LED, Dauerlicht am Gateway angezeigt. Dies ist Voraussetzung für den Prozessdatenaustausch zwischen dem Gateway und der Steuerung über den Feldbus.



Eine geänderte Feldbusadresse am Gateway wird erst nach dem Ausschalten und erneutem Einschalten für die Feldbuskommunikation wirksam.

9.2 Statusanzeige bei erfolgreich hergestellter Feldbuskommunikation

LED	Status	Bedeutung
S	Dauerlicht grün	Systembus läuft synchron
R	–	Keine Spannungsversorgung am Systembus
RN	Dauerlicht grün	Gerät betriebsbereit zur Kommunikation
EC	OFF	kein Fehler

Im Betrieb



Soll am Systembus ein XN300 Scheibenmodul entfernt, hinzugefügt oder ausgetauscht werden, muss die Spannungsversorgung abgeschaltet werden.

Wird eine Änderung der Konfiguration im laufenden Betrieb vorgenommen, führt dies unweigerlich zu einem Reset des Gateways.

10 XN300-Assist

Die Planungs-, Bestell- und Inbetriebnahmesoftware XN300-Assist beinhaltet unter anderem folgende Funktionen:

- Auswahl des Gateways und der Teilnehmer
- Auslesen von Geräteparametern für das Gateway und die Teilnehmer des Systembusses.
- Zustandsanzeige der Ein-Ausgänge
- Verdrahtungstest
- Einlesen der Istkonfiguration
- Firmware Update XN-312-GW-EC
- Anzeige der zyklischen und azyklischen Diagnosemeldungen

Eine detaillierte Beschreibung über den Umgang mit XN300-Assist erhalten Sie in der Onlinehilfe. Um die Onlinehilfe zu öffnen, klicken Sie in der Menüleiste des XN300-Assist auf das Symbol „?“ oder drücken Sie die Taste <F1>.

10.1 Firmware Update mit XN300-Assist

Zur Bereitstellung von neuer Funktionalität können von EATON neue Betriebssysteme bereitgestellt werden, Downloadcenter → Seite 115.

Wie Sie das Betriebssystem des Gateways XN-312-GW-EC mit Hilfe des XN300-Assist aktualisieren, lesen Sie in der Onlinehilfe zum XN300-Assist. Um diese zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Verbinden Sie dazu den PC mit der XN-312-GW-EC Diagnoseschnittstelle.
- ▶ Starten Sie den XN300-Assist.
- ▶ Starten Sie die Onlinehilfe zum XN300-Assist über die Befehlsfolge Menüleiste „?/Hilfe“.
- ▶ Geben Sie im Register „Suchen“ den Suchbegriff „Betriebssystem aktualisieren“ ein.

Die Informationen dort führen Sie zum Firmware Update.

11 Konfiguration eines EtherCAT Systems mit XSOFT-CODESYS

Im Folgenden wird exemplarisch gezeigt, wie das Gateway inklusive I/O-Scheibenmodulen an einen EtherCAT-Master angekoppelt wird.

Zur Inbetriebnahme einer Eaton Steuerung (z.B. XC303, XV300) mit einer Programmiersoftware XSOFT-CODESYS-3 muss die Steuerung mit dem Programmier-PC verbunden sein. Die Eaton Steuerung wird dazu über eine Ethernet-Leitung mit dem EtherCAT-Gateway XN-312-GW-EC verbunden.

11.1 Grundsätzliche Hinweise zur Arbeit mit XSOFT-CODESYS-3



Bitte beachten Sie, dass die tabellarische Darstellung in XSOFT-CODESYS-3 oftmals ganze Spalten ausblendet. Falls Sie Daten vermissen, stellen Sie sicher, dass alle Spalten einer Tabelle angezeigt werden!

In der folgenden Beispieldarstellung sind Spalten der Tabelle nicht dargestellt, obwohl sie vorhanden sind.

Um die Spalten anzuzeigen, bewegen Sie den Mauszeiger in die Überschriftenzeile zwischen 2 Spalten und doppelklicken Sie oder ziehen Sie die nächste ausgeblendete Spalte mit Drag&Drop auf.



Beachten Sie, dass danach jeweils nur eine ausgeblendete Spalte angezeigt wird. Sind mehrere Spalten ausgeblendet, müssen Sie diesen Vorgang mehrfach wiederholen.

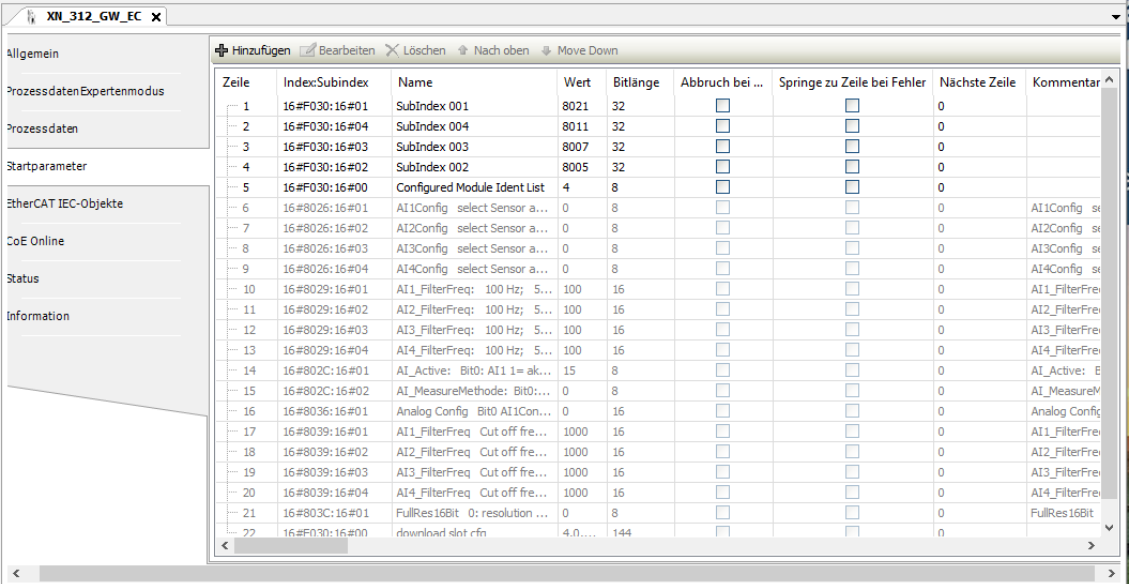
Zeile	IndexSubindex	Name	Wert	Bitlänge	Nächste Zeile	Kommentar
1	16#F030:16#01	SubIndex 001	8021	32	D	
2	16#F030:16#04	SubIndex 004	8011	32	D	
3	16#F030:16#03	SubIndex 003	8007	32	D	
4	16#F030:16#02	SubIndex 002	8005	32	D	
5	16#F030:16#00	Configured Module Ident List	4	8	D	
6	16#8026:16#01	AI1Config select Sensor a...	0	8	D	AI1Config select Sensor and Range. 0 = PT100 (Range: -200
7	16#8026:16#02	AI2Config select Sensor a...	0	8	D	AI2Config select Sensor and Range. 0 = PT100 (Range: -200
8	16#8026:16#03	AI3Config select Sensor a...	0	8	D	AI3Config select Sensor and Range. 0 = PT100 (Range: -200
9	16#8026:16#04	AI4Config select Sensor a...	0	8	D	AI4Config select Sensor and Range. 0 = PT100 (Range: -200
10	16#8029:16#01	AI1_FilterFreq: 100 Hz; S...	100	16	D	AI1_FilterFreq: 100 Hz; 50 Hz; 25 Hz; 10 Hz; Filter off;
11	16#8029:16#02	AI2_FilterFreq: 100 Hz; S...	100	16	D	AI2_FilterFreq: 100 Hz; 50 Hz; 25 Hz; 10 Hz; Filter off;
12	16#8029:16#03	AI3_FilterFreq: 100 Hz; S...	100	16	D	AI3_FilterFreq: 100 Hz; 50 Hz; 25 Hz; 10 Hz; Filter off;
13	16#8029:16#04	AI4_FilterFreq: 100 Hz; S...	100	16	D	AI4_FilterFreq: 100 Hz; 50 Hz; 25 Hz; 10 Hz; Filter off;
14	16#802C:16#01	AI_Active: Bit0: AI1 1= ak...	15	8	D	AI_Active: Bit0: AI1 1= aktiv; Bit1: AI2 1= aktiv; Bit2: AI3 1
15	16#802C:16#02	AI_MeasureMethode: Bit0:...	0	8	D	AI_MeasureMethode: Bit0: AI1 0= 2 wire 1= 3 wire; Bit1: AI2
16	16#8036:16#01	Analog Config Bit0 AI1Con...	0	16	D	Analog Config Bit0 AI1Config 0 = AIx used as analog in 1 =
17	16#8039:16#01	AI1_FilterFreq Cut off fre...	1000	16	D	AI1_FilterFreq Cut off frequency for low pass filter 1000 Hz
18	16#8039:16#02	AI2_FilterFreq Cut off fre...	1000	16	D	AI2_FilterFreq Cut off frequency for low pass filter 1000 Hz
19	16#8039:16#03	AI3_FilterFreq Cut off fre...	1000	16	D	AI3_FilterFreq Cut off frequency for low pass filter 1000 Hz
20	16#8039:16#04	AI4_FilterFreq Cut off fre...	1000	16	D	AI4_FilterFreq Cut off frequency for low pass filter 1000 Hz
21	16#803C:16#01	FullRes16Bit 0: resolution ...	0	8	D	FullRes16Bit 0: resolution analog voltage: -10/+10V 1mV LSB
22	16#F030:16#00	download slot cfm	4.0.R...	144	D	

Abbildung 34: Tabellarische Darstellung in XSOFT-CODESYS-3 mit 2 ausgeblendeten Spalten

11 Konfiguration eines EtherCAT Systems mit XSOFT-CODESYS

11.2 Mit XSOFT-CODESYS-3 konfigurieren

- ▶ In der Beispieldarstellung bewegen Sie den Mauszeiger in die Überschriftenzeile zwischen die Spalte „Bitlänge“ und „Nächste Zeile“ und ziehen Sie mit Drag&Drop nach rechts.
- ▶ Bewegen Sie den Mauszeiger zwischen „Bitlänge“ und „Springe zu Zeile bei Fehler“ und ziehen Sie mit Drag&Drop nach rechts.
- ▶ Bewegen Sie den Mauszeiger zwischen „Bitlänge“ und „Abbruch bei Fehler“ und ziehen Sie mit Drag&Drop nach rechts.



Zeile	Index/Subindex	Name	Wert	Bitlänge	Abbruch bei ...	Springe zu Zeile bei Fehler	Nächste Zeile	Kommentar
1	16#F030:16#01	SubIndex 001	8021	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
2	16#F030:16#04	SubIndex 004	8011	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
3	16#F030:16#03	SubIndex 003	8007	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
4	16#F030:16#02	SubIndex 002	8005	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
5	16#F030:16#00	Configured Module Ident List	4	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	
6	16#8026:16#01	AI1Config select Sensor a...	0	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI1Config se
7	16#8026:16#02	AI2Config select Sensor a...	0	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI2Config se
8	16#8026:16#03	AI3Config select Sensor a...	0	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI3Config se
9	16#8026:16#04	AI4Config select Sensor a...	0	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI4Config se
10	16#8029:16#01	AI1_FilterFreq: 100 Hz; S...	100	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI1_FilterFre
11	16#8029:16#02	AI2_FilterFreq: 100 Hz; S...	100	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI2_FilterFre
12	16#8029:16#03	AI3_FilterFreq: 100 Hz; S...	100	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI3_FilterFre
13	16#8029:16#04	AI4_FilterFreq: 100 Hz; S...	100	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI4_FilterFre
14	16#802C:16#01	AI_Active: Bit0: AI1 1= ak...	15	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI_Active: E
15	16#802C:16#02	AI_MeasureMethod: BH0:...	0	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI_MeasureV
16	16#8036:16#01	Analog Config Bit0 AI1Con...	0	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	Analog Conf
17	16#8039:16#01	AI1_FilterFreq Cut off fre...	1000	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI1_FilterFre
18	16#8039:16#02	AI2_FilterFreq Cut off fre...	1000	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI2_FilterFre
19	16#8039:16#03	AI3_FilterFreq Cut off fre...	1000	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI3_FilterFre
20	16#8039:16#04	AI4_FilterFreq Cut off fre...	1000	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	AI4_FilterFre
21	16#803C:16#01	FullRes16Bit 0: resolution ...	0	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	FullRes16Bit
22	16#F030:16#00	download slot cfm	4.0...	144	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	

Abbildung 35: Tabellarische Darstellung in XSOFT-CODESYS-3 mit eingblendeten Spalten

11.2 Mit XSOFT-CODESYS-3 konfigurieren

Um eine Konfiguration vornehmen zu können benötigen Sie die XSOFT-CODESYS-3 Version 3.5.15 oder höher. Für die folgenden Beschreibungen wird im Standardmode gearbeitet. Für das folgende Beispiel werden folgende Geräte eingesetzt:

- EtherCAT-Master XC-303
- EtherCAT-Device XN-312-GW-EC
- XN300 Scheibenmodule:
 - XN-322-8DI-PD
 - XN-322-16DO-P05
 - XN-322-4AI-PTNI
 - XN-322-8AIO-U2

11.2.1 XSOFT-CODESYS-3 starten und neues Projekt anlegen

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf ein Projekt, das im Modus „Standard“ angelegt wird.

Projekt anlegen

- ▶ Nach dem Start von XSOFT-CODESYS-3, öffnen Sie ein neues Projekt indem Sie < Datei | Neues Projekt > auswählen.

11 Konfiguration eines EtherCAT Systems mit XSOFT-CODESYS

11.2 Mit XSOFT-CODESYS-3 konfigurieren

- ▶ Das Fenster „Standardprojekt“ öffnet. Wählen Sie in dem Fenster „Neues Projekt | Vorlagen“ „Standardprojekt“ aus.
- ▶ Das Fenster „Standardprojekt“ öffnet. Wählen Sie in dem Fenster „Standardprojekt“ als „Gerät“ den SPS-Typ Ihrer Anwendung aus, z.B. „XC-303“.
- ▶ Wählen Sie in dem Fenster „Standardprojekt“ als „PLC_PRG in“ die gewünschte Programmiermethode aus, z.B. „Strukturierter Text (ST)“.

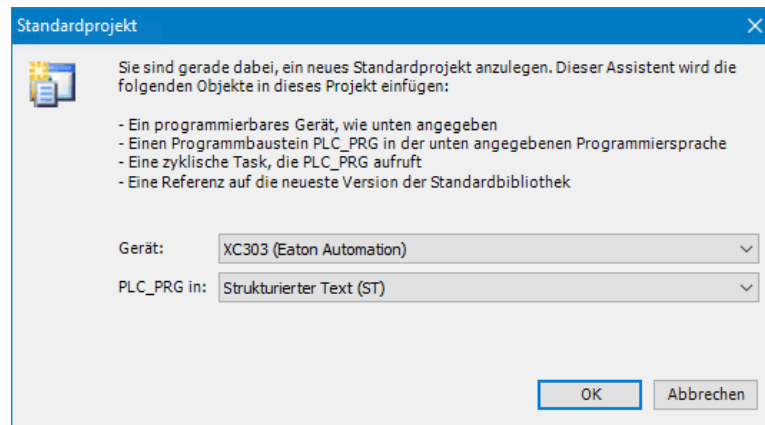


Abbildung 36: Standardprojekt einstellen

- ▶ Bestätigen Sie die angezeigten Informationen zur SPS mit „OK“.
Das Gerät wird im Projekt eingetragen.

11.2.2 EtherCAT Master konfigurieren

Um eine Kommunikation über EtherCAT zu ermöglichen, führen Sie folgende Schritte aus:

- ▶ Wählen Sie im Fenster „Geräte“ das zuvor ausgewählte Gerät aus, z.B. „Device(XC303)“.
- ▶ Öffnen Sie mit Mausclick rechts das Kontextmenü und wählen Sie <Gerät anhängen...>.

Das Fenster „Gerät anhängen“ öffnet. Dieses Fenster kann geöffnet bleiben.

Falls kein Gerät im Fenster angezeigt wird, stellen Sie sicher, dass im Auswahlfeld „Hersteller:“ <Alle Hersteller> angezeigt wird.

- ▶ Wählen Sie als Feldbus <EtherCAT | EtherCAT Master| Gerät anhängen>.

Der Feldbus wird im Konfigurationsbaum angezeigt.

Mit dem EtherCAT Master werden automatisch alle notwendigen Bibliotheken eingebunden, siehe auch → Abschnitt „11.2.6 Bibliotheken einbinden für EtherCAT-Kommunikation“, Seite 72.

11 Konfiguration eines EtherCAT Systems mit XSOFT-CODESYS

11.2 Mit XSOFT-CODESYS-3 konfigurieren

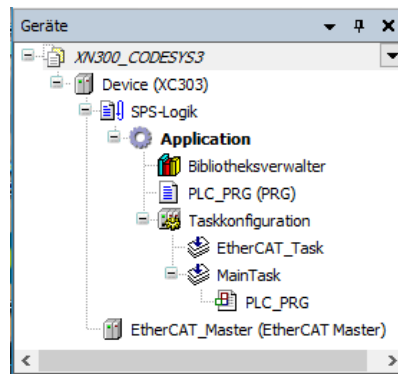


Abbildung 37: Konfigurationsbaum mit ausgewähltem Bussystem

- ▶ Klicken Sie auf die Bezeichnung „EtherCAT_Master (EtherCAT Master)“ und wählen Sie aus dem Kontextmenü <Gerät anhängen>.
Das Fenster „Gerät anhängen“ öffnet oder ist immer noch geöffnet.
- ▶ Wählen Sie <Feldbusse | EtherCAT | Slave | Eaton Industries GmbH | Gateways | XN-312-GW-EC | Gerät anhängen>.

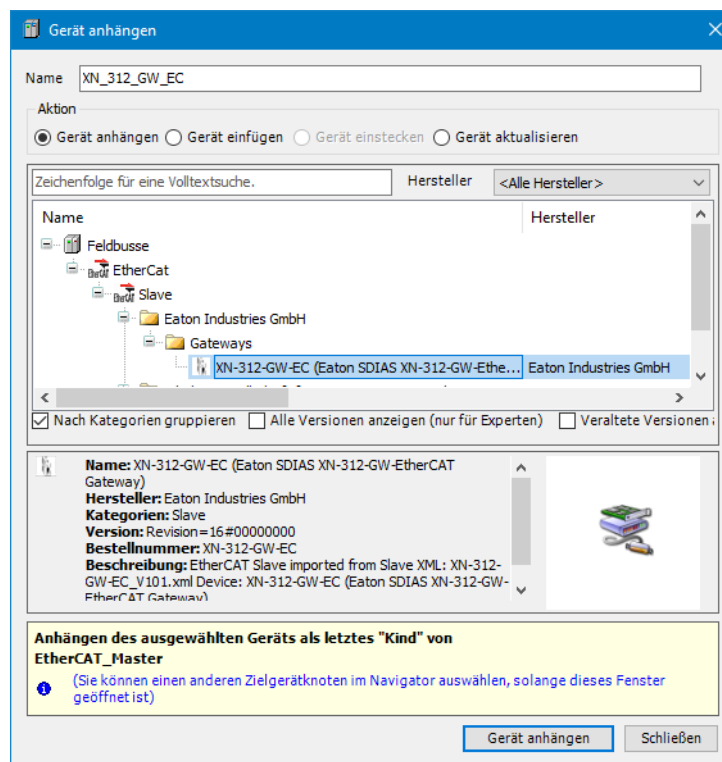


Abbildung 38: Fenster „Gerät anhängen“

11 Konfiguration eines EtherCAT Systems mit XSOFT-CODESYS

11.2 Mit XSOFT-CODESYS-3 konfigurieren

Das Gerät ist als EtherCAT Master konfiguriert.

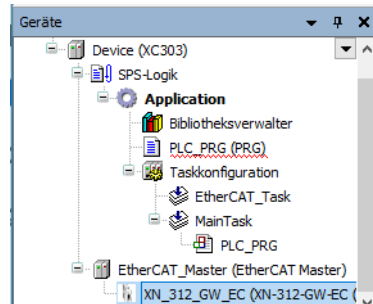


Abbildung 39: Fenster „Geräte“ mit EtherCAT-Master und EtherCAT-Gateway im Konfigurationsbaum

- ▶ Doppelklicken Sie auf EtherCAT_Master(EtherCAT Master).

Ethernet-Schnittstelle festlegen

Bestimmen Sie über welche Schnittstelle der EtherCAT-Master mit dem EtherCAT Device kommunizieren soll.

- ▶ Klicken Sie dazu in Registerkarte „EtherCAT Master/Allgemein“ auf die Schaltfläche „Durchsuchen“.

Das Fenster „Netzwerkadapter auswählen“ öffnet.

- ▶ Wählen Sie die gewünschte Ethernet-Schnittstelle am EtherCAT Master aus, z.B. „ETH1“.
- ▶ Bestätigen Sie die Auswahl mit „OK“.
- ▶ Kontrollieren Sie die Einstellungen auf der Registerkarte „EtherCAT Master/Allgemein“.

- Unter Optionen sollte „Automatischer Neustart Slaves“ durch Häkchen aktiviert sein.
- Prüfen Sie, ob Sie Redundanz aktivieren, Verteilte Uhren einsetzen möchten, siehe auch → Abschnitt „13.5.2 Redundanz“, Seite 112, → Abschnitt „13.5.1 Verteilte Uhren aktivieren“, Seite 112.



Detaillierte Informationen finden Sie in der Onlinehilfe zu CODESYS, aufrufbar mit der Funktionstaste <F1>.

11 Konfiguration eines EtherCAT Systems mit XSOFT-CODESYS

11.2 Mit XSOFT-CODESYS-3 konfigurieren

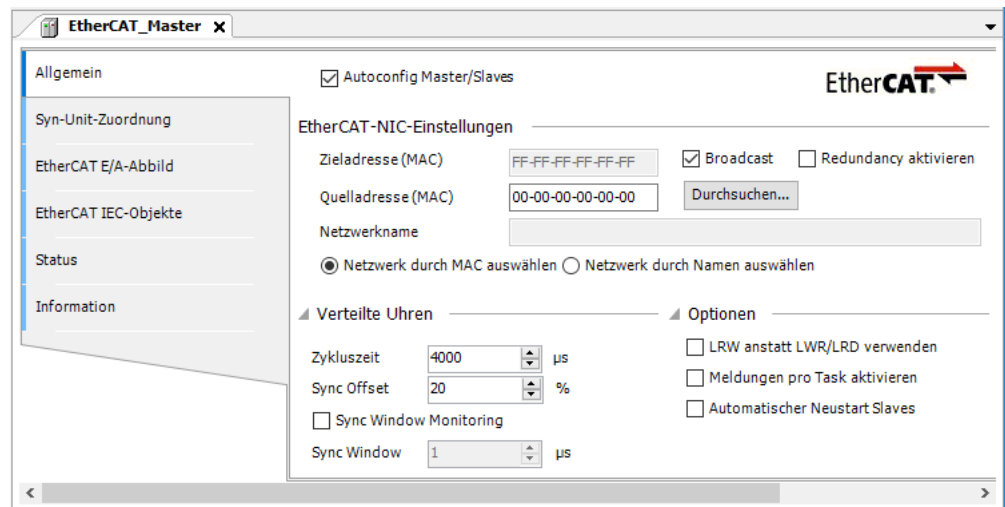


Abbildung 40: Parameter des EtherCAT_Masters

Baudrate des EtherCAT Masters

Die Baudrate des EtherCAT Masters (hier: XC303) und des EtherCAT Devices (hier: XN-312-GW-EC) ist mit 100Mbit Full Duplex fest vorgegeben.

11.2.3 EtherCAT-Devices konfigurieren

- ▶ Zum Einbinden des EtherCAT-Devices XN-312-GW-EC in Ihre Konfiguration, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Bezeichnung „EtherCAT Master (EtherCAT Master)“:
- ▶ Wählen Sie dann <Gerät anhängen...>.

Die Liste zeigt alle konfigurierbaren Devices:

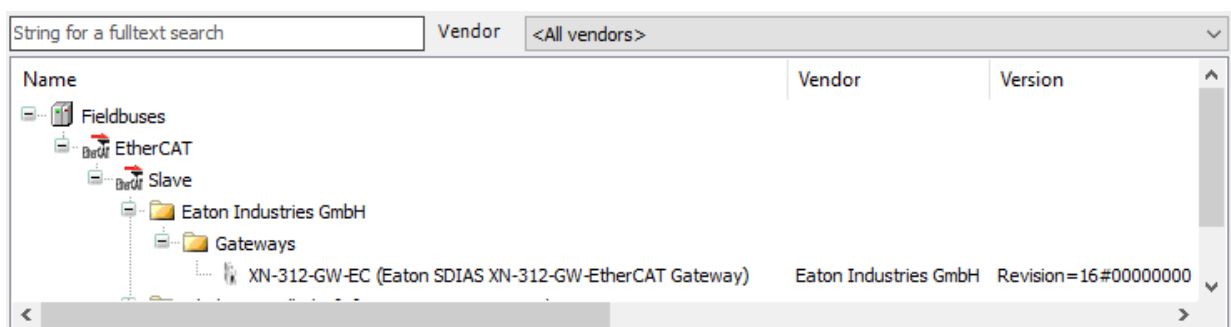


Abbildung 41: EtherCAT Device anhängen

- ▶ Markieren Sie das entsprechende EtherCAT-Device, z.B. XN-312-GW-EC.
 - ▶ Wählen Sie <Gerät einfügen>.
- Das selektierte EtherCAT-Device wird in den Konfigurationsbaum im Fenster „Geräte“ eingefügt.

11 Konfiguration eines EtherCAT Systems mit XSOFT-CODESYS

11.2 Mit XSOFT-CODESYS-3 konfigurieren

- ▶ Sollten die betreffenden EtherCAT-Devices nicht in der Liste aufgeführt sein, aktualisieren Sie Ihre Version XSOFT-CODESYS-3 oder laden Sie die zugehörige XML-Datei, → Abschnitt „XML-Datei installieren mit XSOFT-CODESYS-3“, Seite 46.
Updates und XML-Dateien finden Sie auf unserer Homepage im Downloadcenter → Seite 115.

11.2.4 XN312-Gateway konfigurieren

Kontrollieren Sie die Einstellungen für die Parameter des EtherCAT-Device.

- ▶ Doppelklicken Sie im Konfigurationsbaum „Geräte“ auf das ausgewählte EtherCAT-Device, z.B. „XN_312_GW_EC (XN-312-GW-EC)“.
- ▶ Kontrollieren Sie die Einstellungen auf der Registerkarte „XN-312-GW-EC/Allgemein“.
 - Wählen Sie die Experteneinstellung durch Häkchen bei Experteneinstellung aktivieren.
 - Aktivieren Sie im Bereich „Verteilte Uhren“ im Feld „Select DC“ „Benutzerdefinierte DE-Einstellungen“ durch Häkchen.
 - Aktivieren Sie im Register im Bereich „Sync0“ durch Häkchen im Feld „Sync 0 aktivieren“. Wählen Sie als „Sync Unit Cycle“ „x1“.

Abbildung 42: Einstellungen EtherCAT-Gateway XN-312-GW-EC

11 Konfiguration eines EtherCAT Systems mit XSOFT-CODESYS

11.2 Mit XSOFT-CODESYS-3 konfigurieren

11.2.4.1 XN-322-Scheibenmodule konfigurieren

- ▶ Zur Konfiguration des Systemblocks klicken Sie im Konfigurationsbaum „Geräte“ mit der rechten Maustaste auf das EtherCAT-Device, z.B. „XN_312_GW_EC (XN-312-GW-EC...)“.
- ▶ Wählen Sie dann <Gerät anhängen>.

Das Fenster „Gerät anhängen“ öffnet oder ist immer noch geöffnet. Es zeigt eine Liste mit allen konfigurierbaren XN300 Scheibenmodulen an.

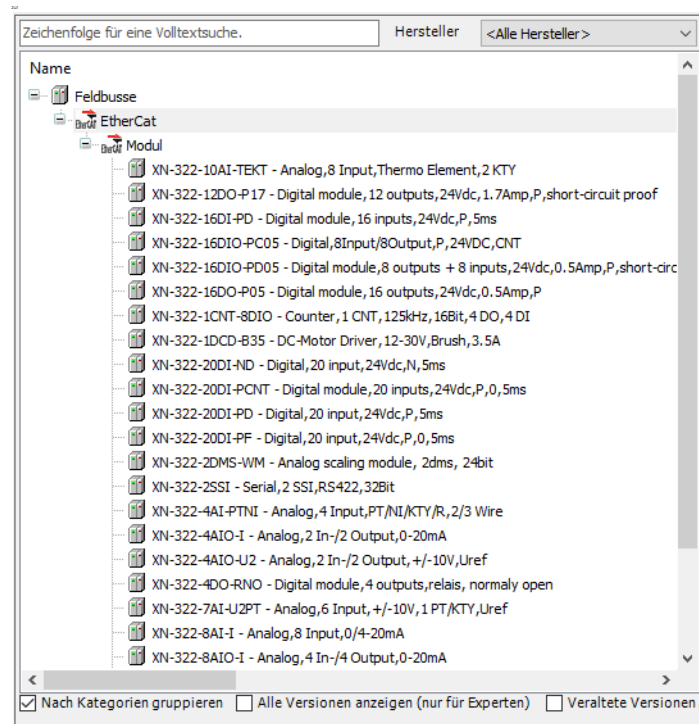


Abbildung 43: Fenster „Gerät anhängen“ zur Auswahl der XN300 Scheibenmodule für das EtherCAT-Device (hier: XN-312-GW-EC)

- ▶ Wählen Sie das gewünschte I/O-Scheibenmodul aus, z.B. „7.XN-322-8DI-PD“.
- ▶ Wählen Sie dann <Gerät anhängen>.
- ▶ Wiederholen Sie diese Schritte bis alle I/O-Scheibenmodule aus dem Beispiel eingefügt sind: XN-322-8DI-PD, XN-322-16DO-P05, XN-322-4AI-PTNI, XN-322-8AIO-U2.

Die I/O-Scheibenmodule sind im Konfigurationsbaum „Geräte“ eingefügt.



Die Reihenfolge der I/O-Scheibenmodule im Konfigurationsbaum kann mit Drag&Drop beliebig geändert werden.

Es können maximal 32 I/O-Scheibenmodule an das EtherCAT-Device angehängt werden.

11 Konfiguration eines EtherCAT Systems mit XSOFT-CODESYS

11.2 Mit XSOFT-CODESYS-3 konfigurieren



Um das XN-322-2SI-RS-Modul verwenden zu können, muss unbedingt ein UART_IF_SLOT hinzugefügt werden. Dieser UART_IF_SLOT stellt kein physisches Gerät dar, sondern eine Schnittstelle zum Sammeln und Senden von Daten. Dieser SLOT muss einmalig eingebunden werden. Es dient zur Verarbeitung aller RX- und TX-Nachrichtendaten von allen angeschlossenen RS-Modulen.

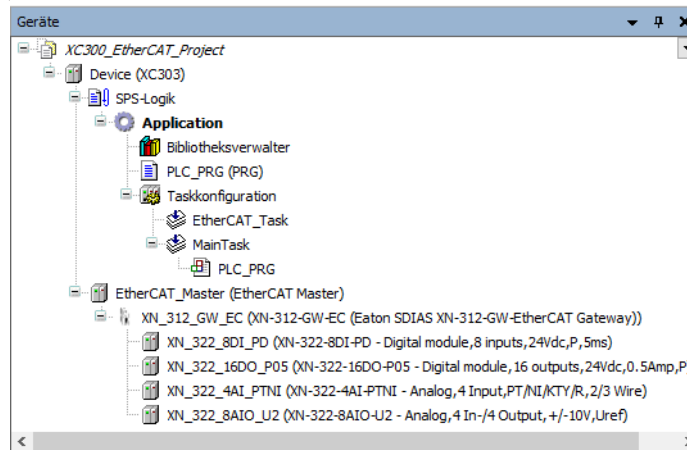


Abbildung 44: Konfigurationsbaum „Geräte“

11.2.4.2 Automatisches Mapping

Es werden für jedes I/O-Scheibenmodul automatisch die Kommunikationsobjekte gemappt. Welche Daten in den Objekten von den verschiedenen XN300 Scheibenmodulen bereit gestellt werden, entnehmen Sie dem Anhang, → Abschnitt „13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule“, Seite 95. im jeweiligen Kapitel „Unterstützte Objekte“ entnommen werden.

- ▶ Öffnen Sie das Register „Prozessdaten“ und prüfen Sie, ob alle Prozessdaten der I/O-Scheibenmodule beim automatischen Mapping berücksichtigt wurden.

11 Konfiguration eines EtherCAT Systems mit XSOFT-CODESYS

11.2 Mit XSOFT-CODESYS-3 konfigurieren

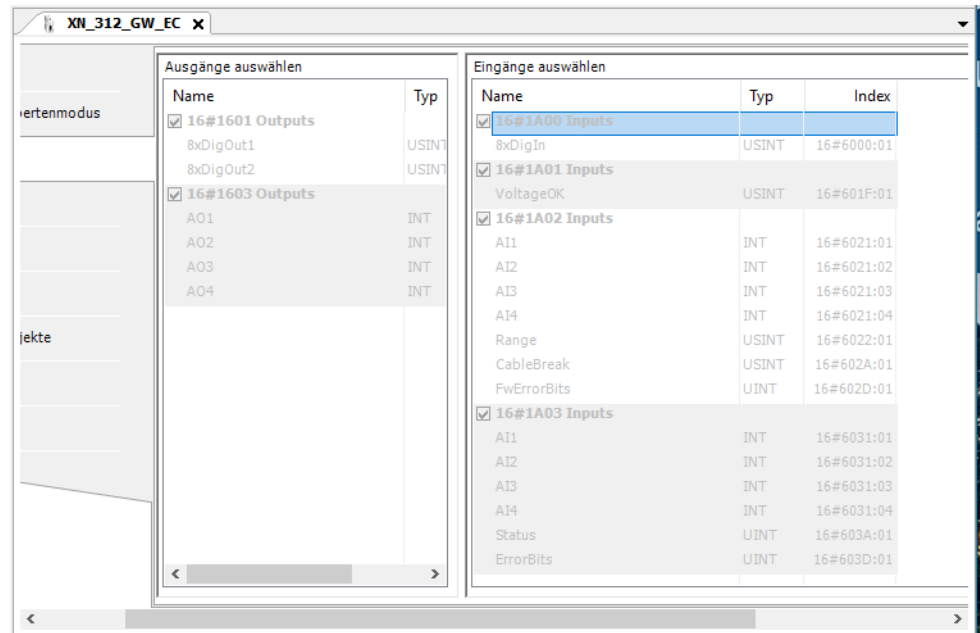


Abbildung 45: Mappingtabelle Registerkarte „PDOs (Process Data Object)“

11.2.5 Anpassen der Geräteinitialisierung

Die Registerkarte „Service Data Object“ zeigt die SDO-Objekte die beim Start auf das Gateway geschrieben werden. Für manche XN300 Scheibenmodule lassen sich zusätzlich Parameterwerte voreinstellen. Im folgenden Beispiel soll ein Analogeingang des IO-Scheibenmoduls XN_322_10AI_TEKT freigeschaltet werden.

Um Parameterwerte für die Voreinstellung zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Doppelklicken Sie auf das EtherCAT-Device, z.B. „XN_312_GW_EC (XN-312-GW-EC)“.
- ▶ Öffnen Sie Register „SDOs (Service Data Object)“.
- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche „Neu...“.

Es wird eine Liste aller zur Verfügung stehenden SDO-Objekte angezeigt.

11 Konfiguration eines EtherCAT Systems mit XSOFT-CODESYS

11.2 Mit XSOFT-CODESYS-3 konfigurieren

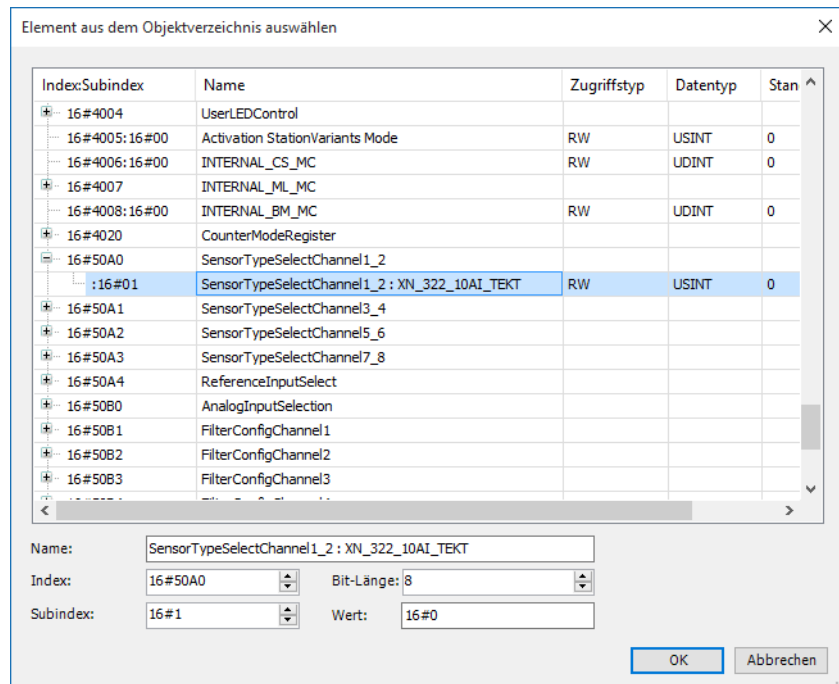


Abbildung 46: Liste aller verfügbaren SDO-Objekte

- ▶ Wählen Sie das SDO-Objekt aus, welches zusätzlich bei der Geräteinitialisierung übertragen werden soll, z.B. „SensorTypeSelectChannel1_2 : XN_322_10AI_TEKT“.
- ▶ Geben Sie im Feld „Wert“ den gewünschten Default-Wert ein, z.B. „1“.



In Register „SDOs (Service Data Object)“ werden angepasste Werte zur Geräteinitialisierung schwarz angezeigt und Standardwerte grau.

11.2.6 Bibliotheken einbinden für EtherCAT-Kommunikation

Standardmäßig werden nach Einfügen des EtherCAT Masters und dem erstmaligen Kompilieren des Projektes sämtliche für die Kommunikation benötigten Bibliotheken automatisch eingefügt.



Detaillierte Informationen finden Sie in der Dokumentation der entsprechenden Steuerung.

12 Erstes Projektbeispiel

12.1 Kommunikation zur Steuerung aufnehmen

12 Erstes Projektbeispiel

Im Folgenden werden die produkt- und herstellerspezifischen Objektverzeichniseinträge aufgelistet. Eine detaillierte Beschreibung der Objekte ist für jedes XN300 Scheibenmodul angeordnet und auch die Darstellung der Objekte im CoE des Gateway XN-312-GW-EC.

Für das erste Projekt sollen exemplarisch vier XN300 Scheibenmodule am EtherCAT-Gateway betrieben werden. Es soll gezeigt werden, welche Daten der XN300 Scheibenmodule als welcher Datentyp und wie übertragen werden. Folgende XN300 Scheibenmodule werden für das Projektbeispiel ausgewählt:

- XN-322-8DI-PD
- XN-322-16DO-P05
- XN-322-4AI-PTNI
- XN-322-8AIO-U2

12.1 Kommunikation zur Steuerung aufnehmen

Um vom PC die Kommunikation zur Steuerung aufzunehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Verbinden Sie die Ethernet-Schnittstelle Ihres PC über eine Ethernet-Leitung mit einer der Ethernet-Schnittstellen der Steuerung, z.B. mit ETH0 an XC300. Die Werkseinstellung der IP-Adresse für ETH0 an XC300 ist 192.168.119.248.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass beide Ethernet-Schnittstellen, die des PCs und die der Steuerung, aus demselben Nummernkreis stammen. Bei einer Subnet-Maske von 255.255.255.0 bei gleichbleibender Werkseinstellung der Ethernet-Adresse der Steuerung müsste die IP-Adresse des PCs 192.168.119.... lauten. .
- ▶ Öffnen Sie Ihr XSOFTE-CODESYS-3 Projekt. Vielleicht möchten Sie das Projekt verwenden, welches Sie bereits angelegt haben, gemäß Kapitel → Abschnitt „11.2.1 XSOFTE-CODESYS-3 starten und neues Projekt anlegen“, Seite 63.
- ▶ Doppelklicken Sie im Fenster „Geräte“ auf die Steuerung „XC303“.
- ▶ Im Register „Device/Kommunikation“ klicken Sie auf die Schaltfläche „Netzwerk durchsuchen...“. klicken.

Das Fenster „Gerät auswählen“ öffnet und die Steuerung wird angezeigt. Bleibt das Fenster leer, ist die Ethernet-Verbindung nicht hergestellt.

- ▶ Wählen Sie die Steuerung aus und bestätigen Sie mit „OK“.

12 Erstes Projektbeispiel

12.1 Kommunikation zur Steuerung aufnehmen

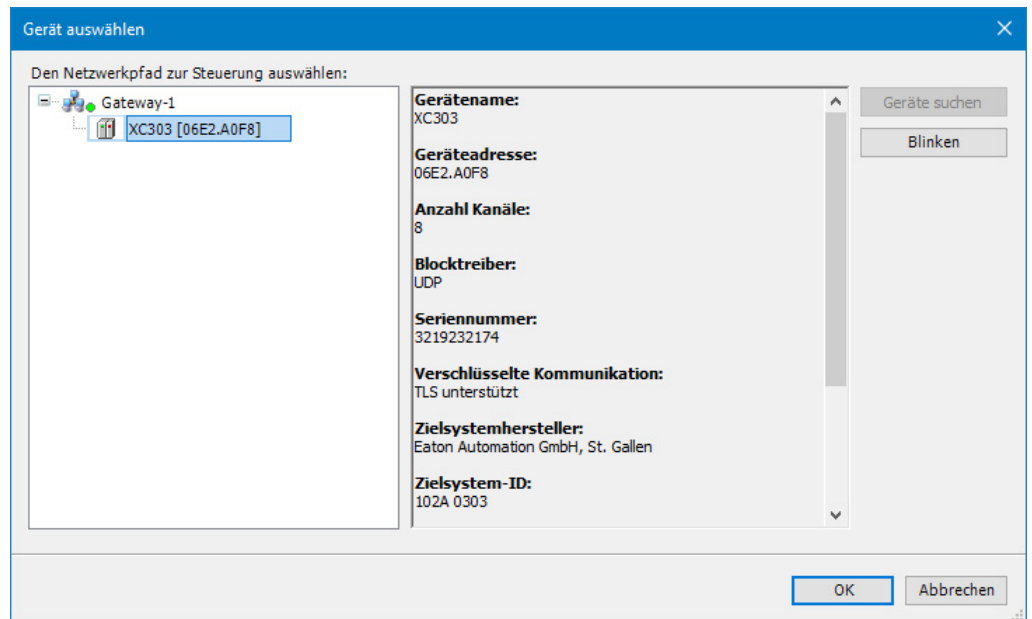


Abbildung 47: Fenster Gerät auswählen

Die Kommunikation zwischen PC und Steuerung ist hergestellt und wird durch „...(aktiv)“ im Auswahlfeld unterhalb der Steuerung angezeigt.

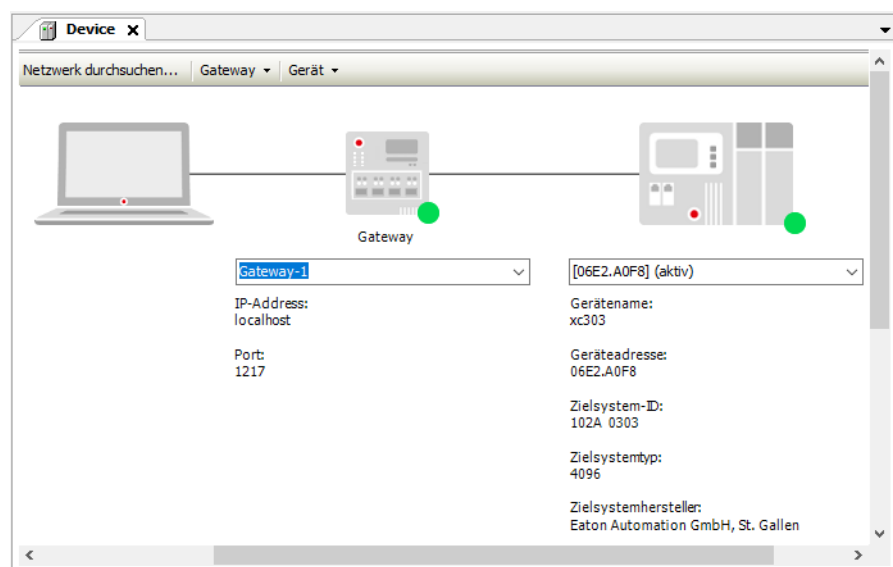


Abbildung 48: Register Device(XC303)/Kommunikation

12 Erstes Projektbeispiel

12.2 Betriebssystem der Steuerung XC303 aktualisieren

12.2 Betriebssystem der Steuerung XC303 aktualisieren

Erscheint folgende Fehlermeldung, muss die Firmware der Steuerung aktualisiert werden:

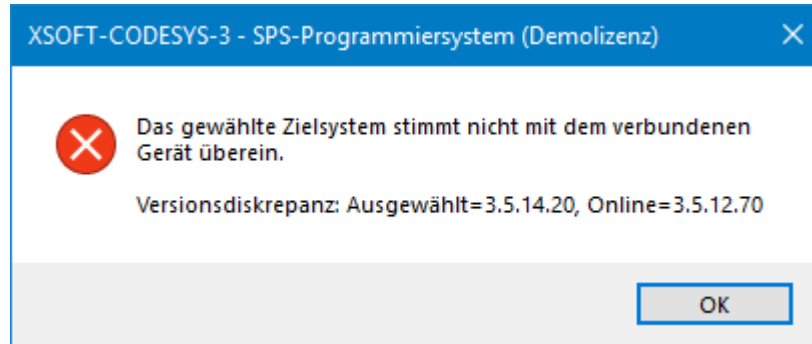


Abbildung 49: Fehlermeldung

Um das Betriebssystem der Steuerung zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Selektieren Sie im Konfigurationsbaum die Steuerung XC303.
- ▶ Doppelklicken Sie XC303.
- ▶ Wählen Sie in Register „Device“ „Firmware“.
- ▶ Klicken Sie im Bereich „Aktualisieren des Betriebssystems“ auf die Schaltfläche „Start...“.
- ▶ Das Fenster XC303 Betriebssystem Transfer öffnet.

Der Firmware Setup-Assistent startet.

- ▶ Wählen Sie als Installationstyp „Installation über Netzwerk (FTP, SFTP, SCP)“ und bestätigen Sie mit „Weiter“.
- ▶ Wählen Sie den Gerätetyp „XC-303“ aus und bestätigen Sie mit „Weiter“.
- ▶ Wählen Sie die IP-Adresse der Ethernet-Schnittstelle der Steuerung, z.B. 192.168.119.248
- ▶ Wählen Sie die Komponenten aus die installiert werden sollen und bestätigen Sie mit „Weiter“.
- ▶ Klicken Sie auf „Installieren“.
- ▶ Beenden Sie den Assistenten mit Klick auf „Fertigstellen“.

12.3 Parameter einstellen

Um die Parameter für das jeweilige XN300 Scheibenmodul einzustellen, muss die Verbindung zur Steuerung Offline sein. Die Parameter werden grundsätzlich im Register Startparameter beim jeweiligen XN300 Scheibenmodul eingestellt. Nicht alle XN300 Scheibenmodule haben Startparameter.

In unserem Projektbeispiel haben XN-322-8DI-PD und XN-322-16DO-P05 keine Startparameter.

Beschalten Sie XN-322-4AI-PTNI an X1 mit einem Temperatursensor, wie er in Handbuch XN300 Scheibenmodule, MN050002 angegeben ist. Wählen Sie die 3-Leiter Anschlusstechnik. Wir nehmen an, der Temperatursensor ist vom TYP Pt100 mit einem Temperaturbereich von -200 0150+850°C.

Um die Startparameter für XN-322-4AI-PTNI und XN-322-8AIO-U2 festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

XN-322-4AI-PTNI

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Sie ausgeloggt sind.
- ▶ Öffnen Sie das Register XN_322_4AI_PTNI/Startparameter durch Doppelklick im Konfigurationsbaum.
- ▶ Sie wählen den Temperatursensortyp an Kanal 1 indem Sie AI1Config den Wert 1 zuweisen. 1 entspricht einem PT100 im Bereich -200...+850°C (8026#1).
- ▶ Sie wählen Sie die 3-Leiter Anschlusstechnik an Kanal 1 indem Sie dem Startparameter AI_MeasureMethode den Wert „1“ zuweisen (802C#2).
- ▶ Aktivieren Sie den Kanal 1 indem Sie AI_Active Bit 0 den Wert 1 zuweisen.(802C#1).
- ▶ Sie wählen eine Filterfrequenz von 1 Hz indem Sie AI1_Filterfreq einen Wert von 1 zuweisen (8029#1).

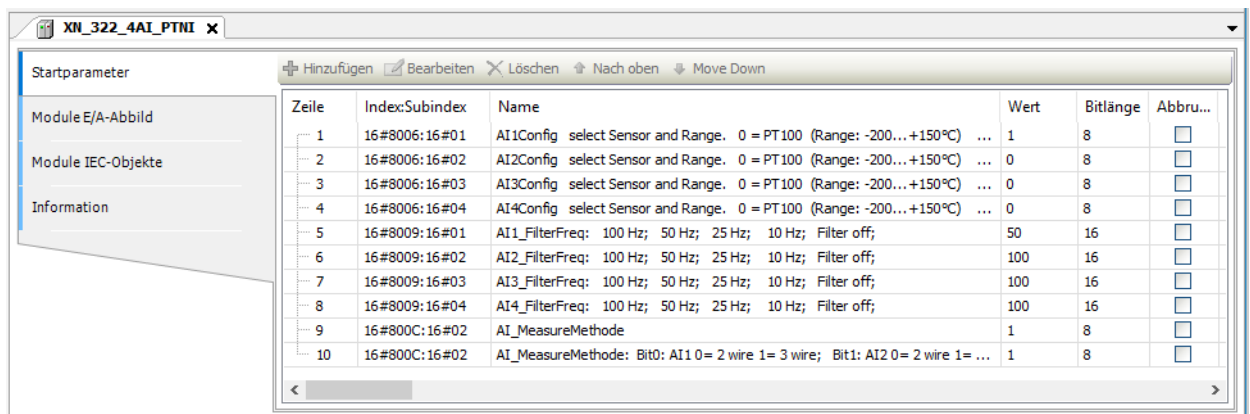


Abbildung 50: Register XN_322_4AI_PTNI/Startparameter

XN-322-8AIO-U2

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Sie ausgeloggt sind.
- ▶ Öffnen Sie das Register XN_322_8AIO_U2/Startparameter durch Doppelklick im Konfigurationsbaum..
- ▶ Sie wählen die Parametrierung von Kanal 1 als Potentiometer Messung indem Sie dem Startparameter AI1Config den Wert 1 zuweisen. 1 entspricht einer Messung, bei welcher der analoge Eingang AI1 auf GND geschaltet wird.
- ▶ Sie wählen eine Filterfrequenz von 1 Hz für Kanal 1 indem Sie AI1_Filterfreq einen Dezimalwert von 1 zuweisen.
- ▶ Sie wählen die Auflösung innerhalb des Messbereichs bzw. die Messwertdarstellung von -10...+10V mit 0.3mV/LSB indem Sie dem Startparameter FullRes16Bit den Wert 1 zuweisen.

12 Erstes Projektbeispiel

12.4 IEC-Objekte überwachen

Zeile	Index/Subindex	Name	Wert	Bitlänge	Abbruch ...
1	16#8006:16#01	Analog Config Bit0 AI1Config 0 = AIx used as analog in 1 = AIx used as analog in with ground refere...	1	16	<input type="checkbox"/>
2	16#8009:16#01	AI1_FilterFreq Cut off frequency for low pass filter 1000 Hz 500 Hz 250 Hz 100 Hz 50 Hz 25 Hz...	50	16	<input type="checkbox"/>
3	16#8009:16#02	AI2_FilterFreq Cut off frequency for low pass filter 1000 Hz 500 Hz 250 Hz 100 Hz 50 Hz 25 Hz...	1000	16	<input type="checkbox"/>
4	16#8009:16#03	AI3_FilterFreq Cut off frequency for low pass filter 1000 Hz 500 Hz 250 Hz 100 Hz 50 Hz 25 Hz...	1000	16	<input type="checkbox"/>
5	16#8009:16#04	AI4_FilterFreq Cut off frequency for low pass filter 1000 Hz 500 Hz 250 Hz 100 Hz 50 Hz 25 Hz...	1000	16	<input type="checkbox"/>
6	16#800C:16#01	FullRes16Bit 0: resolution analog voltage: -10/+10V 1mV LSB 1: resolution analog voltage: -10/+10V 0...	1	8	<input type="checkbox"/>

Abbildung 51: Register XN_322_8AIO_U2/Startparameter

12.4 IEC-Objekte überwachen

IEC-Objekte werden hauptsächlich von Experten genutzt.

In dieser Registerkarte des generischen Geräteeditors sind "Objekte" aufgelistet, die einen Zugriff aus der IEC-Applikation auf das Gerät ermöglichen. Im Onlinebetrieb dient sie als Monitoringansicht für die Einstellungen vom Ethercat Gateway selbst.

Im Onlinebetrieb können Sie die Tabelle der IEC-Objekte als Monitoringansicht verwenden. Sie zeigt dann auch den aktuellen Wert, die Adresse und den Kommentar zur am Kanal anliegenden Funktionsbausteinvariablen, und bietet die Möglichkeit zum Schreiben und Forcen von Werten.

Ausdruck	Datentyp	Wert	Vorber...	Adresse	Komm...
Device.Application.XN_312_GW_EC	IoDrvEthercatLib.ETCslav...				
xSetOperational	BOOL	FALSE			
wState	ETC_SLAVE_STATE	ETC_SLA...			
m_prNextSlave	POINTER TO ETCslave	16#000...			
m_prLastSlave	POINTER TO ETCslave	16#000...			
m_xSetOperational	BOOL	FALSE			
m_bMailboxsupport	BOOL	TRUE			
m_bMailboxStatusMapped	BOOL	TRUE			
m_byMailboxCounter	BYTE	4			
m_wMailboxStatus	WORD	32818			
m_gSlaveAutoconfig	BOOL	TRUE			
m_iActualSlaveNo	INT	1			
m_wAutoInAddr	WORD	0			
m_uiPhysSlaveAddr	UINT	1001			
m_bIsOptional	BOOL	FALSE			
m_uiAliasSlaveAddr	UINT	0			

Abbildung 52: Register XN_312_GW_EC/EtherCAT IEC-Objekte Online

12.5 Online gehen und Programm auf Steuerung laden



Beachten Sie, dass Daten nur dann in XSOFT-CODESYS-3 angezeigt und überwacht werden können, wenn sie in einem Programm verwendet werden, das sich auf der Steuerung befindet.

Um ein Programm auf die Steuerung laden zu können und um die Zustände eines laufenden Programmes anzuzeigen und überwachen zu können, muss das Programmiersystem mit der Steuerung Online gehen.

Zuvor werden wir für das Projektbeispiel ein kleines Beispielprogramm erstellen. Es sollen die Ausgänge des XN-322-16DO-P05 gesetzt und die Eingänge des XN-322-4AI-PTNI gelesen werden.

Ein kleines Beispielprogramm könnte so aussehen:

```

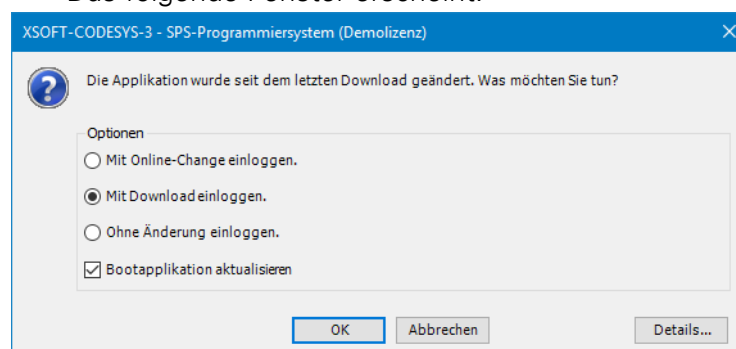
1  PROGRAM PLC_PRG //First project
2  VAR
3      i: INT;
4      Temp: INT;
5  END_VAR
1  i:=i+1;
2
3  %QW2:=%QW2+1;
4  Temp:=TempPTNI;
5


```

Abbildung 53: Programmbeispiel in XSOFT-CODESYS-3

Mit dem geladenen Projekt und diesem oder einem anderen Projektbeispiel gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Wählen Sie in der Menüleiste „Erstellen“/„Übersetzen“.
Aus dem Quellcode wird eine für die Steuerung ausführbare Binärdatei erzeugt.
- ▶ Wählen Sie in der Menüleiste „Online“/„Einloggen“.
Das folgende Fenster erscheint:




- ▶ Wählen Sie die Option „Mit Download einloggen.“.
Die Option „Bootapplikation aktualisieren“ wird automatisch mit Häkchen aktiviert. Belassen Sie die Aktivierung bei.
- ▶ Bestätigen Sie die Einstellung mit OK.
- ▶ Starten Sie das Programm mit der Funktionstaste [F5] oder mit Klick auf das Symbol  in der Symbolleiste.

12 Erstes Projektbeispiel

12.6 Diagnosemeldungen

Das Programm wird ins RAM der Steuerung geladen und gestartet. Zudem wird eine Bootapplikation erzeugt, sodass bei jedem neuen Booten genau dieses Programm gestartet wird.

Grüne Symbole  im Konfigurationsbaum zeigen an, dass die Kommunikation startet und das Programm läuft.

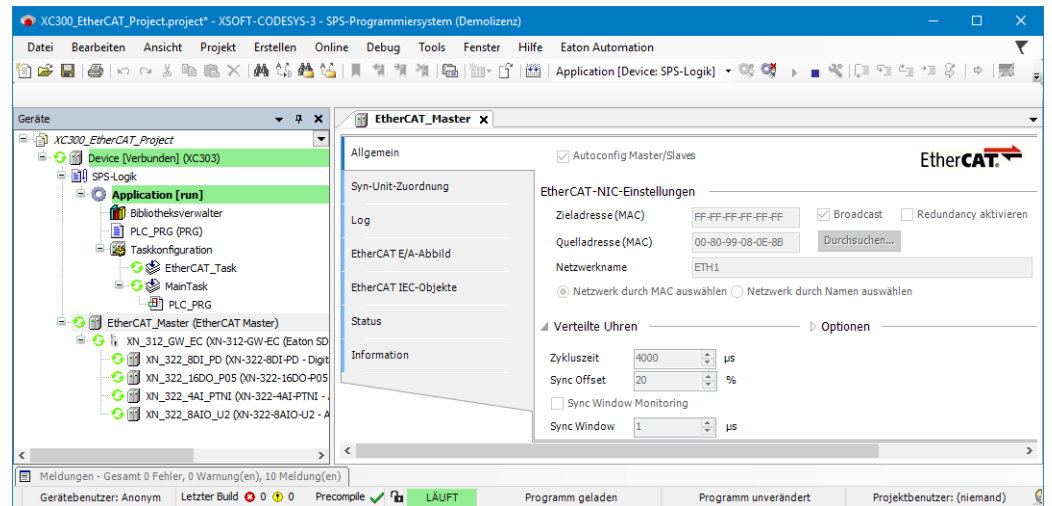


Abbildung 54: XSOFT-CODESYS-3 im Modus ONLINE

12.6 Diagnosemeldungen

Entspricht die Projektierte Konfiguration, die sich auf dem Ethercat Gateway befindet, nicht der Istkonfiguration, also der physikalisch vorhandenen Konfiguration, geht der EtherCAT Master nicht in Betrieb. Falls die Kommunikation nicht erfolgreich hergestellt werden kann, gibt es die folgenden Diagnosemöglichkeiten.

Diagnose EtherCAT_Master/

Register EtherCAT_Master/Allgemein bietet im Feld „Diagnosemeldung“ eine allgemeine Beschreibung an.

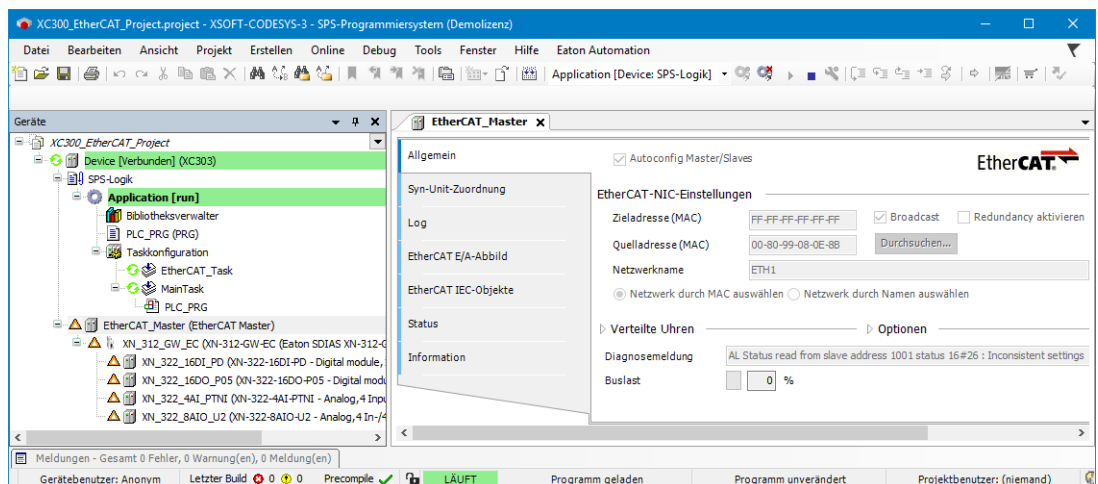


Abbildung 55: Diagnosemeldung in Register EtherCAT_Master/Allgemein

Diagnose CoE für Ethercat Gateway

ErrorCode

Angaben dazu finden Sie im Handbuch → Abschnitt „4.3.6 Errorinfo Object 0xF111“, Seite 34.

Index	Subindex	Name	Flags	Typ	Wert
16#F111	16#00	ErrorInfo	RO	USINT	7
	16#01	ErrorCounter	RO	UDINT	4
	16#02	NewErrorCounter	RO	UDINT	4
	16#03	ErrorCode	RO	UDINT	0
	16#04	ErrorCode	RO	UDINT	0
	16#05	ErrorCode	RO	UDINT	0
	16#06	ErrorCode	RO	UDINT	0
	16#07	ErrorCode	RO	UDINT	0
16#F120	16#00	SDIASPLC Statistics	RO	USINT	4
16#FB00	16#00	Software Reset	RO	USINT	1
16#FB10	16#00	SDIAS Configuration	RO	USINT	2

Abbildung 56: Diagnosemeldung ErrorCode in Register XN_312_GW_EC/CoE

Error Settings

Index	Subindex	Name	Flags	Typ	Wert
16#1000	16#00	Device type	RO	UDINT	5001
16#1001	16#00	Error register	RO	USINT	0
16#1008	16#00	Device name	RO	STRING	'XN-312-GW-EC'
16#1009	16#00	Hardware version	RO	STRING	'1.0.0'
16#100A	16#00	Software version	RO	STRING	'1.0.00'
16#1018	16#00	Identity	RO	USINT	4
16#10F1	16#00	Error Settings	RO	USINT	2
	16#01	Local Error Reaction	RW	UDINT	1
	16#02	Sync Error Counter Limit	RW	UINT	4

Abbildung 57: Diagnosemeldung in Register XN_312_GW_EC/CoE/Online vom Gerät

12.7 Was wird übertragen

Objekte Range

0x6000– Zyklische Prozessdaten der Ausgänge

0x7000 – Zyklische Prozessdaten der Eingänge

0x8000 – Parameter, also SDOs

0x9000 – Modulinformationen als SDOs, wie z.B. ModuleID, Seriennummer, HW-Version, Firmwareversion, FPGA-Version.

12.7.1 Umsetzung der PDOs und der SDO Startparameter

Die SDOs der einzelnen XN300 Scheibenmodule können im Register des jeweiligen XN300 Scheibenmoduls/Startparameter angeschaut und bearbeitet werden.

12 Erstes Projektbeispiel

12.7 Was wird übertragen

Die Objekte befinden sich im Adressbereich 0x8000. Die Zuordnung dieser Objekte zu den Objekten die beim Gateway XN-312-GW-EC im Register Startparameter zu bearbeiten ist, ist folgendermaßen:

Die Nullen in der Mitte der Objektadresse werden ersetzt durch die ModuleID des jeweiligen Moduls. Die ModuleID beginnt mit 0 und wird entsprechend der Teilnehmerreihenfolge erhöht.

Beispiel: In unserem Projektbeispiel ist die Objektadresse der Sensorauswahl an Analogeingang AI1 in Register „XN_322_4AI_PTNI/Startparameter“ = 0x8006:16#01hex. Dieses Objekt wird im Gateway XN-312-GW-EC unter einer anderen Adresse dargestellt.

In Register „XN_312_GW_EC/Startparameter“ = 0x8026:16#01_{hex}, da es sich um den dritten Teilnehmer im XN300 Scheibenmodulblock mit der ModuleID 2 handelt.

XN300 Scheibenmodul	ModuleID	Objektadresse im Register Scheibenmodul/Startparameter	Objektadresse im Register XN300 XN_312_GW_EC/Startparameter	Eingänge im Register XN300 XN_312_GW_EC/Prozessdaten	Ausgänge im Register XN300 XN_312_GW_EC/Prozessdaten
XN-322-8DI-PD	0	–	–	0x600x	–
XN-322-16DO-P05	1	–	–	0x601x	0x701x
XN-322-4AI-PTNI	2	0x800x	0x802x	0x602x	–
XN-322-8AIO-U2	3	0x800z	0x803z	0x603x	0x703x

12.7.2 Startparameter für Gateway XN-312-GW-EC

Die Objekte im Adressbereich 0x8000 sind Parameter und entsprechen damit den SDOs, im Gegensatz zu den zyklisch gesendeten Prozessdaten, den PDOs. Die SDOs können im Register „XN_312_GW_EC“/“Startparameter“ für alle XN300 Scheibenmodule eingesehen werden. Änderungen müssen im Register Startparameter des jeweiligen XN300 Scheibenmoduls vorgenommen werden.

Zum Programmstart werden diese Parameter vom Gateway XN-312-GW-EC zu den XN300 Scheibenmodulen gesendet.

Konkret sind im Projektbeispiel folgende SDOs bzw. Startparameter vorhanden

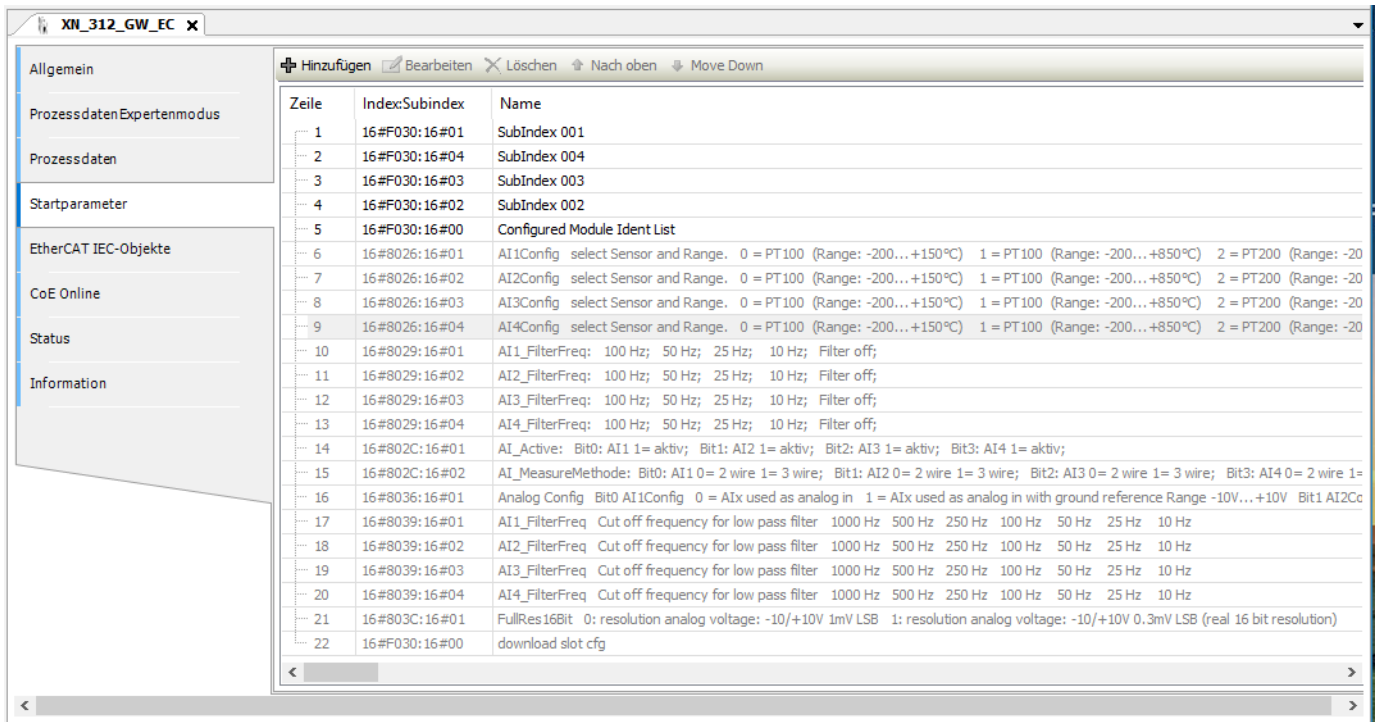


Abbildung 58: Register XN_312_GW_EC/Startparameter

Startparameter für Gateway XN-312-GW-EC den ausgelesenen Startparametern aller XN300 Scheibenmodule

Object Index (hex)	Data-Type	Name	Funktion	Mapping	Zugriff
0xF030	UINT	ModuleID	Module Identification Number → Abschnitt „4.3.2 Configured Module Ident List ((0xF030)“, Seite 32	-	ro SDO

Startparameter für XN-322-4AI-PTNI

0x8021#01	USINT	UserLEDControl	User LED Control → Abschnitt „4.2.3 Configuration Data Object Area (0x8xxx)“, Seite 29	-	rw SDO
0x8026#01	USINT	SensorSelectChannel1	Sensor Type Selection Channel 1	-	rw SDO
0x8026#02	USINT	SensorSelectChannel2	Sensor Type Selection Channel 2	-	rw SDO
0x8026#03	USINT	SensorSelectChannel3	Sensor Type Selection Channel 3	-	rw SDO
0x8026#04	USINT	SensorSelectChannel4	Sensor Type Selection Channel 4	-	rw SDO
0x802C#2	USINT	ChannelMeasuringConfig	Channel Measuring Configuration (2/3-Leiter Messung)	-	rw SDO
0x8029#1	UINT	FilterConfigChannel1	Filter Configuration Channel 1	-	rw SDO

12 Erstes Projektbeispiel

12.7 Was wird übertragen

Object Index (hex)	Data-Type	Name	Funktion	Mapping	Zugriff	
0x8029# 2	UINT	FilterConfigChannel2	Filter Configuration Channel 2	-	rw	SDO
0x8029# 3	UINT	FilterConfigChannel3	Filter Configuration Channel 3	-	rw	SDO
0x8029# 4	UINT	FilterConfigChannel4	Filter Configuration Channel 4	-	rw	SDO
0x802C# 1	USINT	ChannelActivation	Channel Activation	-	rw	SDO
Startparameter für XN-322-8AIO-U2						
0x8036	UINT	AnalogInputSelection	Analog Input Selection	-	rw	SDO
0x8039# 1	UINT	FilterConfigChannel1	Filter Configuration Channel 1	-	rw	SDO
0x8039# 2	UINT	FilterConfigChannel2	Filter Configuration Channel 2	-	rw	SDO
0x8039# 3	UINT	FilterConfigChannel3	Filter Configuration Channel 3	-	rw	SDO
0x8039# 4	UINT	FilterConfigChannel4	Filter Configuration Channel 4	-	rw	SDO
0x803C# 1	~***					

12.7.3 Prozessdaten Gateway XN-312-GW-EC

Die Prozessdaten aller XN300 Scheibenmodule werden dem Gateway XN-312-GW-EC zur Verfügung gestellt. In Register XN_312_GW_EC/Prozessdaten finden sich diese wieder.

Ausgänge liegen im Bereich 0x7000. So befinden sich bei den Ausgängen:

- alle Objekte 0x7010 sind Ausgänge XN-322-16DO-P05.
- alle Objekte 0x7031 sind Ausgänge XN-322-8AIO-U2 (unterhalb)

Die Eingänge werden mit Objekten im Bereich 6000 übermittelt. So befinden sich bei den Eingängen:

- Objekt 0x6000 alle Eingänge XN-322-8DI-PD
- Objekt 0x601F Eingang Voltage OK XN-322-16DO-P05
- alle Objekte 0x6021 Eingänge XN-322-4AI-PTNI
- alle Objekte 0x6031 Eingänge XN-322-8AIO-U2

The screenshot shows the 'XN_312_GW_EC' window with a sidebar on the left containing menu items: Allgemein, ProzessdatenExpertenmodus, Prozessdaten, Startparameter, EtherCAT IEC-Objekte, Status, and Information. The main area is divided into two panels: 'Ausgänge auswählen' (Outputs) and 'Eingänge auswählen' (Inputs).

Ausgänge auswählen

Name	Typ	Index
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1601 Outputs		
8xDigOut1	USINT	16#7010:01
8xDigOut2	USINT	16#7010:02
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1603 Outputs		
A01	INT	16#7031:01
A02	INT	16#7031:02
A03	INT	16#7031:03
A04	INT	16#7031:04

Eingänge auswählen

Name	Typ	Index
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A00 Inputs		
8xDigIn	USINT	16#6000:01
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A01 Inputs		
VoltageOK	USINT	16#601F:01
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A02 Inputs		
A11	INT	16#6021:01
A12	INT	16#6021:02
A13	INT	16#6021:03
A14	INT	16#6021:04
Range	USINT	16#6022:01
CableBreak	USINT	16#602A:01
FwErrorBits	UINT	16#602D:01
<input checked="" type="checkbox"/> 16#1A03 Inputs		
A11	INT	16#6031:01
A12	INT	16#6031:02
A13	INT	16#6031:03
A14	INT	16#6031:04
Status	UINT	16#603A:01
ErrorBits	UINT	16#603D:01

Abbildung 59: Register XN_312_GW_EC/Prozessdaten mit Prozessdaten des Gateways und allen XN300 Scheibenmodulen offline

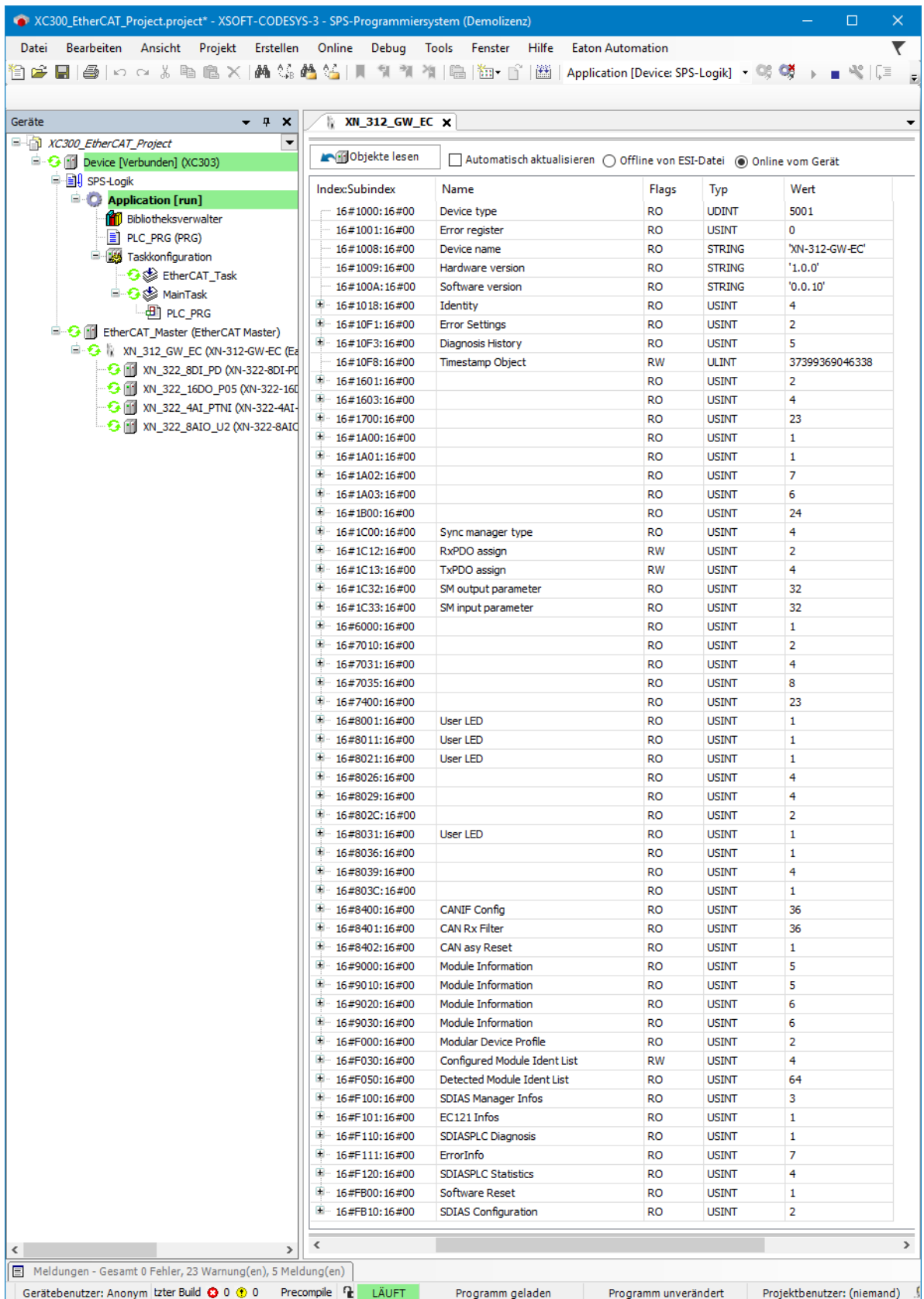
12.7.4 ONLINE CoE Gateway XN-312-GW-EC

CoE (CAN application layer over EtherCAT) ist das komplette Objektverzeichnis des Ethercat Gateway in das die Objekte aller XN300 Scheibenmodule gemappt werden. Es enthält die Prozessdaten und die Startparameter. Soweit die Kommunikation offline ist, generiert sich das CoE aus den Beschreibungsdateien der einzelnen Geräte. Ist das CoE in der Kommunikation online, werden die Werte angezeigt die aktuell vorhanden sind.

- ▶ Gehen Sie online, siehe auch → Abschnitt „12.5 Online gehen und Programm auf Steuerung laden“.
- ▶ Aktivieren Sie die Funktion „Automatisch aktualisieren“ mit Häkchen.
- ▶ Aktivieren Sie die Funktion „Online vom Gerät“.

12 Erstes Projektbeispiel

12.7 Was wird übertragen



The screenshot shows the XSOFT-CODESYS-3 SPS-Programmiersystem interface. The left pane displays the project tree for 'XC300_EtherCAT_Project', with 'Application [run]' selected. The right pane shows the configuration for the 'XN_312_GW_EC' device, displaying a table of parameters.

Index:Subindex	Name	Flags	Typ	Wert
16#1000:16#00	Device type	RO	UDINT	5001
16#1001:16#00	Error register	RO	USINT	0
16#1008:16#00	Device name	RO	STRING	'XN-312-GW-EC'
16#1009:16#00	Hardware version	RO	STRING	'1.0.0'
16#100A:16#00	Software version	RO	STRING	'0.0.10'
16#1018:16#00	Identity	RO	USINT	4
16#10F1:16#00	Error Settings	RO	USINT	2
16#10F3:16#00	Diagnosis History	RO	USINT	5
16#10F8:16#00	Timestamp Object	RW	ULINT	37399369046338
16#1601:16#00		RO	USINT	2
16#1603:16#00		RO	USINT	4
16#1700:16#00		RO	USINT	23
16#1A00:16#00		RO	USINT	1
16#1A01:16#00		RO	USINT	1
16#1A02:16#00		RO	USINT	7
16#1A03:16#00		RO	USINT	6
16#1B00:16#00		RO	USINT	24
16#1C00:16#00	Sync manager type	RO	USINT	4
16#1C12:16#00	RxPDO assign	RW	USINT	2
16#1C13:16#00	TxPDO assign	RW	USINT	4
16#1C32:16#00	SM output parameter	RO	USINT	32
16#1C33:16#00	SM input parameter	RO	USINT	32
16#6000:16#00		RO	USINT	1
16#7010:16#00		RO	USINT	2
16#7031:16#00		RO	USINT	4
16#7035:16#00		RO	USINT	8
16#7400:16#00		RO	USINT	23
16#8001:16#00	User LED	RO	USINT	1
16#8011:16#00	User LED	RO	USINT	1
16#8021:16#00	User LED	RO	USINT	1
16#8026:16#00		RO	USINT	4
16#8029:16#00		RO	USINT	4
16#802C:16#00		RO	USINT	2
16#8031:16#00	User LED	RO	USINT	1
16#8036:16#00		RO	USINT	1
16#8039:16#00		RO	USINT	4
16#803C:16#00		RO	USINT	1
16#8400:16#00	CANIF Config	RO	USINT	36
16#8401:16#00	CAN Rx Filter	RO	USINT	36
16#8402:16#00	CAN asy Reset	RO	USINT	1
16#9000:16#00	Module Information	RO	USINT	5
16#9010:16#00	Module Information	RO	USINT	5
16#9020:16#00	Module Information	RO	USINT	6
16#9030:16#00	Module Information	RO	USINT	6
16#F000:16#00	Modular Device Profile	RO	USINT	2
16#F030:16#00	Configured Module Ident List	RW	USINT	4
16#F050:16#00	Detected Module Ident List	RO	USINT	64
16#F100:16#00	SDIAS Manager Infos	RO	USINT	3
16#F101:16#00	EC121 Infos	RO	USINT	1
16#F110:16#00	SDIASPLC Diagnosis	RO	USINT	1
16#F111:16#00	ErrorInfo	RO	USINT	7
16#F120:16#00	SDIASPLC Statistics	RO	USINT	4
16#FB00:16#00	Software Reset	RO	USINT	1
16#FB10:16#00	SDIAS Configuration	RO	USINT	2

The status bar at the bottom indicates 'LÄUFT' (Running) and shows 0 errors and 5 warnings.

12.8 PDOs und SDOs der XN300 Scheibenmodule wiederfinden

Soweit die Objekte gemappt werden, befinden sich die Prozessdaten jedes einzelnen XN300 Scheibenmoduls im jeweiligen Register XN300 Scheibenmodul/Module E/A-Abbild. Im Handbuch „XN-300 Scheibenmodule“, MN050002-DE sind die Prozessdaten im Kapitel zum jeweiligen XN300 Scheibenmodul im Unterkapitel „Speicherauteilung“ beschrieben.

12.8.1 XN-322-8DI-PD

Dieses XN300 Scheibenmodul mappt keine SDOs ins Objektverzeichnis. Ausschließlich PDOs können im Register XN_322_8DI_PD/ModuleE/A-Abbild angezeigt werden.

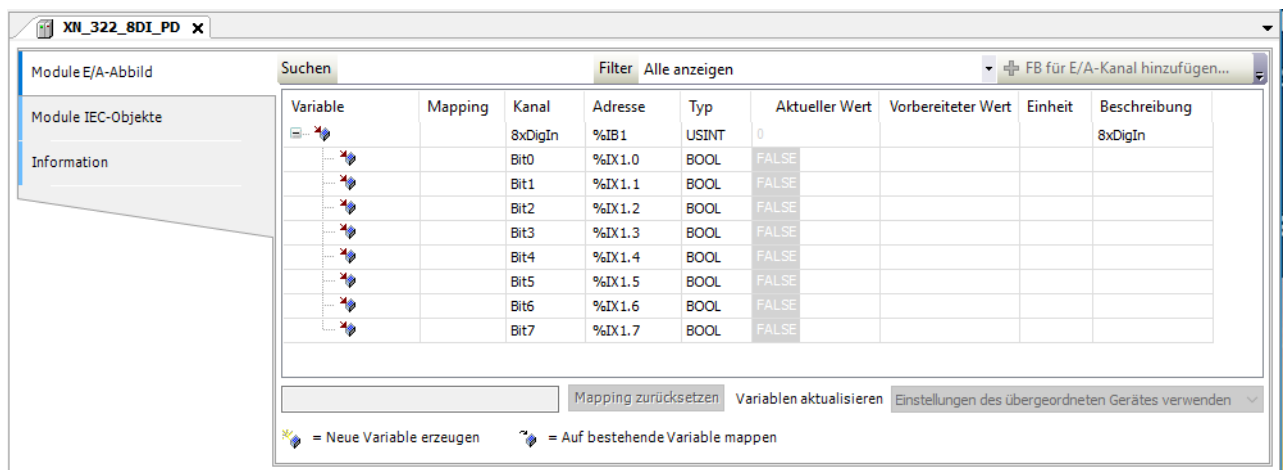


Abbildung 60: Register XN_322_8DI_PD/ModuleE/A-Abbild

Die Prozessdaten des XN300 Scheibenmoduls werden ebenfalls in den Prozessdaten des Gateway XN-312-GW-EC im Bereich der Objekte 6xxx_{hex} abgelegt. Im Bereich 0x6xxx, da es ausschließlich Ausgänge sind. Die ModuleID im Projektbeispiel ist 0 und daher werden die Eingänge im Objekt 0x6000 abgelegt.

Index (hex)	Data-Type	Name	Funktion	Mapping	Zugriff
0x1A00 :#01		TxPDO Mapping	→ Abschnitt „4.1.7 TxPDO Mapping Object (0x1A00...0x1BFF)“, Seite 26		
0x6000	USINT	Input1_8	Read Digital Input 1_8		ro PDO
0x8001 :#01	USINT	UserLEDControl	User LED Control → Abschnitt „4.2.3 Configuration Data Object Area (0x8xxx)“, Seite 29	–	rw SDO

12 Erstes Projektbeispiel

12.8 PDOs und SDOs der XN300 Scheibenmodule wiederfinden

Index (hex)	Data-Type	Name	Funktion	Mapping	Zugriff	
0x9000 : #02	UINT	DeviceID	Module Identification Number → Abschnitt „5.1 Modulidentifikationsnumm er – Modul ident number“, Seite 39.	–	ro	SDO
0x9000 : #05	VISIBLE STRING	Serialnumber	Serial Number	–	const	SDO

Die Modulinformationen, wie z.B. ModuleID, Seriennummer, HW-Version, FirmwareVersion werden während der online Kommunikation im CoE des Ethercat Gateways in den Objekten 0x9000 angezeigt. Im Fall von XN-322-8DI-PD, weil es der erste Teilnehmer am Systembus ist, konkret in Objekt 9000, siehe → Abschnitt „12.7.4 ONLINE CoE Gateway XN-312-GW-EC“, Seite 84.

Index:Subindex	Name	Flags	Typ	Wert
16#1000:16#00	Device Type	RO	UDINT	5001
16#1008:16#00	Device Name	RO	STRING(13)	'XN-312-GW-EC'
16#1009:16#00	Hardware Version	RO	STRING(4)	'1.0.0'
16#100A:16#00	Software Version	RO	STRING(9)	'1.0.00'
16#1018:16#00	Identity Object			
16#10F1:16#00	Error Settings			
16#1A00:16#00	XN-322-8DI-PD TxPDO Mapping			
:16#01	SubIndex 001	RO	UDINT	1610613000
16#6000:16#00	XN-322-8DI-PD Digital Input			
:16#01	Input1_8	RO	USINT	0
16#8001:16#00	XN-322-8DI-PD User LED			
:16#01	UserLEDControl	RW	USINT	1
16#9000:16#00	XN-322-8DI-PD Module Information			
:16#01	ModuleState	RO	UDINT	0
:16#02	DeviceID	RO	UDINT	8021
:16#03	FPGAVersion	RO	UDINT	19
:16#04	HWVersion	RO	UDINT	131072
:16#05	Serialnumber	RO	STRING(10)	'03783043'

Abbildung 61: Auszug Register XN_312_GW_EC/CoE Online

12.8.2 XN-322-16DO-P05

Dieses XN300 Scheibenmodul mappt keine SDOs ins Objektverzeichnis. Ausschließlich PDOs können im Register XN_322_16DO_P05/ModuleE/A-Abbild angezeigt werden.

12.8 PDOs und SDOs der XN300 Scheibenmodule wiederfinden

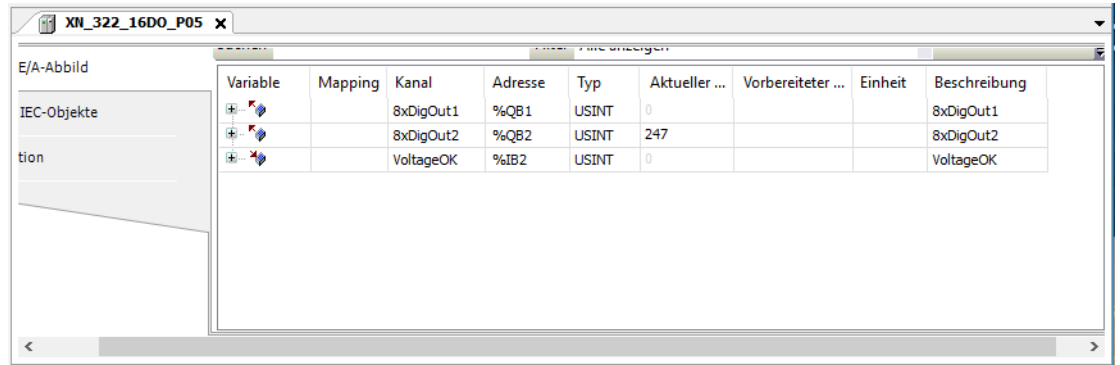


Abbildung 62: Register XN_322_16DO_P05/ModuleE/A-Abbild

Die Prozessdaten des XN300 Scheibenmoduls werden ebenfalls in den Prozessdaten des Gateway XN-312-GW-EC im Bereich der Objekte 0x7xxx abgelegt. Im Bereich 0x7xxx, da es ausschließlich Ausgänge sind. Die ModuleID im Projektbeispiel ist 1 und daher werden die Ausgänge im Objekt 0x7010 abgelegt.

Object Index (hex)	Data-Type	Name	Funktion	Mapping	Zugriff
0x1601: #01		RxPDO Mapping	→ Abschnitt „4.1.6 RxPDO Mapping Object (0x1600...0x17FF)“, Seite 25		ro PDO
0x1601: #02		RxPDO Mapping			ro
0x1A01: #01		TxPDO Mapping	→ Abschnitt „4.1.7 TxPDO Mapping Object (0x1A00...0x1BFF)“, Seite 26		ro
0x601F: #01	USINT	VoltageOk	Input Voltage State Bit 0: DC 24V Output 1..16 OK		ro PDO
0x7010: #01	USINT	Output 1_8	Write Digital Output 1_8		rww PDO
0x7010: #02	USINT	Output 9_16	Write Digital Output 9_16 → Abschnitt „4.2.2 Output Data Object Area (0x7xxx)“, Seite 28		rww PDO
0x8011: #01	USINT	UserLEDControl	User LED Control → Abschnitt „4.2.3 Configuration Data Object Area (0x8xxx)“, Seite 29	–	rw SDO

12 Erstes Projektbeispiel

12.8 PDOs und SDOs der XN300 Scheibenmodule wiederfinden

Object Index (hex)	Data-Type	Name	Funktion	Mapping	Zugriff
0x9010:#02	UINT	DeviceID	Module Identification Number → Abschnitt „5.1 Modulidentifikationsnummer – Modul ident number“, Seite 39.	–	ro SDO
0x9010:#05	VISIBLE STRING	Serialnumber	Serial Number → Abschnitt „Serial number“, Seite 30.	–	const SDO

Die Modulinformationen, wie z.B. DeviceID, Seriennummer, HW-Version, Firmware Version werden während der online Kommunikation im CoE des Ethercat Gateways in den Objekten 9xxx angezeigt. Im Fall von XN-322-16DO-P05, weil es der zweite Teilnehmer am Systembus ist, konkret in Objekt 9010, siehe → Abschnitt „12.7.4 ONLINE CoE Gateway XN-312-GW-EC“, Seite 84.

Index/Subindex	Name	Flags	Typ	Wert
16#1000:16#00	Device Type	RO	UDINT	5001
16#1008:16#00	Device Name	RO	STRING(13)	'XN-312-GW-EC'
16#1009:16#00	Hardware Version	RO	STRING(4)	'1.0.0'
16#100A:16#00	Software Version	RO	STRING(9)	'1.0.00'
16#1018:16#00	Identity Object			
16#10F1:16#00	Error Settings			
16#1601:16#00	XN-322-16DO-P05 RxPDO Mapping			
:16#01	SubIndex 001	RO	UDINT	1880097032
:16#02	SubIndex 002	RO	UDINT	1880097288
16#1A01:16#00	XN-322-16DO-P05 TxPDO Mapping			
:16#01	SubIndex 001	RO	UDINT	1612644616
16#601F:16#00	XN-322-16DO-P05 VoltageOK			
:16#01	VoltageOk	RO	USINT	3
16#7010:16#00	XN-322-16DO-P05 Digital Output			
:16#01	Output1_8	RO	USINT	0
:16#02	Output9_16	RO	USINT	124
16#8011:16#00	XN-322-16DO-P05 User LED			
:16#01	UserLEDControl	RW	USINT	1
16#9010:16#00	XN-322-16DO-P05 Module Information			
:16#01	ModuleState	RO	UDINT	0
:16#02	DeviceID	RO	UDINT	8005
:16#03	FPGAVersion	RO	UDINT	19
:16#04	HWVersion	RO	UDINT	65536
:16#05	Serialnumber	RO	STRING(10)	'04154457'

Abbildung 63: Auszug Register XN_312_GW_EC/CoE Online

12.8.3 XN-322-4AI-PTNI

SDO Startparameter XN-322-4AI-PTNI

Die SDOs können im Register XN_322_4AI_PTNI/Startparameter angezeigt werden.

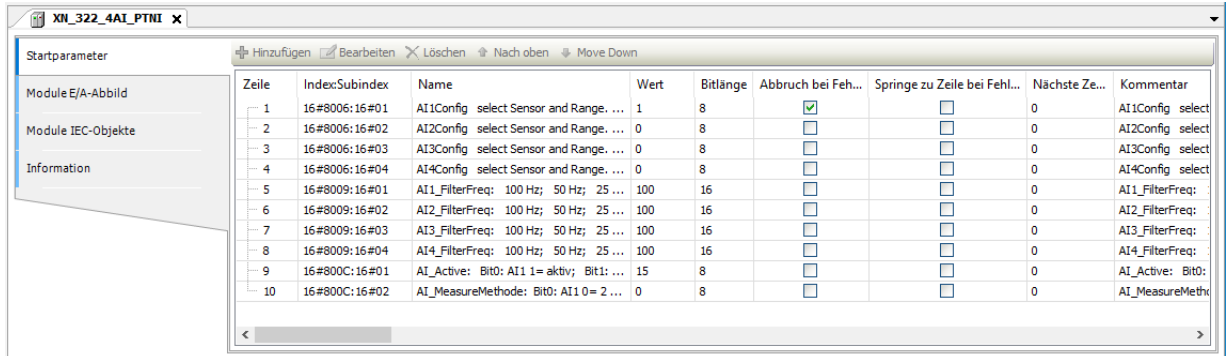


Abbildung 64: Startparameter XN-322-4AI-PTNI

PDO Prozessdaten XN-322-4AI-PTNI

Die PDOs können im Register XN_322_4AI_PTNI/ModuleE/A-Abbild angezeigt werden.

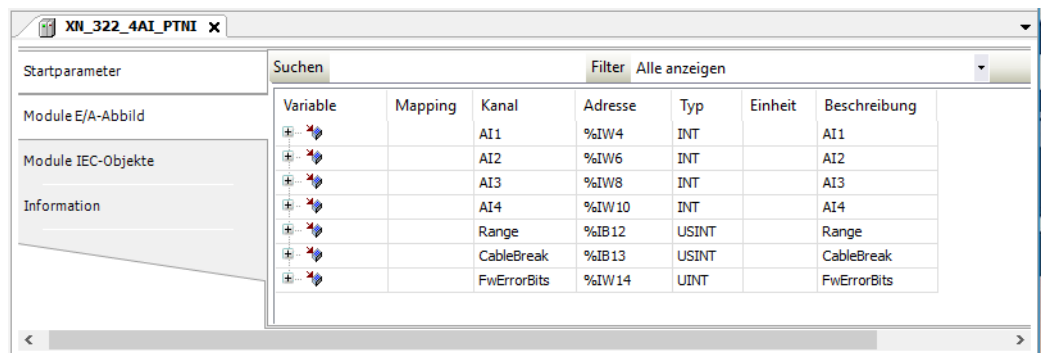


Abbildung 65: Modul Ein-/Ausgangsparameter XN-322-4AI-PTNI

Die Prozessdaten des XN300 Scheibenmoduls werden ebenfalls in den Prozessdaten des Gateway XN-312-GW-EC abgelegt. Die Analogeingänge werden im Bereich der Objekte 0x6xxx abgelegt. Die ModuleID im Projektbeispiel ist 2 und daher werden die Eingänge in Objekt 0x6021 abgelegt. Das Modul hat keine Ausgänge.

Die Beschreibung der Objekte für die analogen Eingänge, siehe → Abschnitt „13.4.5 Analog Input“, Seite 101.

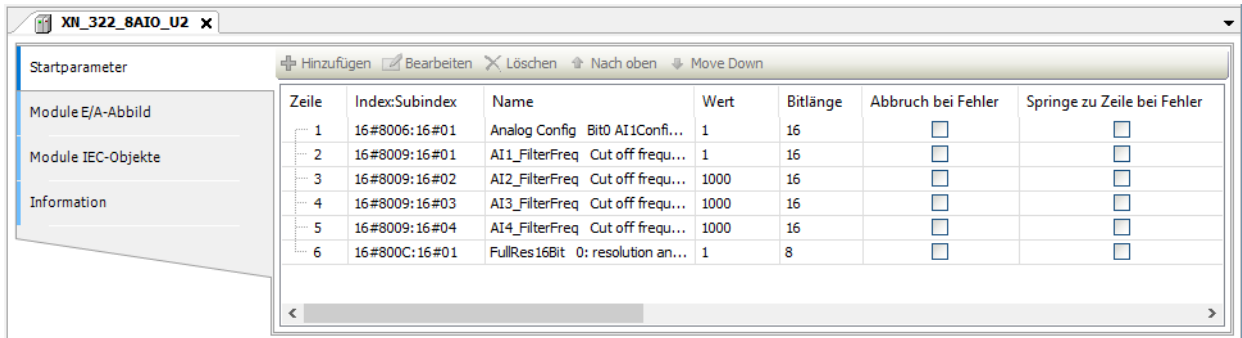
12 Erstes Projektbeispiel

12.8 PDOs und SDOs der XN300 Scheibenmodule wiederfinden

12.8.4 XN-322-8AIO-U2

SDO Startparameter XN-322-8AIO-U2

Die SDOs können im Register XN_322_8AIO_U2/Startparameter angezeigt werden.

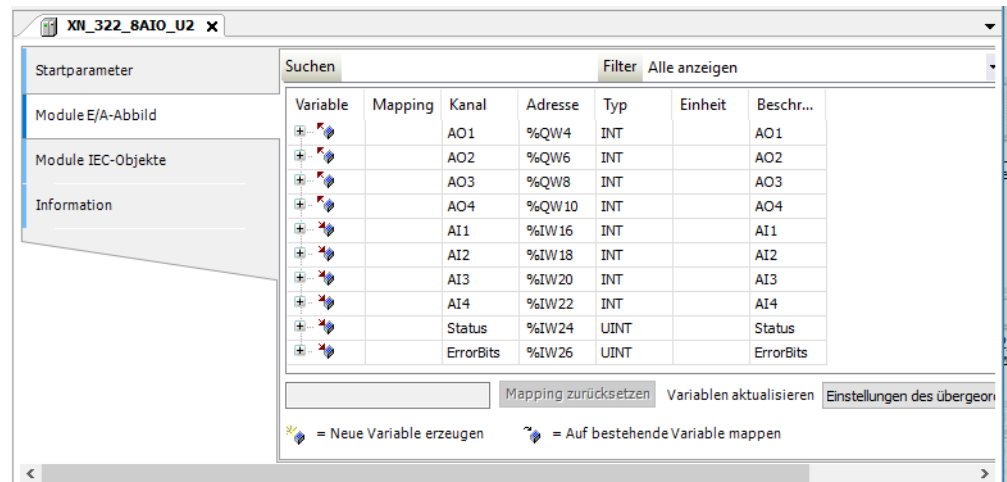


Zeile	Index/Subindex	Name	Wert	Bitlänge	Abbruch bei Fehler	Springe zu Zeile bei Fehler
1	16#8006:16#01	Analog Config Bit0 AI1Conf...	1	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	16#8009:16#01	AI1_FilterFreq Cut off frequ...	1	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	16#8009:16#02	AI2_FilterFreq Cut off frequ...	1000	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	16#8009:16#03	AI3_FilterFreq Cut off frequ...	1000	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	16#8009:16#04	AI4_FilterFreq Cut off frequ...	1000	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	16#800C:16#01	FullRes16Bit 0: resolution an...	1	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 66: Startparameter für XN-322-8AIO-U2

PDO Prozessdaten XN-322-8AIO-U2

Die PDOs können im Register XN_322_8AIO_U2/ModuleE/A-Abbild angezeigt werden.



Variable	Mapping	Kanal	Adresse	Typ	Einheit	Beschr...
		AO1	%QW4	INT		AO1
		AO2	%QW6	INT		AO2
		AO3	%QW8	INT		AO3
		AO4	%QW10	INT		AO4
		AI1	%IW16	INT		AI1
		AI2	%IW18	INT		AI2
		AI3	%IW20	INT		AI3
		AI4	%IW22	INT		AI4
		Status	%IW24	UINT		Status
		ErrorBits	%IW26	UINT		ErrorBits

Abbildung 67: Modul Ein-/Ausgangsparameter XN-322-8AIO-U2

Die Prozessdaten des XN300 Scheibenmoduls werden ebenfalls in den Prozessdaten des Gateways abgelegt. Die Analogeingänge werden im Bereich der Objekte 0x6xxx abgelegt. Die ModuleID im Projektbeispiel ist 3 und daher werden die Eingänge in Objekt 0x6031 abgelegt. Die Analogausgänge werden im Bereich der Objekte 0x7031 abgelegt.

Die Beschreibung der Objekte für die analogen Ein- und Ausgänge, siehe → Abschnitt „13.4.7 Analog Input/Output“, Seite 105.

13 Anhang

13.1 Zulassungen

Produkt Standards	<ul style="list-style-type: none"> • EN 61131-2 (Speicherprogrammierbare Steuerungen); • UL 61010-2-201 (Industrielle Steuergeräte); • CE-Zeichen
Zulassungen	<ul style="list-style-type: none"> • CE-Zeichen • cULus (in Vorbereitung)

13.2 Abmessungen

		XN-312-GW-EC
Abmessungen (H × T × B)	mm	105 x 72 x 25
	inch	4,13 × 2,83 × 0,98
Teilungseinheiten (TE) breit		
Gewicht	kg	0,085
	lb	0,19
Montage		Hutschiene IEC EN 60715, 35 mm
Einbaulage		waagrecht

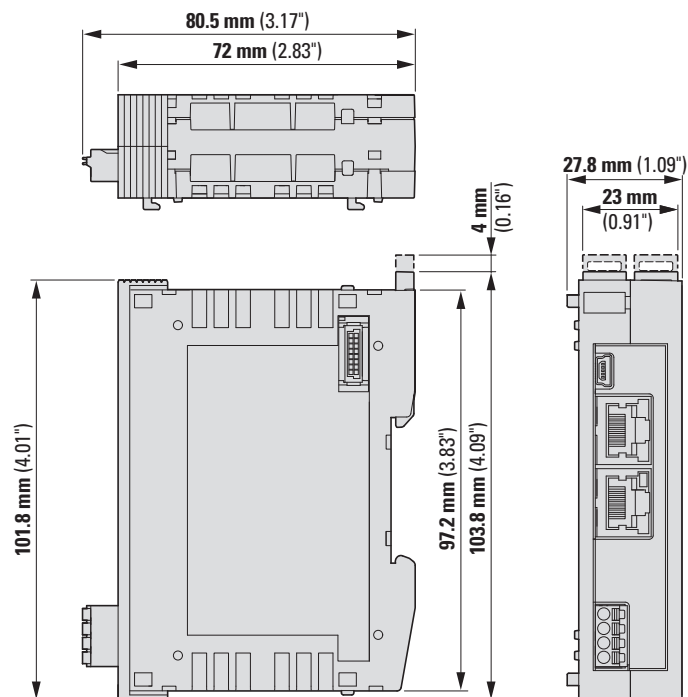


Abbildung 68: Abmessungen XN-312-GW-EC

13 Anhang
13.3 Technische Daten

13.3 Technische Daten

EtherCAT-Gateway			XN-312-GW-EC
Allgemeines			
Normen und Bestimmungen			IEC/EN 61131-2
Abmessungen (B x H x T) (ohne Stecker)		mm	115 x 72 x 23
Gewicht		kg	0,085
Montage			Hutschiene IEC/EN 60715, 35 mm
Anschluss--art			Systemstecker
Klimatische Umgebungsbedingungen			
Betriebsumgebungstemperatur (IEC 60068-2)		°C	-25...+60
Betauung			durch geeignete Maßnahmen verhindern
Lagerung		°C	-40...85
relative Luftfeuchte, keine Betauung (IEC/EN 60068-2-30)		%	0...95
Mechanische Umgebungsbedingungen			
Schutzart IEC/EN 60529			IP20
Schwingungen (IEC/EN 61131-2:2008)			
konstante Amplitude 3,5 mm		Hz	5...8,4
konstante Beschleunigung 1 g		Hz	8,4...150
Schockfestigkeit (IEC/EN 61131-2:2008) Halbsinus 15 g/11 ms		Schocks	18
freier Fall, verpackt (IEC/EN 60068-2-32)		m	0,3
Einbaulage			waagrecht
Aufstellungshöhe über Meereshöhe		m	0...2000
Versorgungsspannung			
Bemessungs--betriebs--spannung	U_e	V	24 DC
zulässiger Bereich		V	18 - 30 DC
Restwelligkeit der Eingangsspannung		%	5
Verpolungsschutz			ja
Bemessungsstrom	I_e	A	2,5 max.
interne Verlustleistung bei max. zulässiger Belastung		W	2,5 W
Potentialtrennung zwischen Versorgung und 24/ 5 VDC-Systembusspannung			Nein
Überbrückung von Spannungseinbrüchen			
Dauer des Einbruchs		ms	10
Wiederholrate		s	1
Feldbusschnittstelle			
Potentialtrennung zwischen Versorgung und Feldbus			ja

EtherCAT-Gateway			XN-312-GW-EC
Bemessung der Luft- und Kriechstrecken			IEC/EN 61131-2
EtherCAT – Baudrate	Mbps		100
2 x geschirmter RJ45 Port			
max. Leitungslänge zwischen 2 Stationen	m		100
Durchlaufverzögerung	μ		1
Potenzialtrennung	V		500
FMMU			3
Sync Manager			4
Prozessdaten RAM	kB		8
Synchronisation			64 Bit Distributed clock
Prozessabbild			Modulares Prozessabbild
Asynchroner Datenaustausch			
Protokoll CoE			
Protokoll FoE			
Protokoll FSoE			
Maximale Anzahl XN300-Scheibenmodule			32
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)			
Überspannungskategorie			II
Verschmutzungsgrad			2
Elektrostatische Entladung (IEC/EN 61131-2:2008, ESD)			
Luftentladung (Level 3)	kV		8
Kontaktentladung (Level 2)	kV		4
Elektromagnetische Felder (IEC/EN 61131-2:2008)			
(80 ... 1000) MHz	V/m		10
(1,4 ... 2) GHz	V/m		3
(2 ... 2,7) GHz	V/m		1
Funkentstörung			EN 55011 Klasse A
Burst (IEC/EN 61131-2:2008, Level 3)			
Versorgungsleitungen	kV		2
EtherCAT-Busleitungen	kV		1
Surge (IEC/EN 61131-2:2008, Level 1)			
Versorgung	kV		0,5
Feldbus	kV		1
Einströmung (IEC/EN 61131-2:2008, Level 3)	V		10

13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

13.4.1 Datentypen

Die folgende Tabelle zeigt eine Auflistung aller Datentypen der Objekte und ihre jeweilige Definition.

Data-Type	Bezeichnung	Bedeutung
INT	Signed Integer	16 Bit, mit Vorzeichen
DINT	Signed Double Integer	32 Bit, mit Vorzeichen
SINT	Signed Small Integer	8 Bit, mit Vorzeichen
UINT	Unsigned Integer	16 Bit, vorzeichenlos
USINT	Unsigned Small Integer	8 Bit, vorzeichenlos
UDINT	Unsigned Double Integer	32 Bit, vorzeichenlos
Visible String		Folge von Zeichen
VAR		Array von Variablen unterschiedlichen Datentyps
ARRAY		Array von Variablen gleichen Datentyps
RECORD		

13.4.2 Digitaler Eingang

EtherCAT Object	Data-Type	XN-322-8DI-PD	XN-322-16DI-PD	XN-322-20DI-PD	XN-322-20DI-PF	XN-322-20DI-ND	XN-322-20DI-PCNT
		Name	Name	Name	Name	Name	Name
16#6xx0		Digitaler Eingang	Digitaler Eingang	Digitaler Eingang	Digitaler Eingang	Digitaler Eingang	Digitaler Eingang
16#6xx0 : #01	USINT	Input1_8	Input1_8	Input1_8	Input1_8	Input1_8	Input1_8
16#6xx0 : #02	USINT	–	Input9_16	Input9_16	Input9_16	Input9_16	Input9_16
16#6xx0 : #03	USINT	–	–	Input17_20	Input17_20	Input17_20	Input17_20
16#6xx4		–	–	–	–	–	Counter
16#6xx4 : #01	USINT	–	–	–	–	–	Counter1_X1/I1
16#6xx4 : #02	USINT	–	–	–	–	–	Counter2_X1/I2
16#6xx4 : #03	USINT	–	–	–	–	–	Counter3_X1/I3
16#6xx4 : #04	USINT	–	–	–	–	–	Counter4_X1/I4
16#8xx1		Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User
16#8xx1 : #01	USINT	User LED Control[0]	User LED Control[0]	User LED Control[0]	User LED Control[0]	User LED Control[0]	User LED Control[0]
16#8xx4		–	–	–	–	–	Counter Mode
16#8xx4 : #01	USINT	–	–	–	–	–	Counter Mode
16#9xx0		Module information	Module information	Module information	Module information	Module information	Module information
16#9xx0 : #01	UDINT	ModuleState	ModuleState	ModuleState	ModuleState	ModuleState	ModuleState
16#9xx0 : #02	UDINT	DeviceID	DeviceID	DeviceID	DeviceID	DeviceID	DeviceID
16#9xx0 : #03	UDINT	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion
16#9xx0 : #04	UDINT	DeviceType	DeviceType	DeviceType	DeviceType	DeviceType	DeviceType
16#9xx0 : #05	UDINT	VendorID	VendorID	VendorID	VendorID	VendorID	VendorID
16#9xx0 : #06	UDINT	ProductCode	ProductCode	ProductCode	ProductCode	ProductCode	ProductCode
16#9xx0 : #07	UDINT	Revision	Revision	Revision	Revision	Revision	Revision
16#9xx0 : #08	String	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber
16#9xx0 : #09	UDINT	HWVersion	HWVersion	HWVersion	HWVersion	HWVersion	HWVersion
16#9xx0 : #0A	UDINT	FWVersion	FWVersion	FWVersion	FWVersion	FWVersion	FWVersion

13 Anhang

13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

13.4.3 Digitaler Ausgang

EtherCAT Object	Data-Type	XN-322-12D0-P17	XN-322-16D0-P05	XN-322-8D0-P05	XN-322-4D0-RNO	XN-322-5D0-RCO
		Name	Name	Name	Name	Name
16#6xxF		Status Modul	Status Modul	Status Modul	Status Modul	
16#6xxF : #01	USINT	SupplyVoltageState	SupplyVoltageState	SupplyVoltageState	–	
16#7xxx0		DigitalOutput	DigitalOutput	DigitalOutput	DigitalOutput	DigitalOutput
16#7xxx0 : #01	USINT	Output1_8	Output1_8	Output1_8	Output1_4	Output 1_5
16#7xxx0 : #02	USINT	Output9_12	Output9_16	–	–	–
16#8xx1		Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User	User LED
16#8xx1 : #01	USINT	User LED Control[0]	User LED Control[0]	User LED Control[0]	User LED Control[0]	User LED control[0]
16#9xx0		Module information	Module information	Module information	Module information	Module information
16#9xx0 : #01	UDINT	ModuleState	ModuleState	ModuleState	ModuleState	ModuleState
16#9xx0 : #02	UDINT	DeviceID	DeviceID	DeviceID	DeviceID	DeviceID
16#9xx0 : #03	UDINT	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion
16#9xx0 : #04	UDINT	DeviceType	DeviceType	DeviceType	DeviceType	DeviceType
16#9xx0 : #05	UDINT	VendorID	VendorID	VendorID	VendorID	VendorID
16#9xx0 : #06	UDINT	ProductCode	ProductCode	ProductCode	ProductCode	ProductCode
16#9xx0 : #07	UDINT	Revision	Revision	Revision	Revision	Revision
16#9xx0 : #08	String	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber
16#9xx0 : #09	UDINT	HWVersion	HWVersion	HWVersion	HWVersion	HWVersion
16#9xx0 : #0A	UDINT	FWVersion	FWVersion	FWVersion	FWVersion	FWVersion

13.4.4 Digital Input/Output

EtherCAT Object index	Data type	XN-322-16DIO-PD05	XN-322-16DIO-PC05	XN-322-8DIO-PD05	XN-322-16MIO-DIOAI
		Name	Name	Name	Name
16#6xx0		Digital input	Digital input	Digital input	Digital input
16#6xx0 : #01	USINT	Input1_8	Input1_8	Input1_8	Input1_8
16#6xx0 : #02		–	–	–	OutputState1_8
16#6xx1		–	–	–	Analog input
16#6xx1 : #01	INT	–	–	–	Channel1_Voltage
16#6xx1 : #02	INT	–	–	–	Channel2_Current
16#6xx4		–	Counter	–	–
16#6xx4 : #01	UINT	–	EncoderCounter1_X1/I1 I2	–	–
16#6xx4 : #02	UINT	–	EncoderCounter2_X1/I3I4	–	–
16#6xx5		–	PWMPeriod	–	–
16#6xx5 : #01	UINT	–	PwmHighTime1_X1/I1	–	–
16#6xx5 : #02	UINT	–	PwmHighTime2_X1/I2	–	–
16#6xx5 : #03	UINT	–	PwmHighTime3_X1/I3	–	–
16#6xx5 : #04	UINT	–	PwmHighTime4_X1/I4	–	–
16#6xx5 : #05	UINT	–	PwmPeriod1_X1/I1	–	–
16#6xx5 : #06	UINT	–	PwmPeriod2_X1/I2	–	–
16#6xx5 : #07	UINT	–	PwmPeriod3_X1/I3	–	–
16#6xx5 : #08	UINT	–	PwmPeriod4_X1/I4	–	–
16#6xx6		–	Timestamp (object for internal purposes only)	–	–
16#6xx6 : #01	UINT	–	Timestamp1	–	–
16#6xx6 : #02	UINT	–	Timestamp2	–	–
16#6xx6 : #03	UINT	–	Timestamp3	–	–
16#6xx6 : #04	UINT	–	Timestamp4	–	–
16#6xxA		–	–	–	Open wire diagnostics
16#6xxA : #01	USINT	–	–	–	CableBreakDiag
16#6xxD		–	–	–	Module diagnostics

13 Anhang

13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

EtherCAT Object index	Data type	XN-322-16D10-PD05 Name	XN-322-16D10-PC05 Name	XN-322-8D10-PD05 Name	XN-322-16MIC-D10AI Name
16#6xD : #01	USINT	–	–	–	ModuleDiag
16#6xF		Module status	Module status	Module status	Module status
16#6xF : #01	USINT	SupplyVoltageState	SupplyVoltageState	SupplyVoltageState	SupplyVoltageState
0x7xx0		DigitalOutput	DigitalOutput	DigitalOutput	DigitalOutput
0x7xx0 : #01	USINT	Output1_8	Output1_8	Output1_4	Output1_8
0x8xx1		Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User
0x8xx1 : #01	USINT	User LED Control[0]	User LED Control[0]	User LED Control[0]	User LED Control[0]
0x8xx4		–	CounterMode	–	–
0x8xx4 : #01	USINT	–	CounterModeRegister	–	–
0x8xx6		–	–	–	InputChannelSetting
0x8xx6 : #01	USINT	–	–	–	InputChannelMode
0x8xx6 : #02	USINT	–	–	–	InputChannelConfig
0x8xx9		–	–	–	LowPassFilter Settings
0x8xx9 : #01	UINT	–	–	–	LowPassFilterChannel1
0x8xx9 : #02	UINT	–	–	–	LowPassFilterChannel2
0x8xxA		–	–	–	CableBreak Settings
0x8xxA : #01	UINT	–	–	–	CableBreakLimit
0x9xx0		Module information	Module information	Module information	Module information
0x9xx0 : #01	UDINT	ModuleState	ModuleState	ModuleState	ModuleState
0x9xx0 : #02	UDINT	DeviceID	DeviceID	DeviceID	DeviceID
0x9xx0 : #03	UDINT	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion
0x9xx0 : #04	UDINT	DeviceType	DeviceType	DeviceType	DeviceType
0x9xx0 : #05	UDINT	VendorID	VendorID	VendorID	VendorID
0x9xx0 : #06	UDINT	ProductCode	ProductCode	ProductCode	ProductCode
0x9xx0 : #07	UDINT	Revision	Revision	Revision	Revision

13 Anhang
13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

EtherCAT Object index	Data type	XN-322-16D10-PD05	XN-322-16D10-PC05	XN-322-8D10-PD05	XN-322-16M10-D10AI
		Name	Name	Name	Name
0x9xx0 : #08	String	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber
0x9xx0 : #09	UDINT	HWVersion	HWVersion	HWVersion	HWVersion
0x9xx0 : #0A	UDINT	FWVersion	FWVersion	FWVersion	FWVersion

13 Anhang

13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

13.4.5 Analog Input

EtherCAT Object	Data type	XN-322-8AI-I	XN-322-7AI-U2PT	XN-322-4AI-PTNI	XN-322-10AI-TEKT	XN-322-8AI-PTKT
		Name	Name	Name	Name	Name
16#6xx1		Analog input	Analog input	Analog input	Analog input	Analog input
16#6xx1 : #01	INT	InputChannelAI1_X 1/1+1-	InputChannelAI1_X 1/1+1-	InputChannel AI1_X1	InputChannel AI1_X1/1+1-	InputChannel AI1_X1/1+1-
16#6xx1 : #02	INT	InputChannelAI2_X 1/2+2-	InputChannelAI2_X 1/2+2-	InputChannelAI2_X 2	InputChannelAI2_X 1/2+2-	InputChannelAI2_X 1/2+2-
16#6xx1 : #03	INT	InputChannelAI3_X 2/3+3-	InputChannelAI3_X 2/3+3-	InputChannelAI3_X 3	InputChannelAI3_X 2/3+3-	InputChannelAI3_X 2/3+3-
16#6xx1 : #04	INT	InputChannelAI4_X 2/4+4-	InputChannelAI4_X 2/4+4-	InputChannelAI4_X 4	InputChannelAI4_X 2/4+4-	InputChannelAI4_X 2/4+4-
16#6xx1 : #05	INT	InputChannelAI5_X 3/5+5-	InputChannelAI5_X 3/5+5-	–	InputChannelAI5_X 3/5+5-	InputChannelAI5_X 3/5+5-
16#6xx1 : #06	INT	InputChannelAI6_X 3/6+6-	InputChannelAI6_X 3/6+6-	–	InputChannelAI6_X 3/6+6-	InputChannelAI6_X 3/6+6-
16#6xx1 : #07	INT	InputChannelAI7_X 4/7+7-	InputChannelAI7_X 5/K+K-	–	InputChannelAI7_X 4/7+7-	InputChannelAI7_X 4/7+7-
16#6xx1 : #08	INT	InputChannelAI8_X 4/8+8-	–	–	InputChannelAI8_X 4/8+8-	InputChannelAI8_X 4/8+8-
16#6xx1 : #09	USINT	–	–	–	InputChannelKTY1 _X5/K1+K1-	–
16#6xx1 : #0A	USINT	–	–	–	InputChannelKTY2 _X5/K2+K2-	–
16#6xx1 : #0B	USINT	–	–	–	InternalTempKTY1	–
16#6xx1 : #0C	USINT	–	–	–	InternalTempKTY2	–
16#6xx2		–	–	Range diagnostics	–	–
16#6xx2 : #01	USINT	–	–	OverUnderflow- Diag	–	–
16#6xxA		System diagnostics	System diagnostics	System diagnostics	System diagnostics	System diagnostics
16#6xxA : #01	UINT	WireBreakDiag	WireBreakDiag	WireBreakDiag	WireBreakDiag	WireBreakDiag
16#6xxD		ModuleDiag	ModuleDiag	ModuleDiag	ModuleDiag	ModuleDiag
16#6xxD : #01	UINT	ModuleDiag	ModuleDiag	ModuleDiag	ModuleDiag	ModuleDiag
16#8xx1		Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User
16#8xx1 : #01	USINT	User LED Control[0]	User LED Control[0]	User LED Control[0]	User LED Control[0]	User LED Control[0]
16#8xx6		Kanal Konfiguration	Kanal Konfiguration	Kanal Konfiguration	Kanal Konfiguration	Kanal Konfiguration

13 Anhang
13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

EtherCAT Object	Data type	XN-322-8AI-1	XN-322-7AI-U2PT	XN-322-4AI-PTNI	XN-322-10AI-TEKT	XN-322-8AI-PTKT
		Name	Name	Name	Name	Name
16#8xx6 : #01	USINT	InputChannel-Config [0]	InInputChannel-Config [0]	(USINT) SensorSelectionAI 1	(UDINT) Sensor-TypSelection	(UDINT) SensorTypSelection1
16#8xx6 : #02	USINT	–	–	(USINT) SensorSelectionAI 2	(U)INT ColdJunctionAssignment	(UDINT) SensorTypSelection2
16#8xx6 : #03	USINT	–	–	(USINT) SensorSelectionAI 3	–	(UDINT) SensorTypSelection3
16#8xx6 : #04	USINT	–	–	(USINT) SensorSelectionAI 4	–	(UDINT) SensorTypSelection4
16#8xx6 : #05	USINT	–	–	–	–	(UDINT) SensorTypSelection5
16#8xx6 : #06	USINT	–	–	–	–	(UDINT) SensorTypSelection6
16#8xx6 : #07	USINT	–	–	–	–	(UDINT) SensorTypSelection7
16#8xx6 : #08	USINT	–	–	–	–	(UDINT) SensorTypSelection8
16#8xx7		Range control	–	–	–	–
16#8xx7 : #01	UINT	UnderRangeLimit [0000]	–	–	–	–
16#8xx9		Filterkonfiguration	Filterkonfiguration	–		Filterkonfiguration
16#8xx9 : #01	UINT	FilterConfigAI1 [0]	FilterConfigAI1 [0]	–	–	FilterConfigAI1 [0]
16#8xx9 : #02	UINT	FilterConfigAI2 [0]	FilterConfigAI2 [0]	–	–	FilterConfigAI2 [0]
16#8xx9 : #03	UINT	FilterConfigAI3 [0]	FilterConfigAI3 [0]	–	–	FilterConfigAI3 [0]
16#8xx9 : #04	UINT	FilterConfigAI4 [0]	FilterConfigAI4 [0]	–	–	FilterConfigAI4 [0]
16#8xx9 : #05	UINT	FilterConfigAI5 [0]	FilterConfigAI5 [0]	–	–	FilterConfigAI5 [0]
16#8xx9 : #06	UINT	FilterConfigAI6 [0]	FilterConfigAI6 [0]	–	–	FilterConfigAI6 [0]
16#8xx9 : #07	UINT	FilterConfigAI7 [0]	–	–	–	FilterConfigAI7 [0]
16#8xx9 : #08	UINT	FilterConfigAI8 [0]	–	–	–	FilterConfigAI8 [0]
16#9xx0		Module information	Module information	Module information	Module information	Module information
16#9xx0 : #01	UDINT	ModuleState	module status	module status	module status	module status

13 Anhang

13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

EtherCAT Object	Data type	XN-322-8AI-1 Name	XN-322-7AI-U2PT Name	XN-322-4AI-PTNI Name	XN-322-10AI-TEKT Name	XN-322-8AI-PTKT Name
16#9xx0 : #02	UDINT	DeviceID	DeviceID	DeviceID	DeviceID	DeviceID
16#9xx0 : #03	UDINT	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion
16#9xx0 : #04	UDINT	DeviceType	DeviceType	DeviceType	DeviceType	DeviceType
16#9xx0 : #05	UDINT	VendorID	VendorID	VendorID	VendorID	VendorID
16#9xx0 : #06	UDINT	ProductCode	ProductCode	ProductCode	ProductCode	ProductCode
16#9xx0 : #07	UDINT	Revision	Revision	Revision	Revision	Revision
16#9xx0 : #08	String	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber
16#9xx0 : #09	UDINT	HWVersion	HWVersion	HWVersion	HWVersion	HWVersion
16#9xx0 : #0A	UDINT	FWVersion	FWVersion	FWVersion	FWVersion	FWVersion

13.4.6 Analog Output

EtherCAT Object	Data type	XN-322-8A0-U2	XN-322-4A0-U1
		Name	Name
16#6xxD		ModuleDiag	ModuleDiag
16#6xxD : #01	USINT	ModuleDiag	ModuleDiag
16#7xx1		Analog output	Analog output
16#7xx1 : #01	INT	OutputChannelAI1_X1/1+	OutputChannelAI1_X1/1+
16#7xx1 : #02	INT	OutputChannelAI2_X1/2+	OutputChannelAI2_X1/2+
16#7xx1 : #03	INT	OutputChannelAI3_X2/3+	OutputChannelAI3_X2/3+
16#7xx1 : #04	INT	OutputChannelAI4_X2/4+	OutputChannelAI4_X2/4+
16#7xx1 : #05	INT	OutputChannelAI5_X3/5+	–
16#7xx1 : #06	INT	OutputChannelAI6_X3/6+	–
16#7xx1 : #07	INT	OutputChannelAI7_X4/7+	–
16#7xx1 : #08	INT	OutputChannelAI8_X4/8+	–
16#8xx1		Anzeige User	Anzeige User
16#8xx1 : #01	USINT	User LED Control[0]	User LED Control[0]
16#8xx6		–	DAC Control
16#8xx6 : #01	USINT	–	DAC Control
16#9xx0		Module information	Module information
16#9xx0 : #01	UDINT	ModuleState	module status
16#9xx0 : #02	UDINT	DeviceID	DeviceID
16#9xx0 : #03	UDINT	FPGAVersion	FPGAVersion
16#9xx0 : #04	UDINT	DeviceType	DeviceType
16#9xx0 : #05	UDINT	VendorID	VendorID
16#9xx0 : #06	UDINT	ProductCode	ProductCode
16#9xx0 : #07	UDINT	Revision	Revision
16#9xx0 : #08	String	Serialnumber	Serialnumber
16#9xx0 : #09	UDINT	HWVersion	HWVersion
16#9xx0 : #0A	UDINT	FWVersion	FWVersion

13 Anhang

13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

13.4.7 Analog Input/Output

EtherCAT Object	Data type	XN-322-4A10-I	XN-322-8A10-I	XN-322-4A10-U2	XN-322-8A10-U2
		Name	Name	Name	Name
16#6xx1		Analog input	Analog input	Analog input	Analog input
16#6xx1 : #01	INT	InputChannelAI1_X1/1+1-	InputChannelAI1_X1/1+1-	InputChannelAI1_X1/1+1-	InputChannelAI1_X1/1+1-
16#6xx1 : #02	INT	InputChannelAI2_X1/2+2-	InputChannelAI2_X1/2+2-	InputChannelAI2_X2/2+2-	InputChannelAI2_X1/2+2-
16#6xx1 : #03	INT	–	InputChannelAI3_X2/3+3-	–	InputChannelAI3_X2/3+3-
16#6xx1 : #04	INT	–	InputChannelAI4_X2/4+4-	–	InputChannelAI4_X2/4+4-
16#6xx2		Range diagnostics	Range diagnostics	–	–
16#6xx2 : #01	UINT	OverUnderflowDiag	OverUnderflowDiag	–	–
16#6xxA		–	–	Channel diagnostics	Channel diagnostics
16#6xxA : #01	UINT	–	–	WireBreakDiag	WireBreakDiag
16#6xxD		Module diagnostics	Module diagnostics	Module diagnostics	Module diagnostics
16#6xxD : #01	UINT	ModuleDiag	ModuleDiag	ModuleDiag	ModuleDiag
16#7xx1		Analog output	Analog output	Analog output	Analog output
16#7xx1 : #01	INT	OutputChannelAO1_X2/1+1-	OutputChannelAO1_X3/1+1-	OutputChannelAO1_X3/1+1-	OutputChannelAO1_X3/1+1-
16#7xx1 : #02	INT	OutputChannelAO2_X2/2+2-	OutputChannelAO2_X3/2+2-	OutputChannelAO2_X3/2+2-	OutputChannelAO2_X3/2+2-
16#7xx1 : #03	INT	–	OutputChannelAO3_X4/3+3-	–	OutputChannelAO2_X4/3+3-
16#7xx1 : #04	INT	–	OutputChannelAO4_X4/4+4-	–	OutputChannelAO2_X4/4+4-
16#8xx1		Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User	Anzeige User
16#8xx1 : #01	USINT	User LED control[0]	User LED control[0]	User LED control[0]	User LED control[0]
16#8xx6		Channel configuration	Channel configuration	Channel configuration	Channel configuration
16#8xx6 : #01	USINT	InputChannelConfig [0]	InputChannelConfig [0]	InputChannelConfig [0]	InputChannelConfig [0]
16#8xx6 : #02	UINT	UnderRangeLimit [3000]	UnderRangeLimit [3000]	–	–
16#8xx6 : #03	USINT	OutputChannelConfig [0]	OutputChannelConfig [0]	–	–
16#8xx9		Filter configuration	Filter configuration	Filter configuration	Filter configuration
16#8xx9 : #01	UINT	FilterConfigAI1 [1000]	FilterConfigAI1 [1000]	FilterConfigAI1 [1000]	FilterConfigAI1 [1000]
16#8xx9 : #02	UINT	FilterConfigAI2 [1000]<	FilterConfigAI2 [1000]	FilterConfigAI2 [1000]	FilterConfigAI2 [1000]
16#8xx9 : #03	UINT	–	FilterConfigAI3 [1000]	–	FilterConfigAI3 [1000]
16#8xx9 : #04	UINT	–	FilterConfigAI4 [1000]	–	FilterConfigAI4 [1000]
16#8xxC		–	–	Features configuration	Features configuration

13 Anhang
13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

EtherCAT Object	Data type	XN-322-4A10-I	XN-322-8A10-I	XN-322-4A10-U2	XN-322-8A10-U2
		Name	Name	Name	Name
16#8xxC : #01	USINT	–	–	Resolution [0]	Resolution [0]
16#9xx0		Module information	Module information	Module information	Module information
16#9xx0 : #01	UDINT	ModuleState	module status	module status	module status
16#9xx0 : #02	UDINT	DeviceID	DeviceID	DeviceID	DeviceID
16#9xx0 : #03	UDINT	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion
16#9xx0 : #04	UDINT	DeviceType	DeviceType	DeviceType	DeviceType
16#9xx0 : #05	UDINT	VendorID	VendorID	VendorID	VendorID
16#9xx0 : #06	UDINT	ProductCode	ProductCode	ProductCode	ProductCode
16#9xx0 : #07	UDINT	Revision	Revision	Revision	Revision
16#9xx0 : #08	String	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber
16#9xx0 : #09	UDINT	HWVersion	HWVersion	HWVersion	HWVersion
16#9xx0 : #0A	UDINT	FWVersion	FWVersion	FWVersion	FWVersion

13 Anhang

13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

13.4.8 Technologie-Module

EtherCAT Object	Data type	XN-322-2DMS-WM	XN-322-1DCD-B35	XN-322-1CNT-8DIO	XN-322-2SSI	XN-322-2PWM	XN-322-2SI-RS
		Name	Name	Name			
16#6xx0		–	–	Digital Input	–	–	RS232
16#6xx0 : #01	USINT	–	–	Input1_4	–	–	RS232 RTS
16#6xx0 : #02	USINT	–	–	–	–	–	RS232 CTS
16#6xx1		Analog input	Analog input	–	–	–	–
16#6xx1 : #01	DINT	InputChannel1_X1 X2	Temperature- Value [INT]	–	–	–	–
16#6xx1 : #02	DINT	InputChannel2_X1 X2	CurrentVaule [INT]	–	–	–	–
16#6xx1 : #03	DINT	–	I2TValue	–	–	–	–
16#6xx4		–	–	IncEncoder	–	–	–
16#6xx4 : #01	UDINT	–	–	IdleTime	–	–	–
16#6xx4 : #02	UINT	–	–	CounterValue	–	–	–
16#6xx4 : #03	UINT	–	–	LatchValue	–	–	–
16#6xx4 : #04	UINT	–	–	IncEncoder latched DigIn1	–	–	–
16#6xx4 : #05	UINT	–	–	IncEncoder latched DigIn2	–	–	–
16#6xx4 : #06	UINT	–	–	IncEncoder latched DigIn3	–	–	–
16#6xx4 : #07	UINT	–	–	IncEncoder latched DigIn4	–	–	–
16#6xx4 : #08	UINT	–	–	IncEncoder latched ZeroPos	–	–	–
16#6xx9		–	–	–	–	–	VoltageOK
16#6xx9 : #01	DINT	–	–	–	–	–	VoltageOK
16#6xxA		System diagnostics	Status	EncoderStatus	–	StatusRegister	Status 232
16#6xxA : #01	UINT	ADCDiagChannel1 [USINT]	Status Register Latched	EncoderStatus	–	StatusRegister	Status 232
16#6xxA : #02	UINT	ADCDiagChannel2 [USINT]	Status Register	–	–	–	TransmitCount232
16#6xxA : #03	UINT	–	FW Status Registe	–	–	–	Status485
16#6xxA : #04	UINT	–	–	–	–	–	TransmitCount485

13 Anhang
13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

EtherCAT Object	Data type	XN-322-2DMS-WM Name	XN-322-1DCD-B35 Name	XN-322-1CNT-8DIO Name	XN-322-2SSI Name	XN-322-2PWM Name	XN-322-2SI-RS Name
16#6xxD		Module diagnostics	Module diagnostics	–	–	–	–
16#6xxD : #01	UINT	ModuleDiag	ModuleDiag	–	–	–	–
16#7xx0		–	–	Digital Output	–	–	SetRTS232
16#7xx0 : #01	UINT	–	–	Output1_4	–	–	SetRTS232
16#7xx4		–	PWM Output LEDs	–	–	PwmTurnOnTime	–
16#7xx4 : #01	UINT	–	PWMOutput20mALED	–	–	Pwm1TurnOnTime	–
16#7xx4 : #02	UINT	–	PWMOutput350mALED	–	–	Pwm2TurnOnTime	–
16#7xx9		–	–	–	Start Readcycle	–	–
16#7xx9 : #02	USINT	–	–	–	Start Readcycle	–	–
16#7xxA		–	PeriodTime	–	–	–	–
16#7xxA : #01	UINT	–	PeriodTime	–	–	–	–
16#7xxA : #02	UINT	–	ControlRegister	–	–	–	–
16#7xxB		–	Motor	–	–	–	–
16#7xxB : #01	UINT	–	Sequence 1 Data	–	–	–	–
16#7xxB : #02	UINT	–	Sequence 2 Data	–	–	–	–
16#7xxB : #03	UINT	–	Sequence 3 Data	–	–	–	–
16#7xxB : #04	UINT	–	Sequence 4 Data	–	–	–	–
16#8xx1		User LED	User LED	User LED	User LED	–	User LED
16#8xx1 : #01	USINT	User LED control[0]	User LED control[0]	User LED control[0]	User LED control[0]	–	User LED control[0]
16#8xx4		–	–	MaxIdleTime	–	–	–
16#8xx4 : #01	UDINT	–	–	MaxIdleTime	–	–	–
16#8xx4 : #02	USINT	–	–	IdleClock	–	–	–

13 Anhang

13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

EtherCAT Object	Data type	XN-322-2DMS-WM	XN-322-1DCD-B35	XN-322-1CNT-8DIO	XN-322-2SSI	XN-322-2PWM	XN-322-2SI-RS
		Name	Name	Name	Name	Name	Name
16#8xx6		Channel configuration	Channel configuration	–	–	–	–
16#8xx6 : #01	UINT	MeasuringConfigChannel1 [0]	MeasuringConfigChannel1 [0]	–	–	–	–
16#8xx6 : #02	UINT	RangeConfigChannel1 [0]	RangeConfigChannel1 [0]	–	–	–	–
16#8xx6 : #03	UINT	MeasuringConfigChannel2 [0]	MeasuringConfigChannel2 [0]	–	–	–	–
16#8xx6 : #04	UINT	RangeConfigChannel2 [0]	RangeConfigChannel2 [0]	–	–	–	–
16#8xx6 : #05	DINT	ZeroScaleOffsetChannel1 [0]	ZeroScaleOffsetChannel1 [0]	–	–	–	–
16#8xx6 : #06	DINT	FullScaleOffsetChannel1 [0]	FullScaleOffsetChannel1 [0]	–	–	–	–
16#8xx6 : #07	DINT	ZeroScaleOffsetChannel2 [0]	ZeroScaleOffsetChannel2 [0]	–	–	–	–
16#8xx6 : #07	DINT	FullScaleOffsetChannel2 [0]	FullScaleOffsetChannel2 [0]	–	–	–	–
16#8xxA		–	Threshold Value	Config	Config	PwmPeriod	RS232/RS485
16#8xxA : #01	USINT	–	CearOnWriteRegister	LatchConfig [UINT]	Configurationregister Channel 1	Pwm1Period	Control 232
16#8xxA : #02	UDINT	–	I2TSwitchOffThreshold	EncoderConfig [USINT]	Control/State register Channel 1 [USINT]	Pwm2Period	Baudrate 232
16#8xxA : #03	USINT	–	–	SignalConfig	Configurationregister Channel 2	–	232 Line Status Register
16#8xxA : #04	USINT	–	–	–	Control/State register Channel 2	–	Parity 232
16#8xxA : #05	USINT	–	–	–	–	–	Number of Stop bits 232
16#8xxA : #06	USINT	–	–	–	–	–	–
16#8xxA : #07	USINT	–	–	–	–	–	Control 485
16#8xxA : #08	USINT	–	–	–	–	–	Baudrate 485
16#8xxA : #09	USINT	–	–	–	–	–	485 Line Status Register

13 Anhang
1.3.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

EtherCAT Object	Data type	XN-322-2DMS-WM	XN-322-1DCD-B35	XN-322-1CNT-8DIO	XN-322-2SSI	XN-322-2PWM	XN-322-2SI-RS
		Name	Name	Name	Name	Name	Name
16#8xxA : #10	USINT	–	–	–	–	–	Parity 485
16#8xxA : #11	USINT	–	–	–	–	–	Number of Stop bits 485
16#8xxB		–	–	–	–	–	SetPhysics485
16#8xxB : #01	UINT	–	–	–	–	–	RS485 Termination Resistor
16#8xxB : #02	UINT	–	–	–	–	–	RS-485 spread resistor
16#8xxE		ResetToFactorySettings	ResetToFactorySettings	–	–	–	–
16#8xxE : #01	UINT	ResetToFactorySettings	ResetToFactorySettings	–	–	–	–
16#9xx0		Module information	Module information	Module information	Module information	Module information	Module information
16#9xx0 : #01	UDINT	ModuleState	ModuleState	ModuleState	ModuleState	ModuleState	ModuleState
16#9xx0 : #02	UDINT	DeviceID	DeviceID	DeviceID	DeviceID	DeviceID	DeviceID
16#9xx0 : #03	UDINT	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion	FPGAVersion
16#9xx0 : #04	UDINT	DeviceType	DeviceType	DeviceType	DeviceType	DeviceType	DeviceType
16#9xx0 : #05	String	VendorID	VendorID	VendorID	VendorID	VendorID	VendorID
16#9xx0 : #06	UDINT	ProductCode	ProductCode	ProductCode	ProductCode	ProductCode	ProductCode
16#9xx0 : #07	UDINT	Revision	Revision	Revision	Revision	Revision	Revision
16#9xx0 : #08	String	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber	Serialnumber
16#9xx0 : #09	UDINT	HWVersion	HWVersion	HWVersion	HWVersion	HWVersion	HWVersion
16#9xx0 : #0A	UDINT	FWVersion	FWVersion	FWVersion	FWVersion	FWVersion	FWVersion
16#9xx1		–	–	SystemClock	–	–	–
16#9xx1 : #01	USINT	–	–	SystemCloc	–	–	–
16#9xxA		–	PWM LED Register	–	–	–	–
16#9xxA : #01	UINT	–	PWMPrescaler 20mA LED	–	–	–	–

13 Anhang

13.4 Objekte der XN300 Scheibenmodule

EtherCAT Object	Data type	XN-322-2DMS-WM Name	XN-322-1DCD-B35 Name	XN-322-1CNT-8DIO Name	XN-322-2SSI Name	XN-322-2PWM Name	XN-322-2SI-RS Name
16#9xxA : #02	UINT	-	PWMPrescaler 350mA LED	-	-	-	-
16#9xxA : #03	USINT	-	PWMPeriod 20mA LED	-	-	-	-
16#9xxA : #04	USINT	-	PWMPeriod 350mA LED	-	-	-	-

13.5 Beispiele zur Konfiguration des EtherCAT Masters in XSOFT-CODESYS-3

13.5.1 Verteilte Uhren aktivieren

Um verteilte Uhren zu aktivieren muss die Zykluszeit im EtherCAT Master eingestellt sein. Die Zykluszeit wird automatisch zu den EtherCAT Teilnehmern übertragen. Der Standardwert dafür ist 4 ms. Er kann im Register "Allgemein" eingestellt werden. Weitere Informationen finden sich in der CODESYS Online Help unter Eingabe des Suchbegriffes "Verteilte Uhren".

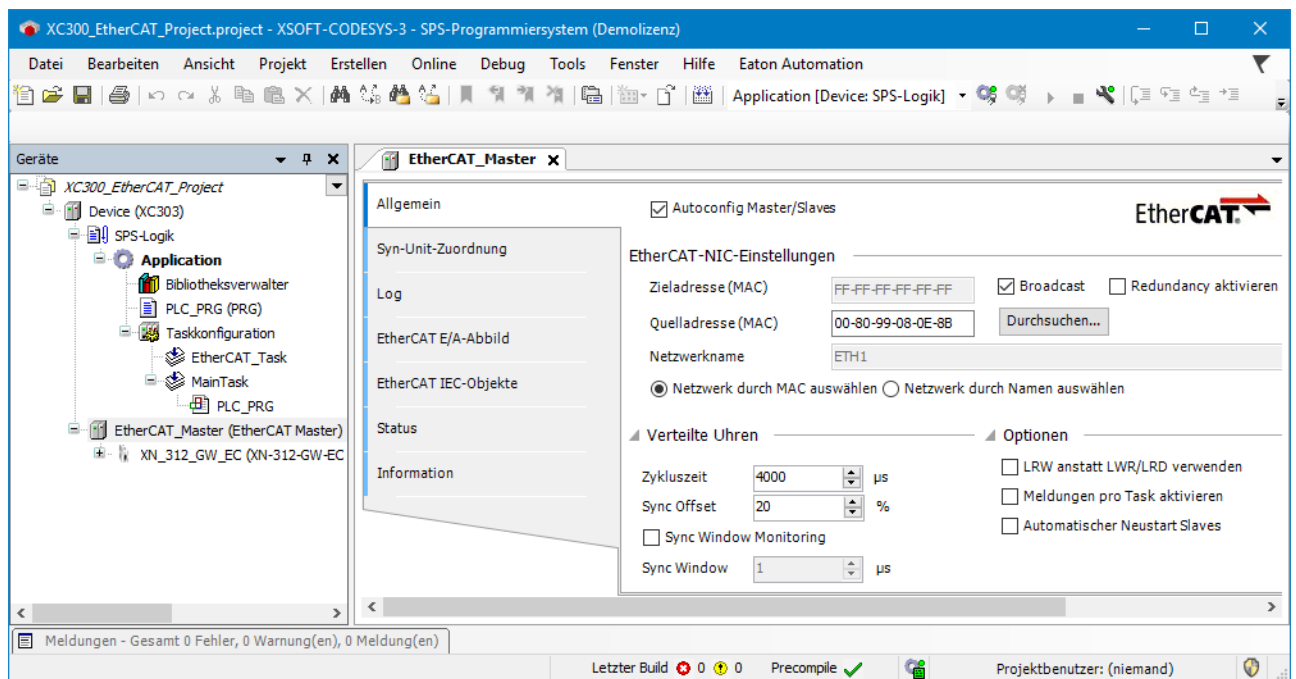


Abbildung 69: Einstellungen XSOFT-CODESYS-3 EtherCAT Master Register Allgemein Bereich Verteilte Uhren

13.5.2 Redundanz

Die Redundanz muss zudem im EtherCAT Master konfiguriert werden indem in Register Allgemein die Option „Redundancy aktivieren“ mit Häkchen aktiviert wird. Informationen zur weiteren Konfiguration entnehmen Sie der CODESYS Online Help unter Eingabe der Suchbegriffe „Redundante SPS-Geräte konfigurieren“.

13 Anhang

13.5 Beispiele zur Konfiguration des EtherCAT Masters in XSOFT-CODESYS-3

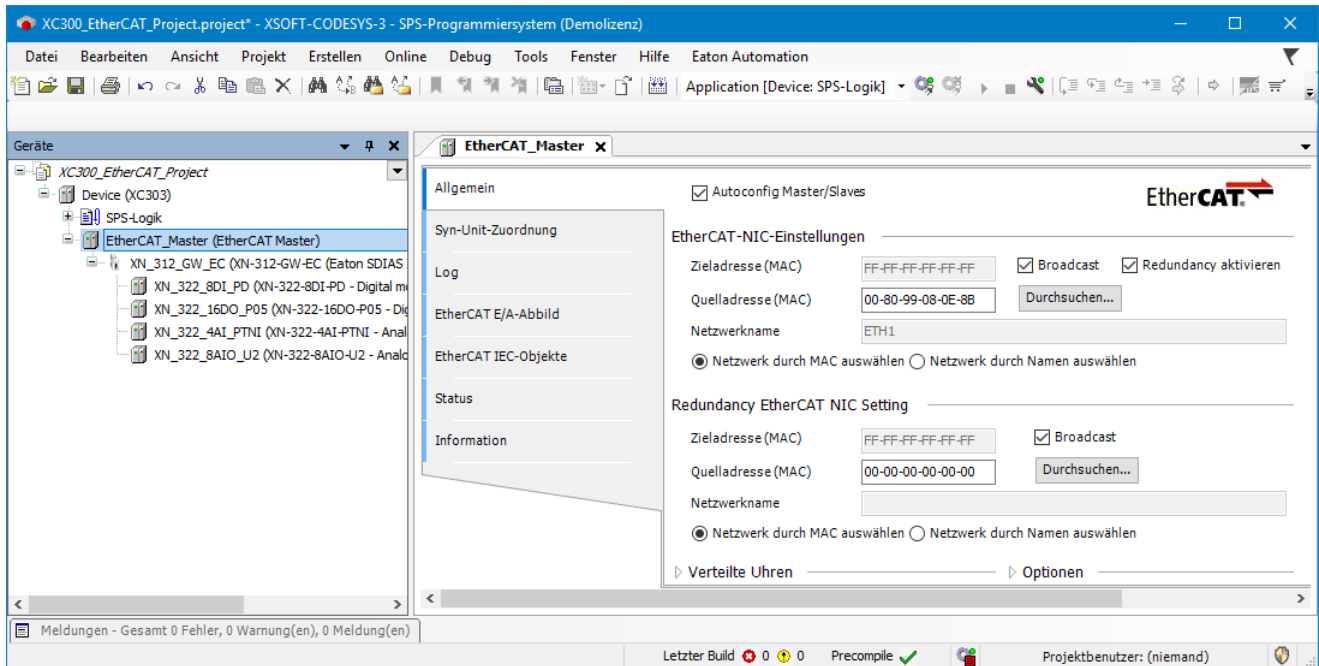


Abbildung 70: Einstellungen XSOFT-CODESYS-3 EtherCAT Master Register Allgemein Bereich Redundancy

13.5.3 Watchdog

Die Einstellung der Watchdog Zeiten erfolgt im Ethercat Gateway XN-312-GW-EC. Informationen zur weiteren Konfiguration entnehmen Sie der CODESYS Online Help unter Eingabe der Suchbegriffe „Registerkarte Konfiguration“-> Watchdog.

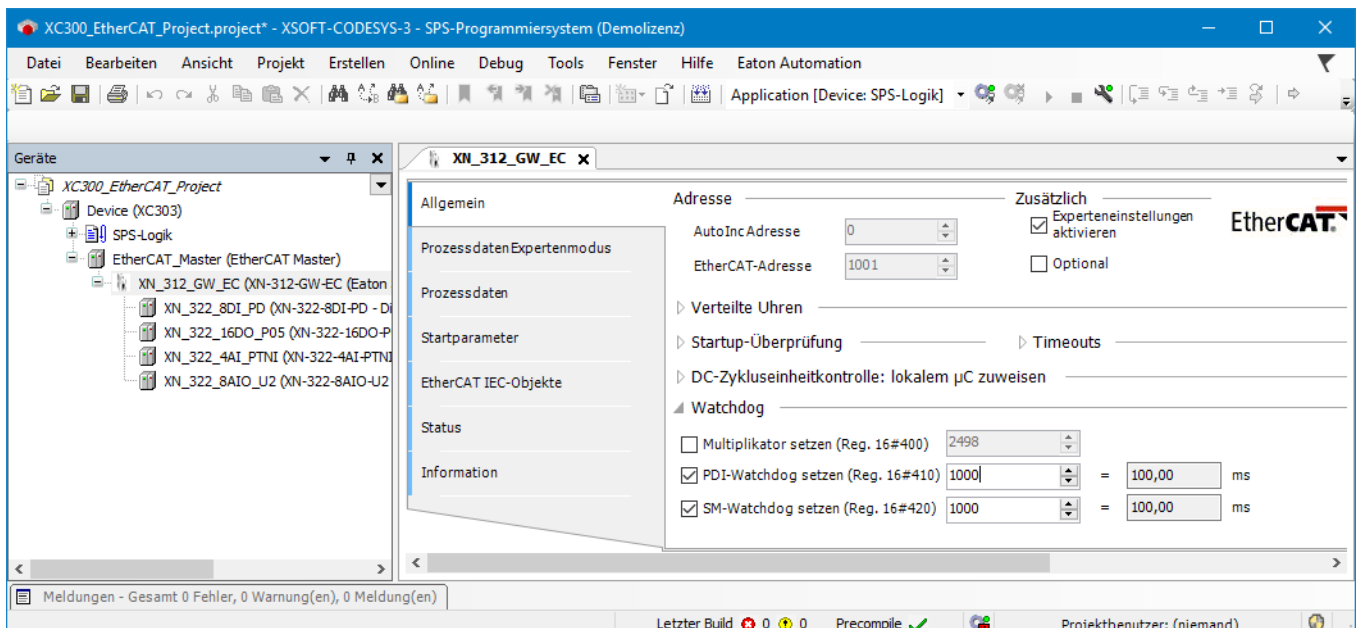


Abbildung 71: Einstellungen XSOFT-CODESYS-3 EtherCAT Master Register Allgemein Bereich Watchdog

13.6 Systemgrenzen

Tabelle 4: Systemgrenzen

Gateway XN-312-GW-EC	
Maximale Anzahl Teilnehmer	32
Taskzykluszeit (min/max)	500 µs bis 32ms
Anzahl Teilnehmer im Netzwerk	Ist ausschließlich vom EtherCAT Master abhängig.
Begrenzung im Datenvolumen	
Maximale PDO Size	1194 Byte jeweils Rx und Tx
	Mittels Iso Start Zeitpunkt (CoE SDO) kann das Verhältnis zwischen Zeitaufwand am Systembus und EtherCAT Kommunikation verschoben werden. Defaultwert: 50%
Einschränkungen bei Betriebsarten	
FreeRun Modus	Im FreeRun Modus läuft der Systembuszyklus unabhängig vom EtherCAT-Zyklus. Dies ist bei der Betrachtung der Daten-Aktualisierungszeit zu berücksichtigen.
DC synchron Modus	Im DC synchron Modus dürfen mit Standard Einstellungen maximal 200 synchrone EtherCAT Frames das Zeitfenster verfehlen. Gegebenenfalls sind Task-Zykluszeiten und Task-Prioritäten zu optimieren.
EtherCAT Master mit hohem Jitter	In EtherCAT Systemen mit hohem Jitter ist zur Erhöhung der Fehlertoleranz gegebenenfalls im Register XN_312_GW_EC/CoE Objekt 0x10F1 Error Settings im Subindex #02 der Eintrag "Sync Error counter limit" zu erhöhen, auf den maximalen Wert 65535.

13.7 Weiterführende Literatur und Links

Weitere Informationen zu ergänzenden Geräten und Baugruppen finden Sie unter den folgenden Links.

Produktinformationen

Aktuelle Informationen finden Sie auf der Produktseite

Eaton.com/XN300

Cybersecurity

Hinweise und Empfehlungen um das Sicherheitsrisiko beim Einsatz des Produktes zu minimieren, finden Sie in dem separaten Dokument MZ050008EN, „Secure Hardening Guideline for EtherCAT gateway XN-312-GW-EC“. Es ist ausschließlich in englischer Sprache verfügbar.

Download Center – Dokumentation

Die Dokumente finden Sie im Download Center Dokumentation unter Eingabe der Dokumentbezeichnung.

Eaton.com/documentation

Dateiart	Titel	Bezeichnung
Montageanleitung	XN-312-GW-EC	IL050025ZU
Montageanleitung	XC300	IL050018ZU
Handbuch	XN-312-GW-EC	MN050010
Handbuch	XN300 Scheibenmodule	MN050002
Handbuch	XC300	MN050005
Handbuch	Secure Hardening Guideline for EtherCAT gateway XN-312-GW-EC	MZ050008EN

Download Center – Software

Die im Handbuch beschriebene Software XSOFTE-CODESYS-3, Updates für das Betriebssystem von XN-312-..., EDS-Dateien, Anwendungsbeispiele und die Projektierungshilfe XN300-Assist können über das Internet im Eaton Download Center — Software bezogen werden:

Eaton.com/software

Kategorie	Titel	Bezeichnung
Software	XSOFTE-CODESYS-3	XSOFTE-CODESYS Vx.x.x SPx
Firmware Updates	XN300	XN-312-GW-EC FW Vx.xx

Kategorie	Titel	Bezeichnung
Firmware Updates	XC300	ist enthalten in: XSOFT-CODESYS Vx.x.x SPx
Assistenten	XN300-Assist	XN300-Assist Vx.xx
Anwendungsbeispiele	XC300	XC300 Anwendungsbeispiele CODESYS V3 zu den Scheibenmodulen XN-322-20DI-PCNT XN-322-1CNT-8DIO, XN-322-1DCD-B35 XN-322-2SSI XN-322-2DMS-WM

Quellenverweis

- [1] EtherCAT Technology Group, <http://www.ethercat.org>
- [2] Industrielle Kommunikation mit Feldbus und Ethernet, 2010, VDE Verlag, S. 151–168
- [3] IEEE 802.3ae-2002: CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specification
- [4] IEC 61158-3...6-12, Industrial communication networks – Fieldbus specifications - Part 3–12: Data-link layer service definition – Part 4–12: Data-link layer protocol specification – Part 5–12: Application layer service definition – Part 6–12: Application layer protocol specification - Type 12 elements (EtherCAT).

Index

A	
Anschlussklemmen	55
Anwendungsbeispiele	116
Applikationsbeispiele	116
Approbation, Zertifizierung	92
B	
Betriebssystem aktualisieren	13, 57
C	
COB-ID	6
CoE	6
D	
Daten nicht auffindbar	62
Datentypen	95
DC	6
Demontage des Systemblocks	52
Diagnoseschnittstelle	13, 14, 57
Download Center	115
E	
EC	6
EMV-gerecht verdrahten	57
Endbenutzer-Lizenzvertrag	115
EoE	6
ErrorCode	80
ESI	6
EtherCAT Teilnehmer	8
EULA	115
F	
Fehlende Werte	62
Fehlermeldung	
Versionsdiskrepanz	75
Fehlerursachen	36
Feldbus Kommunikation	58
Feldbusschnittstelle	14
Firmware update	61
FoE	6
G	
Geräteanschluss	55
H	
Hardware Version	41

I	
Inbetriebnahme	58, 61
INITIALISATION	21
J	
Jitter	114
L	
Leitungslänge	
maximal	56
Leitungsschutz	55
M	
Mapping	
Ausgangsdatenobjekte	28
Eingangsdatenobjekte	28
Informationsdatenobjekte	30
Konfigurationsdatenobjekte	29
Modul-ID	33
Modulkennung	33
N	
Nummerierung der PDOs	25
O	
Object 0x1Axx TxPDO Mapping	27
Object 0x1C12 RxPDO Assign	26
Object 0x1C13 TxPDO Assign	27
Object 0x1C32 SM Output Parameter	27
Object 0x1C33 SM Input Parameter	27
Object 0xF000 Modular Device Profile	32
Object 0xF030 Configured Module Ident List	32
Object 0xF050 Detect Module Ident List	33
Object 0xF100 Systembus Version	33
Object 0xF110 Systembus Diagnosis	34
Object 0xF111 Errorinfo	34
OPERATIONAL	21
P	
Parameter fehlt	62
PDO	6
PRE-OPERATIONAL	21
Q	
Quellenverweis	116
R	
Redundante Kommunikation	56, 66, 112
Repeater	56
RPDO	6

RS485 Baudrate	67
S	
SDO	6
Serial number	30
SM	6
SoE	6
SSI	6
Supportcenter	5
T	
TPDO	6
U	
Übertragungslänge, max.	15
V	
Versionsdiskrepanz	75
Voraussetzungen CODESYS	63
X	
XML	6
XML-Datei installieren	46
XN300	6
XN300-Assist	61
XSOFT-CODESYS-3 Voraussetzungen	63
Z	
Zustandsmaschine	21

Eaton ist ein auf intelligentes Energiemanagement spezialisiertes Unternehmen, das sich dem Ziel verschrieben hat, für mehr Lebensqualität zu sorgen und die Umwelt zu schützen. Wir handeln verantwortlich und nachhaltig und unterstützen unsere Kunden beim Energiemanagement – heute und in Zukunft.

Wir setzen auf die globalen Wachstumstrends Elektrifizierung und Digitalisierung, um die Umstellung auf erneuerbare Energien zu beschleunigen, einen Beitrag zur Lösung der weltweit dringendsten Herausforderungen im Bereich Energiemanagement zu leisten und das Beste für unsere Stakeholder und die Gesellschaft als Ganzes zu erreichen.

Weitere Informationen finden Sie unter [Eaton.com](https://www.eaton.com).

Eaton Industries GmbH

Hein-Moeller-Str. 7-11
D-53115 Bonn

© 2024 by Eaton Corporation
Alle Rechte vorbehalten
02/24 MN050010DE



Powering Business Worldwide