



**Benutzerhandbuch
NXIO 100-RE-Board
Konfiguration und Hardwarebeschreibung**

Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH

www.hilscher.com

DOC061101UM02DE | Revision 2 | Deutsch | 2011-06 | Freigegeben | Öffentlich

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	5
1.1	Über das Benutzerhandbuch	5
1.1.1	Änderungsübersicht.....	5
1.1.2	Konventionen in diesem Handbuch.....	5
1.2	Bezug auf Hardware und Firmware	6
1.3	Inhalt der Produkt-CD	6
1.4	Rechtliche Hinweise	7
1.4.1	Copyright	7
1.4.2	Wichtige Hinweise	7
1.4.3	Haftungsausschluss	8
1.4.4	Gewährleistung.....	8
1.4.5	Exportbestimmungen	9
2	SICHERHEIT.....	10
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	10
2.2	Kennzeichnung von Sicherheits- und Warnhinweisen.....	11
2.3	Sicherheitshinweise	12
2.3.1	Elektrostatische Entladung.....	12
3	KURZBESCHREIBUNG UND VORAUSSETZUNGEN	13
3.1	Kurzbeschreibung.....	13
3.1.1	netX Technologie.....	13
3.1.2	NXIO 100-RE Board.....	15
3.2	Voraussetzungen.....	15
4	KONFIGURATION	16
4.1	PROFINET IO-Device.....	16
4.1.1	Allgemeine Daten	16
4.1.2	Protokolle.....	16
4.1.3	NXIO 100-RE Board für PROFINET IO konfigurieren.....	17
4.1.4	Hinweise zur Konfiguration für den S7 Controller	18
4.1.5	Datenanzeige	24
4.2	EtherCAT Slave	25
4.2.1	Allgemeine Daten	25
4.2.2	Protokolle.....	25
4.2.3	NXIO 100-RE Board für EtherCAT Slave konfigurieren.....	25
4.2.4	Hinweise zur Konfiguration für TwinCAT.....	26
4.2.5	Datenanzeige	28
4.3	EtherNet/IP Adapter (Slave)	30
4.3.1	Allgemeine Daten	30
4.3.2	Protokolle.....	30
4.3.3	NXIO 100-RE für EtherNet/IP Adapter (Slave) konfigurieren	31

4.3.4	Hinweise zur Konfiguration für RSLogix5000.....	32
4.3.5	Datenanzeige	35
4.4	Konfiguration SERCOS III Slave	36
4.4.1	Allgemeine Daten	36
4.4.2	Protokolle.....	36
4.4.3	NXIO 100-RE für SERCOS III Slave konfigurieren.....	36
4.5	Open Modbus/TCP Server	37
4.5.1	Allgemeine Daten	37
4.5.2	Protokolle.....	37
4.5.3	NXIO 100-RE für Open Modbus/TCP Server konfigurieren.....	37
4.5.4	Hinweise zur Konfiguration für ModScan32	38
4.6	Powerlink Controlled Node (Slave).....	39
4.6.1	Allgemeine Daten	39
4.6.2	Protokolle.....	39
4.6.3	NXIO 100-RE für Powerlink Slave konfigurieren.....	39
5	GERÄTEZEICHNUNGEN UND ANSCHLÜSSE	40
5.1	NXIO 100-RE Board	40
5.2	Spannungsversorgung.....	41
5.3	Ethernet-Schnittstelle.....	42
5.3.1	Ethernet-Pin-Belegung an der RJ45-Buchse	42
5.3.2	Ethernet-Anschluss-Daten	42
5.3.3	Verwendbarkeit von Hubs und Switches.....	43
5.4	Mini-B USB-Anschluss (5-polig)	44
5.5	Pinning X51	44
6	LED	45
6.1	LED Real-Time-Ethernet-Systeme	45
6.1.1	LED-Namen der einzelnen Real-Time-Ethernet-Systeme	45
6.1.2	LED EtherCAT-Slave.....	46
6.1.3	LED EtherNet/IP-Adapter (Slave).....	48
6.1.4	LED Open Modbus/TCP.....	49
6.1.5	LED Powerlink Controlled Node / Slave.....	50
6.1.6	LED PROFINET IO-RT-Device	52
6.1.7	LED SERCOS III-Slave	53
6.1.8	Digitale Ausgänge	54
7	TECHNISCHE DATEN.....	55
7.1	Technische Daten NXIO 100-RE	55
8	VERZEICHNISSE	56
8.1	Abbildungsverzeichnis	56
8.2	Tabellenverzeichnis	57
9	GLOSSAR.....	58

10 KONTAKTE59

1 Einleitung

1.1 Über das Benutzerhandbuch

Dieses Benutzerhandbuch enthält eine Beschreibung zur Konfiguration des NXIO 100-RE-Boards sowie eine Hardwarebeschreibung.

1.1.1 Änderungsübersicht

Index	Datum	Kapitel	Änderungen
1	06.11.2006	alle	erstellt
2	07.06.2011	1 5 6	Kapitel „Einleitung“ überarbeitet, Kapitel „Gerätezeichnungen und Anschlüsse“ überarbeitet, Hinweis IO Pins ergänzt Kapitel „LED“ überarbeitet.

Tabelle 1: Änderungsübersicht

1.1.2 Konventionen in diesem Handbuch

Handlungsanweisungen, ein Ergebnis eines Handlungsschrittes bzw. Hinweise sind wie folgt gekennzeichnet:

Handlungsanweisungen:

➤ <Anweisung>

oder

1. <Anweisung>

2. <Anweisung>

Ergebnisse:

➤ <Ergebnis>

Hinweise:



Hinweis: <Hinweis>



Weitere Informationen: <Verweis auf weitere Informationen>

1.2 Bezug auf Hardware und Firmware

Gerät	Revision
NXIO 100-RE Board	3

Tabelle 2: Bezug auf Hardware

Firmware

Firmware	Firmware Version
NETX.ROM (EtherCAT Slave)	2.2.4.0
NETX.ROM (EtherNet/IP Adapter)	2.1.17.0
NETX.ROM (Open Modbus/TCP)	
NETX.ROM (POWERLINK Controlled Node)	2.1.18.0
NETX.ROM (PROFINET IO Device)	3.3.5.0
NETX.ROM (SERCOS III Slave)	3.0.18.0

Tabelle 3: Bezug auf Firmware

1.3 Inhalt der Produkt-CD

Die Produkt-CD beinhaltet:

- Dokumentation: Benutzerhandbuch (dieses Dokument)
- Stromlaufplan
- Gerätebeschreibungsdateien (GSDML, XML, EDS)
- NXIO 100-RE

1.4 Rechtliche Hinweise

1.4.1 Copyright

Hilscher, 2006-2011, Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH

Alle Rechte vorbehalten.

Die Bilder, Fotografien und Texte der Begleitmaterialien (Benutzerhandbuch, Begleittexte, Dokumentation etc.) sind durch deutsches und internationales Urheberrecht sowie internationale Handels- und Schutzbestimmungen geschützt. Sie sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht berechtigt, diese vollständig oder teilweise durch technische oder mechanische Verfahren zu vervielfältigen (Druck, Fotokopie oder anderes Verfahren), unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu übertragen. Es ist Ihnen untersagt, Veränderungen an Copyrightvermerken, Kennzeichen, Markenzeichen oder Eigentumsangaben vorzunehmen. Darstellungen werden ohne Rücksicht auf die Patentlage mitgeteilt. Die in diesem Dokument enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind möglicherweise Marken bzw. Warenzeichen der jeweiligen Inhaber und können warenzeichen-, marken- oder patentrechtlich geschützt sein. Jede Form der weiteren Nutzung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch den jeweiligen Inhaber der Rechte.

1.4.2 Wichtige Hinweise

Das Benutzerhandbuch, Begleittexte und die Dokumentation wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Fehler können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Eine Garantie, die juristische Verantwortung für fehlerhafte Angaben oder irgendeine Haftung kann daher nicht übernommen werden. Sie werden darauf hingewiesen, dass Beschreibungen in dem Benutzerhandbuch, den Begleittexte und der Dokumentation weder eine Garantie, noch eine Angabe über die nach dem Vertrag vorausgesetzte Verwendung oder eine zugesicherte Eigenschaft darstellen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Benutzerhandbuch, die Begleittexte und die Dokumentation nicht vollständig mit den beschriebenen Eigenschaften, Normen oder sonstigen Daten der gelieferten Produkte übereinstimmen. Eine Gewähr oder Garantie bezüglich der Richtigkeit oder Genauigkeit der Informationen wird nicht übernommen.

Wir behalten uns das Recht vor, unsere Produkte und deren Spezifikation, sowie zugehörige Benutzerhandbücher, Begleittexte und Dokumentationen jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern, ohne zur Anzeige der Änderung verpflichtet zu sein. Änderungen werden in zukünftigen Manuals berücksichtigt und stellen keine Verpflichtung dar; insbesondere besteht kein Anspruch auf Überarbeitung gelieferter Dokumente. Es gilt jeweils das Manual, das mit dem Produkt ausgeliefert wird.

Die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH haftet unter keinen Umständen für direkte, indirekte, Neben- oder Folgeschäden oder Einkommensverluste, die aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen entstehen.

1.4.3 Haftungsausschluss

Die Software wurde von der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH sorgfältig erstellt und getestet und wird im reinen Ist-Zustand zur Verfügung gestellt. Es kann keine Gewährleistung für die Leistungsfähigkeit und Fehlerfreiheit der Software für alle Anwendungsbedingungen und -fälle und die erzielten Arbeitsergebnisse bei Verwendung der Software durch den Benutzer übernommen werden. Die Haftung für etwaige Schäden, die durch die Verwendung der Hard- und Software oder der zugehörigen Dokumente entstanden sein könnten, beschränkt sich auf den Fall des Vorsatzes oder der grob fahrlässigen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen vorhersehbaren Schaden begrenzt.

Es ist strikt untersagt, die Software in folgenden Bereichen zu verwenden:

- für militärische Zwecke oder in Waffensystemen;
- zum Entwurf, zur Konstruktion, Wartung oder zum Betrieb von Nuklearanlagen;
- in Flugsicherungssystemen, Flugverkehrs- oder Flugkommunikationssystemen;
- in Lebenserhaltungssystemen;
- in Systemen, in denen Fehlfunktionen der Software körperliche Schäden oder Verletzungen mit Todesfolge nach sich ziehen können.

Sie werden darauf hingewiesen, dass die Software nicht für die Verwendung in Gefahrumgebungen erstellt worden ist, die ausfallsichere Kontrollmechanismen erfordern. Die Benutzung der Software in einer solchen Umgebung geschieht auf eigene Gefahr; jede Haftung für Schäden oder Verluste aufgrund unerlaubter Benutzung ist ausgeschlossen.

1.4.4 Gewährleistung

Obwohl die Hard- und Software mit aller Sorgfalt entwickelt und intensiv getestet wurde, übernimmt die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH keine Garantie für die Eignung für irgendeinen Zweck, der nicht schriftlich bestätigt wurde. Es kann nicht gewährleistet werden, dass die Hard- und Software Ihren Anforderungen entspricht, die Verwendung der Software unterbrechungsfrei und die Software fehlerfrei ist. Eine Garantie auf Nichtübertretung, Nichtverletzung von Patenten, Eigentumsrecht oder Freiheit von Einwirkungen Dritter wird nicht gewährt. Weitere Garantien oder Zusicherungen hinsichtlich Marktgängigkeit, Rechtsmangelfreiheit, Integrierung oder Brauchbarkeit für bestimmte Zwecke werden nicht gewährt, es sei denn, diese sind nach geltendem Recht vorgeschrieben und können nicht eingeschränkt werden. Gewährleistungsansprüche beschränken sich auf das Recht, Nachbesserung zu verlangen.

1.4.5 Exportbestimmungen

Das gelieferte Produkt (einschließlich der technischen Daten) unterliegt den gesetzlichen Export- bzw. Importgesetzen sowie damit verbundenen Vorschriften verschiedener Länder, insbesondere denen von Deutschland und den USA. Die Software darf nicht in Länder exportiert werden, in denen dies durch das US-amerikanische Exportkontrollgesetz und dessen ergänzender Bestimmungen verboten ist. Sie verpflichten sich, die Vorschriften strikt zu befolgen und in eigener Verantwortung einzuhalten. Sie werden darauf hingewiesen, dass Sie zum Export, zur Wiederausfuhr oder zum Import des Produktes unter Umständen staatlicher Genehmigungen bedürfen.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen NXIO 100-RE-Boards, sind kleine Module für Real-Time-Ethernet-Kommunikation.

Abhängig von der über die MMC-Karte geladenen Firmware führt das NXIO 100-RE die Kommunikationsprotokolle einer der folgenden Real-Time-Ethernet-Systeme aus:

- EtherCAT Slave
- EtherNet/IP Adapter (Slave)
- Open Modbus/TCP Server
- Ethernet Powerlink Controlled Node (Slave)
- PROFINET IO-Device
- SERCOS III Slave



Hinweis: Das NXIO 100-RE-Board ist in Bezug auf EMV-Kompatibilität in keiner Weise optimiert. Das Produkt ist nur für Evaluierungszwecke in Laborumgebung vorgesehen und ist für Produktionszwecke nicht geeignet!

2.2 Kennzeichnung von Sicherheits- und Warnhinweisen

Sicherheits- und Warnhinweise sind besonders hervorgehoben. Die Sicherheitshinweise sind mit einem speziellen Sicherheitssymbol und einem Signalwort entsprechend dem Gefährdungsgrad ausgezeichnet. Im Hinweis ist die Gefahr genau benannt.


Symbol	Art der Warnung oder des Gebotes
	Warnung vor Schaden durch elektrostatische Entladung

Tabelle 4: Sicherheitssymbole und Art der Warnung

Signalwort	Bedeutung
GEFAHR	kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird. Die Verwendung dieses Signalwortes soll auf die extremen Gefährdungen beschränkt werden. Anmerkung: Das Signalwort darf nicht bei Gefahr reiner Sachschäden verwendet werden.
WARNUNG	kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird. Anmerkung: Das Signalwort darf nicht bei Gefahr reiner Sachschäden verwendet werden.
VORSICHT	kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
Hinweis	kennzeichnet einen wichtigen Hinweis im Handbuch.

Tabelle 5: Signalwörter

2.3 Sicherheitshinweise

Um Personenschäden und Sachschäden an der Karte und Ihrem System zu vermeiden, müssen Sie die nachfolgenden und alle übrigen Sicherheitshinweise in diesem Handbuch unbedingt lesen und befolgen.

2.3.1 Elektrostatische Entladung

Beachten Sie die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen für elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EN 61340-5-1 und EN 61340-5-2).



Elektrostatische Entladung

Dieses Gerät ist empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung, wodurch das Gerät im Inneren beschädigt und dessen normaler Betrieb beeinträchtigt werden kann. Gehen Sie beim Einsatz des Gerätes wie folgt vor:

- Berühren Sie ein geerdetes Objekt, um elektrostatisches Potential zu entladen.
- Tragen Sie ein vorschriftsmäßiges Erdungsband.
- Berühren Sie keine Anschlüsse oder Pins auf der Karte.
- Berühren Sie keine Schaltungskomponenten im Gerät.
- Arbeiten Sie möglichst nur an einem gegen elektrostatische Aufladung geschützten Arbeitsplatz.
- Bewahren Sie das Gerät in einer Schutzverpackung zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung, wenn Sie das Gerät nicht verwenden.

3 Kurzbeschreibung und Voraussetzungen

3.1 Kurzbeschreibung

3.1.1 netX Technologie

Der netX ist ein hoch integrierter Netzwerk Controller mit einer neuen, auf Kommunikation und maximalen Datendurchsatz optimierten Systemarchitektur.

Basierend auf die mit 200 MHz getaktete 32-Bit CPU ARM 926EJ-S verfügt er über Memory Management Unit, Caches, DSP- und Java Erweiterungen. Der interne Speicher von 144 KByte RAM und 32 KByte ROM, der den Bootloader und einen Real-Time-Kernel enthält, ist für kleinere Applikationen ausreichend. Die Anbindung an einen übergeordneten Host erfolgt über das Dual-Port-Memory Interface, welches für Stand-Alone-Applikationen auch als 16-Bit Erweiterungsbus konfigurierbar ist. Umfangreiche Peripheriefunktionen, serielle Schnittstellen wie UART, USB, SPI, I²C erlauben ein großes Spektrum an Einsatzmöglichkeiten. Jedoch erst der zentrale Daten Switch und die vier frei konfigurierbaren Kommunikationskanäle mit ihrer eigenen Intelligenz sind das Alleinstellungsmerkmal des netX als 'high end' Netzwerk Controller.

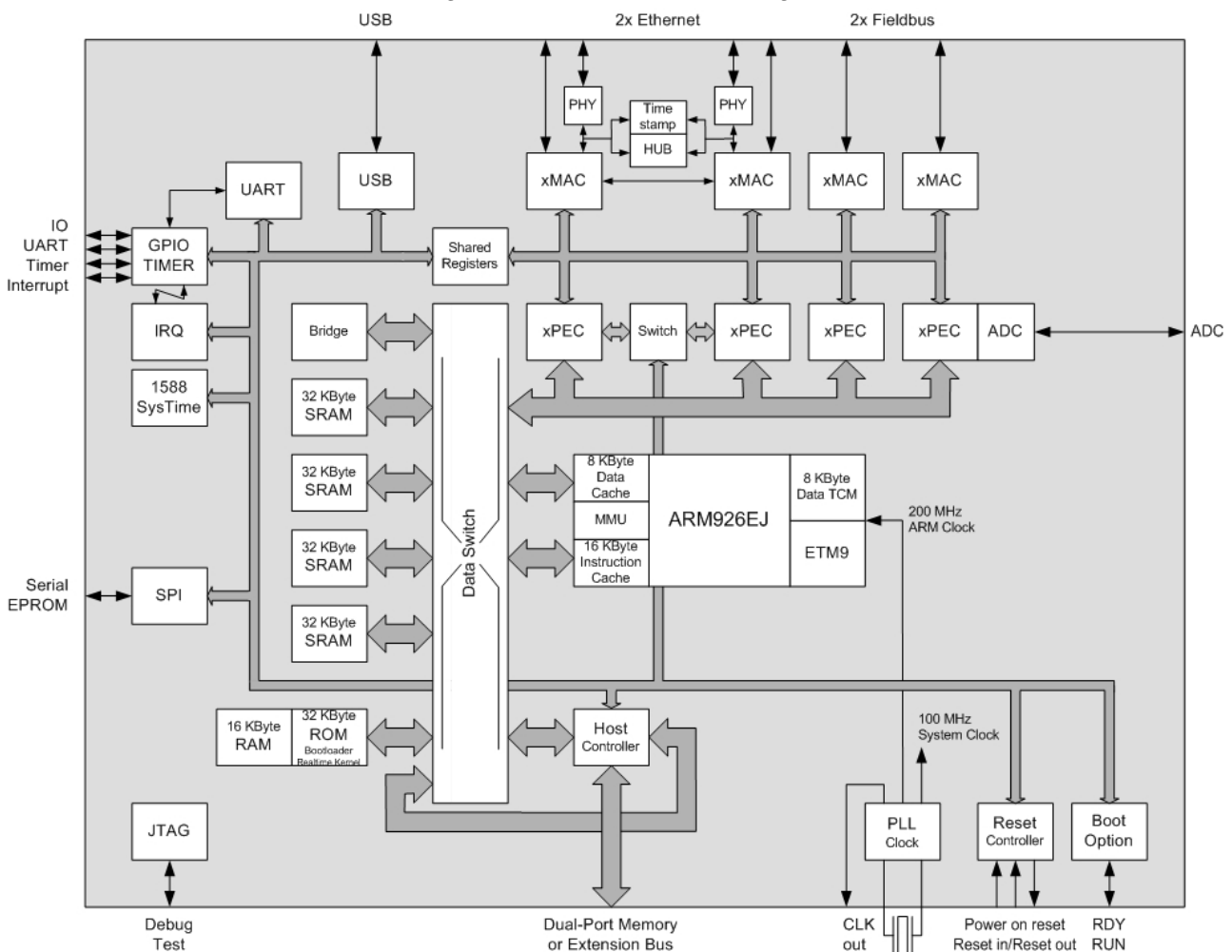


Abbildung 1: netX Block Diagramm

Der Daten Switch verbindet über fünf Datenpfade die ARM CPU und die Kommunikations- und Host-Controller mit dem Speicher oder den Peripherieeinheiten. Dadurch übertragen die Controller ihre Daten parallel, im Gegensatz zu traditionellen, sequentiellen Architekturen mit nur einem gemeinsamen Datenbus und zusätzlichen Buszuteilungszyklen.

Die Controller der vier Kommunikationskanäle sind zweistufig aufgebaut und untereinander identisch. Sie bestehen aus dedizierten ALUs und speziellen Logikeinheiten, die über Microcode ihre jeweilige Protokollfunktion zugewiesen bekommen und die Performance der dedizierten (Single-) Protokoll-Controller mit der Flexibilität einer CPU kombinieren. Für Ethernet enthalten zwei Kanäle zusätzlich einen integrierten PHY.

Der Medium-Access-Controller xMAC sendet bzw. empfängt Daten gemäß dem jeweiligen Buszugriffsverfahren und kodiert bzw. konvertiert diese in eine Byte-Darstellung.

Der Protocol-Execution-Controller xPEC fasst diese zu Datenpaketen zusammen und steuert den Telegrammverkehr. Diese werden per DMA ausgetauscht. Alternativ steht jedem Kanal ein Dual-Port-Memory für Statusinformationen oder als lokales Datenabbild zur Verfügung.

Mit den intelligenten Kommunikations-ALUs realisiert der netX die unterschiedlichsten Protokolle und Protokoll-Kombinationen und kann diese unabhängig von den Reaktionszeiten der CPU synchronisieren- ein absolutes Novum in der industriellen Kommunikationstechnik.

3.1.2 NXIO 100-RE Board

Die in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen NXIO 100-RE-Boards, sind kleine Module für die Real-Time-Ethernet-Kommunikation.

Der netX-Chip tauscht Daten zwischen dem angeschlossenen Ethernet-Netzwerk und den LEDs bzw. Schaltern des Boards aus.

Das NXIO 100-RE Board ist mit einem seriellen Flash Loader ausgerüstet, um die Firmware automatisch von der MMC-Karte zu starten. Weiterhin verfügt das Board über zwei 100 MBit/s Ethernet-Anschlüsse für die Real-Time-Ethernet-Kommunikation.

Alle Elemente der Karte werden über ein Schaltnetzteil auf der Karte mit Spannung versorgt, welches über einen breiten Bereich einfacher (unregulierter) Standardspannungsversorgung von 12 bis 30 V Ausgangsspannung versorgt werden kann.



Hinweis: Das NXIO 100-RE-Board ist in Bezug auf EMV-Kompatibilität in keiner Weise optimiert. Das Produkt ist nur für Evaluierungszwecke in Laborumgebung vorgesehen und ist für Produktionszwecke nicht geeignet!

Abhängig von der über die MMC-Karte geladenen Firmware führt das NXIO 100-RE die Kommunikationprotokolle einer der folgenden Real-Time-Ethernet-Systeme aus:

- PROFINET IO-Device
- EtherCAT Slave
- EtherNet/IP Adapter (Slave)
- SERCOS III Slave
- Ethernet Powerlink Controlled Node (Slave)
- Open Modbus/TCP Server

3.2 Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen für den Betrieb erfüllt sein:

- Spannungsversorgung mit 12 - 30 V Ausgangsspannung (Gleichspannung)
- Kommunikations-Master
- Ethernet-Kabel

4 Konfiguration

4.1 PROFINET IO-Device

4.1.1 Allgemeine Daten

Real-Time-Ethernet System	PROFINET IO-Device
Einstellung über Adressdrehesalter	Nicht verwendet
GSDML	GSDML-V2.2-HILSCHER-NXIO 100 RE PNS-20091204.xml
Master-Gerät	PROFINET IO-Controller, z. B. Siemens S7-317 CPU, Siemens S7-315 CPU
Konfigurationswerkzeug	STEP7 V5.3 SP3
Per Firmware festgelegte Parameter	Modulkonfiguration
USB-Unterstützung	Derzeit keine USB-Unterstützung durch die aktuelle Firmware

Tabelle 6: Allgemeine Daten PROFINET IO-Device

4.1.2 Protokolle

E/A Daten	2 Byte Eingang 2 Byte Ausgang
Kommunikation	PROFINET IO RT VLAN- und Priority-Tagging
Funktionen	zyklische Prozessdaten DCP Context Management über CLRPC Soll-/Ist-Vergleich der Konfiguration

Tabelle 7: Protokolle PROFINET IO-Device

4.1.3 NXIO 100-RE Board für PROFINET IO konfigurieren

1. Ziehen Sie die Spannungsversorgung von dem Modul ab.
2. Schieben Sie die MMC-Karte für PROFINET IO in den SD-/ MMC-Kartenanschluss.
3. Schließen Sie die Spannungsversorgung an das NXIO 100-RE Board an.
4. Verbinden Sie die Geräte über Ethernet-Kabel. Fügen Sie die erforderlichen Switches ein.

Kommunikationssystem	Hub	Switch
PROFINET IO	verboten	zugelassen (100 MBit/s, Full Duplex)

Tabelle 8: Verwendbarkeit von Hubs und Switches für PROFINET IO

5. Geben Sie den Gerätenamen mit Hilfe des Programms Ethernet Device Configuration vor.



Hinweis: Weitere Informationen finden Sie im Bedienerhandbuch **Ethernet Device Configuration** (Einstellen der IP-Adresse bei ethernetfähigen Hilscher-Geräten mit dem DCP Protokoll, ENDevCfg_de.pdf).

6. Konfigurieren Sie den Master.

4.1.4 Hinweise zur Konfiguration für den S7 Controller

Konfigurationsschritte:

1. Legen Sie ein neues Projekt an.
2. Wählen Sie die CPU aus (z. B. CPU 315-2 PN-DP).
3. Konfigurieren Sie die S7 Controller-Hardware:
 - Legen Sie die IP-Adresse und die Subnet-Maske fest.

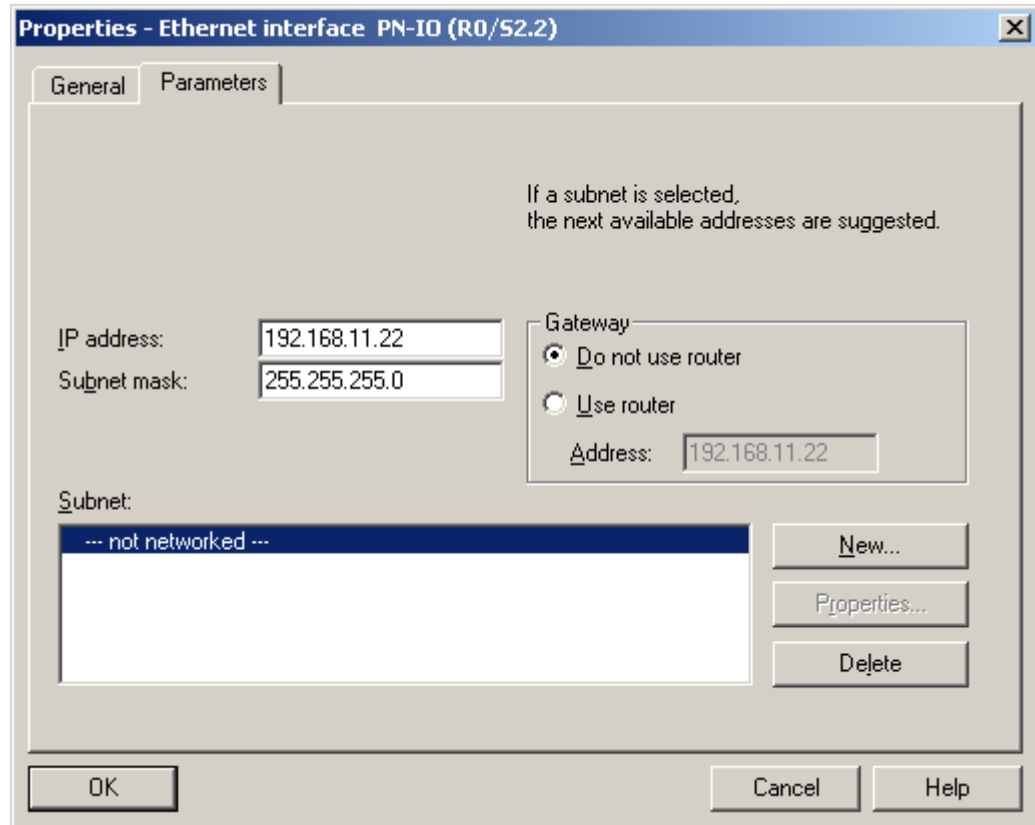


Abbildung 2: S7 Controller-Konfiguration - IP-Adresse und Subnet-Maske

- Klicken Sie die Schaltfläche **New** an und geben Sie eine neue Subnet-Maske ein.

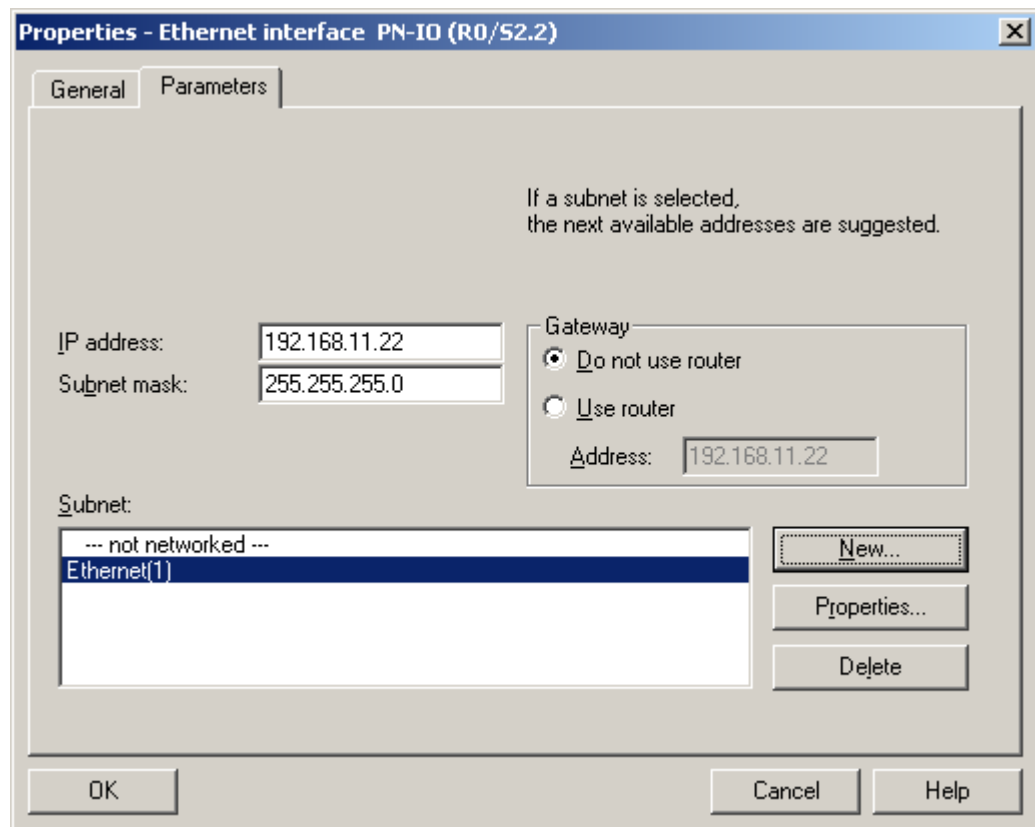
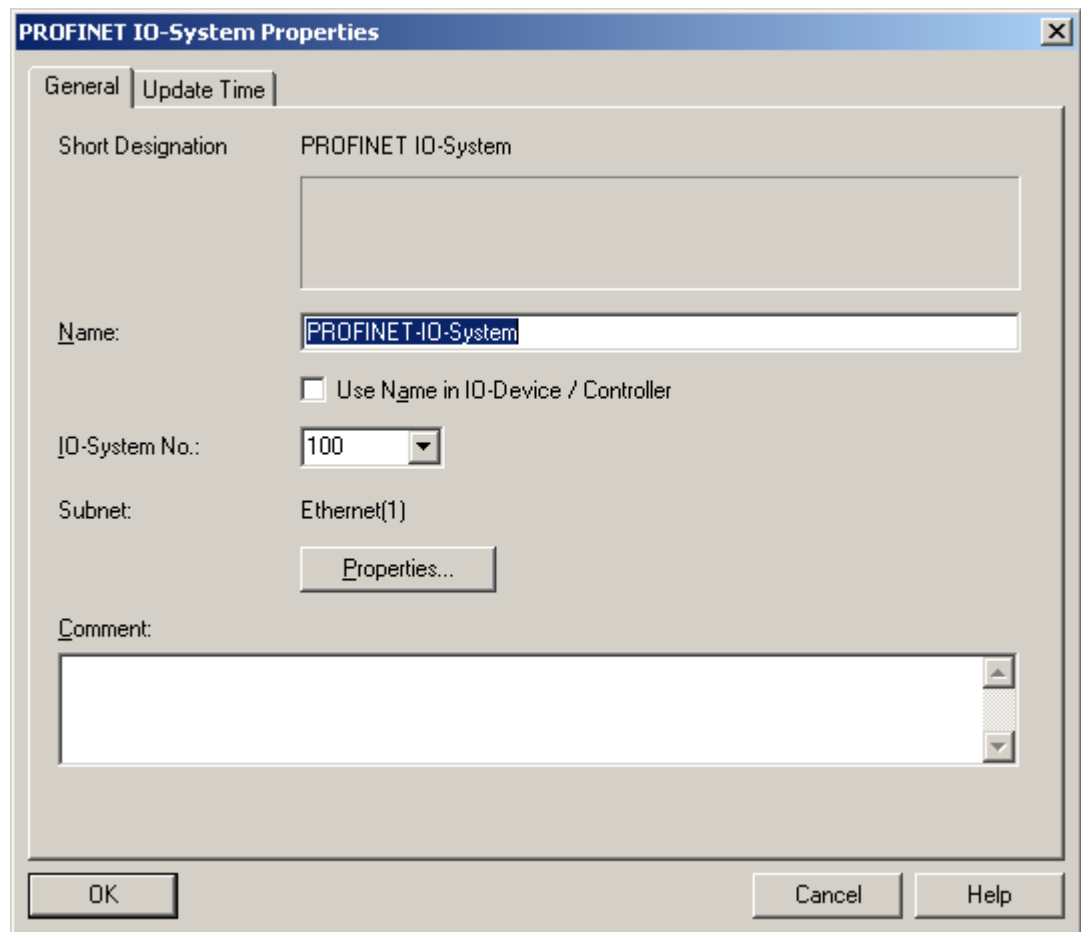


Abbildung 3: S7 Controller-Konfiguration - Neues Subnet

- Geben Sie den Namen für das PROFINET IO-Device-System an.



PROFINET IO-System Properties

General | Update Time

Short Designation: PROFINET IO-System

Name: PROFINET-IO-System

Use Name in IO-Device / Controller

IO-System No.: 100

Subnet: Ethernet(1)

Properties...

Comment:

OK Cancel Help

Abbildung 4: S7 Controller-Konfiguration -- Name für das PROFINET IO-Device-System

4. Fügen Sie das NXIO 100-RE PROFINET IO-Device ein:

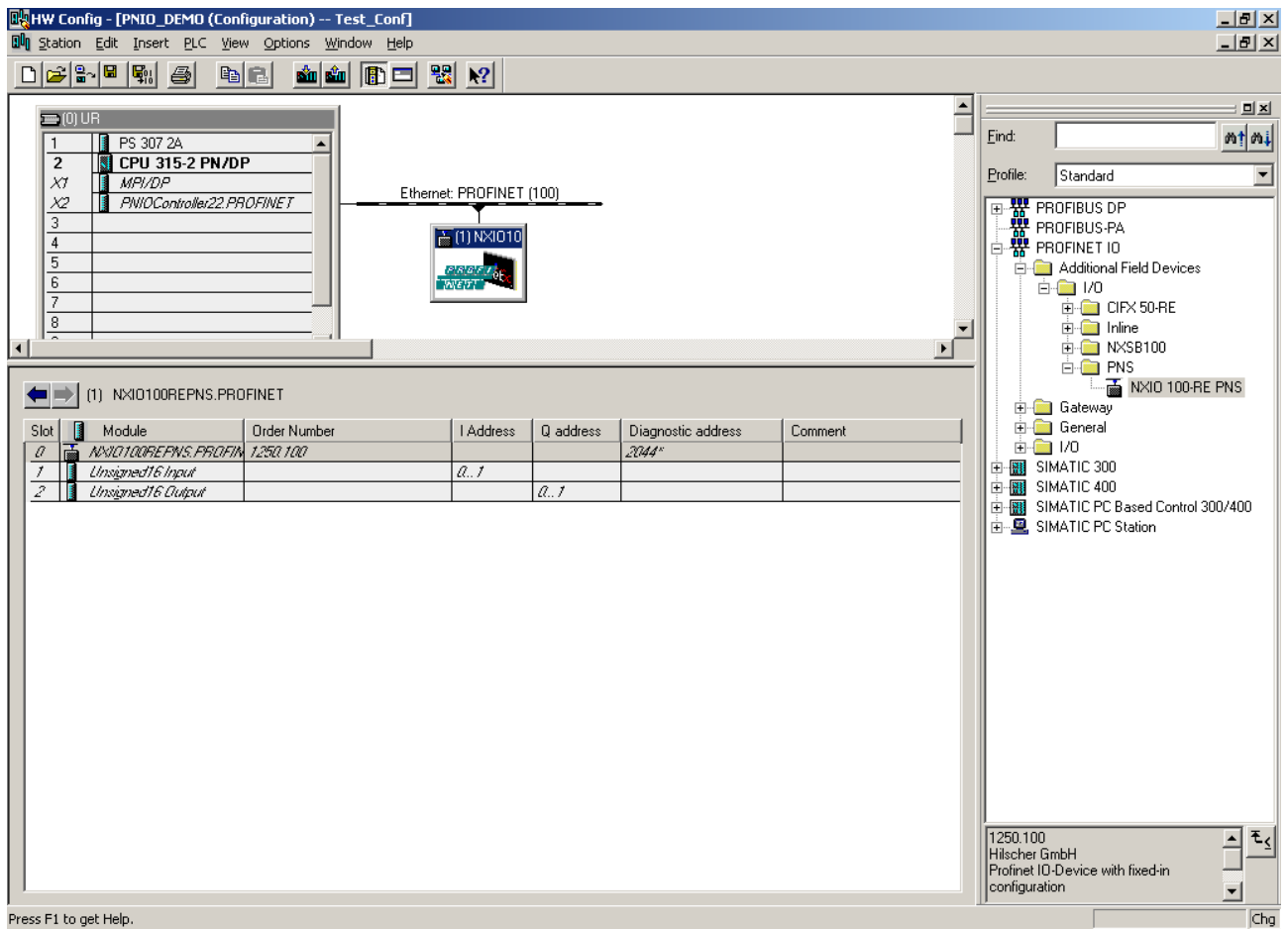


Abbildung 5: NXIO 100-RE PROFINET IO-Device einfügen

5. NXIO 100-RE Digital Ein- und Ausgänge konfigurieren.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die 16 Bit DIN und 16 Bit DOUT des NXIO 100-RE PROFINET IO-Device jeweils zu konfigurieren:

- Legen Sie den **Device Name** des NXIO 100-RE PROFINET IO-Device fest.

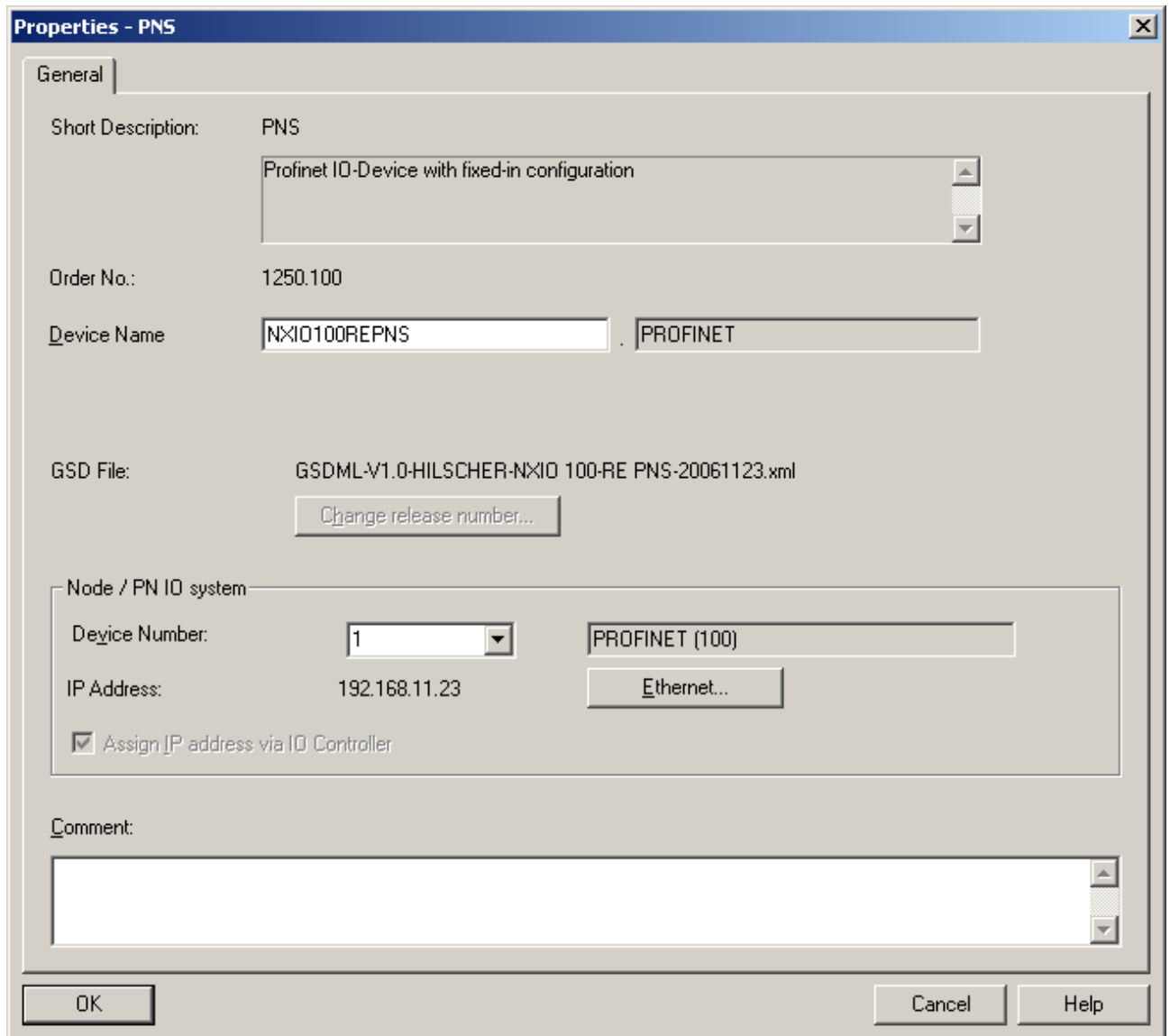


Abbildung 6: NXIO 100-RE DIN und DOUT konfigurieren - Device Name

- Konfigurieren Sie die **Update Time** des S7 Controller.

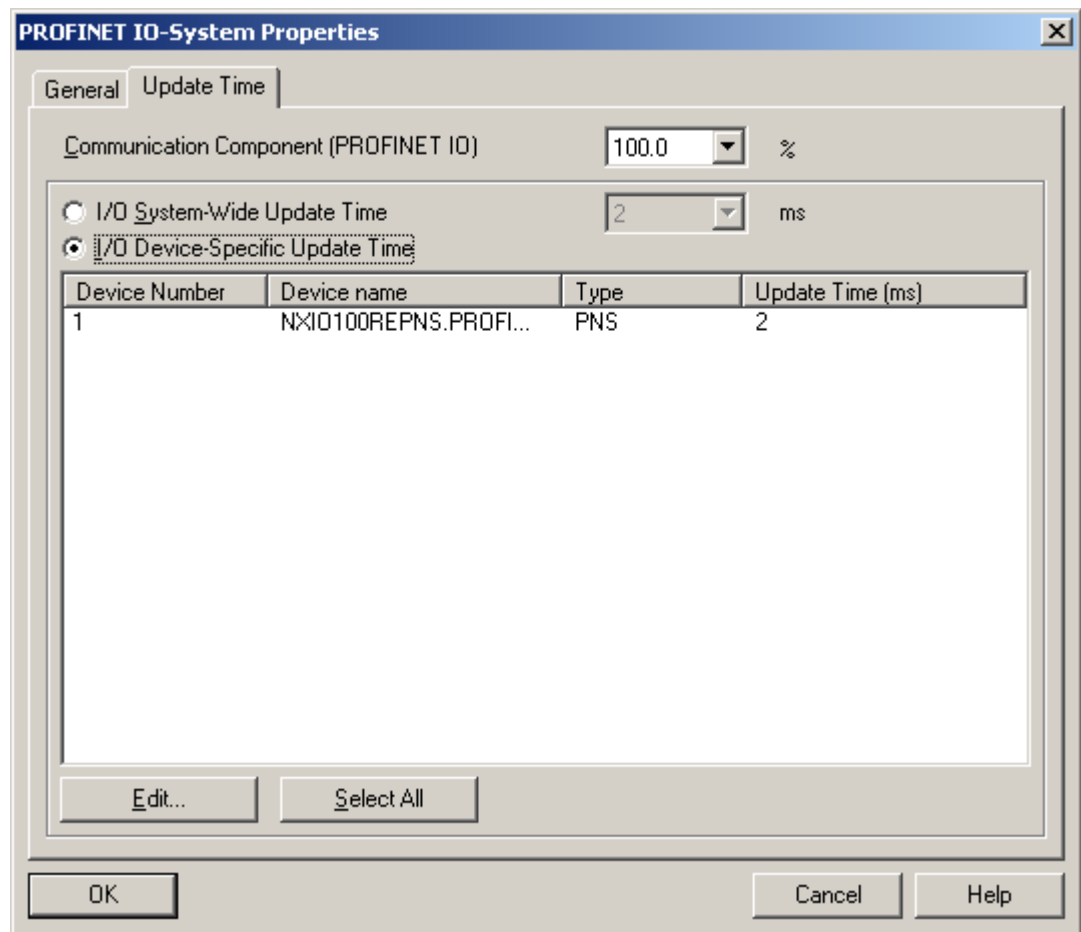


Abbildung 7: Configure DIN and DOUT - Controller **Update Time**

6. Speichern Sie die Konfiguration.
7. Übertragen Sie die Konfiguration an den S7 Controller.
8. Starten Sie die Kommunikation.

4.1.5 Datenanzeige

Konfigurieren Sie die **Variable Table**:

1. Verwenden Sie IB0 bis IB1, um die Eingangsdaten anzuzeigen.
2. Verwenden Sie QB0 bis QB1, um die Ausgangsdaten anzuzeigen.

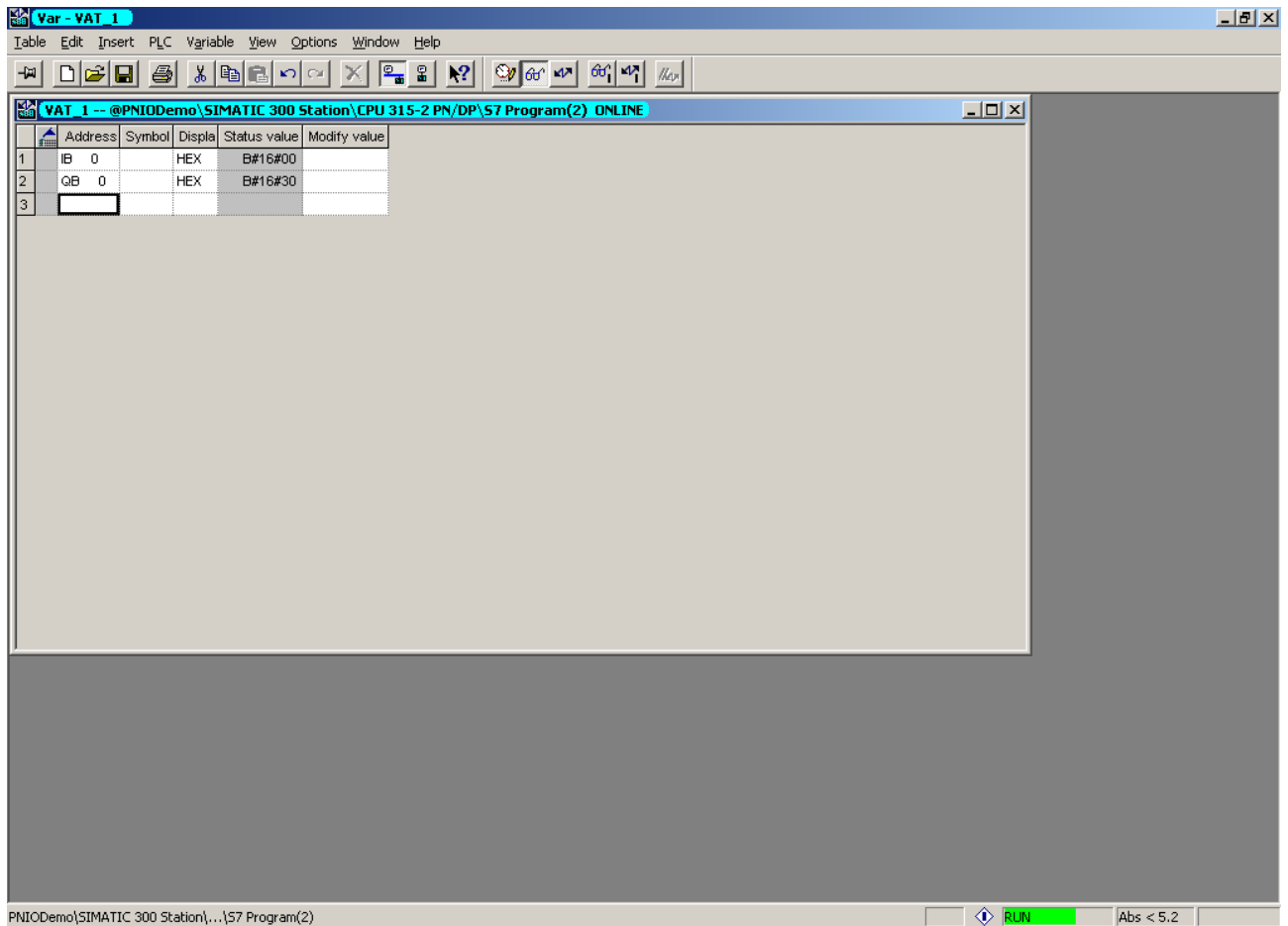


Abbildung 8: Variable Table, Eingangs- und Ausgangsdaten anzeigen

4.2 EtherCAT Slave

4.2.1 Allgemeine Daten

Real-Time-Ethernet System	EtherCAT Slave
Einstellung über Adressdrehesalter	Nicht verwendet
XML	Hilscher NXIO 100-RE ECS.xml
Master-Gerät	z. B. TwinCAT
Konfigurationswerkzeug	TwinCAT System Manager
System Anforderungen	EtherCAT Master, z. B. TwinCAT
Per Firmware festgelegte Parameter	Alle Funktionalitäten der EtherCAT-Firmware sind festeingestellt und werden durch die XML-Datei vorgegeben.
USB-Unterstützung	Derzeit keine USB-Unterstützung durch die aktuelle Firmware

Tabelle 9: Allgemeine Daten EtherCAT Slave

4.2.2 Protokolle

Zyklische Daten	4 Byte RxPDO (Bits 15:0 werden von den DIL-Schalter eingelesen) 4 Byte TxPDO (Bits 15:0 werden auf die Ausgangs-LEDs ausgegeben)
Azyklische Daten	128 Bytes Mailbox Out 128 Bytes Mailbox In
Funktionen	Complex Slave CoE (CANopen over EtherCAT) 3 FMMU Kanäle und 4 SyncManager Kanäle Distributed Clocks

Tabelle 10: Protokolle EtherCAT Slave

4.2.3 NXIO 100-RE Board für EtherCAT Slave konfigurieren

1. Ziehen Sie die Spannungsversorgung vom Modul ab.
2. Schieben Sie die MMC-Karte für EtherCAT in den SD-/ MMC-Kartenanschluss.
3. Schließen Sie die Spannungsversorgung an das NXIO 100-RE Board an.
4. Verbinden Sie die Geräte über Ethernet-Kabel. Fügen Sie die erforderlichen Switches ein.

Kommunikationssystem	Hub	Switch
EtherCAT	verboten	zugelassen nur zwischen Master und 1. Teilnehmer

Tabelle 11: Verwendbarkeit von Hubs und Switches für EtherCAT

5. Konfigurieren Sie den Master.

4.2.4 Hinweise zur Konfiguration für TwinCAT

Konfigurationsschritte:

1. XML-Datei in Ordner kopieren:
 - XML-Datei *Hilscher NX-IO RE.xml* in den Ordner *C:\Programs\TwinCAT\IO\EtherCAT* kopieren.
2. TwinCAT System Manager starten.
3. Über **File > New** ein neues Projekt anlegen.
4. Einen Master einfügen.
 - **I/O - Configuration > I/O Devices** auswählen.

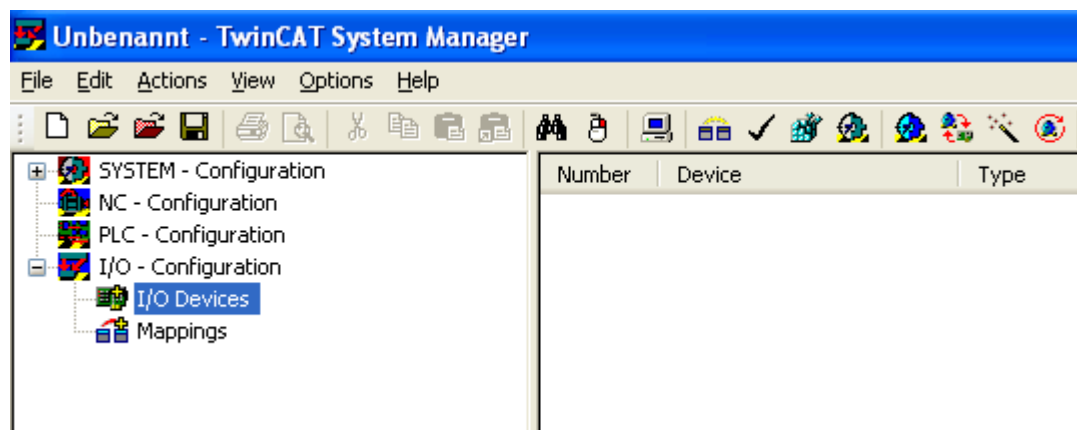


Abbildung 9: TwinCAT System Manager - Master einfügen

- Das rechte Maustastenmenü öffnen und **Scan Devices** anwählen.
- Das Fenster **new devices found** erscheint:

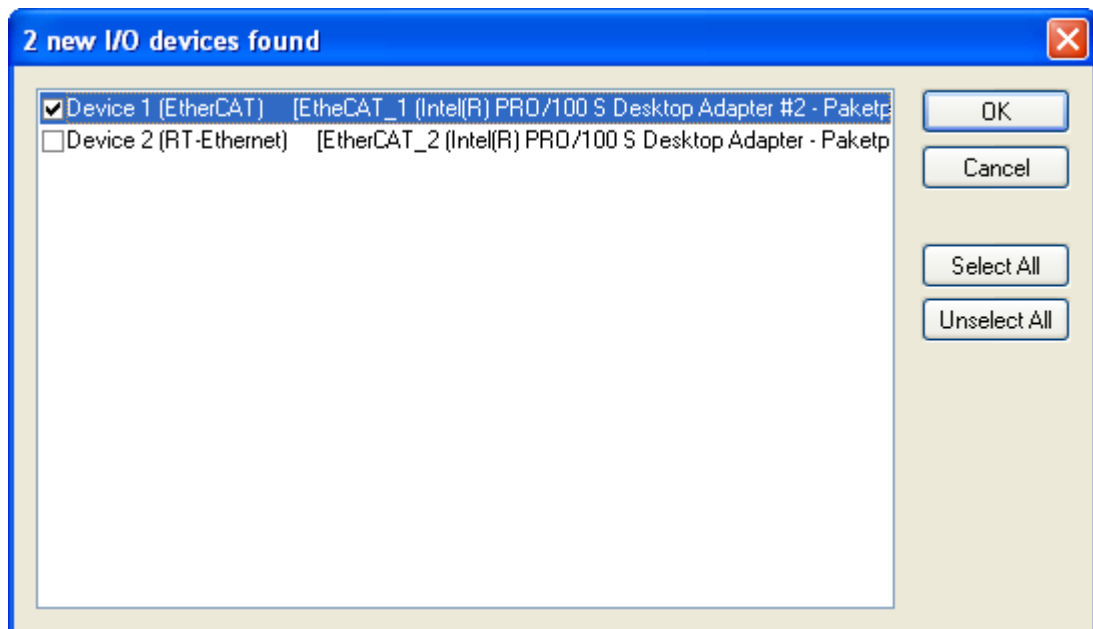


Abbildung 10: new devices found - Device auswählen

- Das Master-Device auswählen
- **OK** anklicken.

5. Einen Slave einfügen.
 - **I/O - Configuration > I/O Devices** anwählen.
 - Das rechte Maustastenmenü öffnen und **Scan Box** anwählen.
 - Die Abfrage **Scan for boxes** mit **OK** beantworten.
 - Die Abfrage **Activate Free Run** mit **Yes** beantworten.
 - Die Verbindung zum NXIO 100-RE-Board ist hergestellt, der Master und alle Slaves sind aktiviert.

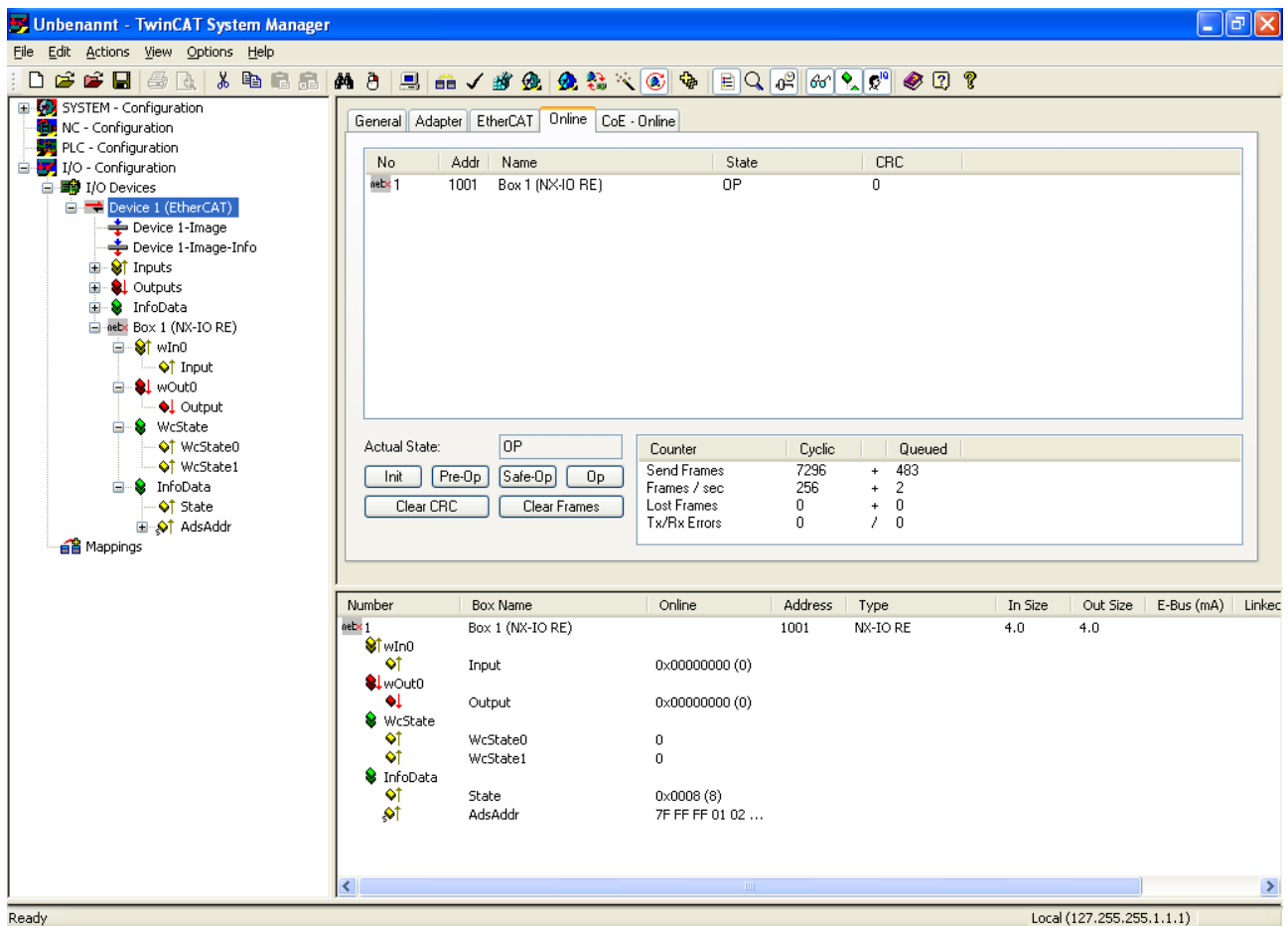



Abbildung 11: TwinCAT System Manager - Kommunikation läuft

Wenn **State: OP** ausgegeben wird, läuft die Kommunikation.

6. TwinCAT im Configuration Mode neustarten und Download
 - Das Icon **Set/Reset TwinCAT to Config Mode**  anklicken.
 - Die Abfrage **Set/Reset TwinCAT to Config Mode** mit **OK** beantworten.
 - Die Abfrage **Load IO-Devices** mit **Yes** beantworten.
 - Die Abfrage **Activate Free Run** mit **Yes** beantworten.
 - Das System wurde neu gestartet.

4.2.5 Datenanzeige

Ausgangswerte setzen:

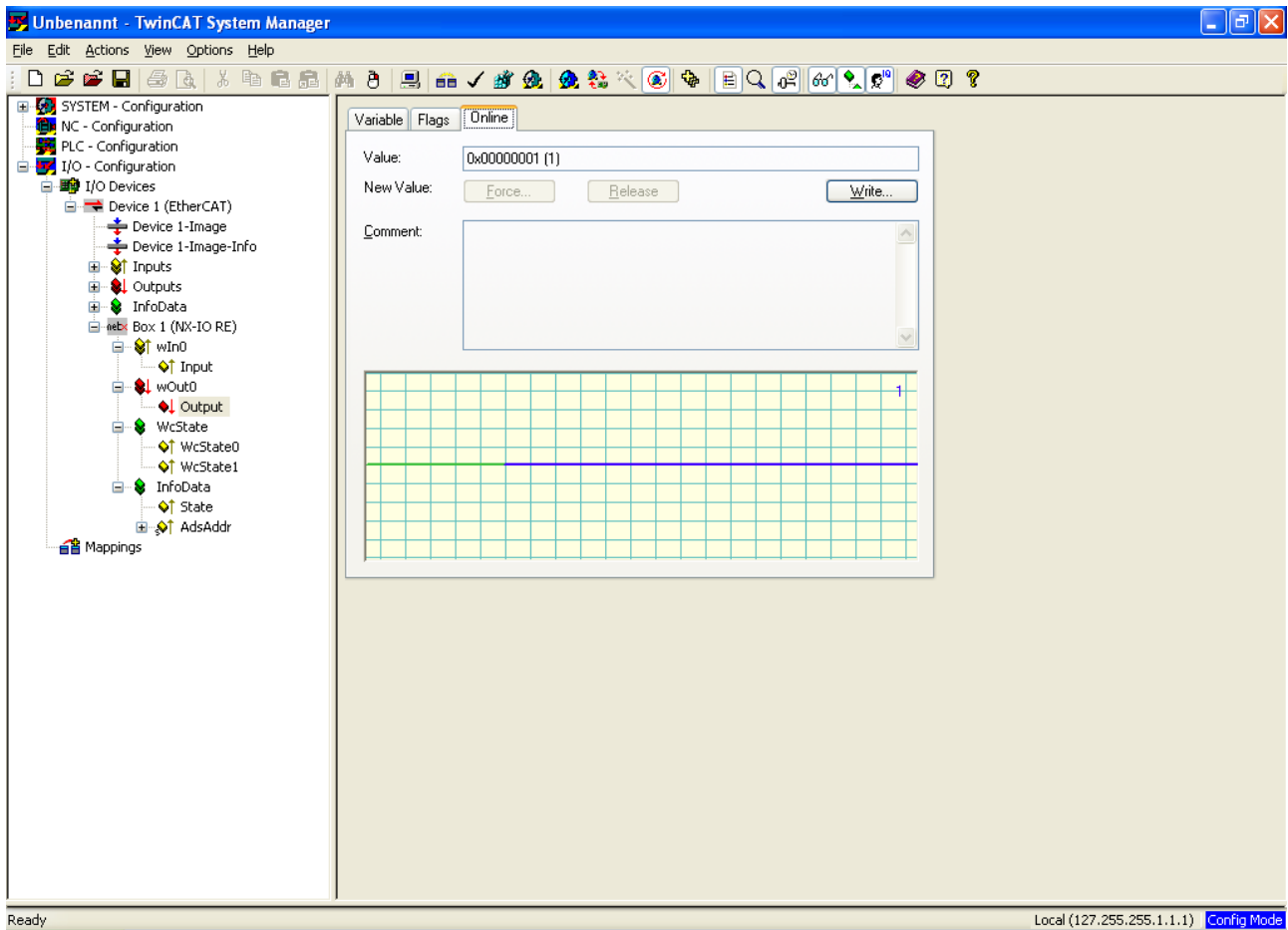


Abbildung 12: TwinCAT System Manager - Ausgangswerte setzen

➤ **Online > Write** auswählen.

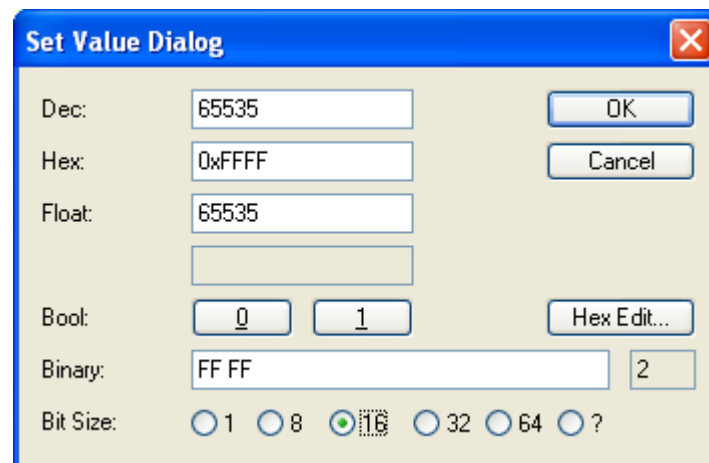


Abbildung 13: Set Value Dialog - Ausgangswerte setzen

Eingangswerte setzen:

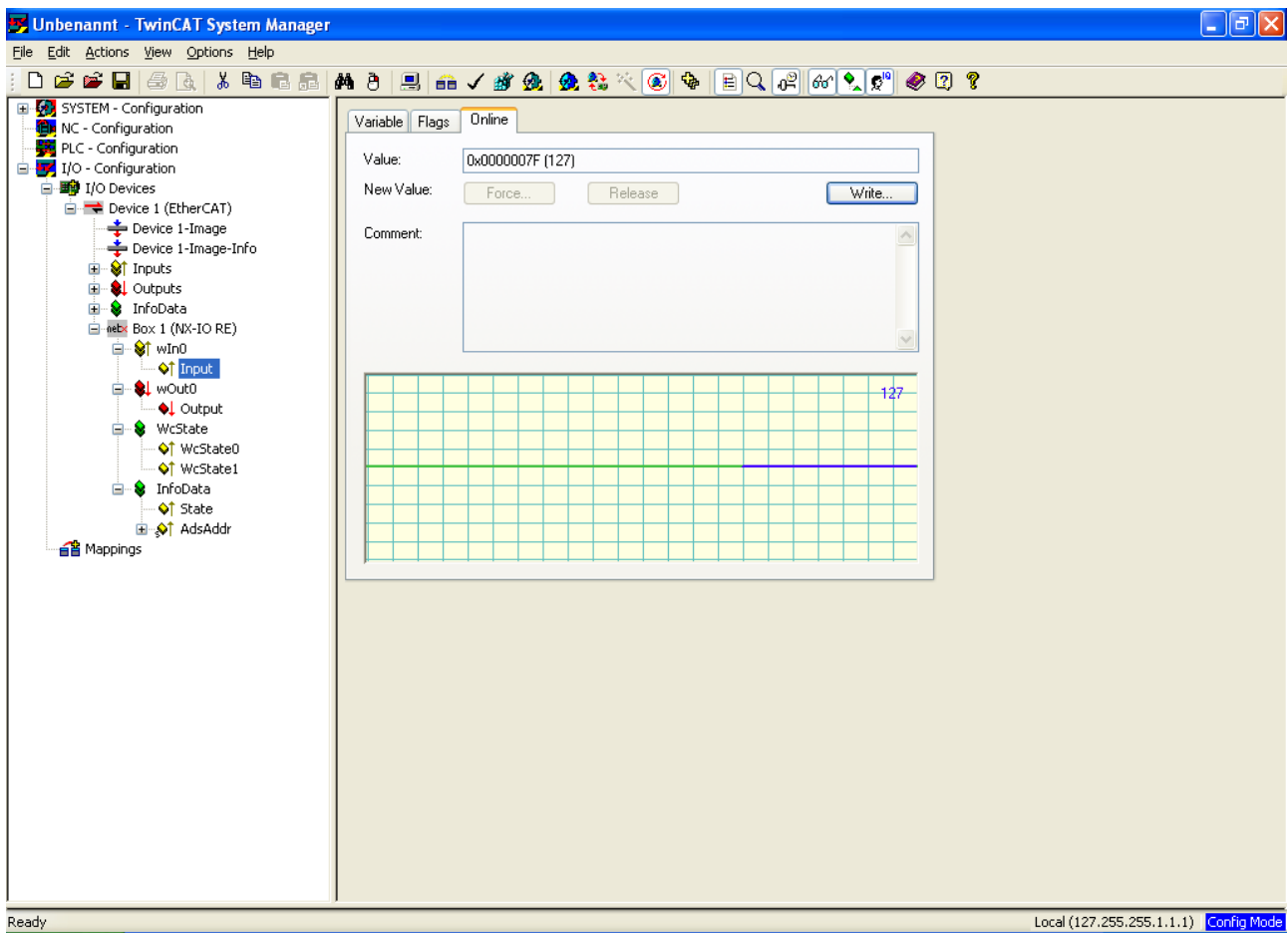


Abbildung 14: TwinCAT System Manager - Eingangswerte setzen

4.3 EtherNet/IP Adapter (Slave)

4.3.1 Allgemeine Daten

Real-Time-Ethernet System	EtherNet/IP Adapter (Slave)
Einstellung über Adressdreheschalter	Beide Adressdreheschalter auf F einstellen. Die gespeicherte Konfiguration wird geladen und beim Hochlauf wird DHCP verwendet.
EDS	HILSCHER NXIO EIS 1.1.EDS
Master-Gerät	Rockwell, jeder EtherNet/IP Master, z. B. Compact Logix von Rockwell
Konfigurationswerkzeug	RSLogix5000
System Anforderungen	Für die Erstinbetriebnahme muss die IP-Adresse über einen DHCP-Server zugewiesen werden. Dann kann über das TCP/IP-Objekt das Startverhalten geändert werden.
Per Firmware festgelegte Parameter	Default Startverhalten DHCP
USB-Unterstützung	Derzeit keine USB-Unterstützung durch die aktuelle Firmware

Tabelle 12: Allgemeine Daten EtherNet/IP Adapter (Slave)

4.3.2 Protokolle

E/A Daten	2 Byte Eingang 2 Byte Ausgang
Kommunikation	1 I/O Verbindung, 8 azyklische Verbindungen zyklische und azyklische Kommunikation BOOTP, DHCP
Azyklische Kommunikation	Unscheduled Daten max. 1400 Byte pro Telegramm Get_Attribute_Single Get_Attribute_All Set_Attribute_Single Set_Attribute_All

Tabelle 13: Protokolle EtherNet/IP Adapter (Slave)

4.3.3 NXIO 100-RE für EtherNet/IP Adapter (Slave) konfigurieren

1. Ziehen Sie die Spannungsversorgung von dem Modul ab.
2. Schieben Sie die MMC-Karte für EtherNet/IP in den SD-/ MMC-Kartenanschluss.
3. Schließen Sie die Spannungsversorgung an das NXIO 100-RE Board an.
4. Verbinden Sie die Geräte über Ethernet-Kabel. Fügen Sie die erforderlichen Switches ein.

Kommunikationssystem	Hub	Switch
EtherNet/IP	verboten	zugelassen (10 MBit/s / 100 MBit/s, Full oder Half Duplex, Auto-Negotiation)

Tabelle 14: Verwendbarkeit von Hubs und Switches bei EtherNet/IP

5. Konfigurieren Sie den Master.

4.3.4 Hinweise zur Konfiguration für RSLogix5000

1. Modul auswählen.
 - In RSLogix5000 ein neues Projekt mit einem CompactLogix-Controller anlegen.
 - Danach zuerst das Modul auswählen und in das Projekt einfügen. Im Controller-Projekt **I/O Configuration > CompactBus Local** mit der rechten Maustaste anklicken.
 - **New Module** auswählen, wie nachfolgend abgebildet.

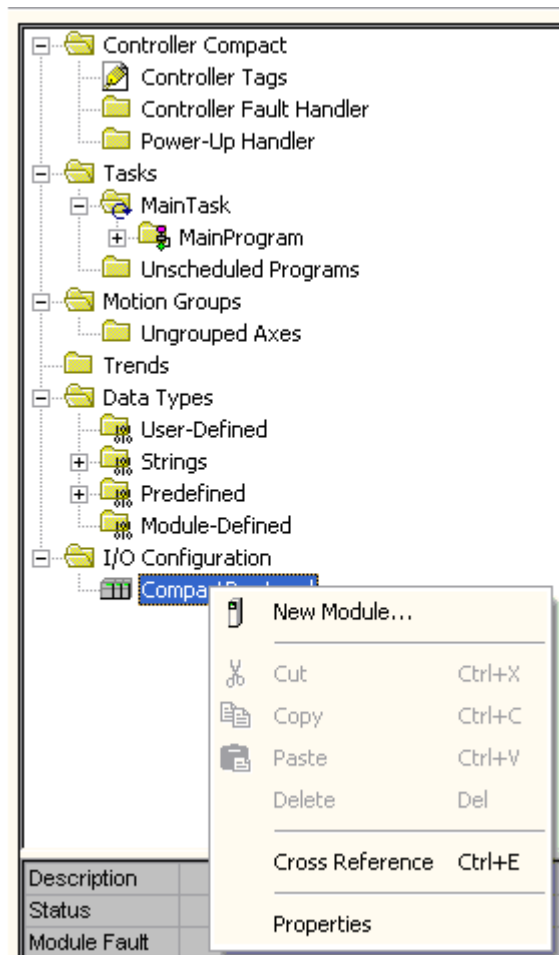


Abbildung 15: Neues Modul einfügen

Für die Auswahl des neuen Moduls erscheint das folgende Dialogfenster.

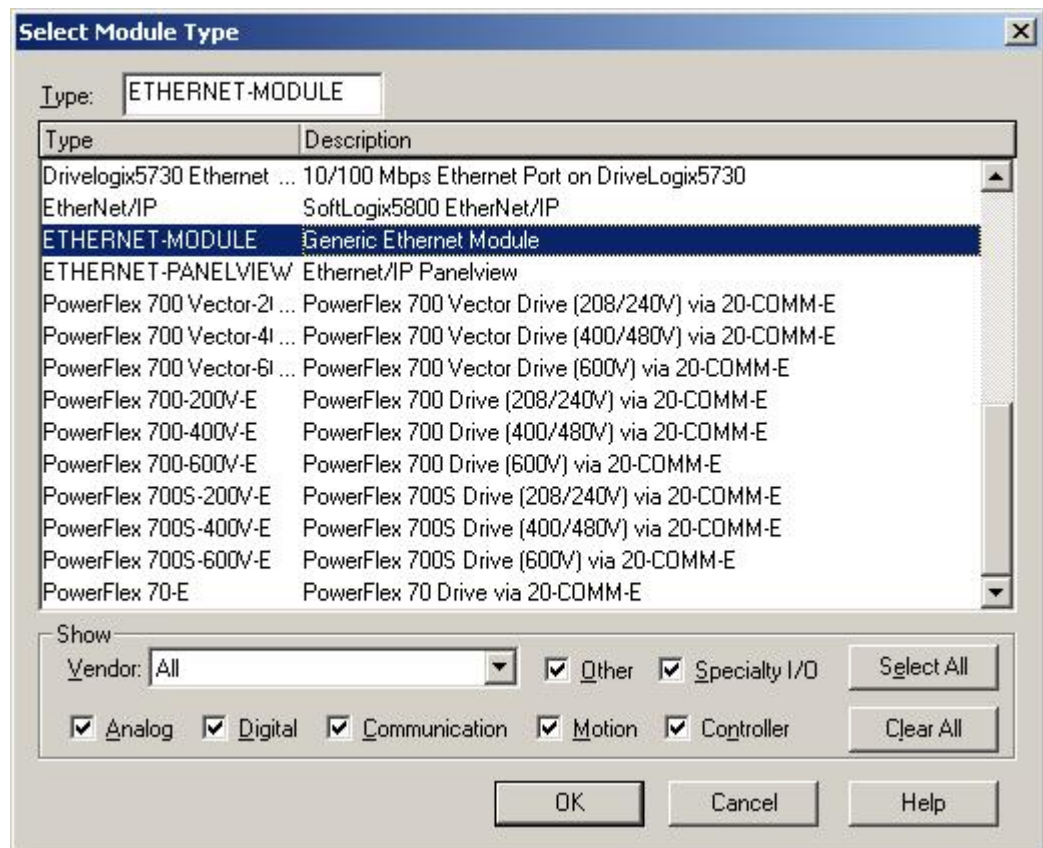


Abbildung 16: Modultyp auswählen

- **“ETHERNET-MODULE Generic Ethernet Module”** von der Modultypauswahlliste auswählen und dann **OK** anklicken.

- Die Kommunikationsparameter für das Modul einstellen, wie sie im nachfolgenden Dialogfenster dargestellt sind.

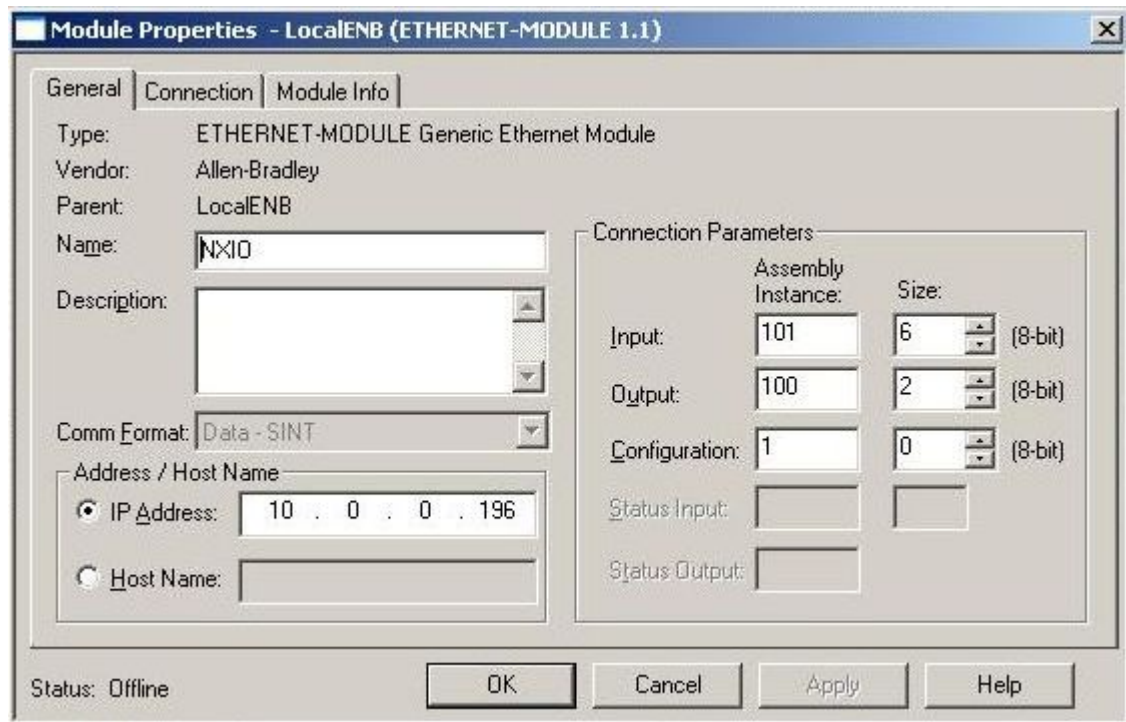


Abbildung 17: Module Properties

- Einen Namen festlegen und eine kurze Modulbeschreibung eingeben.
- Die Slot-Nummer auswählen, über die das Modul im Controller eingefügt ist.
- **Data - INT** als **Comm_Format** auswählen.
- Stellen Sie die Verbindungsparameter ein, wie in der Abbildung angezeigt.
- Die Verbindungsparameter (Connection Parameters) einstellen, wie sie im Dialog dargestellt sind.

Connection Parameter	Assembly Instance	Size (in Words)
Input	101	6
Output	100	2
Configuration	1	0

Tabelle 15: Verbindungsparameter

4.3.5 Datenanzeige

Um die Eingangs- und Ausgangswerte anzuzeigen, die Controller-Tags so verwenden, wie sie in der folgenden Abbildung dargestellt sind.

Tag Name	Value	Style	Type	Description
NXIO:0	{...}		AB:ETHERNET_MODULE_SINT_2Bytes:0:0	
NXIO:0.Data	{...}	Decimal	SINT[2]	
NXIO:0.Data[0]	55	Decimal	SINT	
NXIO:0.Data[1]	77	Decimal	SINT	
NXIO:1	{...}		AB:ETHERNET_MODULE_SINT_6Bytes:1:0	
NXIO:1.Data	{...}	Decimal	SINT[6]	
NXIO:1.Data[0]	1	Decimal	SINT	
NXIO:1.Data[1]	0	Decimal	SINT	
NXIO:1.Data[2]	0	Decimal	SINT	
NXIO:1.Data[3]	0	Decimal	SINT	
NXIO:1.Data[4]	2	Decimal	SINT	
NXIO:1.Data[5]	119	Decimal	SINT	
NXIO:C	{...}		AB:ETHERNET_MODULE:C:0	
Local:2:I	{...}		AB:1769_DI16:I:0	
Local:1:O	{...}		AB:1769_DO16:O:0	
Local:1:I	{...}		AB:1769_DI16:I:0	
Local:1:C	{...}		AB:1769_DO16:C:0	

Abbildung 18: Controller-Tags für Eingangs- und Ausgangsdaten

4.4 Konfiguration SERCOS III Slave

4.4.1 Allgemeine Daten

Real-Time-Ethernet System	SERCOS III Slave
Einstellung über Adressdrehesalter	Adressen von 1 bis 127
SDDML	Hilscher NXIO100 RE S3S FSPIO FixCFG.xml
Master-Gerät	Bosch Rexroth, Automata
Konfigurationswerkzeug	Herstellerabhängig
System Anforderungen	-
USB-Unterstützung	Derzeit keine USB-Unterstützung durch die aktuelle Firmware

Tabelle 16: Allgemeine Daten SERCOS III Slave

4.4.2 Protokolle

E/A Daten	16 Bit Eingang 16 Bit Ausgang über P-0-1502 und P-0-1503 SUC oder zyklisch parametrierbar
Funktionen	Real-Time Daten Service Kanal Synchronisation Phasenhochlauf Ring und Linien Topologie

Tabelle 17: Protokolle SERCOS III Slave

4.4.3 NXIO 100-RE für SERCOS III Slave konfigurieren

1. Ziehen Sie die Spannungsversorgung von dem Modul ab.
2. Schieben Sie die MMC-Karte SECOS III in den SD-/ MMC-Kartenanschluss.
3. Stellen Sie den NXIO 100-RE-Adressschalter für die Geräteadresse (x1) bzw. für die Geräteadresse (x16) ein.
4. Schließen Sie die Spannungsversorgung an das NXIO 100-RE Board an.
5. Verbinden Sie die Geräte über Ethernet-Kabel. Bei EtherNet/IP sind Hubs und Switches nicht zugelassen.
6. Konfigurieren Sie den Master.

4.5 Open Modbus/TCP Server

4.5.1 Allgemeine Daten

Real-Time-Ethernet System	Open Modbus/ TCP Server
Einstellung über Adressdrehesalter	Nicht verwendet
EDS	Nicht erforderlich
Master-Gerät	Open Modbus TCP Client: z. B. ModScan32
Konfigurationswerkzeug	z. B. ModScan32
System Anforderungen	IP Adresse über DHCP
Per Firmware festgelegte Parameter	-
USB-Unterstützung	Derzeit keine USB-Unterstützung durch die aktuelle Firmware

Tabelle 18: Allgemeine Daten Open Modbus/TCP Server

4.5.2 Protokolle

E/A Modbus Server	2 Byte Eingang 2 Byte Ausgang
Funktionscodes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 15, 16 Funktionscode 1: 1 ... 16 (coil read) Funktionscode 3: 40,001 (1 register read) Funktionscode 5: 1 ... 16 (coil read) Funktionscode 16: 40,001 (1 register write)
Message Modus	Server

Tabelle 19: Protokolle Open Modbus/TCP Server

4.5.3 NXIO 100-RE für Open Modbus/TCP Server konfigurieren

1. Ziehen Sie die Spannungsversorgung von dem Modul ab.
2. Schieben Sie die MMC-Karte für Open Modbus TCP in den SD-/ MMC-Kartenanschluss.
3. Schließen Sie die Spannungsversorgung an das NXIO 100-RE Board an.
4. Verbinden Sie die Geräte über Ethernet-Kabel. Fügen Sie die erforderlichen Hubs and Switches ein.

Kommunikationssystem	Hub	Switch
Open Modbus/TCP	erlaubt	erlaubt

Tabelle 20: Verwendbarkeit von Hubs und Switches für Open Modbus/TCP

5. Konfigurieren Sie den Master.

4.5.4 Hinweise zur Konfiguration für ModScan32

Um die 16 digitalen Eingänge zu lesen, Funktionscode 1 mit der Länge 16 verwenden, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

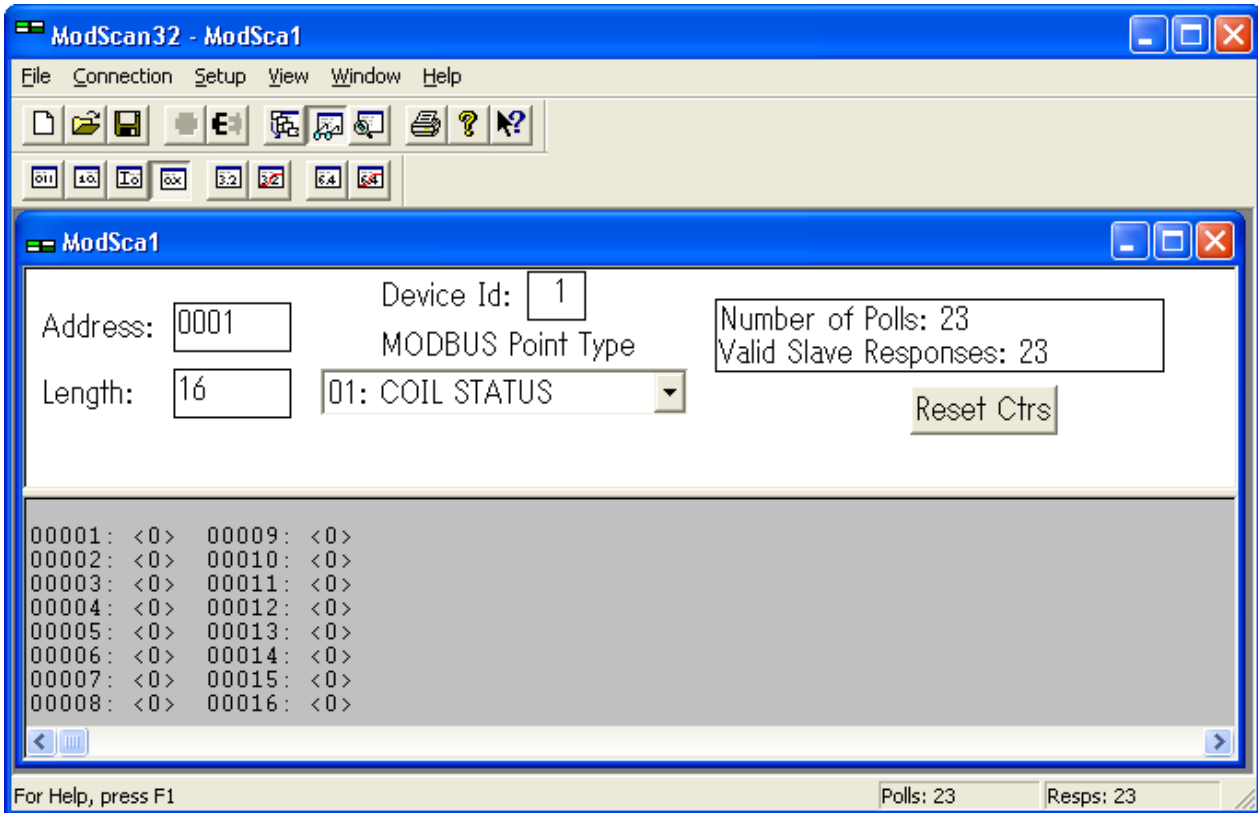


Abbildung 19: ModScan32

4.6 Powerlink Controlled Node (Slave)

4.6.1 Allgemeine Daten

Real-Time-Ethernet System	Ethernet Powerlink Controlled Node (Slave)
Einstellung über Adressdrehesalter	Busadresse des Ethernet Powerlink Controlled Node (Slave)
XML	00000044_NXIO 100-RE PLS.xdd
Master-Gerät	ZWH, lxxat
System Anforderungen	Entsprechend konfigurierbarer Master (Managing Node).
Per Firmware festgelegte Parameter	Alle Konfigurationsdaten wie PDO-Konfiguration usw.
USB-Unterstützung	Derzeit keine USB-Unterstützung durch die aktuelle Firmware

Tabelle 21: Allgemeine Daten Powerlink Controlled Node (Slave)

4.6.2 Protokolle

E/A Daten	2 Byte Eingang 2 Byte Ausgang
Version	V2
Poll Request/ Response	Response Time 1µs
Funktionen	SDO Upload/Download SDO over ASND, integrierter Hub PDO Mapping

Tabelle 22: Protokolle Powerlink Controlled Node (Slave)

4.6.3 NXIO 100-RE für Powerlink Slave konfigurieren

1. Ziehen Sie die Spannungsversorgung von dem Modul ab.
2. Schieben Sie die MMC-Karte für Powerlink in den SD-/ MMC-Kartenanschluss.
3. Schließen Sie die Spannungsversorgung an das NXIO 100-RE Board an.
4. Verbinden Sie die Geräte über Ethernet-Kabel. Fügen Sie die erforderlichen Hubs ein.

Kommunikationssystem	Hub	Switch
Powerlink	erlaubt	verboten

Tabelle 23: Verwendbarkeit von Hubs und Switches

5. Konfigurieren Sie den Master.

5 Gerätezeichnungen und Anschlüsse

5.1 NXIO 100-RE Board

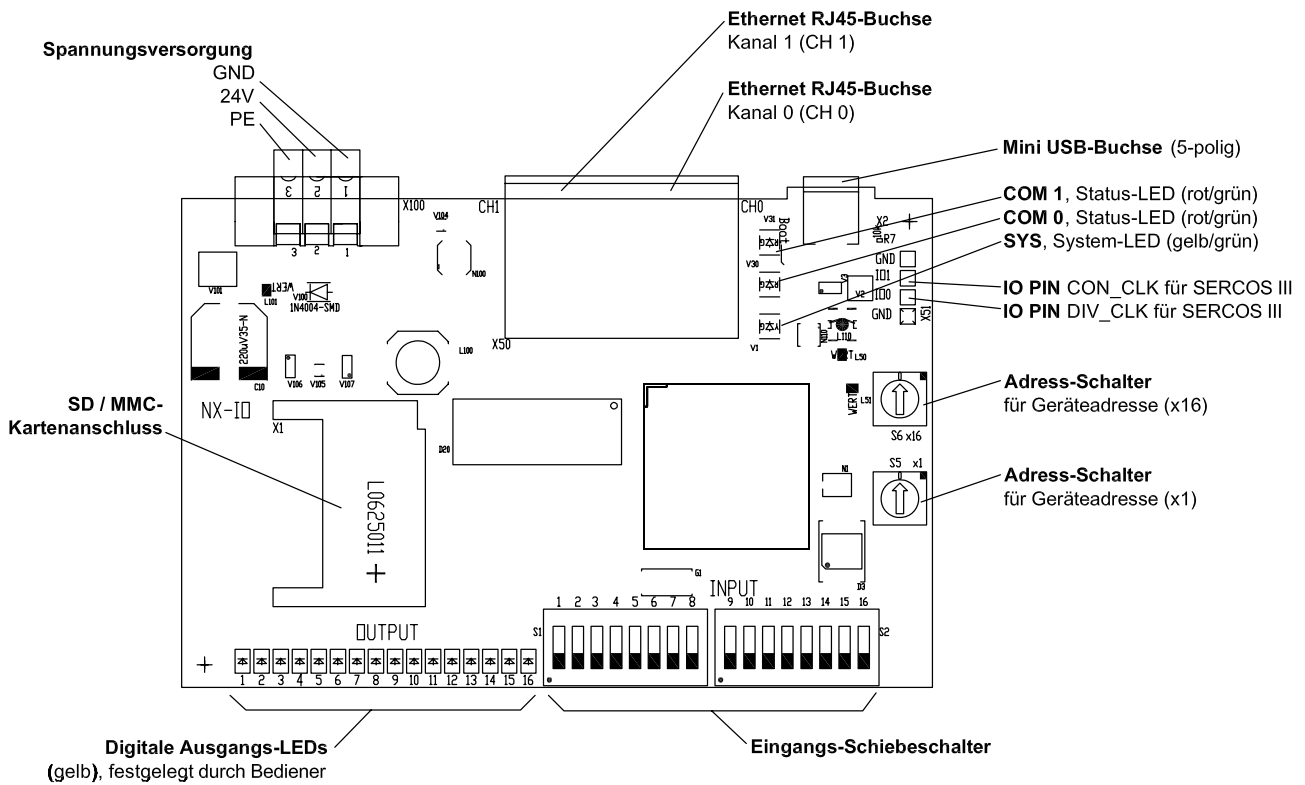


Abbildung 20: Gerätezeichnung NXIO 100-RE Board



Hinweis: IO Pin CON_CLK für SERCOS III und IO Pin DIV_CLK für SERCOS III sind nur für Messungen mit dem Oszilloskop.

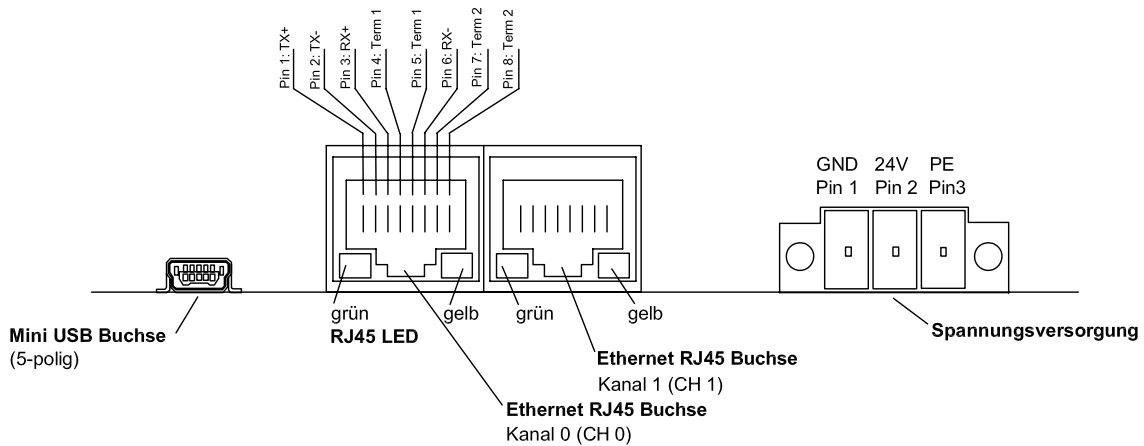


Abbildung 21: Seitenansicht NXIO 100-RE Board - mit Ethernet RJ45

5.2 Spannungsversorgung

Das NXIO 100-RE Board kann mit einer Gleichstrom-Versorgung von 12V bis 30V betrieben werden, welche am Anschluss für die Spannungsversorgung X100 in der unteren rechten Ecke des Boards aufgesteckt werden muss.

Die Polarität des Netzsteckers muss beachtet werden. Es darf keine Wechselstromversorgung verwendet werden, da die Eingangskondensatoren für diese Betriebsart nicht ausgelegt sind. Der Stromverbrauch des NXIO 100-RE Boards hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie zum Beispiel der Betriebsart des netX, CPU-Last, Einsatz zusätzlichen Hardware sowie hauptsächlich vom Niveau der Eingangsspannung (je höher die Spannung, desto niedriger der Strom).

Pin	Beschreibung
1	Bezugspotential
2	12 - 30 V DC
3	PE

Tabelle 24: Spannungsversorgung, X100

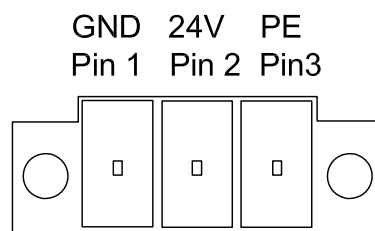


Abbildung 22: Spannungsversorgung, X100

5.3 Ethernet-Schnittstelle

Für die Ethernet-Schnittstelle verwendet man RJ45-Stecker und paarig verdrilltes Kabel der Kategorie 5 (CAT5) oder höher, welches aus 4 paarweise verdrillten Adern besteht und eine maximale Übertragungsrate von 100 MBit/s (CAT5) hat.

5.3.1 Ethernet-Pin-Belegung an der RJ45-Buchse



Hinweis: Das Gerät unterstützt die Auto-Crossover-Funktion, wodurch RX und TX gegebenenfalls gegeneinander getauscht sein können. Das folgende Bild zeigt die RJ45-Standard-Pin-Belegung.

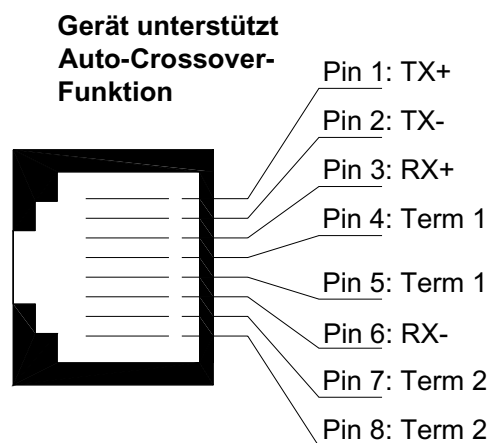


Abbildung 23: Ethernet-Pin-Belegung an der RJ45-Buchse

Pin	Signal	Bedeutung
1	TX+	Sendedaten +
2	TX-	Sendedaten -
3	RX+	Empfangsdaten +
4	Term 1	Gebrückt und zu PE über RC-Glied terminiert*
5	Term 1	
6	RX-	Empfangsdaten -
7	Term 2	Gebrückt und zu PE über RC-Glied terminiert*
8	Term 2	
		* Bob Smith Termination

Tabelle 25: Ethernet-Pin-Belegung an der RJ45-Buchse

5.3.2 Ethernet-Anschluss-Daten

Medium	2 x 2 paarig verdrilltes Kupferkabel, CAT5 (100 MBit/s)
Leitungslänge	max. 100 m
Übertragungsrate	10 MBit/s / 100 MBit/s

Tabelle 26: Ethernet-Anschluss-Daten

5.3.3 Verwendbarkeit von Hubs und Switches

Für die jeweiligen Kommunikationssysteme ist die Verwendung von Hubs bzw. Switches eingeschränkt bzw. verboten. Die folgende Tabelle zeigt die Verwendbarkeit von Hubs sowie Switches je Kommunikationssystem:

Kommunikationssystem	Hub	Switch
EtherCAT	verboten	erlaubt nur zwischen Master und 1. Teilnehmer
EtherNet/IP	erlaubt	erlaubt (10 MBit/s / 100 MBit/s, Full oder Half Duplex, Auto-Negotiation)
Open Modbus/TCP	erlaubt	erlaubt (10 MBit/s / 100 MBit/s, Full oder Half Duplex, Auto-Negotiation)
Powerlink Controlled Node	erlaubt	verboten
PROFINET IO	verboten	nur erlaubt, wenn der Switch ‚Priority Tagging‘ unterstützt (100 MBit/s, Full Duplex)
SERCOS III	verboten	verboten

Tabelle 27: Verwendbarkeit von Hubs und Switches

5.4 Mini-B USB-Anschluss (5-polig)

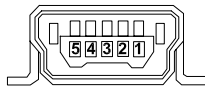


Abbildung 24: Mini-B USB-Anschluss (5-polig), X2

Pin	Name	Beschreibung
1	USB_EXT	USB Bus-Spannung (+5 V, externe Versorgung)
2	D-	Data -
3	D+	Data +
4	ID	Nicht verbunden
5	GND	Ground

Tabelle 28: Pin-Belegung, X2

5.5 Pinning X51

Pin	Signal
1	GND
2	IO 0: CON_CLK für SERCOS III
3	IO 1: DIV_CLK für SERCOS III
4	GND

Tabelle 29: Pinning für X51

6 LED

6.1 LED Real-Time-Ethernet-Systeme

6.1.1 LED-Namen der einzelnen Real-Time-Ethernet-Systeme



Hinweis: Abhängig von der konfigurierten MMC-Karte, sind die LEDs des NXIO 100-RE-Boards des jeweiligen Real-Time-Ethernet-Systems konfiguriert.

LED		EtherCAT Slave	EtherNet/IP	Powerlink	Open Modbus/TCP	PROFINET IO	SERCOS III
SYS (gelb / grün)		SYS	SYS	SYS	SYS	SYS	SYS
COM 0 (rot / grün)		RUN	MS	BS	RUN	SF	S3
COM 1 (rot / grün)		ERR	NS	BE	ERR	BF	-
RJ45 Ch0	grün	L/A IN	LINK	L/A	LINK	LINK	L/A
	gelb	-	ACT	-	ACT	RX/TX	-
RJ45 Ch1	grün	L/A OUT	LINK	L/A	LINK	LINK	L/A
	gelb	-	ACT	-	ACT	RX/TX	-

Tabelle 30: LED-Namen der einzelnen Real-Time-Ethernet-Systeme

LED	Name	Bedeutung
System Status	SYS	System
Kommunikationsstatus	RUN	Run
	ERR	Error
	S3	SERCOS Status
	STA	Status
	SF	Systemfehler
	BF	Busfehler
	MS	Modul Status
	NS	Netzwerk Status
	BS	Bus Status
	BE	Bus Error
RJ45	LINK, L	Link
	ACT, A	Aktivität
	L/A	Link/Aktivität
	L/A IN	Link/Aktivität Input
	L/A OUT	Link/Aktivität Output

Tabelle 31: Bedeutung LED-Bezeichnungen

6.1.2 LED EtherCAT-Slave

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Real-Time-Ethernet-Gerät beschrieben, wenn die Firmware des EtherCAT-Slave-Protokolls in das Gerät geladen wurde.













LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
RUN Benennung in der Gerätezeichnung: COM 0	Duo-LED rot/grün		
	 (aus)	Aus	INIT: Das Gerät befindet sich im Zustand INIT
	 (grün)	Blinken	PRE-OPERATIONAL: Das Gerät befindet sich im Zustand PRE-OPERATIONAL
	 (grün)	Einfach-Blitz	SAFE-OPERATIONAL: Das Gerät befindet sich im Zustand SAFE-OPERATIONAL
	 (grün)	Ein	OPERATIONAL: Das Gerät befindet sich im Zustand OPERATIONAL
ERR Benennung in der Gerätezeichnung: COM 1	Duo-LED rot/grün		
	 (aus)	Aus	Kein Fehler: Die EtherCAT-Kommunikation des Gerätes ist in Betrieb
	 (rot)	Blinken	Ungültige Konfiguration: Allgemeiner Konfigurationsfehler (Beispiel: Eine durch den Master vorgegebene Statusänderung ist aufgrund von Register- oder Objekteinstellungen nicht möglich)
	 (rot)	Einfach-Blitz	Nicht angeforderte Statusänderung: Die Slave-Gerät-Applikation hat den EtherCAT-Status eigenständig geändert: Der Parameter "Change" im AL-Status-Register steht auf 0x01:change/error (Beispiel: Synchronisations-Fehler, das Gerät wechselt automatisch nach Safe-Operational.)
	 (rot)	Doppel-Blitz	Application-Watchdog-Time-out: Ein Application-Watchdog-Time-out ist aufgetreten (Beispiel: Sync-Manager-Watchdog-Time-out)
	 (rot)	Ein	PDI-Watchdog-Time-out: Ein PDI-Watchdog-Time-out ist aufgetreten. (Beispiel: Der Application-Controller antwortet nicht mehr)
L/A IN/ RJ45 Ch0 L/A OUT/ RJ45 Ch1	LED grün		
	 (grün)	Ein	Es wurde eine Verbindung aufgebaut
	 (grün)	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet-Frames
	 (aus)	Aus	Es besteht keine Verbindung
RJ45 Ch0 RJ45 Ch1	LED gelb		
	-	-	Diese LED wird nicht verwendet.

Tabelle 32: LEDs EtherCAT-Slave

Definition der LED-Zustände bei EtherCAT-Slave für die LEDs RUN bzw. ERR

LED-Zustände	Beschreibung
Ein	Die Anzeige leuchtet statisch.
Aus	Die Anzeige leuchtet nicht.
Blinken	Die Anzeige ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 2,5 Hz: Ein für 200 ms gefolgt von Aus für 200 ms.
Einfach-Blitz	Die Anzeige zeigt einen kurzen Blitz (200 ms) gefolgt von einer langen Aus-Phase (1000 ms).
Doppel-Blitz	Die Anzeige zeigt eine Abfolge von zwei kurzen Blitzen (je 200 ms), unterbrochen von einer kurzen Aus-Phase (200 ms). Die Abfolge wird mit einer langen Aus-Phase (1000 ms) beendet.

Tabelle 33: Definition der LED-Zustände bei EtherCAT-Slave für die LEDs RUN bzw. ERR

6.1.3 LED EtherNet/IP-Adapter (Slave)

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Real-Time-Ethernet-Gerät beschrieben, wenn die Firmware des EtherNet/IP-Adapter (Slave)-Protokolls in das Gerät geladen wurde.
















LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
MS Benennung in der Gerätezeichnung: COM 0	Duo-LED rot/grün		
	 (grün)	Ein	Gerät betriebsbereit: Wenn in Betrieb ist und korrekt läuft, leuchtet die Netzwerkstatusanzeige statisch grün.
	 (grün)	Blinkt	Standby: Wenn das Gerät nicht konfiguriert wurde, blinkt die Modulstatusanzeige grün.
	 (rot)	Ein	Schwerer Fehler: Wenn das Gerät einen nichtbehebba- ren schweren Fehler festgestellt hat, leuchtet die Modulstatus- anzeige statisch rot.
	 (rot)	Blinkt	Einfacher Fehler: Wenn das Gerät einen behebbaren einfachen Fehler festgestellt hat, blinkt die Modulstatusanzeige rot. HINWEIS: Eine fehlerhafte oder folgewardrige Konfiguration wird z. B. als einfacher Fehler eingestuft.
	 (rot/grün)	Blinkt	Selbsttest: Während das Gerät seinen Selbsttest durchläuft, blinkt die Modulstatusanzeige grün/rot.
	 (aus)	Aus	Nicht eingeschaltet: Wenn das Gerät nicht eingeschaltet ist, leuchtet die Modulstatusanzeige nicht.
NS Benennung in der Geräte- zeichnung: COM 1	Duo-LED rot/grün		
	 (grün)	Ein	Verbunden: Wenn das Gerät mindestens eine bestehende Verbindung hat (auch zum Nachrichten-Router), leuchtet die Netzwerkstatusanzeige statisch grün.
	 (grün)	Blinkt	Keine Verbindungen: Wenn das Gerät keine bestehenden Verbindungen hat, aber eine IP-Adresse erhalten hat, blinkt die Netzwerkstatusanzeige grün.
	 (rot)	Ein	Doppelte IP: Wenn das Gerät festgestellt hat, dass seine IP- Adresse schon verwendet wird, leuchtet die Netzwerkstatus- anzeige statisch rot.
	 (rot)	Blinkt	Time-out der Verbindung: Wenn sich eine oder mehrere der Verbindungen zu diesem Gerät im Time-out befinden, blinkt die Netzwerkstatusanzeige rot. Dieser Status wird erst beendet, wenn sich alle im Time-out befindenden Verbindungen wiederhergestellt wurden oder wenn das Gerät zurückgesetzt wurde.
	 (rot/grün)	Blinkt	Selbsttest: Während das Gerät seinen Selbsttest durchläuft, blinkt die Netzwerkstatusanzeige grün/rot.
	 (aus)	Aus	Nicht eingeschaltet, keine IP-Adresse: Wenn das Gerät keine IP-Adresse hat (oder ausgeschaltet ist), leuchtet die Netzwerkstatusanzeige nicht.
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	LED grün		
	 (grün)	Ein	Es besteht eine Verbindung zum Ethernet
	 (aus)	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet
ACT/RJ45 Ch0 & Ch1	LED gelb		
	 (gelb)	Blinkt	Das Gerät sendet/empfangt Ethernet-Frames

Tabelle 34: LEDs EtherNet/IP-Adapter (Slave)

6.1.4 LED Open Modbus/TCP

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Real-Time-Ethernet-Gerät beschrieben, wenn die Firmware des Open-Modbus/TCP-Protokolls in das Gerät geladen wurde.











LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
RUN Benennung in der Gerätezeichnung: COM 0	Duo-LED rot/grün		
	 (aus)	Aus	Not Ready: OMB-Task nicht bereit
	 (grün)	Blinkt zyklisch mit 1 Hz	Ready, not configured yet: OMB-Task bereit und noch nicht konfiguriert
	 (grün)	Blinkt zyklisch mit 5 Hz	Waiting for Communication: OMB-Task ist konfiguriert
	 (grün)	Ein	Connected: OMB-Task hat Kommunikation – mindestens eine TCP-Verbindung ist hergestellt
ERR Benennung in der Gerätezeichnung: COM 1	Duo-LED rot/grün		
	 (aus)	Aus	Kein Kommunikations-Fehler
	 (rot)	Blinkt zyklisch mit 2 Hz (Ein/Aus Verhältnis = 25 %)	System-Fehler
	 (rot)	Ein	Kommunikations-Fehler aktiv
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	LED grün		
	 (grün)	Ein	Es wurde eine Verbindung aufgebaut
	 (aus)	Aus	Es besteht keine Verbindung
ACT/RJ45 Ch0 & Ch1	LED gelb		
	 (gelb)	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet-Frames

Tabelle 35: LEDs Open-Modbus/TCP

6.1.5 LED Powerlink Controlled Node / Slave

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Real-Time-Ethernet-Gerät beschrieben, wenn die Firmware des Powerlink-Controlled-Node/Slave-Protokolls in das Gerät geladen wurde.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
BS Benennung in der Gerätezeichnung: COM 0	Duo-LED rot/grün		
	 (aus)	Aus	Slave initialisiert
	 (grün)	Flackern	Slave ist im Ethernet-Grundzustand
		Einfach-Blitz	Slave ist im Status Pre-Operational 1
		Doppel-Blitz	Slave ist im Status Pre-Operational 2
		Dreifach-Blitz	Slave ist im Status ReadyToOperate
		Ein	Slave ist im Status Operational
Blinken	Slave ist im Status Stopped		
BE Benennung in der Gerätezeichnung: COM 1	Duo-LED rot/grün		
	 (aus)	Aus	Slave hat keinen Fehler
	 (rot)	Ein	Slave hat einen Fehler erkannt
L/A/RJ45 Ch0 & Ch1	LED grün		
	 (grün)	Ein	Link: Es besteht eine Verbindung zum Ethernet
	 (grün)	Blinkt	Activity: Das Gerät sendet/empfangt Ethernet-Frames
	 (aus)	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet
RJ45 Ch0 & Ch1	LED gelb		
	-	-	Diese LED wird nicht verwendet.

Tabelle 36: LEDs Powerlink-Controlled-Node/Slave

Definition der LED-Zustände bei Powerlink-Controlled-Node/Slave BS/BE

LED-Zustände	Beschreibung
Ein	Die Anzeige leuchtet statisch.
Aus	Die Anzeige leuchtet nicht.
Blinken	Die Anzeige ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 2,5 Hz: Ein für 200 ms gefolgt von Aus für 200 ms. Die rote und die grüne LEDs sind abwechselnd eingeschaltet.
Flackern	Die Anzeige ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 10 Hz: Ein für 50 ms gefolgt von Aus für 50 ms. Die rote und die grüne LEDs sind abwechselnd eingeschaltet.
Einfach-Blitz	Die Anzeige zeigt einen kurzen Blitz (200 ms) gefolgt von einer langen Aus-Phase (1000 ms).
Doppel-Blitz	Die Anzeige zeigt eine Abfolge von zwei kurzen Blitzen (je 200 ms), unterbrochen von einer kurzen Aus-Phase (200 ms). Die Abfolge wird mit einer langen Aus-Phase (1000 ms) beendet.
Dreifach-Blitz	Die Anzeige zeigt eine Abfolge von drei kurzen Blitzen (je 200 ms), unterbrochen von einer kurzen Aus-Phase (200 ms). Die Abfolge wird mit einer langen Aus-Phase (1000 ms) beendet.

Tabelle 37: Definition der LED-Zustände bei Powerlink-Controlled-Node/Slave für die LEDs BS/BE

6.1.6 LED PROFINET IO-RT-Device

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Real-Time-Ethernet-Gerät beschrieben, wenn die Firmware des PROFINET IO-RT-Device-Protokolls in das Gerät geladen wurde.









LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
SF Benennung in der Gerätezeichnung: COM 0	Duo-LED rot/grün		
	 (rot)	Ein	Watchdog Time-out; Channel-, Generische oder Erweiterte Diagnose liegt vor; Systemfehler
	 (rot)	Blinkt zyklisch mit 2 Hz, 3 Sek. lang	DCP-Signal-Service wird über den Bus ausgelöst
	 (aus)	Aus	Kein Fehler
BF Benennung in der Gerätezeichnung: COM 1	Duo-LED rot/grün		
	 (rot)	Ein	Keine Konfiguration; oder langsame physikalische Verbindung; oder keine physikalische Verbindung
	 (rot)	Blinkt zyklisch mit 2 Hz	Kein Datenaustausch
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	LED grün		
	 (grün)	Ein	Es besteht eine Verbindung zum Ethernet
	 (aus)	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet
RX/TX/RJ45 Ch0 & Ch1	LED gelb		
	 (gelb)	Blinkt	Das Gerät sendet/empfangt Ethernet-Frames

Tabelle 38: LEDs PROFINET IO-RT-Device

6.1.7 LED SERCOS III-Slave

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der LEDs für das Real-Time-Ethernet-Gerät beschrieben, wenn die Firmware des SERCOS III-Slave-Protokolls in das Gerät geladen wurde.











LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
S3 Benennung in der Gerätezeichnung: COM 0	Duo-LED rot/grün/orange (orange = rot/grün gleichzeitig)		
	 (grün)	Ein	CP4: Kommunikationsphase 4, Normalbetrieb, kein Fehler
	 (grün)	Blinken (4 Hz)	Loopback: Der Netzwerkstatus hat von „fast-forward“ nach „loopback“ gewechselt.
	 (rot/ grün)	Blinken (4 Hz), <i>Die LED blinkt mindestens 2 Sekunden lang von Rot nach Grün.</i>	Kommunikationsfehler: Hängt von IDN S-0-1003 ab (vgl. SERCOS III Slave Protocol API-Dokumentation). Zeigt, wie lange der Master in den Kommunikationsphasen CP3 und CP4 keine Master-SYNC-Telegramme erhalten darf.
	 (rot)	Ein	SIII C1D: Fehler erkannt nach Sercos III-Klasse-1-Diagnose
	 (orange)	Ein	CP0 ... CP3: Kommunikationsphase 0 bis Kommunikationsphase 3
	 (orange)	Blinken (4 Hz)	Identification: Erkennung von Remote-Adresszuteilung oder Anzeige von Konfigurationsfehlern zwischen Master und Slaves via Bit 15 aus Slave-Device-Control (vgl. SERCOS III Slave Protocol API-Dokumentation).
 (aus)	Aus	Keine SERCOS III-Kommunikation	
Benennung in der Gerätezeichnung: COM 1	Duo-LED rot/grün		
	-	-	Diese LED wird nicht verwendet.
L/A/RJ45 Ch0 & Ch1	LED grün		
	 (grün)	Ein	Link: Es besteht eine Verbindung zum Ethernet
	 (grün)	Blinkt	Activity: Das Gerät sendet/empfängt Ethernet-Frames
 (aus)	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet	
RJ45 Ch0 & Ch1	LED gelb		
	-	-	Diese LED wird nicht verwendet.

Tabelle 39: LEDs SERCOS III (Slave)

Definition der LED-Zustände bei SERCOS III-Slave für die S3-LED

LED-Zustände	Beschreibung
Ein	Die Anzeige leuchtet statisch.
Aus	Die Anzeige leuchtet nicht.
Blinken (4 Hz)	Die Anzeige ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 4 Hz: Ein für ca. 125 ms gefolgt von Aus für ca. 125 ms.

Tabelle 40: Definition der LED-Zustände bei SERCOS III Slave für die S3-LED

6.1.8 Digitale Ausgänge

Die digitalen Ausgänge sind als LEDs O1 bis O16 ausgeführt und können über GPIOs des netX Chips ein- und ausgeschaltet werden.

LED		Farbe
V4	O1: Digital Out	gelb
V5	O2: Digital Out	gelb
V6	O3: Digital Out	gelb
V7	O4: Digital Out	gelb
V8	O5: Digital Out	gelb
V9	O6: Digital Out	gelb
V10	O7: Digital Out	gelb
V11	O8: Digital Out	gelb
V12	O9: Digital Out	gelb
V13	O10: Digital Out	gelb
V14	O11: Digital Out	gelb
V15	O12: Digital Out	gelb
V16	O13: Digital Out	gelb
V17	O14: Digital Out	gelb
V18	O15: Digital Out	gelb
V19	O16: Digital Out	gelb

Tabelle 41: Digitale Ausgangs-LEDs

7 Technische Daten

7.1 Technische Daten NXIO 100-RE

Feature	NXIO 100-RE Board
Funktion	Real-Time-Ethernet
Kommunikation	Festgelegt durch geladene Firmware
Protokolle	EtherCAT Slave, EtherNet/IP Adapter (Slave), Open Modbus/TCP Server Ethernet Powerlink Controlled Node (Slave), PROFINET IO-Device, SERCOS III Slave
Ethernet Frame Type	Ethernet II
Prozessor	netX 500
Übertragungsrate	10/100 MBit/s, Auto-Negotiation, Cross-Over, Halbduplex/Vollduplex (100 MBit/s)
Eingänge	16x DIL-Schalter als digitale Eingänge
Ausgänge	16x LED als digitale Ausgänge
Anzeigen	SYS, 2x COM
Bedienelemente	2x Drehschalter 0-15
Messpunkte	2x Synchronisationssignal 0-15
Speicherschnittstelle	MMC
Diagnoseschnittstelle	USB Device, Mini-B plug
Kommunikations- schnittstelle	2x Ethernet 100 Base-TX, RJ45 potentialfrei
Betriebsspannung	+12 ... +30 V DC / 3 W Leistungsaufnahme
Betriebstemperatur	0 °C ... 50 °C
Maße (L x B x H)	100 x 65 x 20 mm

Tabelle 42: Technische Daten NXIO 100-RE Board

8 Verzeichnisse

8.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: netX Block Diagramm	13
Abbildung 2: S7 Controller-Konfiguration - IP-Adresse und Subnet-Maske	18
Abbildung 3: S7 Controller-Konfiguration - Neues Subnet	19
Abbildung 4: S7 Controller-Konfiguration -- Name für das PROFINET IO-Device-System	20
Abbildung 5: NXIO 100-RE PROFINET IO-Device einfügen	21
Abbildung 6: NXIO 100-RE DIN und DOUT konfigurieren - Device Name	22
Abbildung 7: Configure DIN and DOUT - Controller Update Time	23
Abbildung 8: Variable Table, Eingangs- und Ausgangsdaten anzeigen	24
Abbildung 9: TwinCAT System Manager - Master einfügen	26
Abbildung 10: new devices found - Device auswählen	26
Abbildung 11: TwinCAT System Manager - Kommunikation läuft	27
Abbildung 12: TwinCAT System Manager - Ausgangswerte setzen	28
Abbildung 13: Set Value Dialog - Ausgangswerte setzen	28
Abbildung 14: TwinCAT System Manager - Eingangswerte setzen	29
Abbildung 15: Neues Modul einfügen	32
Abbildung 16: Modultyp auswählen	33
Abbildung 17: Module Properties	34
Abbildung 18: Controller-Tags für Eingangs- und Ausgangsdaten	35
Abbildung 19: ModScan32	38
Abbildung 20: Gerätezeichnung NXIO 100-RE Board	40
Abbildung 21: Seitenansicht NXIO 100-RE Board - mit Ethernet RJ45	40
Abbildung 22: Spannungsversorgung, X100	41
Abbildung 23: Ethernet-Pin-Belegung an der RJ45-Buchse	42
Abbildung 24: Mini-B USB-Anschluss (5-polig), X2	44

8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Änderungsübersicht	5
Tabelle 2: Bezug auf Hardware	6
Tabelle 3: Bezug auf Firmware	6
Tabelle 4: Sicherheitssymbole und Art der Warnung	11
Tabelle 5: Signalwörter	11
Tabelle 6: Allgemeine Daten PROFINET IO-Device	16
Tabelle 7: Protokolle PROFINET IO-Device	16
Tabelle 8: Verwendbarkeit von Hubs und Switches für PROFINET IO	17
Tabelle 9: Allgemeine Daten EtherCAT Slave	25
Tabelle 10: Protokolle EtherCAT Slave	25
Tabelle 11: Verwendbarkeit von Hubs und Switches für EtherCAT	25
Tabelle 12: Allgemeine Daten EtherNet/IP Adapter (Slave)	30
Tabelle 13: Protokolle EtherNet/IP Adapter (Slave)	30
Tabelle 14: Verwendbarkeit von Hubs und Switches bei EtherNet/IP	31
Tabelle 15: Verbindungsparameter	34
Tabelle 16: Allgemeine Daten SERCOS III Slave	36
Tabelle 17: Protokolle SERCOS III Slave	36
Tabelle 18: Allgemeine Daten Open Modbus/TCP Server	37
Tabelle 19: Protokolle Open Modbus/TCP Server	37
Tabelle 20: Verwendbarkeit von Hubs und Switches für Open Modbus/TCP	37
Tabelle 21: Allgemeine Daten Powerlink Controlled Node (Slave)	39
Tabelle 22: Protokolle Powerlink Controlled Node (Slave)	39
Tabelle 23: Verwendbarkeit von Hubs und Switches	39
Tabelle 24: Spannungsversorgung, X100	41
Tabelle 25: Ethernet-Pin-Belegung an der RJ45-Buchse	42
Tabelle 26: Ethernet-Anschluss-Daten	42
Tabelle 27: Verwendbarkeit von Hubs und Switches	43
Tabelle 28: Pin-Belegung, X2	44
Tabelle 29: Pinning für X51	44
Tabelle 30: LED-Namen der einzelnen Real-Time-Ethernet-Systeme	45
Tabelle 31: Bedeutung LED-Bezeichnungen	45
Tabelle 32: LEDs EtherCAT-Slave	46
Tabelle 33: Definition der LED-Zustände bei EtherCAT-Slave für die LEDs RUN bzw. ERR	47
Tabelle 34: LEDs EtherNet/IP-Adapter (Slave)	48
Tabelle 35: LEDs Open-Modbus/TCP	49
Tabelle 36: LEDs Powerlink-Controlled-Node/Slave	50
Tabelle 37: Definition der LED-Zustände bei Powerlink-Controlled-Node/Slave für die LEDs BS/BE	51
Tabelle 38: LEDs PROFINET IO-RT-Device	52
Tabelle 39: LEDs SERCOS III (Slave)	53
Tabelle 40: Definition der LED-Zustände bei SERCOS III Slave für die S3-LED	53
Tabelle 41: Digitale Ausgangs-LEDs	54
Tabelle 42: Technische Daten NXIO 100-RE Board	55

9 Glossar

netX

networX on chip, next generation of communication controllers

10 Kontakte

Hauptsitz

Deutschland

Hilscher Gesellschaft für
Systemautomation mbH
Rheinstrasse 15
65795 Hattersheim
Telefon: +49 (0) 6190 9907-0
Fax: +49 (0) 6190 9907-50
E-Mail: info@hilscher.com

Support

Telefon: +49 (0) 6190 9907-99
E-Mail: de.support@hilscher.com

Niederlassungen

China

Hilscher Systemautomation (Shanghai) Co. Ltd.
200010 Shanghai
Telefon: +86 (0) 21-6355-5161
E-Mail: info@hilscher.cn

Support

Telefon: +86 (0) 21-6355-5161
E-Mail: cn.support@hilscher.com

Frankreich

Hilscher France S.a.r.l.
69500 Bron
Telefon: +33 (0) 4 72 37 98 40
E-Mail: info@hilscher.fr

Support

Telefon: +33 (0) 4 72 37 98 40
E-Mail: fr.support@hilscher.com

Indien

Hilscher India Pvt. Ltd.
New Delhi - 110 025
Telefon: +91 11 40515640
E-Mail: info@hilscher.in

Italien

Hilscher Italia srl
20090 Vimodrone (MI)
Telefon: +39 02 25007068
E-Mail: info@hilscher.it

Support

Telefon: +39 02 25007068
E-Mail: it.support@hilscher.com

Japan

Hilscher Japan KK
Tokyo, 160-0022
Telefon: +81 (0) 3-5362-0521
E-Mail: info@hilscher.jp

Support

Telefon: +81 (0) 3-5362-0521
E-Mail: jp.support@hilscher.com

Korea

Hilscher Korea Inc.
Suwon, 443-734
Telefon: +82 (0) 31-695-5515
E-Mail: info@hilscher.kr

Schweiz

Hilscher Swiss GmbH
4500 Solothurn
Telefon: +41 (0) 32 623 6633
E-Mail: info@hilscher.ch

Support

Telefon: +49 (0) 6190 9907-99
E-Mail: ch.support@hilscher.com

USA

Hilscher North America, Inc.
Lisle, IL 60532
Telefon: +1 630-505-5301
E-Mail: info@hilscher.us

Support

Telefon: +1 630-505-5301
E-Mail: us.support@hilscher.com