

# Handbuch

## CC-Link IE Field Basic

### LioN-X Low Current Digital-I/O Multiprotokoll:

0980 XLC 3900-121-007D-01F (16 × Input/Output)

0980 XLC 3901-121-007D-01F (16 × Input)

0980 XLC 3903-121-007D-01F (8 × Input, 8 × Output  
isoliert)

0980 XLC 3923-121-007D-01F (8 × Input, 8 × Output)

# Inhalt

<b>1 Zu diesem Handbuch</b>	<b>7</b>
1.1 Allgemeine Informationen	7
1.2 Erläuterung der Symbolik	8
1.2.1 Verwendung von Gefahrenhinweisen	8
1.2.2 Verwendung von Hinweisen	8
1.3 Versionsinformationen	8
<b>2 Sicherheitshinweise</b>	<b>9</b>
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
2.2 Qualifiziertes Personal	10
<b>3 Bezeichnungen und Synonyme</b>	<b>11</b>
<b>4 Systembeschreibung</b>	<b>14</b>
4.1 Gerätevarianten	15
4.2 I/O-Port-Übersicht	16
<b>5 Übersicht der Produktmerkmale</b>	<b>20</b>
5.1 CC-Link IE Field Basic product features	20
5.2 Integrierter Webserver	21
5.3 Sicherheitsmerkmale	22
5.4 Sonstige Merkmale	23

<b>6 Montage und Verdrahtung</b>	<b>24</b>
6.1 Allgemeine Informationen	24
6.2 Äußere Abmessungen	25
6.2.1 LioN-X Low Current Digital-I/O Multi-Protokoll-Varianten	25
6.2.2 Hinweise	29
6.3 Port-Belegungen	30
6.3.1 Ethernet-Ports, M12-Buchse, 4-polig, D-kodiert	30
6.3.2 Spannungsversorgung mit M12-Power L-kodiert	31
6.3.3 I/O-Ports als M12-Buchse	32
6.3.3.1 I/O-Ports	33
<b>7 Inbetriebnahme</b>	<b>34</b>
7.1 CSP+ Datei	34
7.2 MAC-Adressen	34
7.3 Auslieferungszustand	35
7.4 Drehkodierschalter einstellen	36
7.4.1 CC-Link IE Field Basic	39
7.4.2 Werkseinstellungen wiederherstellen	39
7.5 Netzwerk-Parameter einstellen	40
7.6 Netzwerk-Parameter einstellen	40
<b>8 Konfiguration CC-Link IE Field Basic</b>	<b>42</b>
8.1 Allgemeine Einstellungen	43
8.1.1 Report $U_L$ supply voltage fault	44
8.1.2 Report actuator fault without $U_L/U_{AUX}$ voltage	44
8.1.3 Report $U_S$ voltage fault	44
8.1.4 Force mode lock	44
8.1.5 Web interface lock	44
8.1.6 External configuration lock	44
8.2 Port-Konfiguration X1 .. X8	46

8.2.1	Surveillance Timeout	47
8.2.2	Failsafe Mode (Failsafe-Modus)	47
8.2.3	Channel Direction (Kanalrichtung)	48
8.2.4	Output Auto Restart	48
8.2.5	Digital Input Logic	49
8.2.6	Digital Input Filter	49
8.2.7	DI Extension	49
8.2.8	IO Mapping	50
<b>9</b>	<b>Prozessdatenzuweisung</b>	<b>51</b>
9.1	Consuming Data (Output)	52
9.2	Producing Data (Input)	53
9.3	Ermittelte Spannung	53
<b>10</b>	<b>Diagnosebearbeitung</b>	<b>54</b>
10.1	Fehler der System-/Sensorversorgung	54
10.2	Fehler der Hilfs-/Aktorstromversorgung	55
10.3	Überlast/Kurzschluss der digitalen Ausgänge	55
10.4	Überlast/Kurzschluss der I/O-Port-Sensorversorgungsausgänge	57
<b>11</b>	<b>Konfiguration und Betrieb mit GxWorks3®</b>	<b>58</b>
11.1	Integration der CSP+ Datei	58
11.2	Netzwerk-Parameter	59
11.3	Parameter prozessieren	62
<b>12</b>	<b>IloT-Funktionalität</b>	<b>65</b>
12.1	MQTT	66
12.1.1	MQTT-Konfiguration	66
12.1.2	MQTT-Topics	69

12.1.2.1	Base-Topic	69
12.1.2.2	Publish-Topic	72
12.1.2.3	Command-Topic (MQTT Subscribe)	80
12.1.3	MQTT-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung	84
12.1.3.1	MQTT-Konfiguration über JSON	84
12.2	OPC UA	86
12.2.1	OPC UA-Konfiguration	86
12.2.1.1	Gateway-Objekte	89
12.2.1.2	Ports-Objekte	92
12.2.1.3	Channel objects	93
12.2.2	OPC UA Address-Space	95
12.2.3	OPC UA-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung	96
12.2.3.1	OPC UA-Konfiguration über JSON	96
12.3	REST API	98
12.3.1	Standard Geräte-Information	98
12.3.2	Struktur	99
12.3.3	Konfiguration und Forcing	103
12.4	CoAP-Server	105
12.4.1	CoAP-Konfiguration	105
12.4.2	REST API-Zugriff via CoAP	106
12.4.3	CoAP-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung	108
12.4.3.1	CoAP-Konfiguration über JSON	108
12.5	Syslog	110
12.5.1	Syslog-Konfiguration	110
12.5.2	Syslog-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung	113
12.5.2.1	Syslog-Konfiguration über JSON	113
12.6	Network Time Protocol (NTP)	115
12.6.1	NTP-Konfiguration	115
12.6.2	NTP-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung	117
12.6.2.1	NTP-Konfiguration über JSON	117

## **13 Integrierter Webserver**

**119**

13.1	LioN-X 0980 XLC... -Varianten	120
13.1.1	Status-Seite	120

---

13.1.2 Port-Seite	121
13.1.3 Systemseite	122
13.1.4 Benutzerseite	125
<b>14 Technische Daten</b>	<b>126</b>
14.1 Allgemeines	127
14.2 CC-Link IE Field Basic Protokoll	128
14.3 Spannungsversorgung der Modulelektronik/Sensorik	129
14.4 Spannungsversorgung der Aktorik	131
14.5 I/O-Ports	131
14.5.1 Digitale Eingänge	132
14.5.2 Digitale Ausgänge	132
14.6 LEDs	135
14.7 Datenübertragungszeiten	137
<b>15 Recycling-Hinweis</b>	<b>139</b>
<b>16 Zubehör</b>	<b>140</b>

# 1 Zu diesem Handbuch

## 1.1 Allgemeine Informationen

Laden Sie die neueste Version des Dokuments herunter auf:

<http://doc.beldensolutions.com>

Lesen Sie die Montage- und Betriebsanleitung in diesem Handbuch sorgfältig, bevor Sie die Geräte in Betrieb nehmen. Bewahren Sie das Handbuch an einem Ort auf, der für alle Benutzer zugänglich ist.

Die in diesem Handbuch verwendeten Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung zur Bedienung und Anwendung der Geräte.

Bei weitergehenden Fragen zur Installation und Inbetriebnahme der Geräte sprechen Sie uns bitte an.

Belden Deutschland GmbH  
Belden  
Im Gewerbepark 2  
58579 Schalksmühle  
Deutschland

<https://my.belden.com>

<https://www.belden.com>

<https://catalog.belden.com>

## 1.2 Erläuterung der Symbolik

### 1.2.1 Verwendung von Gefahrenhinweisen

Gefahrenhinweise sind wie folgt gekennzeichnet:



**Gefahr:** Bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



**Warnung:** Bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



**Vorsicht:** Bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

### 1.2.2 Verwendung von Hinweisen

Hinweise sind wie folgt dargestellt:



**Achtung:** Ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

## 1.3 Versionsinformationen

Version	Erstellt	Änderungen
1.0	02/2026	

Table 1: Übersicht der Handbuch-Revisionen



## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die in diesem Handbuch beschriebenen Produkte dienen als dezentrales I/O Device in einem Industrial-Ethernet-Netzwerk.

Wir entwickeln, fertigen, prüfen und dokumentieren unsere Produkte unter Beachtung der Sicherheitsnormen. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und bestimmungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und sicherheitstechnischen Anweisungen gehen von den Produkten im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus.

Die Module erfüllen die Anforderungen der EMV-Richtlinie (89/336/EWG, 93/68/EWG und 93/44/EWG) und der Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG).

Ausgelegt sind die Geräte für den Einsatz im Industriebereich. Die industrielle Umgebung ist dadurch gekennzeichnet, dass Verbraucher nicht direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Für den Einsatz im Wohnbereich oder in Geschäfts- und Gewerbebereichen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.



**Achtung:** Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Gegenmaßnahmen durchzuführen.

Die einwandfreie und sichere Funktion des Produkts erfordert einen sachgemäßen Transport, eine sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung.

Beachten Sie bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte die für den spezifischen Anwendungsfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

Installieren Sie ausschließlich Leitungen und Zubehör, die den Anforderungen und Vorschriften für Sicherheit, elektromagnetische

Verträglichkeit und ggf. Telekommunikations-Endgeräteeinrichtungen sowie den Spezifikationsangaben entsprechen. Informationen darüber, welche Leitungen und welches Zubehör zur Installation zugelassen sind, erhalten Sie von Belden Deutschland GmbH oder sind in diesem Handbuch beschrieben.

## 2.2 Qualifiziertes Personal

Zur Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte ist ausschließlich eine anerkannt ausgebildete Elektrofachkraft befugt, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist.

Die Anforderungen an das Personal richten sich nach den Anforderungsprofilen, die vom ZVEI, VDMA oder vergleichbaren Organisationen beschrieben sind.

Ausschließlich Elektrofachkräfte, die den Inhalt dieses Handbuches kennen, sind befugt, die beschriebenen Geräte zu installieren und zu warten. Dies sind Personen, die

- ▶ aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnis und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die auszuführenden Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können oder
- ▶ aufgrund einer mehrjährigen Tätigkeit auf vergleichbarem Gebiet den gleichen Kenntnisstand wie nach einer fachlichen Ausbildung haben.

Eingriffe in die Hard- und Software der Produkte, die den Umfang dieses Handbuchs überschreiten, darf ausschließlich Belden Deutschland GmbH vornehmen.



**Warnung:** Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software oder die Nichtbeachtung der in diesem Handbuch gegebenen Warnhinweise können schwere Personen- oder Sachschäden zur Folge haben.



**Achtung:** Belden Deutschland GmbH übernimmt keinerlei Haftung für jegliche Schäden, die durch unqualifiziertes Personal oder unsachgemäßen Gebrauch entstehen. Dadurch erlischt die Garantie automatisch.

## 3 Bezeichnungen und Synonyme

AOI	Add-On Instruction
API	Application Programming Interface
BF	Bus-Fault-LED
Big Endian	Datenformat mit High-B an erster Stelle (PROFINET)
BUI	Back-Up Inconsistency (EIP-Diagnose)
CC	CC-Link IE Field
Ch. A	Channel A (Pin 4) des I/O-Ports
Ch. B	Channel B (Pin 2) des I/O-Ports
CIP	Common Industrial Protocol (Medien-unabhängiges Protokoll)
CoAP	Constrained Application Protocol
CSP+	Control & Communication System Profile Plus
DCP	Discovery and Configuration Protocol
DevCom	Device Communicating (EIP-Diagnose)
DevErr	Device Error (EIP-Diagnose)
DI	Digital Input
DIA	Diagnose-LED
DO	Digital Output
DIO	Digital Input/Output
DTO	Device Temperature Overrun (EIP-Diagnose)
DTU	Devie Temperature Underrun (EIP-Diagnose)
DUT	Device under test
EIP	EtherNet/IP
ERP	Enterprise Resource Planning system
ETH	ETHERNET
FE	Funktionserde
FME	Force Mode Enabled (EIP-Diagnose)
FSU	Fast Start-Up

GSDML	General Station Description Markup Language
High-B	High-Byte
ICT	Invalid Cycle Time (EIP-Diagnose)
IIoT	Industrial Internet of Things
ILE	Input process data Length Error (EIP-Diagnose)
IME	Internal Module Error (EIP-Diagnose)
I/O	Input / Output
I/O-Port	X1 .. X8
I/O-Port Pin 2	Channel B von X1 .. X8
I/O-Port Pin 4 (C/Q)	Channel A von X1 .. X8
I&M	Identification & Maintenance
JSON	JavaScript Object Notation (Plattform-unabhängiges Datenformat)
L+	I/O-Port Pin 1, Sensor-Spannungsversorgung
LC	Low Current
LioN-X 60	60 mm breite LioN-X-Gerätevariante
Little Endian	Datenformat mit Low-B an erster Stelle (EtherNet/IP)
LLDP	Link Layer Discovery Protocol
Low-B	Low-Byte
LSB	Least Significant Bit
LVA	Low Voltage Actuator Supply (EIP-Diagnose)
LVS	Low Voltage System/Sensor Supply (EIP-Diagnose)
MIB	Management Information Base
MP	Multi-Protokoll: PROFINET + EtherNet/IP + EtherCAT® + Modbus TCP (+ CC-Link IE Field Basic)
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport (offenes Netzwerk-Protokoll)
MSB	Most Significant Bit
M12	Metrisches Gewinde nach DIN 13-1 mit 12 mm Durchmesser
NTP	Network Time Protocol
OLE	Output process data Length Error (EIP-Diagnose)

### 3 Bezeichnungen und Synonyme

OPC UA	Open Platform Communications Unified Architecture (Plattform-unabhängige, Service-orientierte Architektur)
PLC / SPS	Programmable Logic Controller (= Speicherprogrammierbare Steuerung SPS)
PN	PROFINET
PWR	Power
REST	REpresentational State Transfer
RFC	Request for Comments
RPI	Requested Packet Interval
RWr	Word-Dateneingang aus Sicht der Master-Station (CC-Link)
RWw	Word-Datenausgang aus Sicht der Master-Station (CC-Link)
RX	Bit-Dateneingang aus Sicht der Master-Station (CC-Link)
RY	Bit-Datenausgang aus Sicht der Master-Station (CC-Link)
SCA	Short Circuit Actuator/ $U_L/U_{AUX}$ (EIP-Diagnose)
SCS	Short Circuit Sensor (EIP-Diagnose)
SLMP	Seamless Message Protocol
SNMP	Simple Network Management Protocol
SP	Single-Protokoll (PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT®, Modbus TCP oder CC-Link IE Field Basic)
SPE	Startup Parameterization Error (EIP-Diagnose)
UDP	User Datagram Protocol
UDT	User-Defined Data Types
UINT8	Byte in der PLC (IB, QB)
UINT16	Unsigned Integer mit 16 Bits oder Wort in der PLC (IW, QW)
$U_L$	$U_{Load}$ , Versorgungsspannung für den Lastkreis
UL	Underwriters Laboratories Inc. (Zertifizierungsstelle)
UTC	Koordinierte Weltzeit (Temps Universel Coordonné)

*Tabelle 2: Bezeichnungen und Synonyme*

## 4 Systembeschreibung

Die LioN-Module fungieren als Schnittstelle in einem industriellen Ethernet-System: Eine zentrale Steuerung auf Management-Ebene kann mit der dezentralen Sensorik und Aktorik auf Feldebene kommunizieren. Durch die mit den LioN-Modulen realisierbaren Linien- oder Ring-Topologien ist nicht nur eine zuverlässige Datenkommunikation, sondern auch eine deutliche Reduzierung der Verdrahtung und damit der Kosten für Installation und Wartung möglich. Zudem besteht die Möglichkeit der einfachen und schnellen Erweiterung.

## 4.1 Gerätevarianten

Folgende Low Current Digital-I/O-Gerätevarianten sind in der LioN-X-Familie erhältlich:

Artikelnummer	Produktbezeichnung	Beschreibung	I/O-Portfunktionalität
935715001	0980 XLC 3900-121-007D-01F	LioN-X M12-60 mm, I/O Device Multi-Protokoll (PN, EIP, EC, MB, CC) Security	16 x Input/Output universal
935716001	0980 XLC 3901-121-007D-01F	LioN-X M12-60 mm, I/O Device Multi-Protokoll (PN, EIP, EC, MB, CC) Security	16 x Input
935717001	0980 XLC 3903-121-007D-01F	LioN-X M12-60 mm, I/O Device Multi-Protokoll (PN, EIP, EC, MB, CC) Security	8 x Input, 8 x Output Mixmodul, galvanisch getrennt
935718001	0980 XLC 3923-121-007D-01F	LioN-X M12-60 mm, I/O Device Multi-Protokoll (PN, EIP, EC, MB, CC) Security	8 x Input, 8 x Output Mixmodul, keine galvanische Trennung der Ausgänge

*Tabelle 3: Übersicht der LioN-X Low Current Digital-I/O Varianten*

## 4.2 I/O-Port-Übersicht

Die folgenden Tabellen zeigen die Hauptunterschiede in den I/O-Ports innerhalb der LioN-X-Familie. Pin 4 und Pin 2 der I/O-Ports können teilweise als Digitaler Eingang oder Digitaler Ausgang konfiguriert werden.

### LioN-X LC 16DIO-Ports

Geräte- variante	Port	Pin 1 U <sub>S</sub>	Pin 4 / Ch. A (In/Out)		Pin 2 / Ch. B (In/Out)	
0980 XLC 3900...	Info:	–	Type 1	Supply by U <sub>L</sub>	Type 1	Supply by U <sub>L</sub>
	X8:	U <sub>S</sub> (2 A gesamt für X1 .. X8)	DI	DO (2 A)	DI	DO (2 A)
	X7:		DI	DO (2 A)	DI	DO (2 A)
	X6:		DI	DO (2 A)	DI	DO (2 A)
	X5:		DI	DO (2 A)	DI	DO (2 A)
	X4:		DI	DO (2 A)	DI	DO (2 A)
	X3:		DI	DO (2 A)	DI	DO (2 A)
	X2:		DI	DO (2 A)	DI	DO (2 A)
	X1:		DI	DO (2 A)	DI	DO (2 A)

*Tabelle 4: Port-Konfiguration der 0980 XLC 3900...-Variante*



**LioN-X LC 16DI-Ports**

Geräte- variante	Port	Pin 1 U <sub>S</sub>	Pin 4 / Ch. A (Input)	Pin 2 / Ch. B (Input)
0980 XLC 3901...	<b>Info:</b>	–	Type 1	Type 1
	<b>X8:</b>	U <sub>S</sub> (2 A gesamt für X1 .. X8)	DI	DI
	<b>X7:</b>		DI	DI
	<b>X6:</b>		DI	DI
	<b>X5:</b>		DI	DI
	<b>X4:</b>		DI	DI
	<b>X3:</b>		DI	DI
	<b>X2:</b>		DI	DI
	<b>X1:</b>		DI	DI

*Tabelle 5: Port-Konfiguration von 0980 XLC 3901...-Varianten*

**LioN-X LC 8DI8DO-Ports mit galvanischer Trennung der Ausgänge**

Geräte-variante	Port	Pin 1 U <sub>S</sub>	Pin 4 / Ch. A (In/Out)		Pin 2 / Ch. B (In/Out)	
0980 XLC 3903...	<b>Info:</b>	–	Type 1	Supply by U <sub>L</sub>	Type 1	Supply by U <sub>L</sub>
	<b>X8:</b>	–	–	DO (2 A)	–	DO (2 A)
	<b>X7:</b>	–	–	DO (2 A)	–	DO (2 A)
	<b>X6:</b>	–	–	DO (2 A)	–	DO (2 A)
	<b>X5:</b>	–	–	DO (2 A)	–	DO (2 A)
	<b>X4:</b>	U <sub>S</sub> (2 A gesamt für X1 .. X4)	DI	–	DI	–
	<b>X3:</b>		DI	–	DI	–
	<b>X2:</b>		DI	–	DI	–
	<b>X1:</b>		DI	–	DI	–

Tabelle 6: Port-Konfiguration von 0980 XLC 3903...-Varianten

**LioN-X LC 8DI8DO-Ports ohne galvanische Trennung der Ausgänge**

Geräte-variante	Port	Pin 1 U <sub>S</sub>	Pin 4 / Ch. A (In/Out)		Pin 2 / Ch. B (In/Out)	
0980 XLC 3923...	<b>Info:</b>	–	Type 3	Supply by U <sub>L</sub>	Type 3	Supply by U <sub>L</sub>
	<b>X8:</b>	–	–	DO (2 A)	–	DO (2 A)
	<b>X7:</b>	–	–	DO (2 A)	–	DO (2 A)
	<b>X6:</b>	–	–	DO (2 A)	–	DO (2 A)
	<b>X5:</b>	–	–	DO (2 A)	–	DO (2 A)
	<b>X4:</b>	U <sub>S</sub> (200 mA)	DI	–	DI	–
	<b>X3:</b>	U <sub>S</sub> (200 mA)	DI	–	DI	–
	<b>X2:</b>	U <sub>S</sub> (200 mA)	DI	–	DI	–
	<b>X1:</b>	U <sub>S</sub> (200 mA)	DI	–	DI	–

*Tabelle 7: Port-Konfiguration von 0980 XLC 3923...-Varianten*

## 5 Übersicht der Produktmerkmale

### 5.1 CC-Link IE Field Basic product features

#### CC-Link IE Field Basic network

- ▶ Number of stations: 1
- ▶ RX – 64 bits (per station)
- ▶ RY – 64 bits (per station)
- ▶ RWw – 32 words (per station)
- ▶ RWr – 32 words (per station)

#### Data connection

The connection option provided by LioN-X is the widely-used M12 connector with D-coding for the CC-Link IE Field Basic network.

The connectors are also color-coded to prevent the ports from being mixed up.

#### Data transmission rates

Featuring a transmission rate of up to 100 MBit/s, the CC-Link IE Field Basic devices can handle both fast transmission of I/O data and transmission of larger volumes of data.

#### Diagnostic data

The devices support diagnosis flags and extended diagnostic data that can be appended to the I/O data.

## **5.2 Integrierter Webserver**

### **Anzeige der Netzparameter**

Lassen Sie sich Netzparameter wie IP-Adresse, Subnetz-Maske und Gateway anzeigen.

### **Anzeige der Diagnostik**

Sehen Sie die Diagnosedaten über den integrierten Webserver ein.

### **Benutzerverwaltung**

Verwalten Sie über den integrierten Webserver bequem alle Benutzer.

## 5.3 Sicherheitsmerkmale

### Firmware-Signatur

Die offiziellen Firmware-Update-Pakete beinhalten eine Signatur, die dabei hilft, das System vor manipulierten Firmware-Updates zu schützen.

### Syslog

Die LioN-X Multi-Protokoll-Varianten unterstützen die Nachverfolgbarkeit von Systemmeldung durch die zentrale Verwaltung und Speicherung via Syslog.

### User-Manager

Der Webserver bietet einen User-Manager, der Ihnen dabei hilft, das Web-Interface gegen unerlaubte Zugriffe zu schützen. Sie können die Benutzer in Gruppen mit unterschiedlichen Zugriffs-Leveln wie "Admin" oder "Write" verwalten.

#### Standard-Benutzereinstellungen:

User: admin

Password: private



**Achtung:** Passen Sie die Standard-Benutzereinstellungen an, um dabei zu helfen, das Gerät gegen unerlaubte Zugriffe zu schützen.

## 5.4 Sonstige Merkmale

### Schnittstellenschutz

Die Geräte verfügen über einen Verpol-, Kurzschluss- und Überlastungsschutz für alle Schnittstellen.

Für weitere Details, beachten Sie den Abschnitt [Port-Belegungen](#) auf Seite 30.

### Failsafe

Die Geräte unterstützen eine Fail-Safe-Funktion. Damit haben Sie die Möglichkeit, das Verhalten jedes einzelnen als Ausgang konfigurierten Kanals im Falle von ungültigen SPS-Daten (beispielsweise SPS in STOP) oder bei Verlust der SPS-Kommunikation festzulegen.

### Industrial Internet of Things

LioN-X ist bereit für Industrie 4.0 und unterstützt die Integration in IIoT-Netzwerke über REST API und die IIoT-relevanten Protokolle MQTT, OPC UA und CoAP.

### Farbkodierte Steckverbinder

Die farbkodierten Anschlüsse unterstützen Sie dabei, Verwechslungen bei der Verkabelung zu vermeiden.

### Schutzarten: IP65 / IP67 / IP69K

Die IP-Schutzart beschreibt mögliche Umwelteinflüsse, denen die Geräte bedenkenlos ausgesetzt werden können, ohne dabei beschädigt zu werden oder für Anwender eine Gefahr darzustellen.

Die komplette LioN-X-Familie bietet IP65, IP67 und IP69K.

## 6 Montage und Verdrahtung

### 6.1 Allgemeine Informationen

Montieren Sie das Gerät mit 2 Schrauben (M4 x 25/30) auf einer ebenen Fläche. Das hierfür erforderliche Drehmoment beträgt 1 Nm. Nutzen Sie bei allen Befestigungsarten Unterlegscheiben nach DIN 125.



**Achtung:** Für die Ableitung von Störströmen und die EMV-Festigkeit verfügen die Geräte über einen Erdanschluss mit einem M4-Gewinde. Dieser ist mit dem Symbol für Erdung und der Bezeichnung „FE“ gekennzeichnet.



**Achtung:** Verbinden Sie das Gerät mit der Bezugs Erde mittels einer Verbindung von geringer Impedanz. Im Falle einer geerdeten Montagefläche können Sie die Verbindung direkt über die Befestigungsschrauben herstellen.



**Achtung:** Verwenden Sie bei nicht geerdeter Montagefläche ein Masseband oder eine geeignete FE-Leitung (FE = Funktionserde). Schließen Sie das Masseband oder die FE-Leitung durch eine M4-Schraube am Erdungspunkt an und unterlegen Sie die Befestigungsschraube, wenn möglich, mit einer Unterleg- und Zahnscheibe.



## 6.2 Äußere Abmessungen

### 6.2.1 Lion-X Low Current Digital-I/O Multi-Protokoll-Varianten

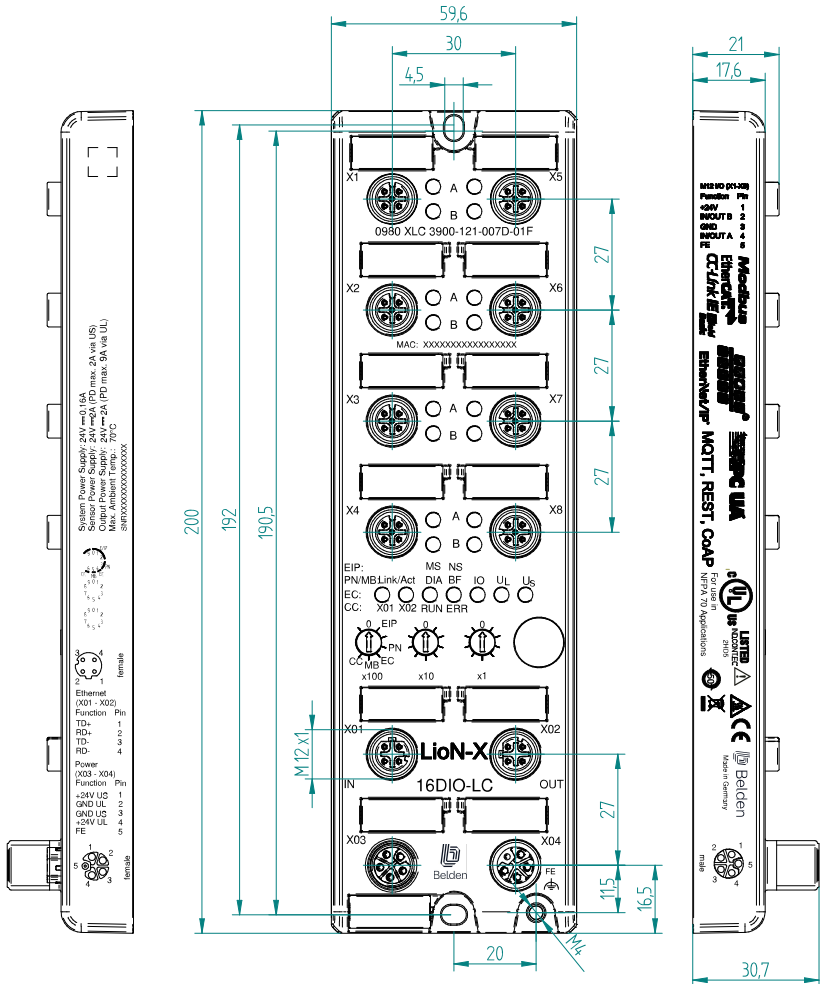


Abb. 1: 0980 XLC 3900-121-007D-01F

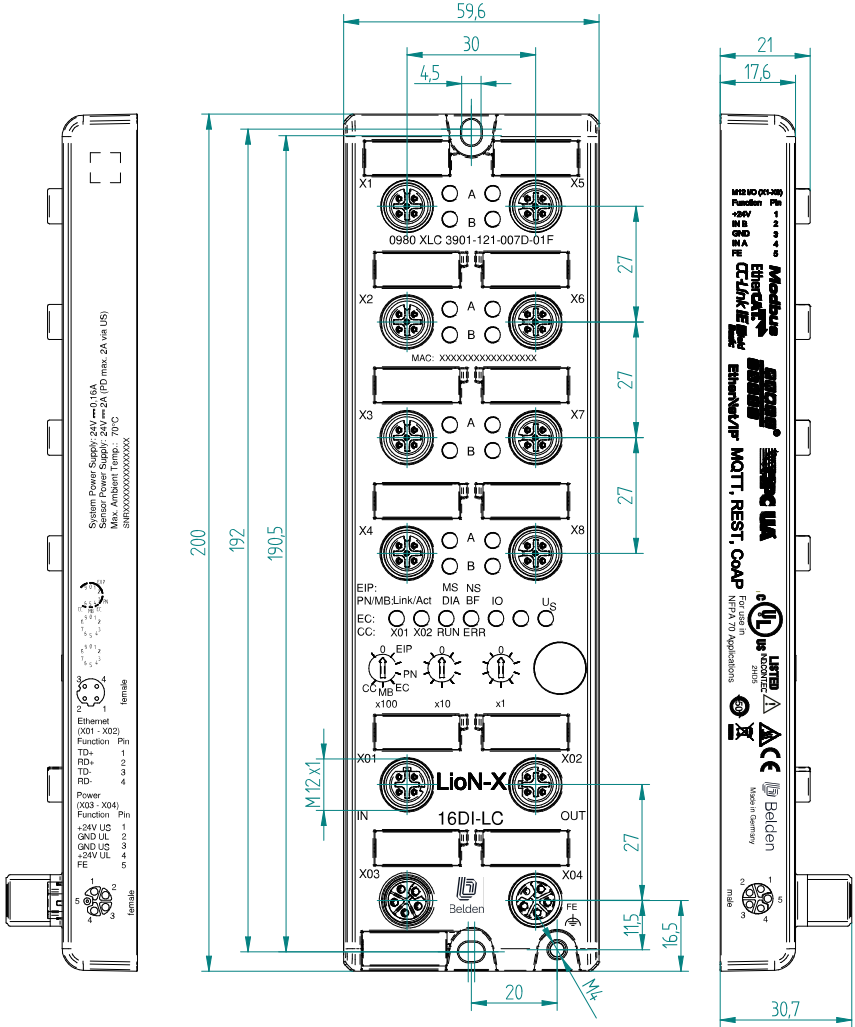


Abb. 2: 0980 XLC 3901-121-007D-01F

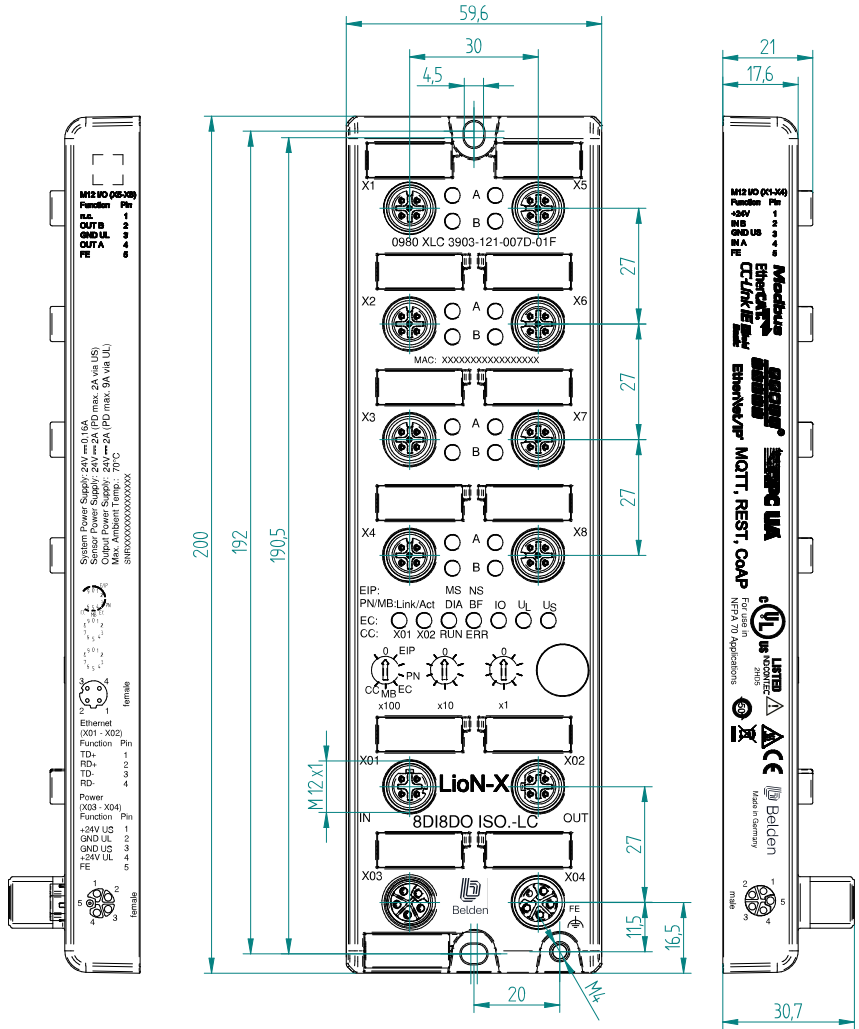


Abb. 3: 0980 XLC 3903-121-007D-01F

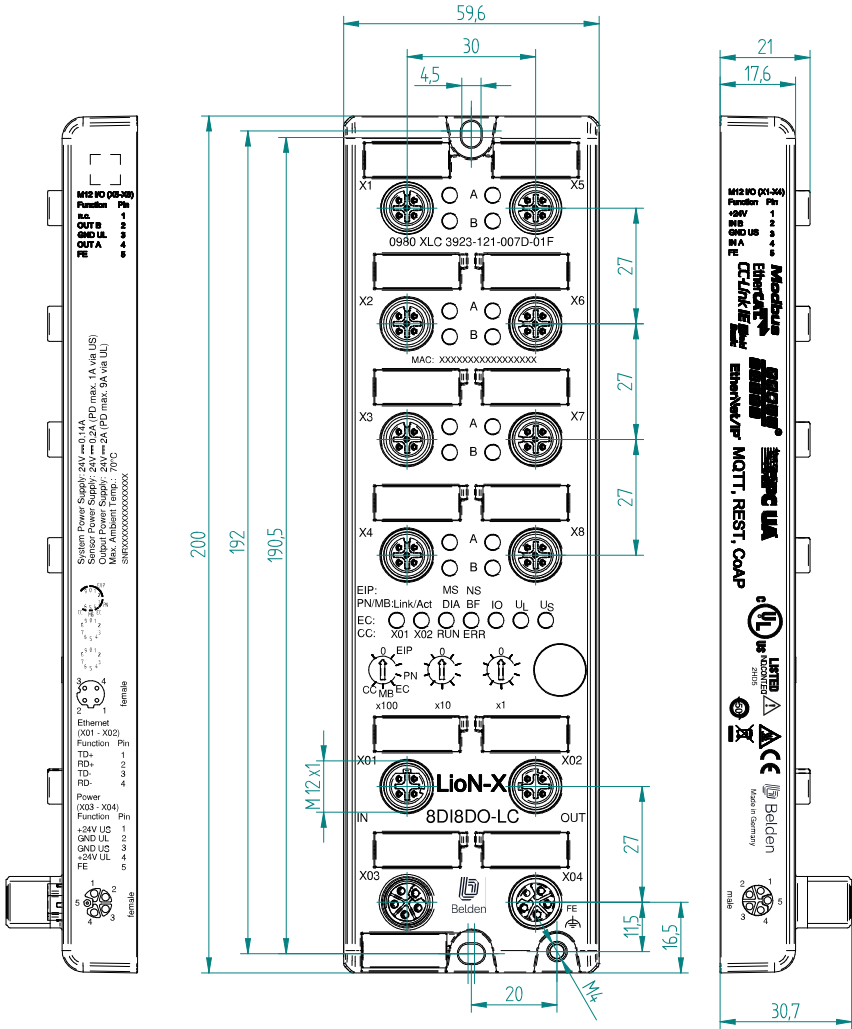


Abb. 4: 0980 XLC 3923-121-007D-01F

## 6.2.2 Hinweise



### Achtung:

Für **UL-Anwendungen**, schließen Sie Geräte nur unter der Verwendung eines UL-zertifizierten Kabels mit geeigneten Bewertungen an (CYJV oder PVVA). Um die Steuerung zu programmieren, nehmen Sie die Herstellerinformationen zur Hand, und verwenden Sie ausschließlich geeignetes Zubehör.

Nur für den Innenbereich zugelassen. Bitte beachten Sie die maximale Höhe von 2000 m. Zugelassen bis maximal Verschmutzungsgrad 2.



**Warnung:** Terminals, Gehäuse feldverdrahteter Terminalboxen oder Komponenten können eine Temperatur von +60 °C übersteigen.



**Warnung:** Für **UL-Anwendungen** bei einer maximalen Umgebungstemperatur von +70 °C:

Verwenden Sie temperaturbeständige Kabel mit einer Hitzebeständigkeit bis mindestens +125 °C für alle Geräte-Varianten.

## 6.3 Port-Belegungen

Alle Kontaktanordnungen, die in diesem Kapitel dargestellt sind, zeigen die Ansicht von vorne auf den Steckbereich der Steckverbinder.

### 6.3.1 Ethernet-Ports, M12-Buchse, 4-polig, D-kodiert

Farbkodierung: grün

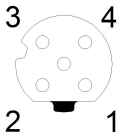


Abb. 5: Schemazeichnung Port X01, X02

Port	Pin	Signal	Funktion
Ethernet Ports X01, X02	1	TD+	Sendedaten Plus
	2	RD+	Empfangsdaten Plus
	3	TD-	Sendedaten Minus
	4	RD-	Empfangsdaten Minus

Tabelle 8: Belegung Port X01, X02



**Vorsicht: Zerstörungsgefahr!** Legen Sie die Spannungsversorgung nie auf die Datenkabel.

### 6.3.2 Spannungsversorgung mit M12-Power L-kodiert

Farbkodierung: grau

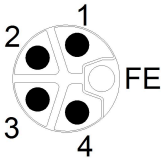


Abb. 6: Schemazeichnung M12 L-Kodierung (Stecker X03 für Power In)

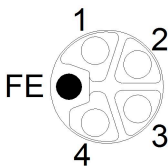


Abb. 7: Schemazeichnung M12 L-Kodierung (Buchse X04 für Power Out)

Spannungsversorgung	Pin	Signal	Funktion
	1	$U_S$ (+24 V)	Sensor-/Systemversorgung
	2	GND_ $U_L$	Masse/Bezugspotential $U_L$
	3	GND_ $U_S$	Masse/Bezugspotential $U_S$
	4	$U_L$ (+24 V)	Spannungsversorgung Aktuatorversorgung
	5	FE	Funktionserde

Tabelle 9: Belegungsplan Ports X03 und X04



**Achtung:** Verwenden Sie ausschließlich Netzteile für die System-/ Sensor- und Aktuatorversorgung, welche PELV (Protective Extra Low Voltage) oder SELV (Safety Extra Low Voltage) entsprechen. Spannungsversorgungen nach EN 61558-2-6 (Trafo) oder EN 60950-1 (Schaltnetzteile) erfüllen diese Anforderungen.



**Achtung:** Für das Eingangsmodul 0980 XLC 3901... werden die beiden Kontakte 1 und 5 für die Spannungsversorgung der Aktorik nicht benötigt. Gleichwohl sind diese beiden Kontakte auf Stecker- und Buchsenseite miteinander gebrückt, um eine 5-polige Weiterleitung der Spannungsversorgung zu einem nachfolgenden Modul zu ermöglichen.

### 6.3.3 I/O-Ports als M12-Buchse

Farbkodierung: schwarz

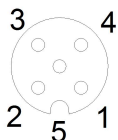


Abb. 8: Schemazeichnung I/O-Port als M12-Buchse



## 6.3.3.1 I/O-Ports

0980 XLC 3900...	Pin	Signal	Funktion
16DIO X1 .. X8	1	+24 V	Spannungsversorgung +24 V
	2	IN/OUT	Ch. B: Digitaler Eingang oder digitaler Ausgang
	3	GND	Masse/Bezugspotential
	4	IN/OUT	Ch. A: Digitaler Eingang oder digitaler Ausgang
	5	FE	Funktionserde
0980 XLC 3901...	Pin	Signal	Funktion
16DI X1 .. X8	1	+24 V	Spannungsversorgung +24 V
	2	IN	Ch. B: Digitaler Eingang
	3	GND U <sub>S</sub>	Masse/Bezugspotential
	4	IN	Ch. A: Digitaler Eingang
	5	FE	Funktionserde
0980 XLC 3903... 0980 XLC 3923...	Pin	Signal	Funktion
8DI8DO X1 .. X4	1	+24 V	Spannungsversorgung +24 V
	2	IN	Ch. B: Digitaler Eingang
	3	GND U <sub>S</sub>	Masse/Bezugspotential
	4	IN	Ch. A: Digitaler Eingang
	5	FE	Funktionserde
8DI8DO X5 .. X8	1	n.c.	–
	2	OUT	Ch. B: Digitaler Ausgang
	3	GND U <sub>L</sub>	Masse/Bezugspotential
	4	OUT	Ch. A: Digitaler Ausgang
	5	FE	Funktionserde

Tabelle 10: Belegungsplan I/O-Ports

# 7 Inbetriebnahme

## 7.1 CSP+ Datei

Die CSP+ Datei beschreibt die Geräteinformationen eines CC-Link-Gerätes und kann im Engineering-Tool zur Konfiguration der LioN-X-Varianten installiert werden. Jede Gerätevariante benötigt ihre eigene CSP+ Datei. Die Datei kann auf den Produktseiten unseres Online-Kataloges heruntergeladen werden: [catalog.belden.com](http://catalog.belden.com)

Auf Anfrage wird die CSP+ Datei auch vom Support-Team zugeschickt.

Die CSP+ Datei sowie die benötigten Icons sind in einer Archivdatei mit dem Namen "0x4338\_0980 XLC 3900-121-007D-01F\_1.0\_en.CSPP.zip" zusammengefasst.

"0x4338" steht dabei für die Herstellerkennung der Belden Deutschland GmbH, "0980 XLC 3900-121-007D-01F" ist die Modellnummer der LioN-X-Variante.

Laden Sie die CSP+ Datei herunter und installieren Sie diese für die jeweilige Gerätevariante mit Hilfe des Hardware- oder Netzwerkkonfigurationstools Ihres Controller-Herstellers.

Installieren Sie in GxWorks® die Dateien mit dem CSP+ Hardware-Installation-Tool. Mehr hierzu im Kapitel [Konfiguration und Betrieb mit GxWorks3](#) auf Seite 58.

## 7.2 MAC-Adressen

Jedes Gerät besitzt 3 eindeutige zugewiesene MAC-Adressen, die nicht durch den Benutzer änderbar sind. Die erste zugewiesene MAC-Adresse ist auf dem Gerät aufgedruckt.

## 7.3 Auslieferungszustand

CC-Link IE Field Basic-Parameter im Auslieferungszustand bzw. nach Factory Reset:

Netzwerk-Modus:	Statisch
Feste IP-Adresse:	192.168.3.XXX (XXX = Drehschalter-Position oder letzte gespeicherte Einstellung) 192.168.3.1 (Standard-IP – bei Start mit Drehkodierschalter in Position 6-0-0)
Subnetz-Maske:	255.255.255.0
Gateway-Adresse:	192.168.3.100
Gerätebezeichnungen:	0980 XLC 3900-121-007D-01F 0980 XLC 3901-121-007D-01F 0980 XLC 3903-121-007D-01F 0980 XLC 3923-121-007D-01F
Verkäufer-Code:	1247 (Hexadezimal: 17208)
Produkttyp:	CC-Link IE Field Basic Slave Station

## 7.4 Drehkodierschalter einstellen

Die folgenden LioN-X-Varianten unterstützen Multi-Protokoll- Anwendungen für die Protokolle EtherNet/IP (E/IP), PROFINET (P), EtherCAT® (EC), Modbus TCP (MB) und CC-Link IE Field Basic (CC):

- ▶ 0980 XLC 3900-121-007D-01F
- ▶ 0980 XLC 3901-121-007D-01F
- ▶ 0980 XLC 3903-121-007D-01F
- ▶ 0980 XLC 3923-121-007D-01F



### Vorsicht:

#### Gefahr von Geräteschaden durch korrupten Gerätespeicher

Jegliche Unterbrechung der Stromversorgung des Gerätes während und nach der Protokollauswahl kann zu einem korrupten Gerätespeicher führen.

Nach Auswählen eines Protokolls mit anschließendem Neustart des Gerätes wird das neue Protokoll initialisiert. Dies kann bis zu 15 Sekunden dauern. In dieser Zeit ist das Gerät nicht verwendbar und die LED-Anzeigen sind außer Funktion. Nach Abschluss des Protokollwechsels kehren die LED-Anzeigen in den Normalbetrieb zurück und das Gerät kann wieder verwendet werden.

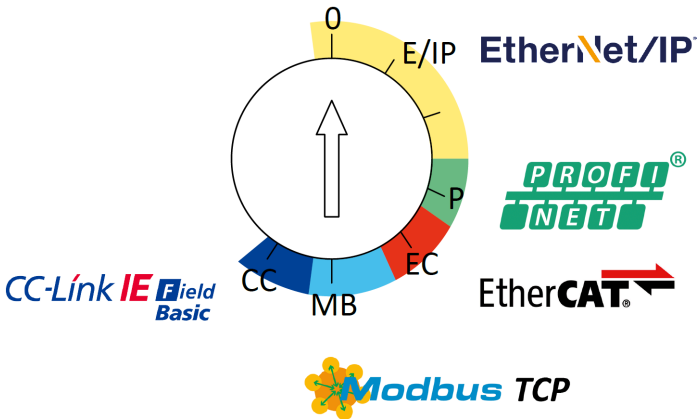
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung während des gesamten Vorgangs aufrecht erhalten bleibt.

Die LioN-X Multi-Protokoll-Varianten ermöglichen es Ihnen, für die Kommunikation innerhalb eines Industrial-Ethernet-Systems verschiedene Protokolle auszuwählen. Dadurch lassen sich die Digitalen I/O Devices mit Multi-Protokoll-Funktion in verschiedene Netze einbinden, ohne für jedes Protokoll spezifische Produkte zu erwerben. Außerdem haben Sie durch diese Technik die Option, ein und dasselbe I/O Device in verschiedenen Umgebungen einzusetzen.

Über Drehkodierschalter auf der unteren Vorderseite der Geräte stellen Sie komfortabel und einfach sowohl das Protokoll als auch die Adresse des Gerätes ein, sofern das zu verwendende Protokoll dies unterstützt. Haben Sie eine Protokollauswahl vorgenommen und einmal die zyklische

Kommunikation gestartet, speichert das Gerät diese Einstellung permanent und nutzt das gewählte Protokoll ab diesem Zeitpunkt. Um mit diesem Gerät ein anderes unterstütztes Protokoll zu nutzen, führen Sie einen Factory Reset durch.

Die Multi-Protokoll-Geräte sind mit insgesamt drei Drehkodierschaltern ausgestattet. Mit dem ersten Drehkodierschalter (x100) nehmen Sie die Protokolleinstellungen vor, indem Sie die entsprechende Schalterposition verwenden. Zusätzlich wird x100 dafür verwendet, die drittletzte Stelle der IP-Adresse für EIP einzustellen.



Über die anderen Drehkodierschalter (x10 / x1) legen Sie die letzten zwei Stellen der IP-Adresse fest, wenn Sie EtherNet/IP, Modbus TCP oder CC-Link IE Field Basic verwenden.

Protokoll	x100	x10	x1
EtherNet/IP	0-2	0-9	0-9
PROFINET	P	–	–
EtherCAT®	EC	–	–
Modbus TCP	MB	0-9	0-9
CC-Link IE Field	CC	0-9	0-9

*Tabelle 11: Belegung der Drehkodierschalter für die einzelnen Protokolle*

Die Einstellung, die Sie für die Auswahl eines Protokolls vornehmen, wird in den protokollspezifischen Abschnitten ausführlich beschrieben.

Im Auslieferungszustand sind keine Protokolleinstellungen im Gerät gespeichert. In diesem Fall ist ausschließlich die Auswahl des gewünschten Protokolls erforderlich. Für die Übernahme einer geänderten Drehschalter-Einstellung (Protokolleinstellung) ist der Neustart oder das Zurücksetzen (Reset) über das Web-Interface erforderlich.

Nachdem Sie die Einstellung für das Protokoll mithilfe der Drehkodierschalter vorgenommen haben, speichert das Gerät diese Einstellung, sobald es die zyklische Kommunikation aufbaut. Anschließend ist die Änderung des Protokolls über den Drehkodierschalter nicht mehr möglich. Ab diesem Zeitpunkt wird das Gerät immer mit dem gespeicherten Protokoll gestartet. In Abhängigkeit vom Protokoll ist die Änderung der IP-Adresse möglich.

Setzen Sie zum Ändern des Protokolls das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück. Auf diese Weise werden die internen Protokoll-Daten auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Informationen zum Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen finden Sie in Kapitel [Werkseinstellungen wiederherstellen](#) auf Seite 39.

### 7.4.1 CC-Link IE Field Basic

Wenn Sie CC-Link IE Field Basic als Protokoll verwenden möchten, legen Sie das Protokoll über den ersten Drehkodierschalter fest. Der zweite Drehkodierschalter (x10) kann für die Konfiguration der 10er-Stelle des letzten Oktetts der IP-Adresse verwendet werden. Der dritte Drehkodierschalter (x1) ermöglicht die Konfiguration der 1er-Stelle. Für die zweiten und dritten Schalter können Werte zwischen 0 und 9 ausgewählt werden. Die ersten drei Oktette der IP-Adresse sind standardmäßig auf 192.168.3 gesetzt.

Beispielsweise ergibt die Drehkodierschalter-Einstellung 6(x100), 1(x10) und 0(x1) die IP-Adresse 192.168.3.10 für CC-Link IE Field Basic. Es können ausschließlich IP-Adressen zwischen 192.168.3.1 und 192.168.3.99 für CC-Link IE Field Basic über die Drehschalter zugewiesen werden.

Drehschaltereinstellung	Funktion
600 (Netzparameter gespeichert)	Die zuletzt gespeicherten Netzparameter werden verwendet (IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway-Adresse).
600 ... 699	Die letzten 2 Stellen der gespeicherten oder voreingestellten IP-Adresse werden durch die Einstellung des Drehschalters überschrieben.
979	Das Gerät wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Auch die Netzparameter werden auf die voreingestellten Werte zurückgesetzt. In diesem Betriebsmodus ist keine Kommunikation möglich.

Tabelle 12: Einstellen von Optionen der Drehcodierschalter für Modbus TCP

### 7.4.2 Werkseinstellungen wiederherstellen

Beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden die Original-Werkseinstellungen wiederhergestellt und somit die zum betreffenden Zeitpunkt vorgenommenen Änderungen und Einstellungen zurückgesetzt. Hierbei wird auch die Protokollauswahl zurückgesetzt. Um das Modul auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, setzen Sie den ersten Drehkodierschalter (x100) auf 9, den zweiten (x10) auf 7 und den dritten (x1) ebenfalls auf 9.

Führen Sie anschließend einen Neustart durch, und warten Sie 10 Sekunden, da im internen Speicher Schreibvorgänge ausgeführt werden.

Während dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen, blinkt die U<sub>S</sub>-LED rot. Nachdem die internen Speicher-Schreibprozesse abgeschlossen sind, kehrt die U<sub>S</sub>-LED dazu zurück, konstant grün oder rot zu leuchten, abhängig von der tatsächlichen U<sub>S</sub>-Spannung.

	x100	x10	x1
Factory Reset	9	7	9

Führen Sie die in Abschnitt [Drehkodierschalter einstellen](#) auf Seite 36 beschriebenen Schritte erneut aus, um ein neues Protokoll auszuwählen.

Für das Rücksetzen auf Werkseinstellungen via Software-Konfiguration, beachten Sie Kapitel [OPC UA-Konfiguration](#) auf Seite 86 und die Konfigurationskapitel.

## 7.5 Netzwerk-Parameter einstellen

Verwenden Sie die zwei rechten Drehschalter (x10 und x1) auf der Vorderseite des Geräts, um das letzte Oktett der statischen IP-Adresse einzustellen. Jedem Drehschalter im Bereich CC-Link IE Field Basic ist eine Dezimalstelle zugeordnet, so dass Sie eine Zahl zwischen **0 - 99** konfigurieren können. Während des Starts wird die Position der Drehschalter typischerweise innerhalb eines Zeitzyklus gelesen.

Die vollständige IP-Adresse, die Subnetzmaske, die Gateway-Adresse und der Netzwerkmodus (DHCP oder BOOTP) können über den Webserver oder andere verfügbare Konfigurationsschnittstellen konfiguriert und Konfigurationsschnittstellen. Neue Konfigurationsschnittstellen können erst nach einem Neustart des Neustart des Geräts übernommen werden.

Weitere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel [Drehkodierschalter einstellen](#) auf Seite 36.

## 7.6 Netzwerk-Parameter einstellen

Verwenden Sie die zwei rechten Drehschalter (x10 und x1) auf der Vorderseite des Geräts, um das letzte Oktett der statischen IP-Adresse



einzustellen. Jedem Drehschalter im Bereich CC-Link IE Field Basic ist eine Dezimalstelle zugeordnet, so dass Sie eine Zahl zwischen **0 - 99** konfigurieren können. Während des Starts wird die Position der Drehschalter typischerweise innerhalb eines Zeitzyklus gelesen.

Die vollständige IP-Adresse, die Subnetzmaske, die Gateway-Adresse und der Netzwerkmodus (DHCP oder BOOTP) können über den Webserver oder andere verfügbare Konfigurationsschnittstellen konfiguriert und Konfigurationsschnittstellen. Neue Konfigurationsschnittstellen können erst nach einem Neustart des Neustart des Geräts übernommen werden.

Weitere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel [Drehkodierschalter einstellen](#).

## 8 Konfiguration CC-Link IE Field Basic

Die Parameter des LioN-X-Gerätes können über SLMP, den Web-Server oder IloT-Protokolle konfiguriert werden. Es werden azyklische Meldungen via SLMP gesendet, um die Konfiguration auszulesen und zu überschreiben. Beim Senden werden alle bestehenden Parameter durch diese Daten überschrieben. Daher besitzt der Inhalt der SLMP-Meldungen die höchste Valenz.

Um das Überschreiben von Parametern durch den Web-Server oder IloT-Protokolle während dem Betrieb zu verhindern, können einige Lock-Parameter in der SPS-Konfiguration beziehungsweise der Konfigurationsgruppe aktiviert werden.

Bestimmte Konfigurationsparameter gelten nur für Digitale Ausgänge oder nur für Digitale Eingänge. Damit diese wirksam sind, muss der entsprechende Kanal über eine Ausgangs- oder Eingangsfunktionalität verfügen und auch entsprechend konfiguriert sein.

Konfigurationsparameter	Gültig für Kanalkonfiguration (Port-Modus)
Surveillance Timeout	DIO, DO (Parameter ausschließlich verfügbar bei digitaler Ausgangsfunktionalität)
Failsafe	DIO, DO (Parameter ausschließlich verfügbar bei digitaler Ausgangsfunktionalität)
Auto Restart	DIO, DO (Parameter ausschließlich verfügbar bei digitaler Ausgangsfunktionalität)
Input Filter Time	DI (Parameter ausschließlich verfügbar bei digitaler Eingangsfunktionalität)
Input Logic	DIO, DI (Parameter ausschließlich verfügbar bei digitaler Eingangsfunktionalität)
DI Extension	DIO, DI (Parameter ausschließlich verfügbar bei digitaler Eingangsfunktionalität)

Die folgenden Kapitel repräsentieren unterschiedliche Setting-Gruppen mit ihren Konfigurationsparametern.

## 8.1 Allgemeine Einstellungen

Einstellung	Beschreibung	Standardwert
Suppress U <sub>L</sub> Diagnosis Mode	0 = Diagnosis enabled 1 = Diagnosis suppressed 2 = Auto	0
Suppress Actuator Diagnosis without U <sub>L</sub>	0 = Diagnosis enabled 1 = Diagnosis suppressed	0
Suppress U <sub>S</sub> Diagnosis	0 = Diagnosis enabled 1 = Diagnosis suppressed	0
Reserved	Reserved	0
Web Interface Lock	0 = Web Interface enabled 1 = Web Interface locked	0
Forcing Lock	0 = Forcing Lock disabled 1 = Forcing Lock enabled	0
Reserved	Reserved	0
Reserved	Reserved	0
External Configuration Lock	0 = External configuration enabled 1 = External configuration locked	0

### 8.1.1 Report $U_L$ supply voltage fault

Während der Inbetriebnahme ist es möglich, dass an den  $U_L$ -Pins keine Stromversorgung angeschlossen ist. Daher kann es hilfreich sein, die *Report  $U_L$  supply voltage fault*-Meldung zu unterdrücken und zu deaktivieren.

### 8.1.2 Report actuator fault without $U_L/U_{AUX}$ voltage

Während der Inbetriebnahme ist es möglich, dass an den  $U_L/U_{AUX}$ -Pins keine Stromversorgung angeschlossen ist. Daher kann es hilfreich sein, die *Report actuator fault without  $U_L/U_{AUX}$  voltage*-Meldung zu unterdrücken und zu deaktivieren.

### 8.1.3 Report $U_S$ voltage fault

Während der Inbetriebnahme ist es möglich, dass an den  $U_S$ -Pins keine Stromversorgung angeschlossen ist. Daher kann es hilfreich sein, die *Report  $U_S$  voltage fault*-Meldung zu unterdrücken und zu deaktivieren.

### 8.1.4 Force mode lock

Die Input- und Output-Prozessdaten können über verschiedene Schnittstellen (z.B. Web-Interface, REST, OPC UA, MQTT) erzwungen werden. Die Unterstützung von Schnittstellen hängt von den verfügbaren Software-Features ab. Wenn *Force mode lock* aktiviert ist, können keine Input- und Output-Prozessdaten über diese Schnittstellen erzwungen werden.



**Gefahr:** Gefahr von Körperverletzung oder Tod! Unbeaufsichtigtes Forcing kann zu unerwarteten Signalen und unkontrollierten Maschinenbewegungen führen.

### 8.1.5 Web interface lock

Der Zugriff auf das Web-Interface kann eingestellt werden. Wenn *Web interface lock* aktiviert ist, sind die Web-Seiten nicht mehr erreichbar.

### 8.1.6 External configuration lock

Konfigurationsparameter können über verschiedene alternative Schnittstellen eingestellt werden (z.B. Web-Interface, REST, OPC UA,

MQTT). Eine externe Konfiguration kann nur dann vorgenommen werden, solange keine zyklische SPS-Verbindung aktiv ist. Jede neue SPS-Konfiguration überschreibt die externen Konfigurationseinstellungen.

**8.2 Port-Konfiguration X1 .. X8**

Einstellung	Beschreibung	Standardwert
Surv. Timeout X1.A .. X8.B	DO Surveillance Timeout Gültige Werte: 0 .. 255	80
Failsafe Mode X1.A .. X8.B	Failsafe-Modus 0: Set Low 1: Set High 2: Hold Last	0
Direction X1.A .. X8.B	Port-Modus 0: Digital DIO (nur für 16DIO) 1: Digital Output (nur für 16DIO / 8DI8DO) 2: Digital Input 3: Inaktiv	16DIO: X1 .. X8 = '0' 16DI: X1 .. X8 = '2' 8DI8DO: X1 .. X4 = '2' / X5 .. X8 = '1'
Output Auto Restart X1.A .. X8.B	DO-Neustart 0: Inaktiv 1: Aktiv	1
Digital Input Logic X1.A .. X8.B	DI-Logik 0: Normalerweise geöffnet 1: Normalerweise geschlossen	0
Digital Input Filter X1.A .. X8.B	DI-Filter 0: Inaktiv 10: 1 ms 20: 2 ms 30: 3 ms 60: 6 ms 100: 10 ms 150: 15 ms	0
DI Extension X1.A .. X8.B	0: Disable 1: 8 ms 2: 16 ms 3: 64 ms	0
I/O Map channel X1.A .. X8.B	I/O Map-Kanal	X1 .. X16

### 8.2.1 Surveillance Timeout

Die digitalen Ausgabekanäle werden während der Laufzeit überwacht. Die Fehlerzustände werden erkannt und als Diagnose gemeldet. Um Fehlerzustände beim Schalten der Ausgangskanäle zu vermeiden, kann *Surveillance Timeout* mit Verzögerung und deaktivierter Überwachung konfiguriert werden.

Die Verzögerungszeit beginnt mit einer steigenden Flanke des Ausgangscontrol-Bits. Nach Ablauf der Verzögerungszeit wird der Ausgang überwacht und Fehlerzustände werden per Diagnose gemeldet. Wenn der Kanal dauerhaft ein- oder ausgeschaltet ist, beträgt der typische Filterwert (nicht veränderbar) 5 ms.

### 8.2.2 Failsafe Mode (Failsafe-Modus)

Die LioN-X-Geräte unterstützen eine Failsafe-Funktion für die Ausgangsdaten der digitalen Kanäle. Im Falle eines internen Gerätefehlers befindet sich die SPS im STOP-Zustand und kann keine gültigen Prozessdaten liefern. Die Verbindung wird unterbrochen oder die Kommunikation geht verloren. Die Ausgangsdaten der digitalen Kanäle werden durch die konfigurierten Failsafe-Werte gesteuert.

#### **Set Low:**

Wenn Failsafe aktiv ist, werden alle Bits der digitalen Ausgangsdaten auf "Low" ("0") gesetzt.

#### **Set High:**

Wenn Failsafe aktiv ist, werden alle Bits der digitalen Ausgangsdaten auf "High" ("1") gesetzt.

#### **Hold Last:**

Wenn Failsafe aktiv ist, halten alle Bits der digitalen Ausgangsdaten den letzten gültigen Prozessdatenstatus ("0" oder "1").

### 8.2.3 Channel Direction (Kanalrichtung)

#### Digitaler Eingang/Ausgang (DIO):

In diesem Modus arbeitet der Kanal als digitaler Eingang/Ausgang. Der Kanal kann durch *Digital Output Channel Control* (die ersten zwei Bytes der Ausgangsdaten) gesteuert werden. Der Zustand des Kanals ist im *Digital Input Channel Status* der zyklischen Prozessdaten ersichtlich.

#### Digitaler Ausgang:

In diesem Modus arbeitet der Kanal als digitaler Ausgang. Der Kanal kann durch die *Digital Output Channel Control* (die ersten zwei Bytes der Ausgangsdaten) gesteuert werden.

#### Digitaler Eingang:

In diesem Modus arbeitet der Kanal als digitaler Eingang. Der Zustand des Kanals ist im *Digital Input Channel-Status* der zyklischen Prozessdaten ersichtlich.

#### Deaktiviert:

Der Kanal ist deaktiviert, kann aber für eine spätere Verwendung konfiguriert werden. Es werden keine Diagnosen generiert.

### 8.2.4 Output Auto Restart

Im Falle eines Kurzschlusses oder einer Überlastung an einem Ausgangskanal wird eine Diagnose gemeldet und der Ausgang auf "off" geschaltet.

Wenn *Output Auto Restart* für diesen Kanal aktiviert ist, wird der Ausgang nach einer festen Zeitverzögerung automatisch wieder eingeschaltet, um zu prüfen, ob der Überlast- oder Kurzschlusszustand noch aktiv ist. Wenn er aktiv ist, wird der Kanal wieder abgeschaltet.

Wenn *Output Auto Restart* deaktiviert ist, wird der Ausgangskanal nicht automatisch wieder eingeschaltet. Er kann nach einem logischen Reset der Prozessausgabedaten des Kanals eingeschaltet werden.



### 8.2.5 Digital Input Logic

Der logische Zustand eines Eingangskanals kann über diese Parameter konfiguriert werden. Wenn ein Kanal auf "Normally Open" eingestellt ist, wird ein Low-Signal ("0") an die Prozesseingangsdaten übertragen (z.B. wenn ein ungedämpfter Sensor einen offenen Schaltausgang hat).

Wenn ein Kanal auf "Normalerweise Close" eingestellt ist, wird ein High-Signal ("0") an die Prozesseingangsdaten übertragen (z.B. wenn ein ungedämpfter Sensor einen geschlossenen Schaltausgang hat).

Die Kanal-LED zeigt, unabhängig von diesen Einstellungen, den physikalischen Eingangszustand des Port-Pins an.

### 8.2.6 Digital Input Filter

Mit diesen Parametern kann eine Filterzeit für jeden digitalen Eingangskanal konfiguriert werden. Wenn kein Filter benötigt wird, kann der Parameter deaktiviert werden. Die angegebenen Werte müssen durch '10' geteilt werden, um die tatsächliche Filterzeit in ms zu erhalten.

Beispiel: Wert '100' = 10 ms

### 8.2.7 DI Extension



**Hinweis:** Verfügbar ausschließlich ab Firmware-Version 11.2 oder höher in Verbindung mit der neuesten [Gerätebeschreibungsdatei](#).

Dieser Parameter verlängert die Haltbarkeit des digitalen Eingangszustand nach einer Zustandsänderung am physikalischen Eingang, wenn die Zustandsänderung am Eingang schneller stattfindet als die eingestellte Verlängerungszeit.

Die Verlängerungszeit wird bei Übergängen am Eingang von 'high' nach 'low' und von 'low' nach 'high' angewendet. Diese Einstellung gilt nur für Kanäle, die in den 'Digitaleingangsmodus (digital input mode)' gesetzt wurden.

Beispiel:

Der DI-Extension-Parameter ist auf 16 ms eingestellt, das physikalische Eingangssignal hat den Status 'low' => ein 'high'-Signal wird für 8 ms erkannt. In diesem Fall meldet der DI-Kanal ein 'High-Status'-Signal für 16 ms,

unabhängig von anderen physikalischen Eingangssignalwechseln während dieser Zeit.

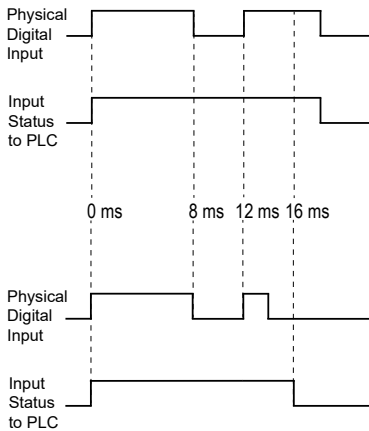


Abb. 9: DI Extension

*Voreinstellung: Aus (0)*

### 8.2.8 IO Mapping

Diese Konfigurationsparameter können verwendet werden, um ein benutzerdefiniertes IO-Mapping festzulegen. Es ist für die Ein- und Ausgangsdatenrichtung gültig. Doppelte Zuweisungen sind nicht zulässig.

# 9 Prozessdatenzuweisung

LioN-X-Geräte unterstützen im Allgemeinen die Prozessdatenkommunikation in beide Richtungen. Als "consuming data" werden in diesem Zusammenhang die Prozessausgabedaten definiert, die die physikalischen Ausgänge steuern. Als "producing data" werden in diesem Zusammenhang die Prozesseingangsdaten definiert, die die physikalischen Eingänge, Diagnosen und optionale erweiterte Diagnosen enthalten.

In den folgenden Abschnitten werden die Daten-Images für die Datenrichtung von "consuming" und "producing data" beschrieben, die den Output- und Input-Assemblies zugeordnet sind.



**Achtung:** Je nach verwendetem Engineering-Tool wird die Nummerierung der Register oktal, dezimal oder hexadezimal angezeigt.

## 9.1 Consuming Data (Output)

Kanal-Nr.	Register für DO (einzelner Bit)	Beschreibung	Zugang
X1	Y0	Digital Output-Kontrolle für X1	RW ("Read/Write")
X2	Y1	Digital Output-Kontrolle für X2	RW
X3	Y2	Digital Output-Kontrolle für X3	RW
X4	Y3	Digital Output-Kontrolle für X4	RW
X5	Y4	Digital Output-Kontrolle für X5	RW
X6	Y5	Digital Output-Kontrolle für X6	RW
X7	Y6	Digital Output-Kontrolle für X7	RW
X8	Y7	Digital Output-Kontrolle für X8	RW
X9	Y8	Digital Output-Kontrolle für X9	RW
X10	Y9	Digital Output-Kontrolle für X10	RW
X11	YA	Digital Output-Kontrolle für X11	RW
X12	YB	Digital Output-Kontrolle für X12	RW
X13	YC	Digital Output-Kontrolle für X13	RW
X14	YD	Digital Output-Kontrolle für X14	RW
X15	YE	Digital Output-Kontrolle für X15	RW
X16	YF	Digital Output-Kontrolle für X16	RW

## 9.2 Producing Data (Input)

Kanal-Nr.	Register für DI (einzelner Bit)	Beschreibung	Zugang
X1	X0	Digital Input für X1	R ("Read Only")
X2	X1	Digital Input für X2	R
X3	X2	Digital Input für X3	R
X4	X3	Digital Input für X4	R
X5	X4	Digital Input für X5	R
X6	X5	Digital Input für X6	R
X7	X6	Digital Input für X7	R
X8	X7	Digital Input für X8	R
X9	X8	Digital Input für X9	R
X10	X9	Digital Input für X10	R
X11	XA	Digital Input für X11	R
X12	XB	Digital Input für X12	R
X13	XC	Digital Input für X13	R
X14	XD	Digital Input für X14	R
X15	XE	Digital Input für X15	R
X16	XF	Digital Input für X16	R

## 9.3 Ermittelte Spannung

Spannung	Register für Spannung (word)	Beschreibung	Zugang
$U_S$	Wr16	$U_S$ -Spannung in [mV]	R ("Read Only")
$U_L$	Wr17	$U_L$ -Spannung in [mV]	R

## 10 Diagnosebearbeitung

Sr.-Nr.	Register für Diagnose	Name	Beschreibung	Zugang
1	X28	U <sub>S</sub> -Versorgung Fehler	Diagnose der System-Spannungversorgung	R ("Read only")
2	X29	U <sub>L</sub> -Versorgung vorhanden	Aktorversorgung im gültigen Bereich	R
3	X2A	U <sub>L</sub> -Versorgung Fehler	Diagnose über Aktorversorgungsfehler	R
4	X2B	Interner Modulfehler	I/O-Daten unzuverlässig aufgrund internen Fehlers	R
5	X2C	Force-Mode Diagnose	Forcemode aktiviert oder deaktiviert. Ausgänge können sich von den CC-Link IE Field Basic Ausgangswerten unterscheiden.	R

### 10.1 Fehler der System-/Sensorversorgung

Die Höhe des Spannungswertes eingehender System-/Sensorversorgung wird global überwacht. Ein Unterschreiten der Spannung unter ca. 18 V, bzw. ein Überschreiten der Spannung über ca. 30 V erzeugt eine Fehlerdiagnose.

Die grüne U<sub>S</sub>-Anzeige erlischt.

Die Fehlerdiagnose hat keine Auswirkungen auf die Ausgänge.



**Vorsicht:** Es muss in jedem Fall sichergestellt sein, dass die Versorgungsspannung, gemessen am entferntesten Teilnehmer, aus Sicht der Systemstromversorgung 18 V DC nicht unterschreitet.

## 10.2 Fehler der Hilfs-/Aktorstromversorgung

Die Höhe des Spannungswertes der eingehenden Auxiliary-/Aktuatorversorgung wird global überwacht. Bei aktivierter *Report U<sub>L</sub>/U<sub>Aux</sub> Supply Voltage Fault*-Diagnose wird bei unterschreiten der Spannung unter ca. 18 V oder Überschreiten der Spannung über ca. 30 V eine Diagnose erzeugt. Die Anzeige U<sub>L</sub>/U<sub>Aux</sub> leuchtet rot auf.

Wenn Ausgangskanäle auf *High State* und *Report DO Fault without U<sub>L</sub>/U<sub>Aux</sub>* eingestellt sind, werden weitere durch den Spannungsfehler verursachte Fehlermeldungen an den Kanälen erzeugt.

Wenn *Report U<sub>L</sub>/U<sub>Aux</sub> Supply Voltage Fault* deaktiviert ist, treten keine U<sub>L</sub>/U<sub>Aux</sub>- oder Kanal-Diagnosen auf.

## 10.3 Überlast/Kurzschluss der digitalen Ausgänge

Im Falle einer Überlast oder eines Kurzschlusses eines Ausgangskanals werden die folgenden kanalspezifischen Diagnosen im erzeugenden Daten-Image generiert.

Port-Nr.	Register für Diagnose	Beschreibung	Zugang
X1	X10	Kurzschluss X1 Channel A	R ("Read only")
X2	X11	Kurzschluss X1 Channel B	R
X3	X12	Kurzschluss X2 Channel A	R
X4	X13	Kurzschluss X2 Channel B	R
X5	X14	Kurzschluss X3 Channel A	R
X6	X15	Kurzschluss X3 Channel B	R
X7	X16	Kurzschluss X4 Channel A	R
X8	X17	Kurzschluss X4 Channel B	R
X9	X18	Kurzschluss X5 Channel A	R
X10	X19	Kurzschluss X5 Channel B	R
X11	X1A	Kurzschluss X6 Channel A	R
X12	X1B	Kurzschluss X6 Channel B	R
X13	X1C	Kurzschluss X7 Channel A	R
X14	X1D	Kurzschluss X7 Channel B	R
X15	X1E	Kurzschluss X8 Channel A	R
X16	X1F	Kurzschluss X8 Channel B	R

Ein Kanalfehler wird ermittelt durch den Vergleich des von einer Steuerung eingestellten Sollwertes mit dem physikalischen Wert eines Ausgangskanals.

Bei Aktivierung eines Ausgangskanals (steigende Flanke des Kanalzustandes) werden die Kanalfehler für den Zeitraum gefiltert, der durch



den Parameter *Surveillance Timeout* über die Konfiguration des Gerätes eingestellt wird. Der Wert dieses Parameters kann zwischen 0 und 255 ms liegen; die Standardeinstellung ist 80 ms.

Der Filter dient zur Vermeidung von vorzeitigen Fehlermeldungen beim Einschalten einer kapazitiven Last, beim Ausschalten einer induktiven Last oder bei sonstigen Spannungsspitzen beim Zustandswechsel.

## 10.4 Überlast/Kurzschluss der I/O-Port-Sensorversorgungsausgänge

Bei einer Überlast oder einem Kurzschluss zwischen Pin 1 und Pin 3 der Ports (X1 .. X8) werden die folgenden kanalspezifischen Diagnosen im erzeugenden Daten-Image generiert.

Port-Nr.	Register für Diagnose	Beschreibung	Zugang
X1	X20	X1 Sensor-Kurzschluss	R ("Read only")
X2	X21	X2 Sensor-Kurzschluss	R
X3	X22	X3 Sensor-Kurzschluss	R
X4	X23	X4 Sensor-Kurzschluss	R
X5	X24	X5 Sensor-Kurzschluss	R
X6	X25	X6 Sensor-Kurzschluss	R
X7	X26	X7 Sensor-Kurzschluss	R
X8	X27	X8 Sensor-Kurzschluss	R

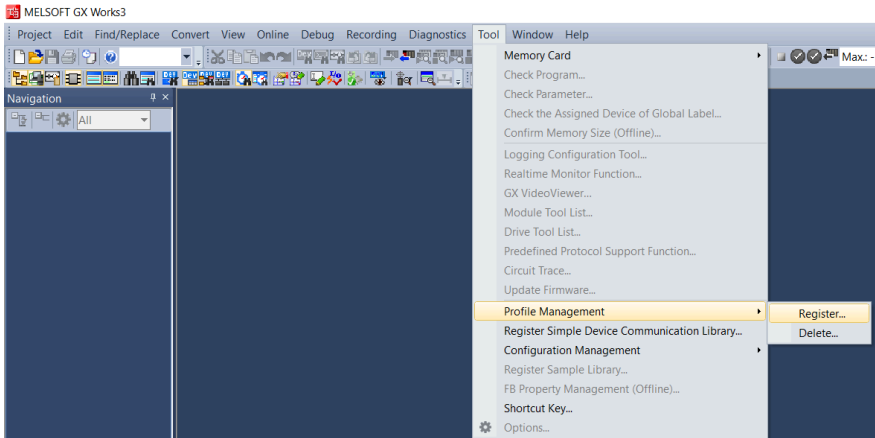
# 11 Konfiguration und Betrieb mit GxWorks3®

Die in diesem Kapitel beschriebene Konfiguration und Inbetriebnahme von LioN-X-Geräten bezieht sich auf das Mitsubishi-Engineering-Tool GxWorks®, V2. Sollten Sie das Engineering-Tool eines anderen Anbieters verwenden, beachten Sie bitte die entsprechende Dokumentation.

## 11.1 Integration der CSP+ Datei

Um eine CSP+ Datei in GxWorks3® zu integrieren, führen Sie die folgenden Handlungsschritte durch:

1. Öffnen Sie GxWorks3® und navigieren Sie zu **Tool > Profile Management > Register**.

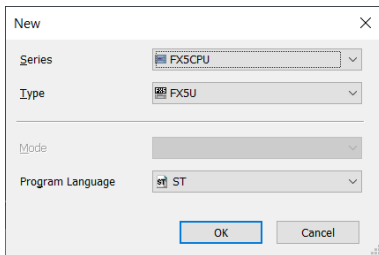


2. Wählen Sie *0x4338\_0980\_XXX\_1.0\_en.CSPP.zip* aus und die CSP+ Datei wird registriert.

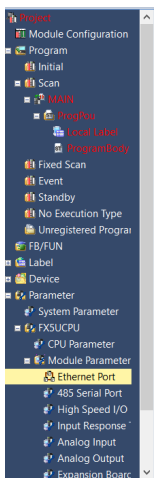
## 11.2 Netzwerk-Parameter

Um Netzwerk-Parameter anzupassen, führen Sie die folgenden Handlungsschritte durch:

1. Öffnen Sie GxWorks3® und erstellen Sie ein neues Projekt.
2. Wählen Sie Serie und Typ der verwendeten SPS.

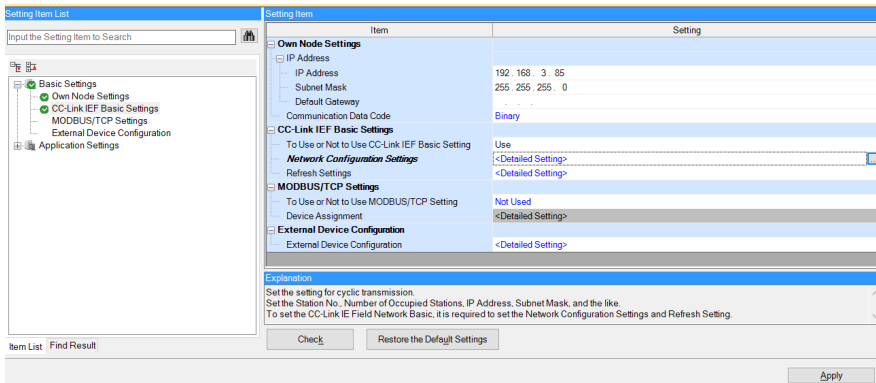


3. Um das Fenster mit den Einstellungen zu öffnen, navigieren Sie zu **Project > Parameter > "the selected CPU module" > Module Parameter**



In dem sich öffnenden Fenster kann die CC-Link IE Field Basic Master-Station konfiguriert werden.

4. Um die SPS oder Master-Station zu konfigurieren, navigieren Sie zu *Own Node Settings*.



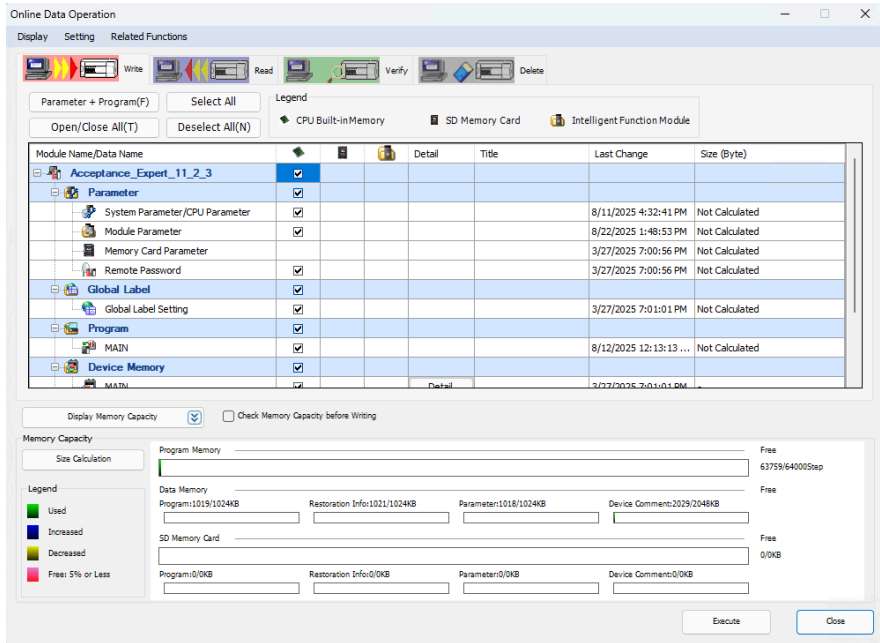
5. Unter **CC-Link IEF Basic settings > To Use or Not to Use CC-Link IEF Basic Setting**, wählen Sie "Use".

- ▶ Die Option *Network Configuration Settings* erlaubt Ihnen die Konfiguration des CC-Link IE Field Basic Master, der angeschlossenen Stations, eines Netzwerks, von Parametern und einiges mehr.
- ▶ Einstellungen unter *Refresh Settings* werden benötigt für den automatischen Datentransfer zwischen der Link-Seite und der CPU-Seite:

Link Side				CPU Side				
Device Name	Points	Start	End	Target	Device Name	Points	Start	End
RX	256	00000	000FF	Specify Devi	X	256	100	477
RY	256	00000	000FF	Specify Devi	Y	256	100	477
Rw/r	128	00000	0007F	Specify Devi	R	128	100	227
Rw/w	128	00000	0007F	Specify Devi	W	128	00100	0017F

6. Um neue Änderungen unter **CC-Link IEF Basic settings** umzusetzen, klicken Sie auf "apply" unter **Module Parameter > Ethernet Port**. Es sind

*Write to PLC* und *PLC reset actions* notwendig. Stellen Sie sicher, dass *Module Parameter* angewählt ist, bevor Sie *Write to PLC* ausführen.



## 11.3 Parameter prozessieren

Unter *Network Configuration Settings* können individuelle Stations konfiguriert werden. Um ein LioN-X-Gerät zu konfigurieren, führen Sie die folgenden Handlungsschritte durch:

1. Wählen Sie das LioN-X-Gerät aus der *Module List*. Alternativ klicken Sie auf die Schaltfläche **Detect Now** für die automatische Geräteerkennung.

No.	Model Name	STA#	Station Type	RX/Ry Setting			RWw/RWv Setting			Group No.	RSVd STA
				Points	Start	End	Points	Start	End		
0	Host Station	0	Master Station								
1	0980 XSL 3912-121-007D-01F	1	Slave Station	256 (4 Occupied Station)	0000	00FF	128	0000	007F	1	No

Host Station

STA#0  
All Connected  
Count:1  
Total STA#:4

0980 XSL  
3912-121-  
007D-01F

STA#1-4

Module List

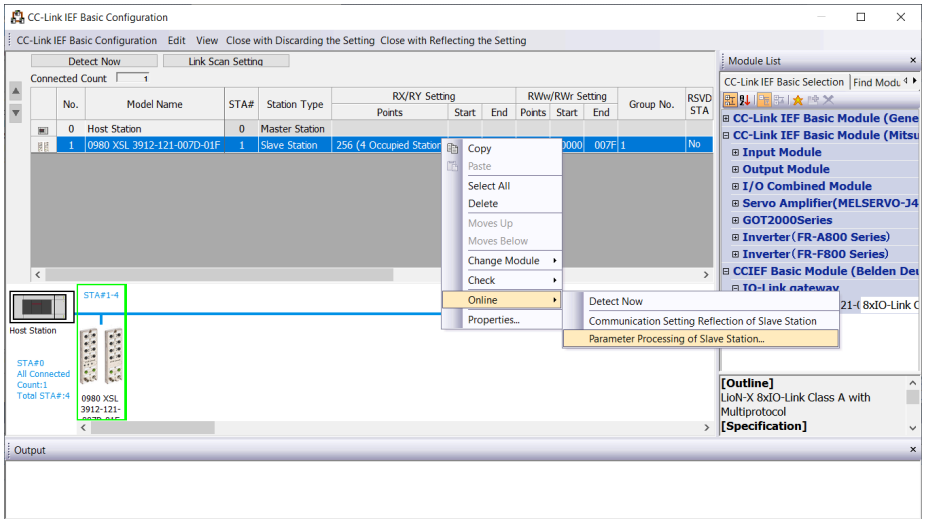
- CC-Link IEF Basic Selection | Find Mod...
- CC-Link IEF Basic Module (Gene
- CC-Link IEF Basic Module (Mitsu
- Input Module
- Output Module
- I/O Combined Module
- Servo Amplifier(MELSERVO-J4
- GOT2000Series
- Inverter (FR-A800 Series)
- Inverter (FR-F800 Series)
- CCIEF Basic Module (Belden Det
- IO-Link gateway
- 0980 XSL 3912-121-1 8xIO-Link C

[Outline]  
LioN-X 8xIO-Link Class A with  
MultiProtocol

[Specification]

Output

2. Führen Sie einen Rechtsklick auf "Slave Station" aus und wählen Sie **Online > Parameter Processing of Slave Station...** aus.



3. Wählen Sie im folgenden Fenster unter *Method selection* “Parameter read” oder “Parameter write” aus, abhängig davon, welche Methode Sie für das LioN-X-Gerät konfigurieren möchten. Für Details zu den verschiedenen Parametern beachten Sie bitte das Kapitel [Konfiguration CC-Link IE Field Basic](#).

Parameter Processing of Slave Station

Target Module: 0980 XSL 3912-121-007D-01F  
Station No.: 1

Method selection: **Parameter read** (selected)  
Read parameter from target module.

Parameter Information  
Checked parameters are the targets of selected processes.

Select All Cancel All Selections

Name	Initial Value	Unit	Read Value	Unit	Write Value	Unit	Setting Range	Description
<b>General Settings</b>								
<input checked="" type="checkbox"/> GeneralSettings								General Settings
--- Suppress Uaux Diagnosis Mo...	DEVIOI_UL...							
--- Suppress ActuatorDiagnosis ...	0						0 to 1	
--- Suppress US Diagnosis	0						0 to 1	
--- Reserved	0						0 to 1	
--- Output Auto Restart	1						0 to 1	
--- Web Interface Lock	0						0 to 1	
--- Forcing Lock	1						0 to 1	
--- External Configuration Lock								

Clear All "Read Value" Clear All "Write Value"

Process Option  
There is no option in the selected

- Process is executed to a module of "Target Module Information".  
- The device is accessed by using "the current connection destination". Please check if there is any problem with the connection destination.  
- For information on items not displayed on the screen, please refer to the Operating Manual.

Execute

Import... Export... Close

4. Nachdem Sie die Parameter eingestellt haben, klicken Sie auf **Communication Setting Reflection of Slave Station**, um die Änderungen auf das entsprechende Modul anzuwenden.



## 12 IIoT-Funktionalität

Die LioN-X-Gerätevarianten bieten eine Vielzahl neuer Schnittstellen und Funktionen für die optimale Integration in bestehende oder zukünftige IIoT (Industrial Internet of Things)-Netzwerke. Die Geräte fungieren weiterhin als Feldbus-Geräte, die mit einer SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung) kommunizieren und auch von dieser gesteuert werden können.

Zusätzlich bieten die Geräte gängige IIoT-Schnittstellen, welche neue Kommunikationskanäle neben der SPS ermöglichen. Die Kommunikation wird über die IIoT-relevanten Protokolle MQTT und OPC UA ausgeführt. Mit Hilfe dieser Schnittstellen können nicht nur alle Informationen in einem LioN-X-Gerät gelesen werden. Sie ermöglichen auch deren Konfiguration und Kontrolle, wenn der Benutzer dies wünscht. Alle Schnittstellen können weitreichend konfiguriert werden und bieten eine Read-Only-Funktionalität.

Alle LioN-X-Varianten bieten die Nutzer-Administration, welche auch für den Zugriff und die Kontrolle auf die IIoT-Protokolle verfügbar ist. Dies erlaubt Ihnen, alle Modifikations-Optionen für die Geräte-Einstellungen über personalisierte Nutzer-Autorisierung zu verwalten.

Alle IIoT-Protokolle können unabhängig vom Feldbus genutzt und konfiguriert werden. Ebenso ist es möglich, die Geräte komplett ohne die Hilfe einer SPS zu verwenden und diese stattdessen über IIoT-Protokolle zu steuern.



**Achtung:** Wenn Sie die IIoT-Funktionalität verwenden, empfiehlt sich eine gesicherte lokale Netzwerk-Umgebung ohne direkten Zugang zum Internet.

## 12.1 MQTT

Das MQTT (Message Queueing Telemetry Transport)-Protokoll ist ein offenes Netzwerkprotokoll für Maschine-zu-Maschine-Kommunikation, welches die Übermittlung telemetrischer Daten-Meldungen zwischen Geräten liefert. Der integrierte MQTT-Client erlaubt es dem Gerät, ein spezifisches Set an Informationen an einen MQTT-Broker zu veröffentlichen.

Die Veröffentlichung der Meldungen kann entweder periodisch auftreten oder manuell getriggert werden.

### 12.1.1 MQTT-Konfiguration

Im **Auslieferungszustand** sind die MQTT-Funktionen **deaktiviert**. Der MQTT-Client kann konfiguriert werden, indem entweder das Web-Interface verwendet wird oder direkt über ein JSON-Objekt, welches in einer "HTTP request"-Anfrage gesendet wurde. Für mehr Informationen, beachten Sie das Kapitel [MQTT-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung](#) auf Seite 84.

Die Konfigurations-URL lautet:

```
http://[ip-address]/w/config/mqtt.json
```

Die Konfiguration kann ebenfalls als JSON-File rückgelesen werden:

```
http://[ip-address]/r/config/mqtt.json
```

Die Konfiguration erfolgt in Form eines JSON-Objektes, wobei jedes JSON-Member ein Konfigurationselement darstellt. Das Objekt muss nicht alle Elemente beinhalten. Nur die zur Verfügung gestellten Elemente werden geändert. Alle Konfigurationsänderungen greifen erst nach einem Geräte-Neustart.

Die folgenden Konfigurationselemente sind verfügbar (die Default-Werte sind hervorgehoben):

Element	Datentyp	Beschreibung	Beispieldaten
mqtt-enable	boolean	Master switch for the MQTT client.	true / <b>false</b>
broker	string	IP address of the MQTT Broker	" <b>192.168.1.1</b> "
login	string	Username for MQTT Broker	"admin" (Default: <b>null</b> )
password	string	Password for MQTT Broker	"private" (Default: <b>null</b> )
port	number	Broker port	<b>1883</b>
base-topic	string	Base topic	"iomodule_[mac]" (Default: " <b>lionx</b> ")
will-enable	boolean	If true, the device provides a last will message to the broker	true / <b>false</b>
will-topic	string	The topic for the last will message.	(Default: <b>null</b> )
auto-publish	boolean	If true, all enabled domains will be published automatically in the specified interval.	<b>true</b> / false
publish-interval	number	The publish interval in ms if auto-publish is enabled. Minimum is 250 ms.	<b>2000</b>
publish-identity	boolean	If true, all identity domain data will be published	<b>true</b> / false
publish-config	boolean	If true, all config domain data will be published	<b>true</b> / false
publish-status	boolean	If true, all status domain data will be published	<b>true</b> / false
publish-process	boolean	If true, all process domain data will be published	<b>true</b> / false
commands-allowed	boolean	Master switch for MQTT commands. If false, the device will not subscribe to any command topic, even if specific command topics are activated below.	true / <b>false</b>
force-allowed	boolean	If true, the device accepts force commands via MQTT.	true / <b>false</b>
reset-allowed	boolean	If true, the device accepts restart and factory reset commands via MQTT.	true / <b>false</b>
config-allowed	boolean	If true, the device accepts configuration changes via MQTT.	true / <b>false</b>

Element	Datentyp	Beschreibung	Beispieldaten
qos	number	Selects the "Quality of Service" status for all published messages.	<b>0 = At most once</b> 1 = At least once 2 = Exactly once

*Tabelle 13: MQTT-Konfiguration*

### MQTT-Response:

Die resultierende Antwort ist ein JSON-Objekt mit einem "status"-Feld. Der Status sollte "0" sein, wenn kein Fehler auftritt und "-1", wenn ein Fehler auftritt.

Im Fehlerfall beinhaltet die Antwort einen Fehler-Array.

Der Fehler-Array beinhaltet ein Fehler-Objekt für jeden aufgetretenen Fehler. Das Objekt besteht aus einem Feld "Element", welches das Konfigurationselement benennt, das den Fehler verursacht hat, und aus einem Feld "Message" für die Fehlermeldung.

- ▶ Ein nicht wohlgeformtes JSON-Objekt verursacht einen Fehler.
- ▶ Nicht existierende Parameter verursachen einen Fehler.
- ▶ Parameter mit falschem Datentyp verursachen einen Fehler.

Es ist nicht erlaubt alle verfügbaren Parameter auf einmal zu schreiben. Sie sollten nur einen oder eine geringe Anzahl an Parametern auf einmal schreiben.

### Beispiele:

```

{"status": -1, "error": [{"Element": "publish-interval", "Message": "Integer
expected"}]}

{"status": 0}

{"status": -1, "error": [{"Element": "root", "Message": "Not a JSON
object"}]}

```

Für mehr Informationen, beachten Sie das Kapitel [MQTT-Topics](#) auf Seite 69.

## 12.1.2 MQTT-Topics

MQTT bezieht sich hauptsächlich auf Topics. Alle Meldungen werden einem Topic angehängt, welches der Nachricht selbst Kontext hinzufügt. Topics können aus einem String bestehen und dürfen Schrägstriche ( / ) beinhalten. Topic-Filter können außerdem Wildcard-Symbole wie z.B. (#) beinhalten.

### 12.1.2.1 Base-Topic

Für alle LioN-X-Varianten gibt es ein konfigurierbares Base-Topic, welches das Präfix für alle Topics darstellt. Das Base-Topic kann vom Nutzer frei gewählt werden. Das Base-Topic kann ebenfalls ausgewählte Variablen beinhalten, wie in [Tabelle 14: Base-Topic-Variablen](#) auf Seite 69 gezeigt.

Variablen im Base-Topic müssen in eckigen Klammern ("[" "]") geschrieben werden. Die folgenden Variablen sind möglich:

Variable	Beschreibung
mac	The MAC address of the device
name	The name of the device
order	The ordering number of the device
serial	The serial number of the device
ip0 ip1 ip2 ip3	IP-Adresse Oktett

*Tabelle 14: Base-Topic-Variablen*

### Beispiel:

Das Base-Topic "io\_[mac]" wird in "io\_A3B6F3F0F2F1" übersetzt.

Alle Daten sind in Domains organisiert. Der Domain-Name ist das erste Level im Topic nach dem Base-Topic. Beachten Sie folgende Schreibweise:

Base-Topic/domain/....

Es gibt folgende Domains:

Domain-Name	Definition	Beispielinhalt
identity	All fixed data which is defined by the used hardware and which cannot be changed by configuration or at runtime.	Device name, ordering number, MAC address, port types, port capabilities and more.
config	Configuration data which is commonly loaded once at startup, mostly by a PLC.	IP address, port modes, input logic, failsafe values and more.
status	All (non-process) data which changes quite often in normal operation.	Bus state, diagnostic information, Device status and data.
process	All process data which is produced and consumed by the device itself or by attached devices.	Digital inputs, digital outputs, cyclic data.

*Tabelle 15: Daten-Domains*

Oft gibt es ein Topic für alle Gateway-bezogenen Informationen und Topics für jeden Port. Alle Identity-Topics werden nur einmal beim Gerätestart veröffentlicht, da diese Information statisch sein sollte. Alle anderen Topics werden, abhängig von ihrer Konfiguration, entweder in einem festen Intervall veröffentlicht oder manuell ausgelöst.

Topic	Beispielinhalt	Veröffentlichungs-Zähler gesamt	Veröffentlichungs-Intervall
[base-topic]/identity/gateway	Name, ordering number, MAC, vendor, I&M etc.	1	Startup
[base-topic]/identity/port/n	Port name, port type	8	Startup
[base-topic]/config/gateway	Configuration parameters, ip address etc.	1	Interval
[base-topic]/config/port/n	Port mode, data storage, mapping, direction	8	Interval
[base-topic]/status/gateway	Bus state, device diagnosis, master events	1	Interval
[base-topic]/status/port/n	Port or channel diagnosis, state	8	Interval
[base-topic]/process/gateway	All Digital IN/OUT	1	Interval

*Tabelle 16: Datenmodell*

Ein MQTT-Client, der eines oder mehrere dieser Topics abonnieren möchte, kann auch Wildcards verwenden.

Gesamtes Topic	Beschreibung
[base-topic]/identity/gateway	Receive only identity objects for the gateway
[base-topic]/identity/#	Receive all data related to the identity domain
[base-topic]/status/port/5	Receive only status information for port number 5
[base-topic]/+/port/2	Receive information of all domains for port number 2
[base-topic]/config/#	Receive config data for the gateway and all ports.

*Tabelle 17: Anwendungsbeispiele*

### 12.1.2.2 Publish-Topic

Übersicht über alle Publish-JSON-Daten für die definierten Topics:

Identity/gateway	
Eingabe	Datentyp
product_name	json_string
ordering_number	json_string
device_type	json_string
serial_number	json_string
mac_address	json_string
production_date	json_string
fw_version	json_string
hw_version	json_string
family	json_string
location	json_string
country	json_string
fax	json_string
vendor_name	json_string
vendor_address	json_string
vendor_phone	json_string
vendor_email	json_string
vendor_techn_support	json_string
vendor_url	json_string

*Tabelle 18: Identity/gateway*



Config/gateway				
Eingabe	Datentyp	Umfang	Standardwert	Bemerkungen
fieldbus_protocol	json_string	PROFINET EtherNet/IP EtherCAT® Modbus TCP CC-Link IE Field Basic		
network_configuration	json_string	PROFINET: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ DCP</li> <li>▶ Manual</li> </ul> EtherNet/IP: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Manual</li> <li>▶ Rotary</li> <li>▶ DHCP</li> </ul> EtherCAT®: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Manual</li> </ul> Modbus TCP: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Manual</li> <li>▶ DHCP</li> <li>▶ Rotary</li> </ul> CC-Link IE Field Basic: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Manual</li> <li>▶ Rotary</li> </ul>		
rotary_switches	json_integer	0 .. 999		
ip_address	json_string		192.168.1.1	
subnet_mask	json_string		255.255.255.0	
report_ul_alarm	json_boolean	true / false	true	
report_do_fault_without_ul	json_boolean	true / false	false	
force_mode_lock	json_boolean	true / false	false	
web_interface_lock	json_boolean	true / false	false	
fast_startup	json_boolean	true / false	false	PROFINET and EIP only

Config/gateway				
Eingabe	Datentyp	Umfang	Standardwert	Bemerkungen
dcu_autostart	json_boolean	true / false	false	

*Tabelle 19: Config/gateway*

Status/gateway				
Eingabe	Datentyp	Umfang	Standardwert	Bemerkungen
protocol	json_string	PROFINET: ► UNKNOWN ► OFFLINE ► STOP ► IDLE ► OPERATE EtherNet/IP: ► CONNECTED ► DISCONNECTED EtherCAT®: ► PREOP ► SAFEOP ► OP ► INIT ► UNKNOWN Modbus TCP: ► No Connections ► Connected CC-Link IE Field Basic: ► ON ► STOP ► DISCONNECTED ► ERROR		
system_voltage_fault	json_boolean	true / false		
actuator_voltage_fault	json_boolean	true / false		
internal_module_error	json_boolean	true / false		
simulation_active_diag	json_boolean	true / false		
us_voltage	json_integer	0 .. 32		in Volts
ul_voltage	json_integer	0 .. 32		in Volts
forcemode_enabled	json_boolean	true / false		

Tabelle 20: Status/gateway

Process/gateway				
Eingabe	Datentyp	Umfang	Standardwert	Bemerkungen
Input_data	json_integer[]			
output_data	json_integer[]			

*Tabelle 21: Process/gateway*

Identity/port/1 .. 8				
Eingabe	Datentyp	Umfang	Standardwert	Bemerkungen
port	json_integer	1 .. 8		
type	json_string	Digital Input DIO Digital Output DIO Pin 4 Only DI Pin 4 Only DO Pin 4 Only Not available Unknown		
max_output_power_cha	json_string	2.0_mA 0.5_mA		
max_output_power_chb	json_string	2.0_mA 0.5_mA		
channel_cha	json_string	Digital Input Digital Output DIO Digital Input/Output Not available Unknown		
channel_chb	json_string	Digital Input Digital Output DIO Digital Input/Output Not available Unknown		

Tabelle 22: Identity/port/1 .. 8

Config/port/1 .. 8				
Eingabe	Datentyp	Umfang	Standardwert	Bemerkungen
port	json_integer	1 .. 8		
direction_cha	json_string	Output Input Inactive DIO Unknown		
direction_chb	json_string	Output Input Inactive DIO Unknown		
restart_mode_cha	json_string	Manual Auto		
restart_mode_chb	json_string	Manual Auto		
input_polarity_cha	json_string	NO NC		
input_polarity_chb	json_string	NO NC		
input_filter_cha	json_integer			ms
input_filter_chb	json_integer			ms
failsafe_cha	json_string	set_low set_high hold_last	set_low	
failsafe_chb	json_string	set_low set_high hold_last	set_low	
surveillance_timeout_cha	json_integer	0 .. 255	80	
surveillance_timeout_chb	json_integer	0 .. 255	80	

Tabelle 23: Config/port/1 .. 8

Status/port/1 .. 8				
Eingabe	Datentyp	Umfang	Standardwert	Bemerkungen
port	json_integer	1 .. 8		
physical_state_cha	json_integer	0 .. 1		
physical_state_chb	json_integer	0 .. 1		
actuator_short_circuit_cha	json_boolean	true / false		
actuator_short_circuit_chb	json_boolean	true / false		
sensor_short_circuit	json_boolean	true / false		

*Tabelle 24: Status/port/1 .. 8*

### 12.1.2.3 Command-Topic (MQTT Subscribe)

Der Hauptzweck von MQTT ist das Publizieren von Gerätedaten an einen Broker. Diese Daten können von allen registrierten Abonnenten (Subscriber) bezogen werden, die daran interessiert sind. Andersherum ist es aber auch möglich, dass das Gerät selbst ein Topic auf dem Broker abonniert hat und dadurch Daten erhält. Diese Daten können Konfigurations- oder Forcing-Daten sein. Dies erlaubt dem Nutzer die vollständige Kontrolle eines Gerätes ausschließlich via MQTT, ohne die Verwendung anderer Kommunikationswege wie Web oder REST.

Wenn die Konfiguration grundsätzlich Commands zulässt, abonniert das Gerät spezielle Command-Topics, über die es Befehle anderer MQTT-Clients erhalten kann. Das Command-Topic basiert auf dem Base-Topic. Es hat immer die folgende Form:

```
[base-topic]/command
```

Nach dem Command-Topic stehen feste Topics für verschiedene schreibbare Objekte. Das Datenformat der MQTT-Payload ist immer JSON. Es besteht die Möglichkeit, auch nur ein Subset der möglichen Objekte und Felder einzustellen.

#### [...]/forcing

Verwenden Sie das Command-Topic `[base-topic]/command/forcing` für *Force object*-Daten. Das *Force object* kann jede der folgenden Eigenschaften besitzen:

Eigenschaft	Datentyp	Beispiel-Werte	Anmerkungen
forcemode	boolean	true / false	Forcing Authority: on/off
digital	array ( <a href="#">Tabelle 26: Force object: Digital</a> auf Seite 81)		

Tabelle 25: Force object – Eigenschaften



Für die *Force object*-Eigenschaft `digital` werden verschiedene Spezifikationswerte aufgereiht:

Eigenschaft	Datentyp	Beispiel-Werte	Anmerkungen
port	integer	1, 2, 5	
channel	string	"a", "b"	
force_dir	string	"out", "in", "clear"	
force_value	integer	0, 1	

*Tabelle 26: Force object: Digital*

### [...]/config

Verwenden Sie das Command-Topic `[base-topic]/command/config` für *Config object*-Daten. Das *Config object* kann jede der folgenden Eigenschaften besitzen:

Eigenschaft	Datentyp	Beispiel-Werte	Anmerkungen
portmode	array ( <a href="#">Tabelle 28: Config object: Portmode</a> auf Seite 82)		
ip_address	string	"192.168.1.5"	
subnet_mask	string	"255.255.255.0"	
gateway	string	"192.168.1.100"	

*Tabelle 27: Config object – Eigenschaften*

Für die *Config object*-Eigenschaft, `portmode` werden verschiedene Spezifikationswerte aufgereiht:

Eigenschaft	Datentyp	Beispiel-Werte	Anmerkungen
port	integer	2	
channelA*	string	"dio", "di", "do", "off"	
channelB*	string	"dio", "di", "do", "off"	
inlogicA	string	"no", "nc"	
inlogicB	string	"no", "nc"	
filterA	integer	3	input filter in ms
filterB	integer	3	input filter in ms
autorestartA	boolean		
autorestartB	boolean		

*Tabelle 28: Config object: Portmode*

\*channelA = Pin 4, channelB = Pin 2

**[...]/reset**

Verwenden Sie das Command-Topic `[base-topic]/command/reset` für *Reset object*-Daten über Neustart- und Factory-Reset-Themen. Das *Reset object* kann jede der folgenden Eigenschaften besitzen:

Eigenschaft	Datentyp	Beispiel-Werte	Anmerkungen
factory_reset	boolean	true / false	
system_reset	boolean	true / false	

*Tabelle 29: Reset object-Eigenschaften*

**[...]/publish**

Verwenden Sie das Command-Topic `[base-topic]/command/publish` für *Publish object*-Daten.

Veröffentlichung aller Topics manuell auslösen (kann verwendet werden, wenn "auto publish" ausgeschaltet ist oder wenn "long interval" eingestellt ist).

### 12.1.3 MQTT-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung



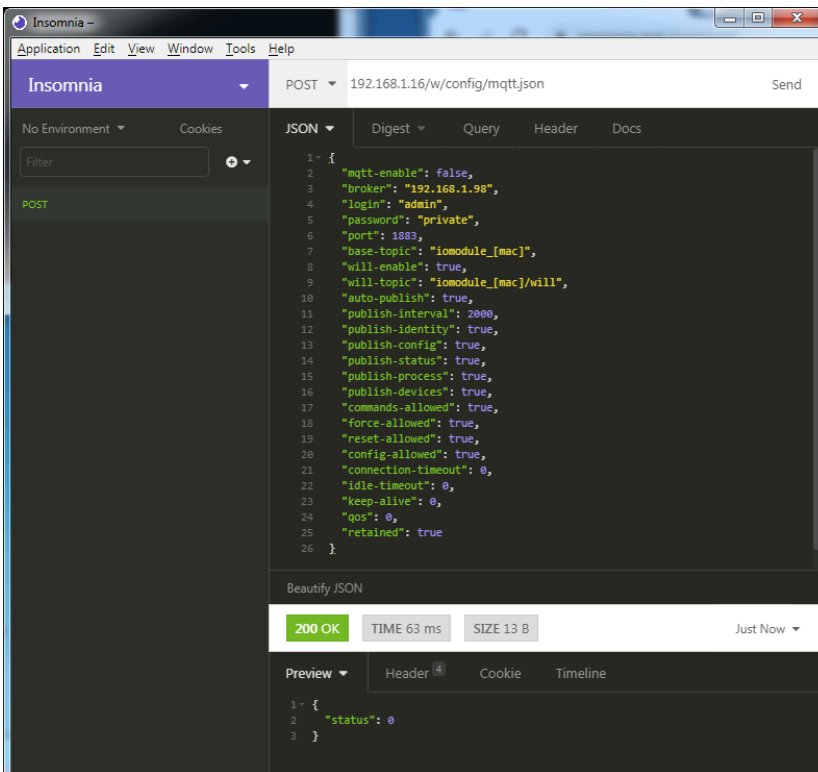
**Achtung:** Belden Deutschland GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für jeglichen Inhalt der referenzierten Webseiten und gibt keine Garantie auf die Funktionen der genannten Drittanbieter-Software.

#### 12.1.3.1 MQTT-Konfiguration über JSON

1. Abhängig von Ihrem Anwendungsfall, laden Sie *Insomnia* oder eine vergleichbare Anwendung herunter und installieren diese: <https://insomnia.rest/download/>

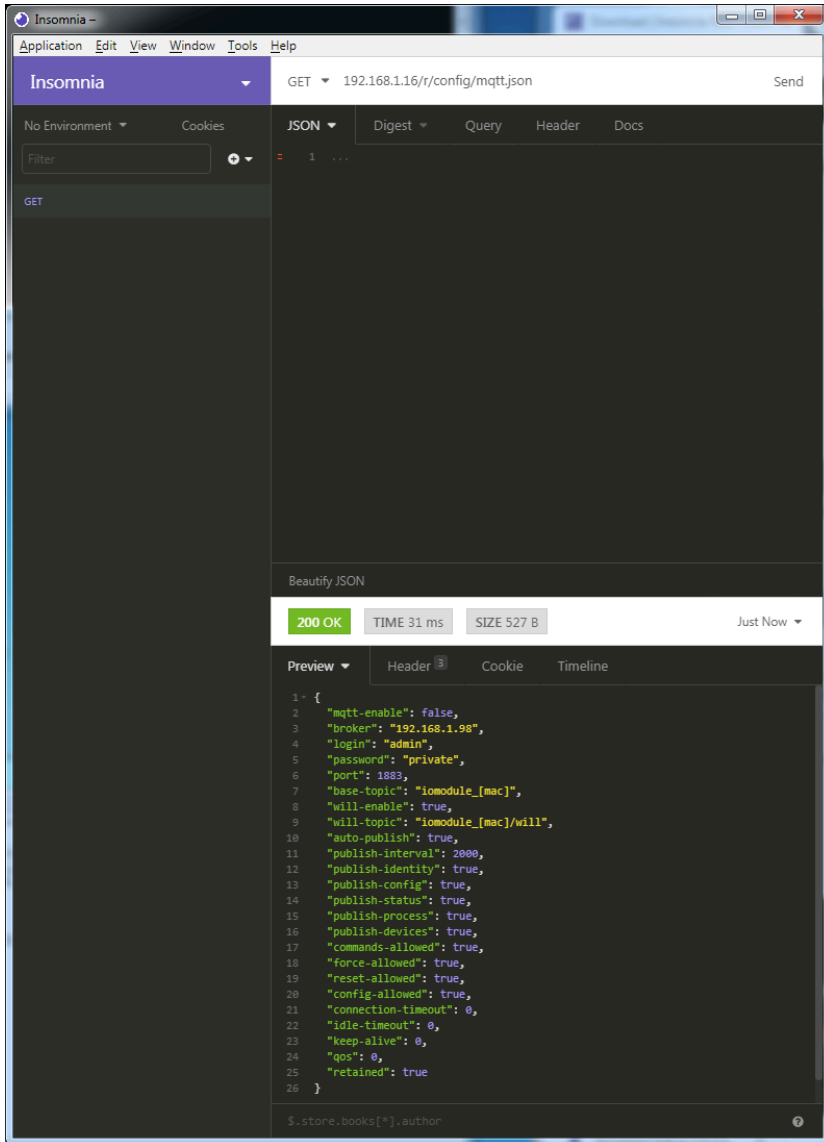
2. MQTT konfigurieren:

**POST:** [IP-address]/w/config/mqtt.json



### 3. MQTT auslesen:

**GET:** [IP-address]/r/config/mqtt.json



The screenshot shows the Insomnia REST client interface. The URL bar displays the request: GET 192.168.1.16/r/config/mqtt.json. The response status is 200 OK, with a response time of 31 ms and a size of 527 B. The response body is a JSON object with the following structure:

```
1 {
2   "mqtt-enable": false,
3   "broker": "192.168.1.98",
4   "login": "admin",
5   "password": "private",
6   "port": 1883,
7   "base-topic": "iomodule_[mac]",
8   "will-enable": true,
9   "will-topic": "iomodule_[mac]/will",
10  "auto-publish": true,
11  "publish-interval": 2000,
12  "publish-identity": true,
13  "publish-config": true,
14  "publish-status": true,
15  "publish-process": true,
16  "publish-devices": true,
17  "commands-allowed": true,
18  "force-allowed": true,
19  "reset-allowed": true,
20  "config-allowed": true,
21  "connection-timeout": 0,
22  "idle-timeout": 0,
23  "keep-alive": 0,
24  "qos": 0,
25  "retained": true
26 }
```

## 12.2 OPC UA

OPC Unified Architecture (OPC UA) ist ein Plattform-unabhängiger Standard mit einer Service-orientierten Architektur für die Kommunikation in und mit industriellen Automationssystemen.

Der OPC UA-Standard basiert auf dem Client-Server-Prinzip und lässt Maschinen und Geräte, unabhängig von bevorzugten Feldbussen, genauso horizontal untereinander wie vertikal mit dem ERP-System oder der Cloud kommunizieren. LioN-X stellt einen OPC UA-Server auf Feld-Geräte-Ebene bereit, mit dem sich ein OPC UA-Client für eine datensichere Informationsübertragung verbinden kann.

### 12.2.1 OPC UA-Konfiguration

Im **Auslieferungszustand** sind die OPC UA-Funktionen **deaktiviert**. Der OPC UA-Server kann konfiguriert werden, indem entweder das Web-Interface verwendet wird oder direkt über ein JSON-Objekt, welches in einer "HTTP request"-Anfrage gesendet wurde.

Die Konfigurations-URL lautet:

```
http://[ip-address]/w/config/opcua.json
```

Die Konfiguration kann ebenfalls als JSON-File rückgelesen werden:

```
http://[ip-address]/r/config/opcua.json
```

Die Konfiguration erfolgt in Form eines JSON-Objektes, wobei jedes JSON-Member ein Konfigurationselement darstellt. Das Objekt muss nicht alle Elemente beinhalten. Nur die zur Verfügung gestellten Elemente werden geändert. Alle Konfigurationsänderungen greifen erst nach einem Geräte-Neustart.

## Baumübersicht der OPC UA-Objekte:

- Gateway
  - Identity
    - Name
    - MAC
    - Ordering Number
    - Production Date
    - Capabilities
    - Firmware Versions
  - Status (r)
    - US present
    - UL present
    - US diag
    - UL diag
    - US Voltage
    - UL Voltage
    - IME
    - Forcemode Diag
    - Rotary positions
  - Forcing (r)
    - Forcing active
    - Forcing client
    - OwnForcing flag
  - Config (rw)
    - IP Config
    - suppressActuatorDiagWithoutUL
    - suppressUSDiag
    - suppressULDiag
    - quickConnect
  - Process (r)
    - Digital Inputs
    - Digital Outputs
    - Producing Data (to PLC)
    - Consuming Data (from PLC)
    - Valid masks
  - Commands (w)
    - Restart
    - Factory Reset
    - Forcemode enable
- Ports
  - Port  $n$  ("X1"- "X8")
    - Identity
      - Port Name
      - Port Type
    - Channel  $m$  ("Pin 4" / "Pin 2")
      - Identity (r)
        - Channel Name
        - Channel Type
        - MaxOutputCurrent
      - Status (r)
        - Actuator Diag
        - Actuator Voltage
        - Actuator Current
        - Channel Failsafe flag
      - Config (rw)
        - Surveillance Timeout
        - Failsafe Config
        - Channel Direction
        - Channel Current Limit
        - Auto Restart
        - InputFilterTime
        - InputLogic
      - Process (r)
        - Output Bit
        - Input Bit
        - Consuming Bit
        - Producing Bit
      - Forcing (rw)
        - Force channel on/off
        - Force value on/off
        - Simulate channel
        - Simulate value
    - Status (r)
      - Pin 1 Short Circuit Dia

Alle Konfigurationselemente sind optional und an keine bestimmte Reihenfolge gebunden. Nicht jedes Element muss gesendet werden. Dies bedeutet, dass nur Konfigurationsänderungen übernommen werden.

Optional: Die Konfigurations-Parameter von OPC UA können direkt über das Web-Interface eingestellt werden. Für das Sharing mit weiteren Geräten, können Sie das Web-Interface herunterladen.

### Response:

Die resultierende Antwort ist ein JSON-Objekt mit einem Statusfeld. Der Status sollte "0" sein, wenn kein Fehler auftritt und "-1", wenn ein Fehler auftritt.

Im Fehlerfall beinhaltet die Antwort einen Fehler-Array.

Der Fehler-Array beinhaltet ein Fehler-Objekt für jeden aufgetretenen Fehler. Das Objekt besteht aus einem Feld "Element", welches das Konfigurationselement benennt, das den Fehler verursacht hat, und aus einem Feld "Message" für die Fehlermeldung.

### Beispiele:

```
{ "status": -1, "error": [{"Element": "upcua-enable", "Message": "Boolean expected"}] }  
  
{ "status": 0 }  
  
{ "status": -1, "error": [{"Element": "root", "Message": "Not a JSON object"}] }
```



### 12.2.1.1 Gateway-Objekte

#### Identity

Name	Datentyp	Beispiel
Device Name	UA_STRING	
Device ID	UA_STRING	
MAC address	UA_STRING	
Ordering Number	UA_STRING	
Serial Number	UA_STRING	
Production Date	UA_STRING	
Hardware Version	UA_STRING	
App Firmware Version	UA_STRING	
Fieldbus Firmware Version	UA_STRING	
IO Firmware Version	UA_STRING	
Running Fieldbus	UA_STRING	
Forcemode supported	UA_BOOLEAN	Forcing supported by module variant

#### Status (read)

Name	Datentyp	Einheit	Beispiel
US present	UA_BOOLEAN		
UL present	UA_BOOLEAN		
US diagnosis	UA_BOOLEAN		
UL diagnosis	UA_BOOLEAN		
Internal Module Error diag	UA_BOOLEAN		

Name	Datentyp	Einheit	Beispiel
Forcemode diag	UA_BOOLEAN		
US voltage	UA_DOUBLE	V	23.2
UL voltage	UA_DOUBLE	V	22.9
Rotary position	UA_UINT16		343

### Forcing (read)

Name	Datentyp	Beispiel
Forcing active	UA_BOOLEAN	
Forcing client	UA_STRING	if forcemode is not active, string is empty
Own Forcing	UA_BOOLEAN	Indicates if OPC UA is currently forcing
Forcing possible	UA_BOOLEAN	true if forcing by OPC UA is possible
Forcemode lock	UA_BOOLEAN	Forcing locked by PLC

### Config (read + write)

Name	Datentyp	Beispiel
IP address	UA_STRING	
Subnet Mask	UA_STRING	
Default Gateway IP	UA_STRING	
Suppress US diag	UA_BOOLEAN	
Suppress UL diag	UA_BOOLEAN	
Suppress Actuator Diag w/o UL	UA_BOOLEAN	
QuickConnect	UA_BOOLEAN	

**Process (read)**

Name	Datentyp	Beispiel
Input Data	UA_UINT16	ioInput for all channels
Output Data	UA_UINT16	ioOutput for all channels
Consuming Data	UA_UINT16	Data from the PLC to the device
Producing Data	UA_UINT16	Data from the device to the PLC

**Commands (write)**

Name	Argumente	Return	Beispiel
Restart	void	UA_INT32	
Factory reset	void	UA_INT32	
Forcemode enable	void	UA_INT32	
Forcemode disable	void	UA_INT32	

### 12.2.1.2 Ports-Objekte

#### Identity

Name	Datentyp	Beispiel
Name	UA_STRING	"X1"
Type	UA_STRING	"DIO"

#### Channel *m* ("Pin 4" / "Pin 2")

Details unter [Channel objects](#) auf Seite 93.

**Status (read)**

Name	Datentyp	Einheit	Beispiel
Sensor Diag	UA_BOOLEAN		

**12.2.1.3 Channel objects****Identity (read)**

Name	Datentyp	Einheit	Beispiel
Name	UA_STRING		"X1A"
Type	UA_STRING		"DIO"
MaxOutputCurrent	UA_INT16	mA	1300

**Status (read)**

Name	Datentyp	Einheit	Beispiel
Actuator Diag	UA_BOOL		
Channel Failsafe	UA_BOOL		

**Config (read + write)**

Name	Datentyp	Einheit	Beispiel / Anmerkung
Surveillance Timeout	UA_UINT8	ms	80 ms
Failsafe Config	UA_ENUMERATION		Low Hi Hold Last
Channel Direction	UA_ENUMERATION		DIO Input Output Inactive

Name	Datentyp	Einheit	Beispiel / Anmerkung
Auto Restart	UA_BOOL		
InputFilterTime	UA_UINT8	ms	3ms
InputLogic	UA_ENUMERATION		NO NC

### Process (read)

Name	Datentyp	Beispiel / Anmerkung
Output	UA_BOOLEAN	Output type channels only.
Input	UA_BOOLEAN	Input type channels only.
Consuming	UA_BOOLEAN	
Producing	UA_BOOLEAN	

### Forcing (read + write)

Name	Datentyp	Beispiel / Anmerkung
Force channel	UA_BOOLEAN	Enable forcing with the current force value or disable forcing for this channel.  Output type channels only.
Force value	UA_BOOLEAN	When changed by the user it will start forcing with the new value if forcing is enabled for opcua.  Output type channels only.
Simulate channel	UA_BOOLEAN	Enable simulation with the current force value or disable simulation for this channel.  Input type channels only.

Name	Datentyp	Beispiel / Anmerkung
Simulate value	UA_BOOLEAN	When changed by the user it will start simulation with the new value if forcing is enabled for opcua.  Input type channels only.

## 12.2.2 OPC UA Address-Space

OPC UA bietet verschiedene Dienste auf den LioN-X-Geräten an, mit denen ein Client durch die Address-Space-Hierarchie navigieren und Variablen lesen oder schreiben kann. Zusätzlich kann der Client bis zu 10 Attribute des Address-Space bezüglich Wert-Veränderungen beobachten.

Eine Verbindung zu einem OPC UA-Server wird über die Endpoint-URL erreicht:

```
opc.tcp://[ip-address]:[port]
```

Verschiedene Geräte-Daten wie die MAC-Adresse, Geräteeinstellungen, Diagnosen oder Status-Informationen können via *Identity objects*, *Config objects*, *Status objects* und *Process objects* ausgelesen werden.

*Command objects* können gelesen und geschrieben werden. Dadurch ist es möglich, beispielsweise neue Netzwerk-Parameter an das Gerät zu übertragen, um Force-Mode zu verwenden oder um das komplette Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

### 12.2.3 OPC UA-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung



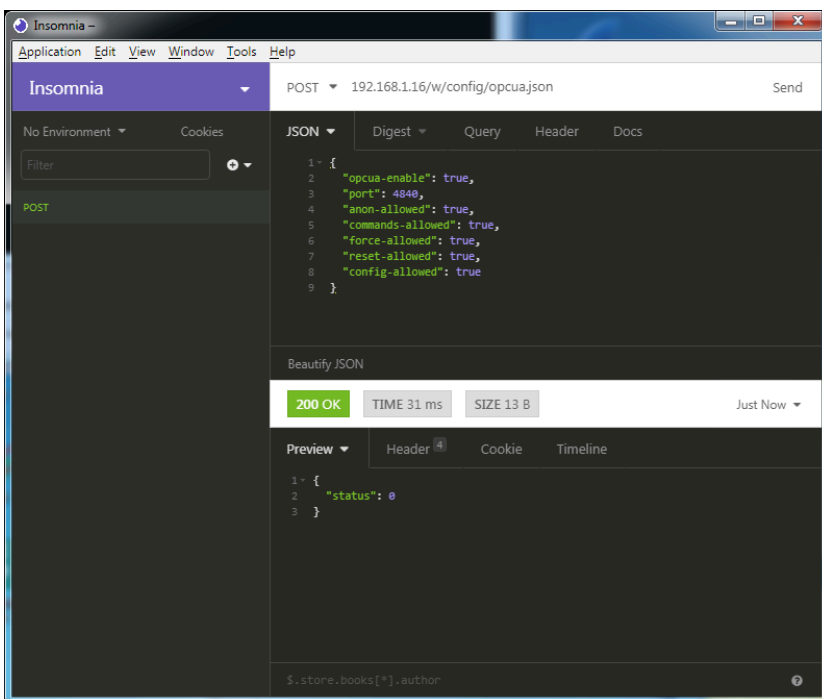
**Achtung:** Belden Deutschland GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für jeglichen Inhalt der referenzierten Webseiten und gibt keine Garantie auf die Funktionen der genannten Drittanbieter-Software.

#### 12.2.3.1 OPC UA-Konfiguration über JSON

1. Abhängig von Ihrem Anwendungsfall, laden Sie *Insomnia* oder eine vergleichbare Anwendung herunter und installieren diese: <https://insomnia.rest/download/>

2. OPC UA konfigurieren:

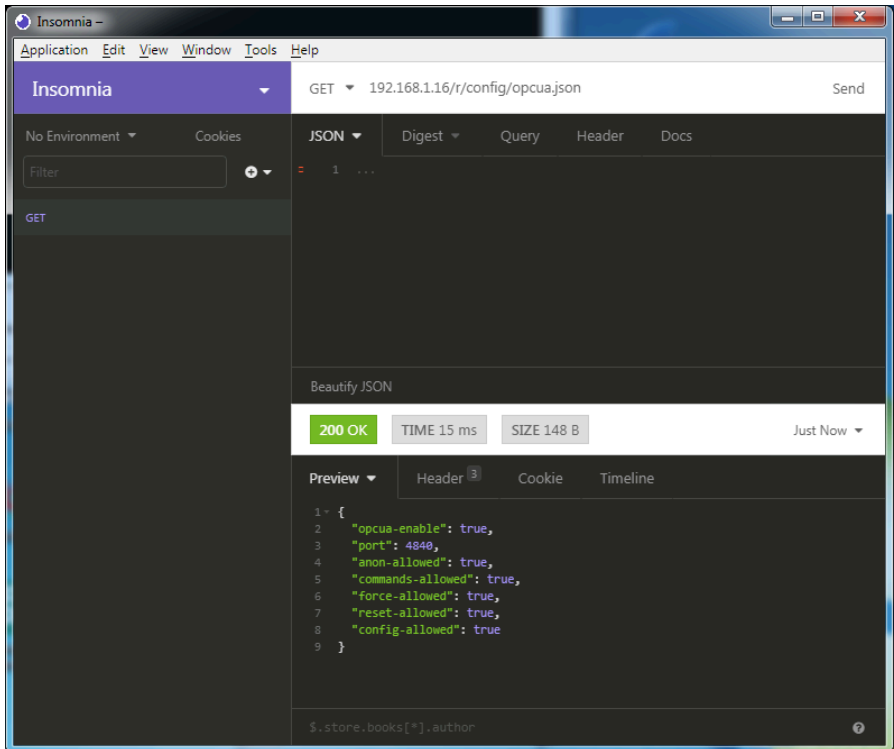
**POST:** [IP-address]/w/config/opcu.json





### 3. OPC UA auslesen:

**GET:** [IP-address]/r/config/opcua.json



## 12.3 REST API

Die "Representational State Transfer – Application Programming Interface (REST API)" ist eine programmierbare Schnittstelle, die HTTP-Anfragen für GET- und POST-Daten verwendet. Dies ermöglicht den Zugriff auf detaillierte Geräteinformationen.

Für alle LioN-X-Varianten kann die REST API verwendet werden, um den Geräte-Status auszulesen. Für die LioN-X Multi-Protokoll-Varianten kann die REST API zusätzlich dafür verwendet werden, Konfigurations- und Forcing-Daten zu schreiben.

Eine angepasste Belden REST API wird in den folgenden Kapiteln beschrieben.

### 12.3.1 Standard Geräte-Information

<b>Request-Methode:</b>	http GET
<b>Request-URL:</b>	<ip>/info.json
<b>Parameter</b>	n.a.
<b>Response-Format</b>	JSON

Ziel des "Standard device information"-Request ist es, ein komplettes Abbild des aktuellen Geräte-Status zu erhalten. Das Format ist JSON.

### 12.3.2 Struktur

Name	Datentyp	Beschreibung	Beispiel
name	string	Device name	0980 XLC 3900-121-007D-01F
order-id	string	Ordering number	935715001
fw-version	string	Firmware version	V.11.2.0.0 - 08.08.2024
hw-version	string	Hardware version	V.1.00
mac	string	MAC address of the device	3C B9 A6 F3 F6 05
bus	number	0 = No connection 1 = Connection with PLC	1
failsafe	number	0 = Normal operation 1 = Outputs are in failsafe	0
ip	string	IP address of the device	
snMask	string	Subnet Mask	
gw	string	Default gateway	
rotarys	array of numbers (3)	Current position of the rotary switches: Array element 0 = x1 Array element 1 = x10 Array element 2 = x100	
ulPresent	boolean	True, if there is a UL voltage supply detected within valid range	
usVoltage_mv	number	US voltage supply in mV	
ulVoltage_mv	number	UL voltage supply in mV (only available for devices with UL supply)	
inputs	array of numbers (2)	Real state of digital inputs. <b>Element 0 = 1 Byte:</b> Port X1 Channel A to Port X4 Channel B <b>Element 0 = 1 Byte:</b> Port X5 Channel A to Port X8 Channel B	[128,3]
output	array of numbers (2)	Real State of digital outputs. <b>Element 0 =1 Byte:</b> Port X1 Channel A to port X4 Channel B <b>Element 0 = 1 Byte:</b> Port X5 Channel A to port X8 Channel B	[55,8]

Name	Datentyp	Beschreibung	Beispiel
consuming	array of numbers (2)	Cyclic data from PLC to device	
producing	array of numbers (2)	Cyclic data from device to PLC	
diag	array of numbers (4)	Diagnostic information <b>Element 0 = 1 Byte:</b> Bit 7: Internal module error (IME) Bit 6: Forcemode active Bit 3: Actuator short Bit 2: Sensor short Bit 1: U <sub>L</sub> fault Bit 0: U <sub>S</sub> fault <b>Element 1 = 1 Byte:</b> Sensor short circuit ports X1 .. X8. <b>Element 2 = 1 Byte:</b> Actuator short circuit ports X1 Channel A to X4 Channel B <b>Element 3 = 1 Byte:</b> Actuator short circuit ports X5 Channel A to X8 Channel B	
fieldbus	FIELDBUS Object		
<b>FIELDBUS Object</b>			
fieldbus_name	string	Currently used fieldbus	
state	number	Fieldbus state	
state_text	number	Textual representation of fieldbus state: 0 = Unknown 1 = Bus disconnected 2 = Preop 3 = Connected 4 = Error 5 = Stateless	
forcing	FORCING Object	Information about the forcing state of the device	

Name	Datentyp	Beschreibung	Beispiel
channels	Array of CHANNEL (16)	Basic information about all input/output channels	
<b>CHANNEL Object</b>			
name	string	Name of channel	
type	number	Hardware channel type as number: 0 = DIO 1 = Input 2 = Output 3 = Input/Output 4 = Channel not available 5 = Channel not available 6 = Channel not available 7 = Channel not available 8 = Channel not available	
type_text	string	Textual representation of the channel type	
config	number	Current configuration of the channel: 0 = DIO 1 = Input 2 = Output 3 = Channel not available 4 = Deactivated 5 = Channel not available	
config_text	string	Textual representation of the current config	
inputState	boolean	Input data (producing data) bit to the PLC	
outputState	boolean	Output data bit to the physical output pin	
forced	boolean	True, if the output pin of this channel is forced	
simulated	boolean	True, if the input value to the PLC of this channel is simulated	
actuatorDiag	boolean	True, if the output is in short circuit / overload condition	
sensorDiag	boolean	True, if the sensor supply (Pin 1) is in short circuit / overload condition	

Name	Datentyp	Beschreibung	Beispiel
maxOutputCurrent_mA	number	Maximum output current of the output in mA	
current_mA	number	Measured current of the output in mA (if current measurement is available)	
voltage_mV	number	Measured voltage of this output in mV (if voltage measurement is available)	
<b>PORT Object</b>			
port_type	string	Textual representation of the port type	
ds_fault	number	Data storage error number	
ds_fault_text	string	Textual data storage error.	
diag	array of DIAG (n)	Array of port related events	
<b>DIAG Object</b>			
error	number	Error code	
source	string	Source of the current error.	"device" "master"
message	string	Error message	"Supply Voltage fault"
<b>FORCING Object</b>			
forcingActive	boolean	Force mode is currently active	
forcingPossible	boolean	True, if forcing is possible and force mode can be activated	
AuthPossible	boolean	True, if the JSON Interface can obtain forcing authorization	
ownForcing	boolean	True, if forcing is performed by REST API at the moment	
currentClient	string	Current forcing client identifier	
digitalOutForced	array of numbers (2)	The force values of all 16 digital output channels.	
digitalOutMask	array of numbers (2)	The forcing mask of all 16 digital output channels.	
digitalInForced	array of numbers (2)	The force values of all 16 digital input channels.	
digitalInMask	array of numbers (2)	The forcing mask of all 16 digital input channels.	

### 12.3.3 Konfiguration und Forcing

<b>Methode:</b>	POST
<b>URL:</b>	<ip>/w/force.json
<b>Parameter:</b>	None
<b>Post-Body:</b>	JSON-Objekt

Eigenschaft	Datentyp	Beispielwerte	Beschreibung
forcemode	boolean	true / false	Forcing authority on/off
portmode	array (Port mode object)		
digital	array (Digital object)		

*Tabelle 30: Root object*

Eigenschaft	Datentyp	Beispielwerte	Anmerkungen
port	integer	0..7	
channel	string	"a","b"	optional default is "a"
direction	string	"dio","di","do", "off"	
inlogica	string	"no","nc"	
inlogicb	string	"no","nc"	

*Tabelle 31: Port mode object*

Eigenschaft	Datentyp	Beispielwerte	Anmerkungen
port	integer	0..7	
channel	string	"a","b"	
force_dir	string	"phys_out","plc_in","clear"	optional default is "phys_out"
force_value	integer	0,1	

*Tabelle 32: Digital object*



## 12.4 CoAP-Server

Das Constrained Application Protocol (CoAP) ist ein spezialisiertes Internet-Anwendungsprotokoll für eingeschränkte Netzwerke wie verlustbehaftete oder stromsparende Netzwerke. CoAP ist vor allem in der M2M-Kommunikation (Machine to Machine) hilfreich und kann dafür verwendet werden, vereinfachte HTTP-Anfragen von Low-Speed-Netzwerken zu übersetzen.

CoAP basiert auf dem Server-Client-Prinzip und ist ein Service-Layer-Protokoll, mit dem Knoten und Maschinen miteinander kommunizieren können. Die LioN-X Multi-Protokoll-Varianten stellen mittels einer REST-API-Schnittstelle über UDP die CoAP-Server-Funktionalitäten zur Verfügung.

### 12.4.1 CoAP-Konfiguration

Im Auslieferungszustand sind die CoAP-Funktionen *deaktiviert*. Der CoAP-Server kann konfiguriert werden, indem entweder das Web-Interface verwendet wird oder direkt über ein JSON-Objekt, welches in einer "HTTP/HTTPS request"-Anfrage gesendet wurde. Für mehr Informationen, beachten Sie das Kapitel [CoAP-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung](#) auf Seite 108.

Die Konfigurations-URL lautet:

```
http://[ip-address]/w/config/coapd.json
```

Die Konfiguration kann ebenfalls als JSON-File rückgelesen werden:

```
http://[ip-address]/r/config/coapd.json
```

Die Konfiguration erfolgt in Form eines JSON-Objektes, wobei jedes JSON-Member ein Konfigurationselement darstellt. Das Objekt muss nicht alle Elemente beinhalten. Nur die zur Verfügung gestellten Elemente werden geändert. Alle Konfigurationsänderungen greifen erst nach einem Geräte-Neustart.

Die folgenden Konfigurationselemente sind verfügbar (die Default-Werte sind hervorgehoben):

Element	Datentyp	Beschreibung	Beispieldaten
enable	boolean	Master-Switch für den CoAP-Server	true / <b>false</b>
port	integer (0 bis 65535)	Port des CoAP-Servers	<b>5683</b>

*Tabelle 33: CoAP-Konfiguration*

### CoAP-Response:

Die resultierende Antwort ist ein JSON-Objekt mit einem "status"-Feld. Der Status sollte "0" sein, wenn kein Fehler auftritt und "-1", wenn ein Fehler auftritt.

Im Fehlerfall beinhaltet die Antwort einen Fehler-Array.

Der Fehler-Array beinhaltet ein Fehler-Objekt für jeden aufgetretenen Fehler. Das Objekt besteht aus einem Feld "Element", welches das Konfigurationselement benennt, das den Fehler verursacht hat, und aus einem Feld "Message" für die Fehlermeldung.

### Beispiele:

```
{ "status": -1, "error": [{"Element": "upcua-enable", "Message": "Boolean
expected"}]}

{"status": 0}

{"status": -1, "error": [{"Element": "root", "Message": "Not a JSON
object"}]}
```

## 12.4.2 REST API-Zugriff via CoAP

Die Verbindung zum CoAP-Server auf den LioN-X Multi-Protokoll-Varianten kann über folgende URL hergestellt werden:

```
coap://[ip-address]:[port]/[api]
```

Für LioN-X können Sie via CoAP-Endpoint auf die folgenden REST API-Anfragen (JSON-Format) zugreifen:

Typ	API	Hinweis
GET	/r/status.lr	
GET	/r/system.lr	
GET	/info.json"	
GET	/r/config/net.json	
GET	/r/config/mqtt.json	
GET	/r/config/opcu.json	
GET	/r/config/coapd.json	
GET	/r/config/syslog.json	
GET	/contact.json	
GET	/fwup_status	

*Tabelle 34: REST API-Zugriff via CoAP*

### 12.4.3 CoAP-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung



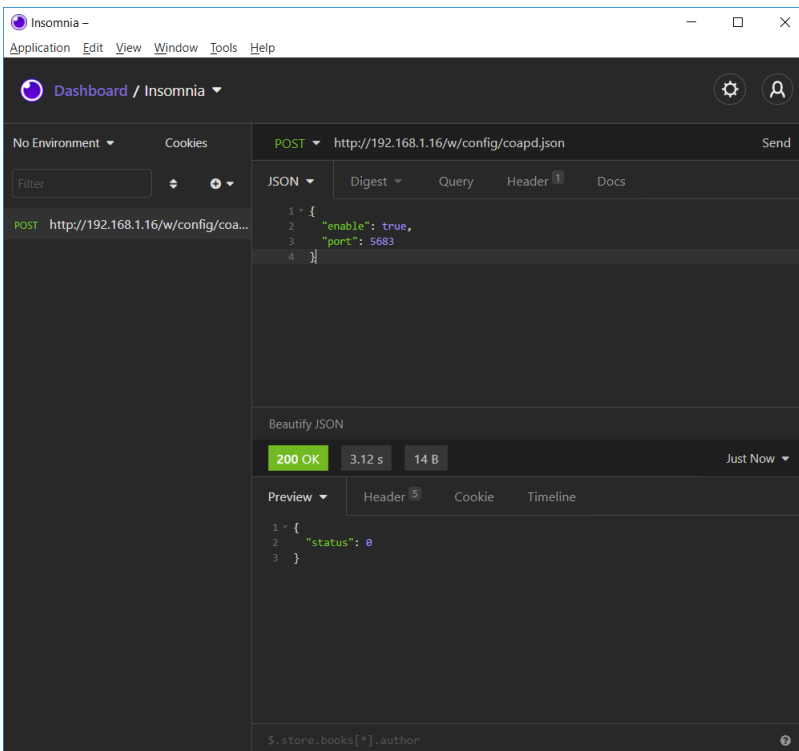
**Achtung:** Belden Deutschland GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für jeglichen Inhalt der referenzierten Webseiten und gibt keine Garantie auf die Funktionen der genannten Drittanbieter-Software.

#### 12.4.3.1 CoAP-Konfiguration über JSON

1. Abhängig von Ihrem Anwendungsfall, laden Sie *Insomnia* oder eine vergleichbare Anwendung herunter und installieren diese: <https://insomnia.rest/download/>

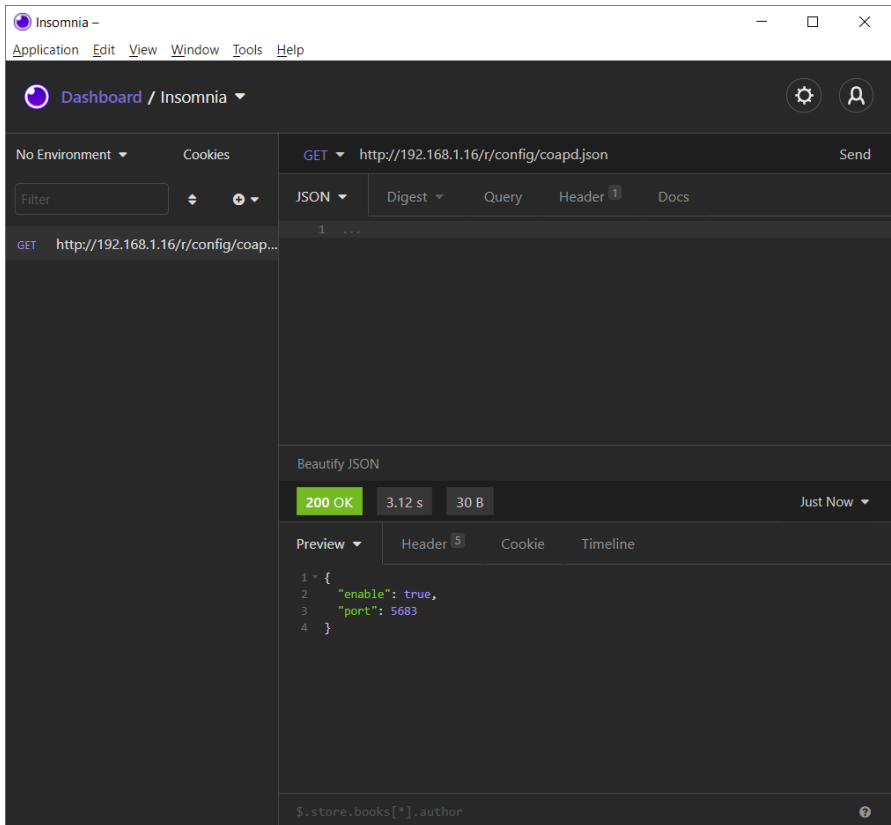
2. CoAP konfigurieren:

**POST:** [IP-address]/w/config/coapd.json



### 3. CoAP-Konfiguration auslesen:

**GET:** [IP-address]/r/config/coapd.json



The screenshot displays the Insomnia REST client interface. The top bar shows the application name "Insomnia" and standard window controls. Below the menu bar, the "Dashboard / Insomnia" header is visible. The main workspace is divided into several sections:

- Environment:** "No Environment" is selected.
- Request:** A GET request is defined for the URL `http://192.168.1.16/r/config/coapd.json`.
- Response:** The response status is **200 OK**, with a response time of **3.12 s** and a body size of **30 B**. The response is displayed in the "JSON" view, showing a JSON object with the following structure:

```
1 {
2   "enable": true,
3   "port": 5683
4 }
```
- Preview:** A "Preview" tab is active, showing a snippet of the JSON response: `$.store.books[*].author`.

## 12.5 Syslog

Die LioN-X Multi-Protokoll-Varianten stellen einen Syslog-Client zur Verfügung, der sich mit einem konfigurierten Syslog-Server verbinden kann und in der Lage ist, Meldungen zu protokollieren.

Syslog ist ein plattformunabhängiger Standard für die Protokollierung von Meldungen. Jede Meldung enthält einen Zeitstempel sowie Informationen über den Schweregrad und das Subsystem. Das Syslog-Protokoll RFC5424 basiert auf dem Server-Client-Prinzip und lässt Maschinen und Geräte Nachrichten im Netzwerk senden und zentral sammeln. (Für weitere Details zum verwendeten Syslog-Standard, gehen Sie auf <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc5424>.)

LioN-X unterstützt die Speicherung von 256 Meldungen in einem Ringspeicher, die an den konfigurierten Syslog-Server gesendet werden. Wenn der Ring mit 256 Meldungen voll ist, wird jeweils die älteste Meldung durch die neu eintreffenden Meldungen ersetzt. Auf dem Syslog-Server können alle Meldungen gespeichert werden. Der Syslog-Client speichert keine der Meldungen dauerhaft.

### 12.5.1 Syslog-Konfiguration

Im **Auslieferungszustand** sind die Syslog-Funktionen **deaktiviert**. Der Syslog-Client kann konfiguriert werden, indem entweder das Web-Interface verwendet wird oder direkt über ein JSON-Objekt, welches in einer "HTTP/HTTPS request"-Anfrage gesendet wurde. Für mehr Informationen, beachten Sie das Kapitel [Syslog-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung](#) auf Seite 113.

Die Konfigurations-URL lautet:

```
http://[ip-address]/w/config/syslog.json
```

Die Konfiguration kann ebenfalls als JSON-File rückgelesen werden:

```
http://[ip-address]/r/config/syslog.json
```

Die Konfiguration erfolgt in Form eines JSON-Objektes, wobei jedes JSON-Member ein Konfigurationselement darstellt. Das Objekt muss nicht alle Elemente beinhalten. Nur die zur Verfügung gestellten Elemente werden geändert. Alle Konfigurationsänderungen greifen erst nach einem Geräte-Neustart.

Die folgenden Konfigurationselemente sind verfügbar (die Default-Werte sind hervorgehoben):

Element	Datentyp	Beschreibung	Beispieldaten
syslog-enable	boolean	Master-Switch für den Syslog Client	<b>true / false</b>
global-severity	integer	<u>Meldegrad des Syslog Client</u> 0 – Emergency 1 – Alert 2 – Critical <b>3 – Error</b> 4 – Warning 5 – Notice 6 – Info 7 – Debug  Der Client speichert alle Meldungen des eingestellten Schweregrads, inklusive aller Meldungen mit niedrigerem Level.	0/1/2/ <b>3</b> /4/5/6/7
server-address	string (IP-Adresse)	IP-Adresse des Syslog-Servers	192.168.0.51 (Default: <b>null</b> )
server-port	integer (0 bis 65535)	Server-Port des Syslog-Servers	<b>514</b>
server-severity	integer (0 bis 7)	<u>Meldegrad des Syslog-Servers</u> 0 – Emergency 1 – Alert 2 – Critical <b>3 – Error</b> 4 – Warning 5 – Notice 6 – Info 7 – Debug	0/1/2/ <b>3</b> /4/5/6/7

*Tabelle 35: Syslog-Konfiguration*

**Syslog-Response:**

Die resultierende Antwort ist ein JSON-Objekt mit einem "status"-Feld. Der Status sollte "0" sein, wenn kein Fehler auftritt und "-1", wenn ein Fehler auftritt.

Im Fehlerfall beinhaltet die Antwort einen Fehler-Array.

Der Fehler-Array beinhaltet ein Fehler-Objekt für jeden aufgetretenen Fehler. Das Objekt besteht aus einem Feld "Element", welches das Konfigurationselement benennt, das den Fehler verursacht hat, und aus einem Feld "Message" für die Fehlermeldung.

**Beispiele:**

```
{ "status": -1, "error": [{"Element": "upcua-enable", "Message": "Boolean expected"}] }  
  
{ "status": 0 }  
  
{ "status": -1, "error": [{"Element": "root", "Message": "Not a JSON object"}] }
```



## 12.5.2 Syslog-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung



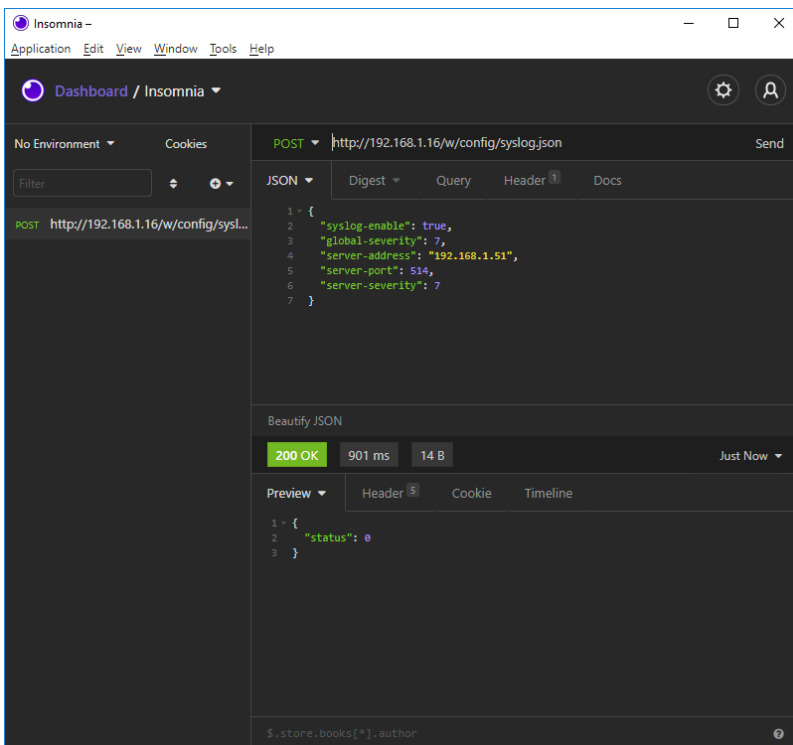
**Achtung:** Belden Deutschland GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für jeglichen Inhalt der referenzierten Webseiten und gibt keine Garantie auf die Funktionen der genannten Drittanbieter-Software.

### 12.5.2.1 Syslog-Konfiguration über JSON

1. Abhängig von Ihrem Anwendungsfall, laden Sie *Insomnia* oder eine vergleichbare Anwendung herunter und installieren diese: <https://insomnia.rest/download/>

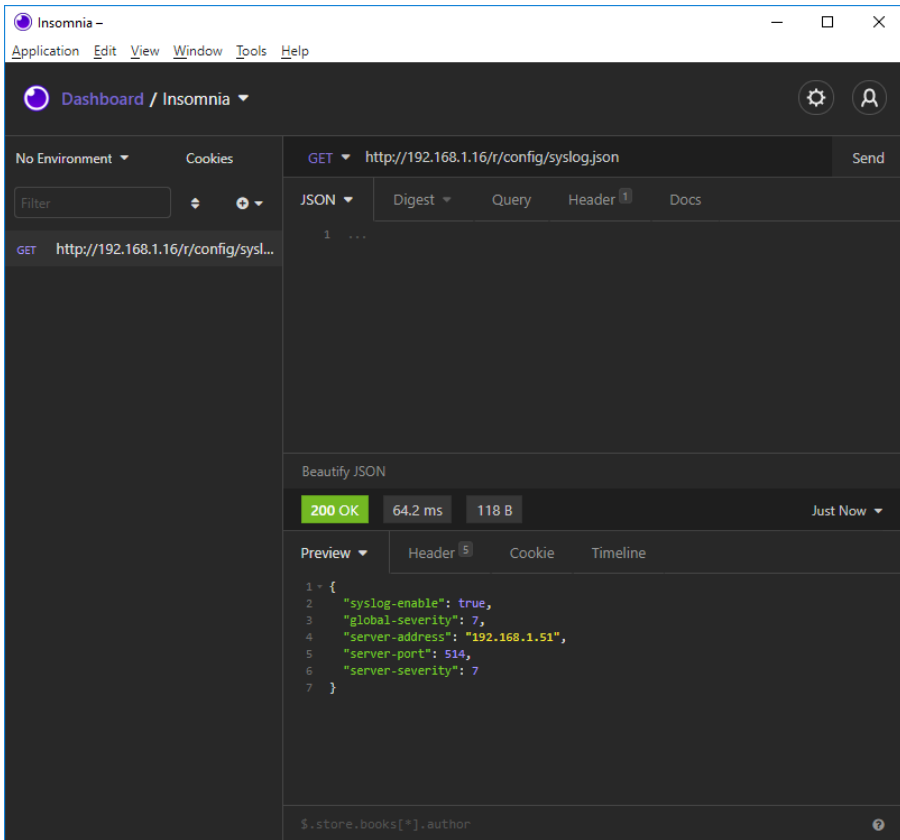
2. Syslog konfigurieren:

**POST:** [ IP-address ] /w/config/syslog.json



### 3. Syslog-Konfiguration auslesen:

**GET:** [IP-address]/r/config/syslog.json



The screenshot shows the Insomnia REST client interface. The top bar displays the application name "Insomnia" and standard window controls. Below the menu bar, the "Dashboard / Insomnia" header is visible. The main interface is divided into several sections:

- Left Panel:** Shows the environment as "No Environment" and a "Cookies" section. A "Filter" input field is present. The request method is "GET" and the URL is "http://192.168.1.16/r/config/syslog.json".
- Right Panel (Request/Response):** Shows the request method "GET" and the URL "http://192.168.1.16/r/config/syslog.json". The response is displayed in JSON format, with a "Digest" tab selected. The response body is a JSON object with the following structure:

```
1 {
2   "syslog-enable": true,
3   "global-severity": 7,
4   "server-address": "192.168.1.51",
5   "server-port": 514,
6   "server-severity": 7
7 }
```
- Response Summary:** Shows a status of "200 OK", a response time of "64.2 ms", and a response size of "118 B". A "Just Now" button is visible.
- Response Details:** A "Preview" tab is selected, showing the JSON response body. Other tabs include "Header", "Cookie", and "Timeline".
- Footer:** A small text field contains "\$.store.books[\*].author".

## 12.6 Network Time Protocol (NTP)

Die LioN-X Multi-Protokoll-Varianten stellen einen NTP-Client (Version 3) zur Verfügung, der sich mit einem konfigurierten NTP-Server verbinden kann und in der Lage ist, die Netzwerkzeit in einem konfigurierbaren Intervall zu synchronisieren.

NTP ist ein Netzwerkprotokoll, das UDP-Datagramme zum Senden und Empfangen von Zeitstempeln verwendet, um sie mit einer lokalen Uhr zu synchronisieren. Das NTP-Protokoll RFC1305 basiert auf dem Server-Client-Prinzip und unterstützt ausschließlich die Synchronisation mit der Universalzeit "Coordinated Universal Time" (UTC). (Für weitere Details zum verwendeten NTP-Standard, gehen Sie auf <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc1305>.)

### 12.6.1 NTP-Konfiguration

Im **Auslieferungszustand** ist der NTP-Client **deaktiviert**. Der NTP-Client kann konfiguriert werden, indem entweder das Web-Interface verwendet wird oder direkt über ein JSON-Objekt, welches in einer "HTTP/HTTPS request"-Anfrage gesendet wurde. Für mehr Informationen, beachten Sie das Kapitel [NTP-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung](#) auf Seite 117.

Die Konfigurations-URL lautet:

```
http://[ip-address]/w/config/ntpc.json
```

Die Konfiguration kann ebenfalls als JSON-File rückgelesen werden:

```
http://[ip-address]/r/config/ntpc.json
```

Die Konfiguration erfolgt in Form eines JSON-Objektes, wobei jedes JSON-Member ein Konfigurationselement darstellt. Das Objekt muss nicht alle Elemente beinhalten. Nur die zur Verfügung gestellten Elemente werden geändert. Alle Konfigurationsänderungen greifen erst nach einem Geräte-Neustart.

Die folgenden Konfigurationselemente sind verfügbar (die Default-Werte sind hervorgehoben):

Element	Datentyp	Beschreibung	Beispieldaten
NTP-Client-Status	boolean	Master-Switch für den NTP-Client	true / <b>false</b>
Server-Adresse	string	IP-Adresse des NTP-Servers	192.168.1.50
Server-Port	integer	Port des NTP-Servers	<b>123</b>
Update-Intervall	integer	Intervall, in dem sich der Client mit dem konfigurierten NTP-Server verbindet (siehe Tabellenzeile "Server-Adresse"). <b>Hinweis: Der Wert wird in Sekunden angegeben.</b>	1/2/10/60

Tabelle 36: NTP-Konfiguration

**NTP-Response:**

Die resultierende Antwort ist ein JSON-Objekt mit einem "status"-Feld. Der Status sollte "0" sein, wenn kein Fehler auftritt und "-1", wenn ein Fehler auftritt.

Im Fehlerfall beinhaltet die Antwort einen Fehler-Array.

Der Fehler-Array beinhaltet ein Fehler-Objekt für jeden aufgetretenen Fehler. Das Objekt besteht aus einem Feld "Element", welches das Konfigurationselement benennt, das den Fehler verursacht hat, und aus einem Feld "Message" für die Fehlermeldung.

**Beispiele:**

```
{ "status": -1, "error": [{"Element": "ntpc-enable", "Message": "Boolean expected"}] }
{ "status": 0 }
{ "status": -1, "error": [{"Element": "root", "Message": "Not a JSON object"}] }
```

## 12.6.2 NTP-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung



**Achtung:** Belden Deutschland GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für jeglichen Inhalt der referenzierten Webseiten und gibt keine Garantie auf die Funktionen der genannten Drittanbieter-Software.

### 12.6.2.1 NTP-Konfiguration über JSON

1. Abhängig von Ihrem Anwendungsfall, laden Sie *Insomnia* oder eine vergleichbare Anwendung herunter und installieren diese: <https://insomnia.rest/download/>

2. NTP konfigurieren:

**POST:** [ IP-address ] /w/config/ntp.json

The screenshot shows the Insomnia REST client interface. The top bar indicates the application is running in a browser window. The main interface is divided into several sections:

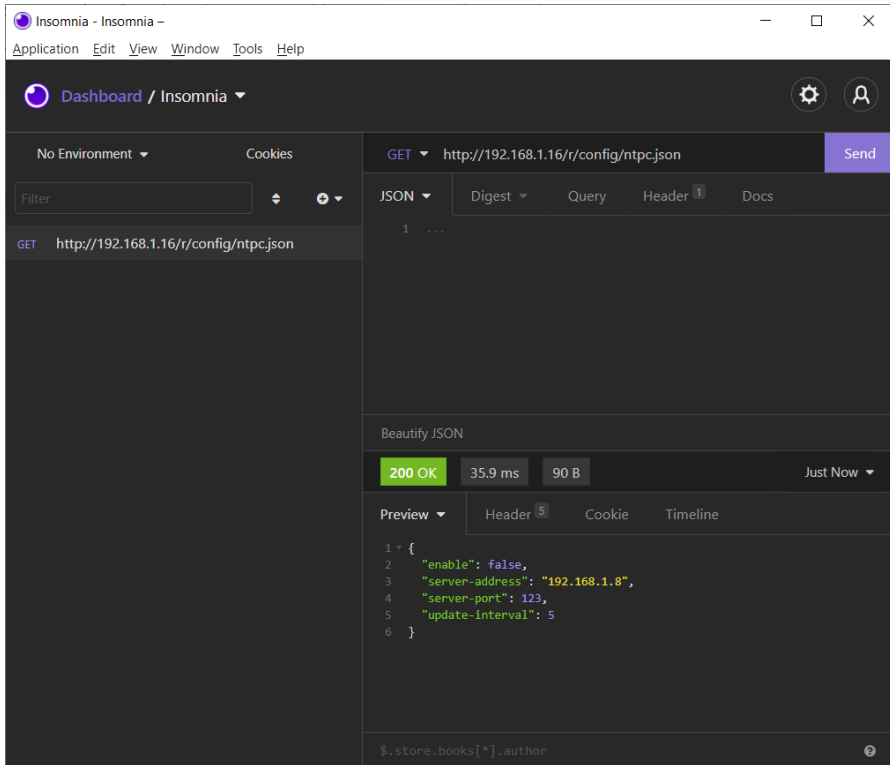
- Environment:** No Environment selected.
- Method:** POST selected.
- URL:** http://192.168.1.16/w/config/ntp.json
- Request Body:** JSON format with the following content:

```
1 {
2   "enable": false,
3   "server-address": "192.168.1.8",
4   "server-port": 123,
5   "update-interval": 5
6 }
```
- Response:** 200 OK, 75.4 ms, 14 B. Received 8 Minutes Ago.
- Response Body:** Preview shows the following JSON:

```
1 {
2   "status": 0
3 }
```

### 3. NTP-Konfiguration auslesen:

**GET:** [IP-address]/r/config/ntpc.json



The screenshot shows the Insomnia REST client interface. The top bar displays "Insomnia - Insomnia" and "Application Edit View Window Tools Help". The main area shows a "Dashboard / Insomnia" view with a "No Environment" dropdown and "Cookies" management. The active request is a GET request to "http://192.168.1.16/r/config/ntpc.json". The response is displayed in the "JSON" tab, showing a 200 OK status, 35.9 ms response time, and 90 B of data. The JSON response is:

```
1 * {
2   "enable": false,
3   "server-address": "192.168.1.8",
4   "server-port": 123,
5   "update-interval": 5
6 }
```

The interface also includes a "Preview" tab showing the JSON response, a "Header" tab with 5 headers, a "Cookie" tab, and a "Timeline" tab. The bottom status bar shows the response body: "\$.store.books[\*].author".

## 13 Integrierter Webserver

Alle Gerätevarianten verfügen über einen integrierten Webserver, welcher Funktionen für die Konfiguration der Geräte und das Anzeigen von Status- und Diagnoseinformationen über ein Web-Interface zur Verfügung stellt.

Das Web-Interface bietet einen Überblick über die Konfiguration und den Status des Gerätes. Es ist über das Web-Interface ebenfalls möglich, einen Neustart, ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen oder ein Firmware-Update durchzuführen.

Geben Sie in der Adresszeile Ihres Webbrowsers "http://" gefolgt von der IP-Adresse ein, z. B. "http://192.168.1.5". Falls sich die Startseite der Geräte nicht öffnet, überprüfen Sie Ihre Browser- und Firewall-Einstellungen.

## 13.1 LioN-X 0980 XLC... -Varianten

### 13.1.1 Status-Seite

The screenshot displays the 'LioN-X Digital Low Current Web Interface' status page. The interface includes a navigation bar with 'Status', 'Parts', 'System', 'User', and 'Contact' tabs. The main content area is divided into two sections:

**Device Overview:** Shows a physical device with various LEDs and rotary switches labeled X1 through X8, X10, X11, X12, X13, X14, X15, X16, X17, X18, X19, X20, X21, X22, X23, X24, X25, X26, X27, X28, X29, X30, X31, X32, X33, X34, X35, X36, X37, X38, X39, X40, X41, X42, X43, X44, X45, X46, X47, X48, X49, X50, X51, X52, X53, X54, X55, X56, X57, X58, X59, X60, X61, X62, X63, X64, X65, X66, X67, X68, X69, X70, X71, X72, X73, X74, X75, X76, X77, X78, X79, X80, X81, X82, X83, X84, X85, X86, X87, X88, X89, X90, X91, X92, X93, X94, X95, X96, X97, X98, X99, X100.

**Device Information:**

- Name: LioN-X Digital 16DIO Low Current
- Application Version: 11.2.3.51903
- Fieldbus Version: 1.0.1.0
- Bus: OPERATE
- Device Diagnosis: 23.2V
- US Voltage: 23.2V
- UL Voltage: 23.5V
- Forcemode: Forcing is locked.

**Port Information:**

Channel	Type	Configuration	State	Dir	Details
X1 A	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X1 B	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X2 A	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X2 B	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X3 A	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X3 B	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X4 A	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X4 B	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X5 A	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X5 B	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X6 A	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X6 B	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X7 A	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X7 B	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X8 A	DIO	DIO	LOW		ⓘ
X8 B	DIO	DIO	LOW		ⓘ

Die Status-Seite bietet einen schnellen Überblick über den aktuellen Zustand des Gerätes.

Die linke Seite zeigt eine grafische Darstellung des Moduls mit allen LEDs und den Positionen der Drehkodierschalter.

Auf der rechten Seite zeigt die Tabelle „Device Information“ (Geräteinformationen) einige grundlegende Daten zum Modul, wie z. B. die Variante, den Zustand der zyklischen Kommunikation und einen Diagnoseindikator. Dieser zeigt an, ob eine Diagnose im Modul vorliegt.

Die Tabelle „Port Information“ (Port-Informationen) zeigt die Konfiguration und den Zustand der I/O-Ports.



## 13.1.2 Port-Seite

LioN-X Digital Low Current Web Interface

Status Ports System User Contact

Port Details

Show details for port

X1
  X2
  X3
  X4
  X5
  X6
  X7
  X8

**Port Information**

Forcemode	Forcemode off
Port	X1
Dia	

**Port Diagnosis**

- No diagnosis

**Pin 4 / Channel A**

Type	DIO
Function	DIO
State	On
Output Restart	On
Input Logic	Normally Open
Input Filter	Off

**Pin 2 / Channel B**

Type	DIO
Function	DIO
State	Off
Output Restart	On
Input Logic	Normally Open
Input Filter	Off

Neben ausführlichen Port-Informationen werden im Feld **Port Diagnosis** eingehende sowie ausgehende Diagnosen als Klartext angezeigt. **Pin 2** und **Pin 4** enthalten Informationen zur Konfiguration und zum Zustand des Ports.

## 13.1.3 Systemseite

LioN-X Digital Low Current Web Interface

Status
Ports
System
User
Contact

### System

#### General Information

**Firmware**  
 Application Version 11.2.3.51903  
 Fieldbus Version 1.0.1.0

**Device**  
 Name LioN-X Digital 16DIO Low Current  
 Product ID 0980 XLC 3900-121-007D-01F  
 Ordering Number 935715001  
 Hardware 1.0  
 Serial Number 123456  
 Production Date 2020-12-24T12:00:00Z

**Ethernet**  
 MAC Address 3C:B9:A6:20:05:30

**Network**  
 Source DCP  
 IP-Address 192.168.0.3  
 Subnetmask 255.255.255.0  
 Gateway 192.168.0.3

**Fieldbus**  
 Name PROFINET  
 State OPERATE

#### IP Settings

IP configuration  Manual  DHCP

MQTT Config	OPC UA Server Config
Mqtt state Disabled	Opua state Disabled
Broker 192.168.1.1	Port 4840
Port 1883	Anonymous login Yes
Base Topic lioNx	Listen for Commands No
Auto Publish Yes	Process Forcing No
Publish Interval (ms) 2000	Change config No
Publish Identity Yes	Device Reset No
Publish Config Yes	
Publish Status Yes	
Publish Process Yes	
Publish Devices No	
Will State Disabled	
Listen for Commands No	
Process Forcing No	
Change Config No	
Device Reset No	
QOS At most once	

Syslog
Syslog state Disabled
Global severity 3
Server address
Server port 514
Server severity 3

CoAP
CoAP state Disabled
Port 5683

NTP
NTP client state Disabled
Server address 0.0.0.0
Server port 123
Update interval 60

#### License Information

#### Config upload/download

Choose config file to upload:  
 Keine ausgewählt

#### Restart device

Confirm to restart the device. All connections will be closed.

#### Reset configuration to factory defaults

Restoring factory settings affects all network parameters, including fieldbus specific settings.  
 All network connections will be closed.

Note: If the module has rotary switches, the new IP address is equivalent to the rotary switch position.

Confirm to reset the device. All configuration data will be overwritten by default values!

#### Firmware update

#### System diagnosis

Store timer: Off

System diagnosis severity:  Error  Warning  Information

Die Systemseite zeigt die grundlegende Informationen zum Modul an wie die Firmware-Version, Geräte-Informationen, Ethernet-, Netzwerk- und Feldbus-Informationen.

### Config upload/download

Mit dieser Funktion können Einstellungen, die über das Web-Interface konfiguriert wurden, außerhalb des I/O-Devices gespeichert werden (Download), um sie später, z.B. nach einem I/O-Device-Wechsel, wieder hochzuladen.



**Config upload/download**

Choose config file to upload:

No file selected.

Downloaded config\_LioN-X\_SN123456\_2024-06-03T13-49-09.cfg

### Restart Device (Gerät neu starten)

Das Modul initialisiert die Rücksetzung der Software.

### Reset to Factory Settings (Auf Werkseinstellungen zurücksetzen)

Das Modul stellt die Werkseinstellungen wieder her.

### IP Settings

Verwenden Sie diesen Parameter, um die aktuelle IP-Adresse des Moduls anzupassen.

Diese Funktion ist für PROFINET nur bei der Inbetriebnahme von Nutzen. Normalerweise findet die SPS die IP-Adresse beim Start-Up über den PROFINET-Gerätenamen heraus und stellt diese automatisch ein.

### Firmware Update

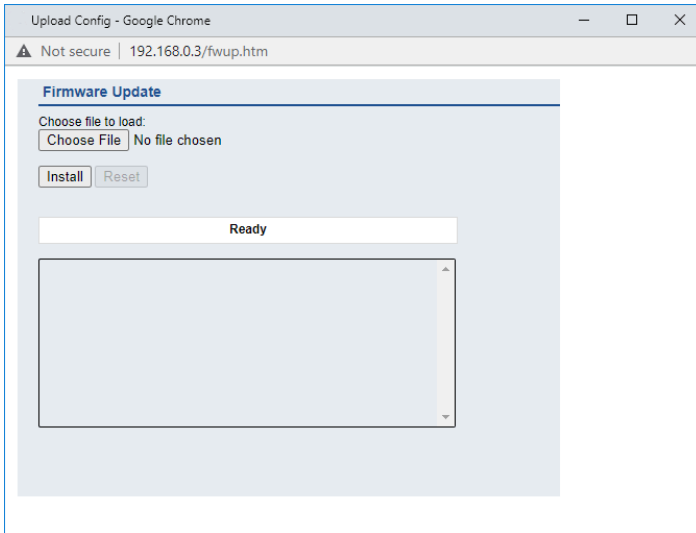
Das Modul initialisiert ein Firmware-Update.



**Achtung:** Firmware-Updates dürfen ausschließlich in einer nicht produktiven Umgebung durchgeführt werden! Die I/O-Daten werden während des Updates nicht aktualisiert. Als Mindestanforderung muss sich die Steuerung im Betriebsstatus "Stop" befinden oder die

Verbindung zur Steuerung muss vor dem Update getrennt werden.  
Das Gerät führt während des Updates selbständig einen Reset durch.

Wählen Sie für ein Firmware-Update den \*.ZIP-Container, der auf unserer Website verfügbar ist, oder wenden Sie sich an unser Support-Team. Befolgen Sie anschließend die Anweisungen, die auf dem Bildschirm angezeigt werden.



## System diagnosis

Alle Syslog-Meldungen werden in einem Ringpuffer mit 256 Einträgen angezeigt. Mit dem 'Store Timer' wird der nichtflüchtige Speicherintervall eingestellt.

Der Standardwert ist 'Aus (Off)' (keine nichtflüchtige Speicherung des Systemdiagnose-Ringpuffers).

Die Einstellungen werden durch Klicken der Schaltfläche *Set configuration* aktiv.

**System diagnosis**

Show system diagnosis

Store timer: 15 min ▾

System diagnosis severity:  Error  Warning  Information


Clear logs Set configuration

### 13.1.4 Benutzerseite

Lion-X Web Interface

Status Ports System **User** Contact

Users

Username	Groups	Edit	Del
admin	Admin, REST, WEB, OPC-UA, FWupdate, IOTconfig		

Add new user

Please change admin password

Über die Benutzerseite kann die Benutzerverwaltung für das Web-Interface vorgenommen werden. Über diese Seite können neue Benutzer mit den Zugriffsberechtigungen "Admin" oder "Write" (Schreiben) hinzugefügt werden. Ändern Sie das Admin-Standardpasswort nach der Konfiguration des Gerätes aus Sicherheitsgründen.

#### Standard Benutzer Login-Daten:

- ▶ User: admin
- ▶ Password: private

## 14 Technische Daten

Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über die wichtigsten funktionalen Daten für die Bedienung des Gerätes. Mehr Informationen und detaillierte technische Angaben finden Sie im entsprechenden **Data Sheet** des gewünschten Produktes auf <https://catalog.belden.com> innerhalb der Produkt-spezifischen Download-Bereiche.

## 14.1 Allgemeines

Schutzart (Gilt nur, wenn die Steckverbinder verschraubt sind oder Schutzkappen verwendet werden.) <sup>1</sup>	IP65 IP67 IP69K	
Umgebungstemperatur (während Betrieb und Lagerung)	0980 XLC 3900... 0980 XLC 3901... 0980 XLC 3903... 0980 XLC 3923...	-40 °C .. +70 °C
Gewicht	LioN-X 60 mm	ca. 500 gr.
Umgebungsfeuchtigkeit	Max. 98 % RH (Für UL-Anwendungen: Max. 80 % RH)	
Gehäusematerial	Zinkdruckguss	
Oberfläche	Nickel matt	
Brennbarkeitsklasse	UL 94 (IEC 61010)	
Vibrationsfestigkeit (Schwingen) DIN EN 60068-2-6 (2008-11)	15 g/5–500 Hz	
Stoßfestigkeit DIN EN 60068-2-27 (2010-02)	50 g/11 ms +/- X, Y, Z	
Anzugsdrehmomente	Befestigungsschrauben M4	1 Nm
	Erdungsanschluss M4	1 Nm
	M12-Steckverbinder	0,5 Nm
Zugelassene Kabel	Ethernet-Kabel nach IEEE 802.3, min. CAT 5 (geschirmt) Max. Länge von 100 m, ausschließlich innerhalb eines Gebäudes	

*Tabelle 37: Allgemeine Informationen*

<sup>1</sup> Unterliegt nicht der UL-Untersuchung.

## 14.2 CC-Link IE Field Basic Protokoll

Protokoll	CC-Link IE Field Basic
Update-Zyklus	1 ms
Übertragungsrate	100 Mbit/s, Vollduplex
Übertragungsverfahren Autonegotiation	100BASE-TX wird unterstützt
Produkt-Typ	12 (Communications Adapter)
Produkt-ID	0980 XLC 3900-121-007D-01F, 935715001) 0980 XLC 3901-121-007D-01F, 935716001) 0980 XLC 3903-121-007D-01F, 935717001) 0980 XLC 3923-121-007D-01F, 935718001)
Unterstützte Ethernet-Protokolle	Ping ARP HTTP SNTCP/IPMP
Switch-Funktionalität	integriert
CC-Link IE Field Basic-Schnittstelle	2 M12-Buchsen, 4-polig, D-kodiert (siehe <a href="#">Port-Belegungen</a> auf Seite 30)
Anschlüsse	2 M12 Hybrid male/female, 8-polig
Autocrossing	wird unterstützt
Galvanisch getrennte Ethernet-Ports -> FE	2000 V DC

*Tabelle 38: CC-Link IE Field Basic Protokoll*



## 14.3 Spannungsversorgung der Modulelektronik/Sensorik

Port X03, X04	M12-L-coded Power, Stecker/Buchse, 5-polig Pin 1 / Pin 3		
Nennspannung $U_S$	24 V DC (SELV/PELV)		
Stromstärke $U_S$	Max. 16 A		
Spannungsbereich	21 .. 30 V DC		
Stromverbrauch der Modulelektronik	In der Regel 160 mA (+/-20 % bei $U_S$ Nennspannung)		
Spannungsunterbrechung	Max. 10 ms		
Restwelligkeit $U_S$	Max. 5 %		
Stromaufnahme Sensorsystem (Pin 1)	0980 XLC 3900...	Port X1 .. X8 (Pin 1)	max. 2 A Gesamtsumme für X1 .. X8 (bei $T_{\text{ambient}} = 30^\circ \text{C}$ )
Stromaufnahme Sensorsystem (Pin 1)	0980 XLC 3901...	Port X1 .. X8 (Pin 1)	max. 2 A Gesamtsumme für X1 .. X8 (bei $T_{\text{ambient}} = 30^\circ \text{C}$ )
Stromaufnahme Sensorsystem (Pin 1)	0980 XLC 3903...	Port X1 .. X4 (Pin 1)	max. 2 A Gesamtsumme für X1 .. X4 (bei $T_{\text{ambient}} = 30^\circ \text{C}$ )
Stromaufnahme Sensorsystem (Pin 1)	0980 XLC 3923...	Port X1 .. X4 (Pin 1)	max. 0,2 A pro Port (bei $T_{\text{ambient}} = 30^\circ \text{C}$ )
Spannungspegel der Sensorversorgung	Min. ( $U_S - 1,5 \text{V}$ )		
Kurzschluss-/ Überlastschutz der Sensorvers.	Ja, pro Port		
Verpolschutz	Ja		

Betriebsanzeige (U <sub>S</sub> )	LED grün:	$18\text{ V (+/- 1 V)} < U_S$
	LED rot:	$U_S < 18\text{ V (+/- 1 V)}$

*Tabelle 39: Informationen zur Spannungsversorgung der Modulelektronik/  
Sensorik*

## 14.4 Spannungsversorgung der Aktorik

Port X03, X04	M12-L-coded Power, Stecker/Buchse, 5-polig Pin 2 / Pin 4
Nennspannung $U_L$	24 V DC (SELV/PELV)
Spannungsbereich	18 .. 30 V DC
Stromstärke $U_L$	Max. 16 A
Restwelligkeit $U_L$	Max. 5 %
Verpolschutz	Ja
Betriebsanzeige ( $U_L$ )	LED grün: 18 V (+/- 1 V) < $U_L$ LED rot: $U_L$ < 18 V (+/- 1 V) oder $U_L$ > 30 V (+/- 1 V) * wenn „Report $U_L$ supply voltage fault“ aktiviert ist.

Tabelle 40: Informationen zur Spannungsversorgung der Aktorik

## 14.5 I/O-Ports

0980 XLC 3900...	Ports X1 .. X8	DI, DO	M12-Buchse, 5-polig
0980 XLC 3901...	Ports X1 .. X8	DI	M12-Buchse, 5-polig
0980 XLC 3903...	Ports X1 .. X4	DI	M12-Buchse, 5-polig
0980 XLC 3923...	Ports X5 .. X8	DO	

Tabelle 41: I/O ports: Funktionsübersicht

### 14.5.1 Digitale Eingänge

Eingangsbeschaltung	0980 XLC 3900...		Typ 1 gemäß IEC 61131-2
Eingangsbeschaltung	0980 XLC 3901...		Typ 1 gemäß IEC 61131-2
Eingangsbeschaltung	0980 XLC 3903...		Typ 1 gemäß IEC 61131-2
Eingangsbeschaltung	0980 XLC 3923...		Typ 3 gemäß IEC 61131-2
Nenneingangsspannung	24 V DC		
Eingangsstrom	typischerweise 3 mA		
Kanaltyp	Schließer, p-schaltend		
Anzahl der digitalen Eingänge	0980 XLC 3900... 0980 XLC 3901...	X1 .. X8	16
Anzahl der digitalen Eingänge	0980 XLC 3903... 0980 XLC 3923...	X1 .. X4	8
Statusanzeige	Gelbe LED für Kanal A (Pin 4) Weiße LED für Kanal B (Pin 2)		

Tabelle 42: I/O-Ports konfiguriert als digitaler Eingang

### 14.5.2 Digitale Ausgänge



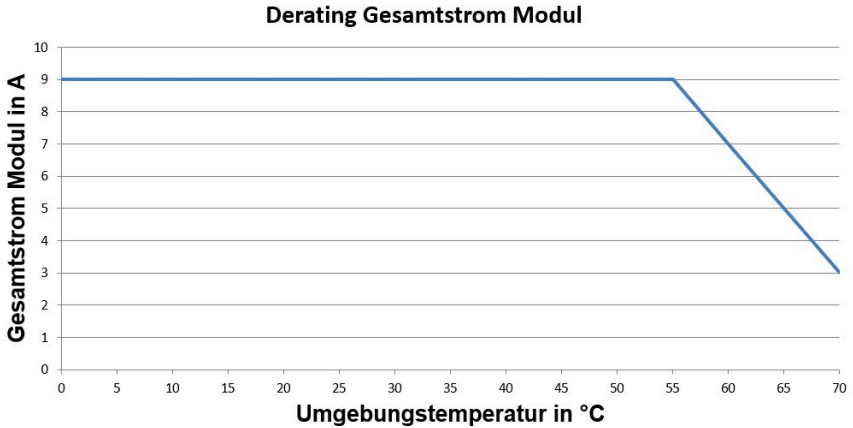
**Achtung:** Überschreiten Sie nicht die folgenden Maximalströme für die Aktuatorversorgung:

- ▶ Max. 2,0 A pro Port
- ▶ Max. 5,0 A für jedes Port-Paar X1/X2, X3/X4, X5/X6, X7/X8
- ▶ Max. 9,0 A gesamt für die ganze Port-Gruppe X1 .. X8 (X5 .. X8 bei 8DI8DO-Geräten)

Derating beachten!

## Derating

Das Modul kann in Abhängigkeit der Temperatur mit folgendem maximalen Gesamt-Ausgangstrom der Ausgänge belastet werden:



Bei Anwendungen mit Umgebungstemperaturen größer +55° C ist eine Spannungsversorgungs-Zuleitungen (M12-L) mit 2,5 mm<sup>2</sup> zu verwenden.

Ausgangstyp	Schließer, p-schaltend	
Ausgangsspannung pro Kanal	Signalstatus „1“ Signalstatus „0“	min. ( $U_L - 1 V$ ) max. 2 V
Max. Ausgangsstrom pro Gerät	0980 XLC 3900... 0980 XLC 3903... 0980 XLC 3923...	9 A
Max. Ausgangsstrom pro Kanal	0980 XLC 3900... (X1 .. X8) 0980 XLC 3903... (X5 .. X8) 0980 XLC 3923... (X5 .. X8)	2 A
Kurzschlussfest/überlastfest	ja / ja	
Verhalten bei Kurzschluss oder Überlast	Abschaltung mit automatischem Einschalten (parametriert)	
Anzahl der digitalen Ausgänge	0980 XLC 3900... (X1 .. X8)	16
Anzahl der digitalen Ausgänge	0980 XLC 3901...	0
Anzahl der digitalen Ausgänge	0980 XLC 3903... (X5 .. X8) 0980 XLC 3923... (X5 .. X8)	8
Statusanzeige	Gelbe LED pro Ausgang Kanal A (Pin 4) Weiße LED pro Ausgang Kanal B (Pin 2)	

*Tabelle 43: I/O-Ports konfiguriert als digitaler Ausgang*



**Warnung:** Bei gleichzeitiger Verwendung von Geräten mit galvanischer Trennung und Geräten ohne galvanische Trennung innerhalb desselben Systems wird die galvanische Trennung aller angeschlossenen Geräte aufgehoben.

## 14.6 LEDs

LED	Farbe	Beschreibung
U <sub>L</sub>	Grün	Hilfssensor-/Aktuatorspannung OK 18 V (+/- 1 V) < U <sub>L</sub> < 30 V (+/- 1 V)
	Rot*	Hilfssensor-/Aktuatorspannung NIEDRIG U <sub>L</sub> < 18 V (+/- 1 V) oder U <sub>L</sub> > 30 V (+/- 1 V) * wenn „Report U <sub>L</sub> supply voltage fault“ aktiviert ist.
	AUS	Keiner der zuvor beschriebenen Zustände.
U <sub>S</sub>	Grün	System-/Sensorspannung OK 18 V (+/- 1 V) < U <sub>S</sub> < 30 V (+/- 1 V)
	Rot	System-/Sensorspannung NIEDRIG U <sub>S</sub> < 18 V (+/- 1 V) oder U <sub>S</sub> > 30 V (+/- 1 V)
	Rotes Blinken	Gerät wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt (Position der Drehkodierschalter: 9-7-9)
	AUS	Keiner der zuvor beschriebenen Zustände.
X1 ... X8 A	Gelb	Status digitaler Eingang und digitaler Ausgang an Pin-4-Leitung "Ein".
	Gelbes Blinken	Überlast oder Kurzschluss an Pin 4-Leitung. / Überlast oder Kurzschluss an Leitung L+ (Pin 1) / Kommunikationsfehler
	AUS	Keiner der zuvor beschriebenen Zustände.
X1 ... X8 B	Weiß	Status digitaler Eingang und digitaler Ausgang an Pin-2-Leitung "Ein".
	Weißes Blinken	Überlast oder Kurzschluss an Pin 2-Leitung. / Überlast oder Kurzschluss an Leitung L+ (Pin 1) / Kommunikationsfehler
	AUS	Keiner der zuvor beschriebenen Zustände.
P1 Lnk / Act P2 Lnk / Act	Grün	Ethernet-Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer vorhanden. Link erkannt.
	Gelbes Blinken	Datenaustausch mit einem anderen Teilnehmer.
	AUS	Keine Verbindung zu weiterem Teilnehmer. Kein Link, kein Datenaustausch.

LED	Farbe	Beschreibung
RUN	Grün	Das Gerät ist in Betrieb, die zyklische Übertragung läuft.
	Grünes langsames Blinken mit 2.5 Hz ("an" für 200 ms, "aus" für 200 ms)	Das Gerät ist in Betrieb, die zyklische Übertragung wurde gestoppt.
	Grünes schnelles Blinken mit 10 Hz ("an" für 50 ms, "aus" für 50 ms)	Gerät nicht konfiguriert.
	AUS	Keine Verbindung.
ERR	Rot	Kommunikationsfehler
	Rot dreifaches Aufblitzen	DPM-Watchdog ist abgelaufen.
	AUS	Gerät befindet sich im Normalbetrieb.
IO	Rot	I/O-Fehler festgestellt (Ausgangskurzschluss oder Pin1-Kurzschluss)
	AUS	Kein I/O-Fehler festgestellt

*Tabelle 44: Informationen zu den LED-Farben*



## 14.7 Datenübertragungszeiten

Die folgenden Tabellen bieten eine Übersicht der internen Datenübertragungszeiten eines LioN-X.

Es gibt drei gemessene Datenrichtungswerte für jeden Anwendungsfall:

- ▶ **SPS zu DO:** Übertragung von geänderten SPS-Ausgangsdaten zum digitalen Ausgangskanal.
- ▶ **DI zu SPS:** Übertragung eines geänderten digitalen Eingangssignals am digitalen Eingangskanal zur SPS.
- ▶ **Round-trip time (RTT):** Übertragung von geänderten SPS-Ausgangsdaten zum Digitalausgang. Der digitale Ausgang ist mit einem digitalen Eingang verbunden. Übertragung eines geänderten digitalen Eingangssignals am Kanal zur SPS.  $RTT = [SPS \text{ zu } DO] + [DI \text{ zu } SPS]$ .

Die gemessenen Werte sind der Ethernet-Datenübertragungsstrecke entnommen. Daher sind die Werte ohne SPS-Prozesszeiten und SPS-Zykluszeiten angegeben.

Um nutzerabhängige Datenübertragung und Round-Trip-Zeiten möglicher Eingangsfiler berechnen zu können, müssen SPS-Prozesszeiten und Zykluszeiten miteinbezogen werden.

**IOT inaktiv**

Datenrichtung	Datenübertragungszeit in ms		
	Minimum	Durchschnitt	Maximum
SPS zu DO	2.3	3.8	5.6
DI zu SPS	5.9	6.8	7.8
RTT	8.5	10.7	12.0

**IOT aktiv**

Datenrichtung	Datenübertragungszeit in ms		
	Minimum	Durchschnitt	Maximum
SPS zu DO	2.5	3.8	5.5
DI zu SPS	5.9	7.0	7.8
RTT	8.5	10.8	12.0

## 15 Recycling-Hinweis



Das auf dem Gerät abgebildete Symbol einer durchgestrichenen Mülltonne weist darauf hin, dass das Gerät am Ende seiner Lebensdauer NICHT mit dem Hausmüll entsorgt werden darf.

Nach der Verwendung muss das Altgerät ordnungsgemäß als Elektronikschrott gemäß der örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften entsorgt werden.

Der Endnutzer ist für die Löschung von personenbezogenen Daten auf den Altgerät vor der Entsorgung selbst verantwortlich.

Endnutzer sind verpflichtet, Altbatterien und Altakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, vor der Entsorgung des Altgeräts zerstörungsfrei vom Altgerät zu trennen. Die Altbatterien und Altakkumulatoren sind einer separaten Sammlung zuzuführen. Dies gilt nicht, wenn Altgeräte zur Wiederverwendung abgegeben werden.

## 16 Zubehör

Unser Angebot an Zubehör finden Sie auf unserer Website:

<https://www.belden.com>