

# Handbuch

## CC-Link IE Field Basic

### LioN-X IO-Link Master Multiprotokoll:

0980 XSL 3912-121-007D-00F (8 × IO-Link Class A)

0980 XSL 3912-121-007D-01F (8 × IO-Link Class A)

0980 XSL 3912-121-027D-01F (8 × IO-Link Class A)

0980 XSL 3913-121-007D-01F (8 × IO-Link Class A/B  
Mixmodul)

0980 XSL 3913-121-027D-01F (8 × IO-Link Class A/B  
Mixmodul)

### LioN-Xlight IO-Link Master CC-Link IE Field Basic:

0980 LSL 3411-121-0006-010 (8 × IO-Link Class A)

0980 LSL 3410-121-0006-010 (4 × IO-Link Class A + 8 ×  
DI)



# Inhalt

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Zu diesem Handbuch</b>                | <b>8</b>  |
| 1.1 Allgemeine Informationen               | 8         |
| 1.2 Erläuterung der Symbolik               | 9         |
| 1.2.1 Verwendung von Gefahrenhinweisen     | 9         |
| 1.2.2 Verwendung von Hinweisen             | 9         |
| 1.3 Versionsinformationen                  | 10        |
| <br>                                       |           |
| <b>2 Sicherheitshinweise</b>               | <b>12</b> |
| 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch            | 12        |
| 2.2 Qualifiziertes Personal                | 13        |
| <br>                                       |           |
| <b>3 Bezeichnungen und Synonyme</b>        | <b>15</b> |
| <br>                                       |           |
| <b>4 Systembeschreibung</b>                | <b>19</b> |
| 4.1 Über LioN-X                            | 19        |
| 4.2 Gerätevarianten                        | 20        |
| 4.3 I/O-Port-Übersicht                     | 22        |
| <br>                                       |           |
| <b>5 Übersicht der Produktmerkmale</b>     | <b>25</b> |
| 5.1 CC-Link IE Field Basic Produktmerkmale | 25        |
| 5.2 I/O-Port Merkmale                      | 26        |
| 5.3 Integrierter Webserver                 | 27        |
| 5.4 Sicherheitsmerkmale                    | 28        |
| 5.5 Sonstige Merkmale                      | 29        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>6 Montage und Verdrahtung</b>                                 | <b>30</b> |
| 6.1 Allgemeine Informationen                                     | 30        |
| 6.2 Äußere Abmessungen   | 31        |
| 6.2.1 LioN-X Multiprotokoll-Varianten mit CC-Link IE Field Basic | 31        |
| 6.2.2 LioN-Xlight Varianten mit CC-Link IE Field Basic           | 35        |
| 6.2.3 Hinweise   | 37        |
| 6.3 Port-Belegungen  | 38        |
| 6.3.1 Ethernet-Ports, M12-Buchse, 4-polig, D-kodiert             | 38        |
| 6.3.2 Spannungsversorgung mit M12-Power L-kodiert                | 39        |
| 6.3.2.1 IO-Link Master mit Class A Ports                         | 39        |
| 6.3.2.2 IO-Link Master mit Class A/B Ports                       | 40        |
| 6.3.3 I/O-Ports als M12-Buchse                                   | 40        |
| 6.3.3.1 IO-Link-Ports (Class A und Class B)                      | 41        |
| <br>   |           |
| <b>7 Inbetriebnahme</b>  | <b>43</b> |
| 7.1 CSP+ Datei   | 43        |
| 7.2 MAC-Adressen   | 43        |
| 7.3 Auslieferungszustand   | 44        |
| 7.4 Drehkodierschalter einstellen                                | 45        |
| 7.4.1 CC-Link IE Field Basic                                     | 48        |
| 7.4.2 Werkseinstellungen wiederherstellen                        | 48        |
| 7.5 Netzwerk-Parameter einstellen                                | 49        |
| <br>   |           |
| <b>8 Konfiguration CC-Link IE Field Basic</b>                    | <b>50</b> |
| 8.1 Allgemeine Einstellungen                                     | 51        |
| 8.1.1 Force mode lock  | 52        |
| 8.1.2 Web interface lock   | 52        |
| 8.1.3 Report $U_L/U_{AUX}$ supply voltage fault                  | 52        |
| 8.1.4 Report actuator fault without $U_L/U_{AUX}$ voltage        | 52        |
| 8.1.5 Report $U_S$ voltage fault                                 | 52        |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 8.1.6 External configuration lock | 52 |
| 8.2 Port-Konfiguration X1 .. X8   | 54 |
| 8.2.1 Port-Modus                  | 58 |
| 8.2.2 Validation und Backup       | 58 |
| 8.2.3 IQ-Modus                    | 62 |
| 8.2.4 Zykluszeit (Cycle Time)     | 62 |
| 8.2.5 Hersteller-ID (Vendor ID)   | 63 |
| 8.2.6 Geräte-ID (Device ID)       | 63 |
| 8.2.7 IOL Failsafe                | 63 |
| 8.2.8 IOL Failsafe values         | 64 |
| 8.2.9 Swapping Length             | 64 |
| 8.2.10 Swapping Offset            | 65 |
| 8.2.11 Swapping Count             | 65 |
| 8.2.12 Sensor Supply Disabled     | 65 |
| 8.2.13 Suppress all Diagnosis     | 65 |
| 8.2.14 DO Surveillance Timeout    | 65 |
| 8.2.15 DO Failsafe                | 66 |
| 8.2.16 DO Restart Mode            | 66 |
| 8.2.17 DI Logic                   | 67 |
| 8.2.18 DI Filter                  | 67 |
| 8.2.19 Error LED Disable          | 67 |
| 8.2.20 Level LED Disable          | 67 |
| 8.2.21 Use Push Pull              | 67 |
| 8.2.22 Current Limit              | 68 |
| 8.2.23 DI Latch                   | 68 |
| 8.2.24 DI Extension               | 70 |

## **9 Prozessdatenzuweisung** **72**

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 9.1 Consuming Data (Output) | 73 |
| 9.2 Producing Data (Input)  | 74 |

## **10 Diagnosebearbeitung** **75**

|  |    |
|--|----|
| 10.1 Fehler der System-/Sensorversorgung                         | 75 |
| 10.2 Fehler der Hilfs-/Aktorstromversorgung                      | 76 |
| 10.3 Überlast/Kurzschluss der digitalen Ausgänge                 | 76 |
| 10.4 Überlast/Kurzschluss der Aktuator-Stromzufuhr P24           | 78 |
| 10.5 Überlast/Kurzschluss der I/O-Port-Sensorversorgungsausgänge | 79 |

## **11 Konfiguration und Betrieb mit GxWorks3® 80**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 11.1 Integration der CSP+ Datei | 80 |
| 11.2 Netzwerk-Parameter         | 81 |
| 11.3 Parameter prozessieren     | 83 |

## **12 IIoT-Funktionalität 86**

|  |     |
|--|-----|
| 12.1 MQTT  | 87  |
| 12.1.1 MQTT-Konfiguration                            | 87  |
| 12.1.2 MQTT-Topics                                   | 90  |
| 12.1.2.1 Base-Topic                                  | 90  |
| 12.1.2.2 Publish-Topic                               | 93  |
| 12.1.2.3 Command-Topic (MQTT Subscribe)              | 99  |
| 12.1.3 MQTT-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung   | 103 |
| 12.1.3.1 MQTT-Konfiguration über JSON                | 103 |
| 12.2 OPC UA  | 105 |
| 12.2.1 OPC UA-Konfiguration                          | 106 |
| 12.2.2 OPC UA Address-Space                          | 108 |
| 12.2.3 OPC UA-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung | 109 |
| 12.2.3.1 OPC UA-Konfiguration über JSON              | 109 |
| 12.3 REST API  | 111 |
| 12.3.1 Standard Geräte-Information                   | 113 |
| 12.3.2 Struktur                                      | 114 |
| 12.3.3 Konfiguration und Forcing                     | 120 |
| 12.3.4 Auslesen und Schreiben von ISDU-Parametern    | 123 |
| 12.3.4.1 ISDU auslesen                               | 123 |
| 12.3.4.2 ISDU schreiben                              | 125 |

|  |     |
|--|-----|
| 12.3.5 IODD-Datei hochladen und verarbeiten          | 127 |
| 12.3.6 Beispiel: ISDU auslesen                       | 131 |
| 12.3.7 Beispiel: ISDU schreiben                      | 131 |
| 12.4 CoAP-Server                                     | 132 |
| 12.4.1 CoAP-Konfiguration                            | 132 |
| 12.4.2 REST API-Zugriff via CoAP                     | 133 |
| 12.4.3 CoAP-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung   | 137 |
| 12.4.3.1 CoAP-Konfiguration über JSON                | 137 |
| 12.5 Syslog  | 139 |
| 12.5.1 Syslog-Konfiguration                          | 139 |
| 12.5.2 Syslog-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung | 143 |
| 12.5.2.1 Syslog-Konfiguration über JSON              | 143 |
| 12.6 Network Time Protocol (NTP)                     | 145 |
| 12.6.1 NTP-Konfiguration                             | 145 |
| 12.6.2 NTP-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung    | 147 |
| 12.6.2.1 NTP-Konfiguration über JSON                 | 147 |

## **13 Integrierter Webserver 149**

|  |     |
|--|-----|
| 13.1 LioN-X 0980 XSL... -Varianten           | 150 |
| 13.1.1 Status-Seite                          | 150 |
| 13.1.2 Port-Seite                            | 151 |
| 13.1.2.1 IODD-Upload                         | 151 |
| 13.1.3 Systemseite                           | 153 |
| 13.1.3.1 Lizenz                              | 154 |
| 13.1.3.2 Konfiguration Upload/Download       | 154 |
| 13.1.3.3 IODD                                | 157 |
| 13.1.3.4 Geräte-Reset                        | 158 |
| 13.1.3.5 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen | 158 |
| 13.1.3.6 Firmware-Update                     | 158 |
| 13.1.3.7 Systemdiagnose                      | 159 |
| 13.1.3.8 HTTPS                               | 160 |
| 13.1.3.9 HTTPS Zertifikat-Manager            | 160 |
| 13.1.4 Benutzerseite                         | 160 |
| 13.1.5 Zertifikat erstellen – Beispiel       | 161 |

|   |     |
|---|-----|
| 13.2 LioN-Xlight 0980 LSL... -Varianten | 165 |
| 13.2.1 Systemseite                      | 165 |

## **14 IODD** **167**

|   |     |
|---|-----|
| 14.1 IO-Link Device-Parameter und ISDU-Anfragen | 168 |
| 14.2 Web-GUI-Funktionen                         | 168 |
| 14.2.1 Port Details-Seite                       | 169 |
| 14.2.2 Parameter-Seite                          | 171 |
| 14.2.3 IODD Management-Seite                    | 172 |

## **15 Technische Daten** **173**

|  |     |
|--|-----|
| 15.1 Allgemeines   | 174 |
| 15.2 CCLink IE Field Basic Protokoll                     | 175 |
| 15.3 Spannungsversorgung der Modulelektronik/Sensorik    | 176 |
| 15.4 Spannungsversorgung der Aktorik                     | 177 |
| 15.4.1 IO-Link Class A-Geräte ( $U_L$ )                  | 177 |
| 15.4.2 IO-Link Class A/B-Geräte ( $U_{AUX}$ )            | 178 |
| 15.5 I/O-Ports Channel A (Pin 4)                         | 179 |
| 15.5.1 Als digitaler Eingang konfiguriert, Ch. A (Pin 4) | 179 |
| 15.5.2 Konfiguriert als Digitalausgang, Ch. A (Pin 4)    | 180 |
| 15.5.3 Konfiguriert als IO-Link-Port im COM-Modus, Ch. A | 181 |
| 15.6 I/O-Ports Channel B (Pin 2)                         | 182 |
| 15.6.1 Als digitaler Eingang konfiguriert, Ch. B (Pin 2) | 182 |
| 15.6.2 Konfiguriert als Digitalausgang, Ch. B (Pin 2)    | 183 |
| 15.7 LEDs  | 185 |
| 15.8 Datenübertragungszeiten                             | 188 |

## **16 Zubehör** **190**

# 1 Zu diesem Handbuch

## 1.1 Allgemeine Informationen

Lesen Sie die Montage- und Betriebsanleitung auf den folgenden Seiten sorgfältig, bevor Sie die Module in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Informationen an einem Ort auf, der für alle Benutzer zugänglich ist.

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

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

Belden Deutschland GmbH  
Lumberg Automation™  
Im Gewerbepark 2  
D-58579 Schalksmühle  
Deutschland

<https://lumberg-automation-support.belden.com>

<https://belden.com>

<https://catalog.belden.com>

Belden Deutschland GmbH – Lumberg Automation™ – behält sich vor, jederzeit technische Änderungen oder Änderungen dieses Dokumentes ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

## 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     | 03/2022  |   |
| 1.1     | 06/2022  | Geräteinformation für Variante 0980 XSL 3913-121-007D-01F temporär ausgeklammert (voraussichtliche Auslieferung 2023)                             |
| 1.2     | 10/2022  | Geräteinformation für Variante 0980 XSL 3913-121-007D-01F hinzugefügt.<br>Kap. 7.4: LED-Beschreibung  |
| 1.3     | 12/2022  | Kap. 8.1 ("External configuration lock")  |
| 1.4     | 07/2023  | Warnhinweis in Kap. <a href="#">Drehkodierschalter einstellen</a> auf Seite 45  |
| 1.5     | 10/2023  | Neue Funktion "HTTPS" hinzugefügt (diverse Kapitel ergänzt).<br>Neue Gerätevarianten:<br>0980 XSL 3912-121-027D-01F<br>0980 XSL 3913-121-027D-01F |

| Version | Erstellt | Änderungen   |
|---------|----------|--|
| 2.0     | 08/2024  | <p>Kap. 8.2: neue Konfigurationsoptionen "DI Latch" und "DI Extension"</p> <p>Kap. 9.1/9.2: neue Info "Achtung"</p> <p>Kap. 11.2: neuer Screenshot (unter 5.)</p> <p>Kap. 12: neue Info "Achtung"</p> <p>Kap. 12.1: neue Info "Achtung"</p> <p>Kap. 12.2: neue Info "Achtung"</p> <p>Kap. 12.3.3: neue Zeilen unter "Port mode object"</p> <p>Kap. 13.1.2: neuer Screenshot</p> <p>Kap. 13.1.3: neuer Screenshot, neue Funktionen (siehe Unterkapitel)</p> <p>Neue Kapitel:</p> <p><a href="#">DI Latch</a> auf Seite 68</p> <p><a href="#">DI Extension</a> auf Seite 70</p> <p><a href="#">IODD-Datei hochladen und verarbeiten</a> auf Seite 127</p> <p><a href="#">IODD-Upload</a> auf Seite 151</p> |

*Tabelle 1: Übersicht der Handbuch-Revisionen*

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die in diesem Handbuch beschriebenen Produkte dienen als dezentrale IO-Link Master 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 (2014/30/EU) und der Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU).

Ausgelegt sind die IO-Link Master 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.

Für den bestimmungsgemäßen Betrieb der IO-Link Master ist ein vollständig montiertes Gerätegehäuse notwendig. Schließen Sie an die IO-Link Master ausschließlich Geräte an, welche die Anforderungen der EN 61558-2-4 und EN 61558-2-6 erfüllen.

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 in den Beschreibungen dieses Handbuchs oder von der Belden Deutschland GmbH – Lumberg Automation™.

## 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 der gesamten bereitgestellten Gerätedokumentation 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 – Lumberg Automation™ – vornehmen.



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



**Achtung:** Die 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 und IO-Link)  |
| BUI         | Back-Up Inconsistency (EIP-Diagnose)  |
| CC          | CC-Link IE Field  |
| C/Q         | I/O-Port Pin 4-Modus, IO-Link communication/switching signal  |
| 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)  |
| CIP Safety™ | Common Industrial Protocol for Safety applications, CIP Safety™ ist eine registrierte Handelsmarke durch ODVA |
| Class A     | IO-Link Port-Spezifikation (Class A)  |
| Class B     | IO-Link Port-Spezifikation (Class B)  |
| CoAP        | Constrained Application Protocol  |
| CSP+        | Control & Communication System Profile Plus   |
| DAT         | Device Acknowledgement Time   |
| 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™ ist eine registrierte Handelsmarke durch ODVA                     |
| ERP                  | Enterprise Resource Planning system  |
| ETH                  | ETHERNET   |
| FE                   | Funktionserde  |
| FME                  | Force Mode Enabled (EIP-Diagnose)  |
| FS                   | Functional Safety  |
| FSU                  | Fast Start-Up  |
| GSDML                | General Station Description Markup Language                                    |
| High-B               | High-Byte  |
| HTTPS                | Hyper Text Transfer Protocol Secure (sicheres Hypertext-Übertragungsprotokoll) |
| ICE                  | IO-Link port COM Error (EIP-Diagnose)  |
| ICT                  | Invalid Cycle Time (EIP-Diagnose)  |
| IDE                  | IO-Link port Device Error (EIP-Diagnose)                                       |
| IDN                  | IO-Link port Device Notification (EIP-Diagnose)                                |
| IDW                  | IO-Link port Device Warning (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 der I/O-Ports  |
| I/O-Port Pin 4 (C/Q) | Channel A der I/O-Ports  |
| IODD                 | I/O Device Description   |
| IOL oder IO-L        | IO-Link  |
| I/Q                  | I/O-Port Pin 2-Modus, Digital Input/Switching-Signal                           |
| ISDU                 | Indexed Service Data Unit  |
| IVE                  | IO-Link port Validation Error (EIP-Diagnose)                                   |
| I&M                  | Identification & Maintenance   |

### 3 Bezeichnungen und Synonyme

|               |  |
|---------------|--|
| JSON          | JavaScript Object Notation (Plattform-unabhängiges Datenformat)  |
| L+            | I/O-Port Pin 1, Sensor-Spannungsversorgung   |
| 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            | Multiprotokoll: 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  |
| OFDT          | One Fault Delay Time   |
| OLE           | Output process data Length Error (EIP-Diagnose)  |
| OPC UA        | Open Platform Communications Unified Architecture (Plattform-unabhängige, Service-orientierte Architektur)     |
| PFH           | Probability of dangerous Failure per Hour [h -1] (= Wahrscheinlichkeit gefährlicher Fehler pro Stunde [h -1]). |
| PD            | Process Data   |
| PDCT          | Port and Device Configuration Tool   |
| PLC / SPS     | Programmable Logic Controller (= Speicherprogrammierbare Steuerung SPS)  |
| PN            | PROFINET   |
| PWR           | Power  |
| Qualifier     | Validität eines Prozesswertes. Valide = "1"  |
| REST          | REpresentational State Transfer  |
| RFC           | Request for Comments   |

### 3 Bezeichnungen und Synonyme

|           |   |
|-----------|---|
| 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)   |
| SFRT      | Safety Function Response Time (Reaktionszeit der Safety-Funktion)   |
| SIO mode  | Standard Input-Output-Modus   |
| 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)   |
| T-A       | Test Channel A  |
| T-B       | Test Channel B  |
| $U_{AUX}$ | $U_{Auxiliary}$ , Versorgungsspannung für den Lastkreis (Aktuatorversorgung auf den Class B-Ports des Class A/B IO-Link Master) |
| 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 (Aktuatorversorgung auf Class A IO-Link Master)                              |
| UL        | Underwriters Laboratories Inc. (Zertifizierungsstelle)  |
| UTC       | Koordinierte Weltzeit (Temps Universel Coordonné)   |
| WCDT      | Worst Case Delay Time   |

*Tabelle 2: Bezeichnungen und Synonyme*

## 4 Systembeschreibung

Die LioN-Module (Lumberg Automation™ Input/Output Network) 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 Über LioN-X

Die LioN-X-Gerätevarianten übertragen standard Eingangs-, Ausgangs- oder IO-Link-Signale von Sensoren & Aktoren in ein Industrial-Ethernet-Protokoll (PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT®, Modbus TCP, CC-Link IE Field Basic) und/oder in ein Cloud-basiertes Protokoll (REST API, OPC UA, MQTT). Zum ersten Mal ist nun Syslog an Bord. Das robuste 8-Port-Gehäusedesign erlaubt den Einsatz auch in rauen Umgebungen, in denen z.B. Schweißfunkenbeständigkeit, hohe Temperaturbereiche oder die Schutzklasse IP67 & IP69K erforderlich sind.

Nutzen Sie alle Vorteile der Lumberg Automation™-Produktlösung, indem Sie zusätzlich das Konfigurationstool *LioN-Management Suite* von [www.belden.com](http://www.belden.com) herunterladen, um beispielsweise eine schnelle und einfache Parametrierung der angeschlossenen IO-Link-Geräte über den eingebetteten IODD-Interpreter zu ermöglichen.

## 4.2 Gerätevarianten

Folgende Varianten sind in der LioN-X- und der LioN-Xlight-Familie erhältlich:

| Artikelnummer | Produktbezeichnung         | Beschreibung  | I/O-Portfunktionalität            |
|---------------|----------------------------|---|-----------------------------------|
| 935700001     | 0980 XSL 3912-121-007D-00F | LioN-X M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>Multiprotokoll (PN, EIP,<br>EC, MB)<br>Security            | 8 x IO-Link Class A               |
| 935700002     | 0980 XSL 3912-121-007D-01F | LioN-X M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>Multiprotokoll (PN, EIP,<br>EC, MB, CC)<br>Security        | 8 x IO-Link Class A               |
| 935710001     | 0980 XSL 3912-121-027D-01F | LioN-X M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>Multiprotokoll (PN, EIP,<br>EC, MB, CC)<br>Security, HTTPS | 8 x IO-Link Class A               |
| 935703001     | 0980 XSL 3913-121-007D-01F | LioN-X M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>Multiprotokoll (PN, EIP,<br>EC, MB, CC)<br>Security        | 8 x IO-Link Class A/B<br>Mixmodul |
| 935711001     | 0980 XSL 3913-121-027D-01F | LioN-X M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>Multiprotokoll (PN, EIP,<br>EC, MB, CC)<br>Security, HTTPS | 8 x IO-Link Class A/B<br>Mixmodul |
| 935701001     | 0980 LSL 3011-121-0006-001 | LioN-Xlight M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>PROFINET  | 8 x IO-Link Class A               |
| 935702001     | 0980 LSL 3010-121-0006-001 | LioN-Xlight M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>PROFINET  | 4 x IO-Link Class A<br>+ 8 x DI   |

| Artikelnummer | Produktbezeichnung         | Beschreibung   | I/O-Portfunktionalität          |
|---------------|----------------------------|--|---------------------------------|
| 935701002     | 0980 LSL 3111-121-0006-002 | LioN-Xlight M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>EtherNet/IP            | 8 x IO-Link Class A             |
| 935702002     | 0980 LSL 3110-121-0006-002 | LioN-Xlight M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>EtherNet/IP            | 4 x IO-Link Class A<br>+ 8 x DI |
| 935701003     | 0980 LSL 3211-121-0006-004 | LioN-Xlight M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>EtherCAT®              | 8 x IO-Link Class A             |
| 935702003     | 0980 LSL 3210-121-0006-004 | LioN-Xlight M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>EtherCAT®              | 4 x IO-Link Class A<br>+ 8 x DI |
| 935701004     | 0980 LSL 3311-121-0006-008 | LioN-Xlight M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>Modbus TCP             | 8 x IO-Link Class A             |
| 935702004     | 0980 LSL 3310-121-0006-008 | LioN-Xlight M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>Modbus TCP             | 4 x IO-Link Class A<br>+ 8 x DI |
| 935701005     | 0980 LSL 3411-121-0006-010 | LioN-Xlight M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>CC-Link IE Field Basic | 8 x IO-Link Class A             |
| 935702005     | 0980 LSL 3410-121-0006-010 | LioN-Xlight M12-60 mm,<br>IO-Link Master<br>CC-Link IE Field Basic | 4 x IO-Link Class A<br>+ 8 x DI |

*Tabelle 3: Übersicht der LioN-X- und LioN-Xlight-Varianten*

## 4.3 I/O-Port-Übersicht

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

### LioN-X Class A IO-Link-Ports

| Geräte-<br>variante    | Port         | Pin 1 U <sub>S</sub> | Pin 4 / Ch. A (C/Q) |        |   |   | Pin 2 / Ch. B (I/Q) |   |
|------------------------|--------------|----------------------|---------------------|--------|---|---|---------------------|---|
| 0980<br>XSL<br>3x12... | <b>Info:</b> | –                    | Class A             | Type 1 | Supply<br>by U <sub>S</sub> <sup>1)</sup> | Supply<br>by U <sub>L</sub> <sup>2)</sup> | Type 1              | Supply<br>by U <sub>L</sub> <sup>2)</sup> |
|                        | <b>X8:</b>   | Out (4 A)            | IOL                 | DI     | DO (0,5 A)                                | DO (2 A)                                  | DI                  | DO (2 A)                                  |
|                        | <b>X7:</b>   | Out (4 A)            | IOL                 | DI     | DO (0,5 A)                                | DO (2 A)                                  | DI                  | DO (2 A)                                  |
|                        | <b>X6:</b>   | Out (4 A)            | IOL                 | DI     | DO (0,5 A)                                | DO (2 A)                                  | DI                  | DO (2 A)                                  |
|                        | <b>X5:</b>   | Out (4 A)            | IOL                 | DI     | DO (0,5 A)                                | DO (2 A)                                  | DI                  | DO (2 A)                                  |
|                        | <b>X4:</b>   | Out (4 A)            | IOL                 | DI     | DO (0,5 A)                                | DO (2 A)                                  | DI                  | DO (2 A)                                  |
|                        | <b>X3:</b>   | Out (4 A)            | IOL                 | DI     | DO (0,5 A)                                | DO (2 A)                                  | DI                  | DO (2 A)                                  |
|                        | <b>X2:</b>   | Out (4 A)            | IOL                 | DI     | DO (0,5 A)                                | DO (2 A)                                  | DI                  | DO (2 A)                                  |
|                        | <b>X1:</b>   | Out (4 A)            | IOL                 | DI     | DO (0,5 A)                                | DO (2 A)                                  | DI                  | DO (2 A)                                  |

Tabelle 4: Port-Konfiguration von 0980 XSL 3x12...-Varianten

<sup>1)</sup> DO Switch-Modus konfiguriert als "Push-Pull" (Beschreibung in den Konfigurations-Kapiteln).

<sup>2)</sup> DO Switch-Modus konfiguriert als "High-Side" (Beschreibung in den Konfigurations-Kapiteln).

## LioN-X Class A/B IO-Link-Ports

| Geräte-<br>variante    | Port         | Pin<br>1 U <sub>S</sub> | Pin 4 / Ch. A (C/Q)        |        |   |   | Pin 2 / Ch. B (I/Q) |   |                               |
|------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------|--------|---|---|---------------------|---|-------------------------------|
| 0980<br>XSL<br>3x13... | <b>Info:</b> | –                       | 4 x Class A<br>4 x Class B | Type 1 | Supply<br>by U <sub>S</sub> <sup>1)</sup> | Supply<br>by U <sub>S</sub> <sup>2)</sup> | Type 1              | Supply<br>by U <sub>S</sub> <sup>1)</sup> | Supply<br>by U <sub>Aux</sub> |
|                        | <b>X8:</b>   | Out<br>(4 A)            | IOL<br>(Class B)           | DI     | DO<br>(0.5 A)                             | DO<br>(2 A)                               | –                   | –   | DO/Pwr<br>(2 A)               |
|                        | <b>X7:</b>   | Out<br>(4 A)            | IOL<br>(Class B)           | DI     | DO<br>(0.5 A)                             | DO<br>(2 A)                               | –                   | –   | DO/Pwr<br>(2 A)               |
|                        | <b>X6:</b>   | Out<br>(4 A)            | IOL<br>(Class B)           | DI     | DO<br>(0.5 A)                             | DO<br>(2 A)                               | –                   | –   | DO/Pwr<br>(2 A)               |
|                        | <b>X5:</b>   | Out<br>(4 A)            | IOL<br>(Class B)           | DI     | DO<br>(0.5 A)                             | DO<br>(2 A)                               | –                   | –   | DO/Pwr<br>(2 A)               |
|                        | <b>X4:</b>   | Out<br>(4 A)            | IOL<br>(Class A)           | DI     | DO<br>(0.5 A)                             | DO<br>(2 A)                               | DI                  | DO<br>(2 A)                               | –                             |
|                        | <b>X3:</b>   | Out<br>(4 A)            | IOL<br>(Class A)           | DI     | DO<br>(0.5 A)                             | DO<br>(2 A)                               | DI                  | DO<br>(2 A)                               | –                             |
|                        | <b>X2:</b>   | Out<br>(4 A)            | IOL<br>(Class A)           | DI     | DO<br>(0.5 A)                             | DO<br>(2 A)                               | DI                  | DO<br>(2 A)                               | –                             |
|                        | <b>X1:</b>   | Out<br>(4 A)            | IOL<br>(Class A)           | DI     | DO<br>(0.5 A)                             | DO<br>(2 A)                               | DI                  | DO<br>(2 A)                               | –                             |

Tabelle 5: Port-Konfiguration von 0980 XSL 3x13...-Varianten

1) DO Switch-Modus konfiguriert als "Push-Pull" (Beschreibung in den Konfigurations-Kapiteln).

2) DO Switch-Modus konfiguriert als "High-Side" (Beschreibung in den Konfigurations-Kapiteln).

## LioN-Xlight Class A IO-Link-Ports

| Geräte-variante     | Port         | Pin 1 U <sub>S</sub> | Pin 4 / Ch. A (C/Q) |             |  | Pin 2 / Ch. B (I/Q) |
|---------------------|--------------|----------------------|---------------------|-------------|--|---------------------|
| 0980 LSL<br>3x11... | <b>Info:</b> | –                    | Class A             | Type 1      | Supply by U <sub>S</sub> <sup>1)</sup> | Type 1              |
|                     | <b>X8:</b>   | Out (2 A)            | IOL                 | DI          | DO (0,5 A*)                            | DI                  |
|                     | <b>X7:</b>   | Out (2 A)            | IOL                 | DI          | DO (0,5 A*)                            | DI                  |
|                     | <b>X6:</b>   | Out (2 A)            | IOL                 | DI          | DO (0,5 A*)                            | DI                  |
|                     | <b>X5:</b>   | Out (2 A)            | IOL                 | DI          | DO (0,5 A*)                            | DI                  |
|                     | <b>X4:</b>   | Out (2 A)            | IOL                 | DI          | DO (0,5 A*)                            | DI                  |
|                     | <b>X3:</b>   | Out (2 A)            | IOL                 | DI          | DO (0,5 A*)                            | DI                  |
|                     | <b>X2:</b>   | Out (2 A)            | IOL                 | DI          | DO (0,5 A*)                            | DI                  |
| <b>X1:</b>          | Out (2 A)    | IOL                  | DI                  | DO (0,5 A*) | DI                                     |                     |

Tabelle 6: Port-Konfiguration von 0980 LSL 3x11...-Varianten

| Geräte-variante     | Port         | Pin 1 U <sub>S</sub> | Pin 4 / Ch. A (C/Q) |        |  | Pin 2 / Ch. B (I/Q) |
|---------------------|--------------|----------------------|---------------------|--------|--|---------------------|
| 0980 LSL<br>3x10... | <b>Info:</b> | –                    | Class A             | Type 1 | Supply by U <sub>S</sub> <sup>1)</sup> | Type 1              |
|                     | <b>X8:</b>   | Out (0,7 A)          | –                   | DI     | –                                      | DI                  |
|                     | <b>X7:</b>   | Out (0,7 A)          | –                   | DI     | –                                      | DI                  |
|                     | <b>X6:</b>   | Out (0,7 A)          | –                   | DI     | –                                      | DI                  |
|                     | <b>X5:</b>   | Out (0,7 A)          | –                   | DI     | –                                      | DI                  |
|                     | <b>X4:</b>   | Out (2 A)            | IOL                 | DI     | DO (0,5 A*)                            | DI                  |
|                     | <b>X3:</b>   | Out (2 A)            | IOL                 | DI     | DO (0,5 A*)                            | DI                  |
|                     | <b>X2:</b>   | Out (2 A)            | IOL                 | DI     | DO (0,5 A*)                            | DI                  |
|                     | <b>X1:</b>   | Out (2 A)            | IOL                 | DI     | DO (0,5 A*)                            | DI                  |

Tabelle 7: Port-Konfiguration von 0980 LSL 3x10...-Varianten

<sup>1)</sup> Mit DO Switch-Modus konfiguriert als "Push-Pull" (siehe Beschreibung in den Konfigurations-Kapiteln).

\* Für **UL-Anwendungen**: Max. 0,25 A DO.

# 5 Übersicht der Produktmerkmale

## 5.1 CC-Link IE Field Basic Produktmerkmale

### CC-Link IE Field Basic Netzwerk

Anzahl der Stations: 4 (2 für die Gerätevariante 0980 LSL 3410-121-0006-010).

- ▶ RX – 64 Bits (pro Station)
- ▶ RY – 64 Bits (pro Station)
- ▶ RWw – 32 Words (pro Station)
- ▶ RWr – 32 Words (pro Station)

### Datenverbindung

Als Anschlussmöglichkeit bietet LioN-X den weit verbreiteten M12-Steckverbinder mit D-Kodierung für das CC-Link IE Field Basic-Netz.

Darüber hinaus sind die Steckverbinder farbkodiert, um eine Verwechslung der Ports zu verhindern.

### Übertragungsraten

Mit einer Übertragungsraten von bis zu 100 MBit/s sind die CC-Link IE Field Basic-Geräte in der Lage, sowohl die schnelle Übertragung von I/O-Daten als auch die Übertragung von größeren Datenmengen zu bewältigen.

### Diagnosedaten

Die Geräte unterstützen Diagnose-Flags und erweiterte Diagnosedaten, die an die I/O-Daten angehängt werden können.

## 5.2 I/O-Port Merkmale

### IO-Link-Spezifikation

LioN-X ist bereit für IO-Link-Spezifikation v1.1.3.

### 8 x IO-Link Master-Ports

Abhängig von der Gerätevariante besitzt das Gerät 4 IO-Link Class A-Ports, 4 IO-Link Class A-Ports und 4 IO-Link Class B-Ports, oder 8 IO-Link Class A-Ports mit zusätzlichem digitalen Eingang und optionalem Ausgang (0980 XSL 3x13...-Varianten) an Pin 2 des I/O-Portes. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel [I/O-Port-Übersicht](#) auf Seite 22.



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

### Anschluss der IO-Link-Ports

Die Modulreihe bietet als Anschlussmöglichkeiten der IO-Link-Ports den 5-poligen M12-Steckverbinder.

### Validation & Backup

Die Validation-&-Backup-Funktion (Parameterspeicher) prüft, ob das richtige Gerät angeschlossen wurde und speichert/überwacht die Parameter des IO-Link Device. Dadurch ermöglicht es Ihnen die Funktion, einen einfachen Austausch des IO-Link Device vorzunehmen.

Dies ist erst ab der IO-Link-Spezifikation V1.1 und nur dann möglich, wenn das IO-Link Device **und** der IO-Link Master die Funktion unterstützen.

### LED

Sie sehen den Status des jeweiligen Ports über die Farbe der zugehörigen LED und deren Blinkverhalten. Erläuterungen zu den Bedeutungen der LED-Farben entnehmen Sie dem Abschnitt [LEDs](#) auf Seite 185.

## 5.3 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.

### IO-Link Device-Parameter

Lesen und Schreiben von IO-Link Device-Parametern wird unterstützt. Der Systembefehl Store parameters wird benötigt, um nach dem Schreiben der Parameter die geänderten Parameter in den IO-Link Master Backup-Speicher zu übernehmen, sofern dieser aktiviert wurde.

### HTTPS

LioN-X unterstützt diverse Sicherheitsmechanismen (siehe auch [Sicherheitsmerkmale](#) auf Seite 28). Ein Teil davon ist HTTPS (ausschließlich verfügbar für die Gerätevarianten 0980 XSL 3912-121-027D-01F und 0980 XSL 3913-121-027D-01F), was die verschlüsselungsbasierte sichere Kommunikation beim Zugriff auf Webseiten ermöglicht.

## 5.4 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 Multiprotokoll-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.

## 5.5 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 38.

### 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 Multiprotokoll-Varianten mit CC-Link IE Field Basic

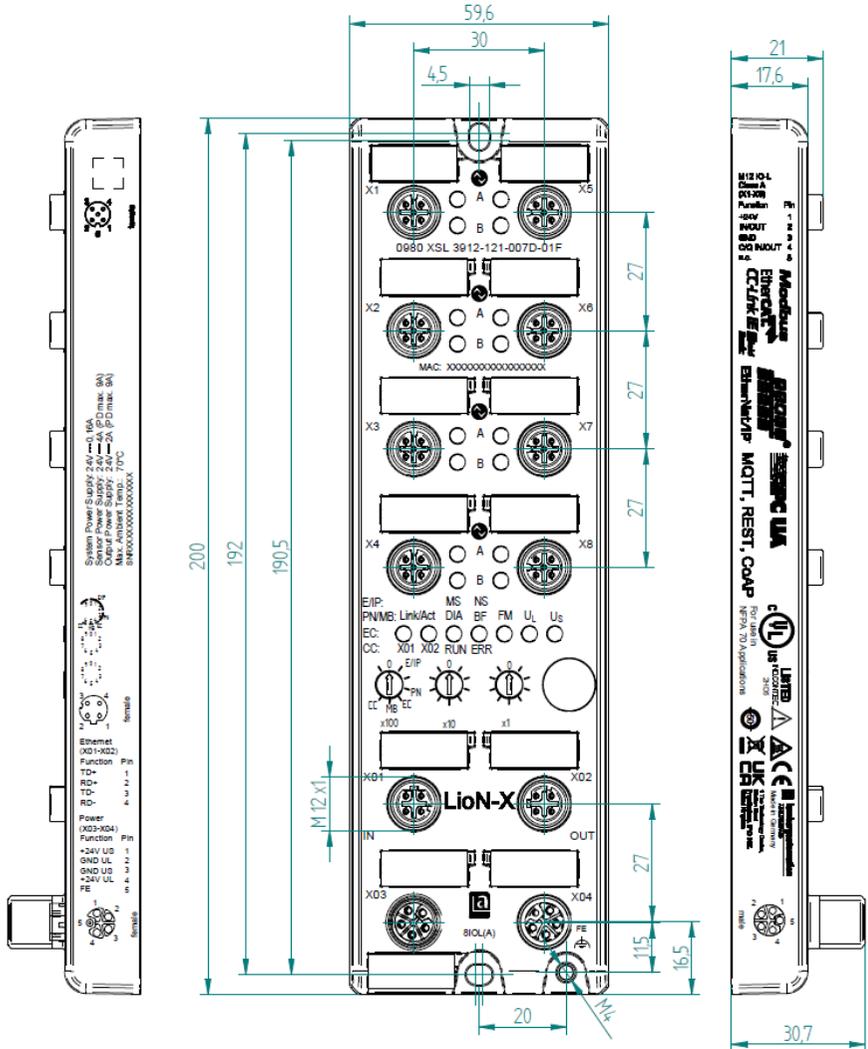


Abb. 1: 0980 XSL 3912-121-007D-01F



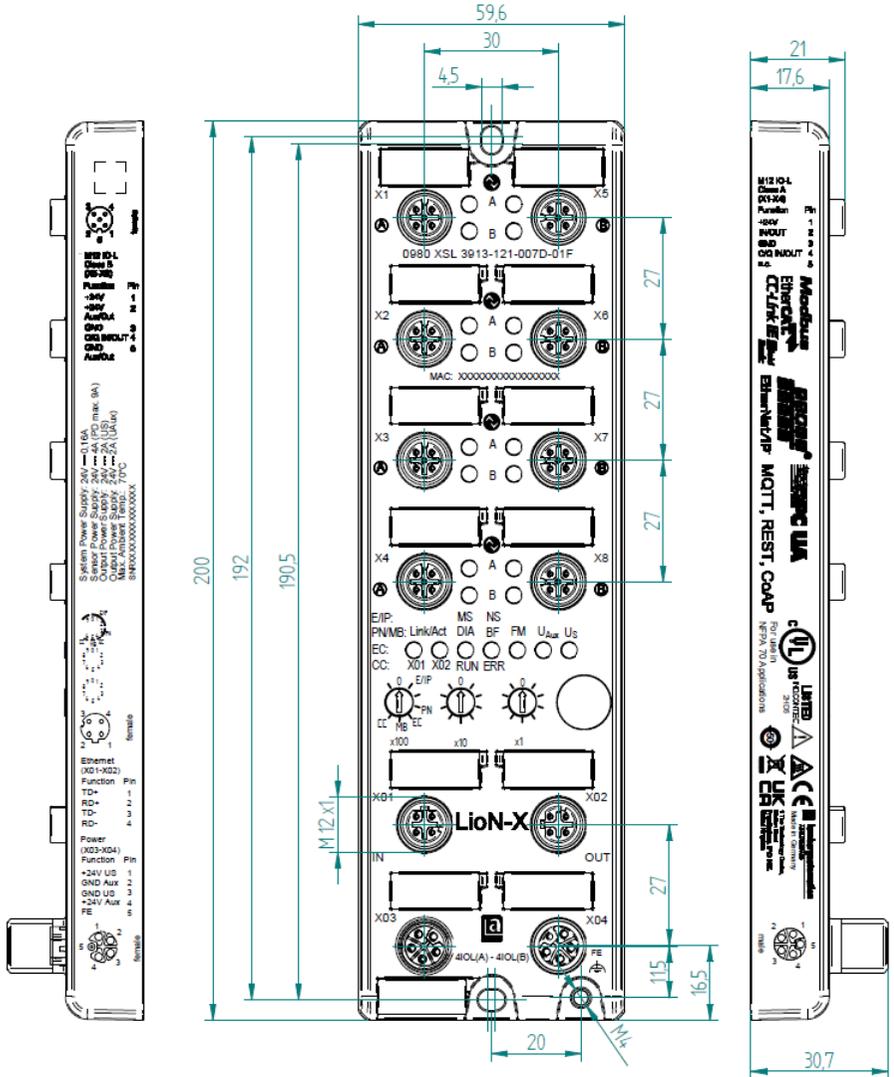


Abb. 3: 0980 XSL 3913-121-007D-01F

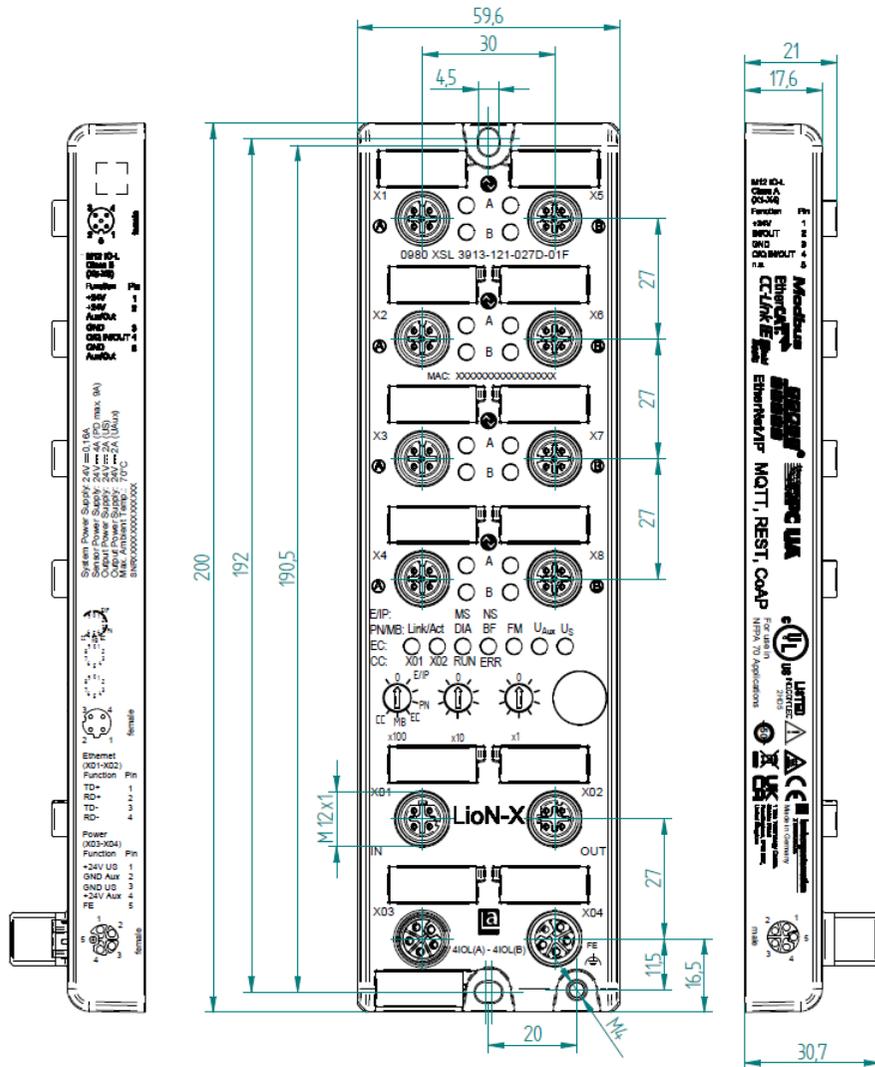


Abb. 4: 0980 XSL 3913-121-027D-01F



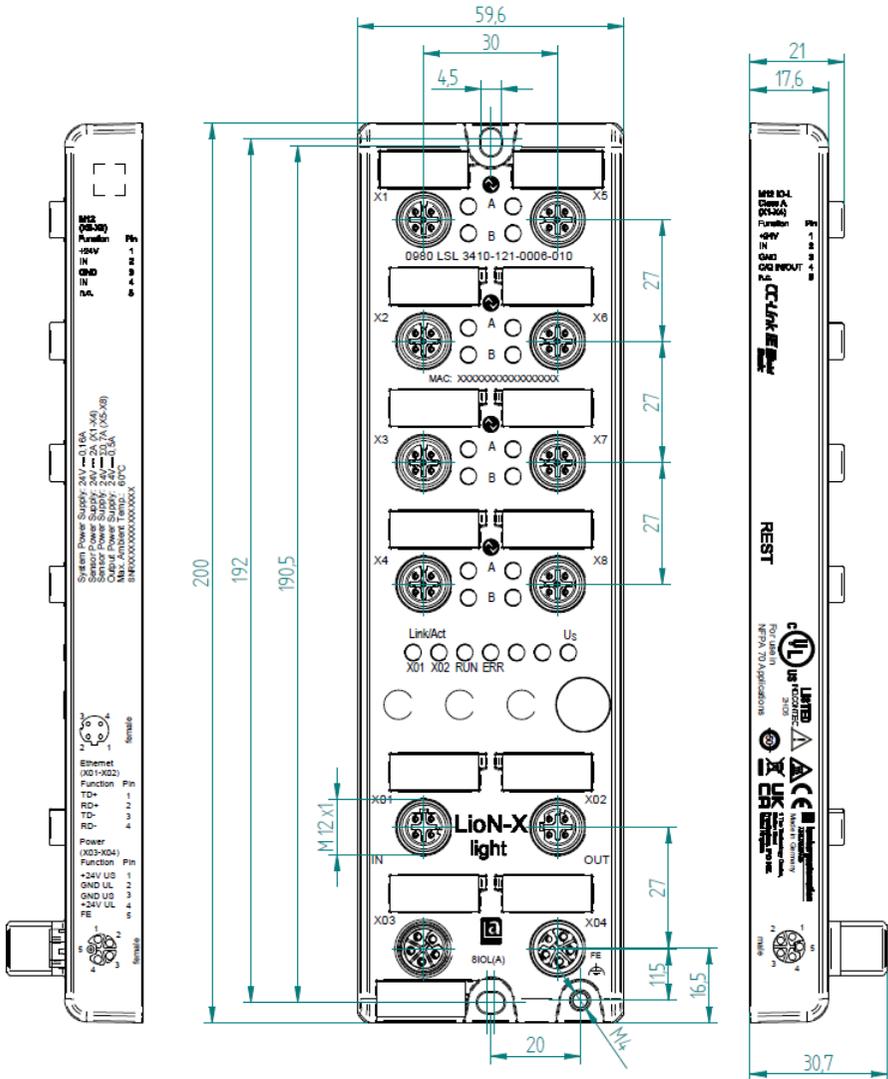


Abb. 6: 0980 LSL 3410-121-0006-010

### 6.2.3 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 LioN-X- und LioN-Xlight-Varianten.



**Warnung:** Beachten Sie die folgenden Maximalströme für die Sensorversorgung von Class A-Geräten:

Max. 4,0 A pro Port; für **UL-Anwendungen** max. 5,0 A für jedes Port-Paar X1/X2, X3/X4, X5/X6, X7/X8; max. 9,0 A gesamt (mit Derating) für die ganze Port-Gruppe X1 .. X8.



**Warnung:** Beachten Sie die folgenden Maximalströme für die Sensorversorgung von Class A/B-Geräten:

Max. 4,0 A pro Port; für **UL-Anwendungen** max. 5,0 A aus der  $U_S$ -Stromversorgung für jedes Port-Paar X1/X2, X3/X4, X5/X6, X7/X8 und max. 5,0 A aus der  $U_{AUX}$ -Stromversorgung für die Port-Gruppe X5/X6/X7/X8; max. 9,0 A in Summe (mit Derating) für die gesamte Port-Gruppe (X1 .. X8).

## 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

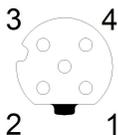


Abb. 7: Schemazeichnung Port X01, X02

| Port                       | Pin | Signal | Funktion            |
|----------------------------|-----|--------|---------------------|
| Ethernet<br>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

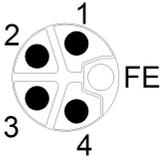


Abb. 8: Schemazeichnung M12 L-Kodierung (Stecker X03 für Power In)

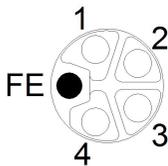


Abb. 9: Schemazeichnung M12 L-Kodierung (Buchse X04 für Power Out)

#### 6.3.2.1 IO-Link Master mit Class A Ports

| 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 $U_S$ <sup>1</sup>   |
|                     | 4   | $U_L$ (+24 V) | Spannungsversorgung<br>(NICHT galvanisch getrennt von $U_S$ innerhalb des Gerätes) |
|                     | 5   | FE            | Funktionserde  |

Tabelle 9: Spannungsversorgung mit M12-Power Class A



**Achtung:** Verwenden Sie ausschließlich Netzteile für die System-/ Sensor- und Aktuatorversorgung, welche PELV (Protective Extra Low Voltage) oder SELV (Safety Extra Low Voltage) entsprechen.

<sup>1</sup> Masse  $U_L$  und  $U_S$  im Gerät angeschlossen

Spannungsversorgungen nach EN 61558-2-6 (Trafo) oder EN 60950-1 (Schaltnetzteile) erfüllen diese Anforderungen.

### 6.3.2.2 IO-Link Master mit Class A/B Ports

| Spannungsversorgung                 | Pin | Signal            | Funktion  |
|-------------------------------------|-----|-------------------|---|
| Mixed IO-Link (Class A/B) I/O-Ports | 1   | $U_S$ (+24 V)     | Sensor-/Systemversorgung  |
|                                     | 2   | $GND_{U_{AUX}}$   | Masse/Bezugspotential $U_{AUX}$<br>(galvanisch <b>getrennt</b> von $GND_{U_S}$ innerhalb des Gerätes) |
|                                     | 3   | $GND_{U_S}$       | Masse/Bezugspotential $U_S$   |
|                                     | 4   | $U_{AUX}$ (+24 V) | Hilfsspannungsversorgung<br>(galvanisch <b>getrennt</b> von $U_S$ innerhalb des Gerätes)              |
|                                     | 5   | FE                | Funktionserde   |

Tabelle 10: Spannungsversorgung mit M12-Power Class A/B



**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.

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

Farbkodierung: schwarz

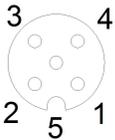


Abb. 10: Schemazeichnung I/O-Port als M12-Buchse IO-Link

## 6.3.3.1 IO-Link-Ports (Class A und Class B)

| 0980 XSL 3x12-121...            | Pin | Signal | Funktion  |
|---------------------------------|-----|--------|---|
| IO-Link Class A, Ports X1 .. X8 | 1   | +24 V  | Spannungsversorgung +24 V   |
|                                 | 2   | IN/OUT | Ch. B: Digitaler Eingang oder digitaler Ausgang                             |
|                                 | 3   | GND    | Masse/Bezugspotential   |
|                                 | 4   | C/Q    | Ch. A: IO-Link Datenkommunikation, digitaler Eingang oder digitaler Ausgang |
|                                 | 5   | n.c.   | nicht verbunden   |

| 0980 XSL 3x13-121...            | Pin | Signal | Funktion  |
|---------------------------------|-----|--------|---|
| IO-Link Class A, Ports X1 .. X4 | 1   | +24 V  | Spannungsversorgung +24 V   |
|                                 | 2   | IN/OUT | Ch. B: Digitaler Eingang oder digitaler Ausgang                             |
|                                 | 3   | GND    | Masse/Bezugspotential   |
|                                 | 4   | C/Q    | Ch. A: IO-Link Datenkommunikation, digitaler Eingang oder digitaler Ausgang |
|                                 | 5   | n.c.   | nicht verbunden   |

|                                 |   |               |  |
|---------------------------------|---|---------------|--|
| IO-Link Class B, Ports X5 .. X8 | 1 | +24 V         | Spannungsversorgung +24 V  |
|                                 | 2 | +24 V AUX/OUT | Ch. B: Hilfsspannungsversorgung (galvanisch getrennt hinsichtlich der Sensor/System-Spannungsversorgung $U_S$ ) oder digitaler Ausgang |
|                                 | 3 | GND           | Masse/Bezugspotential von +24 V  |
|                                 | 4 | C/Q           | Ch. A: IO-Link Datenkommunikation, digitaler Eingang oder digitaler Ausgang  |
|                                 | 5 | GND AUX       | Masse/Bezugspotential von +24 V AUX/OUT  |

| 0980 LSL 3x11-121...            | Pin | Signal | Funktion  |
|---------------------------------|-----|--------|---|
| IO-Link Class A, Ports X1 .. X8 | 1   | +24 V  | Spannungsversorgung +24 V   |
|                                 | 2   | IN     | Ch. B: Digitaler Eingang  |
|                                 | 3   | GND    | Masse/Bezugspotential   |
|                                 | 4   | C/Q    | Ch. A: IO-Link Datenkommunikation, digitaler Eingang oder digitaler Ausgang |
|                                 | 5   | n.c.   | nicht verbunden   |

| 0980 LSL 3x10-121...            | Pin | Signal | Funktion  |
|---------------------------------|-----|--------|---|
| IO-Link Class A, Ports X1 .. X4 | 1   | +24 V  | Spannungsversorgung +24 V   |
|                                 | 2   | IN     | Ch. B: Digitaler Eingang  |
|                                 | 3   | GND    | Masse/Bezugspotential   |
|                                 | 4   | C/Q    | Ch. A: IO-Link Datenkommunikation, digitaler Eingang oder digitaler Ausgang |
|                                 | 5   | n.c.   | nicht verbunden   |
| Digital Input, Ports X5 .. X8   | 1   | +24 V  | Spannungsversorgung +24 V   |
|                                 | 2   | IN     | Ch. B: Digitaler Eingang  |
|                                 | 3   | GND    | Masse/Bezugspotential   |
|                                 | 4   | IN     | Ch. A: Digitaler Eingang  |
|                                 | 5   | n.c.   | nicht verbunden   |

Tabelle 11: I/O-Ports als IO-Link Class A und Class B

Verwendete Signalbezeichnungen im Vergleich mit den Konventionen der IO-Link-Spezifikation:

| Pin | LioN-X        | IO-Link-Spezifikation | Kommentar                  |
|-----|---------------|-----------------------|----------------------------|
| 1   | +24 V         | L+                    | Versorgung durch $U_S$     |
| 2   | IN/OUT        | I/Q                   |                            |
|     | +24 V AUX/OUT | 2L                    | Versorgung durch $U_{AUX}$ |
| 3   | GND           | L-                    |                            |
| 4   | C/Q IN/OUT    | C/Q                   |                            |
| 5   | GND AUX       | 2M                    |                            |

# 7 Inbetriebnahme

## 7.1 CSP+ Datei

Eine CSP+ Datei beschreibt die Geräteinformationen eines CC-Link-Gerätes und wird zur Konfiguration der LioN-X- und LioN-Xlight-Varianten in einem Engineering-Tool benötigt. 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 zugehörigen Icons sind in einer Archivdatei mit dem Namen "0x4DF\_0980 XSL 3912-121-007D-01F\_1.0\_en.CSPP.zip" zusammengefasst.

"0x4DF" steht dabei für die Herstellerkennung der Belden Deutschland GmbH, "0980 XSL 3912-121-007D-01F" ist die Modellnummer der LioN-X-Variante.

Laden Sie diese Datei herunter und installieren Sie sie, wie in Kapitel [Konfiguration und Betrieb mit GxWorks3](#) auf Seite 80 beschrieben.

Installieren Sie die CSP+ Datei 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.

Die LioN-X- und LioN-Xlight-Varianten stehen anschließend im Hardwarekatalog zur Verfügung als "Communications Adapter".

## 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)   |
| Subnetz-Maske:       | 255.255.255.0  |
| Gateway-Adresse:     | 192.168.3.100  |
| Gerätebezeichnungen: | 0980 XSL 3912-121-007D-01F<br>0980 XSL 3912-121-027D-01F<br>0980 XSL 3913-121-007D-01F<br>0980 XSL 3913-121-027D-01F<br>0980 LSL 3411-121-0006-010<br>0980 LSL 3410-121-0006-010 |
| Produkttyp:          | CC-Link IE Field Basic Slave Station   |

## 7.4 Drehkodierschalter einstellen

Die folgenden LioN-X IO-Link Master-Varianten unterstützen Multiprotokoll-Anwendungen für die Protokolle EtherNet/IP (E/IP), PROFINET (P), EtherCAT® (EC) und Modbus TCP (MB):

- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-00F

Die folgenden LioN-X IO-Link Master-Varianten unterstützen zusätzlich das Protokoll CC-Link IE Field Basic (CC):

- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-027D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-027D-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.

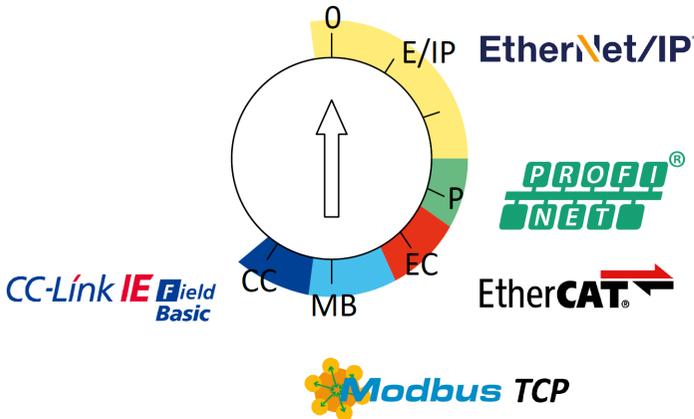
Nach Auswählen eines Protokolls mit anschließendem Neustart des Gerätes wird das neue Protokoll initialisiert. Dies kann bis zu 15 Sekunden dauern. In dieser Zeit ist das Gerät nicht verwendbar und die LED-Anzeigen sind außer Funktion. Nach Abschluss des Protokollwechsels kehren die LED-Anzeigen in den 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 Multiprotokoll-Varianten ermöglichen es Ihnen, für die Kommunikation innerhalb eines Industrial-Ethernet-Systems verschiedene Protokolle auszuwählen. Dadurch lassen sich die IO-Link Master mit Multiprotokoll-Funktion in verschiedene Netze einbinden, ohne für jedes Protokoll spezifische Produkte zu erwerben. Außerdem haben Sie durch diese Technik die Option, ein und denselben IOL-Master 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 Multiprotokoll-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 12: 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 48.

Falls Sie den Drehkodierschalter auf eine ungültige Position einstellen, meldet das Gerät dies mittels eines Blink-Codes (die LED RUN blinkt durchgehend).

### 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<br>(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 13: 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](#) 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 106 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](#).

## 8 Konfiguration CC-Link IE Field Basic

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

Die folgenden Kapitel repräsentieren unterschiedliche Setting-Gruppen mit ihren Konfigurationsparametern. Die jeweiligen Standardeinstellungen sind hervorgehoben.

## 8.1 Allgemeine Einstellungen

| Einstellung                                  | Beschreibung  | Standardwert |
|--|---|--------------|
| Suppress $U_{Aux}$<br>Diagnosis Mode         | Fehlerbericht Versorgungsspannungsfehler $U_L/U_{Aux}$<br>$U_L/U_{Aux}$<br>0 = Fehlerbericht Versorgungsspannungsfehler $U_L/U_{Aux}$ aktiviert<br>1 = Fehlerbericht Versorgungsspannungsfehler $U_L/U_{Aux}$ deaktiviert<br>2 = Auto | 0            |
| Suppress Actuator<br>Diagnosis without $U_L$ | Fehlerbericht Aktuator ohne $U_L/U_{Aux}$ -Spannung<br>0 = Fehlerbericht Aktuator ohne $U_L/U_{Aux}$ -<br>Spannung aktiviert<br>1 = Fehlerbericht Aktuator ohne $U_L/U_{Aux}$ -<br>Spannung deaktiviert                               | 0            |
| Suppress $U_S$ Diagnosis                     | Report $U_S$ voltage fault<br>0 = Diagnose deaktiviert<br>1 = Diagnose aktiviert  | 0            |
| Reserved                                     | Reserviert  | 0            |
| Output Auto Restart                          | Output auto restart<br>0 = "Output Auto restart" deaktiviert<br>1 = "Output Auto restart" aktiviert   | 0            |
| Web Interface Lock                           | Web interface lock<br>0 = "Web interface lock" deaktiviert<br>1 = "Web interface lock" aktiviert  | 0            |
| Forcing Lock                                 | Force mode lock<br>0 = "Force lock" deaktiviert<br>1 = "Force lock" aktiviert   | 0            |
| External Configuration<br>Lock               | External configuration lock<br>0 = "External configuration lock" deaktiviert<br>1 = "External configuration lock" aktiviert   | 1            |

### 8.1.1 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.

### 8.1.2 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.

### 8.1.3 Report $U_L/U_{AUX}$ supply voltage fault

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

### 8.1.4 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.

### 8.1.5 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.

### 8.1.6 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 |
|------------------|--|--------------|
| Port Mode        | Port-Modus<br>0: Deaktiviert<br>1: IO-Link Manual<br>2: IO-Link Auto<br>3: Digitaler Eingang<br>4: Digitaler Ausgang   | 3            |
| Validation Check | Validierungsoption<br>0: Kein Gerätecheck oder Löschung (keine Datenspeicherung)<br>1: Typenkompatibles V1.0-Gerät (keine Datenspeicherung)<br>2: Typenkompatibles V1.1-Gerät (keine Datenspeicherung)<br>3: Typenkompatibles V1.1-Gerät mit Backup & Restore (Download + Upload)<br>4: Typenkompatibles V1.1-Gerät mit Restore (Download Master auf Device) | 0            |
| IQ (Pin 2) Mode  | IQ-Modus<br>0: Deaktiviert<br>1: Digitaler Eingang<br>2: Digitaler Ausgang<br>5: Aux*<br>*ausschließlich verfügbar für Class A/B Mixmodule   | 1            |
| Cycle Time       | Zykluszeit<br>0: So schnell wie möglich<br>1: 1.6 ms<br>2: 3.2 ms<br>3: 4.8 ms<br>4: 8.0 ms<br>5: 20.8 ms<br>6: 40.0 ms<br>7: 80.0 ms<br>8: 120.0 ms   | 0            |
| Vendor ID        | Hersteller-ID<br>0 .. 65535 ("0")  | 0            |

| Einstellung                  | Beschreibung   | Standardwert |
|------------------------------|--|--------------|
| Device ID                    | Geräte-ID<br>0..16777215 ("0")   | 0            |
| IO-Link Failsafe Mode        | Failsafe-Modus<br>0: Set Low<br>1: Set High<br>2: Hold Last<br>3: Ersatzwert<br>4: IO-Link Master Command                | 0            |
| IO-Link Failsafe Value 0..31 | IOL Failsafe-Ersatzwerte<br>Zwischen 0 .. 255  | 0            |
| Swap Length Consuming        | Swap Length (Consuming data)<br>0: DWORD<br>1: WORD  | 0            |
| Offset Consuming             | Swap Offset (Consuming data)<br>0 .. 30 Byte   | 0            |
| Swap Count Consuming         | Swap Count (Consuming data)<br>0 .. 30 Byte  | 0            |
| Swap Length Producing        | Swap Length (Producing data)<br>0: DWORD<br>1: WORD  | 0            |
| Offset Producing             | Swap Offset (Producing data)<br>0 .. 30 Byte   | 0            |
| Swap Count Producing         | Swap Count (Producing data)<br>0 .. 30 Byte  | 0            |
| Sensor Supply Disabled       | Sensorversorgung Deaktiviert<br>0: Sensor versorgt mit elektrischer Spannung<br>1: Keine elektrische Spannung auf Sensor | 0            |
| Suppress all Diagnosis       | Diagnoseunterdrückung<br>0: Generiere Diagnose auf diesem Kanal<br>1: Generiere keinerlei Diagnose auf diesem Kanal      | 0            |
| Surv. Timeout (Pin 2)        | DO Surveillance Timeout für Pin 2 (IQ)<br>Gültige Werte:<br>0 .. 255   | 80           |

| Einstellung               | Beschreibung   | Standardwert |
|---------------------------|--|--------------|
| Surv. Timeout (Pin 4)     | DO Surveillance Timeout für Pin 4 (CQ)<br>Gültige Werte:<br>0 .. 255   | 80           |
| Failsafe Mode SIO (Pin 2) | DO-Failsafe für Pin 2 (IQ)<br>0: Set Low<br>1: Set High<br>2: Hold Last  | 0            |
| Failsafe Mode SIO (Pin 4) | DO-Failsafe für Pin 4 (CQ)<br>0: Set Low<br>1: Set High<br>2: Hold Last  | 0            |
| DI Filter (Pin 2)         | DI-Filter für Pin 2 (IQ)<br>0: Deaktiviert<br>1: 10 ms<br>2: 20 ms<br>3: 30 ms<br>4: 60 ms<br>5: 100 ms<br>6: 150 ms | 0            |
| DI Filter (Pin 4)         | DI-Filter für Pin 4 (CQ)<br>0: Deaktiviert<br>1: 10 ms<br>2: 20 ms<br>3: 30 ms<br>4: 60 ms<br>5: 100 ms<br>6: 150 ms | 0            |
| DI Logic (Pin 2)          | DI-Logik für Pin 2 (IQ)<br>0: Normalerweise geöffnet<br>1: Normalerweise geschlossen                                 | 0            |
| DI Logic (Pin 4)          | DI-Logik für Pin 4 (CQ)<br>0: Normalerweise geöffnet<br>1: Normalerweise geschlossen                                 | 0            |
| DO Restart (Pin 2)        | DO Neustart für Pin 2 (IQ)<br>0: Inaktiv<br>1: Aktiv   | 0            |

| Einstellung               | Beschreibung  | Standardwert |
|---------------------------|---|--------------|
| DO Restart (Pin 4)        | DO Neustart für Pin 4 (CQ)<br>0: Inaktiv<br>1: Aktiv  | 0            |
| Error LED Disable (Pin 2) | Deaktivieren der Pin 2 Fehler-LED<br>0: Aktiviere LED auf Channel B<br>1: Deaktiviere LED auf Channel B | 0            |
| Error LED Disable (Pin 4) | Deaktivieren der Pin 4 Fehler-LED<br>0: Aktiviere LED auf Channel A<br>1: Deaktiviere LED auf Channel A | 0            |
| Level LED Disable (Pin 2) | Deaktivieren der Pin 2 Level-LED<br>0: Aktiviere LED auf Channel B<br>1: Deaktiviere LED auf Channel B  | 0            |
| Level LED Disable (Pin 4) | Deaktivieren der Pin 4 Level-LED<br>0: Aktiviere LED auf Channel A<br>1: Deaktiviere LED auf Channel A  | 0            |
| Use Push-Pull (Pin 4)     | Verwenden von Push-Pull für Pin 4<br>0: Verwende High-Side-Switches<br>1: Verwende Push-Pull            | 0            |
| Current limit (Pin 2)     | Pin 2 Stromgrenze (maximale Stromgrenze bis Pin 2 ausgeschaltet wird)<br>0 .. 65535                     | 65535        |
| Current limit (Pin 4)     | Pin 4 Stromgrenze (maximale Stromgrenze bis Pin 4 ausgeschaltet wird)<br>0 .. 65535                     | 65535        |
| DI Latch (Pin 4)          | Aktivieren des Input Latch für Pin 4<br>0: Inaktiv<br>1: Aktiv  | 0            |
| DI Latch (Pin 2)          | Aktivieren des Input Latch für Pin 2<br>0: Inaktiv<br>1: Aktiv  | 0            |
| DI Extension (Pin 4)      | Einstellen der Input Extension für Pin 4<br>0 .. 255 ms   | 0            |
| DI Extension (Pin 2)      | Einstellen der Input Extension für Pin 2<br>0 .. 255 ms   | 0            |

### 8.2.1 Port-Modus

Der *Port Mode* beschreibt, wie der IO-Link Master mit dem Vorhandensein eines IO-Link-Gerätes am Port umgeht.

#### Deaktiviert:

Der IO-Link-Port ist deaktiviert, kann aber für eine spätere Verwendung konfiguriert werden. Wenn das IO-Link-Gerät nicht angeschlossen ist, werden keine Diagnosen generiert.

#### IO-Link Manuell:

Der IO-Link-Port ist aktiviert und es kann eine explizite Port-Konfiguration für die Parameter *Validation and Backup* (Inspection Level), *Vendor ID*, *Device ID* und *Cycle Time* vorgenommen werden.

#### IO-Link Auto:

Der IO-Link-Port ist aktiviert und es ist keine explizite Port-Konfiguration erforderlich. Konfigurationen wie *Validation and Backup* (Inspection Level), *Vendor ID*, *Device ID* und *Cycle Time* sind nicht erforderlich.

#### 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.

#### 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) oder durch die *IO-Link Output Data* (das erste Byte der Ausgangsdaten jedes IO-Link-Gerätes) der zyklischen Prozessdaten gesteuert werden. Dies hängt vom Parameter *Digital Output Control* in den allgemeinen Einstellungen ab.

### 8.2.2 Validation und Backup

Mit diesem Parameter kann der Benutzer das Verhalten der IO-Link-Ports in Bezug auf die Typenkompatibilität und den Datenspeichermechanismus des angeschlossenen IO-Link Device einstellen.

Voraussetzung für die Verwendung von *Validation und Backup* ist, dass Sie den *Port Mode* auf "IO-Link Manual" konfigurieren.

Der IO-Link Master hat einen Backup-Speicher (backup memory), mit dem Geräteparameter gespeichert und wieder auf das IO-Link Device zurückgespielt werden können. Dieser Backup-Speicher wird durch folgende Aktionen geleert:

- ▶ IO-Link Master Factory-Reset (Zurücksetzen auf Werkseinstellungen)
- ▶ Neukonfiguration des *Channel Mode* , beispielsweise von "Digital-Input" zu "IO-Link"
- ▶ Neukonfiguration von *Validation and Backup*, beispielsweise von "No device check" zu "Type compatible V1.1 device with Backup & Restore"

Für weitere Informationen beachten Sie die 'IO-Link Interface and System Specification' Version 1.1.3, welche unter <https://io-link.com/> heruntergeladen werden kann.

#### **Kein Geräte-Check (keine Datenspeicherung):**

Keine Überprüfung der verbundenen Hersteller-ID oder Geräte-ID und keine "Backup und Restore"-Unterstützung des IO-Link Master Parameter-Servers.

#### **Typenkompatibles V1.0-Gerät (keine Datenspeicherung):**

Typenkompatibel bezüglich IO-Link-Spezifikation V1.0, welche die Validierung von Hersteller-ID und Geräte-ID beinhaltet. Die IO-Link-Spezifikation V1.0 unterstützt keinen IO-Link Master Parameter-Server.

#### **Typenkompatibles V1.1-Gerät (keine Datenspeicherung):**

Typenkompatibel bezüglich IO-Link-Spezifikation V1.1, welche die Validierung von Hersteller-ID und Geräte-ID beinhaltet. "Backup und Restore" ist deaktiviert.

#### **Typenkompatibles V1.1-Gerät mit Backup + Restore**

##### **(Upload + Download):**

Typenkompatibel bezüglich IO-Link-Spezifikation V1.1, welche die Validierung der Hersteller-ID und der Geräte-ID beinhaltet. "Backup und Restore" ist aktiviert.

Beachten Sie die nachfolgenden Ausführungen zu *Backup and Restore*-Bedingungen:

► Backup (Device zu Master):

Ein Backup (Upload vom IOL-Device zum IOL-Master) wird ausgeführt, wenn ein IO-Link Device angeschlossen ist und der Master keinerlei gültige Parameterdaten aufweist. Die Read-Parameterdaten werden dauerhaft auf dem IO-Link Master gespeichert.

Ein Upload wird auch dann ausgeführt, wenn das IO-Link Device die DS\_UPLOAD\_FLAG (Data Storage Upload Flag) gesetzt hat. Diese IOL-Device-Flag kann auf zwei Arten gesetzt werden:

- Parameter sind auf ein IOL-Device im *Block Parameter*-Modus geschrieben: Ein IO-Link Device setzt die DS\_UPLOAD\_FLAG selbst-abhängig, wenn die Parameter *Block Parameter*-Modus auf das IO-Link Device geschrieben wurden mit dem letzten Systembefehl ParamDownloadStore (beispielsweise durch einen Third-Party USB-IO-Link Master für die Inbetriebnahme).
- Parameter sind auf ein IOL-Device im *Single Parameter*-Modus geschrieben: Wenn *Single Parameter*-Daten auf dem IOL-Device während dem Betrieb geändert werden, können die auf dem IOL-Master gespeicherten Geräteparameter mit dem Befehl ParamDownloadStore (Index 0x0002, Sub-Index 0x00, Wert 0x05) aktualisiert werden. Dieser Befehl setzt die DS\_UPLOAD\_REQ-Flag auf dem IOL-Device, sodass der IO-Link Master einen Upload-Prozess vom IO-Link Device aus durchführen kann.

► Restore (Master zu Device):

Ein Restore (Download vom IOL-Master zum IOL-Device) wird ausgeführt, wenn ein IO-Link Device angeschlossen ist und der IO-Link Master gültige Parameterdaten für das IOL-Device gespeichert hat, die nicht den aktuellen Geräteparametern entsprechen.

Der Wiederherstellungsprozess kann vom IO-Link Device über den *Device Access Locks*-Parameter blockiert werden, sofern dieser vom IO-Link Device (Index 0x000C, beachten Sie die herstellerepezifische IO-Link Device-Dokumentation) unterstützt wird.

### **Typenkompatibles V1.1-Gerät mit Restore (Download Master zu Device):**

Typenkompatibel bezüglich IO-Link-Spezifikation V1.1, welche die Validierung von Vendor ID and Device ID beinhaltet. Nur "Restore" ist aktiviert.

Beachten Sie die nachfolgenden Ausführungen zu *Restore*-Bedingungen:

► **Restore (Download / IOL-Master zu IOL-Device):**

Ein Restore (Download vom IOL-Master zum IOL-Device) wird ausgeführt, wenn ein IO-Link Device angeschlossen ist und der IO-Link Master gültige Parameterdaten für das IOL-Device gespeichert hat, die nicht den aktuellen Geräteparametern entsprechen.

Im *Restore*-Modus werden keine Änderungen der IOL-Device-Parameter dauerhaft auf dem IOL-Master gespeichert. Wenn das IOL-Device die DS\_UPLOAD\_FLAG in diesem Modus setzt, werden die Geräteparameter durch den IOL-Master wiederhergestellt.

Der Wiederherstellungsprozess kann vom IO-Link Device über den *Device Access Locks*-Parameter blockiert werden, sofern dieser vom IO-Link Device (Index 0x000C, beachten Sie die herstellerspezifische IO-Link Device-Dokumentation) unterstützt wird.

### 8.2.3 IQ-Modus

Die Betriebsart von Pin 2 (Channel B) des jeweiligen IO-Link-Kanals kann über diesen Parameter konfiguriert werden.

#### 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) oder durch die *IO-Link Output Data* (das erste Byte der Ausgangsdaten jedes IO-Link-Gerätes) der zyklischen Prozessdaten gesteuert werden. Dies hängt vom Parameter *Digital Output Control* in den allgemeinen Einstellungen ab.

#### 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.

#### AUX:

Die Option ist ausschließlich für Class A/B Mixmodule verfügbar.

In diesem Modus fungiert der Pin 2 des IO-Link-Ports als Hilfsspannungsausgang. Die Hilfsspannung wird über den  $U_{AUX}$ -Versorgungseingang zugeführt. Der Hilfsspannungsausgang kann nicht gesteuert werden.

### 8.2.4 Zykluszeit (Cycle Time)

Die IO-Link-Zykluszeit kann mit diesem Parameter konfiguriert werden.

Voraussetzung für die Verwendung der *Cycle Time* ist, dass Sie den *Port Mode* auf "IO-Link Manual" konfigurieren.

#### So schnell wie möglich (As fast as possible):

Der IO-Link-Port verwendet die max. unterstützte IO-Link Device- und IO-Link Master-Aktualisierungszykluszeit für die zyklische I/O-Datenaktualisierung zwischen IO-Link Master und IO-Link Device.

### **1.6 ms, 3.2 ms, 4.8 ms, 8.0 ms, 20.8 ms, 40.0 ms, 80.0 ms, 120.0 ms:**

Die Zykluszeit kann manuell auf die vorgesehenen Optionen eingestellt werden. Diese Option kann z.B. für IO-Link-Geräte verwendet werden, die über induktive Koppler angeschlossen werden. Induktive Koppler stellen normalerweise den Engpass in der Update-Zykluszeit zwischen IO-Link Master und IO-Link Device dar. Bitte beachten Sie in diesem Fall das Datenblatt des induktiven Kopplers.

### **8.2.5 Hersteller-ID (Vendor ID)**

Die *Vendor ID* wird für die Validierung des IO-Link-Geräts benötigt und kann mit diesem Parameter konfiguriert werden.

Voraussetzung für die Verwendung der *Vendor ID* ist, dass Sie den *Port Mode* auf "IO-Link Manual" konfigurieren. *Validation and Backup* muss auf ein typenkompatibles V1.X-Gerät eingestellt sein.

### **8.2.6 Geräte-ID (Device ID)**

Die *Device ID* wird für die Validierung des IO-Link-Geräts benötigt und kann mit diesem Parameter konfiguriert werden.

Voraussetzung für die Verwendung der *Device ID* ist, dass Sie den *Port Mode* auf "IO-Link Manual" konfigurieren. *Validation and Backup* muss auf ein typenkompatibles V1.X-Gerät eingestellt sein.

### **8.2.7 IOL Failsafe**

Die LioN-X-Geräte unterstützen eine Failsafe-Funktion für die Ausgabedaten der IO-Link-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 IO-Link-Kanäle werden durch die konfigurierten Failsafe-Werte gesteuert.

#### **Set Low:**

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

**Set High:**

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

**Hold Last:**

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

**Ersatzwert (Replacement Value):**

Über das Parameterobjekt *IO-Link Failsafe* kann für jedes IO-Link-Gerät ein Ersatzwert eingestellt werden. Wenn Failsafe aktiv ist, werden diese Ersatzwerte an das IO-Link-Gerät übertragen. Berücksichtigen Sie, dass im Fehlerfall die Ersatzwerte anstelle der Ausgabeprozessdaten gesendet werden, so dass ein konfigurierter *Swapping Mode* Einfluss auf die Byte-Reihenfolge hat.

**IO-Link Master Command:**

Wenn Failsafe aktiv ist, wird ein IO-Link-spezifischer Mechanismus für gültige/ungültige Ausgabeprozessdaten verwendet, und das IO-Link-Gerät bestimmt das Verhalten selbst.

**8.2.8 IOL Failsafe values**

IOL Failsafe values repräsentieren byte-weise 32 Ersatzwerte. Wenn Failsafe aktiviert ist, werden diese Werte an das IO-Link Device übermittelt.

**8.2.9 Swapping Length**

Die Byte-Reihenfolge von IO-Link ist Big Endian. Bei der Einstellung der Ausgabedaten im richtigen Format unterstützen die Parameter *Swapping Mode* und *Swapping Offset* den Anwender. Es können bis zu 16 "words" oder bis zu 8 "double words" für die Konvertierung der Ausgabedaten ausgewählt werden.

**Raw IO-Link Data:**

Kein "byte swap"

**Data type DWORD:**

Data-Byte-Reihenfolge: Byte 1, Byte 2, Byte 3, Byte 4

Reihenfolge nach "Swap": Byte 4, Byte 3, Byte 2, Byte 1

**Data type WORD:**

Data-Byte-Reihenfolge: Byte 1, Byte 2

Reihenfolge nach "Swap": Byte 2, Byte 1

### **8.2.10 Swapping Offset**

Das *Swapping Offset* beschreibt den Startpunkt in den Prozessdaten für die Verwendung der konfigurierten *Swapping Length*. Beide Parameter sind abhängig von der konfigurierten Eingabe- und Ausgabedatengröße.

### **8.2.11 Swapping Count**

Der *Swapping Count* beschreibt die Anzahl an getauschten Bytes in den Prozessdaten unter Verwendung der konfigurierten *Swapping Length*.

### **8.2.12 Sensor Supply Disabled**

Durch die Einstellung *Sensor Supply Disabled* kann die Versorgung eines Sensors deaktiviert werden. Der IO-Link Master wird die Versorgung für den entsprechenden IO-Link-Port deaktivieren.

### **8.2.13 Suppress all Diagnosis**

Standardmäßig generiert der IO-Link Master alle möglichen Diagnosen und sendet entsprechende Berichte über zyklische und azyklische Daten. Durch Einstellen von *Suppress all Diagnosis* können alle Diagnosen unterdrückt werden.

### **8.2.14 DO 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 Ausgangs-control-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.

### 8.2.15 DO Failsafe

Die LioN-X-Geräte unterstützen eine Failsafe-Funktion für die als digitale Ausgänge verwendeten 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 Ausgänge werden entsprechend den konfigurierten Failsafe-Werten angesteuert.

#### Set Low:

Wenn Failsafe aktiv ist, wird der physikalische Ausgangspin des Kanals auf "Low" ("0") gesetzt.

#### Set High:

Wenn Failsafe aktiv ist, wird der physikalische Ausgangspin des Kanals auf "High" ("1") gesetzt.

#### Hold Last:

Wenn Failsafe aktiv ist, hält der physikalische Ausgangspin des Kanals den letzten gültigen Prozessdatenstatus ("0" oder "1").

### 8.2.16 DO Restart Mode

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

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

Wenn *DO Restart Mode* 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.

### 8.2.17 DI 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.

### 8.2.18 DI Filter

Mit diesen Parametern kann eine Filterzeit für jeden digitalen Eingangskanal konfiguriert werden. Wenn ein Filter nicht benötigt wird, kann er deaktiviert werden.

### 8.2.19 Error LED Disable

Jeder Kanal der Ports X1 .. X8 besitzt eine Fehler-LED. Die Fehler-LED kann deaktiviert werden durch das Aktivieren des Parameters *Error LED Disable*. Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der LED-Status nicht "ON" anzeigen im Fall eines Fehlers am Port.

### 8.2.20 Level LED Disable

Jeder Kanal der Ports X1 .. X8 besitzt eine Level-LED. Die Level-LED kann deaktiviert werden durch das Aktivieren des Parameters *Level LED Disable*. Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der LED-Status nicht "ON" anzeigen im Fall von Input- oder Output-Spitzen.

### 8.2.21 Use Push Pull

Wenn *Use Push Pull* aktiviert ist, wird der Ausgang aktiv auf "high" oder "low" geschaltet. Im Low-Zustand kann der Ausgang eine Stromsenke sein. Der digitale Ausgang wird von  $U_S$  mit einem maximalen Strom von 0,5 A versorgt.

Wenn diese Option nicht aktiviert ist, wird die Option "High-Side switch" verwendet und die Stromgrenze wird entsprechend dem Parameter *Current*

*limit* eingestellt. Diese Option ist für den Kanal B eines beliebigen Anschlusses nicht verfügbar.

### 8.2.22 Current Limit

Mit diesem Parameter können Sie die Strombegrenzung für die digitalen Ausgänge konfigurieren. Sie können zwischen verschiedenen Strombegrenzungsoptionen wählen.

Im Low-Zustand hat der Ausgang eine hohe Impedanz. Der digitale Ausgang wird je nach Gerätevariante von  $U_L$  oder  $U_{AUX}$  versorgt und hat eine wählbare Stromgrenze. Das bedeutet, dass der Ausgang abgeschaltet ist und die Fehlerdiagnose des Aktorkanals gemeldet wird, sobald diese Grenze überschritten wird. Wenn Sie die Grenze auf  $2,0 A_{max}$  einstellen, ist die Strombegrenzung nicht aktiv und es steht der maximale Ausgangsstrom zur Verfügung.

### 8.2.23 DI Latch



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

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird eine steigende Flanke am digitalen Eingang in den Eingangsstatusdaten hochgehalten (gelatcht), solange dies von der SPS anerkannt wird.

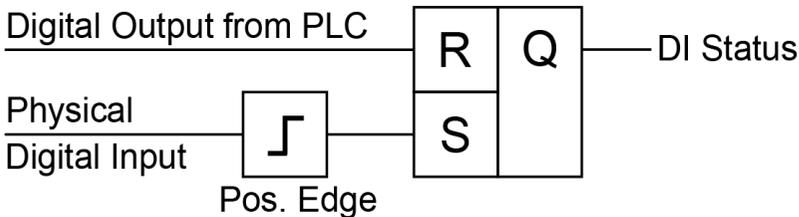


Abb. 11: Input-Latch

| R | S | Q             |
|---|---|---------------|
| 0 | 0 | x (hold last) |
| 0 | 1 | 1             |
| 1 | 0 | 0             |
| 1 | 1 | 0             |

*Tabelle 14: Wahrheitstabelle für Input-Latch*

Wenn Input-Latch für einen bestimmten Kanal aktiviert ist:

- ▶ Der entsprechende physikalische Eingang des Kanals ist über einen Flankendetektor logisch mit dem gesetzten Eingang eines Latches verbunden.
- ▶ Das entsprechende SPS-Ausgangssteuerungsbit (Verbrauchsdaten des I/O-Geräts) wird logisch mit dem Reset-Eingang des Latches verbunden.
- ▶ Der Latch-Ausgang ist mit den SPS-Eingangsstatusdaten (Producing-Daten des I/O-Geräts) des entsprechenden Kanals verbunden.
- ▶ Der Latch arbeitet entsprechend der obigen Wahrheitstabelle.
- ▶ Es ist nicht möglich, die physikalischen Eingangstatusdaten dieses Eingangskanals direkt zu lesen, da der Latch-Ausgang auf die SPS-Eingangsstatusdaten abgebildet (mapped) ist.

Das Verhalten im Detail:

- ▶ Eine steigende Flanke am digitalen Eingang löst den Latch aus und setzt den Latch-Ausgang auf '1'.
- ▶ Der Ausgang bleibt auf '1', bis er durch das SPS-Programm zurückgesetzt wird.
- ▶ Eine logische '1' auf dem entsprechenden SPS-Ausgangssteuerungsbit für diesen Kanal setzt den Latch zurück und setzt den Latch-Ausgang auf '0', unabhängig vom eingestellten Eingang oder vom physikalischen Eingangszustand.
- ▶ Wenn die Eingangslogik in der Kanalkonfiguration invertiert ist, wird die invertierte Eingangslogik mit dem Latch verbunden. Daher wird sie bei fallender Flanke in Bezug auf ein physikalisches Eingangssignal ausgelöst.

- ▶ Wenn sich der Eingang beim Aktivieren des Latch bereits auf 'High' befindet, wird der Latch auf '1' (Q) gesetzt.

Diese DI-Latch-Einstellungen funktionieren nur für Kanäle, die in den 'Digitaleingangsmodus (digital input mode)' gesetzt wurden. Es wird empfohlen, den Latch vor der Verwendung immer zurückzusetzen.

*Voreinstellung: Deaktiviert*

## 8.2.24 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 Eingangsstatus 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.

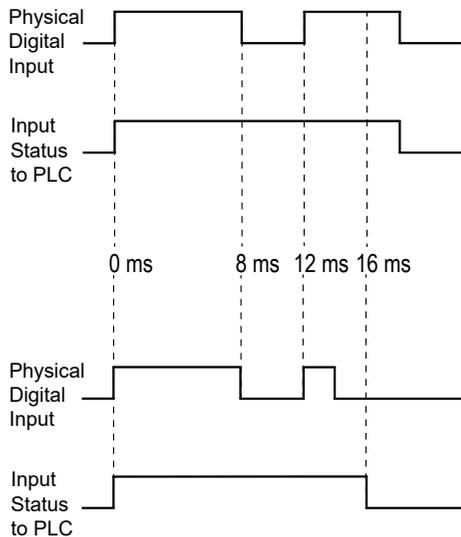


Abb. 12: DI Extension

Verfügbare Werte: Off; 8 ms; 16 ms; 64 ms

Voreinstellung: Off

## 9 Prozessdatenzuweisung

Die 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 und IO-Link-Ausgabedaten steuern. Als "producing data" werden in diesem Zusammenhang die Prozesseingangsdaten definiert, die die physikalischen Eingänge, Diagnosen und IO-Link-Eingangsdaten mit optionalen erweiterten Status- und Event-Daten enthalten.

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

## 9.1 Consuming Data (Output)



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

| Port-Nr. | Pin | Register für DO | Register für IO-Link | Zugang            |
|----------|-----|-----------------|----------------------|-------------------|
| X1       | 4   | Y0              | RWw00 – RWw0F        | RW ("Read/Write") |
|          | 2   | Y1              | –                    | RW                |
| X2       | 4   | Y2              | RWw10 – RWw1F        | RW                |
|          | 2   | Y3              | –                    | RW                |
| X3       | 4   | Y4              | RWw20 – RWw2F        | RW                |
|          | 2   | Y5              | –                    | RW                |
| X4       | 4   | Y6              | RWw30 – RWw3F        | RW                |
|          | 2   | Y7              | –                    | RW                |
| X5       | 4   | Y8              | RWw40 – RWw4F        | RW                |
|          | 2   | Y9              | –                    | RW                |
| X6       | 4   | YA              | RWw50 – RWw5F        | RW                |
|          | 2   | YB              | –                    | RW                |
| X7       | 4   | YC              | RWw60 – RWw6F        | RW                |
|          | 2   | YD              | –                    | RW                |
| X8       | 4   | YE              | RWw70 – RWw7F        | RW                |
|          | 2   | YF              | –                    | RW                |

**Register für DO** = einzelnes Bit

**Register für IO-Link** = WORD

## 9.2 Producing Data (Input)



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

| Port-Nr. | Pin | Register für DI | Register für IO-Link | Zugang          |
|----------|-----|-----------------|----------------------|-----------------|
| X1       | 4   | X0              | RWr00 – RWr0F        | R ("Read Only") |
|          | 2   | X1              | –                    | R               |
| X2       | 4   | X2              | RWr10 – RWr1F        | R               |
|          | 2   | X3              | –                    | R               |
| X3       | 4   | X4              | RWr20 – RWr2F        | R               |
|          | 2   | X5              | –                    | R               |
| X4       | 4   | X6              | RWr30 – RWr3F        | R               |
|          | 2   | X7              | –                    | R               |
| X5       | 4   | X8              | RWr40 – RWr4F        | R               |
|          | 2   | X9              | –                    | R               |
| X6       | 4   | XA              | RWr50 – RWr5F        | R               |
|          | 2   | XB              | –                    | R               |
| X7       | 4   | XC              | RWr60 – RWr6F        | R               |
|          | 2   | XD              | –                    | R               |
| X8       | 4   | XE              | RWr70 – RWr7F        | R               |
|          | 2   | XF              | –                    | R               |

**Register für DI** = einzelner Bit

**Register für IO-Link** = WORD

## 10 Diagnosebearbeitung

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

| Sr.-Nr. | Register für Diagnose | Beschreibung                         | Zugang          |
|---------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------|
| 1       | X38                   | U <sub>S</sub> -Versorgung vorhanden | R ("Read only") |
| 2       | X39                   | U <sub>S</sub> -Versorgung Fehler    | R               |
| 3       | X3A                   | U <sub>L</sub> -Versorgung vorhanden | R               |
| 4       | X3B                   | U <sub>L</sub> -Versorgung Fehler    | R               |
| 5       | X3C                   | Interner Modulfehler                 | R               |
| 6       | X3D                   | Force-Mode Diagnose                  | 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 IO-Link-Spezifikation erfordert mindestens 20 V an der L+ (Pin1) Ausgangsversorgung der I/O-Ports. Mindestens 21 V an U<sub>S</sub>

Spannungsversorgung für den IO-Link Master sind erforderlich, um das Risiko interner Spannungsabfälle im IO-Link Master zu minimieren.

Die grüne  $U_S$ -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 21 V DC nicht unterschreitet.

## 10.2 Fehler der Hilfs-/Aktorstromversorgung

Die Höhe des Spannungswertes der eingehenden Auxiliary-/Aktuatorversorgung wird global überwacht. Bei aktivierter *Report  $U_L/U_{Aux}$  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  $U_L/U_{Aux}$  leuchtet rot auf.

Wenn Ausgangskanäle auf *High State* und *Report DO Fault without  $U_L/U_{Aux}$*  eingestellt sind, werden weitere durch den Spannungsfehler verursachte Fehlermeldungen an den Kanälen erzeugt.

Wenn *Report  $U_L/U_{Aux}$  Supply Voltage Fault* deaktiviert ist, treten keine  $U_L/U_{Aux}$ - 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. | Pin | Register für Diagnose | Beschreibung             | Zugang          |
|----------|-----|-----------------------|--------------------------|-----------------|
| X1       | 4   | X10                   | Kurzschluss X1 Channel A | R ("Read only") |
|          | 2   | X11                   | Kurzschluss X1 Channel B | R               |
| X2       | 4   | X12                   | Kurzschluss X2 Channel A | R               |
|          | 2   | X13                   | Kurzschluss X2 Channel B | R               |
| X3       | 4   | X14                   | Kurzschluss X3 Channel A | R               |
|          | 2   | X15                   | Kurzschluss X3 Channel B | R               |
| X4       | 4   | X16                   | Kurzschluss X4 Channel A | R               |
|          | 2   | X17                   | Kurzschluss X4 Channel B | R               |
| X5       | 4   | X18                   | Kurzschluss X5 Channel A | R               |
|          | 2   | X19                   | Kurzschluss X5 Channel B | R               |
| X6       | 4   | X1A                   | Kurzschluss X6 Channel A | R               |
|          | 2   | X1B                   | Kurzschluss X6 Channel B | R               |
| X7       | 4   | X1C                   | Kurzschluss X7 Channel A | R               |
|          | 2   | X1D                   | Kurzschluss X7 Channel B | R               |
| X8       | 4   | X1E                   | Kurzschluss X8 Channel A | R               |
|          | 2   | 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 Aktuator-Stromzufuhr P24

Für folgende Gerätevariante werden die B-Kanal-Ausgänge von X5 .. X8 durch

die  $U_{AUX}$ -Spannung versorgt:

► 0980 XSL 3913-121-007D-01F

Bei einer Überlast oder einem Kurzschluss der Aktuator-Stromzufuhr P24 (Class B) der Ports (X5 .. X8) werden die folgenden kanalspezifischen Diagnosen im erzeugenden Daten-Image generiert.

| Port-Nr. | Register für Diagnose | Beschreibung                         | Zugang          |
|----------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------|
| X1       | X30                   | reserved                             | R ("Read only") |
| X2       | X31                   | reserved                             | R               |
| X3       | X32                   | reserved                             | R               |
| X4       | X33                   | reserved                             | R               |
| X5       | X34                   | X5 actuator supply P24 short circuit | R               |
| X6       | X35                   | X6 actuator supply P24 short circuit | R               |
| X7       | X36                   | X7 actuator supply P24 short circuit | R               |
| X8       | X37                   | X8 actuator supply P24 short circuit | R               |

## 10.5 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       | X28                   | X1 Sensor-Kurzschluss | R ("Read only") |
| X2       | X29                   | X2 Sensor-Kurzschluss | R               |
| X3       | X2A                   | X3 Sensor-Kurzschluss | R               |
| X4       | X2B                   | X4 Sensor-Kurzschluss | R               |
| X5       | X2C                   | X5 Sensor-Kurzschluss | R               |
| X6       | X2D                   | X6 Sensor-Kurzschluss | R               |
| X7       | X2E                   | X7 Sensor-Kurzschluss | R               |
| X8       | X2F                   | X8 Sensor-Kurzschluss | R               |

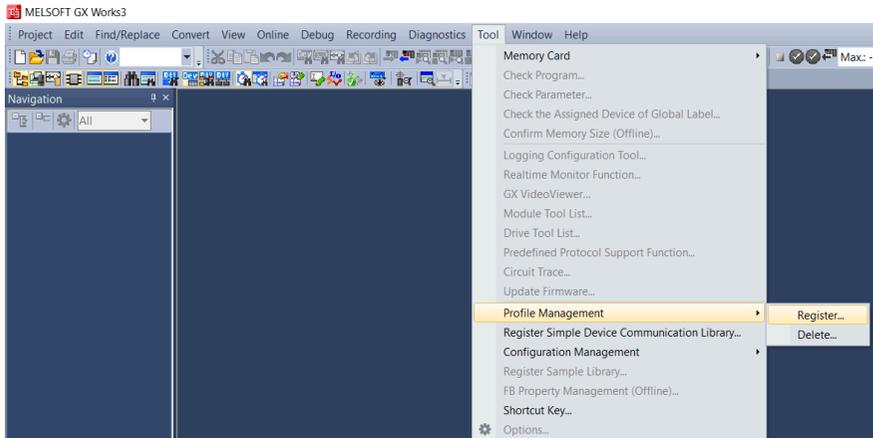
# 11 Konfiguration und Betrieb mit GxWorks3®

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**.

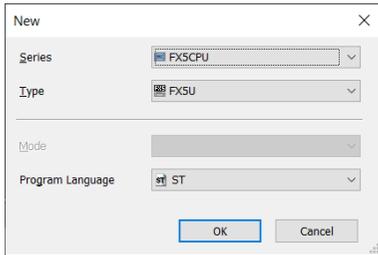


2. Wählen Sie *0x4DF\_0980\_XXX\_1.0\_en.CSPP.zip* aus und die CSP+ Datei wird registriert.

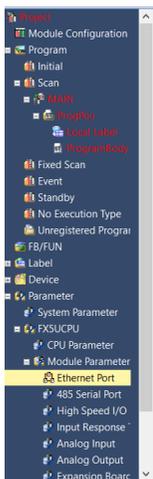
## 11.2 Netzwerk-Parameter

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.

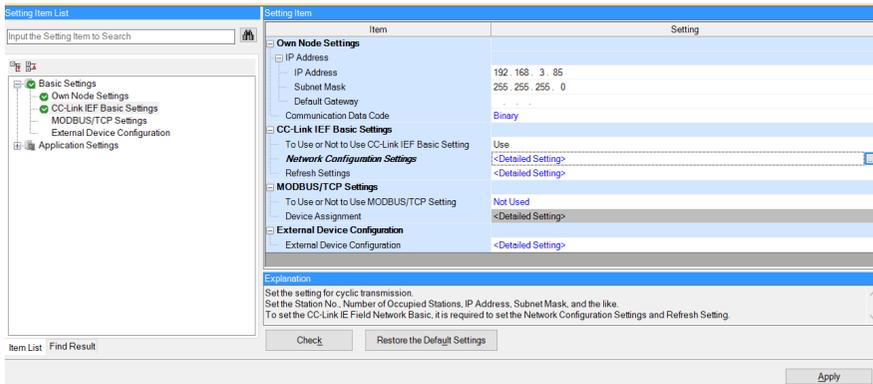


3. Um das Fenster mit den Einstellungen zu öffnen, navigieren Sie zu **Project > Parameter > "the selected CPU module" > Module Parameter**



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".

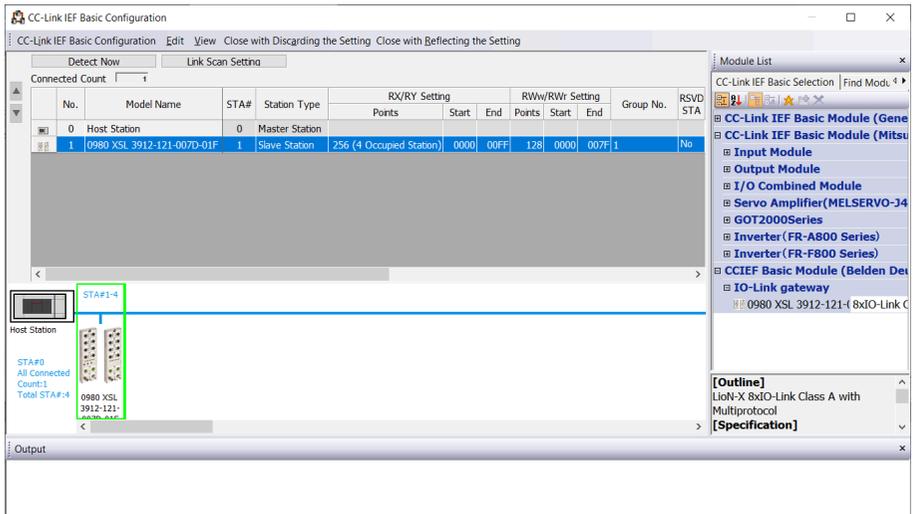
- ▶ Die Option *Network Configuration Settings* erlaubt Ihnen die Konfiguration des CC-Link IE Field Basic Master, der angeschlossenen Stations, eines Netzwerks, von Parametern und einiges mehr.
- ▶ Einstellungen unter *Refresh Settings* werden benötigt für den automatischen Datentransfer zwischen der 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   |
| Rv/r        | 128    | 00000 | 0007F | Specify Devi | R           | 128    | 100   | 227   |
| Rv/w        | 128    | 00000 | 0007F | Specify Devi | W           | 128    | 00100 | 0017F |

## 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.



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

The screenshot displays the 'CC-Link IEF Basic Configuration' software. The main table lists the following data:

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

The context menu for the Slave Station (STA# 1) includes the following options:

- Copy
- Paste
- Select All
- Delete
- Moves Up
- Moves Below
- Change Module
- Check
- Online (highlighted)
- Properties...

The 'Online' sub-menu is open, showing:

- Detect Now
- Communication Setting Reflection of Slave Station
- Parameter Processing of Slave Station... (highlighted)

The 'Module List' on the right shows the following components:

- CC-Link IEF Basic Selection
- CC-Link IEF Basic Module (Gene)
- CC-Link IEF Basic Module (Mitsu)
- Input Module
- Output Module
- I/O Combined Module
- Servo Amplifier(MELSERVO-34)
- GOT200Series
- Inverter (FR-A800 Series)
- Inverter (FR-F800 Series)
- CCIEF Basic Module (Belden De)
- IO-Link network

The 'Host Station' diagram on the left shows a 'Host Station' connected to 'STA#1-4' (0980 XSL 3912-121-007D-01F). The 'Output' pane at the bottom is currently empty.

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](#) auf Seite 50.

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...                   | DEVIOL_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                     | 1             |      |            |      |             |      | 0 to 1        |                  |

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.

Import... Export... Execute 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 IloT-Funktionalität

Die LioN-X-Gerätevarianten bieten eine Vielzahl neuer Schnittstellen und Funktionen für die optimale Integration in bestehende oder zukünftige IloT (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 IloT-Schnittstellen, welche neue Kommunikationskanäle neben der SPS ermöglichen. Die Kommunikation wird über die IloT-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 IloT-Protokolle verfügbar ist. Dies erlaubt Ihnen, alle Modifikations-Optionen für die Geräte-Einstellungen über personalisierte Nutzer-Autorisierung zu verwalten.

Alle IloT-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 IloT-Protokolle zu steuern.



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



**Achtung:** Aktivieren Sie jeweils nur eines der IloT-Protokolle. Verwenden Sie ausschließlich MQTT oder OPC UA.

## 12.1 MQTT

MQTT-Funktionen sind **ausschließlich** für folgende Gerätevarianten verfügbar:

- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-00F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-027D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-027D-01F

Das MQTT (Message Queuing 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.



**Achtung:** Bei Verwendung von MQTT muss das OPC UA-Protokoll deaktiviert sein.

### 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/HTTPS request"-Anfrage gesendet wurde. Für mehr Informationen, beachten Sie das Kapitel [MQTT-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung](#) auf Seite 103.

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]"<br>(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                            |
| publish-devices  | boolean  | If true, all IO-Link Device domain data will be published   | true / <b>false</b>                            |
| 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>                            |

| Element        | Datentyp | Beschreibung   | Beispieldaten  |
|----------------|----------|--|--|
| reset-allowed  | boolean  | If true, the device accepts restart and factory reset commands via MQTT. | true / false   |
| config-allowed | boolean  | If true, the device accepts configuration changes via MQTT.              | true / false   |
| qos            | number   | Selects the "Quality of Service" status for all published messages.      | <b>0 = At most once</b><br>1 = At least once<br>2 = Exactly once |

Tabelle 15: 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 90.

## 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 jeder Art von String bestehen und dürfen Schrägstriche ( / ) so wie Wildcard-Symbole ( \* , # ) 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 16: Base-Topic-Variablen](#) auf Seite 90 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   |

*Tabelle 16: 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, IO-Link 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 IO-Link data.                                    |
| iold        | IO-Link Device parameters according to the IO-Link specification.  | Vendor name, product name, serial number, hardware revision, software revision and more. |

*Tabelle 17: 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, IO-Link state, IO-Link Device events | 8                               | Interval                    |
| [base-topic]/process/gateway  | All Digital IN/OUT  | 1                               | Interval                    |
| [base-topic]/process/port/n   | Digital IN/OUT per port, IOL-data, pdValid                      | 8                               | Interval                    |
| [base-topic]/iold/port/n      | IO-Link Device parameter  | 8                               | Interval                    |

*Tabelle 18: 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 indentity 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]/process/port/#   | Receive only process data for all ports              |
| [base-topic]/config/#         | Receive config data for the gateway and all ports.   |

*Tabelle 19: Anwendungsbeispiele*

### 12.1.2.2 Publish-Topic

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

| 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_name              | json_string  |
| fw_date              | json_string  |
| fw_version           | json_string  |
| hw_version           | 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  |
| vendor_id            | json_integer |
| device_id            | json_integer |

*Tabelle 20: Identity/gateway*

| Eingabe                    | Datentyp     | Umfang                                 | Standardwert  | Bemerkungen                 |
|----------------------------|--------------|--|---------------|-----------------------------|
| fieldbus_protocol          | json_string  | PROFINET,<br>EtherNet/IP,<br>EtherCAT® |               |                             |
| ip_address                 | json_string  |  | 192.168.1.1   |                             |
| subnet_mask                | json_string  |  | 255.255.255.0 |                             |
| report_alarms              | json_boolean |  | 0.0.0.0       |                             |
| 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         |                             |
| do_auto_restart            | json_boolean | true / false                           | true          |                             |
| fast_startup               | json_boolean | true / false                           | false         | PROFINET<br>and EIP<br>only |

*Tabelle 21: Config/gateway*

| Eingabe                | Datentyp     | Umfang   | Standardwert | Bemerkungen |
|------------------------|--------------|--|--------------|-------------|
| protocol               | json_string  | wait_for_io_system<br>wait_for_io_Connection<br>failsafe<br>connected<br>error |              |             |
| ethernet_port1         | json_string  | 100_mbit/s_full<br>100_mbit/s<br>10_mbit/s_full<br>100_mbit/s                  |              |             |
| ethernet_port2         | json_string  | 100_mbit/s_full<br>100_mbit/s<br>10_mbit/s_full<br>100_mbit/s                  |              |             |
| module_restarts        | json_integer | 0 .. 4294967295  |              |             |
| channel_diagnosis      | json_boolean | true / false   |              |             |
| failsafe_active        | json_boolean | true / false   |              |             |
| 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 22: Status/gateway

| Eingabe     | Datentyp       | Umfang | Standardwert | Bemerkungen |
|-------------|----------------|--------|--------------|-------------|
| Input_data  | json_integer[] |        |              |             |
| output_data | json_integer[] |        |              |             |

Tabelle 23: Process/gateway

| Eingabe              | Datentyp     | Umfang  | Standardwert | Bemerkungen |
|----------------------|--------------|---|--------------|-------------|
| port                 | json_integer | 1 .. 8  |              |             |
| type                 | json_string  | digital_universal<br>digital_input<br>digital_Output<br>io_link |              |             |
| max_output_power_cha | json_string  | 2.0_mA<br>0.5_mA  |              |             |
| max_output_power_chb | json_string  | 2.0_mA<br>0.5_mA  |              |             |
| channel_cha          | json_string  | input/output<br>input<br>output<br>io_link<br>aux               |              |             |
| channel_chb          | json_string  | input/output<br>input<br>output<br>io_link<br>aux               |              |             |

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

| Eingabe             | Datentyp     | Umfang                          | Standardwert | Bemerkungen |
|---------------------|--------------|---------------------------------|--------------|-------------|
| port                | json_integer | 1 .. 8                          |              |             |
| direction_cha       | json_string  | input/output<br>input<br>output |              |             |
| restart_mode_cha    | json_string  | Manual<br>Auto                  |              |             |
| restart_mode_chb    | json_string  | Manual<br>Auto                  |              |             |
| input_polarity_cha  | json_string  | NO<br>NC                        |              |             |
| input_polarity_chb  | json_string  | NO<br>NC                        |              |             |
| input_filter_cha    | json_integer |                                 |              | ms          |
| input_filter_chb    | json_integer |                                 |              | ms          |
| do_auto_restart_cha | json_boolean | true / false                    |              |             |
| do_auto_restart_chb | json_boolean | true / false                    |              |             |

*Tabelle 25: Config/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 |              |             |
| current_cha                | json_integer |              |              | mA          |
| current_chb                | json_integer |              |              | mA          |
| current_pin1               | json_integer |              |              | mA          |

*Tabelle 26: 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 (Tabelle 28: Force object: Digital auf Seite 100)                             |                |                           |
| iol         | array (Tabelle 29: Force object: IOL (ausschließlich IO-Link-Geräte) auf Seite 100) |                |                           |

Tabelle 27: Force object – Eigenschaften

Für die *Force object*-Eigenschaften, `digital` und `IOL`, 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 28: *Force object: Digital*

| Eigenschaft | Datentyp       | Beispiel-Werte | Anmerkungen      |
|-------------|----------------|----------------|------------------|
| port        | integer        | 0, 1, 5        |                  |
| output      | array[integer] | [55, 88, 120]  |                  |
| input       | array[integer] |                | Input simulation |

Tabelle 29: *Force object: IOL (ausschließlich IO-Link-Geräte)*

## [...]/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 (Tabelle 31: <a href="#">Config object: Portmode</a> auf Seite 101) |                 |             |
| ip_address  | string  | "192.168.1.5"   |             |
| subnet_mask | string  | "255.255.255.0" |             |
| gateway     | string  | "192.168.1.100" |             |

Tabelle 30: *Config object – Eigenschaften*

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

| Eigenschaft               | Datentyp | Beispiel-Werte   | Anmerkungen        |
|---------------------------|----------|--|--------------------|
| <code>port</code>         | integer  | 2  |                    |
| <code>channelA*</code>    | string   | "dio", "di", "do", "io!",<br>"off"   |                    |
| <code>channelB*</code>    | string   | "dio", "di", "do", "io!",<br>"off", "aux"  |                    |
| <code>inlogicA</code>     | string   | "no", "nc"   |                    |
| <code>inlogicB</code>     | string   | "no", "nc"   |                    |
| <code>filterA</code>      | integer  | 3  | input filter in ms |
| <code>filterB</code>      | integer  | 3  | input filter in ms |
| <code>autorestartA</code> | boolean  |  |                    |
| <code>autorestartB</code> | boolean  |  |                    |
| <code>ioValidation</code> | integer  | 0 = NoCheck<br>1 = Type 1.0<br>2 = Type 1.1<br>3 = Type 1.1 BR<br>4 = Type 1.1 RES |                    |
| <code>ioDeviceID</code>   | integer  |  | for validation     |
| <code>ioVendorID</code>   | integer  |  | for validation     |

*Tabelle 31: 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 32: 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



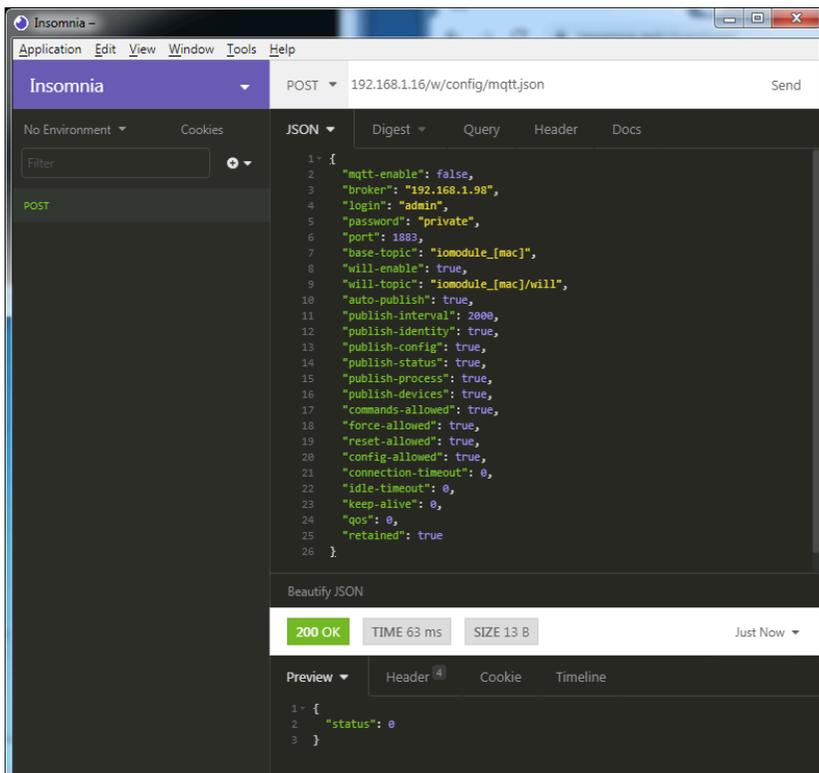
**Achtung:** Lumberg Automation™ übernimmt keinerlei Verantwortung für jeglichen Inhalt der referenzierten Webseiten und gibt keine Garantie auf die Funktionen der genannten Drittanbieter-Software.

#### 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/>

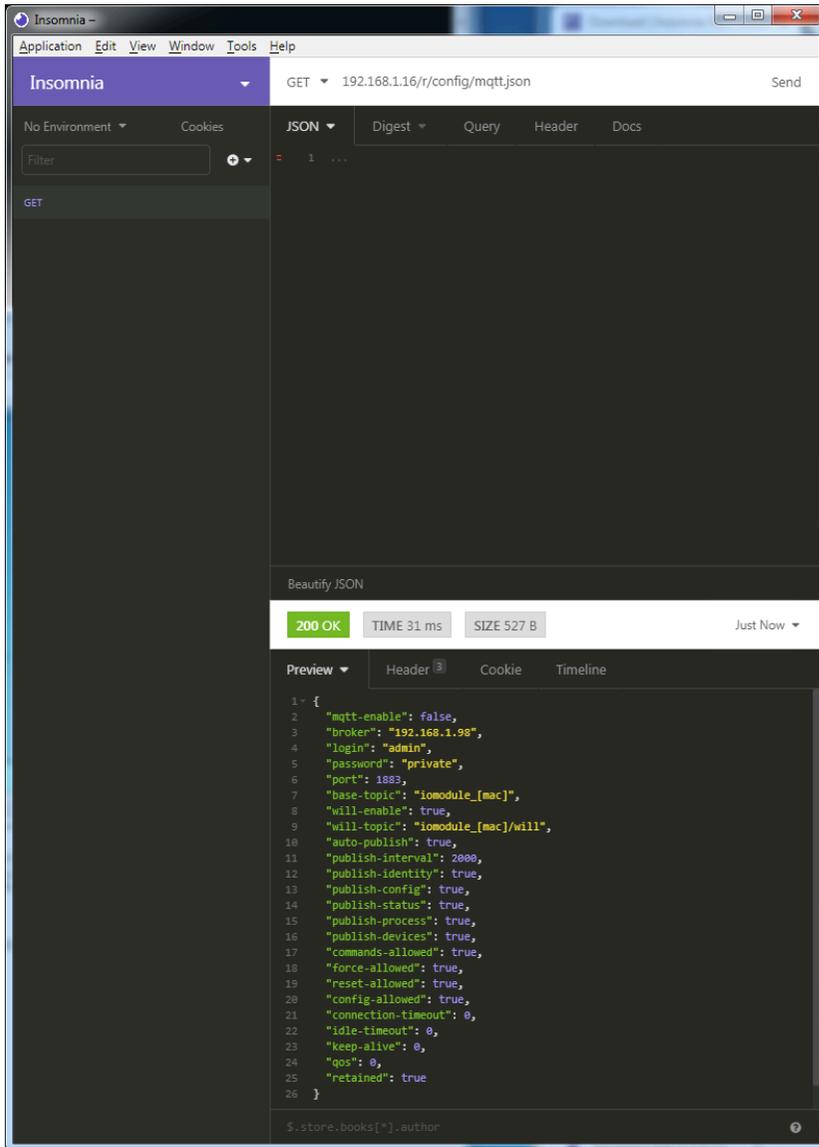
2. MQTT konfigurieren:

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



### 3. MQTT auslesen:

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



## 12.2 OPC UA

OPC UA-Funktionen sind **ausschließlich** für die folgende Gerätevarianten verfügbar:

- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-00F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-027D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-027D-01F

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.

Bei OPC UA halten wir uns (bis auf die [nachfolgend](#) genannten Ausnahmen) an die "IO-Link Companion Specification", welche Sie auf [catalog.belden.com](http://catalog.belden.com) oder direkt auf [io-link.com](http://io-link.com) herunterladen können.



**Achtung:** Bei Verwendung von OPC UA muss das MQTT-Protokoll deaktiviert sein.

| Feature   | Unterstützung     |
|---|-------------------|
| Managing IODDs<br>(Kapitel 6.1.6 in der Spezifikation)  | Nicht unterstützt |
| Mapping IODD information to OPC UA ObjectTypes<br>(Kapitel 6.3 in der Spezifikation)                    | Nicht unterstützt |
| IOLinkIODDDeviceType<br>(Kapitel 7.2 ff. in der Spezifikation)  | Nicht unterstützt |
| ObjectTypes generated based on IODDs<br>(Kapitel 7.3 ff. in der Spezifikation)                          | Nicht unterstützt |
| Creation of Instances based on ObjectTypes generated out of IODDs<br>(Kapitel 7.4 in der Spezifikation) | Nicht unterstützt |
| IODDManagement Object<br>(Kapitel 8.2 in der Spezifikation)   | Nicht unterstützt |
| RemoveIODD Method<br>(Kapitel 8.3 in der Spezifikation)   | Nicht unterstützt |

*Tabelle 33: Nicht unterstützte OPC UA-Features innerhalb der "IO-Link Companion Specification"*

### 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/HTTPS request"-Anfrage gesendet wurde. Für mehr Informationen, beachten Sie das Kapitel [OPC UA-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung](#) auf Seite 109.

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.

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

| Element          | Datentyp | Beschreibung   | Beispieldaten           |
|------------------|----------|--|-------------------------|
| port             | integer  | Server port for the OPC UA server.   | 0, <b>4840</b> , 0xFFFF |
| opcua-enable     | boolean  | Master switch for the OPC UA server.   | true / <b>false</b>     |
| anon-allowed     | boolean  | If true, anonymous login is allowed.   | <b>true</b> / false     |
| commands-allowed | boolean  | Master switch for OPC UA commands. If false there will be no writeable OPC UA objects. | true / <b>false</b>     |
| force-allowed    | boolean  | If true, the device accepts force commands via OPC UA.                                 | true / <b>false</b>     |
| reset-allowed    | boolean  | If true, the device accepts restart and factory reset commands via OPC UA.             | true / <b>false</b>     |
| config-allowed   | boolean  | If true, the device accepts configuration changes via OPC UA.                          | true / <b>false</b>     |

*Tabelle 34: OPC UA-Konfiguration*

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"}] }
```

**12.2.2 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.

Die folgenden Grafiken zeigen den OPC UA Address-Space der LioN-X-Geräte. Die dargestellten Objekte und Informationen sind abhängig von der verwendeten Gerätevariante.

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



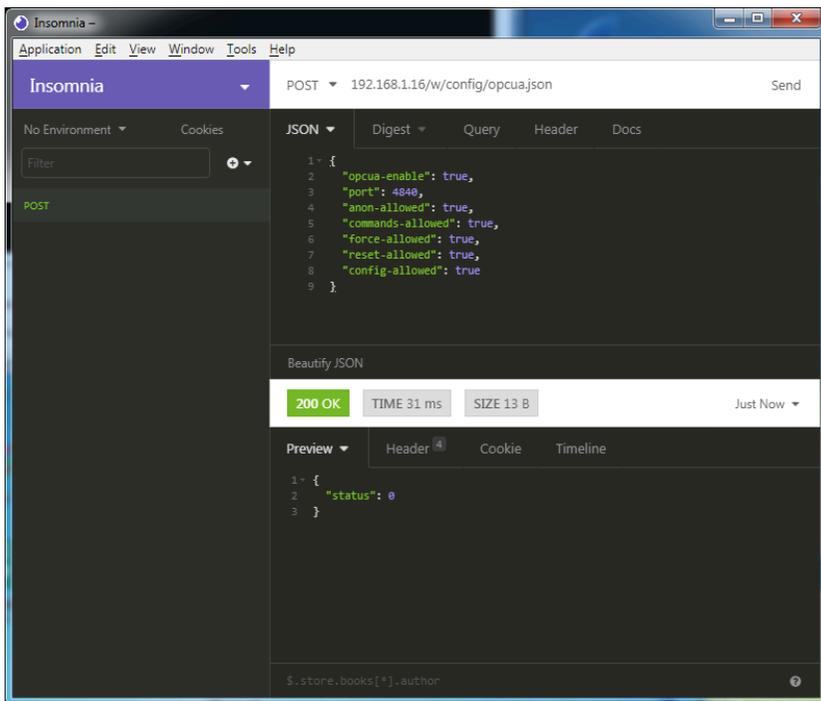
**Achtung:** Lumberg Automation™ übernimmt keinerlei Verantwortung für jeglichen Inhalt der referenzierten Webseiten und gibt keine Garantie auf die Funktionen der genannten Drittanbieter-Software.

#### 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/>

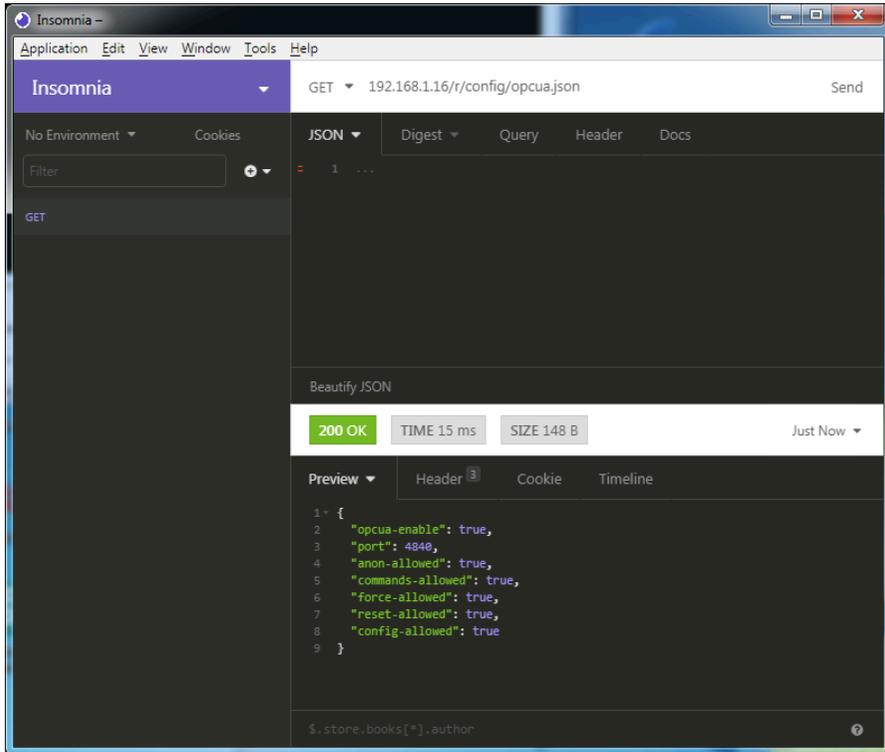
2. OPC UA konfigurieren:

**POST:** [ IP-address ] /w/config/opcuajson



### 3. OPC UA auslesen:

**GET:** [IP-address]/r/config/opcuajson



## 12.3 REST API

Die "Representational State Transfer – Application Programming Interface (REST API)" ist eine programmierbare Schnittstelle, die HTTP/HTTPS-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 Multiprotokoll-Varianten kann die REST API zusätzlich dafür verwendet werden, Konfigurations- und Forcing-Daten zu schreiben.

Es stehen zwei verschiedene REST API-Standards für die Anfragen zur Verfügung:

1. Eine standardisierte REST API, die von der IO-Link Community spezifiziert wurde und separat beschrieben ist:

JSON\_Integration\_10222\_V100\_Mar20.pdf

Bitte laden Sie die Datei von [catalog.belden.com](http://catalog.belden.com) oder direkt von [io-link.com](http://io-link.com) herunter.



**Achtung:** Beachten Sie die folgende Tabelle für einen Überblick über die unterstützten Features innerhalb der IO-Link-Spezifikation:

| Feature |                     | Unterstützt |
|---------|---------------------|-------------|
| Gateway | GET /identification | JA          |
|         | GET /capabilities   | JA          |
|         | GET /configuration  | JA          |
|         | POST /configuration | JA          |
|         | POST /reset         | JA          |
|         | POST /reboot        | JA          |
|         | GET /events         | JA          |

| Feature |   | Unterstützt       |
|---------|---|-------------------|
| Master  | GET /masters  | JA                |
|         | GET /capabilities   | JA                |
|         | GET /identification   | JA                |
|         | POST /identification  | JA                |
| Port    | GET /ports  | JA                |
|         | GET /capabilities   | JA                |
|         | GET /status   | JA                |
|         | GET /configuration  | JA                |
|         | POST /configuration   | JA                |
|         | GET /datastorage  | JA                |
|         | POST /datastorage   | JA                |
| Devices | GET /devices  | JA                |
|         | GET /capabilities   | JA                |
|         | GET /identification   | JA                |
|         | POST /identification  | JA                |
|         | GET /processdata/value  | JA                |
|         | GET /processdata/getdata/value                                      | JA                |
|         | GET /processdata/setdata/value                                      | JA                |
|         | POST /processdata/value   | JA                |
|         | GET /parameters   | Nicht unterstützt |
|         | GET /parameters/{index}/subindices                                  | Nicht unterstützt |
|         | GET /parameters/{parameterName}/subindices                          | Nicht unterstützt |
|         | GET /parameters/{index}/value                                       | Nicht unterstützt |
|         | GET /parameters/{index}/subindices/{subindex}/value                 | Nicht unterstützt |
|         | GET /parameters/{parameterName}/value                               | Nicht unterstützt |
|         | GET /parameters/{parameterName}/subindices/{subParameterName}/value | Nicht unterstützt |
|         | POST /parameters/{index}/value                                      | Nicht unterstützt |
|         | POST /parameters/{parameterName}/value                              | Nicht unterstützt |
|         | POST /parameters/{index}/subindices/{subindex}/value                | Nicht unterstützt |

| Feature | Feature  | Unterstützt       |
|---------|--|-------------------|
|         | POST /parameters/{parameterName}/subindices/{subParameterName}/value | Nicht unterstützt |
|         | POST /blockparametrization   | JA                |
|         | GET /events  | JA                |
| IODD    | GET /iodds   | Nicht unterstützt |
|         | POST /iodds/file   | Nicht unterstützt |
|         | DELETE /iodds  | Nicht unterstützt |
|         | GET /iodds/file  | Nicht unterstützt |

*Tabelle 35: Unterstützte REST API-Features innerhalb der IO-Link-Spezifikation*

2. Eine angepasste Belden REST API, welche in den folgenden Kapiteln beschrieben ist.

### 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. Für IO-Link-Geräte sind alle Ports mit den verbundenen IO-Link-Geräteinformationen mit inbegriffen.

### 12.3.2 Struktur

| Name         | Datentyp             | Beschreibung  | Beispiel                     |
|--------------|----------------------|---|------------------------------|
| name         | string               | Device name   | "0980 XSL 3912-121-007D-00F" |
| order-id     | string               | Ordering number   | "935 700 001"                |
| fw-version   | string               | Firmware version  | "V.1.1.0.0 - 01.01.2021"     |
| 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<br>1 = Connection with PLC  | 1                            |
| failsafe     | number               | 0 = Normal operation<br>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:<br>Array element 0 = x1<br>Array element 1 = x10<br>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.<br><b>Element 0 = 1 Byte:</b> Port X1 Channel A to Port X4 Channel B<br><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.<br><b>Element 0 =1 Byte:</b> Port X1 Channel A to port X4 Channel B<br><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<br><b>Element 0 = 1 Byte:</b><br>Bit 7: Internal module error (IME)<br>Bit 6: Forcemode active<br>Bit 3: Actuator short<br>Bit 2: Sensor short<br>Bit 1: U <sub>L</sub> fault<br>Bit 0: U <sub>S</sub> fault<br><b>Element 1 = 1 Byte:</b><br>Sensor short circuit ports X1 .. X8.<br><b>Element 2 = 1 Byte:</b><br>Actuator short circuit ports X1 Channel A to X4 Channel B<br><b>Element 3 = 1 Byte:</b><br>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:<br>0 = Unknown<br>1 = Bus disconnected<br>2 = Preop<br>3 = Connected<br>4 = Error<br>5 = Stateless  |          |
| forcing                | FORCING Object        | Information about the forcing state of the device   |          |
| channels               | Array of CHANNEL (16) | Basic information about all input/output channels   |          |

| Name                  | Datentyp          | Beschreibung   | Beispiel |
|-----------------------|-------------------|--|----------|
| iol                   | IOL Object        | Contains all IO-Link related information such as events, port states, device parameters.   |          |
| iol/diagGateway       | array of DIAG     | Array of currently active device/gateway related events  |          |
| iol/diagMaster        | array of DIAG     | Array of currently active IOL-Master related events  |          |
| iol/ports             | array of PORT (8) | Contains one element for each IO-Link port   |          |
| <b>CHANNEL Object</b> |                   |  |          |
| name                  | string            | Name of channel  |          |
| type                  | number            | Hardware channel type as number:<br>0 = DIO<br>1 = Input<br>2 = Output<br>3 = Input/Output<br>4 = IO-Link<br>5 = IOL AUX<br>6 = IOL AUX with DO<br>7 = IOL AUX with DO. Can be deactivated.<br>8 = Channel not available |          |
| type_text             | string            | Textual representation of the channel type   |          |
| config                | number            | Current configuration of the channel:<br>0 = DIO<br>1 = Input<br>2 = Output<br>3 = IO-Link<br>4 = Deactivated<br>5 = IOL AUX   |          |
| 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   |          |

| Name                | Datentyp | Beschreibung   | Beispiel        |
|---------------------|----------|--|-----------------|
| 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  |                 |
| 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 IO-Link port type  |                 |
| iolink_mode         | number   | <b>Current port mode:</b><br>0 = Inactive<br>1 = Digital output<br>2 = Digital input<br>3 = SIO<br>4 = IO-Link   |                 |
| iolink_text         | string   | Textual representation of the current port mode  | "Digital Input" |
| aux_mode            | number   | Indicates the configured mode for the Pin 2:<br>0 = No AUX<br>1 = AUX output (always on)<br>2 = Digital output (can be controlled by cyclic data)<br>3 = Digital input |                 |
| aux_text            | string   | Textual representation of the current aux mode   | "AUX Output"    |
| cq_mode             | number   | Port mode according to IOL specification   |                 |
| iq_mode             | number   | Pin2 mode according to IOL specification   |                 |

| Name                  | Datentyp             | Beschreibung   | Beispiel               |
|-----------------------|----------------------|--|------------------------|
| port_status           | number               | Port status according to IOL specification                           |                        |
| ds_fault              | number               | Data storage error number  |                        |
| ds_fault_text         | string               | Textual data storage error.  |                        |
| device                | DEVICE Object        | IO-Link device parameters. → Null if no IO-Link communication active |                        |
| 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"<br>"master"   |
| eventcode             | number               | Event code according to IO-Link specification                        |                        |
| eventqualifier        | number               | Event qualifier according to IO-Link specification                   |                        |
| message               | string               | Error message  | "Supply Voltage fault" |
| <b>DEVICE Object</b>  |                      | Standard parameters of the IOL-Device                                |                        |
| device_id             | number               |  |                        |
| vendor_id             | number               |  |                        |
| serial                | string               |  |                        |
| baudrate              | string               | Baudrate (COM1,2,3)  |                        |
| cycle_time            | number               | Cycle time in microseconds   |                        |
| input_len             | array of numbers (n) | IOL input length in bytes  |                        |
| output_len            | array of numbers (n) | IOL output length in bytes   |                        |
| input_data            | array of numbers (n) | IOL input data   |                        |
| output_data           | array of numbers (n) | IOL output data  |                        |
| pd_valid              | number               | "1", if IOL input data is valid                                      |                        |
| pdout_valid           | number               | "1", if IOL output data is valid                                     |                        |
| <b>FORCING Object</b> |                      | Forcing information of the device                                    |                        |
| forcingActive         | boolean              | Force mode is currently active                                       |                        |

| Name             | Datentyp             | Beschreibung   | Beispiel |
|------------------|----------------------|--|----------|
| forcingPossible  | boolean              | True, if forcing is possible and force mode can be activated |          |
| ownForcing       | boolean              | True, if forcing is performed by REST API at the moment      |          |
| forcingClient    | 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 ( <a href="#">Port mode object</a> ) |               |                          |
| digital     | array ( <a href="#">Digital object</a> )   |               |                          |
| iol         | array ( <a href="#">IOL object</a> )       |               |                          |

*Tabelle 36: Root object*

| Eigenschaft | Datentyp | Beispielwerte   | Anmerkungen                          |
|-------------|----------|---|--------------------------------------|
| port        | integer  | 0..7  |                                      |
| channel     | integer  | "a","b"   | optional default is "a"              |
| direction   | string   | "dio","di","do","iol","off",<br>"aux"   |                                      |
| aux         | string   | "dio","di","do","iol","off",<br>"aux"   | IOL only, but optional               |
| inlogica    | string   | "no","nc"   |                                      |
| inlogicb    | string   | "no","nc"   |                                      |
| inputlatch  | bool     | true / false  | enable/disable input latch, optional |
| inputtext   | integer  | Abhängig vom Feldbus:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▶ eip: 0 (off) - 255 (ms)</li> <li>▶ ethercat: 0 (off) - 255 (ms)</li> <li>▶ pns: 0 (off), 1 (8 ms), 2 (16 ms), 3 (64 ms)</li> <li>▶ cclink: 0 (off) - 255 (ms)</li> <li>▶ mbtcp: 0 (off) - 255 (ms)</li> </ul> | set input extension, optional        |
| inputfilter | integer  | 0 .. 255  | set input filter, optional           |

Tabelle 37: 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 38: Digital object

| Eigenschaft | Datentyp                                | Beispielwerte | Anmerkungen             |
|-------------|---|---------------|-------------------------|
| port        | integer                                 | 0..7          |                         |
| output      | array[integer] or null to clear forcing | [55,88,120]   | Output forcing          |
| input       | array[integer] or null to clear forcing | [20,0,88]     | Input simulation to PLC |

*Tabelle 39: IOL object*

### 12.3.4 Auslesen und Schreiben von ISDU-Parametern

Die *Indexed Service Data Unit* (ISDU) bietet ein äußerst flexibles Nachrichtenformat, welches Einfach- oder Mehrfach-Befehle beinhalten kann.

LioN-X IOL-Master mit IIoT unterstützen das Auslesen und das Schreiben von ISDU-Parametern des angeschlossenen IOL-Devices. Es ist möglich, dies als Bulk-Transfer durch Auslesen und Schreiben multipler ISDU-Parameter über eine Einzelanfrage durchzuführen.

#### 12.3.4.1 ISDU auslesen

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Methode:</b>   | POST   |
| <b>URL:</b>       | <ip>/r/isdu.json                             |
| <b>Parameter:</b> | port (0-7)                                   |
| <b>Beispiel:</b>  | <code>192.168.1.20/r/isdu.json?port=5</code> |
| <b>Post-Body:</b> | JSON array of read ISDU object               |

| Eigenschaft | Datentyp | Beispielwerte | Anmerkungen         |
|-------------|----------|---------------|---------------------|
| ix          | integer  | 0-INT16       | Index to be read    |
| subix       | integer  | 0-INT8        | Subindex to be read |

Tabelle 40: "ISDU object" auslesen

| Eigenschaft | Datentyp  | Beispielwerte | Anmerkungen                                |
|-------------|---|---------------|--|
| status      | integer   | 0, -1         | 0 = no error, -1= an error occurred        |
| message     | string  |               | Error Message if error occurred            |
| data        | array ( <a href="#">Read ISDU data object</a> ) |               | data, if no error occurred. otherwise null |

Tabelle 41: "ISDU response object" auslesen

| Eigenschaft | Datentyp       | Beispielwerte | Anmerkungen                                |
|-------------|----------------|---------------|--|
| ix          | integer        | 0-INT16       | Index that was read                        |
| subix       | integer        | 0-INT8        | Subindex that was read                     |
| status      | integer        | 0, -1         | 0 = no error, -1= an error occurred        |
| eventcode   | integer        |               | IOL eventcode if status is -1              |
| data        | array[integer] |               | data, if no error occurred. otherwise null |

*Tabelle 42: "ISDU data object" auslesen*

### 12.3.4.2 ISDU schreiben

|                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| <b>Methode:</b>   | POST                            |
| <b>URL:</b>       | <ip>/w/isdu.json                |
| <b>Parameter:</b> | port (0-7)                      |
| <b>Post-Body:</b> | JSON array of write ISDU object |

| Eigenschaft | Datentyp       | Beispielwerte | Anmerkungen         |
|-------------|----------------|---------------|---------------------|
| ix          | integer        | 0-INT16       | Index to be read    |
| subix       | integer        | 0-INT8        | Subindex to be read |
| data        | array[integer] |               | Data to be written  |

*Tabelle 43: "ISDU object" schreiben*

**Response:** Write ISDU response object

| Eigenschaft | Datentyp   | Beispielwerte | Anmerkungen                                |
|-------------|--|---------------|--|
| status      | integer  | 0, -1         | 0 = no error, -1= an error occurred        |
| message     | string   |               | Error Message if error occurred            |
| data        | array ( <a href="#">Write ISDU data object</a> ) |               | data, if no error occurred. otherwise null |

*Tabelle 44: "ISDU response object" schreiben*

| Eigenschaft | Datentyp | Beispielwerte | Anmerkungen                         |
|-------------|----------|---------------|-------------------------------------|
| ix          | integer  | 0-INT16       | Index that was written              |
| subix       | integer  | 0-INT8        | Subindex that was written           |
| status      | integer  | 0, -1         | 0 = no error, -1= an error occurred |
| eventcode   | integer  |               | IOL eventcode if status is -1       |

*Tabelle 45: "ISDU data object" schreiben*



**Achtung:** Für LiON-X Gerätevarianten with HTTPS-Funktion muss in jeder REST API `https://` vor `<ip>` verwendet werden.

### 12.3.5 IODD-Datei hochladen und verarbeiten

Die REST API unterstützt den Upload von IODD-Dateien in den IO-Link Master.

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

#### 1. Datei-Upload-Status überprüfen

Anfrage senden: GET file\_upload

Zweck: Abrufen des Datei-Upload-Status, um zu prüfen, ob ein weiterer Upload im Gange ist.

Erwartete Meldung:

```
{
  "status": 0,
  "progress": 0,
  "name": "",
  "action": 0,
  "upid": 0,
  "errid": 0,
  "errstr": "",
  "pschr": 0
}
```

Prüfen Sie die Status-ID. Wenn der Status '0' ist, können Sie einen neuen IODD-Upload-Prozess starten. Zur Referenz, siehe [Tabelle 46: Status-ID und Bedeutung](#) auf Seite 129 und [Tabelle 47: Error-ID und Bedeutung](#) auf Seite 130. Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

#### 2. Datei-Upload einleiten

Anfrage senden: POST file\_upload

Content-Typ: application/json

Zweck: Senden Sie Details über die hochzuladende Datei.

Erwartete Meldung:

```
"action": "iodd", "upid": { "size": <total size>, "name": "<file name>",
                           <upload id>
                           {
                             "size": <total size>,
                             "name": "<file name>",
                             "action": "iodd",
                             "upid": <upload id>
                           }
                         }
```

Die Upload-ID (upid) ist eine Nummer, die vom Backend verwendet wird, um einen bestimmten Upload- und Parsing-Prozess zu identifizieren. Sie muss in den folgenden Schritten als Abfrageparameter verwendet werden.

Die Aktion wird immer iodd sein.

Die Größe ist die Gesamtgröße der Datei in Bytes.

Der richtige Content-Typ muss eingestellt werden.



**Hinweis:** Merken Sie sich die Upload-ID (upid) für die nachfolgenden Schritte.

### 3. Datei-Inhalt hochladen

Anfrage senden: POST file\_upload?upid=<value> → Verwenden Sie den upid-Wert aus Schritt 2.

Content-Typ: application/octet-stream → Es muss der korrekte Content-Typ eingestellt werden.

Zweck: Senden einer Datei oder von Datei-Blöcken (maximale Blockgröße: 64 KB).



**Achtung:** Das Senden von Dateien, die größer als 64 KB sind, führt zu einem nicht-responsiven Verhalten.

### 4. Upload-Status überwachen

Anfrage senden: GET file\_upload?upid=<value> → Verwenden Sie den upid-Wert aus Schritt 2.

Zweck: Abfrage des aktuellen Datei-Upload-Status.

Erwartete Meldung:

```
{
  "status": <status id value>,
  "progress": <percentage>,
  "name": "<file name given in step 2>",
  "action": "ioodd",
  "upid": <upload id chosen in step 2>,
  "errid": <error id>,
  "errstr": "",
  "pschr": <count of parsed characters>
}
```

Wiederholen Sie diesen Schritt, bis der Zustand 'idle' erreicht ist. Bei einigen Zuständen löst diese Anfrage notwendige Transitionen im internen Status aus. Erst wenn das Backend sicher darüber sein kann, dass der richtige, durch seine upid identifizierte Client die Aktion beendet oder den Fehlerzustand erhalten hat, geht es in den nächsten Zustand, 'idle', über.

Die Felder zeigen nun Werte an, die davon abhängen, was in Schritt 2 gesendet wurde, und vom aktuellen Prozessstatus.

| Status-ID | Status   |
|-----------|--|
| 0         | File upload idle. New upload can be triggered. |
| 1         | File upload started.                           |
| 2         | File upload in progress.                       |
| 3         | File upload finished.                          |
| 4         | Error during file upload.                      |
| 5         | File upload timeout.                           |
| 6         | IODD parsing started.                          |
| 7         | IODD parsing finished.                         |
| 8         | IODD parsing error.                            |
| 9         | IODD parsing canceled.                         |

*Tabelle 46: Status-ID und Bedeutung*

| ID | Error   |
|----|---|
| 0  | No error.   |
| 1  | Json parsing error.   |
| 2  | Json type error.  |
| 4  | Upload error.   |
| 5  | File opening error.   |
| 6  | File writing error.   |
| 7  | Thread creating error.                                      |
| 8  | Error during file copy.                                     |
| 9  | Upload timeout.   |
| 10 | Upload size exceeded.                                       |
| 11 | Unknown action.   |
| 12 | No upload id.   |
| 13 | IODD paasing error.   |
| 14 | Internal error.   |
| 15 | IODD store full. Delete an IODD before uploading a new one. |
| 16 | Internal error.   |
| 17 | IODD file CRC error.  |
| 18 | Standard IODD file crc error.                               |
| 19 | No available space for parsing.                             |

*Tabelle 47: Error-ID und Bedeutung*

## 12.3.6 Beispiel: ISDU auslesen

### ISDU read request

```
[
  { "ix":5, "subix":0},
  { "ix":18, "subix":0},
  { "ix":19, "subix":0},
  { "ix":20, "subix":0}
]
```

### Response

```
{
  "message": "OK",
  "data":
  [
    { "ix":5, "subix":0, "status":-1, "eventcode":32785},
    { "ix":18, "subix":0, "data":[79,68,83,49,48,76,49,46,56,47,76,65,54,44,50,
      48,48,45,77,49,50], "status":0},
    { "ix":19, "subix":0, "data":[53,48,49,50,57,53,51,53], "status":0},
    { "ix":20, "subix":0, "data":[100,105,115,116,97,110,99,101,32,115,101,110,
      115,111,114], "status":0}
  ],
  "status":0}
}
```

## 12.3.7 Beispiel: ISDU schreiben

### ISDU write request

```
[
  { "ix":24, "subix":0, "data":[97,98,99,100,101,102]},
  { "ix":9, "subix":0, "data":[97,97,97,97,97,98]}
]
```

### Response

```
{
  "message": "OK",
  "data": [
    { "ix":24, "subix":0, "status":0},
    { "ix":9, "subix":0, "eventcode":32785, "status":-1}
  ],
  "status":0}
}
```

## 12.4 CoAP-Server

CoAP-Server-Funktionen sind **ausschließlich** für folgende Gerätevarianten verfügbar:

- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-00F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-027D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-027D-01F

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/HTTPS-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 Multiprotokoll-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 137.

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<br>(0 bis 65535) | Port des CoAP-Servers             | <b>5683</b>         |

*Tabelle 48: 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 Multiprotokoll-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   |   |
| GET | /iolink/v1/gateway/identification                          |   |
| GET | /iolink/v1/gateway/capabilities                            |   |
| GET | /iolink/v1/gateway/configuration                           |   |
| GET | /iolink/v1/gateway/events                                  |   |
| GET | /iolink/v1/masters   |   |
| GET | /iolink/v1/masters/1/capabilities                          |   |
| GET | /iolink/v1/masters/1/identification                        |   |
| GET | /iolink/v1/masters/1/ports                                 |   |
| GET | /iolink/v1/masters/1/ports/{port_number}/capabilities      | Die API ist für alle 8 Ports verfügbar. {port_number} sollte zwischen "1" und "8" gewählt werden. |
| GET | /iolink/v1/masters/1/ports/{port_number}/status            | Die API ist für alle 8 Ports verfügbar. {port_number} sollte zwischen "1" und "8" gewählt werden. |
| GET | /iolink/v1/masters/1/ports/{port_number}/configuration     | Die API ist für alle 8 Ports verfügbar. {port_number} sollte zwischen "1" und "8" gewählt werden. |
| GET | /iolink/v1/devices/master1port{port_number}/identification | Die API ist für alle 8 Ports verfügbar. {port_number} sollte zwischen "1" und "8" gewählt werden. |

| Typ | API   | Hinweis   |
|-----|---|---|
| GET | /iolink/v1/devices/master1port{port_number}/capabilities              | Die API ist für alle 8 Ports verfügbar. {port_number} sollte zwischen "1" und "8" gewählt werden. |
| GET | /iolink/v1/devices/master1port{port_number}/processdata/getdata/value | Die API ist für alle 8 Ports verfügbar. {port_number} sollte zwischen "1" und "8" gewählt werden. |
| GET | /iolink/v1/devices/master1port{port_number}/events                    | Die API ist für alle 8 Ports verfügbar. {port_number} sollte zwischen "1" und "8" gewählt werden. |

*Tabelle 49: REST API-Zugriff via CoAP*

### 12.4.3 CoAP-Konfiguration - Schnellstart-Anleitung



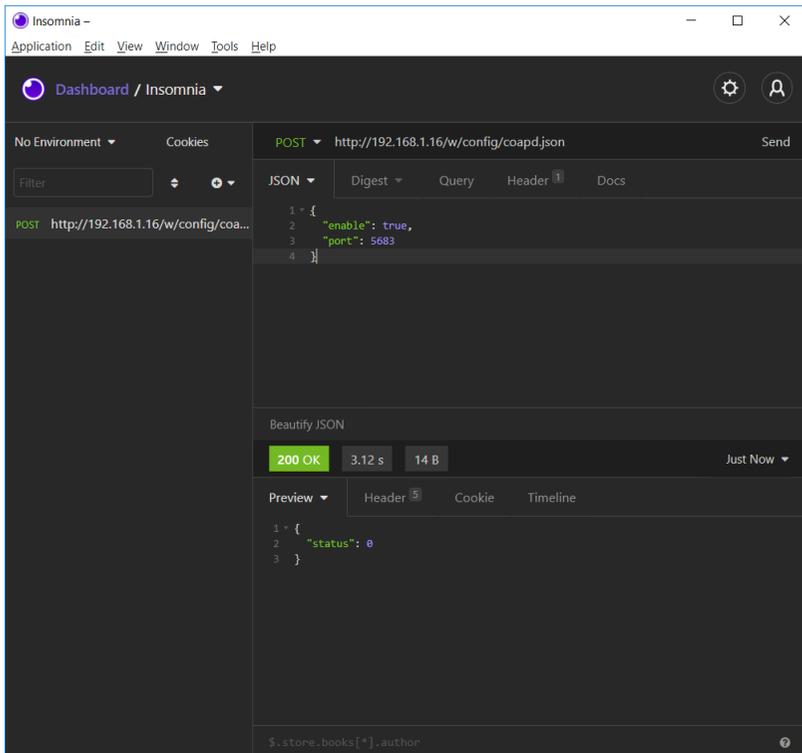
**Achtung:** Lumberg Automation™ übernimmt keinerlei Verantwortung für jeglichen Inhalt der referenzierten Webseiten und gibt keine Garantie auf die Funktionen der genannten Drittanbieter-Software.

#### 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/>

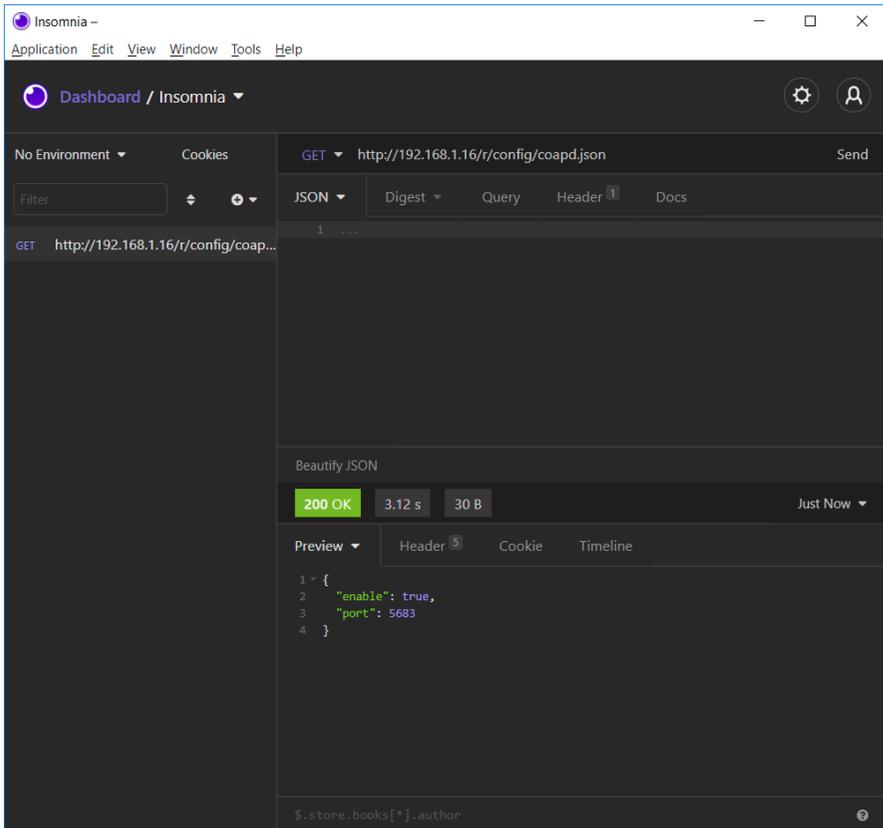
2. CoAP konfigurieren:

**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' view is active. The main workspace is divided into several sections:

- Environment:** 'No Environment' is selected.
- Request:** A GET request is configured to 'http://192.168.1.16/r/config/coapd.json'. The 'Send' button is visible.
- Response:** The response is displayed in JSON format. The status is '200 OK', the response time is '3.12 s', and the size is '30 B'. The response body is a JSON object: 

```
1 * {
2   "enable": true,
3   "port": 5683
4 }
```
- Preview:** The 'Preview' tab is selected, showing the JSON response. The path '\$.store.books[\*].author' is visible at the bottom.

## 12.5 Syslog

Syslog-Funktionen sind **ausschließlich** für folgende Gerätevarianten verfügbar:

- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-00F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-027D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-027D-01F

Die LioN-X Multiprotokoll-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 des IO-Link Master 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 143.

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  | true / false                 |
| global-severity | integer               | <u>Meldegrad des Syslog Client</u><br>0 – Emergency<br>1 – Alert<br>2 – Critical<br><b>3 – Error</b><br>4 – Warning<br>5 – Notice<br>6 – Info<br>7 – Debug<br><br>Der Client speichert alle Meldungen des eingestellten Schweregrads, inklusive aller Meldungen mit niedrigerem Level. | 0/1/2/3/4/5/6/7              |
| server-address  | string (IP-Adresse)   | IP-Adresse des Syslog-Servers  | 192.168.0.51 (Default: null) |
| 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><br>0 – Emergency<br>1 – Alert<br>2 – Critical<br><b>3 – Error</b><br>4 – Warning<br>5 – Notice<br>6 – Info<br>7 – Debug  | 0/1/2/3/4/5/6/7              |

Tabelle 50: 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



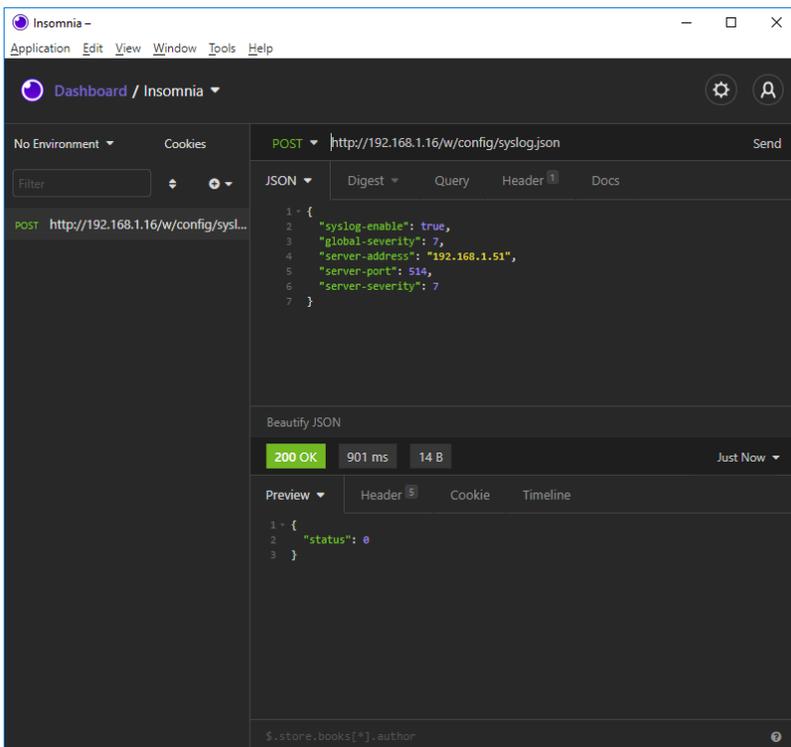
**Achtung:** Lumberg Automation™ übernimmt keinerlei Verantwortung für jeglichen Inhalt der referenzierten Webseiten und gibt keine Garantie auf die Funktionen der genannten Drittanbieter-Software.

### 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/>

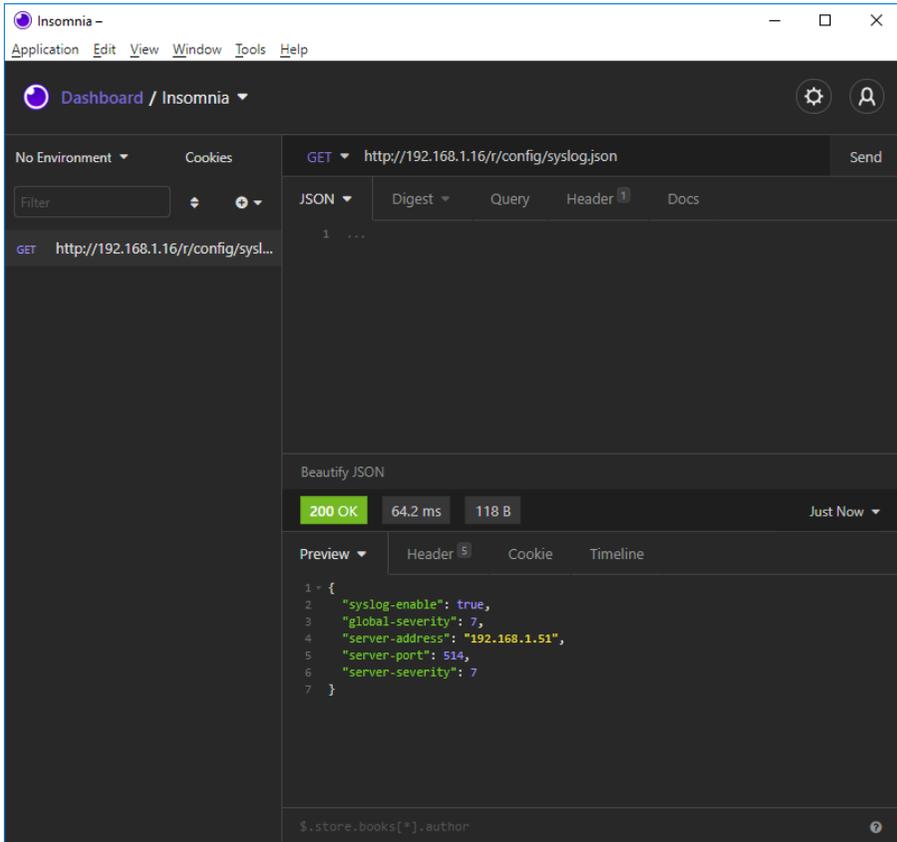
2. Syslog konfigurieren:

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



### 3. Syslog-Konfiguration auslesen:

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



The screenshot 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 interface is divided into several sections:

- Request Section:** Shows the method "GET" and the URL "http://192.168.1.16/r/config/syslog.json".
- Response Section:** Displays the response body as JSON. The content is: 

```
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 }
```
- Metadata Section:** Shows the status "200 OK", response time "64.2 ms", and body size "118 B".
- Preview Section:** Provides a formatted view of the JSON response.

## 12.6 Network Time Protocol (NTP)

Die NTP-Funktion ist **ausschließlich** für folgende Gerätevarianten verfügbar:

- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-00F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-027D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-027D-01F

Die LioN-X Multiprotokoll-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 147.

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").<br><b>Hinweis: Der Wert wird in Sekunden angegeben.</b> | 1/2/10/ <b>60</b>   |

*Tabelle 51: 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:** Lumberg Automation™ 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/ntpc.json

The screenshot shows the Insomnia REST client interface. The top bar indicates the application is running on 'No Environment' and 'Cookies' are managed. The main workspace displays a POST request to 'http://192.168.1.16/w/config/ntpc.json'. The request body is a JSON object:

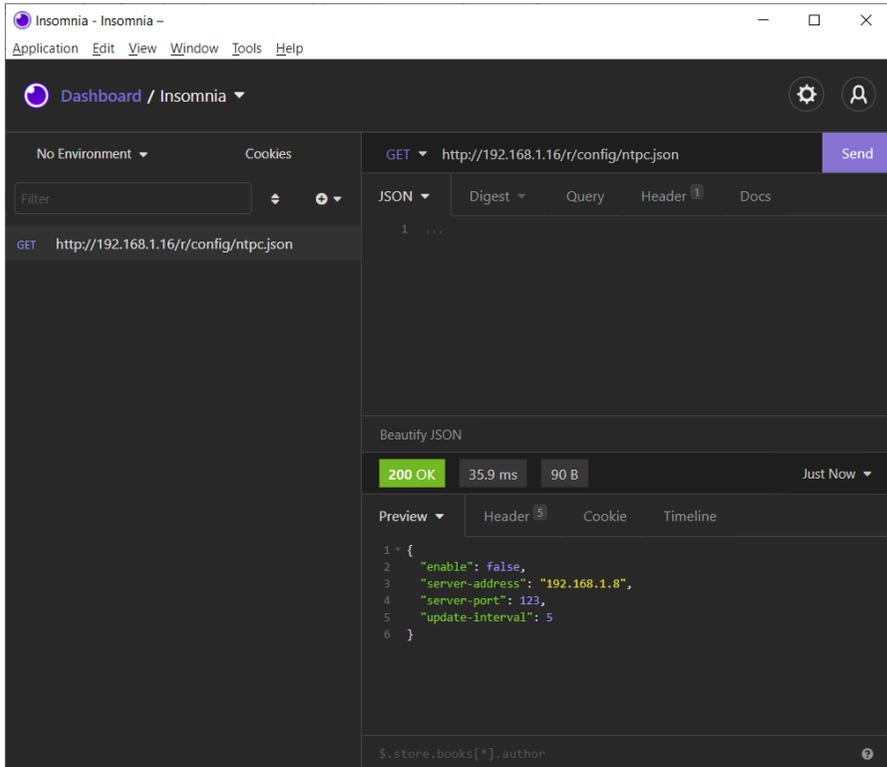
```
1 {
2   "enable": false,
3   "server-address": "192.168.1.8",
4   "server-port": 123,
5   "update-interval": 5
6 }
```

The response is a 200 OK status with a response time of 75.4 ms and a body size of 14 B. The response body is:

```
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 "Dashboard / Insomnia". The main area shows a GET request to "http://192.168.1.16/r/config/ntpc.json" with a "Send" button. The response is displayed in JSON format, showing a 200 OK status, 35.9 ms response time, and 90 B body size. The JSON response is:

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

# 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://" oder "https://" 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 XSL... -Varianten

### 13.1.1 Status-Seite

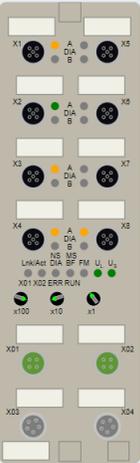


Lion-X Web Interface

Status Ports System User Contact

Status

Device Overview



Device Information

Name Lion-X 8xIO-Link Class A with Multiprotocol  
 Application Version 10.0.1.26328  
 Fieldbus Version 1.0.0.0  
 Bus OPERATE  
 Device Diagnosis  
 Forcemode Forcing is locked. Locked

Port Information

| Channel | Type                 | Configuration                      | State   | Dia | Details |
|---------|----------------------|------------------------------------|---------|-----|---------|
| X1 A    | IO-Link              | Digital Input<br>1 Bit In          | On      |     |         |
| X1 B    | Digital Input/Output | Digital Input<br>1 Bit In          | Off     |     | ⓘ       |
| X2 A    | IO-Link              | IO-Link<br>4 Bytes In, 4 Bytes Out | Operate |     | ⓘ       |
| X2 B    | Digital Input/Output | Digital Input<br>1 Bit In          | Off     |     |         |
| X3 A    | IO-Link              | Digital Output<br>1 Bit Out        | On      |     | ⓘ       |
| X3 B    | Digital Input/Output | Digital Input<br>1 Bit In          | Off     |     |         |
| X4 A    | IO-Link              | Digital Output<br>1 Bit Out        | On      |     | ⓘ       |
| X4 B    | Digital Input/Output | Digital Input<br>1 Bit In          | Off     |     |         |
| X5 A    | IO-Link              | Digital Input<br>1 Bit In          | Off     |     | ⓘ       |
| X5 B    | Digital Input/Output | Digital Input<br>1 Bit In          | Off     |     |         |
| X6 A    | IO-Link              | Digital Output<br>1 Bit Out        | Off     |     | ⓘ       |
| X6 B    | Digital Input/Output | Digital Input<br>1 Bit In          | Off     |     |         |
| X7 A    | IO-Link              | Digital Input<br>1 Bit In          | Off     |     | ⓘ       |
| X7 B    | Digital Input/Output | Digital Input<br>1 Bit In          | Off     |     |         |
| X8 A    | IO-Link              | Digital Output<br>1 Bit Out        | On      |     | ⓘ       |
| X8 B    | Digital Input/Output | Digital Input<br>1 Bit In          | Off     |     |         |

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

**Port Information**

|              |                              |
|--------------|------------------------------|
| Force mode   | Force mode on                |
| Port         | X2                           |
| Type         | IO-Link                      |
| Dia          |                              |
| IO-Link      |                              |
| Vendor ID    | 362                          |
| Device ID    | 3674114                      |
| Vendor Name  | BELDEN Deutschland GmbH      |
| Vendor Text  | www.beldensolutions.com      |
| Product Name | 0960 IOL 381-001             |
| Product ID   | 934992002                    |
| Product Text | LioN-P IO-Link (IO-Hub, 16DI |
| Serial No.   | x42n                         |
| HW Revision  | V1                           |
| FW Revision  | V3.0.0.0                     |
| Speed        | COM3                         |
| Cycle time   | 1000                         |

**Port Diagnosis**

- No diagnosis

**Pin 4 / Channel A**

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Function                | IO-Link |
| State                   | Operate |
| 4 Bytes In, 4 Bytes Out |         |

**Pin 2 / Channel B**

|          |          |
|----------|----------|
| Function | Inactive |
| State    | Inactive |

**IO-Link Events**

- No events

**IODD**

Application Name (Tag):

| Name     | Value |
|----------|-------|
| Port X1A | false |
| Port X1B | false |
| Port X2A | false |
| Port X2B | false |
| Port X3A | false |
| Port X3B | false |

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. Bei IO-Link-Ports werden zusätzlich Informationen zum angeschlossenen Sensor und dessen Prozessdaten angezeigt.

### 13.1.2.1 IODD-Upload

Die Schaltfläche **UPLOAD** ermöglicht das Hochladen einer IODD-Datei in das Modul, unabhängig von dem Gerät, für das die IODD bestimmt ist.

Die maximale Anzahl von IODDs ist aufgrund des Speicherplatzes begrenzt. Wenn kein Platz mehr für eine neue IODD vorhanden ist, erscheint eine Meldung über den festgestellten Fehler.

Mit Hilfe der IODD-Managementseite ("System page") können nicht verwendete IODDs gelöscht werden. Ist für das angeschlossene IO-Link-Gerät bereits eine passende IODD im System hinterlegt, wird die Schaltfläche **CONFIGURE** angezeigt. Durch Anklicken dieser Schaltfläche wird die Seite "IODD - Device configuration" geöffnet, auf der das IO-Link-Gerät konfiguriert werden kann.

| IODD - Device configuration         |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| Quality (ic:225, subic:0)           | At System Limit                                       |   |
| Vendor Name (ic:16, subic:0)        | SICK AG   |   |
| Product Name (ic:18, subic:0)       | WTB4C-3P3464  | The vendor name that is assigned to a Vendor ID.<br>Complete product name.            |
| Serial Number (ic:21, subic:0)      | 08470007  | Unique, vendor-specific identifier of the individual device.                          |
| Hardware Revision (ic:22, subic:0)  | 1.40  | Unique, vendor-specific identifier of the hardware revision of the individual device. |
| Firmware Revision (ic:23, subic:0)  | 1.47  | Unique, vendor-specific identifier of the firmware revision of the individual device. |
| Quality (ic:225, subic:0)           | At System Limit                                       |   |
| G Signal (ic:226, subic:1)          | No target detected                                    |   |
| Pollution (ic:228, subic:2)         | None  |   |
| Short Circuit (ic:228, subic:5)     | None  |   |
| Scanning Distance (ic:144, subic:0) | <input type="text" value="100"/> mm    4 mm    150 mm |   |
| Hysteresis (ic:145, subic:0)        | <input type="text" value="5"/> 0    15                |   |
| System Command (ic:2, subic:0)      | <input type="button" value="Teach"/>                  |   |
| Key Lock (ic:81, subic:1)           | <input type="text" value="Unlocked"/> ▼               |   |

## 13.1.3 Systemseite



LioN-X Web Interface

Status | Ports | System | User | Contact

### System

#### General information

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Firmware</b>     |  |
| Application Version | 11.1.6.4700  |
| Fieldbus Version    | 1.2.0.0  |
| IO Version          | 1.0.556.0  |
| Safety Com Version  | 0.3 - CRC: 0x0A3ACAA0                                    |
| Safety App Version  | 0.3 - CRC: 0x160E1B1F                                    |
| <b>Device</b>       |  |
| Name                | LioN-Safety S4-F-DI 4-F-DO 2-IOLM M12 - EIP / CIP Safety |
| Product ID          | 0980 SSL 3131-121-007D-202                               |
| Ordering Number     | 935023001  |
| Hardware            | 1.0  |
| Serial Number       | 123456   |
| Production Date     | 2020-12-24T12:00:00Z                                     |
| <b>Ethernet</b>     |  |
| MAC Address         | 3C-B9-A6-20-05-30  |
| <b>Network</b>      |  |
| IP-Address          | 192.168.1.10   |
| Subnetmask          | 255.255.255.0  |
| Gateway             | 192.168.1.100  |
| Source              | Manual   |
| <b>Fieldbus</b>     |  |
| Name                | EthernetIP   |
| State               | ERROR  |

#### IP Settings

|                                       |  |                                |                                |
|---------------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Parameter</b>                      |  | <b>Settings</b>                |                                |
| IP-Address                            |  | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Subnet Mask                           |  | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Gateway                               |  | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> |
| Startup configuration                 | <input checked="" type="radio"/> Static <input type="radio"/> DHCP |                                |                                |
| <input type="button" value="Submit"/> |  |                                |                                |

|                       |              |                             |          |
|-----------------------|--------------|-----------------------------|----------|
| <b>MQTT Config</b>    |              | <b>OPC UA Server Config</b> |          |
| Mqtt state            | Disabled     | Opua state                  | Disabled |
| Broker                | 192.168.1.1  | Port                        | 4840     |
| Port                  | 1883         | Anonymous login             | Yes      |
| Base Topic            | lbnx         | 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          | <b>Syslog</b>               |          |
| Publish Status        | Yes          | Syslog state                | Disabled |
| Publish Process       | Yes          | Global severity             | 3        |
| Publish Devices       | No           | Server address              |          |
| Will State            | Disabled     | Server port                 | 514      |
| Will Topic            |              | Server severity             | 3        |
| Listen for Commands   | No           | <b>CoAP</b>                 |          |
| Process Forcing       | No           | CoAP state                  | Disabled |
| Change Config         | No           | Port                        | 5683     |
| Device Reset          | No           | <b>NTP</b>                  |          |
| QoS                   | At most once | NTP client state            | Disabled |
|                       |              | Server address              | 0.0.0.0  |
|                       |              | Server port                 | 123      |
|                       |              | Update interval             | 60       |

#### License information

License

#### Config upload/download

Choose config file to upload

| No file chosen

#### IODD

Manage IODDs

#### Restart device

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

Restart

#### 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!

Factory Reset

#### Firmware update

FW-Update

#### System diagnosis

Show system diagnosis

Store timer:

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

## 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.

### 13.1.3.1 Lizenz

Diese Schaltfläche öffnet ein neues Fenster mit Informationen zu Open-Source-Software, die in diesem Produkt verwendet wird.

### 13.1.3.2 Konfiguration 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

Die folgenden Einstellungen werden in dieser Datei gespeichert:

| Bereich | Typ   | Einstellung            | Optionen | Details   |
|---------|-------|------------------------|----------|---|
| Gateway |       | deviceID               |          | To check device identity.   |
|         | iol   | applicationSpecificTag |          |   |
|         | iol   | functionTag            |          |   |
|         | iol   | locationTag            |          |   |
|         |       | forcing                |          | Enable/disable forcing  |
|         |       | channel_count          |          |   |
|         |       | network configuration  | ip       |   |
|         |       |                        | snMask   |   |
|         |       |                        | gw       |   |
|         |       |                        | source   | 1 - manual<br>2 - dhcp<br>3 - rotary<br>4 - dcp                               |
| Channel |       | index                  |          | channel index starting from 0   |
|         |       | channel configuration  |          | 0 - DIO<br>1 - IN<br>2 - OUT<br>3 - IOL<br>4 - AUX<br>5 - SAFIN<br>6 - SAFOUT |
|         | iol   | forced                 |          |   |
|         | iol   | simulated              |          |   |
|         | iol   | force values           |          | array   |
|         | iol   | simulated              |          |   |
|         | iol   | sim values             |          | array   |
|         | iol   | validation             | option   | validation and backup   |
|         |       |                        | vendorId |   |
|         |       |                        | deviceId |   |
| digital | force |                        |          |   |

| Bereich | Typ     | Einstellung          | Optionen         | Details |
|---------|---------|----------------------|------------------|---------|
|         | digital | force value          |                  |         |
|         | digital | simulate             |                  |         |
|         | digital | sim value            |                  |         |
|         | digital | inputPolarity        |                  |         |
|         | digital | autorestart mode     |                  |         |
|         | digital | inputFilter100us     |                  |         |
|         | digital | currentLimit         |                  |         |
|         | digital | outputRestartMode    |                  |         |
|         | digital | failsafeMode         |                  |         |
|         | digital | surveillanceTimeouMs |                  |         |
| OPC UA  |         | opcua                | opcua-enable     |         |
|         |         |                      | port             |         |
|         |         |                      | anon-allowed     |         |
|         |         |                      | commands-allowed |         |
|         |         |                      | force-allowed    |         |
|         |         |                      | reset-allowed    |         |
|         |         |                      | config-allowed   |         |
|         | digital |                      | dcu-allowed      |         |
| MQTT    |         | mqtt                 | mqtt-enable      |         |
|         |         |                      | broker           |         |
|         |         |                      | login            |         |
|         |         |                      | password         |         |
|         |         |                      | port             |         |
|         |         |                      | base-topic       |         |
|         |         |                      | will-enable      |         |
|         |         |                      | will-topic       |         |
|         |         |                      | auto-publish     |         |
|         |         |                      | publish-interval |         |
|         |         |                      | publish-identity |         |

| Bereich       | Typ | Einstellung | Optionen         | Details |
|---------------|-----|-------------|------------------|---------|
|               |     |             | publish-config   |         |
|               |     |             | publish-status   |         |
|               |     |             | publish-process  |         |
|               | iol |             | publish-devices  |         |
|               |     |             | commands-allowed |         |
|               |     |             | force-allowed    |         |
|               |     |             | reset-allowed    |         |
|               |     |             | config-allowed   |         |
|               |     |             | qos              |         |
| <b>SYSLOG</b> |     | syslog      | syslog-enable    |         |
|               |     |             | global-severity  |         |
|               |     |             | server-address   |         |
|               |     |             | server-port      |         |
|               |     |             | server-severity  |         |
| <b>COAP</b>   |     | coap        | enable           |         |
|               |     |             | port             |         |
| <b>NTP</b>    |     | ntpc        | enable           |         |
|               |     |             | server-address   |         |
|               |     |             | server-port      |         |
|               |     |             | update-interval  |         |

### 13.1.3.3 IODD

Die Schaltfläche **Manage IODDs** öffnet eine neue Seite für die IODD-Verwaltung auf dem I/O-Device. Auf dieser Seite können IODDs hochgeladen oder gelöscht werden, und alle hochgeladenen IODDs werden hier aufgelistet. Zur Konfiguration der angeschlossenen IO-Link-Geräte öffnen Sie die entsprechende "Ports"-Seite.

**Manage IOdds**

| Vendor ID | Device ID | Name  | Action                                |
|-----------|-----------|---|---------------------------------------|
| 26        | 1040119   | SICK-WTB4C-3P3464-20100429-IODD1.0.1.xml                  | <input type="button" value="Delete"/> |
| 362       | 3674113   | BeldenDeutschlandGmbH-0960IOL381-001-20171117-IODD1.1.xml | <input type="button" value="Delete"/> |
|           |           |   | <input type="button" value="Upload"/> |

**13.1.3.4 Geräte-Reset**

Das Modul initialisiert einen Software-Reset.

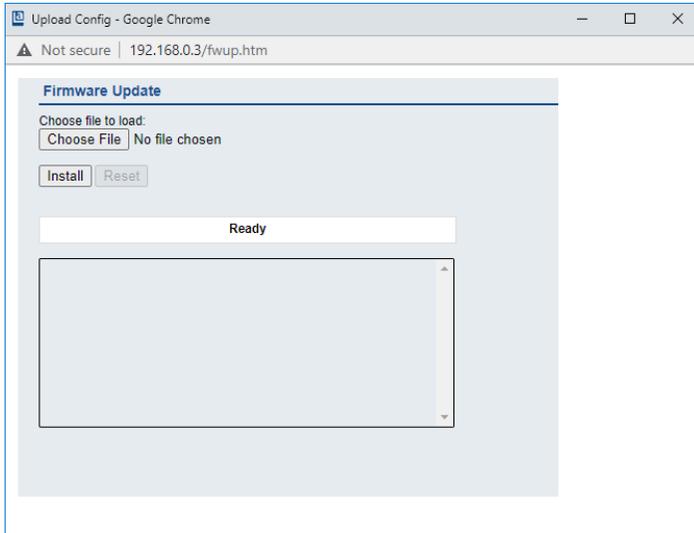
**13.1.3.5 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen**

Das Modul setzt sich auf die Werkseinstellungen zurück.

**13.1.3.6 Firmware-Update**

Das Modul initialisiert ein Firmware-Update.

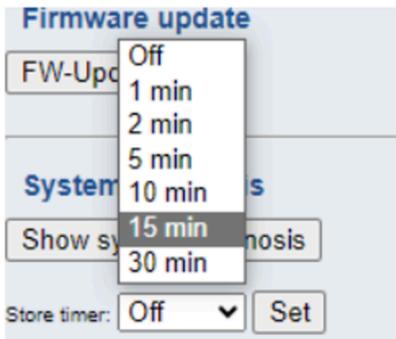
Wählen Sie für ein Firmware-Update den \*.ZIP-Container, der auf unserer Website verfügbar ist, oder wenden Sie sich an unser Support-Team. Befolgen Sie anschließend die Anweisungen, die auf dem Bildschirm angezeigt werden.



### 13.1.3.7 Systemdiagnose

Alle Syslog-Meldungen werden in einem Ringpuffer mit 512 Einträgen angezeigt. Durch Aktivierung des 'Store Timer' wird der Pufferinhalt in dem gewählten Intervall von 1, 2, 5, 10, 15 oder 30 Minuten nichtflüchtig gespeichert.

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



### 13.1.3.8 HTTPS

Https-basierte oder http-basierte Kommunikation mit dem LioN-X-Webserver. Wenn diese Option ausgewählt ist, erfolgt die Kommunikation mit dem LioN-X-Webserver sicher und verschlüsselt.

### 13.1.3.9 HTTPS Zertifikat-Manager

Der HTTPS Zertifikat-Manager zeigt ein Standardzertifikat und das derzeit aktive Zertifikat für den Webserver an. Sie haben die Möglichkeit, Zertifikate zu löschen, hochzuladen und neue auszuwählen. Ein Beispiel für das Erstellen und Signieren eines eigenen Zertifikats mit *Mako Server* von Real Time Logic LLC finden Sie im Kapitel [Zertifikat erstellen – Beispiel](#) auf Seite 161.



**Achtung:** Es ist nicht möglich, das Standardzertifikat zu löschen.



LioN-X Web Interface

Manage certificates

| Type    | IssuerCN | SubjectCN | IssuerOrg        | SubjectOrg       | Expiry Date          | Algorithm | Active                              | Use next                            | Upload                                | Delete                                |
|---------|----------|-----------|------------------|------------------|----------------------|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Default | Belden   | Belden    | Deutschland GmbH | Deutschland GmbH | 2033-07-03T08:11:52Z | EC        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="button" value="Upload"/> | <input type="button" value="Delete"/> |
| User    |          |           |                  |                  |                      |           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="button" value="Upload"/> | <input type="button" value="Delete"/> |

### 13.1.4 Benutzerseite



LioN-X Web Interface

Status Ports System **User** Contact

Users

| Username | Edit                                | Del                              |
|----------|-------------------------------------|----------------------------------|
| admin    | <input type="button" value="Edit"/> | <input type="button" value="X"/> |
| user     | <input type="button" value="Edit"/> | <input type="button" value="X"/> |

Über die Benutzeroberfläche 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

## 13.1.5 Zertifikat erstellen – Beispiel

### 1. Zertifikatsdatenbank anlegen:

In *Makro server* von Real Time Logic LLC, navigieren Sie zu *Create Certificate Database*. Geben Sie einen Wert für *DB Name* ein, wählen Sie bei *Type* "Elliptic Curve Certificate" aus und wählen Sie *SharkSSL Mode* aus wie unten gezeigt.

**Create Certificate Database**

Base directory: C:/Users/RXK08011/.certmgr-db

DB Name: example

Type: Elliptic Curve Certificate (selected)  
Dropdown options: Elliptic Curve Certificate, RSA Certificate

SharkSSL Mode:

**Submit**

Certificate Management App (V 5) Real Time Logic © 2018

## 2. Zertifikat erstellen:

- ▶ Key Size (Schlüsselgröße): Es kann ein beliebiger Wert aus der Dropdown-Liste ausgewählt werden. Empfohlen wird "secp256r1".
- ▶ Signature size (Größe der Signatur): "sha256" → Je höher die Zahl in der Verschlüsselung, desto höher ist die Sicherheitsstufe der Kommunikation.
- ▶ Days (Tage): Geben Sie die Anzahl der Tage ein, die das Zertifikat gültig sein soll (z. B. "3650" für 10 Jahre).
- ▶ Country name (Ländername): "DE" ("DE" steht für Deutschland. Für andere Länder siehe <https://www.ssl.com/country-codes/>).
- ▶ State or Province (Bundesland): Geben Sie Ihr Bundesland an (z. B. "Baden-Württemberg").
- ▶ City or Locality (Stadt oder Ortschaft): Geben Sie den Namen der Stadt ein (z. B. "Neckartenzlingen").
- ▶ Organization Name (Name der Organisation): Geben Sie den Namen der Organisation ein (z. B. "Belden Deutschland GmbH").
- ▶ Organization Unit (Organisationseinheit): Geben Sie den Namen der Organisationseinheit ein (z. B. "Belden Deutschland GmbH").
- ▶ Common Name (Allgemeiner Name): Der allgemeine Name gehört hier zum Domainnamen. Er muss ganz oder teilweise dem Domainnamen entsprechen, unter dem das LioN-X-Gerät erreichbar ist.
- ▶ Email address (E-Mail-Adresse): Die E-Mail-Adresse des Erstellers des Zertifikats.

3. Zertifikat auf das LioN-X-Gerät hochladen:

Im HTTPS Zertifikat-Manager (Belden Web-Interface), klicken Sie auf die Schaltfläche *Upload* und wählen Sie für den Upload die ".pem"- und ".key"-Dateien aus, die im vorherigen Schritt erstellt wurden.

Klicken Sie auf *Upload*.

### Server certifiacade upload

Chose server certificate file:  
 certificate.pem

Choose private key file:  
 privkey.pem

Passphrase:

**Upload idle.**  
Uploading file...  
File uploaded succesfully  
Running action...  
**Post upload action finished**

## 13.2 LioN-Xlight 0980 LSL... -Varianten

### 13.2.1 Systemseite

The screenshot shows the 'LioN-X Webserver' configuration interface. At the top, there are tabs for 'System' and 'Contact'. The 'System' tab is active, displaying a 'System' section with two main columns: 'General Information' and 'IP Settings'.

**General Information:**

- Firmware:** Version 10.0.0
- Device:** Name: LioN-Xlight 8xIO-Link Class A with Profinet; Product ID: 0980 LSL 3010-121-0006-001; Ordering Number: 935701001; Hardware: 1.0; Serial Number: 123456; Production Date: 2020-12-24T12:00:00Z
- Ethernet:** MAC Address: 3C:B9:A6:20:05:30
- Network:** IP-Address: 192.168.0.3; Subnetmask: 255.255.255.0; Gateway: 192.168.0.3
- Fieldbus:** Name: PROFINET; State: OPERATE

**IP Settings:**

| Parameter   | Settings            |
|-------------|---------------------|
| IP-Address  | 192 . 168 . 0 . 3   |
| Subnet Mask | 255 . 255 . 255 . 0 |
| Gateway     | 192 . 168 . 0 . 3   |

Startup configuration:  Static  DHCP

Buttons: [Submit]

**Restart device:**

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

[Restart]

**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!

[Factory Reset]

**Firmware update:**

[FW-Update]

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

#### 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

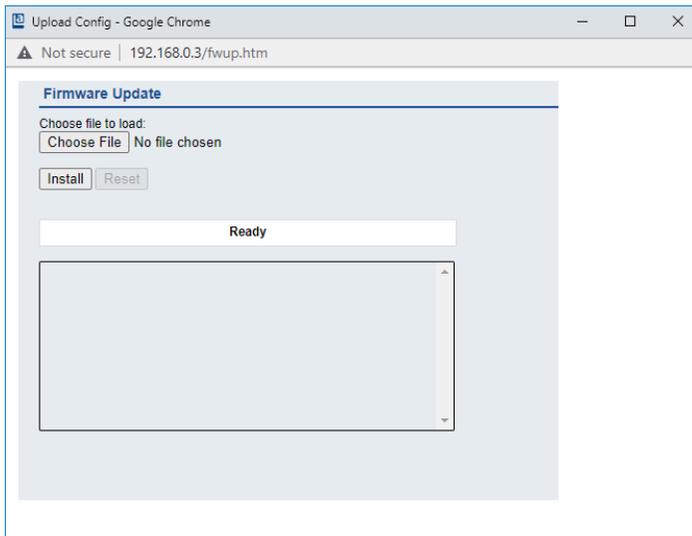
Verwenden Sie diesen Parameter, um die aktuelle IP-Adresse des Moduls anzupassen.

Die 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.

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.



## 14 IODD

IODD-Funktionen sind **ausschließlich** für folgende Gerätevarianten verfügbar:

- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-00F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3912-121-027D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-007D-01F
- ▶ 0980 XSL 3913-121-027D-01F

Die **IO Device Description** (IODD) besteht aus einem Set von Dateien, welche ein IO-Link Device formal beschreiben. Die IODD wird vom Gerätehersteller erstellt und ist für jedes IO-Link Device erforderlich.

Belden LioN-X IO-Link Master mit der "IODD on Module"-Funktion können IODDs verwenden, um die IO-Link Device-Konfiguration zu erleichtern und die Prozessdaten für Menschen besser lesbar zu machen. IODDs können über das Web-Interface hochgeladen und anschließend nachhaltig auf dem IO-Link Master gespeichert werden.

Wenn ein entsprechendes IO-Link Device angeschlossen wird, wird die gespeicherte IODD verwendet, um eine benutzerfreundliche Konfigurationsseite zur Verfügung zu stellen, auf welcher alle Parameter des Gerätes betrachtet und angepasst werden können. Zusätzlich werden entsprechend der IODD ebenfalls die Prozessdaten formatiert und für den Nutzer angezeigt.

## 14.1 IO-Link Device-Parameter und ISDU-Anfragen

Jedes IO-Link Device bietet Parameter an, welche über den speziellen IO-Link-Service ISDU (Indexed **S**ervice **D**ata **U**nit) gelesen und geschrieben werden können.

Jeder Parameter wird von einem Index adressiert. Sub-Indices sind möglich, allerdings optional. Einige der Parameter (mehrheitlich als "read-only" gekennzeichnet) sind erforderlich für IO-Link-Geräte und können stets auf denselben Indices gefunden werden (Siehe dazu *Table B.8* in der *IO-Link Interface and System Specification*: [https://io-link.com/share/Downloads/Package-2020/IOL-Interface-Spec\\_10002\\_V113\\_Jun19.pdf](https://io-link.com/share/Downloads/Package-2020/IOL-Interface-Spec_10002_V113_Jun19.pdf)).

Der Hersteller kann weitere Parameter einsetzen und damit auch mehr Indices für seine Geräte verwenden, um dadurch zusätzliche Konfigurationsmöglichkeiten bereitzustellen. Diese herstellerspezifischen Parameter können in einer IODD beschrieben werden. Die "IODD on Module"-Funktion der LioN-X IO-Link Master kann diese Informationen aus einer IODD lesen und auswerten und sie dazu verwenden, dem Benutzer Anzeige- und Bearbeitungsoptionen für herstellerspezifische Parameter zu bieten, ohne dass er zusätzliche Kenntnisse über die herstellerspezifischen Geräteeigenschaften benötigt.

## 14.2 Web-GUI-Funktionen

Die "IODD on Module"-Funktionen sind über das LioN-X Web-Interface zugänglich.

## 14.2.1 Port Details-Seite

**lumbergautomation**  
A BELDEN BRAND

LioN-X Web Interface

Status Ports System User Contact

**Port Details**

Show details for port

X1  X2  X3  X4  X5  X6  X7  X8

| Port Information         |                         | IO-Link                |   |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|---|
| Forcemode                | Forcemode off           | Vendor ID              | 362   |
| Port                     | X2                      | Device ID              | 3674114   |
| Type                     | IO-Link                 | Vendor Name            | BELDEN Deutschland GmbH                         |
| Dia                      |                         | Vendor Text            | www.beldensolutions.com                         |
| <b>Port Diagnosis</b>    |                         | Product Name           | 0960 IOL 381-001                                |
| • No diagnosis           |                         | Product ID:            | 934992002                                       |
| <b>Pin 4 / Channel A</b> |                         | Product Text           | LioN-P IO-Link I/O-Hub, 16DI                    |
| Function                 | IO-Link                 | Serial No.             | x42n  |
|                          | 4 Bytes In, 4 Bytes Out | HW Revision            | V1  |
| State                    | Operate                 | FW Revision            | V3.0.0.0  |
| <b>Pin 2 / Channel B</b> |                         | Speed                  | COM3  |
| Function                 | Inactive                | Cycle time             | 1000  |
| State                    | Inactive                | IODD                   | <input type="button" value="Upload"/>           |
| <b>IO-Link Events</b>    |                         |                        | <input type="button" value="Configure device"/> |
| • No events              |                         | Application Name (Tag) | <input type="text" value="appTag7"/>            |
|                          |                         |                        | <input type="button" value="Set"/>              |
|                          |                         |                        | <input type="text" value="83 c0 00 80"/>        |
|                          |                         |                        | <input type="button" value="HEX"/>              |
|                          |                         | <b>Name</b>            | <b>Value</b>                                    |
|                          |                         | Port X1A               | false   |
|                          |                         | Port X1B               | false   |
|                          |                         | Port X2A               | false   |
|                          |                         | Port X2B               | false   |
|                          |                         | Port X3A               | false   |
|                          |                         | Port X3B               | false   |

Die Port Details-Seite zeigt alle Informationen über den ausgewählten Port an. In der linken Spalte werden alle Port- und Kanal-spezifischen Informationen angezeigt. Wenn der Port als IO-Link konfiguriert und ein IO-Link Device angeschlossen ist, werden alle IO-Link-Informationen für das angeschlossene Gerät in der rechten Spalte angezeigt.

## IODD-Schaltflächen

Die Reihe mit dem Namen *IODD* bietet Zugang zu den "IODD on Module"-Funktionen. Die Schaltfläche *UPLOAD* lässt den Nutzer eine IODD-Datei in das Modul hochladen, unabhängig vom ursprünglichen Gerät, für welches die IODD erstellt wurde.

Die maximale Anzahl an IODDs ist durch den Speicherplatz limitiert. Sollte kein ausreichender Speicherplatz mehr für neue IODDs zur Verfügung stehen, wird eine Fehlermeldung gesendet. In diesem Fall navigieren Sie zur IODD Management-Seite, um IODDs zu löschen, die nicht länger in Gebrauch sind.

Existiert im Systemspeicher bereits eine passende IODD für das aktuell angeschlossene Gerät, wird die Schaltfläche *CONFIGURE* im Interface angezeigt. Durch Klicken auf die Schaltfläche öffnet sich die Parameter-Seite, um das Gerät zu konfigurieren.

## Prozessdaten

Für jedes angeschlossene IO-Link Device werden die Prozessrohdaten der Eingangs- und Ausgangsrichtung (Bytesatz) angezeigt.

Ist bereits eine passende IODD mit Informationen über Prozessdaten im System hinterlegt, werden diese Daten ebenfalls in einem benutzerfreundlichen Format entsprechend der IODD angezeigt.

## 14.2.2 Parameter-Seite

**IODD - Device configuration**

**Diagnosis**

| Parameter     | Value        | Unit | Min | Max | Description   |
|---------------|--------------|------|-----|-----|---|
| Device Status | Device is OK |      |     |     | Indicator for the current device condition and diagnosis state. |

**Identification**

| Parameter                | Value                                     | Unit | Min | Max | Description   |
|--------------------------|---|------|-----|-----|---|
| Vendor Name              | BELDEN Deutschland GmbH                   |      |     |     | The vendor name that is assigned to a Vendor ID.                                      |
| Vendor Text              | www.beldensolutions.com                   |      |     |     | Additional information about the vendor.  |
| Product Name             | 0960 IOL 381-001                          |      |     |     | Complete product name.  |
| Product ID               | 934992002                                 |      |     |     | Vendor-specific product or type identification (e.g., item number or model number).   |
| Product Text             | LioN-P IO-Link I/O-Hub, 16DI              |      |     |     | Additional product information for the device.  |
| Serial Number            | x42n                                      |      |     |     | Unique, vendor-specific identifier of the individual device.                          |
| Hardware Revision        | V1  |      |     |     | Unique, vendor-specific identifier of the hardware revision of the individual device. |
| Firmware Revision        | V3.0.0.0                                  |      |     |     | Unique, vendor-specific identifier of the firmware revision of the individual device. |
| Application-specific Tag | <input type="text" value="appTag7"/>      |      | 0   | 32  | Possibility to mark a device with user- or application-specific information.          |
| Function Tag             | <input type="text" value="functionTag5"/> |      | 0   | 32  |   |
| Location Tag             | <input type="text" value="locationTag5"/> |      | 0   | 32  |   |

**Parameter**

| Parameter                | Value                             | Unit | Min | Max | Description |
|--------------------------|-----------------------------------|------|-----|-----|-------------|
| User Serial Number       | <input type="text" value="x42n"/> |      | 0   | 16  |             |
| Module Identification ID | <input type="text" value="1"/>    |      | 0   | 127 |             |

**General Device Settings**

| Parameter        | Value   | Unit | Min | Max | Description |
|------------------|---|------|-----|-----|-------------|
| I/O data mapping | <input type="text" value="LioN-P"/>                 |      |     |     |             |
| DIS-PRM-RST      | <input type="text" value="enable parameter reset"/> |      |     |     |             |

**General Diagnostic Settings**

| Parameter                    | Value   | Unit | Min | Max | Description |
|------------------------------|---|------|-----|-----|-------------|
| Disable peripheral diagnosis | <input type="text" value="enable diagnosis"/> |      |     |     |             |

**Input Filter**

| Parameter | Value                              | Unit | Min | Max | Description |
|-----------|------------------------------------|------|-----|-----|-------------|
| Port X1A  | <input type="text" value="off"/>   |      |     |     |             |
| Port X1B  | <input type="text" value="0.5ms"/> |      |     |     |             |
| Port X2A  | <input type="text" value="1ms"/>   |      |     |     |             |
| Port X2B  | <input type="text" value="2ms"/>   |      |     |     |             |
| Port X3A  | <input type="text" value="2ms"/>   |      |     |     |             |

Die Parameter-Seite "IODD – Device configuration" zeigt alle Parameter, die von der IODD des Gerätes zur Verfügung gestellt werden. Dies bedeutet, dass der Parameter-Satz variabel ist und vom angeschlossenen IO-Link Device abhängt.

Die hinterlegte IODD liest die Metadaten der Parameter wie Namen, Einheiten, Min/Max-Werte, Beschreibungen usw. aus. Die Werte werden direkt vom angeschlossenen Gerät bezogen. Daher dauert es möglicherweise einige Sekunden bis die Seite aktualisiert ist.

Falls noch nicht im Browser gespeichert, werden Sie nach Ihren Anmeldedaten gefragt, um fortzufahren. Um die Geräteparameter zu bearbeiten, ist ein gültiger Benutzerzugang mit Gruppenmitgliedschaft im Web-Interface erforderlich. Nach der Registrierung können Sie aktive Werte

ändern. Deaktivierte Werte können nicht geändert werden. Diese können in der IODD als schreibgeschützt("read-only") gekennzeichnet sein. Nach jeder Änderung werden alle aktuellen Werte direkt in das Gerät zurückgeschrieben.

## Begrenzungen

- ▶ Das Bearbeiten von Parameterwerten ändert diese direkt im angeschlossenen Gerät. Es wird dadurch keine Parameterserver-Aktion ausgelöst.
- ▶ Es gibt eine maximale Größe der IODD, die in das System hochgeladen werden kann. Diese hängt von mehreren Werten ab wie beispielsweise Dateigröße, Anzahl der Parameter, Verschachtelungsebenen usw.

### 14.2.3 IODD Management-Seite



LioN-X Web Interface

Status Ports System User Contact IODD

**IODD**

Actions

|        |        |
|--------|--------|
| Parse  | Upload |
| Reload | Reload |

Available IODDs on the device

| Device id | Vendor id |        |
|-----------|-----------|--------|
| 26        | 8388818   | Delete |
| 362       | 3674114   | Delete |

Die IODD Management-Seite über die System-Seite aufgerufen werden und zeigt alle IODDs an, die aktuell im System hinterlegt sind. Alle IODDs, die zu angeschlossenen Geräten passen, sind gekennzeichnet. Auf der IODD Management-Seite können Sie jede IODD im System manuell löschen.

## Standard Definitions File

IODDs beziehen sich üblicherweise auf ein "Standard Definitions File". Bei Erstauslieferung ist das neueste "Standard Definitions File" im System bereits vorinstalliert. Sie können das "Standard Definitions File" auch manuell aktualisieren, indem Sie auf die Schaltfläche "Upload Standard Definitions File" klicken.

## 15 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 **Datenblatt** des gewünschten Produktes auf [catalog.belden.com](https://catalog.belden.com) innerhalb der produktspezifischen Download-Bereiche .

## 15.1 Allgemeines

|  |   |                  |
|--|---|------------------|
| Schutzart<br>(Gilt nur, wenn die Steckverbinder verschraubt sind oder Schutzkappen verwendet werden.) <sup>2</sup> | IP65<br>IP67<br>IP69K   |                  |
| Umgebungstemperatur<br>(während Betrieb und Lagerung)  | 0980 XSL 3x12-121...<br>0980 XSL 3x13-121...  | -40 °C .. +70 °C |
|  | 0980 LSL 3x11-121...<br>0980 LSL 3x10-121...  | -20 °C .. +60 °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<br>(Schwingen)<br>DIN EN 60068-2-6 (2008-11)  | 15 g/5–500 Hz   |                  |
| Stoßfestigkeit<br>DIN EN 60068-2-27 (2010-02)  | 50 g/11 ms<br>+/- 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)<br>Max. Länge von 100 m, ausschließlich innerhalb eines Gebäudes |                  |

*Tabelle 52: Allgemeine Informationen*

<sup>2</sup> Unterliegt nicht der UL-Untersuchung.

## 15.2 CCLink IE Field Basic Protokoll

|  |  |
|--|--|
| Protokoll  | CC-Link IE Field Basic   |
| Update-Zyklus  | 1 ms   |
| Übertragungsrate   | 100 Mbit/s, Vollduplex   |
| Übertragungsverfahren<br>Autonegotiation                           | 100BASE-TX<br>wird unterstützt   |
| Product-Typ  | 0x001F IO-Link Master  |
| Product-Code   | 0980 XSL 3912-121-007D-01F, 935700002<br>0980 XSL 3912-121-027D-01F, 935710001<br>0980 XSL 3913-121-007D-01F, 935703001<br>0980 XSL 3913-121-027D-01F, 935711001<br>0980 LSL 3411-121-0006-010, 935701005<br>0980 LSL 3410-121-0006-010, 935702005 |
| Unterstützte Ethernet-Protokolle                                   | ICMP<br>ARP<br>HTTP / HTTPS<br>SNMP  |
| Switch-Funktionalität  | integriert   |
| CC-Link IE Field Basic-Schnittstelle<br>Anschlüsse<br>Autocrossing | 2 M12-Buchsen, 4-polig, D-kodiert (siehe Anschlussbelegungen)<br>2 M12 Hybrid male/female, 8-polig<br>wird unterstützt   |
| Galvanisch getrennte Ethernet-Ports -> FE                          | 2000 V DC  |

*Tabelle 53: CC-Link IE Field Basic Protokoll*

## 15.3 Spannungsversorgung der Modulelektronik/Sensorik

|  |   |                                |  |
|--|---|--------------------------------|--|
| Port X03, X04                                      | M12-L-coded Power, Stecker/Buchse, 5-polig<br>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<br>Modulelektronik              | In der Regel 160 mA (+/-20 % bei $U_S$ Nennspannung)        |                                |  |
| Spannungsunterbrechung                             | Max. 10 ms  |                                |  |
| Restwelligkeit $U_S$                               | Max. 5 %  |                                |  |
| Stromaufnahme<br>Sensorsystem<br>(L+/Pin 1)        | 0980 XSL 3912-121...  | Port X1 .. X8<br>(Pin 1)       | max. 4 A pro Port<br>(bei $T_{\text{ambient}} = 30^\circ \text{C}$ ) |
|  | 0980 XSL 3913-121...  | Port X1 .. X8<br>(Pin 1)       | max. 2 A pro Port<br>(bei $T_{\text{ambient}} = 30^\circ \text{C}$ ) |
|  | 0980 LSL 3x11-121...  | Port X1 .. X4<br>(L+ / Pin 1)  | max. 2 A pro Port<br>(bei $T_{\text{ambient}} = 30^\circ \text{C}$ ) |
|  |   | Port X5 .. X8<br>(Pin 1)       | max. 0,7 A gesamt für Ports<br>X5 .. X8                              |
| Spannungspegel der<br>Sensorversorgung             | Min. ( $U_S - 1,5 \text{ V}$ )                              |                                |  |
| Kurzschluss-/<br>Überlastschutz der<br>Sensorvers. | Ja, pro Port  |                                |  |
| Verpolschutz                                       | Ja  |                                |  |
| Betriebsanzeige ( $U_S$ )                          | LED grün:   | $18 \text{ V (+/- 1 V)} < U_S$ |  |
|  | LED rot:  | $U_S < 18 \text{ V (+/- 1 V)}$ |  |

*Tabelle 54: Informationen zur Spannungsversorgung der Modulelektronik/  
Sensorik*

## 15.4 Spannungsversorgung der Aktorik

### 15.4.1 IO-Link Class A-Geräte ( $U_L$ )

|                           |  |
|---------------------------|--|
| 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) < $U_L$<br>LED rot: $U_L$ < 18 V (+/- 1 V) oder $U_L$ > 30 V (+/- 1 V)<br>* wenn „Report $U_L$ supply voltage fault“ aktiviert ist. |
| Port X03, X04             | M12-L-coded Power, Stecker/Buchse, 5-polig<br>Pin 2 / Pin 4  |

*Tabelle 55: Informationen zur Spannungsversorgung der Aktorik*

### 15.4.2 IO-Link Class A/B-Geräte ( $U_{AUX}$ )

|  |   |
|--|---|
| Nennspannung $U_{AUX}$                             | 24 V DC (SELV/PELV)   |
| Spannungsbereich                                   | 18 .. 30 V DC   |
| Stromstärke $U_{AUX}$                              | Max. 16 A   |
| Restwelligkeit $U_{AUX}$                           | Max. 5 %  |
| Verpolschutz                                       | Ja  |
| Galvanische Trennung $U_S \leftrightarrow U_{AUX}$ | 500 V   |
| Betriebsanzeige ( $U_{AUX}$ )                      | LED grün: $18 \text{ V } (+/- 1 \text{ V}) < U_{AUX}$<br>LED rot: $U_{AUX} < 18 \text{ V } (+/- 1 \text{ V})$ oder $U_{AUX} > 30 \text{ V } (+/- 1 \text{ V})$<br>* wenn „Report $U_{AUX}$ supply voltage fault“ aktiviert ist. |
| Port X03, X04                                      | M12-L-coded Power, Stecker/Buchse, 5-polig<br>Pin 2 / Pin 4   |

*Tabelle 56: Informationen zur Spannungsversorgung der Aktorik*

## 15.5 I/O-Ports Channel A (Pin 4)

|                      |               |         |             |                            |
|----------------------|---------------|---------|-------------|----------------------------|
| 0980 XSL 3912-121... | Port X1 .. X8 | Class A | IOL, DI, DO | M12-Buchse, 5-polig, Pin 4 |
| 0980 LSL 3x11-121... | Port X1 .. X8 | Class A | IOL, DI, DO |                            |
| 0980 LSL 3x10-121... | Port X1 .. X4 | Class A | IOL, DI, DO |                            |
|                      | Port X5 .. X8 | –       | —, DI, —    |                            |
| 0980 XSL 3913-121... | Port X1 .. X4 | Class A | IOL, DI, DO |                            |
|                      | Port X5 .. X8 | Class B | IOL, DI, DO |                            |

Tabelle 57: IO-Link Master-Ports: Funktionsübersicht für Ch. A (Pin 4)

### 15.5.1 Als digitaler Eingang konfiguriert, Ch. A (Pin 4)

|                                     |                        |          |                            |
|-------------------------------------|------------------------|----------|----------------------------|
| Eingangs-<br>beschaltung            | 0980 XSL 3912-121...   |          | Typ 1 gemäß<br>IEC 61131-2 |
|                                     | 0980 LSL 3x11-121...   |          |                            |
|                                     | 0980 LSL 3x10-121...   |          |                            |
|                                     | 0980 XSL 3913-121...   |          |                            |
| Nenneingangsspannung                | 24 V DC                |          |                            |
| Eingangsstrom                       | typischerweise 3 mA    |          |                            |
| Kanaltyp                            | Schließer, p-schaltend |          |                            |
| Anzahl der<br>digitalen<br>Eingänge | 0980 XSL 3912-121...   | X1 .. X8 | 8                          |
|                                     | 0980 LSL 3x11-121...   |          |                            |
|                                     | 0980 LSL 3x10-121...   |          |                            |
|                                     | 0980 XSL 3913-121...   |          |                            |
| Statusanzeige                       | LED gelb               |          |                            |
| Diagnoseanzeige                     | LED rot pro Port       |          |                            |

Tabelle 58: I/O-Ports Ch. A (Pin 4) konfiguriert als digitaler Eingang

## 15.5.2 Konfiguriert als Digitalausgang, Ch. A (Pin 4)



**Achtung:** Die digitalen Ausgänge von Channel A werden bei den Gerätevarianten 0980 XSL 3912-121-007D-00F, 0980 XSL 3912-121-007D-01F und 0980 XSL 3912-121-027D-01F **von der  $U_L$ -Spannung versorgt**, wenn der "High-Side Switch"-Modus parametrierung wurde.



**Achtung:** Bei den Gerätevarianten 0980 XSL 3913-121-007D-01F und 0980 XSL 3913-121-027D-01F werden die digitalen Ausgänge folgendermaßen versorgt:

► "X1 .. X8 / Channel A" werden von der  $U_S$ -Spannung versorgt



**Achtung:** Die digitalen Ausgänge von Channel A werden bei den Gerätevarianten 0980 LSL 3010-121-0006-001 und 0980 LSL 3011-121-0006-001 **von der  $U_S$ -Spannung versorgt**.

|  |   |                                  |
|--|---|----------------------------------|
| Ausgangstyp  | Schließer, p-schaltend (parametrierung auf "High-Side Switch"-Modus)  |                                  |
| Ausgangsspannung pro Kanal<br>Signalstatus „1“<br>Signalstatus „0“ | min. ( $U_S - 1\text{ V}$ ) <b>oder</b> min. ( $U_L - 1\text{ V}$ ) abhängig von der Gerätevariante<br>max. 2 V |                                  |
| Max. Ausgangsstrom pro Gerät                                       | 0980 XSL 3912-121...  | 9 A (Versorgung durch $U_L$ )    |
|  | 0980 XSL 3913-121...  | 9 A (Versorgung durch $U_S$ )    |
|  | 0980 LSL 3x11-121...  | 4 A (Versorgung durch $U_S$ )    |
|  | 0980 LSL 3x10-121...  | 2 A (Versorgung durch $U_S$ )    |
| Max. Ausgangsstrom pro Kanal <sup>3</sup>                          | 0980 XSL 3912-121... (X1 .. X8)   | 2 A (Versorgung durch $U_S$ )    |
|  | 0980 XSL 3913-121... (X1 .. X8)   | 2 A (Versorgung durch $U_S$ )    |
|  | 0980 LSL 3x11-121... (X1 .. X8)   | 0,5 A (Versorgung durch $U_S$ )  |
|  | 0980 LSL 3x10-121... (X1 .. X4)   | 0,25 A für <b>UL-Anwendungen</b> |

<sup>3</sup> Max. 2,0 A pro Kanal; für jedes Port-Paar X1/X2, X3/X4, X5/X6, X7/X8 max. 6,5 A (für **UL-Anwendungen** max. 5,0 A); für die ganze Port-Gruppe X1 .. X8 max. 9,0 A gesamt (mit Derating).

|   |  |   |
|---|--|---|
| Kurzschlussfest/überlastfest            | ja / ja  |   |
| Verhalten bei Kurzschluss oder Überlast | Abschaltung mit automatischem Einschalten (parametriert) |   |
| Anzahl der digitalen Ausgänge           | 0980 XSL 3912-121... (X1 .. X8)                          | 8 |
|   | 0980 XSL 3913-121... (X1 .. X8)                          |   |
|   | 0980 LSL 3x11-121... (X1 .. X8)                          |   |
|   | 0980 LSL 3x10-121... (X1 .. X4)                          | 4 |
| Statusanzeige                           | LED gelb pro Ausgang                                     |   |
| Diagnoseanzeige                         | LED rot pro Port   |   |

*Tabelle 59: I/O-Ports Ch. A (Pin 4) konfiguriert als digitaler Ausgang*

### 15.5.3 Konfiguriert als IO-Link-Port im COM-Modus, Ch. A

|                                  |  |   |
|----------------------------------|--|---|
| IO-Link Master-Spezifikation     | v1.1.3 ready, IEC 61131-9                                      |   |
| Übertragungsraten                | 4,8 kBaud (COM 1)<br>38,4 kBaud (COM 2)<br>230,4 kBaud (COM 3) |   |
| Leitungslängen im IO-Link Device | max. 20 m  |   |
| Anzahl IO-Link-Ports             | 0980 XSL 3912-121... (X1 .. X8)                                | 8 |
|                                  | 0980 XSL 3913-121... (X1 .. X8)                                | 8 |
|                                  | 0980 LSL 3x11-121... (X1 .. X8)                                | 8 |
|                                  | 0980 LSL 3x10-121... (X1 .. X4)                                | 4 |
| Min. IO-Link Zykluszeit          | 400 µs   |   |

*Tabelle 60: Konfiguriert als IO-Link-Port im COM-Modus*

## 15.6 I/O-Ports Channel B (Pin 2)

|                      |               |         |                      |                            |
|----------------------|---------------|---------|----------------------|----------------------------|
| 0980 XSL 3912-121... | Port X1 .. X8 | Class A | DI, DO               | M12-Buchse, 5-polig, Pin 2 |
| 0980 LSL 3x11-121... | Port X1 .. X8 | Class A | DI                   |                            |
| 0980 LSL 3x10-121... | Port X1 .. X4 | Class A | DI                   |                            |
|                      | Port X5 .. X8 | –       | DI                   |                            |
| 0980 XSL 3913-121... | Port X1 .. X4 | Class A | DI, DO               |                            |
|                      | Port X5 .. X8 | Class B | DO, U <sub>AUX</sub> |                            |

Tabelle 61: IO-Link Master-Ports: Funktionsübersicht für Ch. B (Pin 2)

### 15.6.1 Als digitaler Eingang konfiguriert, Ch. B (Pin 2)

|                                     |                         |                            |   |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------|---|
| Eingangs-<br>beschaltung            | 0980 XSL 3912-121...    | Typ 1 gemäß<br>IEC 61131-2 |   |
|                                     | 0980 XSL 3913-121...    |                            |   |
|                                     | 0980 LSL 3x11-121...    |                            |   |
|                                     | 0980 LSL 3x10-121...    |                            |   |
| Nenneingangsspannung                | 24 V DC                 |                            |   |
| Eingangsstrom                       | typischerweise 3 mA     |                            |   |
| Kanaltyp                            | Schließler, p-schaltend |                            |   |
| Anzahl der<br>digitalen<br>Eingänge | 0980 XSL 3912-121...    | X1 .. X8                   | 8 |
|                                     | 0980 XSL 3913-121...    | X1 .. X4                   | 4 |
|                                     | 0980 LSL 3x11-121...    | X1 .. X8                   | 8 |
|                                     | 0980 LSL 3x10-121...    | X1 .. X8                   | 8 |
| Statusanzeige                       | LED weiß                |                            |   |
| Diagnoseanzeige                     | LED rot pro Port        |                            |   |

Tabelle 62: I/O-Ports Ch. B (Pin 2) konfiguriert als digitaler Eingang

### 15.6.2 Konfiguriert als Digitalausgang, Ch. B (Pin 2)



**Achtung:** Die digitalen Ausgänge von Channel B werden bei den Gerätevarianten 0980 XSL 3912-121-007D-00F, 0980 XSL 3912-121-007D-01F und 0980 XSL 3912-121-027D-01F **von der  $U_L$ -Spannung versorgt**.



**Achtung:** Bei den Gerätevarianten 0980 XSL 3913-121-007D-01F und 0980 XSL 3913-121-027D-01F werden die digitalen Ausgänge folgendermaßen versorgt:

- ▶ "X1 .. X4 / Channel B" werden von der  $U_S$ -Spannung versorgt
- ▶ "X5 .. X8 / Channel B" werden von der  $U_{AUX}$ -Spannung versorgt



**Achtung:** Die digitalen Ausgänge von Channel B werden bei den Gerätevarianten 0980 LSL 3010-121-0006-001 und 0980 LSL 3011-121-0006-001 **von der  $U_S$ -Spannung versorgt**.

|  |   |   |
|--|---|---|
| Ausgangstyp  | Schließer, p-schaltend  |   |
| Ausgangsspannung pro Kanal<br>Signalstatus „1“<br>Signalstatus „0“ | min. ( $U_S - 1\text{ V}$ ) <b>oder</b> min. ( $U_L - 1\text{ V}$ ) <b>oder</b> min. ( $U_{AUX} - 1\text{ V}$ ) abhängig von der Gerätevariante<br>max. 2 V |   |
| Max. Ausgangsstrom pro Gerät                                       | 0980 XSL 3912-121...  | 9 A (Versorgung durch $U_L$ )               |
|  | 0980 XSL 3913-121...  | 8 A (Versorgung durch $U_{AUX}$ )           |
|  | 0980 LSL 3x11-121...  | 4 A (Versorgung durch $U_S$ )               |
|  | 0980 LSL 3x10-121...  | 2 A (Versorgung durch $U_S$ )               |
| Max. Ausgangsstrom pro Kanal<br>4,5                                | 0980 XSL 3912-121...  | X1 .. X8: 2 A (Versorgung durch $U_S$ )     |
|  | 0980 XSL 3913-121...  | X1 .. X4: 2 A (Versorgung durch $U_S$ )     |
|  |   | X5 .. X8: 2 A (Versorgung durch $U_{AUX}$ ) |
|  | 0980 LSL 3x11-121...  | 0 A (keine Ausgänge auf Ch. B)              |
| 0980 LSL 3x10-121...   | 0 A (keine Ausgänge auf Ch. B)  |   |
| Kurzschlussfest/überlastfest                                       | ja / ja   |   |
| Verhalten bei Kurzschluss oder Überlast                            | Abschaltung mit automatischem Einschalten (parametriert)  |   |
| Anzahl der digitalen Ausgänge                                      | 0980 XSL 3912-121...  | 8   |
|  | 0980 XSL 3913-121...  | 8   |
|  | 0980 LSL 3x11-121...  | –   |
|  | 0980 LSL 3x10-121...  | –   |
| Statusanzeige  | LED weiß pro Ausgang  |   |
| Diagnoseanzeige  | LED rot pro Port  |   |

*Tabelle 63: I/O-Ports Ch. B (Pin 2) konfiguriert als digitaler Ausgang*

- 4 Für Class A-Geräte: Max. 2,0 A pro Kanal; für jedes Port-Paar X1/X2, X3/X4, X5/X6, X7/X8 max. 6,5 A (für **UL-Anwendungen** max. 5,0 A); für die ganze Port-Gruppe X1 .. X8 max. 9,0 A gesamt (mit Derating).
- 5 Für Class A/B-Geräte: Max. 2,0 A pro Kanal; für jedes Port-Paar X1/X2, X3/X4, X5/X6, X7/X8 max. 6,5 A (für **UL-Anwendungen** max. 5,0 A); für die Port-Gruppe X5/X6/X7/X8 max. 5,0 A aus  $U_{AUX}$ ; für die ganze Port-Gruppe X1 .. X8 max. 9,0 A gesamt (mit Derating).

## 15.7 LEDs

| LED                              | Farbe                                    | Beschreibung  |
|----------------------------------|--|---|
| U <sub>L</sub> /U <sub>AUX</sub> | Grün                                     | Hilfssensor-/Aktuatorspannung OK<br>18 V (+/- 1 V) < U <sub>L</sub> /U <sub>AUX</sub> < 30 V (+/- 1 V)  |
|                                  | Rot*                                     | Hilfssensor-/Aktuatorspannung NIEDRIG<br>U <sub>L</sub> /U <sub>AUX</sub> < 18 V (+/- 1 V) oder U <sub>L</sub> /U <sub>AUX</sub> > 30 V (+/- 1 V)<br>* wenn „Report U <sub>L</sub> /U <sub>AUX</sub> supply voltage fault“ aktiviert ist. |
|                                  | AUS                                      | Keiner der zuvor beschriebenen Zustände.  |
| U <sub>S</sub>                   | Grün                                     | System-/Sensorspannung OK<br>18 V (+/- 1 V) < U <sub>S</sub> < 30 V (+/- 1 V)   |
|                                  | Rot                                      | System-/Sensorspannung NIEDRIG<br>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                       | Grün                                     | IO-Link COM Mode: IO-Link-Kommunikation vorhanden.  |
|                                  | Grünes Blinken                           | IO-Link COM Mode: IO-Link-Kommunikation nicht vorhanden.  |
|                                  | Gelb                                     | Standard-I/O Mode: Status des Digitaleingangs oder Ausgang an C/Q-(Pin 4-)Leitung.  |
| AUS                              | Keiner der zuvor beschriebenen Zustände. |   |
| X1 .. X8 B                       | Weiß                                     | Status digitaler Eingang und digitaler Ausgang an Pin-2-Leitung "Ein".  |
|                                  | Rot                                      | Überlast oder Kurzschluss an Pin 4- und Pin 2-Leitung.<br>/ Alle Modi: Überlast oder Kurzschluss an Leitung L+ (Pin 1)<br>/ Kommunikationsfehler  |
|                                  | AUS                                      | Keiner der zuvor beschriebenen Zustände.  |

| LED                          | Farbe                          | Beschreibung  |
|------------------------------|--------------------------------|---|
| P1 Lnk / Act<br>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.  |
| BF                           | Rot                            | Bus Fault. Keine Konfiguration, keine oder langsame physikal. Verbindung.   |
|                              | Rotes Blinken mit 2 Hz         | Link vorhanden, aber keine Kommunikationsverbindung zur CC-Link IE-Steuerung.   |
|                              | AUS                            | CC-Link IE-Steuerung hat eine aktive Verbindung zum Gerät aufgebaut.  |
| DIA                          | Rot                            | CC-Link IE Modul-Diagnostik-Alarm aktiv.  |
|                              | Rotes Blinken mit 1 Hz         | Watchdog Time-out; FailSafe Mode ist aktiv.   |
|                              | Rotes Blinken mit 2 Hz, 3 Sek. | DCP-Signal-Service wird über den Bus ausgelöst.   |
|                              | Rotes Doppelblinken            | Firmware-Update   |
|                              | AUS                            | Keiner der zuvor beschriebenen Zustände   |
| MS                           | Grün                           | Gerät ist betriebsbereit.   |
|                              | Grünes Blinken                 | Gerät ist bereit, jedoch noch nicht konfiguriert.   |
|                              | Rot                            | Schwerwiegender Fehler, der nicht behoben werden kann   |
|                              | Rotes Blinken                  | Geringfügiger Fehler, der behoben werden kann<br>Beispiel: Eine fehlerhafte oder konfigurierende Konfiguration wird als geringfügiger Fehler klassifiziert. |
|                              | Abwechselndes Blinken:         | Das Gerät führt einen Selbsttest durch.   |
|                              | Rot Grün                       |   |
|                              | AUS                            | Das Gerät ist deaktiviert.  |

| LED | Farbe                  | Beschreibung   |
|-----|------------------------|--|
| NS  | Grün                   | Verbunden: Das Gerät weist mindestens 1 Connection auf.  |
|     | Grünes Blinken         | Keine Connection: Das Gerät weist keine Connection auf. IP-Adresse vorhanden.  |
|     | Rot                    | Doppelte IP-Adresse: Das Gerät hat festgestellt, dass die zugeordnete IP-Adresse bereits von einem anderen Gerät verwendet wird. |
|     | Rotes Blinken          | Die Connection hat das Zeitlimit überschritten oder die Connection ist unterbrochen.   |
|     | Abwechselndes Blinken: | Das Gerät führt einen Selbsttest durch.  |
|     | Rot Grün               |  |
| AUS |                        | Das Gerät ist ausgeschaltet oder dem Gerät ist keine IP-Adresse zugeordnet.  |

*Tabelle 64: Informationen zu den LED-Farben*

## 15.8 Datenübertragungszeiten

Die folgenden Tabellen bieten eine Übersicht der internen Datenübertragungszeiten eines LioN-X IO-Link Master mit angeschlossenem IO-Link Device als digitale I/O-Erweiterung (Belden-Artikel 0960 IOL 380-021 16DIO Hub mit einer Zykluszeit von mindestens 1 ms).

Es gibt drei gemessene Datenrichtungswerte für jeden Anwendungsfall:

- ▶ **SPS zu DO:** Übertragung von geänderten SPS-Ausgangsdaten zum IO-Link Device Digitalausgang.
- ▶ **DI zu SPS:** Übertragung eines geänderten digitalen Eingangssignals am IO-Link Device zur SPS.
- ▶ **Round-trip time (RTT):** Übertragung von geänderten SPS-Ausgangsdaten zum IO-Link Device Digitalausgang. Der digitale Ausgang ist an einen digitalen Eingang am IO-Link Device angeschlossen. Übertragung eines geänderten digitalen Eingangssignals am IO-Link Device 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.

Der konfigurierbare digitale Eingangsfilterwert an 0960 IOL 380-021 wurde auf "off" (0 ms) gesetzt.

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

Die gemessenen Werte sind gültig für ein Maximum von 48 Bytes an IO-Link-Daten für den IO-Link Master in jede Richtung (Input/Output).

**Anwendungsfall 1:**

IO-Link Master-Konfiguration mit aktiviertem Web-Interface bei *deaktivierten* IloT-Protokollen

| Datenrichtung | Datenübertragungszeit in ms |              |         |
|---------------|-----------------------------|--------------|---------|
|               | Minimum                     | Durchschnitt | Maximum |
| SPS zu DO     | 3.7                         | 6.0          | 7.7     |
| DI zu SPS     | 1.1                         | 3.0          | 4.3     |
| RTT           | 6.1                         | 8.9          | 11.1    |

**Anwendungsfall 2:**

IO-Link Master-Konfiguration mit aktiviertem Web-Interface bei *aktivierten* IloT-Protokollen

| Datenrichtung | Datenübertragungszeit in ms |              |         |
|---------------|-----------------------------|--------------|---------|
|               | Minimum                     | Durchschnitt | Maximum |
| SPS zu DO     | 7.7                         | 10.0         | 13.4    |
| DI zu SPS     | 3.3                         | 4.4          | 5.6     |
| RTT           | 12.1                        | 14.3         | 17.0    |

## 16 Zubehör

Unser Angebot an Zubehör finden Sie auf unserer Website:

<https://www.belden.com>