

# Handbuch

## LioN-X IO-Link Hub

### 0960 IOL 3816-001 (16DIO low current Hub)

# Inhalt

<b>1 Zu diesem Handbuch</b>	<b>5</b>
1.1 Allgemeine Informationen	5
1.2 Erläuterung der Symbolik	6
1.2.1 Verwendung von Gefahrenhinweisen	6
1.2.2 Verwendung von Hinweisen	6
1.3 Versionsinformationen	6
<b>2 Sicherheitshinweise</b>	<b>8</b>
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
2.2 Qualifiziertes Personal	9
<b>3 Bezeichnungen und Synonyme</b>	<b>11</b>
<b>4 Systembeschreibung</b>	<b>15</b>
4.1 Über LioN-X	15
4.2 Grundlagen IO-Link	16
4.3 Gerätevarianten	16
<b>5 Montage und Verdrahtung</b>	<b>18</b>
5.1 Allgemeine Hinweise	18
5.2 Äußere Abmessungen	20
5.2.1 16DIO-Variante	20
5.3 Port-Belegungen	21
5.3.1 IO-Link Interface	21

5.3.2 Ports für die Sensorik/Aktorik	22
<b>6 Projektierung und Inbetriebnahme</b>	<b>23</b>
<b>7 Prozessdatenzuweisung</b>	<b>24</b>
7.1 16DIO: 0960 IOL 3816-001	25
7.1.1 Eingangsdaten	25
7.1.2 Ausgangsdaten	27
<b>8 Parametrierung der IO-Link Hub Module</b>	<b>28</b>
8.1 IO-Link Data Storage	28
8.2 IO-Link Blockparametrierung	28
8.3 IO-Link Factory Reset	29
8.4 16DIO: 0960 IOL 3816-001	30
8.5 Beschreibung der Parameterdaten	31
8.5.1 Parameter - General device settings	31
8.5.2 Parameter - Input-Filter	32
8.5.3 Parameter - Input signal extension	33
8.5.4 Parameter - Input logic settings (NO/NC)	34
8.5.5 Parameter - Fail-Safe settings	35
8.5.6 Parameter - Surveillance Timeout	36
8.5.7 Parameter - User Serial Number	38
8.5.8 Parameter - Identification	38
<b>9 Diagnoseeigenschaften</b>	<b>39</b>
9.1 Device status	39
9.2 Detailed Device Status	40

---

<b>10 IO-Link IODD</b>	<b>44</b>
10.1 Download der Gerätebeschreibungsdatei	44
<b>11 Technische Daten</b>	<b>45</b>
11.1 Allgemeines	46
11.2 IO-Link Interface	47
11.3 Spannungsversorgung der Modulelektronik/Sensorik	47
11.4 Digitale Eingänge	49
11.4.1 Variante 0960 IOL 3816-001	49
11.5 Digitale Ausgänge	49
11.5.1 Variante 0960 IOL 3816-001	49
11.6 LEDs	50
<b>12 Zubehör</b>	<b>51</b>

# 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

[lumberg-automation-support.belden.com](mailto:lumberg-automation-support.belden.com)

[www.lumberg-automation.com](http://www.lumberg-automation.com)

[catalog.belden.com](http://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	11/2023	

Table 1: Übersicht der Handbuch-Revisionen



**Achtung:** Im Interesse der Produktverbesserung und Weiterentwicklung behält sich BELDEN das Recht vor, technische

Daten in diesem Handbuch oder Änderungen am Produkt ohne vorherige Benachrichtigung zu ändern.

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die in diesem Handbuch beschriebenen Produkte dienen als dezentrale Ein-/Ausgabe-Baugruppen in einem Feldbus-I/O-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 Geräte erfüllen die Anforderungen der EMV-Richtlinie (2014/30/EU) und der Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU).

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



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

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

Für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Geräte ist ein vollständig montiertes Gerätegehäuse notwendig. Schließen Sie an die IO-Link Hubs 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)
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
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
JSON	JavaScript Object Notation (Plattform-unabhängiges Datenformat)

### 3 Bezeichnungen und Synonyme

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 <sup>-1</sup> ] (= Wahrscheinlichkeit gefährlicher Fehler pro Stunde [h <sup>-1</sup> ]).
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
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)
WCDDT	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.

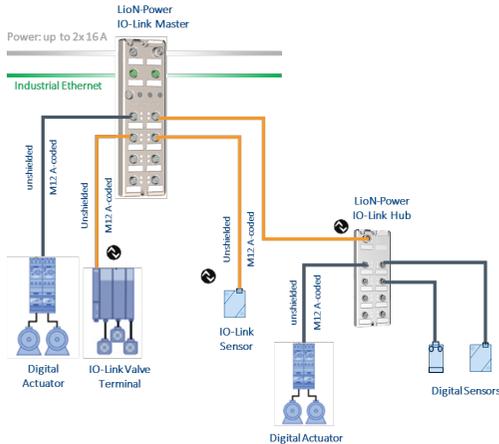
### 4.1 Über LioN-X

Die LioN-X- und LioN-Xlight-Varianten 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. Es sind auch LioN-Xlight- Versionen als Einzelprotokoll-Varianten mit einem begrenzten Funktionsumfang zu einem äußerst attraktiven Preis erhältlich.

Nutzen Sie alle Vorteile der Lumberg Automation™-Produktlösung, indem Sie zusätzlich das Konfigurationstool *LioN-Management Suite V2.0* 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 Grundlagen IO-Link

IO-Link ist eine weltweit standardisierte Technologie, die die Kommunikation von komplexen und intelligenten Sensoren bis zur zentralen Steuerungseinheit ermöglicht. Der IO-Link Standard ist nach der IEC Norm - IEC 61131-9 spezifiziert und stellt die Grundlage der Kommunikation dar.



Ein IO-Link System besteht aus einem IO-Link Master und einem IO-Link Device (z. B. Sensoren, Aktoren, Ventilen, I/O Modulen). Ein IO-Link Master stellt die Schnittstelle zur überlagerten Steuerung zur Verfügung und steuert die Kommunikation zu dem angeschlossenen IO-Link Device. Die Verbindung zwischen Master und Device kann mit einer Standard ungeschirmten Anschlussleitung realisiert werden.

Ein IO-Link Master kann mehrere IO-Link Ports besitzen. An jedem Port ist ein IO-Link Device anschließbar. Daher bezeichnet man die Verbindung als eine Punkt-zu-Punkt Kommunikation.

## 4.3 Gerätevarianten

Die folgende LioN-X Hub-Variante ist erhältlich:

Artikelnummer	Produktbezeichnung	Beschreibung	I/O-Portfunktionalität
935712001	0960 IOL 3816-001	LioN-X M12 60 mm, 16DIO low current IO-Link Hub	8 x IO-Link Class A

*Tabelle 3: Übersicht der LioN-X Hub-Varianten*

#### IO-Link Hub – 16DIO

Der IO-Link Hub 0960 IOL 3816-001 mit 16 universellen digitalen Ein- oder Ausgängen erfasst binäre Sensorsignale aus der Prozessebene und überträgt sie über den IO-Link Master und das übergeordnete Feldbussystem zur SPS Steuerung. Die Sensoren und Aktoren werden aus der IO-Link Master Spannungsversorgung über Pin1/L+ versorgt.

# 5 Montage und Verdrahtung

## 5.1 Allgemeine Hinweise

Montieren Sie das Gerät mit 2 Schrauben (M4x25/30) auf einer ebenen Fläche. Das hierfür erforderliche Drehmoment beträgt 1 Nm. Benutzen Sie bei allen Befestigungsarten Unterlegscheiben nach DIN 125. Verwenden Sie für die Montagebohrungen einen Abstand von **149,3 mm bis 150,8 mm**.

Verbinden Sie die IO-Link Schnittstelle des I/O Hub mittels einer standardisierten M12-Verbindungsleitung mit dem IO-Link Master. Bei Geräten mit zusätzlicher Spannungseinspeisung verbinden Sie die M12-Steckverbindung mit der dafür vorgesehenen DC-Stromversorgung.

Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eines IO-Link Hub ist der Anschluss an einem IO-Link Master zwingend erforderlich!

**i** **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 Funktionserdung und der Bezeichnung „FE“ gekennzeichnet.

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

**i** **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.

**i** **Achtung:** Für UL Anwendung:

Schließen Sie Geräte nur unter der Verwendung eines UL-zertifizierten Kabels mit geeigneten Bewertungen an (CYJV oder PVVA). Um die Steuerung zu programmieren, ziehen Sie bitte die Herstellerinformationen zu Rate und verwenden Sie nur entsprechendes Zubehör.



**Achtung:** Für UL Anwendung:

Die Installation und der Betrieb der Geräte ist nur für den Innenbereich zugelassen. Bitte beachten Sie die maximale Montage- und Betriebshöhe von 2000 m üNN. Zugelassen bis zu einem maximalen Verschmutzungsgrad von 2.



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



**Warnung:** Jegliche Arbeiten an der elektrischen Verdrahtung der Module dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.



**Warnung:** Für UL-Anwendung (max. Umgebungstemperatur +70° C):

Verwenden Sie temperaturbeständige Kabel mit folgenden Eigenschaften:

Für die Geräte vom Typ 0960 IOL 3816-001 -> Hitzebeständigkeit bis mindestens +103° C.



**Warnung:** Die Spannungsversorgung darf ausschließlich über den IO-Link Port X01 des Moduls erfolgen. Eine externe Spannungsversorgung über einen I/O-Port (Port X1-X8 --> Pin 1/ Pin 3) ist nicht zulässig.

## 5.2 Äußere Abmessungen

### 5.2.1 16DIO-Variante

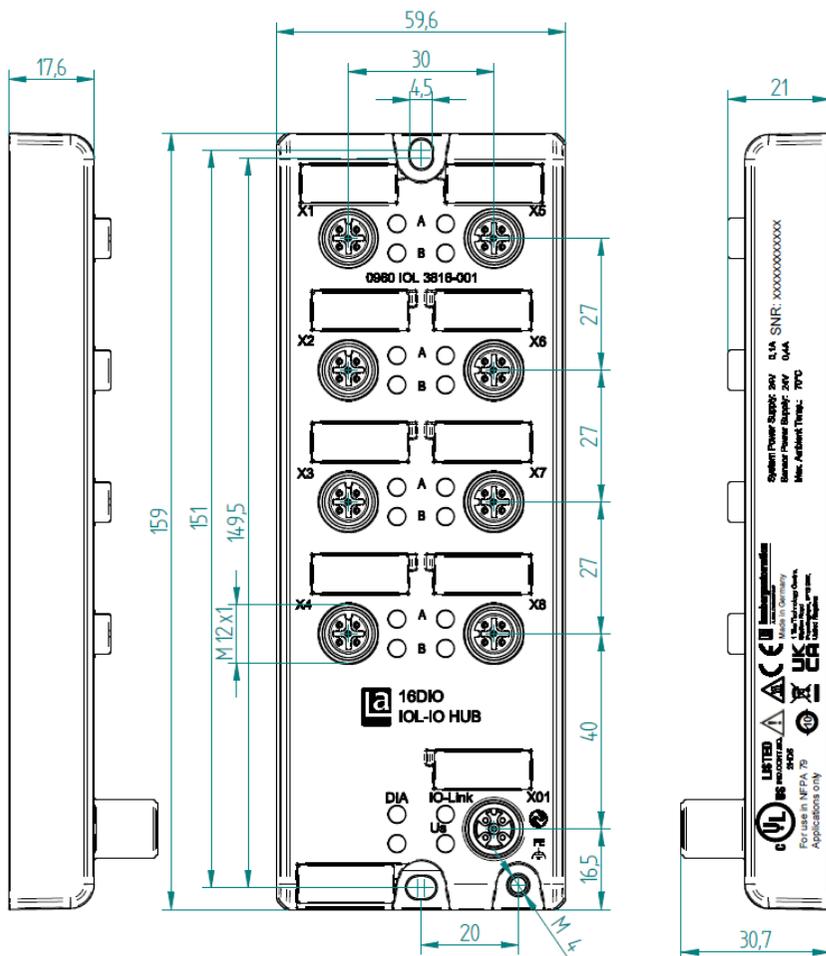


Abb. 1: 0960 IOL 3816-001

## 5.3 Port-Belegungen

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

### 5.3.1 IO-Link Interface

- ▶ Gestalt: M12-Stecker, 5-polig, A-kodiert
- ▶ Farbkodierung: schwarz

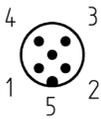


Abb. 2: Schemazeichnung Port X01

Pin	16DIO (Class A) 0960 IOL 3816-001	Funktion
1	+24 V DC (L+)	Versorgungsspannung vom IO-Link Master
2	nc	Zusätzliche Versorgungsspannung vom IO-Link Master
3	GND (L-)	Bezugspotential zu L+
4	C/Q (IO-Link)	IO-Link Datenkanal
5	nc	Bezugspotential zu 2L+

Tabelle 4: IO-Link Interface

### 5.3.2 Ports für die Sensorik/Aktorik

- ▶ Gestalt: M12-Buchse, 5-polig, A-kodiert
- ▶ Farbkodierung: schwarz

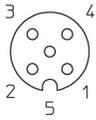


Abb. 3: Schemazeichnung Port X1 bis X8

Pin	16DIO 0960 IOL 3816-001	Funktion
	Ports X1-X8	
1	+24 V DC	Sensorversorgung
2	IN / OUT B	Dig. E/A
3	GND	Bezugspotential
4	IN / OUT A	Dig. E/A
5	FE	Funktionserde

Tabelle 5: I/O Port

## **6 Projektierung und Inbetriebnahme**

Die BELDEN IO-Link Hub-Varianten werden mit einem IO-Link Master der Version 1.1 betrieben (die BELDEN IO-Link Master unterstützen nur den Standard 1.1).

Der Data-Storage-Mechanismus wird nur in Verbindung mit einem IO-Link Master mit dem Standard 1.1 unterstützt.

## 7 Prozessdatenzuweisung

Dieses Kapitel beschreibt die Zuordnung der Prozessdaten der Steuerung zu den E/A Kanälen.

Die Prozessdatenlänge ist bei allen Belden IO-Link I/O Modulen konstant. Die nachfolgenden Tabellen zeigen den Aufbau der Daten. Eine Parametrierung der Prozessdatenlänge ist nicht möglich.

### Erläuterungen zu den verwendeten Abkürzungen:

<b>1A ... 8A:</b>	Aktueller Zustand von input/output Kanal A (Pin 4) der M12 Steckverbindungen 1 bis 8.
<b>1B ... 8B:</b>	Aktueller Zustand von input/output Kanal B (Pin 2) der M12 Steckverbindungen 1 bis 8.
<b>MD-LVS</b>	Modul Diagnose - Unterspannung der System-/ Sensorspannungsversorgung
<b>PD-SE</b>	Port Diagnose - Sensorfehler (Kurzschluss oder Überlast)
<b>PD-AE</b>	Port Diagnose - Aktorfehler (Kurzschluss oder Überlast)
<b>DIAG-PORT</b>	Port-Information (1-8) der Diagnose PD-AE
<b>ID</b>	Ident Byte für Erkennung eines Werkzeug-Wechsels, 0 = Default, ID = 0-127
<b>PRM-MODE</b>	Mögliche Werte
	<b>1</b> Benutzer- Parametrierung aktiv, verschieden von

	den Standard-Einstellungen
0	Standard-Parametrierung aktiv
<b>PRM-RST</b>	Zurücksetzen auf Werkseinstellung der Parametrierung 50 ms nach Erkennung des Signals "1"

## **7.1 16DIO: 0960 IOL 3816-001**

### **7.1.1 Eingangsdaten**

Dieses Gerät liefert insgesamt vier Byte Eingangsdaten, das Eingangsprozessabbild wird in den ersten zwei Bytes wie folgt abgebildet:

**Standard Belden Mapping, (LioN-X Mapping)**

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Port 4B	Port 4A	Port 3B	Port 3A	Port 2B	Port 2A	Port 1B	Port 1A
Byte 1	Port 8B	Port 8A	Port 7B	Port 7A	Port 6B	Port 6A	Port 5B	Port 5A
Byte 2	DIAG-PORT				PD-AE	PD-SE	–	MD-LVS
Byte 3	PRM-MODE	ID						

*Tabelle 6: Input process data***Mapping LioN-Classic**

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Port 8A	Port 7A	Port 6A	Port 5A	Port 4A	Port 3A	Port 2A	Port 1A
Byte 1	Port 8B	Port 7B	Port 6B	Port 5B	Port 4B	Port 3B	Port 2B	Port 1B
Byte 2	DIAG-PORT				PD-AE	PD-SE	–	MD-LVS
Byte 3	PRM-MODE	ID						

*Tabelle 7: Input process data*

## 7.1.2 Ausgangsdaten

Dieses Gerät liefert zudem vier Byte Ausgangsdaten, das Ausgangsprozessabbild wird in den ersten zwei Bytes wie folgt abgebildet:

### Standard Belden Mapping, (LioN-X Mapping)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Port 4B	Port 4A	Port 3B	Port 3A	Port 2B	Port 2A	Port 1B	Port 1A
Byte 1	Port 8B	Port 8A	Port 7B	Port 7A	Port 6B	Port 6A	Port 5B	Port 5A
Byte 2								
Byte 3	PRM-RST							

*Tabelle 8: Output process data*

### Mapping LioN-Classic

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Port 8A	Port 7A	Port 6A	Port 5A	Port 4A	Port 3A	Port 2A	Port 1A
Byte 1	Port 8B	Port 7B	Port 6B	Port 5B	Port 4B	Port 3B	Port 2B	Port 1B
Byte 2								
Byte 3	PRM-RST							

*Tabelle 9: Output process data*

## 8 Parametrierung der IO-Link Hub Module

Die während der Systeminbetriebnahme eingestellten Parameter werden dem IO-Link Hub übergeben. Der IO-Link Hub und auch der IO-Link Master speichern diese Parameter ab. Das Verhalten vom IO-Link Master und dem angeschlossenen IO-Link Hub wird am IO-Link Master-Port festgelegt.

### 8.1 IO-Link Data Storage

Der BELDEN IO-Link Hub und auch die BELDEN IO-Link Master unterstützen die Data Storage Funktionalität. Alle vom Anwender veränderbaren Parameter werden im Hub und im Master abgespeichert (Ausnahmen: User-Serial-Number, Index 0x48 und Tool-Identification, Index 0x60). Im Fall eines Geräteausstausches können dann die gespeicherten Parameter automatisch auf das neue Gerät übertragen werden.

### 8.2 IO-Link Blockparametrierung

IO-Link bietet die Möglichkeit, alle Parameterdaten von der Steuerung als Block zu übertragen. Die Blockkommunikation wird durch das Kommando „ParamDownloadStart“, Index 0x02, Subindex 0, 3, aktiviert. Nach einer erfolgreichen Parametrierung erfolgt die Deaktivierung durch das Kommando „ParamDownloadEnd“, Index 0x02, Subindex 0, 4.

Der BELDEN IO-Link Hub unterstützt die genannte Blockparametrierung.

## 8.3 IO-Link Factory Reset

Das Gerät kann auf zwei Arten auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

1. Durch das aktivieren des IO-Link-spezifizierten Systemkommandos „Restore Factory Settings“. Für das Kommando muss der Index 0x02, Subindex 0, mit "0x82" beschrieben werden.
2. Durch das Setzen des Ausgangsbits "PRM-RST" in den Prozessdaten, Byte 3, b7. Voraussetzung ist dort, dass das Kommando in dem Parameter *General Device Settings, Index 0x40, Subindex 3* aktiviert wurde.

**8.4 16DIO: 0960 IOL 3816-001**

Index	Sub-Index	Parameter	Access	Data Length [Byte]	Data Type	Default Value
0x0010	0	Vendor Name	R	64	String	BELDEN Deutschland GmbH
0x0011	0	Vendor Text	R	64	String	www.beldensolutions.com
0x0012	0	Product Name	R	64	String	0960 IOL 3816-001
0x0013	0	Product ID	R	64	String	935712001
0x0014	0	Product Text	R	64	String	LioN-X IO-Link Hub, 16DIO
0x0015	0	Serial Number	R	16	String	(Fertigung / User Seriennummer)
0x0016	0	Hardware Revision	R	64	String	(Aktuelle HW Version)
0x0017	0	Firmware Revision	R	64	String	(Aktuelle FW Version)
0x0018	0	Application specific Tag	R/W	32	String	***
0x0019	0	Function Tag	R/W	32	String	***
0x001A	0	Location Tag	R/W	32	String	***

*Tabelle 10: Identification*

Index	Sub-Index	Parameter	Access	Data Length [Byte]	Data Type	Default Value
0x0040	1-16	General device settings	R/W	1	Bool	0
0x0043	1-16	Input filter	R/W	16	UINT8	3 ms
0x0044	1-16	Input signal extension	R/W	16	UINT8	Off
0x0045	1-16	Input logic setting	R/W	16	UINT8	Normal
0x0046	1-16	Fail Safe settings	R/W	16	UINT8	low
0x0047	1-16	Surveillance Timeout	R/W	16	UINT8	80 ms

Index	Sub-Index	Parameter	Access	Data Length [Byte]	Data Type	Default Value
0x0048	1-16	User serial number	R/W	16	String	0
0x0060	1	Tool Identification	R/W	1		0 (b7: res. + b6 ... b0)

*Tabelle 11: Device Parameter (individual)*

## 8.5 Beschreibung der Parameterdaten

### 8.5.1 Parameter - General device settings



**Achtung:** Zugriff auf einzelne Sub-Indizes nicht möglich.

Index	Sub-Index / Data length 1 Byte	Bit number	Parameter
0x40	1	0	I/O data mapping, 0 = LioN-X (A/B, A/B, ...,Channel Order), 1 = LioN-Classic (A, A, A ... Channel / B, B, B, ... Channel Order)
0x40	2	1	DIS-AE-AR: Disable Actuator Error Auto Restart , 0 = false, 1 = true <b>(nur Geräte mit DO-Funktion, sonst nicht verwenden)</b>
0x40	3	2	DIS-PRM-RST: Disable Z-Parameter Factory Reset, 0 = false, 1 = true
0x40	4	3	Reserviert: nicht verwenden
0x40	5	4	Reserviert: nicht verwenden
0x40	6	5	Reserviert: nicht verwenden
0x40	7	6	Reserviert: nicht verwenden
0x40	8	7	Reserviert: nicht verwenden

### 8.5.2 Parameter - Input-Filter

Über die Parametereinstellung wird eine Input-Filterzeit vorgegeben.

Die Filterzeiten sind pro Kanal über den Geräteparameter 0x43 variabel einstellbar.

Index	Sub-Index / Datenlänge 16 Byte	Bit-Nummer	I/O-Kanal / Port	Parameterwert
0x43	1	0-3	0 / X1A	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	2	0-3	1 / X1B	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	3	0-3	2 / X2A	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	4	0-3	3 / X2B	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	5	0-3	4 / X3A	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	6	0-3	5 / X3B	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	7	0-3	6 / X4A	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	8	0-3	7 / X4B	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	9	0-3	8 / X5A	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms

Index	Sub-Index / Datenlänge 16 Byte	Bit- Nummer	I/O-Kanal / Port	Parameterwert
0x43	10	0-3	9 / X5B	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	11	0-3	10 / X6A	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	12	0-3	11 / X6B	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	13	0-3	12 / X7A	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	14	0-3	13 / X7B	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	15	0-3	14 / X8A	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms
0x43	16	0-3	15 / X8B	0 = Aus, 1-255 = Input-Filter in ms

### 8.5.3 Parameter - Input signal extension

Über die Parametereinstellung *Input signal extension* (*Eingangssignalerweiterung*) wird eine minimale Input-Schaltzeit vorgegeben.

Diese minimale Schaltzeit wird sowohl für den Logisch-1 Zustand als auch für den Logisch-0 Zustand angewendet.

Die Schaltzeitverlängerungen sind pro Kanal über den Geräteparameter Index 0x44 variabel einstellbar.

Index	Sub-Index / Datenlänge 16 Byte	Bit- Nummer	I/O-Kanal / Port	Parameterwert
0x44	1	0-3	0 / X1A	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	2	0-3	1 / X1B	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	3	0-3	2 / X2A	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	4	0-3	3 / X2B	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	5	0-3	4 / X3A	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	6	0-3	5 / X3B	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	7	0-3	6 / X4A	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	8	0-3	7 / X4B	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	9	0-3	8 / X5A	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms

Index	Sub-Index / Datenlänge 16 Byte	Bit-Nummer	I/O-Kanal / Port	Parameterwert
0x44	10	0-3	9 / X5B	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	11	0-3	10 / X6A	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	12	0-3	11 / X6B	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	13	0-3	12 / X7A	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	14	0-3	13 / X7B	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	15	0-3	14 / X8A	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms
0x44	16	0-3	15 / X8B	0 = Aus, 1-255 = Input signal extension in ms

### 8.5.4 Parameter - Input logic settings (NO/NC)

Der Parameter bestimmt, ob der geschaltete Eingang als Logisch-1 (Normal Mode) oder alternativ als Logisch-0 (Inverted Mode) dargestellt wird.

Index	Sub-Index / Data length 16 Byte	Bit number	I/O-Channel / Port	Parameter
0x45	1	0	0 / X1A	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	2	0	1 / X1B	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	3	0	2 / X2A	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	4	0	3 / X2B	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	5	0	4 / X3A	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	6	0	5 / X3B	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	7	0	6 / X4A	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	8	0	7 / X4B	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	9	0	8 / X5A	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	10	0	9 / X5B	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	11	0	10 / X6A	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	12	0	11 / X6B	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	13	0	12 / X7A	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1

Index	Sub Index / Data length 16 Byte	Bit number	I/O-Channel / Port	Parameter
0x45	14	0	13 / X7B	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	15	0	14 / X8A	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1
0x45	16	0	15 / X8B	NO (Normally Open) = 0, NC (Normally Closed) = 1

### 8.5.5 Parameter - Fail-Safe settings



**Achtung:** Nur Geräte mit DO-Funktion, andernfalls nicht verwenden.

Über die Parametereinstellung wird bei einem Kommunikationsverlust das Verhalten der digitalen Ausgänge festgelegt. Jeder Kanal kann individuell konfiguriert werden.

Index	Sub Index / Data length 16 Byte	Bit number	IO- Channel / Port	Parameter
0x46	1	0-1	0 / X1A	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	2	0-1	1 / X1B	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	3	0-1	2 / X2A	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	4	0-1	3 / X2B	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	5	0-1	4 / X3A	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	6	0-1	5 / X3B	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	7	0-1	6 / X4A	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	8	0-1	7 / X4B	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	9	0-1	8 / X5A	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	10	0-1	9 / X5B	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	11	0-1	10 / X6A	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	12	0-1	11 / X6B	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	13	0-1	12 / X7A	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	14	0-1	13 / X7B	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	15	0-1	14 / X8A	0 = low, 1 = high, 2 = hold last
0x46	16	0-1	15 / X8B	0 = low, 1 = high, 2 = hold last

### 8.5.6 Parameter - Surveillance Timeout



**Achtung:** Nur für Geräte mit DO-Funktion, andernfalls nicht zu verwenden.

Mit dieser Parameterkonfiguration kann eine Verzögerungszeit (Surveillance Timeout) eingestellt werden, die die Überwachungsprozedur der möglichen Ausgangsüberlastung für jeden digitalen Kanal festlegt. Die Verzögerungszeit beginnt nach einer Zustandsänderung des Ausgangskanals. Wird ein Ausgang aktiviert (steigende Flanke) oder deaktiviert (fallende Flanke), beginnt die Ausgangsüberwachung erst nach Ablauf der Verzögerungszeit. Auftretende Fehlerzustände nach dieser Verzögerung werden als Diagnose

gemeldet. Der einstellbare Wertebereich der Verzögerungszeit beträgt 0 bis 255 ms.

Index	Sub Index / Data length 16 Byte	Bit number	I/O-Channel / Port	Parameter
0x47	1	0-7	0/X1A	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	2	0-7	1/X1B	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	3	0-7	2/X2A	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	4	0-7	3/X2B	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	5	0-7	4/X3A	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	6	0-7	5/X3B	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	7	0-7	6/X4A	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	8	0-7	7/X4B	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	9	0-7	8/X5A	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	10	0-7	9/X5B	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	11	0-7	10/X6A	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	12	0-7	11/X6B	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	13	0-7	12/X7A	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	14	0-7	13/X7B	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	15	0-7	14/X8A	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms
0x47	16	0-7	15/X8B	0 = 0 ms, 1 = 1 ms, 2 = 2 ms, ... 255 = 255 ms

### 8.5.7 Parameter - User Serial Number

Mit diesem Parameter kann der Anwender eine anwenderspezifische Seriennummer einstellen. Diese anwenderspezifische Seriennummer wird beim Lesen des Identifikationsparameters, Index 0x15 ausgegeben.

Ist der Inhalt von Index 0x48 gleich Null, so wird die Fertigungs-Seriennummer auf dem Index 0x15 ausgegeben.

Index	Sub Index / Data length 16 Byte	Bit number	Parameter
0x48	1-16	16 x 0 ... 7	User Serial Number (Default: 16 x 0x00)

### 8.5.8 Parameter - Identification

Dieser Parameter kann benutzt werden, um verschiedene Werkzeugkonfigurationen anzeigen zu lassen. Der Inhalt dieses Parameters wird in die zyklischen Eingangsdaten übertragen.

Index	Sub Index / Data length 1 Byte	Bit number	Parameter
0x60	1	0 ... 6	Identification

*Tabelle 12: ID zur Erkennung korrekter Werkzeugwechsel*

Der Parameter (Index 0x60) liegt außerhalb der Data Storage Speicherung.

## 9 Diagnoseeigenschaften

Die Geräte bieten, abhängig von ihrer Funktion, folgende Diagnose Mitteilungen:

### 9.1 Device status

Index	Sub Index / Datenläng 1 Byte	Länge	Parameter														
0x24	0	Octet	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Definition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Das Gerät funktioniert ordnungsgemäß</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Wartung erforderlich</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Außerhalb der Spezifikation</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Funktionsprüfung</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fehler erkannt</td> </tr> <tr> <td>5-255</td> <td>Reserviert</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Tabelle 13: Read Only: Beinhaltet den aktuellen Gerätestatus.</i></p>	Wert	Definition	0	Das Gerät funktioniert ordnungsgemäß	1	Wartung erforderlich	2	Außerhalb der Spezifikation	3	Funktionsprüfung	4	Fehler erkannt	5-255	Reserviert
Wert	Definition																
0	Das Gerät funktioniert ordnungsgemäß																
1	Wartung erforderlich																
2	Außerhalb der Spezifikation																
3	Funktionsprüfung																
4	Fehler erkannt																
5-255	Reserviert																

## 9.2 Detailed Device Status

Index	Sub Index / Datenlänge N x ArrayT	Länge	Parameter																									
0x25	1-24		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subindex</th> <th>Objektname</th> <th>Datentyp</th> <th>Kommentar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Error_Warning_1</td> <td>3 octets</td> <td rowspan="4">Alle Octets 0x00: kein erkannter Fehler/ Warnung Octet 1: Event Qualifier Octet 2, 3: Event Code</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Error_Warning_2</td> <td>3 octets</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Error_Warning_3</td> <td>3 octets</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Error_Warning_4</td> <td>3 octets</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> <td>:</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>Error_Warning_n</td> <td>3 octets</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Tabelle 14: Read Only: Beinhaltet den erweiterten Gerätestatus.</i></p>	Subindex	Objektname	Datentyp	Kommentar	1	Error_Warning_1	3 octets	Alle Octets 0x00: kein erkannter Fehler/ Warnung Octet 1: Event Qualifier Octet 2, 3: Event Code	2	Error_Warning_2	3 octets	3	Error_Warning_3	3 octets	4	Error_Warning_4	3 octets	:	:	:	:	n	Error_Warning_n	3 octets	
Subindex	Objektname	Datentyp	Kommentar																									
1	Error_Warning_1	3 octets	Alle Octets 0x00: kein erkannter Fehler/ Warnung Octet 1: Event Qualifier Octet 2, 3: Event Code																									
2	Error_Warning_2	3 octets																										
3	Error_Warning_3	3 octets																										
4	Error_Warning_4	3 octets																										
:	:	:	:																									
n	Error_Warning_n	3 octets																										

Bits	Beschreibung											
b7 ... b6	Modus	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Definition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Reserviert</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Event "single shot"</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Event verschwindet</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Event erscheint</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Definition	0	Reserviert	1	Event "single shot"	2	Event verschwindet	3	Event erscheint
Wert	Definition											
0	Reserviert											
1	Event "single shot"											
2	Event verschwindet											
3	Event erscheint											
b5 ... b4	Typ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Definition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Reserviert</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Benachrichtigung</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Warnung</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Fehler erkannt</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Definition	0	Reserviert	1	Benachrichtigung	2	Warnung	3	Fehler erkannt
Wert	Definition											
0	Reserviert											
1	Benachrichtigung											
2	Warnung											
3	Fehler erkannt											
b3	Quelle	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Definition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Device (remote)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Master (lokal)</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Definition	0	Device (remote)	1	Master (lokal)				
Wert	Definition											
0	Device (remote)											
1	Master (lokal)											
b2 ... b0	Instanz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Definition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Unbekannt</td> </tr> <tr> <td>1 ... 3</td> <td>Reserviert</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Applikation</td> </tr> <tr> <td>5 ... 7</td> <td>Reserviert</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Definition	0	Unbekannt	1 ... 3	Reserviert	4	Applikation	5 ... 7	Reserviert
Wert	Definition											
0	Unbekannt											
1 ... 3	Reserviert											
4	Applikation											
5 ... 7	Reserviert											

Tabelle 15: Event Qualifier

Eventcode	Typ	Gerätetatus	Beschreibung
0x5111	Warning	2	Niedrige Spannung Sensor ( $U_S$ )
0x7710	Error	4	Sensorfehler erkannt (Kurzschluss)
0x8CB0	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X1A
0x8CB1	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X1B
0x8CB2	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X2A
0x8CB3	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X2B
0x8CB4	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X3A
0x8CB5	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X3B
0x8CB6	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X4A
0x8CB7	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X4B
0x8CB8	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X5A
0x8CB9	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X5B
0x8CBA	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X6A
0x8CBB	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X6B
0x8CBC	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X7A
0x8CBD	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X7B
0x8CBE	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X8A
0x8CBF	Error	4	Aktuatorfehler erkannt X8B

*Tabelle 16: Eventcodes für die Peripherie-Fehler*

\* nur Geräte mit DO-Funktionen, andernfalls nicht verwenden.

Fehlercode	Beschreibung
0x8011	Index nicht verfügbar
0x8012	Subindex nicht verfügbar
0x8023	Zugang verweigert
0x8033	Parameterlänge überschritten
0x8034	Parameterlänge unterschritten
0x8035	Funktion nicht verfügbar

*Tabelle 17: Fehlercodes für das Access Management*

## 10 IO-Link IODD

Für jedes BELDEN IO-Link-Gerät steht eine IODD-Gerätebeschreibungsdatei zur Verfügung. Die IODD-Datei enthält vielfältige Informationen für die Systemintegration, unter anderem Kommunikationseigenschaften, Geräteparameter, Identifikations-, Prozess- und Diagnosedaten.

### 10.1 Download der Gerätebeschreibungsdatei

Die jeweils passende Gerätebeschreibungsdatei finden Sie im BELDEN-Downloadbereich unter:

[http://www.beldensolutions.com/en/Service/download\\_center](http://www.beldensolutions.com/en/Service/download_center)

bzw. im IO-Link Community-Downloadbereich unter

<https://ioddfinder.io-link.com>.



**Achtung:** Es wird empfohlen die entsprechend aktuellste IODD im Downloadbereich zu laden und zu installieren.

# 11 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 .

## 11.1 Allgemeines

Umgebungstemperatur im Betrieb	-20° C ... +70° C
Umgebungstemperatur im Betrieb - EEC Variante	-40° C ... +70° C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40° C ... +85° C
Umgebungsfeuchtigkeit	98% RF (für UL Anwendungen 80% PRF)
Gewicht	ca. 280 g
Gehäusematerial	Zinkdruckguss
Schutzart: Im gesteckten und ordnungsgemäß verschraubten Zustand (nach DIN EN 60529)	IP65, IP67 und IP69K (unterliegt nicht der UL-Untersuchung)
Pollution Degree	2
Brennbarkeitsklasse	UL 94
Vibration, sinusförmig	EN 60068-2-6 5-500 Hz / 15 g
Schock, halbsinusförmig EN 60068-2-27	EN 60068-2-27 50 g / 11 ms
EMV Festigkeit, EMV Störaussendung	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4
Drehmomente Befestigungsschrauben M4/M6 M12- Steckverbinder	1,0 Nm 0,5 Nm
Einbaulage	beliebig
Zulassungen	CE, UL, IO-Link

*Tabelle 18: Allgemeine Informationen*

## 11.2 IO-Link Interface

Spezifikation	IO-Link Spec. v1.1.3
Übertragungsphysik	IO-Link, 24 V half duplex
Übertragungsrate Com3	COM 3 (230,4 kBaud)
Limitation IO-Link Ausdehnung	max. 20 m
IO-Link Standard	IEC 61131-9
Prozessdaten	4 Byte Input Daten 4 Byte Output Daten
Frametype	Type_2_V
Zyklusdauer	Max. 2 ms

*Tabelle 19: Informationen zum Bus-System*

## 11.3 Spannungsversorgung der Modulelektronik/Sensorik

Nennspannung $U_S$	24 V DC
Nennspannungsbereich *	19,2 - 28,8 V DC (SELV/PELV gemäß EN60950 - 1)
max. Spannungsbereich	18 – 30 V DC
Stromaufnahme / Versorgung	max. 100 mA
Verpolschutz	Ja
Überlastschutz	Ja
Absicherung	Für die 16DIO Variante wird eine externe Absicherung empfohlen.
Spannungspegel der Sensorversorgung	min. ( $U_S - 1,5$ V)
Stromaufnahme Sensorik	max. 700 mA (bei $T_U = 30^\circ$ C) pro Modul

Betriebsanzeige ( $U_S$ )	LED grün, $18\text{ V} \leq U_S \leq 30\text{ V}$ LED rot, $U_S < 18\text{ V}$
---------------------------	---

*Tabelle 20: Informationen zur Spannungsversorgung der Modulelektronik/Sensorik*

\*)Die Module sollen mit einem Netzteil mit begrenzter Energie (Limited Energy) versorgt werden gemäß UL 61010-1, 3. Ausgabe, Abschnitt 9.4 oder mit LPS (Limited Power Source) in Übereinstimmung mit UL 60950-1 oder der Klasse 2 gemäß UL 1310 oder UL 1585.

## 11.4 Digitale Eingänge

### 11.4.1 Variante 0960 IOL 3816-001

Standard Digital Input (8/16DIO)	Typ 1 gemäß IEC 61131-2
Eingangsstrom bei 24 V DC	typ. 5,3 mA
Input Kanäle	16 x
Input Type	Schließer p-schaltend
Input Filter	Parametrierbar per SW Off, 0,5 ms, 1 ms, 2 ms, 3 ms (Default)
Input Pulsverlängerung	Parametrierbar per SW Off (Default), 0,5 ms, 1 ms, 2 ms, 3 ms
Sensorversorgung Überlastschutz	Ja
Statusanzeige	LED gelb für Kanal A LED weiß für Kanal B

*Tabelle 21: Informationen zu den Eingängen*

## 11.5 Digitale Ausgänge

### 11.5.1 Variante 0960 IOL 3816-001

Output Current pro Kanal	max. 350 mA
Signalpegel der Ausgänge: Signalstatus "1" Signalstatus "0"	min. ( $U_L - 1 V$ ) max. 2 V
Output Kanäle	16x (16DIO)
Output Type	p-schaltend
Output Überlastschutz	Ja
Fail Safe Zustand	Parametrierbar per SW Low (Default), High, Hold last

Statusanzeige	LED gelb für Kanal A LED weiß für Kanal B
Diagnoseanzeige	Entsprechende Kanal-LED blinkt

Tabelle 22: Informationen zu den Ausgängen

## 11.6 LEDs

LED	LED Farbe	Beschreibung
COM	Aus	Modul spannungsfrei
	Grün	Keine Kommunikation
	Grünes Blinken	Kommunikation OK
	Rot	Überlast der Kommunikationsleitung
U <sub>S</sub>	Aus	Modul spannungsfrei
	Grün	System/Sensor Spannungsversorgung OK
	Rot	System/Sensor Spannungsversorgung < 18 V +/- 1 V
X1-X8 (A/DIA)	Aus	Kanal A – Signal = '0' / AUS
	Gelb	Kanal A – Signal = '1' / EIN
	Gelbes Blinken	Peripheriefehler (Aktor- Überlast/Kurzschluss)
X1-X8 (B/DIA)	Aus	Kanal B – Signal = '0' / AUS
	Weiß	Kanal B – Signal = '1' / EIN
	Weißes Blinken	Peripheriefehler (Aktor- Überlast/Kurzschluss)
DIA	Aus	Keine Fehlermeldung vorhanden
	Rot	Moduldiagnose vorhanden

Tabelle 23: Informationen zu den LED-Farben

## **12 Zubehör**

Unser Angebot an Zubehör finden Sie auf unserer Website:

<http://www.beldensolutions.com>