

BNI IOL-104-011-K006



deutsch Betriebsanleitung
english User's Guide

BNI IOL-104-011-K006

Betriebsanleitung



1	Benutzerhinweise zu dieser Anleitung	5
1.1	Gültigkeit	5
1.2	Mitgeltende Dokumente	5
1.3	Verwendete Symbole und Konventionen	5
1.4	Bedeutung der Warnhinweise	5
1.5	Verwendete Fachbegriffe und Abkürzungen	5
2	Sicherheitshinweise	6
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	6
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
3	Lieferumfang, Transport und Lagerung	7
3.1	Lieferumfang	7
3.2	Transport	7
3.3	Lagerbedingungen	7
4	Produktbeschreibung	8
4.1	Aufbau	8
4.2	Funktion	9
4.3	Anzeigeelemente	9
4.4	Bedruckung	9
5	Einbau und Anschluss	10
5.1	Einbau	10
5.2	Elektrischer Anschluss	10
5.2.1	Spannungsversorgung	10
5.2.2	IO-Link-Schnittstelle	10
5.2.3	Digitaler Eingangs-Port	10
5.3	Schirmung und Kabelverlegung	11
6	Inbetriebnahme und Betrieb	12
6.1	Inbetriebnahme	12
6.2	Betrieb	12
6.3	Reinigung	12
6.4	Wartung	12
7	IO-Link-Konfiguration	13
7.1	Prozessdatenprofil	13
7.2	IO-Link-Parameter	13
7.2.1	Identifikationsdaten – DPP	13
7.2.2	Identifikationsdaten – ISDU	13
7.2.3	Parameterdaten – ISDU	14
7.3	Fehlercodes	15
7.4	Events	15
8	IO-Link-Funktionen	16
8.1	IO-Link Version 1.0 / 1.1	16
8.2	Datenhaltung	16
8.3	Blockparametrierung	16
8.4	Rücksetzen auf Werkseinstellungen	16

9	Reparatur, Demontage und Entsorgung	17
9.1	Reparatur	17
9.2	Demontage	17
9.3	Entsorgung	17
10	Technische Daten	18
10.1	Umgebungsbedingungen	18
10.2	Elektrische Merkmale	18
10.3	Elektrischer Anschluss	18
10.4	Schnittstelle	18
10.5	Material	18
10.6	Mechanische Merkmale	18
10.7	Zulassungen und Kennzeichnungen	18

1

Benutzerhinweise zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung stellt alle benötigten Informationen bereit zum sicheren Gebrauch folgender Balluff Netzwerkschnittstellen:

- **BNI IOL-104-011-K006**
Bestellcode: BNI00J0

Lesen Sie diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente vollständig, bevor Sie das Produkt installieren und betreiben.

Originalbetriebsanleitung

Diese Anleitung wurde in Deutsch erstellt. Andere Sprachversionen sind Übersetzungen dieser Anleitung.

eschützt. Alle Rechte, Veröffentlichung, Bearbeitungen vorbehalten.

nd Konventionen

n werden durch ein .

meriert dargestellt:

ung sind Dezimalzahlen erden mit vorangestell-

net allgemeine Hinweise.

1.4 Bedeutung der Warnhinweise

Beachten Sie unbedingt die Warnhinweise in dieser Anleitung und die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren.

Die verwendeten Warnhinweise enthalten verschiedene Signalwörter und sind nach folgendem Schema aufgebaut:

SIGNALWORT
Art und Quelle der Gefahr Folgen bei Nichtbeachtung der Gefahr ► Maßnahmen zur Gefahrenabwehr

Die Signalwörter bedeuten im Einzelnen:

ACHTUNG Kennzeichnet eine Gefahr, die zur Beschädigung oder Zerstörung des Produkts führen kann.
 GEFAHR Das allgemeine Warnsymbol in Verbindung mit dem Signalwort GEFAHR kennzeichnet eine Gefahr, die unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

1.5 Verwendete Fachbegriffe und Abkürzungen

C/Q	Schalt- und Kommunikationsleitung
DPP	Direct Parameter Page
E-Port	Digitaler Eingangsport
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FE	Funktionserde
GND	Elektrische Masse, 0 V
IODD	IO-Device-Description
IOL	IO-Link
ISDU	IO-Link-Parameter (Index Service Data Unit)
LSB	Least Significant Bit
MSB	Most Significant Bit
U _s	Sensorversorgung

2

Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Balluff Netzwerkschnittstelle BNI IOL-104-011-K006 ist für den Einsatz als dezentrales Hub-Modul zum Anschluss von digitalen Sensoren im Industriebereich vorgesehen. Dabei handelt es sich um ein IO-Link-Gerät, das über IO-Link mit der übergeordneten IO-Link-Masterbaugruppe kommuniziert.

Die einwandfreie Funktion gemäß den Angaben in den technischen Daten wird nur dann zugesichert, wenn das Produkt ausschließlich wie in der Betriebsanleitung und den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sowie unter Einhaltung der technischen Spezifikationen und Anforderungen und nur mit geeignetem Original Balluff Zubehör verwendet wird.

Andernfalls liegt eine nichtbestimmungsgemäße Verwendung vor. Diese ist nicht zulässig und führt zum Verlust von Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen gegenüber dem Hersteller.

2.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Das Produkt ist für folgende Anwendungen und Bereiche nicht bestimmt und darf dort nicht eingesetzt werden:

- in sicherheitsgerichteten Anwendungen, in denen die Personensicherheit von der Gerätefunktion abhängt
- in explosionsgefährdeten Bereichen
- im Lebensmittelbereich

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Tätigkeiten wie **Einbau**, **Anschluss** und **Inbetriebnahme** dürfen nur durch geschulte Fachkräfte erfolgen.

Eine **geschulte Fachkraft** ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann.

Der **Betreiber** hat die Verantwortung, dass die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Insbesondere muss der Betreiber Maßnahmen treffen, dass bei einem Defekt des Produkts keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können.

Das Produkt darf nicht geöffnet, umgebaut oder verändert werden. Bei Defekten und nichtbehebenden Störungen des Produkts ist dieses außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

Die BNI-Module haben grundsätzlich eine gute Chemikalien- und Ölbeständigkeit. Beim Einsatz in aggressiven Medien (z. B. Chemikalien, Öle, Schmier- und Kühlstoffe) jeweils in hoher Konzentration (etwa durch geringen Wassergehalt) ist die Materialbeständigkeit vorab applikationsbezogen zu überprüfen. Im Falle eines Ausfalls oder einer Beschädigung der BNI-Module, bedingt durch solche aggressive Medien, bestehen keine Mängelansprüche.

3

Lieferumfang, Transport und Lagerung

3.1 Lieferumfang

- IO-Link-Modul
- 4 × Schutzmutter (BAM CS-XA-002-M12-A)
- 1 × Beschriftungsschilder (BAM IA-XA-004-4x6-Y)
- Montageanleitung

Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten und deshalb
getrennt zu bestellen.



3

ndungs-

3

ge-

4

Produktbeschreibung

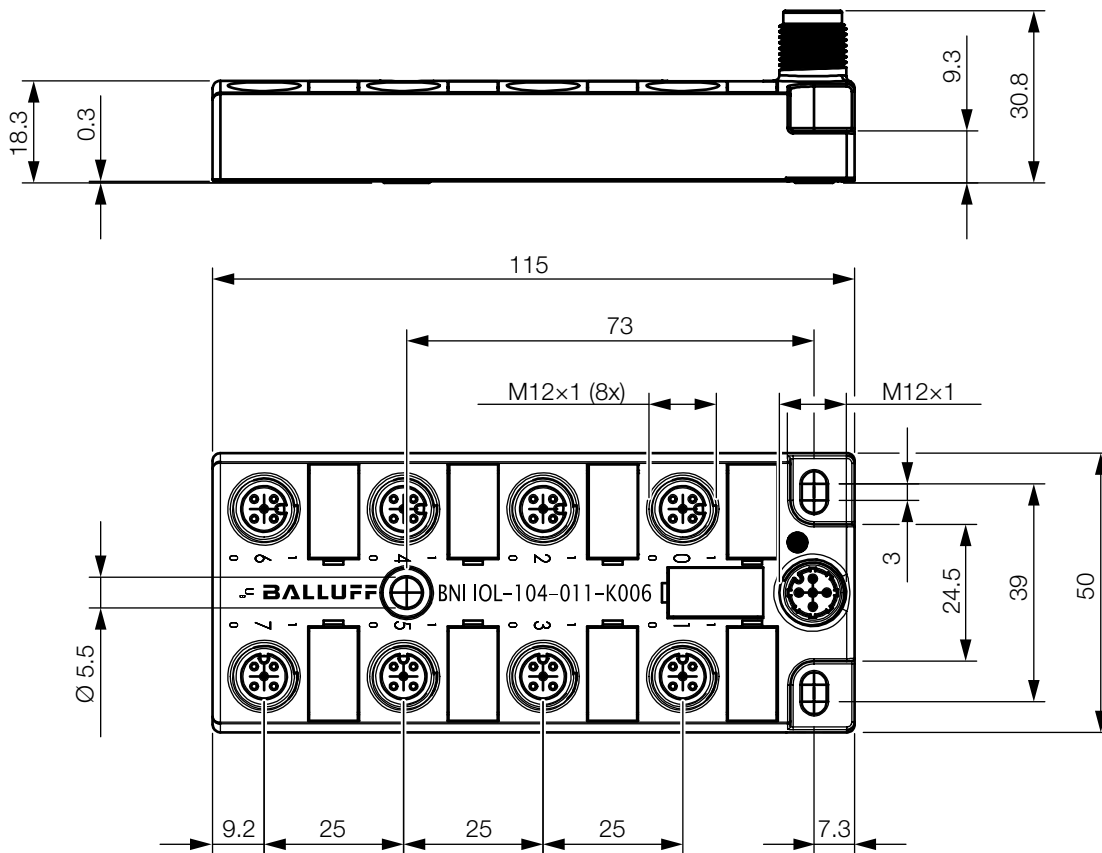
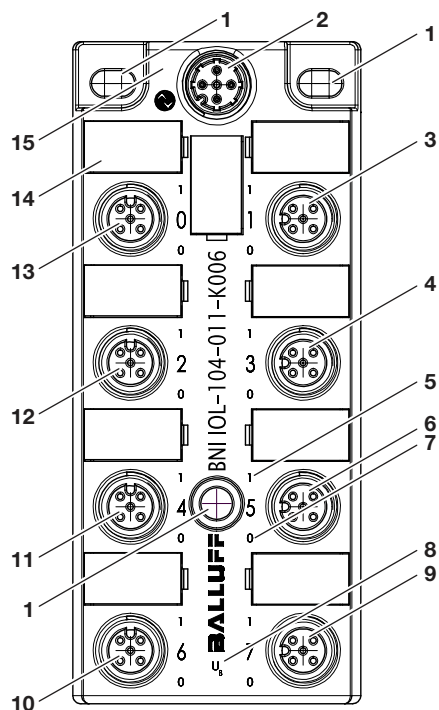


Bild 4-1: Abmessungen

4.1 Aufbau



- 1 Befestigungsloch
- 2 IO-Link-Schnittstelle
- 3 Standard-Eingangs-Port 1
- 4 Standard-Eingangs-Port 3
- 5 Status-LED 1: Eingang (Pin 2)
- 6 Standard-Eingangs-Port 5
- 7 Status-LED 0: Eingang (Pin 4)
- 8 Status LED: Versorgung Sensoren U_s
- 9 Standard-Eingangs-Port 7
- 10 Standard-Eingangs-Port 6
- 11 Standard-Eingangs-Port 4
- 12 Standard-Eingangs-Port 2
- 13 Standard-Eingangs-Port 0
- 14 Beschriftungsschild
- 15 Status-LED: IO-Link

Bild 4-2: Geräteübersicht

4

Produktbeschreibung (Fortsetzung)

4.2 Funktion

Die IO-Link-Hubs verfügen über acht Eingangs-Ports mit insgesamt 16 Eingängen. Die Anbindung an die übergeordnete Masterbaugruppe erfolgt über das IO-Link-Protokoll.

Funktional ist das Hub-Modul vergleichbar mit einer passiven Verteilbox: Aufnahme von digitalen Signalen und Weitergabe über die IO-Link-Schnittstelle.

4.3 Anzeigeelemente

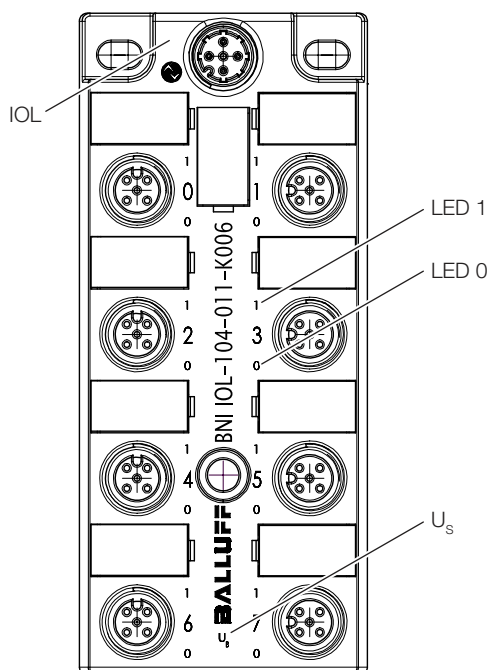


Bild 4-3: Anzeigeelemente

Modulstatus-LEDs

LED	Anzeige	Bedeutung
U _s	Grün statisch	Spannung im Nennbereich
	Grün, schnell blinkend	Betriebsspannung des Geräts ist zu niedrig (< 18 V).
	Aus	Modul ist ohne Spannung
IOL	Grün, negativ gepulst	IO-Link-Kommunikation ist aktiv. Das Gerät ist bereit.
	Grün statisch	Keine Kommunikation
	Aus	Modul ist ohne Spannung

Tab. 4-1: Status-LEDs

LEDs der digitalen Eingänge (LED 0, Eingang Pin 4 und LED 1, Eingang Pin 2)

Anzeige	Bedeutung
Gelb statisch	Eingangssignal = 1
Rot statisch	Kurzschluss der Sensorversorgung
Aus	Eingangssignal = 0

Tab. 4-2: LEDs der digitalen Eingänge

4.4 Bedruckung

Frontseitig

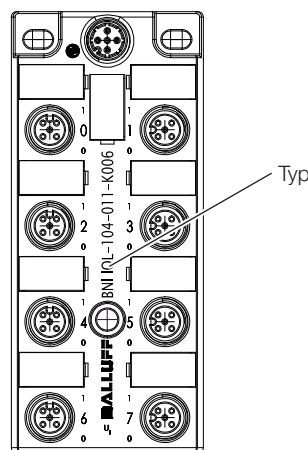
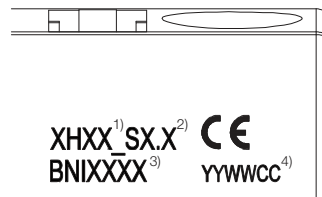


Bild 4-4: Bedruckung frontseitig

Seitlich



¹⁾ Hardwareversion

²⁾ Softwareversion

³⁾ Bestellcode

⁴⁾ Fertigungsdatum und Ländercode

Bild 4-5: Bedruckung seitlich (Beispiel)

5

Einbau und Anschluss

5.1 Einbau



Abmessungen siehe Bild 4-1 auf Seite 8.



- Das Modul mit 3 × M4-Schrauben unter Verwendung der Befestigungslöcher (siehe Bild 4-2 auf Seite 8) befestigen.

Voraussetzungen zum Einhalten der Schutzart:

Zur Einhaltung der Schutzart IP67 müssen alle Stecker und Verschlusskappen ordnungsgemäß angeschlossen und das Anzugsdrehmoment von 0,6 Nm eingehalten werden (siehe Datenblätter von Steckverbindungen und Verschlusskappen).

5.2 Elektrischer Anschluss

5.2.1 Spannungsversorgung

ACHTUNG

Überstrom

Defekte oder fehlende Sicherungen in der Spannungsversorgung für das Gerät führt zu dessen Beschädigung.

- Eine Sicherung oder ein intelligentes Netzteil (Stromüberwachung mit Auslegung auf maximal 4 A) verwenden.
- Die ankommende IO-Link-Leitung an den Sensor-Hub anschließen.

ACHTUNG

Funktionsverlust und Schäden am Gerät

Unfachgemäßer Aufbau, z. B. durch fehlerhaften Anschluss oder falsche Polarität der Anschlüsse, kann zu Funktionsverlust oder einer Beschädigung des Produkts führen.

- Maßnahmen treffen, um einen fehlerhaften Anschluss oder eine Verpolung zu verhindern.
- Herumhantieren an den Anschlüssen verhindern.
- Niemals eine Spannung von 36 V an den Anschlüssen überschreiten.

Die Bereitstellung der Versorgungsspannung für das Modul erfolgt über die IO-Link-Schnittstelle vom übergeordneten IO-Link-Master.

- Die ankommende IO-Link-Leitung an Sensor-Hub anschließen.

5.2.2 IO-Link-Schnittstelle

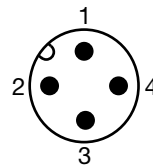


Bild 5-1: Draufsicht auf M12-Stecker, A-codiert

Pin	Signal
1	Betriebsspannung für das Modul und die angeschlossenen Sensoren, 24 V DC
2	–
3	GND, Bezugspotential
4	C/Q, IO-Link-Datenübertragungskanal

Tab. 5-1: Pinbelegung IO-Link-Schnittstelle

5.2.3 Digitaler Eingangs-Port

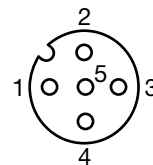


Bild 5-2: Draufsicht auf M12-Buchse, A-codiert

Pin	Signal
1	+24 V, Sensorversorgung
2	Digitaler Eingang 2
3	GND, Sensorversorgung
4	Digitaler Eingang 1
5	–

Tab. 5-2: Pinbelegung Digitaler Eingangs-Port



Für die digitalen Sensoreingänge, siehe Richtlinie über Eingänge EN 61131-2, Typ 3.



Bei Geräten mit der Hardware-Version kleiner 8 darf die Betriebsspannung nicht über 27 V liegen.

5

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

5.3 Schirmung und Kabelverlegung

Schirmung

Der Anschluss an den übergeordneten IO-Link-Master erfolgt mit einem Standard-Sensorkabel.

Die Anbindung von digitalen Sensoren an den beschriebenen Hub erfolgt mit standardisierten, ungeschirmten Sensorkabeln.

Kabellänge

Das IO-Link-Anschlusskabel darf max. 20 Meter lang sein.

6

Inbetriebnahme und Betrieb

6.1 Inbetriebnahme

GEFAHR

Unkontrollierte Systembewegungen

Bei der Inbetriebnahme und wenn das BNI-Modul Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind, kann das System unkontrollierte Bewegungen ausführen. Dadurch können Personen gefährdet und Sachschäden verursacht werden.

- ▶ Personen müssen sich von den Gefahrenbereichen der Anlage fernhalten.
- ▶ Inbetriebnahme nur durch geschultes Fachpersonal.
- ▶ Sicherheitshinweise des Anlagen- oder Systemherstellers beachten.

1. Anschlüsse auf festen Sitz und richtige Polung prüfen. Beschädigte Anschlüsse tauschen.
2. System einschalten.
3. Einstellbare Parameter prüfen und ggf. das BNI neu konfigurieren.

 Insbesondere nach dem Austausch des BNI oder der Reparatur durch den Hersteller die korrekten Werte prüfen.

6.2 Betrieb

Hinweise zum Betrieb

- Funktion des BNI und aller damit verbundenen Komponenten regelmäßig prüfen.
- Zur Erhaltung der Schutzart kann es je nach Betriebsbedingungen notwendig sein, regelmäßig die Anzugsmomente der Stecker und Verschlusskappen zu prüfen und ggf. nachzuziehen (siehe Kapitel 5.1 auf Seite 10).
- Bei Funktionsstörungen den Hub außer Betrieb nehmen.
- Anlage gegen unbefugte Benutzung sichern.
- Befestigung prüfen und ggf. nachziehen.

6.3 Reinigung

Das Produkt darf nur in ausgeschaltetem Zustand gereinigt werden.

- ▶ Das Produkt regelmäßig reinigen.

Die Reinigungsintervalle hängen von den Umgebungsbedingungen und der Häufigkeit der Nutzung ab.

6.4 Wartung

Das Produkt ist wartungsfrei.

7

IO-Link-Konfiguration

Das Modul muss in die Steuerung eingebunden werden.
 Dazu dient die entsprechende IODD-Datei.



—
N
r

figu-

7

P



7

7



7



	Byte 1							
Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Eingang Port 0 – Pin 4	Eingang Port 7 – Pin 2	Eingang Port 6 – Pin 2	Eingang Port 5 – Pin 2	Eingang Port 4 – Pin 2	Eingang Port 3 – Pin 2	Eingang Port 2 – Pin 2	Eingang Port 1 – Pin 2	Eingang Port 0 – Pin 2

Zugriff	Länge	Datentyp	Data Storage	Default
R	2 Byte	STRING	n/a	0x0378
R		STRING	n/a	
R	3 Byte	STRING	n/a	0x050112
R		STRING	n/a	
R		STRING	n/a	

Zugriff	Länge	Datentyp	Data Storage	Default
R	7 Byte	STRING	n/a	Balluff
R	[...]	STRING	n/a	BNI IOL-104-011-K006
R	[...]	STRING	n/a	BNI00J0
R	[...]	STRING	n/a	Sensor Hub M12
R	16 Byte	STRING	n/a	
R	2 Byte	STRING	n/a	
R	≤ 10 Byte	STRING	n/a	
R/W	≤ 32 Byte	STRING	Ja	**** ”

8

IO-Link-Konfiguration (Fortsetzung)

7.2.3 Parameterdaten – ISDU

Name	Index	Sub-index	Zugriff	Länge	Datentyp	Data Storage	Default
Invertierung der Eingänge	0x0040 (64)	1...16	R/W	2 Byte	BOOL	Ja	0
Spannungsüberwachung	0x0044 (68)	1...9	R	2 Byte	BOOL	n/a	–
Seriennummer	0x0054 (84)	0	R/W	16 Byte	STRING	Nein	–

Tab. 7-3: Parameterdaten – ISDU

Invertierung der Eingänge

Byte 0								Byte 1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Subindex															
8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
Invertierung Port 7 – Pin 4	Invertierung Port 6 – Pin 4	Invertierung Port 5 – Pin 4	Invertierung Port 4 – Pin 4	Invertierung Port 3 – Pin 4	Invertierung Port 2 – Pin 4	Invertierung Port 1 – Pin 4	Invertierung Port 0 – Pin 4	Invertierung Port 7 – Pin 2	Invertierung Port 6 – Pin 2	Invertierung Port 5 – Pin 2	Invertierung Port 4 – Pin 2	Invertierung Port 3 – Pin 2	Invertierung Port 2 – Pin 2	Invertierung Port 1 – Pin 2	Invertierung Port 0 – Pin 2

Invertierung Port (x):

- 0 = normal
- 1 = invertiert

Spannungsüberwachung

Byte 0								Byte 1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Subindex															
8	7	6	5	4	3	2	1	–	–	–	–	–	–	–	9
Kurzschluss Port 7 – Pin 1	Kurzschluss Port 6 – Pin 1	Kurzschluss Port 5 – Pin 1	Kurzschluss Port 4 – Pin 1	Kurzschluss Port 3 – Pin 1	Kurzschluss Port 2 – Pin 1	Kurzschluss Port 1 – Pin 1	Kurzschluss Port 0 – Pin 1	–	–	–	–	–	–	–	Unterspannung US

Seriennummer setzen

Das Seriennummer-Register ist per Default leer.

Um den Master-Validierungsmodus *Identität* verwenden zu können, kann mit diesem Parameter eine Seriennummer gesetzt werden.

Dadurch wird verhindert, dass ein Device an einen falschen Master-Port angeschlossen wird.

8

IO-Link-Konfiguration (Fortsetzung)

7.3 Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung
0x8011	Index not available
0x8012	Subindex not available
0x8023	Access denied
0x8033	Parameter length overrun
0x8034	Parameter length underrun
0x8035	Function not available

Tab. 7-4: Fehlercodes

7.4 Events

Event-Code	Beschreibung
0x5111	Low sensor voltage (US)
0x7710	Short circuit

Tab. 7-5: Events

8

IO-Link-Funktionen

Das IO-Link-Gerät unterstützt die in diesem Kapitel aufgeführten Funktionen.

8.1 IO-Link Version 1.0 / 1.1

Dieses Device kann mit einem IO-Link-Master nach der IO-Link-Version 1.0 sowie Version 1.1 betrieben werden.

Versionspezifische Funktionen (wie z. B. *Datenhaltung* nur in Version 1.1) werden nur in Verbindung mit einem geeigneten IO-Link-Master unterstützt.

8.2 Datenhaltung

Jeder IO-Link-Master der IO-Link-Version 1.1 verfügt über einen Datenspeicher, auf dem ein Abbild der IO-Link-Device-Konfiguration abgelegt werden kann. Im Fall eines Gerätetausches wird die hinterlegte Konfiguration automatisch auf das neue Gerät übertragen, wodurch minimale Ausfallzeiten garantiert werden.

Um die Datenhaltung zu verwenden, muss die Validierung eingeschaltet werden. Informationen zu der Konfigurierung der Datenhaltung und Validierung entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des jeweiligen IO-Link-Masters.

8.3 Blockparametrierung

Das Device unterstützt die Blockparametrierung, bei der sämtliche Parameter in einem Datenblock konsistent von einer Steuerung oder einem Konfigurationstool auf das Device gespielt werden können.

8.4 Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Das Device kann auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, indem das System Command *Restore Factory Settings* ausgeführt wird.

System Command *Restore Factory Settings* ausführen

- Index 2 Subindex 0 mit 0x0082 beschreiben.

9

Reparatur, Demontage und Entsorgung

9.1 Reparatur

Reparaturen am Produkt dürfen nur von Balluff durchgeführt werden.

Sollte das Produkt defekt sein, nehmen Sie Kontakt mit unserem Service-Center auf.

9.2 Demontage

- ▶ Gerät nur in spannungsfreiem Zustand demontieren!

9.3 Entsorgung

- ▶ Befolgen Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung.



10 Technische Daten

Die Angaben sind typische Werte bei 24 V DC und Raumtemperatur.

Das Modul ist sofort betriebsbereit.



10.1 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur ¹⁾	–5...+55 °C
Lagertemperatur	–25...+70 °C
Schutzart (in verschraubtem Zustand)	IP67

10.2 Elektrische Merkmale

Versorgung²⁾

Betriebsspannung ³⁾	18...30,2 V DC
Restwelligkeit	< 1 %
Stromaufnahme ohne Last	≤ 65 mA

Digitale E/A-Eigenschaften

Eingang	Typ 1, Typ 3 ¹⁾
Ausgangsstrom	≤ 200 mA (temperaturabhängig)
Sensorversorgung (Pin 1)	

10.3 Elektrischer Anschluss

IO-Link-Schnittstelle/Port	M12, A-codiert, 4-polig, Stecker
Eingangs-Ports	8 × M12, A-codiert, 4-polig, Buchse

10.4 Schnittstelle

IO-Link-Version	1.1
Datenübertragungsrate	COM2 (38,4 kBit/s)
Minimale Zykluszeit	3,5 ms
Prozessdatenlänge	2 Byte (Eingang)

10.5 Material

Gehäusematerial	Kunststoff, transparent
-----------------	-------------------------

10.6 Mechanische Merkmale

Befestigung	3-Loch-Schraubenbefestigung
Abmessungen (B × H × T)	50 × 115 × 30,8 mm
Gewicht	ca. 90 g

¹⁾ für UL: begrenzt auf 50 °C

²⁾ für UL: nur Class-2-Spannungsquelle

³⁾ Bei Geräten mit Hardware-Version kleiner 8 darf die Betriebsspannung nicht über 27 V liegen.

10.7 Zulassungen und Kennzeichnungen



File: E319845
Enclosure rating: Type 1
Ambient temperature: 50 °C
Supply from Class 2 source



Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der aktuellen EU-Richtlinie entsprechen.



BNI IOL-104-011-K006

User's Guide



1	User instructions for this guide	5
1.1	Validity	5
1.2	Other applicable documents	5
1.3	Symbols and conventions	5
1.4	Explanation of the warnings	5
1.5	Technical terms and abbreviations used	5
2	Safety notes	6
2.1	Intended use	6
2.2	Reasonably foreseeable misuse	6
2.3	General safety notes	6
3	Scope of delivery, transport and storage	7
3.1	Scope of delivery	7
3.2	Transport	7
3.3	Storage conditions	7
4	Product description	8
4.1	Construction	8
4.2	Function	9
4.3	Display elements	9
4.4	Labeling	9
5	Installation and connection	10
5.1	Installation	10
5.2	Electrical connection	10
5.2.1	Power supply	10
5.2.2	IO-Link interface	10
5.2.3	Digital input port	10
5.3	Shielding and cable routing	11
6	Startup and operation	12
6.1	Startup	12
6.2	Operation	12
6.3	Cleaning	12
6.4	Maintenance	12
7	IO-Link Configuration	13
7.1	Process data profile	13
7.2	IO-Link Parameters	13
7.2.1	Identification data – DPP	13
7.2.2	Identification data – ISDU	13
7.2.3	Parameter data – ISDU	14
7.3	Error codes	15
7.4	Events	15
8	IO-Link functions	16
8.1	IO-Link Version 1.0 / 1.1	16
8.2	Date retention	16
8.3	Block Parameterization	16
8.4	Resetting to factory settings	16

9	Repair, disassembly and disposal	17
9.1	Repair	17
9.2	Disassembly	17
9.3	Disposal	17
10	Technical data	18
10.1	Ambient conditions	18
10.2	Electrical data	18
10.3	Electrical connection	18
10.4	Interface	18
10.5	Materials	18
10.6	Mechanical features	18
10.7	Approvals and markings	18

1

User instructions for this guide

1.1 Validity

This guide provides all the necessary information for the safe use of the following Balluff network interfaces:

- **BNI IOL-104-011-K006**
Order code: BNI00J0

Read this guide and the other applicable documents completely before installing and operating the product.

Original User's Guide

This guide was created in German. Other language versions are translations of this guide.

1.4 Explanation of the warnings

Always observe the warnings in this guide and the measures described to avoid hazards.

The warnings used here contain various signal words and are structured as follows:

SIGNAL WORD
Type and source of the hazard Consequences if not complied with ► Measures to avoid hazards

The individual signal words mean:

NOTICE Identifies a danger that could damage or destroy the product .
 DANGER The general warning symbol in conjunction with the signal word DANGER identifies a hazard which, if not avoided, will certainly result in death or serious injury .

1.5 Technical terms and abbreviations used

C/Q	Switching and communication line
DPP	Direct Parameter Page
E-Port	Digital input port
EMC	Electromagnetic compatibility
FE	Functional earth
GND	Electrical ground, 0 V
IODD	IO-Device-Description
IOL	IO-Link
ISDU	IO-Link-Parameter (Index Service Data Unit)
LSB	Least Significant Bit
MSB	Most Significant Bit
U _s	Sensor supply

2

Safety notes

2.1 Intended use

The Balluff network interface BNI IOL-104-011-K006 is intended for use as a decentralized hub module for the connection of digital sensors in the industrial area. This is an IO-Link device that communicates with the higher-level IO-Link master module via IO-Link.

Proper function according to the information in the technical data is only guaranteed if the product is used solely as described in the user's guide and the associated documents as well as in compliance with the technical specifications and requirements and only with a suitable original Balluff accessory.

Otherwise, it is deemed non-intended use. Non-intended use is not permitted and will result in the loss of warranty and liability claims against the manufacturer.

2.2 Reasonably foreseeable misuse

The product is not intended for the following applications and areas and may not be used there:

- In safety-oriented applications in which personal safety depends on the device function
- In explosive atmospheres
- In food applications

2.3 General safety notes

Activities such as **installation**, **connection** and **startup** may only be carried out by qualified personnel.

Qualified personnel are persons whose technical training, knowledge and experience as well as knowledge of the relevant regulations allows them to assess the work assigned to them, recognize possible hazards and take appropriate safety measures.

The **operator** is responsible for ensuring that local safety regulations are observed.

In particular, the operator must take steps to ensure that a defect in the product will not result in hazards to persons or equipment.

The product must not be opened, modified or changed. If defects and unresolvable faults occur in the product, take it out of service and secure against unauthorized use.

The BNI modules generally have good chemical and oil resistance. When used in aggressive media (e.g. chemicals, oils, lubricants and coolants) in high concentrations (e.g. due to low water content), the material resistance must be checked in advance for the specific application. In the event of failure or damage to the BNI modules due to these kinds of aggressive media, claims for defects are ruled out.

3

Scope of delivery, transport and storage

3.1 Scope of delivery

- IO-Link Block
- 4 × cover nuts (BAM CS-XA-002-M12-A)
- 1 × labels (BAM IA-XA-004-4x6-Y)
- Installation guide

Accessories are not included in the scope of delivery and must be ordered separately.



3

3

ditions

4

Product description

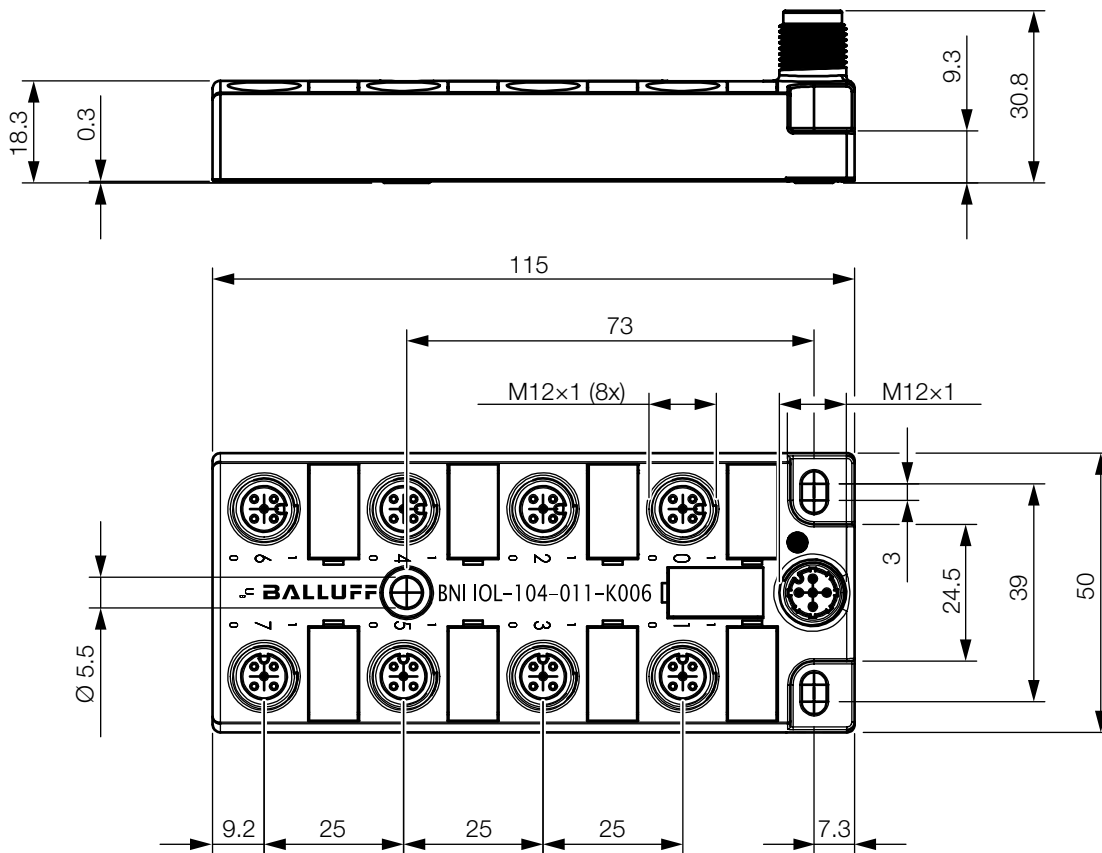


Fig. 4-1: Dimensions

4.1 Construction

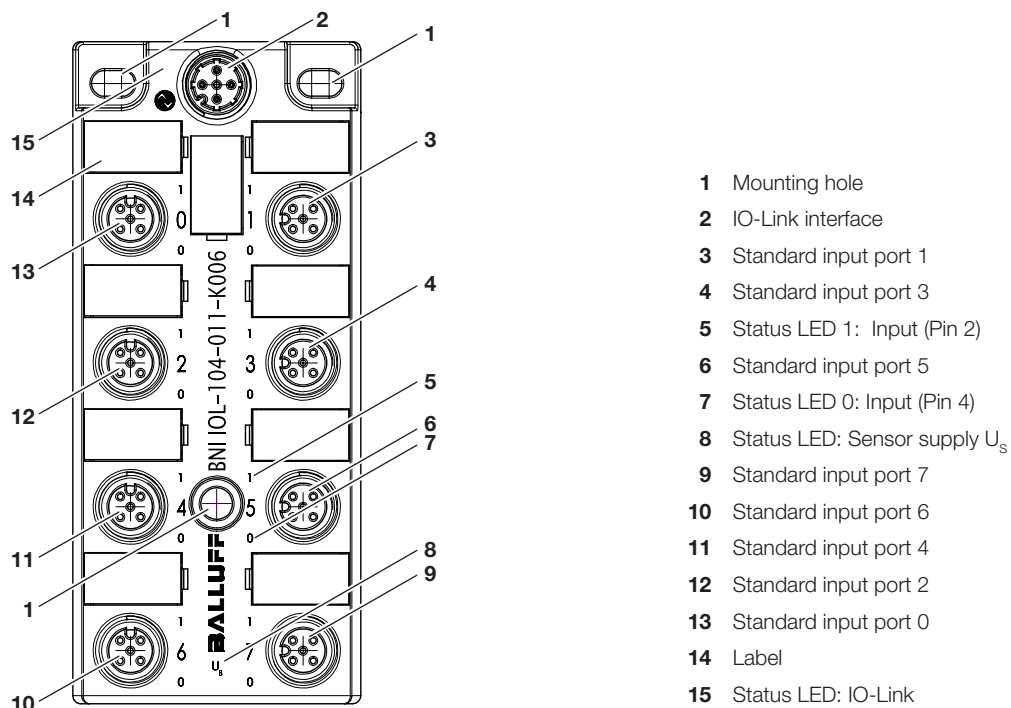


Fig. 4-2: Device overview

4

Product description (continued)

4.2 Function

The IO-Link hubs have eight input ports with a total of 16 inputs. The connection to the higher-level master module is made via the IO-Link protocol.

In terms of function, the hub module is comparable to a passive distribution box: Pick up digital signals and forward them via the IO-Link interface.

4.3 Display elements

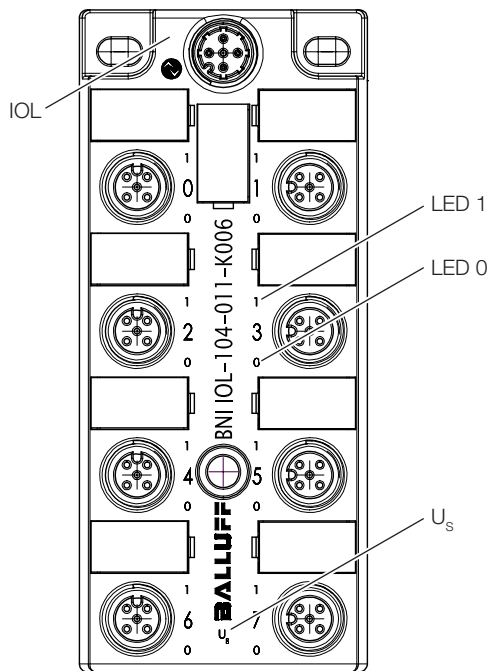


Fig. 4-3: Display elements

Module status LEDs

LED	Display	Meaning
U _s	Green, static	Voltage in the nominal range
	Green, fast flashing	Operating voltage of the device is too low (< 18 V).
	Off	Module without supply voltage
IOL	Green, negative pulsing	IO-Link communication is active. The device is ready.
	Green, static	No communication
	Off	Module without supply voltage

Tab. 4-1: Status LEDs

LEDs of the digital inputs (LED 0, input Pin 4 and LED 1, input Pin 2)

Display	Meaning
Yellow, static	Input signal = 1
Red, static	Sensor supply short circuit
Off	Input signal = 0

Tab. 4-2: LEDs of digital inputs

4.4 Labeling

Front

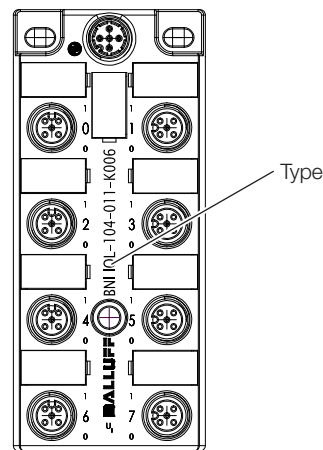
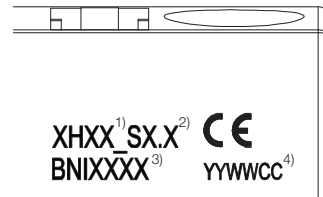


Fig. 4-4: Printing on front

Side



- ¹⁾ Hardware version
- ²⁾ Software version
- ³⁾ Order code
- ⁴⁾ Manufacturing date and country code

Fig. 4-5: Side printing (example)

5

Installation and connection

5.1 Installation



For dimensions, see Fig. 4-1 on page 8.



- Fasten the module with 3 × M4 screws using the mounting holes (see Fig. 4-2 on page 8).

Requirements for complying with the protection class:

For complying with the protection class IP67, all plugs and caps must be properly connected and the tightening torque of 0.6 Nm must be observed (see data sheets of connectors and caps).

5.2 Electrical connection

5.2.1 Power supply

NOTICE

Overcurrent

Defective or missing fuses in the power supply for the device will damage it.

- Use a fuse or an intelligent power supply (current monitoring designed for a maximum of 4 A).
- Connect the incoming IO-Link line to the sensor hub.

NOTICE

Loss of function and damage to the device

Improper setup, e.g., due to incorrect connection or polarity of the connections, can cause a loss of function or damage to the product.

- Take measures to prevent incorrect connection or reverse polarity.
- Prevent tampering at the connections.
- Never exceed a voltage of 36 V at the connections.

The supply voltage for the module is provided via the IO-Link interface from the higher-level IO-Link master.

- Connect the incoming IO-Link line to the sensor hub.

5.2.2 IO-Link interface

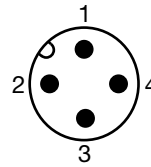


Fig. 5-1: Top view of M12 plug, A-coded

Pin	Signal
1	Operating voltage for the module and the connected sensors, 24 V DC
2	–
3	GND, reference potential
4	C/Q, IO-Link data transmission channel

Tab. 5-1: Pin assignment of IO-Link interface

5.2.3 Digital input port

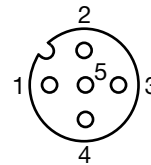


Fig. 5-2: Top view of M12 socket, A-coded

Pin	Signal
1	+24 V, sensor supply
2	Digital input 2
3	GND, sensor supply
4	Digital input 1
5	–

Tab. 5-2: Pin assignment Digital input port



For the digital sensor inputs, see guideline on inputs EN 61131-2, type 3.



For devices with hardware version less than 8, the operating voltage must not exceed 27 V.

5

Installation and connection (continued)

5.3 Shielding and cable routing

Shielding

The connection to the higher-level IO-Link master is made with a standard sensor cable.

Digital sensors are connected to the described hub using standardized, unshielded sensor cables.

Cable length

The IO-Link connection cable may be max. 20 meters long.

6

Startup and operation

6.1 Startup



DANGER

Uncontrolled system movement

When starting up, if the BNI module is part of a closed loop system whose parameters have not yet been set, the system may perform uncontrolled movements. This could result in personal injury and equipment damage.

- ▶ Persons must keep away from the system's hazardous zones.
- ▶ Startup must be performed only by trained technical personnel.
- ▶ Observe the safety instructions of the equipment or system manufacturer.

1. Check connections for tightness and correct polarity. Replace damaged connections.
2. Turn on the system.
3. Check adjustable parameters and reconfigure the BNI if necessary.



Check for the correct values, especially after replacing the BNI or after repair by the manufacturer.

6.2 Operation

Operating notes

- Regularly check function of the BNI and all associated components.
- Depending on the operating conditions, it may be necessary to regularly check and, if necessary, retighten the tightening torques of the plugs and caps to maintain the protection class (see chapter 5.1 on page 10).
- Take the hub out of service whenever there is a malfunction.
- Secure the system against unauthorized use.
- Check fasteners and retighten if needed.

6.3 Cleaning

The product may only be cleaned when switched off.

- ▶ Clean the product regularly.

The cleaning intervals depend on the ambient conditions and the frequency of use.

6.4 Maintenance

The product is maintenance-free.

7

IO-Link Configuration

The module must be integrated into the control system.
The corresponding IODD file is used for this.



parameters for the necessary
b.

7 e

yte 0					Byte 1							
4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 4 – Pin 4	Input Port 3 – Pin 4	Input Port 2 – Pin 4	Input Port 1 – Pin 4	Input Port 0 – Pin 4	Input Port 7 – Pin 2	Input Port 6 – Pin 2	Input Port 5 – Pin 2	Input Port 4 – Pin 2	Input Port 3 – Pin 2	Input Port 2 – Pin 2	Input Port 1 – Pin 2	Input Port 0 – Pin 2

7 s

– DPP

Index	Access	Length	Data Type	Data Storage	Default
0x0007 (7)	R	2 bytes	STRING	n/a	0x0378
0x0008 (8)	R		STRING	n/a	
0x0009 (9)	R	3 bytes	STRING	n/a	0x050112
0x000A (10)	R		STRING	n/a	
0x000B (11)	R		STRING	n/a	

– ISDU

Index	Subindex	Access	Length	Data Type	Data Storage	Default
0x0010 (16)	0	R	7 bytes	STRING	n/a	Balluff
0x0012 (18)	0	R	[...]	STRING	n/a	BNI IOL-104-011-K006
0x0013 (19)	0	R	[...]	STRING	n/a	BNI00J0
0x0014 (20)	0	R	[...]	STRING	n/a	Sensor Hub M12
0x0015 (21)	0	R	16 bytes	STRING	n/a	
0x0016 (22)	0	R	2 bytes	STRING	n/a	
0x0017 (23)	0	R	≤ 10 bytes	STRING	n/a	
0x0018 (24)	0	R/W	≤ 32 bytes	STRING	Yes	**** ”

8

IO-Link configuration (continued)

7.2.3 Parameter data – ISDU

Name	Index	Subindex	Access	Length	Data Type	Data Storage	Default
Inversion of inputs	0x0040 (64)	1...16	R/W	2 bytes	BOOL	Yes	0
Voltage monitoring	0x0044 (68)	1...9	R	2 bytes	BOOL	n/a	–
Serial number	0x0054 (84)	0	R/W	16 bytes	STRING	No	–

Tab. 7-3: Parameter data – ISDU

Inversion of inputs

Byte 0								Byte 1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Subindex															
8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
Inversion Port 7 – Pin 4	Inversion Port 6 – Pin 4	Inversion Port 5 – Pin 4	Inversion Port 4 – Pin 4	Inversion Port 3 – Pin 4	Inversion Port 2 – Pin 4	Inversion Port 1 – Pin 4	Inversion Port 0 – Pin 4	Inversion Port 7 – Pin 2	Inversion Port 6 – Pin 2	Inversion Port 5 – Pin 2	Inversion Port 4 – Pin 2	Inversion Port 3 – Pin 2	Inversion Port 2 – Pin 2	Inversion Port 1 – Pin 2	Inversion Port 0 – Pin 2

Inversion Port (x):

- 0 = normal
- 1 = inverted

Voltage monitoring

Byte 0								Byte 1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Subindex															
8	7	6	5	4	3	2	1	–	–	–	–	–	–	–	9
Short circuit Port 7 – Pin 1	Short circuit Port 6 – Pin 1	Short circuit Port 5 – Pin 1	Short circuit Port 4 – Pin 1	Short circuit Port 3 – Pin 1	Short circuit Port 2 – Pin 1	Short circuit Port 1 – Pin 1	Short circuit Port 0 – Pin 1	–	–	–	–	–	–	–	Undervoltage US

Set serial number

The serial number register is empty by default.

In order to be able to use the master validation mode *identity*, a serial number can be set with this parameter.

This prevents a device being connected to an incorrect master port.

8

IO-Link configuration (continued)

7.3 Error codes

Error code	Description
0x8011	Index not available
0x8012	Subindex not available
0x8023	Access denied
0x8033	Parameter length overrun
0x8034	Parameter length underrun
0x8035	Function not available

Tab. 7-4: Error codes

7.4 Events

Event Code	Description
0x5111	Low sensor voltage (US)
0x7710	Short circuit

Tab. 7-5: Events

8

IO-Link functions

The IO-Link device supports the functions listed in this chapter.

8.1 IO-Link Version 1.0 / 1.1

This device can be operated with an IO-Link master after IO-Link Version 1.0 and Version 1.1.

Version-specific functions (such as *Date retention* only in Version 1.1) are only supported in connection with a suitable IO-Link master.

8.2 Date retention

Each IO-Link master of IO-Link Version 1.1 has a data memory, on which an image of the IO-Link device configuration can be filed. In the event of a device exchange, the stored configuration is automatically transferred to the new device, thus guaranteeing minimum downtimes.

In order to use the data storage, the validation must be switched on. Information about the configuration of the data storage and validation can be found in the user's guide of the respective IO-Link master.

8.3 Block Parameterization

The device supports the block parameterization, with which all parameters in a data block can be consistently imported from a control or configuration tool to the device.

8.4 Resetting to factory settings

The device can be reset to factory settings by performing the system command *Restore Factory Settings*.

Perform system command *Restore Factory Settings*

- Describe Index 2 Subindex 0 with 0x0082.

9

Repair, disassembly and disposal

9.1 Repair

Repairs to the product may only be performed by Balluff.
If the product is defective, contact our Service Center.

9.2 Disassembly

- Only disassemble the device when it is de-energized!

9.3 Disposal

- Observe the national regulations for disposal.



10 Technical data

The specifications are typical values for 24 V DC at room temperature.

The module is immediately ready for use.



10.1 Ambient conditions

Ambient temperature ¹⁾	–5...+55 °C
Storage temperature	–25...+70 °C
Protection class (in screwed state)	IP67

10.2 Electrical data

Supply²⁾

Operating voltage ³⁾	18...30.2 V DC
Residual ripple	< 1%
Current consumption without load	≤ 65 mA

Digital I/O properties

Input	Type 1, Type 3 ¹⁾
Sensor supply output current (Pin 1)	≤ 200 mA (temperature- dependent)

10.3 Electrical connection

IO-Link interface/port	M12, A-coded, 4-pin, plug
Input ports	8 × M12, A-coded, 4-pin, socket

10.4 Interface

IO-Link version	1.1
Data transmission rate	COM2 (38.4 kBit/s)
Minimum cycle time	3.5 ms
Process data length	2 bytes (input)

10.5 Materials

Housing material	Plastic, transparent
------------------	----------------------

10.6 Mechanical features

Installation	3-hole screw mounting
Dimensions (W × H × D)	50 × 115 × 30.8 mm
Weight	Approx. 90 g

¹⁾ for UL: limited to 50 °C

²⁾ for UL: only Class 2 voltage source

³⁾ For devices with hardware version less than 8, the operating voltage must not exceed 27 V.

10.7 Approvals and markings



File: E319845
 Enclosure rating: Type 1
 Ambient temperature: 50 °C
 Supply from Class 2 source



The CE Mark verifies that our products meet the requirements of the current EU Directive.



