

BNI XG1-505-0A5-R067



deutsch Betriebsanleitung
english User's guide

www.balluff.com

www.balluff.com

1	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
1.6	Abbildungen	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	8
4.3	Anzeigeelemente	9
4.4	Bedruckung	10
4.5	Symbol am Produkt	10
5	Einbau und Anschluss	11
5.1	Einbau	11
5.2	Elektrischer Anschluss	11
5.2.1	Spannungsversorgung	11
5.2.2	Ethernet-Schnittstelle	12
5.2.3	I/O-Port	12
5.2.4	Erdung	12
5.3	Kabelverlegung	12
6	Inbetriebnahme und Betrieb	13
6.1	Inbetriebnahme	13
6.2	Betrieb	13
6.3	Reinigung	13
6.4	Wartung	13
7	Reparatur, Demontage und Entsorgung	14
7.1	Reparatur	14
7.2	Demontage	14
7.3	Entsorgung	14

8	Technische Daten	15
8.1	Umgebungsbedingungen	15
8.2	Elektrische Merkmale	15
8.3	Elektrischer Anschluss	15
8.4	Schnittstelle	15
8.5	Material	15
8.6	Mechanische Merkmale	15
8.7	Zulassungen und Kennzeichnungen	16
	8.7.1 CE	16
	8.7.2 UL	16

1

Zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung stellt alle benötigten Informationen bereit zum sicheren Gebrauch folgender IO-Link-Master:

- **BNI XG1-505-0A5-R067**
Bestellcode: BNI00L1
Ports 1...8: Class A

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.

© Copyright 2024, Balluff GmbH

Alle Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten.

1.2 Mitgeltende Dokumente

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie unter **www.balluff.com** auf der Produktseite z. B. in folgenden Dokumenten:

- Datenblatt
- Konformitätserklärung
- Entsorgung

1.3 Verwendete Symbole und Konventionen

Einzelne **Handlungsanweisungen** werden durch ein vorangestelltes Dreieck angezeigt.

- ▶ Handlungsanweisung

Handlungsabfolgen werden nummeriert dargestellt:

1. Handlungsanweisung 1
2. Handlungsanweisung 2

Zahlen ohne weitere Kennzeichnung sind Dezimalzahlen (z. B. 23). Hexadezimale Zahlen werden mit vorangestelltem 0x dargestellt (z. B. 0x12AB).

Schaltflächen oder auswählbare Menüeinträge werden kursiv und in Kapitälchen geschrieben, z. B. *SPEICHERN*.

Menübefehle werden mit einem Größerzeichen verbunden, z. B. „*EINSTELLUNGEN* > *OPTIONEN*“ steht für den Menübefehl *Optionen* aus dem Menü *Einstellungen*.



Hinweis, Tipp

Dieses Symbol kennzeichnet 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
E/A	Eingabe/Ausgabe
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FE	Funktionserde
GND	Elektrische Masse, 0 V
I/O	Standardeingänge und -ausgänge
n. c.	Nicht verbunden
US	Sensorversorgung

1.6 Abbildungen

Produktansichten und Bilder können in dieser Bedienungsanleitung vom angegebenen Produkt abweichen.

2

Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der IO-Link-Multiprotokoll-Master dient als ausgelagertes E/A- und IO-Link-Modul zum Anschluss an ein Profinet-, Ethernet/IP oder EtherCAT-Netzwerk und ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen.

Das Modul darf nur mit einer zugelassenen Stromversorgung betrieben werden. Es dürfen nur zugelassene Leitungen angeschlossen werden.

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

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 nichtbeheblichen Störungen des Produkts ist dieses außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

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 prüfen. Im Falle eines Ausfalls oder einer Beschädigung der BNI-Module, bedingt durch solch aggressive Medien, bestehen keine Mängelansprüche.

Heiße Oberflächen

Das Gehäuse erwärmt sich unter normalen Betriebsbedingungen. Es besteht die Gefahr von Brandverletzungen. Direkten Hautkontakt mit der Oberfläche vermeiden.

3

Lieferumfang, Transport und Lagerung

3.1 Lieferumfang

- IO-Link-Master
- Schraube M4x6
- Erdungsband

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



Empfohlenes Zubehör finden Sie unter www.balluff.com auf der Produktseite.

3.2 Transport

- ▶ Produkt in Originalverpackung bis zum Verwendungsort transportieren.

3.3 Lagerbedingungen

- ▶ Produkt in Originalverpackung lagern.
- ▶ Umgebungsbedingungen beachten (siehe *Umgebungsbedingungen* auf Seite 15).

4

Produktbeschreibung

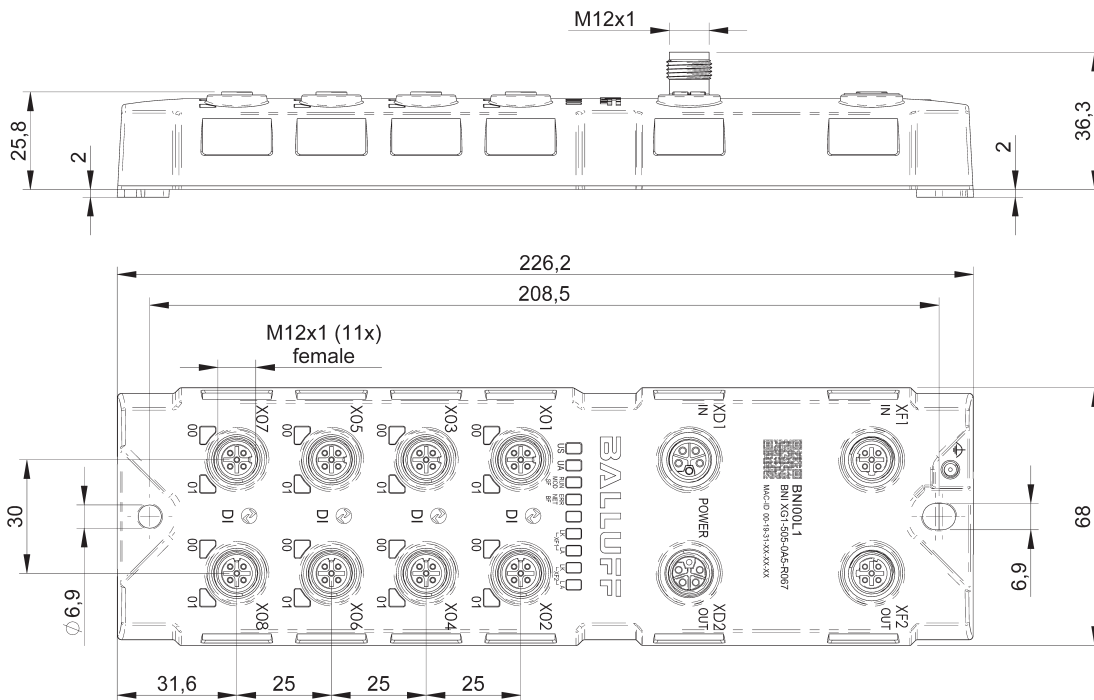


Bild 4-1: Abmessungen, Aufbau und Funktion

4.1 Aufbau

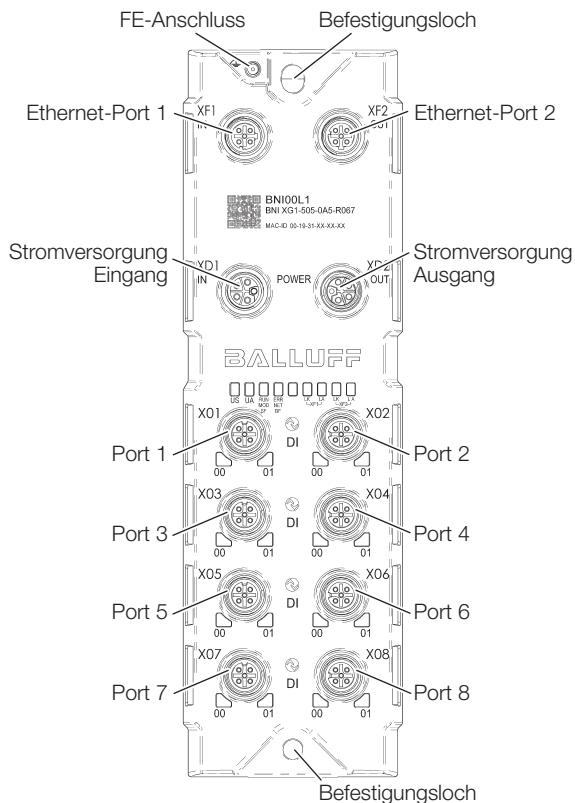


Bild 4-2: Geräteübersicht

4.2 Funktion

Der IO-Link-Multiprotokoll-Master ist ein dezentrales und konfigurierbares Gateway, das die Eingangs- und Ausgangssignale von Standardsensoren und -aktoren sowie Prozessdaten von angeschlossenen IO-Link-Geräten verarbeitet und auswertet.

Die Daten werden über eine vorhandene Feldbus-Schnittstelle an eine, vom Benutzer eingerichtete, übergeordnete Steuerung zur Weiterverarbeitung übertragen.

Zur Konfiguration und Diagnose steht auf dem IO-Link-Master ein Webserver zur Verfügung.



Für Einstellinformationen siehe Konfigurationsanleitung unter www.balluff.com auf der Produktseite.

4

Produktbeschreibung (Fortsetzung)

4.3 Anzeigeelemente

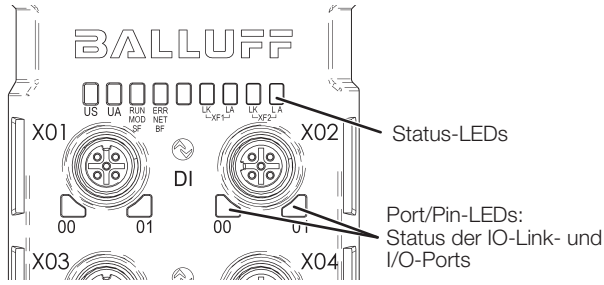


Bild 4-3: Anzeigeelemente

Status-LEDs

Spannungsversorgung

LED	Signal	Bedeutung
US	Grün statisch	Eingangsspannung OK
	Rot blinkend	Eingangsspannung gering (< 18 V)
UA	Grün statisch	Ausgangsspannung OK
	Rot blinkend	Ausgangsspannung gering (< 18 V)
	Rot statisch	Keine Ausgangsspannung vorhanden (< 11 V)

Tab. 4-1: Spannungsversorgung

Profinet-Kommunikation

LED	Signal	Bedeutung
SF	Aus	Kein Fehler
	Rot statisch	Watchdog-Timeout; Kanal-, allgemeine oder erweiterte Diagnose liegt vor; Systemfehler
	Rot blinkend	Dienst DCP-Signal über Bus gestartet.
BF	Aus	Kein Fehler
	Rot statisch	Geringe Geschwindigkeit des physischen Links; oder kein physischer Link
	Rot blinkend	Kein Datenaustausch oder keine Konfiguration

Tab. 4-2: Status-LEDs – Profinet-Kommunikation

Ethernet/IP-Kommunikation

LED	Signal	Bedeutung
MOD	Grün blinkend	Falsche oder keine Konfiguration des Moduls
	Grün statisch	Modul arbeitet.
	Rot blinkend	Fester Bustakt nicht möglich
	Rot-Grün blinkend	Anfangssequenz
NET	Aus	Modul hat keine IP-Adresse.
	Grün blinkend	Modul hat eine IP-Adresse, aber keine Verbindung hergestellt.
	Grün statisch	Verbindung ist hergestellt.
	Rot blinkend	Verbindungs-Timeout
	Rot-Grün blinkend	Anfangssequenz

Tab. 4-3: Status-LEDs – Ethernet/IP-Kommunikation

EtherCAT-Kommunikation

LED	Signal	Bedeutung
RUN	Aus	Gerät befindet sich im Zustand INIT
	Grün blinkend	Gerät befindet sich im Zustand PRE-OPERATIONAL
	Grün langsam blinkend	Gerät befindet sich im Zustand SAFE-OPERATIONAL
	Grün statisch	Gerät befindet sich im Zustand OPERATIONAL
ERR	Aus	Keine Fehler
	Rot blinkend	Ungültige Konfiguration
	Rot langsam blinkend	Lokaler Fehler
	Rot schnell blinkend	Applikations-Watchdog-Zeitüberschreitung
	Rot statisch	Fehler in der Applikation

Tab. 4-4: Status-LEDs – EtherCAT-Kommunikation

4

Produktbeschreibung (Fortsetzung)

Ethernet-Ports

LED	Signal	Bedeutung
LA	Aus	Keine Datenübertragung und kein Datenempfang
	Grün blinkend	Senden und Empfangen von Daten des angeschlossenes Geräts
LK	Aus	Ethernet-Verbindung noch nicht hergestellt.
	Grün statisch	Ethernet-Verbindung mit anderem Gerät hergestellt.

Tab. 4-5: Status-LEDs – Ethernet-Ports

Port/Pin-LEDs

LED-Nummer	Zuweisung
LED 0	Pin 4
LED 1	Pin 2

Tab. 4-6: Port/Pin-LEDs

Port/Pin-LEDs Standard-Port

Signal	Bedeutung
Aus	Zustand der Eingangs- oder Ausgangspins ist 0
Gelb statisch	Zustand der Eingangs- oder Ausgangspins ist 1
Beide LEDs rot blinkend	Kurzschluss der Sensorversorgung zwischen Pin 1 und Pin 3
Rot statisch	Kurzschluss am Ausgang an Pin 2/4 gegen Pin 3
Rot statisch	Kein High-Signal am Diagnoseeingang
Rot statisch	24-V-Eingangssignal auf konfiguriertem Ausgang (Aktorwarnung)

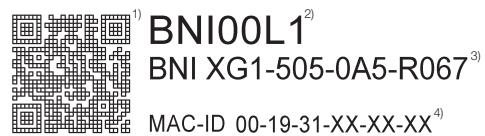
Tab. 4-7: LEDs Standard-Port

Port/Pin-LEDs IO-Link-Port

Signal	Bedeutung
Grün statisch	IO-Link-Verbindung aktiv
Grün blinkend	Keine IO-Link-Verbindung oder falsches IO-Link-Device
Grün schnell blinkend	IO-Link: Preoperate während der Datenhaltung
Rot schnell blinkend	Validierung fehlgeschlagen / falsche Konfiguration der IO-Link-Datenlänge
Rot schnell blinkend	Datenhaltung fehlgeschlagen / falsches Device für Datenhaltung
Rot statisch	IO-Link: Kurzschluss Pin 4 gegen Pin 3

Tab. 4-8: LEDs IO-Link-Port

4.4 Bedruckung



- ¹⁾ QR-Code (Link zum Download-Bereich auf der Produkt-Seite)
- ²⁾ Bestellcode
- ³⁾ Typ
- ⁴⁾ MAC-ID

Bild 4-4: Bedruckung (Beispiel)

4.5 Symbol am Produkt

Symbol	Bedeutung
	Allgemeines Warnzeichen ► Weitere zulassungs- und sicherheitsrelevante Informationen in der Produktdokumentation beachten.

Tab. 4-9: Symbol

5

Einbau und Anschluss

5.1 Einbau

i Abmessungen siehe Bild 4-1 auf Seite 8.

- ▶ Das Modul mit 2 M6-Schrauben und einem maximalen Anzugsdrehmoment von 3 Nm unter Verwendung der Befestigungslöcher (siehe Bild 4-2 auf Seite 8) befestigen.

5.2 Elektrischer Anschluss

Voraussetzungen zum Einhalten der Schutzarten:

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

5.2.1 Spannungsversorgung

ACHTUNG

Ungewollte Spannungseinbrüche

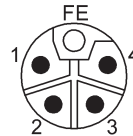
Nicht getrennte Stromkreise der Spannungsversorgungen für Sensor und Aktor können beim Schalten von Aktoren zu ungewollten Spannungseinbrüchen der Sensorversorgung führen.

- ▶ Spannungsversorgungen für Sensorik und Aktorik getrennt absichern.
- ▶ Auf eine ausreichende Dimensionierung der Spannungsversorgung des Geräts achten, um Anlauf- und Spitzenströme abzudecken und das Absicherungskonzept entsprechend auszulegen.

- i** – Stromversorgung von Sensor/Bus und Aktor darf nur über eine getrennte Stromquelle hergestellt werden.
- Die Gesamtstromstärke für die Sensor- und Aktorversorgung darf jeweils 16 A nicht überschreiten.
- Die externen Stromkreise, die an dieses Gerät angeschlossen werden, müssen von der Netzspannung oder gefährlicher Spannung durch verstärkte oder doppelte Isolierung getrennt sein und die Anforderungen des SELV/PELV (Klasse III) entsprechen.
- Für UL: Kabel-Anforderungen und Anforderungen an die Spannungsversorgung beachten (siehe Kapitel 8.7.2 auf Seite 16)!

Power IN

M12-Stecker
(L-codiert, mit FE)



Power OUT

M12-Buchse
(L-codiert, mit FE)

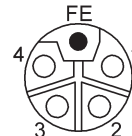


Bild 5-1: Draufsicht auf M12-Stecker (links) und -Buchse (rechts)

Pin	Signal	Beschreibung
1	L+ (US+)	Modul-/Sensorversorgung +24 V
2	2L- (UA-)	Elektrische Masse 0 V
3	L- (US-)	
4	2L+ (UA+)	Separate Spannungsversorgung (+)
5	FE	Funktionserde

Tab. 5-1: Pinbelegung

5

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

5.2.2 Ethernet-Schnittstelle

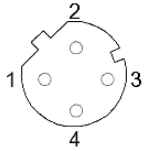


Bild 5-2: Draufsicht auf M12-Buchse, D-codiert

Pin	Signal	Beschreibung
1	Tx+	Transmit Data +
2	Rx+	Receive Data +
3	Tx-	Transmit Data -
4	Rx-	Receive Data -

Tab. 5-2: Pinbelegung

i Das Gerät darf nur an interne Ethernet-Netzwerke angeschlossen werden, ohne dass es einer Einrichtung und TNVs unterzogen wird.

5.2.3 I/O-Port

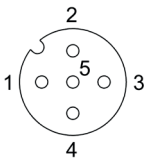


Bild 5-3: Draufsicht auf M12 A-Buchse, A-codiert

Pin	Signal	Beschreibung
1	L+ (US+)	+24 V, 0,5 A
2	I (DI)	Eingang
3	L- (US-)	Elektrische Masse 0 V
4	C/Q (SIO/IO-Link)	Eingang/Ausgang, 0,25 A, IO-Link
5	n. c.	Nicht verbunden

Tab. 5-3: Pinbelegung

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

i Ungenutzte Ports müssen mit Abdeckkappen versehen werden, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

i Die IO-Link-Ausgänge werden über die Sensorversorgung gespeist.

i Einstufungen des E/A-Anschlusses:

- Pin 1 (nicht schaltbar, Nennwerte: allgemeiner Gebrauch/Widerstandsbetrieb, Pilot Duty sind nicht anwendbar)
- Pin 4 (I/O, C/Q) allgemeiner Gebrauch/Widerstandsbetrieb, Pilot Duty

5.2.4 Erdung

Um EMV-Störungen entgegenzuwirken, muss der Funktionserdungsanschluss verwendet werden.

- ▶ Erdungsanschluss mit der Funktionserde (FE) der Maschine verbinden.

i Der FE-Anschluss zwischen Gehäuse und Maschine muss eine niedrige Impedanz aufweisen und so kurz wie möglich sein.

- ▶ Erdungsband aus dem Lieferumfang verwenden.

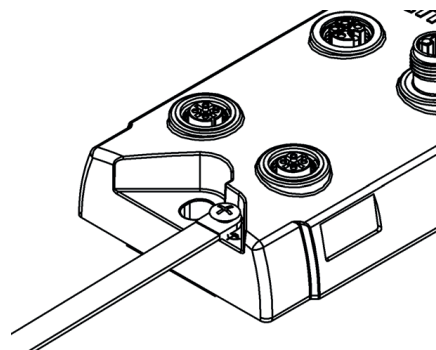


Bild 5-4: Anschluss Erdung

5.3 Kabelverlegung

Kabellänge

Das Ethernetkabel darf max. 100 Meter lang sein.
 Das IO-Link-Kabel darf max. 20 Meter lang sein.
 Das Standard-IO-Kabel darf max. 30 Meter lang sein.

6

Inbetriebnahme und Betrieb

6.1 Inbetriebnahme


GEFAHR

Unkontrollierte Systembewegungen

Bei der Inbetriebnahme und wenn das Netzwerk-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.
2. System einschalten.

 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.
- Bei Funktionsstörungen den BNI-IO-Link-Master außer Betrieb nehmen.
- Anlage gegen unbefugte Benutzung sichern.
- Befestigung prüfen und ggf. nachziehen.

6.3 Reinigung

 UL-Anforderungen siehe Kapitel 8.7.2 auf Seite 16.

Das Produkt darf nur in ausgeschaltetem Zustand gereinigt werden.

6.4 Wartung

Das Produkt ist wartungsfrei.

Zur Erhaltung der Schutzarten kann es je nach Betriebsbedingungen notwendig sein, regelmäßig die Anzugsdrehmomente der Stecker und Verschlusskappen zu prüfen und ggf. nachzuziehen (siehe Kapitel 5.2 auf Seite 11).

7

Reparatur, Demontage und Entsorgung

7.1 Reparatur

Reparaturen am Produkt dürfen nur von Balluff durchgeführt werden.

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

7.2 Demontage

- ▶ Gerät nur in spannungsfreiem Zustand demontieren!

7.3 Entsorgung

- ▶ Befolgen Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung.



Weitere Informationen finden Sie unter www.balluff.com auf der Produktseite.

8

Technische Daten

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

Das Produkt ist sofort betriebsbereit.

i Leistungsdaten für UL siehe Kapitel 8.7.2 auf Seite 16.

i Weitere Daten finden Sie unter www.balluff.com auf der Produktseite.

8.1 Umgebungsbedingungen

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

8.2 Elektrische Merkmale

Betriebsspannung U_b	18...30 V DC, gemäß EN 61131-2
Restwelligkeit	< 1 %
Eingangsstrom bei 24 V	< 130 mA

8.3 Elektrischer Anschluss

Anschluss (Spannungsversorgung IN/OUT)	M12, L-codiert, 5-polig, Stecker/Buchse
Eingangs-/Ausgangsports ²⁾	M12, A-codiert, 8 × Buchse

8.4 Schnittstelle³⁾

Ethernet-Port	2 × 10Base-/100Base-Tx
Anschluss für Ethernet-Port	M12, D-codiert, Buchse
Kabeltypen gemäß IEEE 802.3	Geschirmtes, verdrehtes Leitungspaar min. STP CAT 5/ STP CAT 5e
Datenübertragungsrate	10/100 Mbit/s
Max. Kabellänge	100 m
Flusskontrolle	Halbduplex/Vollduplex (IEEE 802.33x-Pause)

IO-Link

IO-Link-Version	1.1.3
Übertragungsrate	
COM1	4.8 kBaud
COM2	38.4 kBaud
COM3	230.4 kBaud
Port-Class	8 × Port Class A

8.5 Material

Gehäusematerial	Kunststoff, Edelstahleinsätze
-----------------	----------------------------------

8.6 Mechanische Merkmale

Befestigung	2-Loch-Schrauben- befestigung
Befestigung Masseband	Schraube M4
Abmessungen (B × H × T)	68 × 226,2 × 38,3 mm
Gewicht	ca. 570 g

¹⁾ Nicht von UL bewertet.

²⁾ Bemessung der digitalen Ausgänge: 24 V DC / 250 mA (allgemeiner Gebrauch/Widerstandsbetrieb, Pilot Duty)

³⁾ Das Gerät darf nur an interne Ethernet-Netzwerke angeschlossen werden, ohne Außenverbindung und TNV-Einfluss.

8

Technische Daten (Fortsetzung)

8.7 Zulassungen und Kennzeichnungen

i Nähere Informationen zu Richtlinien, Zulassungen und Normen finden Sie unter **www.balluff.com** auf der Produktseite.



EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der Norm EN 61131-2 für die Zone A.

8.7.1 CE



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

8.7.2 UL

Reinigung

Das Produkt nur mit einem trockenen oder nur mit Wasser angefeuchteten Tuch reinigen!



File: E319845
 Einstufung: Type 1
 Umgebungstemperatur: +50 °C

Die Spannungsversorgung muss ein isolierter Typ oder ein SELV-Typ sein.

Leistungsdaten

- Spannungseingang, Nennbereich 24 V DC – 130 mA maximaler Verbrauch
- 16 A einschließlich aller Ausgangslasten
- Spannungsausgang, Nennbereich 24 V DC – max. 16 A
- Digitaleingang, Nennbereich 24 V DC – max. 30 mA/Pin

Kabelgrößen

Stromversorgungskabel:
 Gelistetes oder R/C-Kabel (CYJV2/8) mit M12-Innengewinde und L-codiertem Stecker mit mindestens 24 V, mindestens 16 A für alle Modelle. Mit S, SJ, SO, ST, SV oder R/C (AVLV2) gelistete Kabel, die auf der UL Style Page als für externe Verbindungen geeignet gekennzeichnet oder spezifiziert sind, mit einem Nennwert von mindestens 300 V, mindestens 14 AWG, es sei denn, sie sind mit dem maximalen Laststrom und dem Überstromschutz für das Kabel in Übereinstimmung mit der nachstehenden Tabelle gekennzeichnet.

Netzanschlusskabel:
 Gelistetes oder R/C-Kabel (CYJV2/8) mit einem M12 L-codierten Stecker mit Gewinde und einer Nennspannung von mindestens 24 V und mindestens 16 A für alle Modelle. Gelistetes S-, SJ-, SO-, ST-, SV- oder R/C-Kabel (AVLV2), das auf der UL Style Page als für externe Verbindungen geeignet gekennzeichnet oder spezifiziert ist, mit einem Nennwert von mindestens 300 V und mindestens 14 AWG, es sei denn, es ist mit dem maximalen Laststrom und dem Überstromschutz für das Kabel in Übereinstimmung mit der unten stehenden Tabelle gekennzeichnet.

Kommunikationskabel:
 Gelistetes oder R/C-Kabel (CYJV2) mit A-, B- oder D-codiertem Außen- oder Innengewinde, je nach Anwendbarkeit zum Anschluss an Artikel 9, M12-Stecker mit mindestens 24 V und mindestens 1 A. R/C (AVLV2), gekennzeichnet oder auf der UL Style Page als geeignet für externe Verbindungen angegeben, Kabel mit mindestens 28 AWG und mindestens 300 V.

Eingangskabel:
 Gelistetes oder R/C-Kabel (CYJV2) mit A-codiertem M12-Stecker mit Gewinde, mindestens 24 V, mindestens 2 A. R/C (AVLV2), gekennzeichnet oder auf der UL Style Page als für externe Verbindungen geeignet angegeben, Kabel mit einem Nennwert von mindestens 300 V, mindestens 24 AWG, es sei denn, der maximale Laststrom und der Überstromschutz für das Kabel sind gemäß der nachstehenden Tabelle angegeben.

Größe des Kabelleiters, AWG	14	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Überstromschutz maximale Amperezahl [Ampere]	16	12	8	5,6	5	3	2	1	0,8	0,5
Maximale Last [Ampere]	16	9	8	5,6	4	2,4	1,6	0,8	0,6	0,4

Tab. 8-1: Kabelgrößen

BNI XG1-505-0A5-R067

User's guide



www.balluff.com

1	About 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
1.6	Pictures	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	8
4.3	Display elements	9
4.4	Labeling	10
4.5	Symbol on product	10
5	Installation and connection	11
5.1	Installation	11
5.2	Electrical connection	11
5.2.1	Power supply	11
5.2.2	Ethernet interface	12
5.2.3	I/O-Port	12
5.2.4	Grounding	12
5.3	Cable routing	12
6	Startup and operation	13
6.1	Startup	13
6.2	Operation	13
6.3	Cleaning	13
6.4	Maintenance	13
7	Repair, disassembly and disposal	14
7.1	Repair	14
7.2	Disassembly	14
7.3	Disposal	14

8	Technical data	15
8.1	Ambient conditions	15
8.2	Electrical data	15
8.3	Electrical connection	15
8.4	Interface	15
8.5	Materials	15
8.6	Mechanical features	15
8.7	Approvals and markings	16
	8.7.1 CE	16
	8.7.2 UL	16

1

About this guide

1.1 Validity

This guide provides all necessary information for the safe use of the following IO-Link masters:

- **BNI XG1-505-0A5-R067**
Order code: BNI00L1
Connections 1...8: Class A

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.

© Copyright 2024, Balluff GmbH

All contents are protected by copyright. All rights reserved, including the rights of reproduction, distribution, processing and translation.

1.2 Other applicable documents

Additional information about this product can be found at **www.balluff.com** on the product page, e.g. in the following documents:

- Data sheet
- Declaration of Conformity
- Disposal

1.3 Symbols and conventions

Individual **instructions** are indicated by a preceding triangle.

- ▶ Instruction

Action sequences are numbered consecutively:

1. Instruction 1
2. Instruction 2

Numbers unless otherwise indicated are decimals (e.g. 23). Hexadecimal numbers are represented with a preceding 0x (e.g. 0x12AB).

Buttons or selectable menu entries are described in italic and small caps, e.g. *SAVE*.

Menu commands are joined with a greater-than sign, e.g. "*SETTINGS > OPTIONS*" stands for the menu command *Options* from the *Settings* menu.



Note, tip

This symbol indicates general notes.


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
EMC	Electromagnetic compatibility
FE	Functional earth
GND	Electrical ground, 0 V
I/O	Standard inputs and outputs
n. c.	Not connected
US	Sensor supply

1.6 Pictures

Product views and pictures in these operating instructions may differ from the specified product.

2

Safety notes

2.1 Intended use

The IO-Link multiprotocol master serves as a decentralized I/O and IO-Link Block for connection to a Profinet network, Ethernet/IP or EtherCAT network and is intended for use in industrial applications.

The module may only be operated with an approved power supply. Only approved lines may be connected.

Proper function according to the specifications in the technical data is only assured when the product is used solely as described in the user's guide and the respective documents as well as in compliance with the technical specifications and requirements and only with suitable original Balluff accessories.

Otherwise, there is deemed to be unintended use. Unintended 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

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.

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.

Hot surfaces

The housing heats up under normal operating conditions. There is a risk of burn injuries. Avoid direct skin contact with the surface.

3

Scope of delivery, transport and storage

3.1 Scope of delivery

- IO-Link master
- Screw M4x6
- Grounding strap

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



Recommended accessories can be found at www.balluff.com on the product page.

3.2 Transport

- ▶ Transport product to location of use in original packaging.

3.3 Storage conditions

- ▶ Store product in original packaging.
- ▶ Observe ambient conditions (see *Ambient conditions* on page 15).

4

Product description

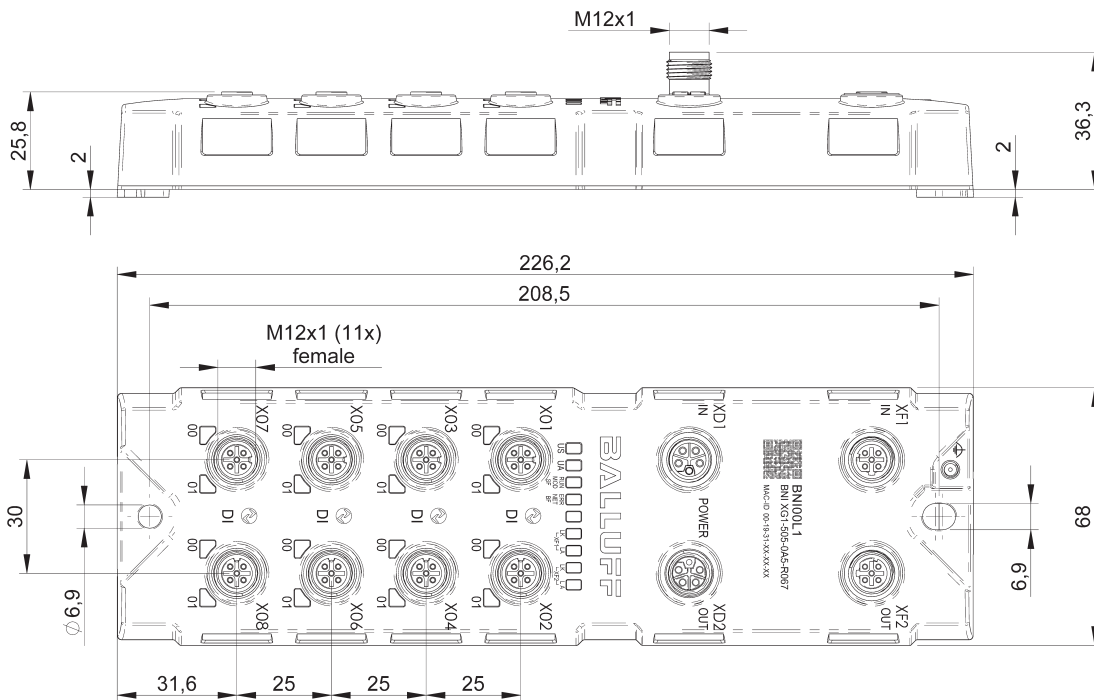


Fig. 4-1: Dimensions, design and function

4.1 Construction

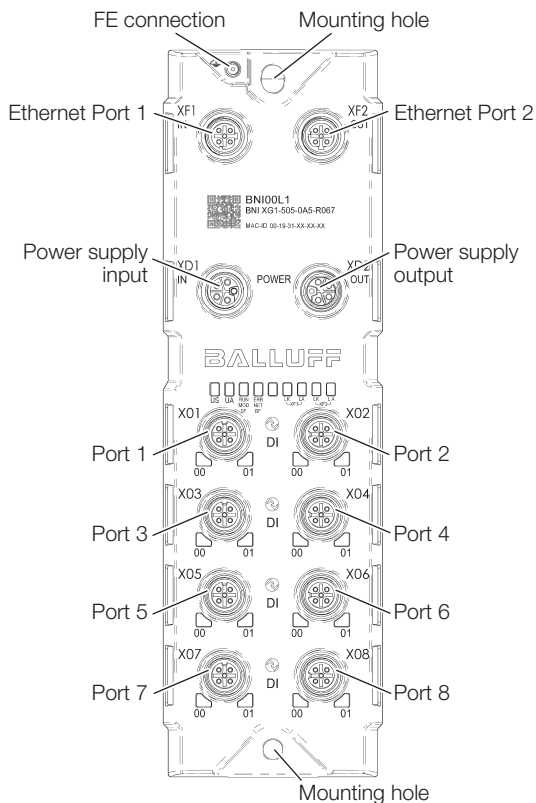


Fig. 4-2: Device overview

4.2 Function

The IO-Link multiprotocol master is a decentralized and configurable gateway that processes and evaluates the input and output signals of standard sensors and actuators as well as process data from connected IO-Link devices.

The data is transmitted via an existing fieldbus interface to a higher-level controller set up by the user for further processing.

A web server is available on the IO-Link master for configuration and diagnostics.



For configuration information, see the configuration guide at www.balluff.com on the product page.

4

Product description (continued)

4.3 Display elements

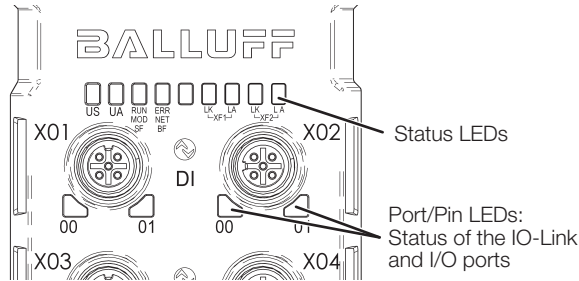


Fig. 4-3: Display elements

Status LEDs

Power supply

LED	Signal	Meaning
US	Green, static	Input voltage OK
	Red flashing	Input voltage low (< 18 V)
UA	Green, static	Output voltage OK
	Red flashing	Output voltage low (< 18 V)
	Red, static	No output voltage present (< 11 V)

Tab. 4-1: Power supply

Profinet communication

LED	Signal	Meaning
SF	Off	No error
	Red, static	Watchdog timeout; channel, general or extended diagnostics present; system error
	Red flashing	DCP signal service started via bus.
BF	Off	No error
	Red, static	Low speed of physical link; or no physical link
	Red flashing	No data exchange or no configuration

Tab. 4-2: Status LEDs – Profinet communication

Ethernet/IP communication

LED	Signal	Meaning
MOD	Green flashing	Incorrect or no module configuration
	Green, static	Module in progress.
	Red flashing	Fixed bus cycle not possible
	Red-Green Flashing	Starting sequence
NET	Off	Module has no IP address.
	Green flashing	Module has an IP address, but no connection established.
	Green, static	Connection is established.
	Red flashing	Connection timeout
	Red-Green Flashing	Starting sequence

Tab. 4-3: Status LEDs – Ethernet/IP communication

EtherCAT communication

LED	Signal	Meaning
RUN	Off	Device is in INIT state
	Green flashing	Device is in PRE-OPERATIONAL state
	Green slowly flashing	Device is in SAFE-OPERATIONAL state
	Green, static	Device is in OPERATIONAL state
ERR	Off	No errors
	Red flashing	Invalid configuration
	Red slowly flashing	Local error
	Red, fast flashing	Application watchdog timeout
	Red, static	Error in application

Tab. 4-4: Status LEDs – EtherCAT communication

4

Product description (continued)

Ethernet Ports

LED	Signal	Meaning
LA	Off	No data transfer and data reception
	Green, flashing	Send and receive data with connected device.
LK	Off	Ethernet connection is not yet established.
	Green, static	Ethernet connection established with another device.

Tab. 4-5: Status LEDs – Ethernet Ports

Port/Pin LEDs

LED number	Assignment
LED 0	Pin 4
LED 1	Pin 2

Tab. 4-6: Port/Pin LEDs

Port/Pin LEDs Standard Port

Signal	Meaning
Off	State of input or output pins is 0
Yellow, static	State of input or output pins is 1
Both LEDs red flashing	Short circuit of sensor supply between pin 1 and pin 3
Red, static	Short circuit at output on pin 2/4 against pin 3
Red, static	No high signal at diagnostic input
Red, static	24 V input signal on configured output (actuator warning)

Tab. 4-7: LEDs Standard Port

Port/Pin LEDs IO-Link Port

Signal	Meaning
Green, static	IO-Link connection active
Green flashing	No IO-Link connection or incorrect IO-Link device
Green, fast flashing	IO-Link: Preoperate during data storage
Red, fast flashing	Validation failed / incorrect configuration of the IO-Link data length
Red, fast flashing	Data storage failed / incorrect device for data storage
Red, static	IO-Link: Short circuit of pin 4 against pin 3

Tab. 4-8: LEDs IO-Link Port

4.4 Labeling



¹⁾ QR code (link to the download area on the product page)

²⁾ Order code

³⁾ Type

⁴⁾ MAC-ID

Fig. 4-4: Printing (example)

4.5 Symbol on product

Symbol	Meaning
	General warning sign ► Observe the additional approval-related and safety-related information in the product documentation.

Tab. 4-9: Symbol

5

Installation and connection

5.1 Installation

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

- ▶ Fasten the module with 2 M6 screws and a maximum tightening torque of 3 Nm using the mounting holes (see Fig. 4-2 on page 8).

5.2 Electrical connection

Requirements for complying with the protection classes:

For 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).

5.2.1 Power supply

NOTICE

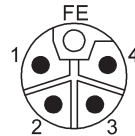
Unwanted voltage dips

Non-separated electric circuits of the power supplies for sensor and actuator can lead to unwanted voltage dips of the sensor supply when switching actuators.

- ▶ Fuse the power supplies for sensors and actuators separately.
- ▶ Make sure that the power supply of the device is sufficiently dimensioned to cover start-up and peak currents and design the fuse protection concept accordingly.

- i** – Power supply of sensor/bus and actuator may only be established via a separate power source.
- The total current for the sensor and actuator supply must not exceed 16 A each.
- The external circuits that are connected to this device must be disconnected from the mains voltage or dangerous voltage by reinforced or double insulation and must satisfy the requirements of SELV/PELV (Class III).
- For UL: Observe cable requirements and power supply requirements (see chapter 8.7.2 on page 16)!

Power IN
M12 plug
(L-coded, with FE)



Power OUT
M12 socket
(L-coded, with FE)

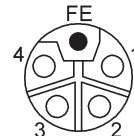


Fig. 5-1: Top view of M12 plug (left) and socket (right)

Pin	Signal	Description
1	L+ (US+)	Module/sensor supply +24 V
2	2L- (UA-)	Electrical ground 0 V
3	L- (US-)	
4	2L+ (UA+)	Separate power supply (+)
5	FE	Functional earth

Tab. 5-1: Pin assignment

Tab. 5-2:

5 Installation and connection (continued)

5.2.2 Ethernet interface

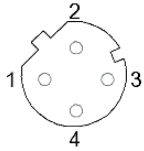


Fig. 5-2: Top view of M12 socket, D-coded

Pin	Signal	Description
1	Tx+	Transmit Data +
2	Rx+	Receive Data +
3	Tx-	Transmit Data -
4	Rx-	Receive Data -

Tab. 5-3: Pin assignment

i The device may only be connected to internal Ethernet networks, without configuration or influence from TNVs.

5.2.3 I/O-Port

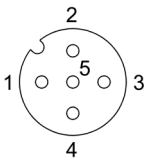


Fig. 5-3: Top view of M12 A-socket, A-coded

Pin	Signal	Description
1	L+ (US+)	+24 V, 0.5 A
2	I (DI)	Input
3	L- (US-)	Electrical ground 0 V
4	C/Q (SIO/IO-Link)	Input/Output, 0.25 A, IO-Link
5	n. c.	Not connected

Tab. 5-4: Pin assignment

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

i Unused ports must be covered with caps to ensure IP67 protection.

i The IO-Link outputs are fed via the sensor supply.

i Classifications of I/O connection:

- Pin 1 (non-switchable, rated values: general use/resistor operation, Pilot Duty are not applicable)
- Pin 4 (I/O, C/Q) general use/resistor operation, Pilot Duty

5.2.4 Grounding

To counteract EMC interference, the functional earth connection must be used.

- ▶ Connect the earth terminal to the functional earth (FE) of the machine.

i The FE connection between the housing and the machine must have a low impedance and be as short as possible.

- ▶ Use the grounding strap included in the scope of delivery.

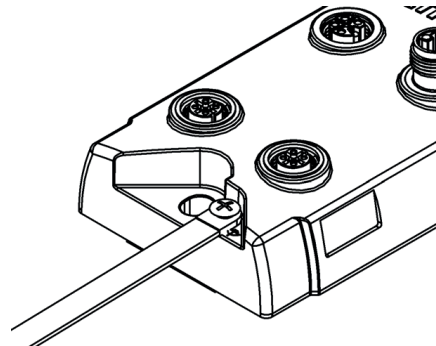


Fig. 5-4: Ground connection

5.3 Cable routing

Cable length

The Ethernet cable may be max. 100 meters long.
 The IO-Link cable may be max. 20 meters long.
 The standard IO cable may be max. 30 meters long.

6

Startup and operation

6.1 Startup


DANGER

Uncontrolled system movement

When starting up, if the network 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.
2. Turn on the system.


 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.
- Take the BNI IO-Link master out of service whenever there is a malfunction.
- Secure the system against unauthorized use.
- Check fasteners and retighten if needed.

6.3 Cleaning

 For UL requirements, see chapter 8.7.2 on page 16.

The product may only be cleaned when switched off.

6.4 Maintenance

The product is maintenance-free.

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 classes (see chapter 5.2 on page 11).

7

Repair, disassembly and disposal

7.1 Repair

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

7.2 Disassembly

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

7.3 Disposal

- ▶ Observe the national regulations for disposal.



Additional information can be found at
www.balluff.com on the product page.

8

Technical data

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

The product is immediately ready for use.

i For performance data for UL, see chapter 8.7.2 on page 16.

i Further data can be found at www.balluff.com on the product page.

8.1 Ambient conditions

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

8.2 Electrical data

Operating voltage U_b	18...30 V DC, as per EN 61131-2
Residual ripple	< 1%
Input current at 24 V	< 130 mA

8.3 Electrical connection

Connection (power supply IN/OUT)	M12, L-coded, 5-pin, plug/socket
Input/output ports ²⁾	M12, A-coded, 8 × socket

8.4 Interface³⁾

Ethernet Port	2 × 10Base/100Base Tx
Connection for Ethernet Port	M12, D-coded, socket
Cable types as per IEEE 802.3	Shielded twisted pair min. STP CAT 5/ STP CAT 5e
Data transmission rate	10/100 Mbit/s
Max. cable length	100 m
Flow control	Half-duplex/full-duplex (IEEE 802.3x-Pause)

IO-Link

IO-Link version	1.1.3
Transmission rate	
COM1	4.8 kBaud
COM2	38.4 kBaud
COM3	230.4 kBaud
Port class	8 × Port Class A

8.5 Materials

Housing material	Plastic, stainless steel inserts
------------------	----------------------------------

8.6 Mechanical features

Installation	2-hole screw mounting
Ground strap fastening	Screw M4
Dimensions (W × H × D)	68 × 226.2 × 38.3 mm
Weight	Approx. 570 g

¹⁾ Not assessed by UL.

²⁾ Design of digital outputs: 24 V DC / 250 mA (general use/resistor operation, Pilot Duty)

³⁾ The device may only be connected to internal Ethernet networks, without external connection or influence from TNV.

8

Technical data (continued)

8.7 Approvals and markings

i Additional information on directives, approvals and standards can be found at www.balluff.com on the product page.



EtherCAT® is a registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.

The product meets the requirement of the EN 61131-2 standard for zone A.

8.7.1 CE



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

8.7.2 UL

Cleaning

Clean the product only with dry cloth or cloth dampened only with water!



File: E319845
 Enclosure rating: Type 1
 Ambient temperature: +50 °C

The power supply has to be an isolated type or SELV type.

Power ratings

- Power input, nominal rated voltage 24 V DC – 130 mA maximum consumption
- 16 A including all output loads
- Power output, nominal rated voltage 24 V DC – max. 16 A
- Digital input, nominal rated voltage 24 V DC – max. 30 mA/pin (point)

Cable sizes

Power supply cable:

Listed or R/C cable (CYJV2/8) with M12 female thread and L-coded plug rated 24 V minimum, 16 A minimum for all models. S, SJ, SO, ST, SV, or R/C (AVLV2) listed cable marked or specified on the UL Style Page as suitable for external connections, rated 300 V minimum, 14 AWG minimum, unless marked with the maximum load current and overcurrent protection for the cable in accordance with the table below.

Mains connection cable:

Listed or R/C cable (CYJV2/8) with an M12 L-coded threaded plug and a voltage rating of at least 24 V and at least 16 A for all models. Listed S, SJ, SO, ST, SV or R/C cable (AVLV2) marked or specified on the UL Style Page as suitable for external connections, rated 300 V minimum and 14 AWG minimum, unless marked with the maximum load current and overcurrent protection for the cable in accordance with the table below.

Communication cable:

Listed or R/C cable (CYJV2) with A, B, or D-coded male or female threads, as applicable, for connection to Article 9, M12 plug rated 24 V minimum and 1 A minimum. R/C (AVLV2), marked or specified on the UL Style Page as suitable for external connections, cable rated 28 AWG minimum and 300 V minimum.

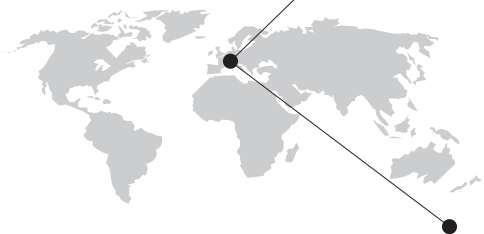
Input cable:

Listed or R/C (CYJV2) cable with A-coded M12 threaded plug, minimum 24 V, minimum 2 A. R/C (AVLV2), labeled or specified on the UL Style Page as suitable for external connections, cable rated 300 V minimum, 24 AWG minimum, unless the maximum load current and overcurrent protection for the cable are specified in accordance with the table below.

Cable conductor size, AWG	14	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Overcurrent protection maximum amperage [amps]	16	12	8	5.6	5	3	2	1	0.8	0.5
Maximum load [amps]	16	9	8	5.6	4	2.4	1.6	0.8	0.6	0.4

Tab. 8-1: Cable sizes

 *innovating automation*



www.balluff.com/go/contact

**Headquarters und Technical Service Hub
Region EMEA**

Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germany

**Technical Service Hub
Region APAC**

Balluff Automation (Shanghai) Co., Ltd.
No. 800 Chengshan Rd, 8F, Buidling A,
Yunding International Commercial Plaza
200125, Pudong, Shanghai
China

**Technical Service Hub
Region Americas**

Balluff Inc.
8125 Holton Drive
Florence, KY 41042
USA