

BNI EIP-508-105-Z067



www.balluff.com

BNI EIP-508-105-Z067

Betriebsanleitung



EtherNet/IP™

IO-Link

www.balluff.com

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
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	9
5	Einbau und Anschluss	10
5.1	Einbau	10
5.2	Elektrischer Anschluss	10
5.2.1	Spannungsversorgung	10
5.2.2	EtherNet/IP-Schnittstelle	11
5.2.3	I/O-Port	11
5.2.4	Thermisches Derating	12
5.2.5	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

Benutzerhinweise zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung stellt alle benötigten Informationen bereit zum sicheren Gebrauch des folgenden EtherNet/IP-IO-Link-Masters:

- **BNI EIP-508-105-Z067**
Bestellcode: BNI00H7

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 2022, 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 1

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.
 VORSICHT Das allgemeine Warnsymbol in Verbindung mit dem Signalwort VORSICHT kennzeichnet eine Gefahr, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen 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
EIP	EtherNet/IP
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FE	Funktionserde
GND	Elektrische Masse, 0 V
I/O	Standardeingänge und -ausgänge
IOL	IO-Link
ISDU	IO-Link-Parameter (Index Service Data Unit)
n.c.	Nicht verbunden
UA	Aktorversorgung
US	Sensorversorgung

1.6 Abbildungen

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

2

Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der EtherNet/IP-IO-Link-Master dient als ausgelagertes E/A- und IO-Link-Modul zum Anschluss an ein EtherNet/IP-Feldbus 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 mit geeignetem original Balluff Zubehör zugesichert, die Verwendung anderer Komponenten bewirkt Haftungsausschluss.

Eine nichtbestimmungsgemäße Verwendung 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
- 1 × Schraube M4x6
- 1 × Federring
- 4 × Verschlusskappe
- 20 × Beschriftungsschild
- Erdungsband
- Montageanleitung

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

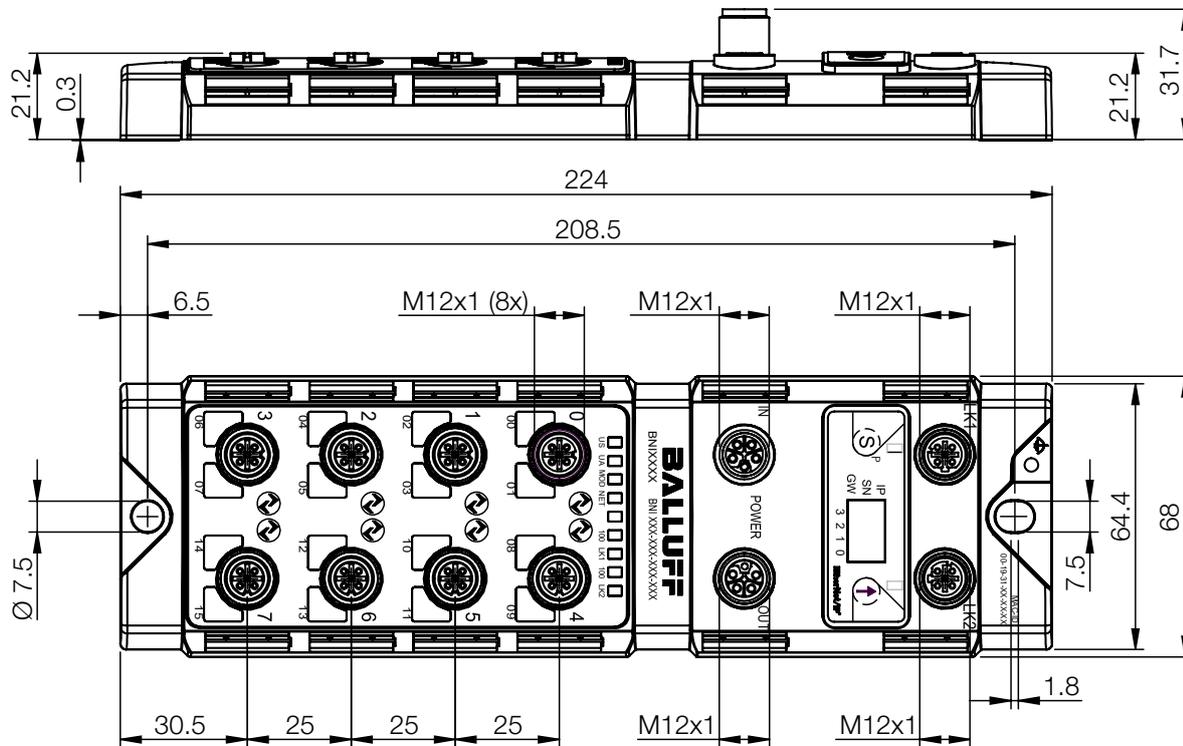


Bild 4-1: Abmessungen, Aufbau und Funktion

4.1 Aufbau

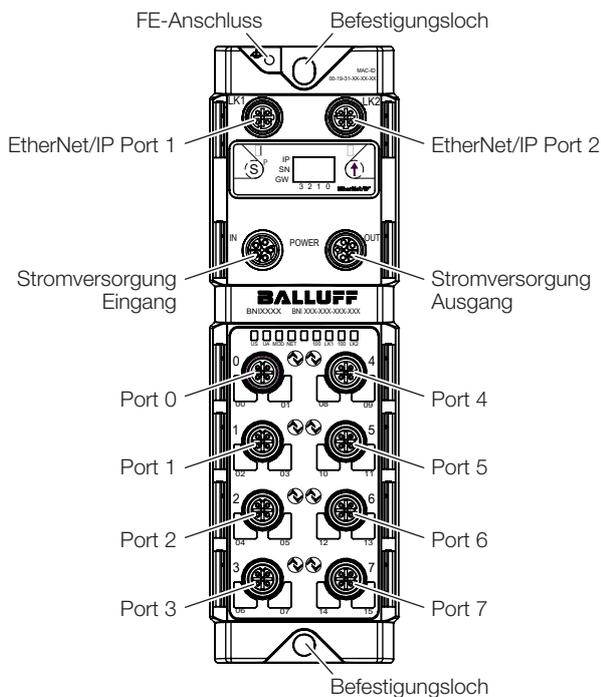


Bild 4-2: Geräteübersicht

4.2 Funktion

Der EtherNet/IP-IO-Link-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.

Die IO-Link Master unterstützt die Quickconnect-Funktionalität für eine schnelle (Wieder-)Verbindung zum Ethernet-Netzwerk und das DLR-Protokoll für eine redundante Kommunikation in einer Ring-Topologie.

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

4 Produktbeschreibung (Fortsetzung)

4.3 Anzeigeelemente

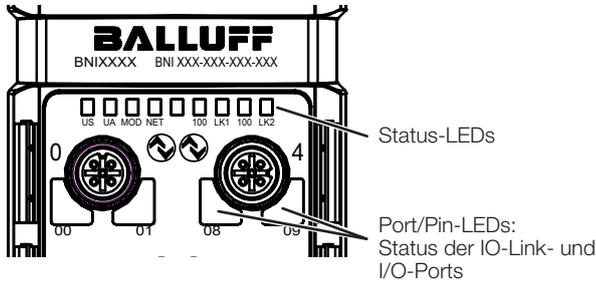


Bild 4-3: Anzeigeelemente

Port/Pin-LEDs

LED-Nummer	Zuweisung
Geradzahlig	Pin 4
Ungeradzahlig	Pin 2

Tab. 4-1: 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 konfigurierbarem Ausgang (Aktorwarnung)

Tab. 4-2: 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. 4-3: LEDs IO-Link-Port

Status-LEDs

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)
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
100	Aus	Übertragungsrate: 10 Mbit/s
	Gelb statisch	Übertragungsrate: 100 Mbit/s
LK1/2	Grün blinkend	Datentransfer

Tab. 4-4: Status-LEDs

4.4 Bedruckung

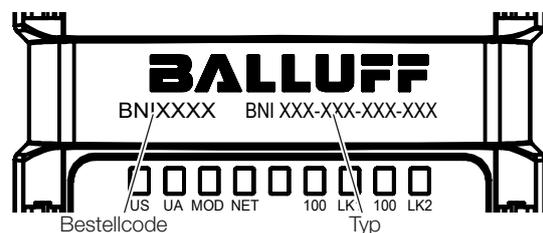


Bild 4-4: Bedruckung (Beispiel)

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

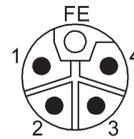
Ungewollte Spannungseinbrüche

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 sofern möglich über eine getrennte Stromquelle herstellen.
- Die Gesamtstromstärke für die Sensor- und Aktorversorgung darf jeweils 16 A nicht überschreiten.
- Für UL: Kabel-Anforderungen und Anforderungen an die Spannungsversorgung beachten (siehe Kapitel 8.7.2 auf Seite 16)!

M12-Stecker
(L-codiert, mit FE)



M12-Buchse
(L-codiert, mit FE)

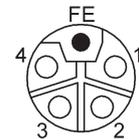


Bild 5-1: Draufsicht auf M12-Stecker (links) und -Buchsen (rechts)

Pin	Signal	Beschreibung
1	US	Modul-/Sensorversorgung +24 V
2	GND	Gemeinsame Masse
3		
4	UA	Aktorversorgung +24 V
5	FE	Funktionserde

Tab. 5-1: Pinbelegung

5

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

5.2.2 EtherNet/IP-Schnittstelle

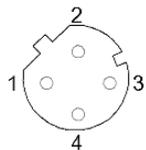


Bild 5-2: Draufsicht auf M12-Buchse, D-codiert

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

Tab. 5-2: Pinbelegung

5.2.3 I/O-Port

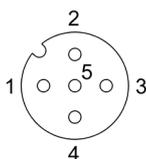


Bild 5-3: Draufsicht auf M12-Buchse

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

¹⁾ Einstellbar auf 1 A, 2 A und 4 A unter Berücksichtigung des Summenstroms von 16 A und des max. Summenstroms von 4 A auf dem GND-Pin des Ports

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.

5

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

5.2.4 Thermisches Derating

Die Hochleistungsausgänge ermöglichen einen maximalen Ausgangsstrom mit bis zu 4 Ampere an Pin 2 (X00...X07) mit thermischem Derating.

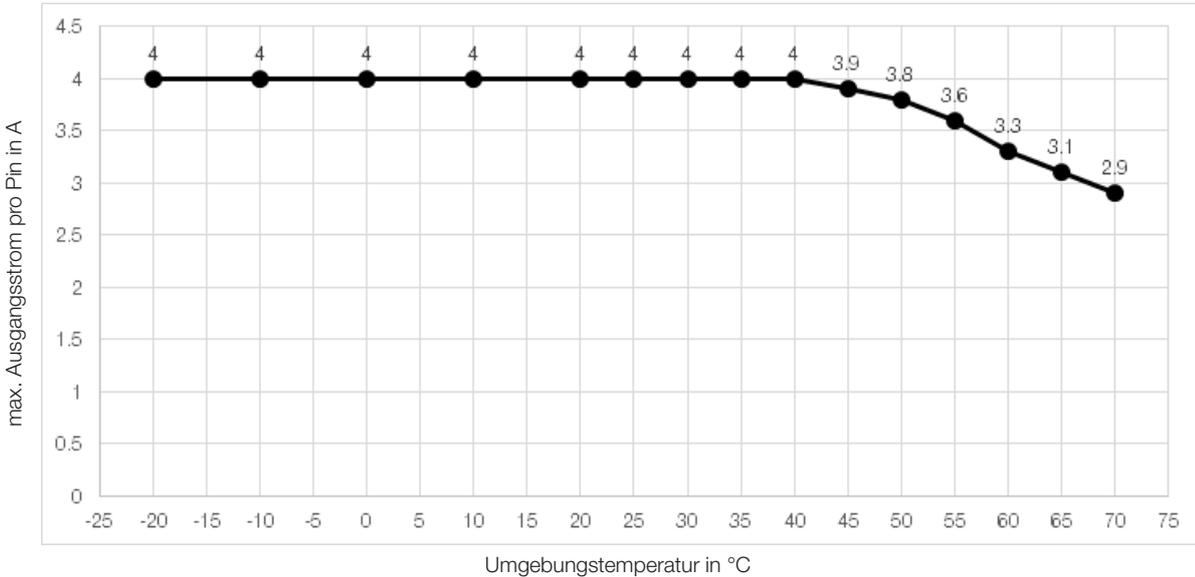


Bild 5-4: Thermische Derating-Kurve

5.2.5 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.

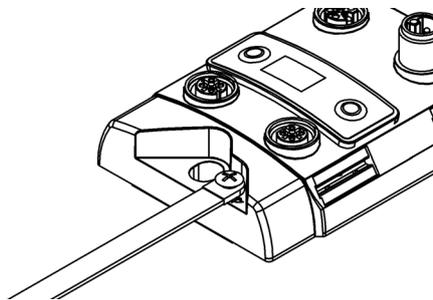


Bild 5-5: Anschluss Erdung

5.3 Kabelverlegung

Kabellänge

Die Ethernetleitung darf max. 100 Meter lang sein.
Die IO-Link-Anschlussleitung darf max. 20 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. Beschädigte Anschlüsse tauschen.
2. System einschalten.

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

6.2 Betrieb

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen

Das Gehäuse erwärmt sich unter normalen Betriebsbedingungen. Es besteht die Gefahr von Brandverletzungen.

- ▶ Direkten Hautkontakt mit der Oberfläche vermeiden.

Hinweise zum Betrieb

- Funktion des BNI und aller damit verbundenen Komponenten regelmäßig prüfen.
- Bei Funktionsstörungen den Sensor 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 10).

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	-5...+70 °C
Lagertemperatur	-25...+70 °C
Schutzart (in verschraubtem Zustand)	IP67

8.2 Elektrische Merkmale

Betriebsspannung Ub	18...30,2 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	M12, A-codiert, 8 × Buchse

8.4 Schnittstelle

EtherNet/IP

EtherNet/IP-Port	2 × 10Base-/100Base-Tx
Anschluss für EtherNet/IP-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
Übertragungsrate	
COM1	4.8 kBaud
COM2	38.4 kBaud
COM3	230.4 kBaud
Port-Class	Port Class A (8 ×)

8.5 Material

Gehäusematerial	Zinkdruckguss
-----------------	---------------

8.6 Mechanische Merkmale

Befestigung	2-Loch-Schraubenbefestigung
Befestigung Masseband	Schraube M4
Abmessungen (B × H × T)	68 × 224 × 31,7 mm
Gewicht	ca. 660 g

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.

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!

UL-Anforderungen

 File E319845
 Einstufung Type 1
 Umgebungstemperatur +45 °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
- Digitalausgang, Nennbereich 24 V DC
 - Class A IO-Link-Port
 - 0,5 A/Port Pilot Duty
 - 4 A/Port Widerstandsbetrieb/allgemeiner Gebrauch
 - 16 A oder weniger pro Gerät

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.

Ein-/Ausgangskabel:
 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 EIP-508-105-Z067

User's guide



EtherNet/IP™

IO-Link

www.balluff.com

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
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	9
5	Installation and connection	10
5.1	Installation	10
5.2	Electrical connection	10
5.2.1	Power supply	10
5.2.2	EtherNet/IP interface	11
5.2.3	I/O-Port	11
5.2.4	Thermal derating	12
5.2.5	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 designations	16
	8.7.1 CE	16
	8.7.2 UL	16

1

User instructions for this guide

1.1 Validity

This guide provides all necessary information for the safe use of the following Ethernet/IP-IO-Link master:

- **BNI EIP-508-105-Z067**
Order code: BNI00H7

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 2022, Balluff GmbH
All content is protected by copyright. All rights reserved, including the right to reproduce, publish, edit and translate this document.

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

- ▶ Instruction 1

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 lead to damage to or destruction of the product .
 CAUTION The general warning symbol together with the signal word CAUTION indicates a hazard which can lead to slight or moderate injuries .
 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 injuries .

1.5 Technical terms and abbreviations used

C/Q	Switching and communication line
EIP	EtherNet/IP
EMC	Electromagnetic compatibility
FE	Functional earth
GND	Electrical ground, 0 V
I/O	Standard inputs and outputs
IOL	IO-Link
ISDU	IO-Link-Parameter (Index Service Data Unit)
n.c.	Not connected
UA	Actuator supply
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 Ethernet/IP-IO-Link master serves as decentralized I/O and IO-Link Block for connection to an Ethernet/IP fieldbus 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.

Flawless function in accordance with the specifications in the technical data is ensured only when using suitable original Balluff accessories. Use of any other components will void the warranty.

Non-approved 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 **commissioning** 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 allow 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.

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
- 1 × screw M4x6
- 1 × spring lock washer
- 4 × cap
- 20 × label
- Grounding strap
- Installation guide

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

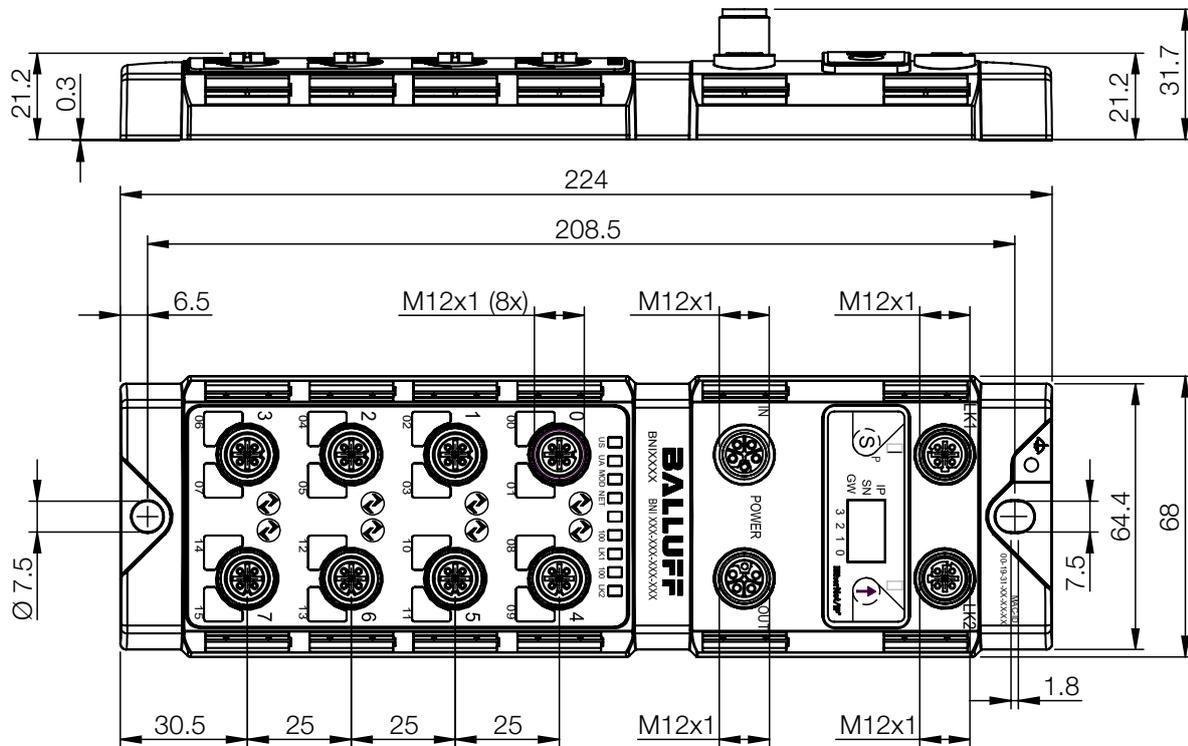


Fig. 4-1: Dimensions, design and function

4.1 Construction

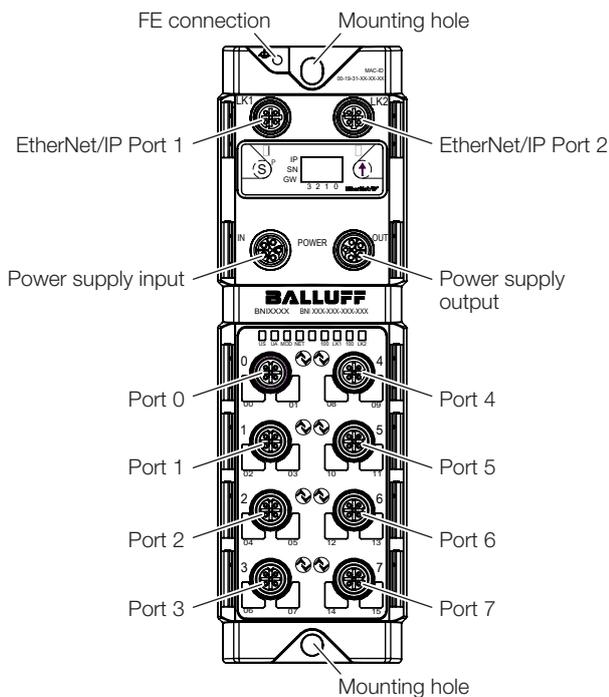


Fig. 4-2: Device overview

4.2 Function

The Ethernet/IP-IO-Link 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.

The IO-Link master supports the Quick Connect function for a quick (re)connection to the Ethernet network and the DLR protocol for redundant communication in a ring topology.



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

4 Product description (continued)

4.3 Display elements

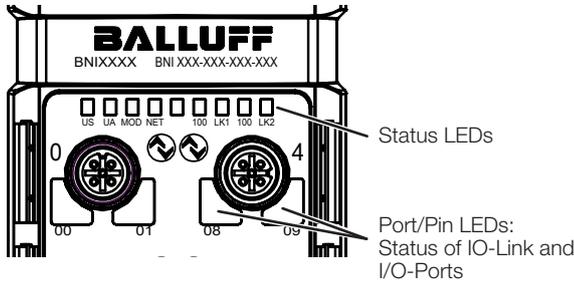


Fig. 4-3: Display elements

Port/Pin LEDs

LED number	Assignment
Even	Pin 4
Odd	Pin 2

Tab. 4-1: 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 flashing red	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. 4-2: LEDs Standard Port

Port/Pin LEDs IO-Link Port

Signal	Meaning
Green, static	IO-Link connection active
Flashing green	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. 4-3: LEDs IO-Link Port

Status LEDs

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)
MOD	Flashing green	Incorrect or no module configuration
	Green, static	Module working
	Red flashing	Fixed bus cycle not possible
	Red/Green flashing	Starting sequence
NET	Off	Module has no IP address
	Flashing green	Module has an IP address, but no connection established
	Green, static	Connection is established
	Red flashing	Connection timeout
	Red/Green flashing	Starting sequence
100	Off	Transmission rate: 10 Mbit/s
	Yellow, static	Transmission rate: 100 Mbit/s
LK1/2	Flashing green	Data transfer

Tab. 4-4: Status LEDs

4.4 Labeling

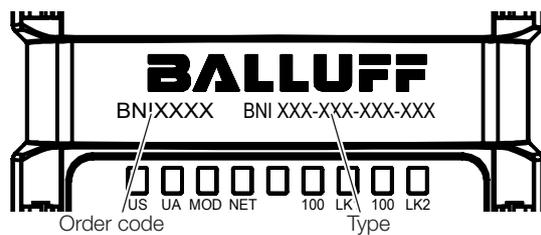


Fig. 4-4: Labeling (example)

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** – Establish power supply of sensor/bus and actuator via a separate power source if possible.
- The total current for the sensor and actuator supply must not exceed 16 A each.
- For UL: Observe cable requirements and power supply requirements (see chapter 8.7.2 on page 16)!

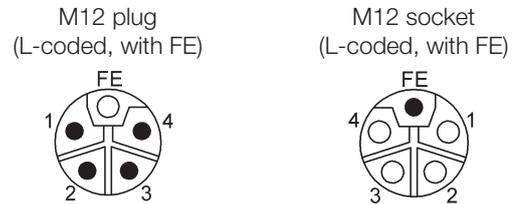


Fig. 5-1: Top view of M12 plugs (left) and sockets (right)

Pin	Signal	Description
1	US	Module/sensor voltage +24 V
2	GND	Common ground
3		
4	UA	Actuator supply +24 V
5	FE	Functional earth

Tab. 5-1: Pin assignment

5

Installation and connection (continued)

5.2.2 EtherNet/IP interface

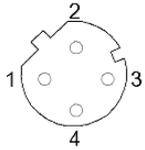


Fig. 5-2: Top view of M12 socket, D-coded

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

Tab. 5-2: Pin assignment

5.2.3 I/O-Port

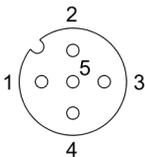


Fig. 5-3: Top view of M12 socket

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

¹⁾ Configurable to 1 A, 2 A and 4 A, taking into consideration the total current of 16 A and the max. total current of 4 A on the GND pin of the port

Tab. 5-3: 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.

5

Installation and connection (continued)

5.2.4 Thermal derating

The high power outputs allow a maximum output current of up to 4 amps at pin 2 (X00...X07) with thermal derating.

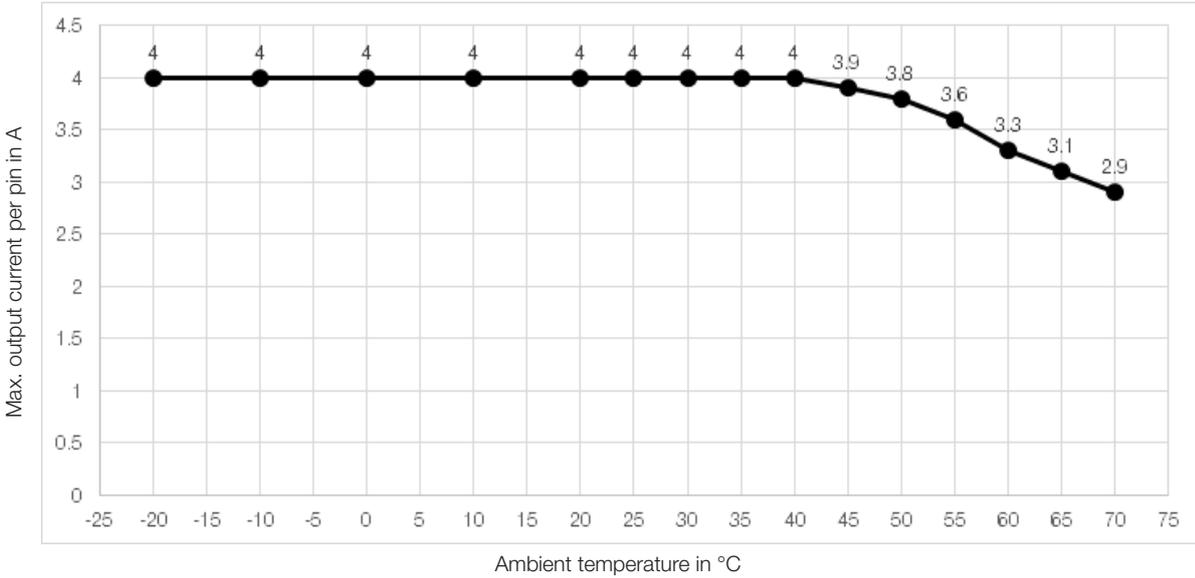


Fig. 5-4: Thermal derating curve

5.2.5 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.

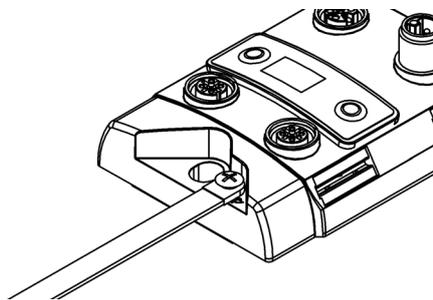


Fig. 5-5: Ground connection

5.3 Cable routing

Cable length

The Ethernet cable may be max. 100 meters long.
 The IO-Link single-ended cordset may be max. 20 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. Replace damaged connections.
2. Turn on the system.

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

6.2 Operation

CAUTION

Danger of burns from hot surfaces

The housing heats up under normal operating conditions. There is a risk of burn injuries.

- ▶ Avoid direct skin contact with the surface.

Operating notes

- Regularly check function of the BNI and all associated components.
- Take the sensor 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 10).

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.



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



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

8.1 Ambient conditions

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

8.2 Electrical data

Operating voltage U_b	18...30.2 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	M12, A-coded, 8 × socket

8.4 Interface

EtherNet/IP

EtherNet/IP Port	2 × 10Base/100Base-Tx
Connection for EtherNet/IP 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
Transmission rate	
COM1	4.8 kBaud
COM2	38.4 kBaud
COM3	230.4 kBaud
Port class	Port Class A (8 ×)

8.5 Materials

Housing material	Zinc die cast
------------------	---------------

8.6 Mechanical features

Installation	2-hole screw mounting
Ground strap fastening	Screw M4
Dimensions (W × H × D)	68 × 224 × 31.7 mm
Weight	Approx. 660 g

8

Technical data (continued)

8.7 Approvals and designations

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

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!

UL requirements



File E319845
 Classification Type 1
 Ambient temperature +45 °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)
- Digital output, nominal rated voltage 24 V DC – Class A IO-Link Port
- 0.5 A/port (point) Pilot Duty
- 4 A/port (point) Resistive / General use
- 16 A or less per device

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/output 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

Headquarters

Germany

Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Phone +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de

DACH Service Center

Germany

Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Phone +49 7158 173-370
service.de@balluff.de

Southern Europe Service Center

Italy

Balluff Automation S.R.L.
Corso Cuneo 15
10078 Venaria Reale (Torino)
Phone +39 0113150711
service.it@balluff.it

Eastern Europe Service Center

Poland

Balluff Sp. z o.o.
Ul. Graniczna 21A
54-516 Wrocław
Phone +48 71 382 09 02
service.pl@balluff.pl

Americas Service Center

USA

Balluff Inc.
8125 Holton Drive
Florence, KY 41042
Toll-free +1 800 543 8390
Fax +1 859 727 4823
service.us@balluff.com

Asia Pacific Service Center

Greater China

Balluff Automation (Shanghai) Co., Ltd.
No. 800 Chengshan Rd, 8F, Building A,
Yunding International Commercial Plaza
200125, Pudong, Shanghai
Phone +86 400 820 0016
Fax +86 400 920 2622
service.cn@balluff.com.cn