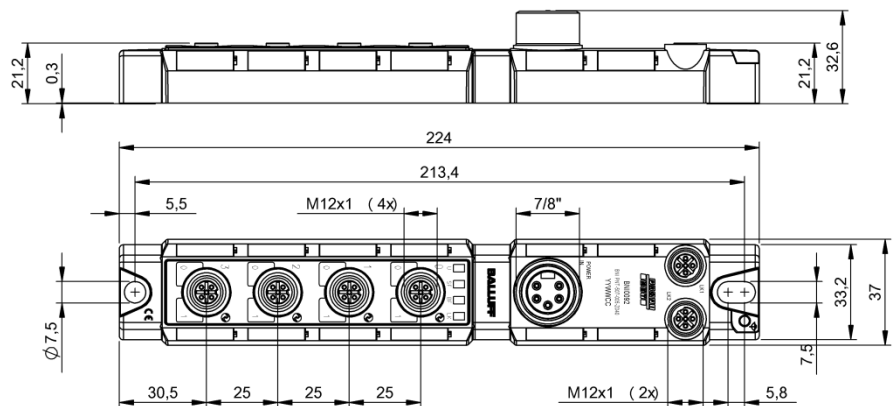


www.balluff.com

BNI PNT-507-005-Z040 BNI PNT-527-005-Z040 IP67-Module Bedienungsanleitung



1	Allgemeines	4
1.1.	Gliederung des Handbuchs	4
1.2.	Typografische Konventionen	4
	Aufzählungen	4
	Handlungen	4
	Schreibweisen	4
	Querverweise	4
1.3.	Symbole	4
1.4.	Abkürzungen	4
1.5.	Abweichende Ansichten	4
2	Sicherheit	5
2.1.	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2.	Installation und Inbetriebnahme	5
2.3.	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
2.4.	Beständigkeit gegenüber aggressiven Stoffen	5
	Gefährliche Spannung	5
3	Erste Schritte	6
3.1.	Modul Übersicht	6
3.2.	Mechanischer Anschluss	7
3.3.	Elektrischer Anschluss	7
	Spannungsversorgung	7
	Erdung	7
	PROFINET-Schnittstelle	7
	Port	8
4	Technische Daten	9
4.1.	Abmessungen	9
4.2.	Mechanische Daten	9
4.3.	Betriebsbedingungen	9
4.4.	Elektrische Daten	9
4.5.	PROFINET	10
4.6.	Funktionsanzeigen	10
	Modulstatus	10
	Port	11
5	Integration	12
5.1.	Konfiguration	12
	GSDML-Datei	12
Einbinden des Modules	12	
	Parametrierung des Kopfmoduls	13
	Hardware Konfiguration	14
	IO-Link Konfiguration	15
	IO-Link Funktionen	15
	Zyklus Einstellungen	15
	Datenauswahl	15
	Validierung	15
	Gerätename, Profinet Adresse	16
	Gerätebeziehung aufbauen	17
	Gerätenamen vergeben	17
	Abschluss der Konfiguration	18
5.2.	Funktionen in den Modul Eigenschaften	19
	Moduleinstellungen	19
	Port Funktionalität	19
	Safe State	19
5.3.	Bitmapping und Funktion	20
	Eingänge Pin 4	20
	Eingänge Pin 2*	20
	Ausgänge Pin 4*	20

Ausgänge Pin 2*	20
IO-Link Module	20
Aktorabschaltung* Pin 4 / Pin 2	20
Aktorwarnung*	20
Pin 4 / Pin 2	20
Restart* Pin 4 / Pin 2	20
IO-Link Diagnose ein- / ausschalten	21
IO-Link Kommunikation	21
Peripheriefehler Buchse	21
Sensorversorgung	21
Kurzschluss	21
Class B Versorgung Kurzschluss **	21
Stationsdiagnose	21
IO-Link PD Valid	21
Parameter-Server	22
6 Monitoring & Diagnose	23
6.1. Allgemeines	23
6.2. SNMP MIBs	23
7 Webserver	25
7.1. Allgemeines	25
7.2. Navigation / Info	26
7.3. Login / Logout	27
7.4. Dialog "Home"	28
7.5. Dialog "Ports"	30
Keine passende IODD hochgeladen	30
Passende IODD hochgeladen	31
7.6. Dialog „IODD“	33
7.7. Dialog „Config“	34
7.8. Dialog "Log"	36
8 Diagnose	38
8.1. Diagnose-Meldungen	38
8.2. Block Header	39
Block Type	39
Block Length	39
Block Version	39
Alarm Type	39
API	39
Slot	39
Subslot	39
Module Ident	40
Submodule Ident	40
8.3. AlarmSpecifier	41
Sequence Number	41
Channel Diagnostic	41
Manufacturer Specific Diagnosis	41
Submodule	41
Diagnostic State	41
ARDiagnosis State	41
User Structure Ident	41
8.4. Channel Number	42
8.5. Channel Properties	43
Type	43
Accumulative	43
Maintenance	43
Specifier	43
Direction	43
8.6. Channel Error Type	44
9 Parametrieren von IO-Link Devices	45
Möglichkeiten	45
Lesen	45
Schreiben	45

10	Anhang	46
10.1.	Lieferumfang	46
10.2.	Bestellnummer	46
10.3.	Bestellinformationen	46

1 Allgemeines

1.1. Gliederung des Handbuchs

Dieses Handbuch ist so gegliedert, dass ein Kapitel auf dem anderen aufbaut.
Kapitel 1: Allgemeines
Kapitel 2: Grundlegende Sicherheitshinweise
.....

1.2. Typografische Konventionen

Folgende typografische Konventionen finden in diesem Handbuch Verwendung.

Aufzählungen

Aufzählungen sind in Listenform mit Spiegelstrich dargestellt.

- Stichwort 1
- Stichwort 2

Handlungen

Handlungsanweisungen sind durch ein vorangestelltes Dreieck gekennzeichnet. Das Ergebnis einer Handlung ist durch einen Pfeil gekennzeichnet.

- Handlungsanweisung 1
- Ergebnis der Handlung
- Handlungsanweisung 2

Vorgänge können auch als Zahlen in Klammern dargestellt werden.

- (1) Schritt 1
- (2) Schritt 2
- (3)

Schreibweisen

Zahlen:

Dezimalzahlen sind ohne zusätzliche Hinweise dargestellt (z.B. 123),
Hexadezimalzahlen werden mit dem zusätzlichen Indikator hex (z.B. 00_{hex}) oder dem Präfix "0x" (z.B. 0x00) dargestellt.

Querverweise

Querverweise zeigen an, wo sich weitere Informationen zu dem Thema befinden.

1.3. Symbole



Hinweis

Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.



Achtung!

Dieses Symbol kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, der unbedingt beachtet werden muss.

1.4. Abkürzungen

BNI	Balluff Netzwerkschnittstelle
E	Standard-Eingangsport
PNT	ProfiNet™
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FE	Funktionserde
A	Standard-Ausgangsport
US	Unterspannung Sensorversorgung
UA	Unterspannung Aktorversorgung

1.5. Abweichende Ansichten

Produktansichten und Bilder können in dieser Bedienungsanleitung vom angegebenen Produkt abweichen. Sie dienen lediglich als Anschauungsmaterial.

2 Sicherheit

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der BNI PNT-... ist ein dezentrales IO-Link-, Eingangs- und Ausgangsmodul zum Anschluss an ein ProfiNet™-Netzwerk.

2.2. Installation und Inbetriebnahme



Achtung!

Die Installation und die Inbetriebnahme sind nur durch geschultes Fachpersonal zulässig. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Arbeiten wie der Installation und dem Betrieb des Produktes vertraut sind, und über die für diese Tätigkeit notwendige Qualifikation verfügen. Bei Schäden, die aus unbefugten Eingriffen oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, erlischt der Garantie- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller. Der Betreiber hat die Verantwortung, dass die im spezifischen Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.

2.3. Allgemeine Sicherheits-hinweise

Inbetriebnahme und Prüfung

Vor Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen.

Das System darf nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Garantie- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller erlöschen bei Schäden durch:

- unbefugte Eingriffe
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Verwendung, Installation, Handhabung entgegen der Vorschriften dieser Bedienungsanleitung.

Pflichten des Betreibers!

Das Gerät ist eine Einrichtung der EMV Klasse A. Dieses Gerät kann ein HF-Rauschen verursachen. Für den Einsatz muss der Betreiber hierfür angemessene Vorkehrungen treffen. Das Gerät darf nur mit hierfür zugelassenen Stromversorgungen betrieben werden. Es dürfen nur zugelassene Leitungen angeschlossen werden.

Betriebsstörungen

Bei defekten und nicht behebbaren Gerätestörungen das Gerät außer Betrieb setzen und gegen unbefugte Benutzung sichern.

Die bestimmungsgemäße Verwendung ist nur gewährleistet, wenn das Gehäuse vollständig montiert ist.

2.4. Beständigkeit gegenüber aggressiven Stoffen



Achtung!

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

Gefährliche Spannung



Achtung!

Vor dem Arbeiten an dem Gerät dessen Stromversorgung abschalten.



Hinweis

Im Interesse einer ständigen Verbesserung des Produkts behält sich die Balluff GmbH vor, die technischen Daten des Produkts und den Inhalt dieser Anleitung jederzeit, ohne Ankündigung zu ändern.

3.1. Modul Übersicht

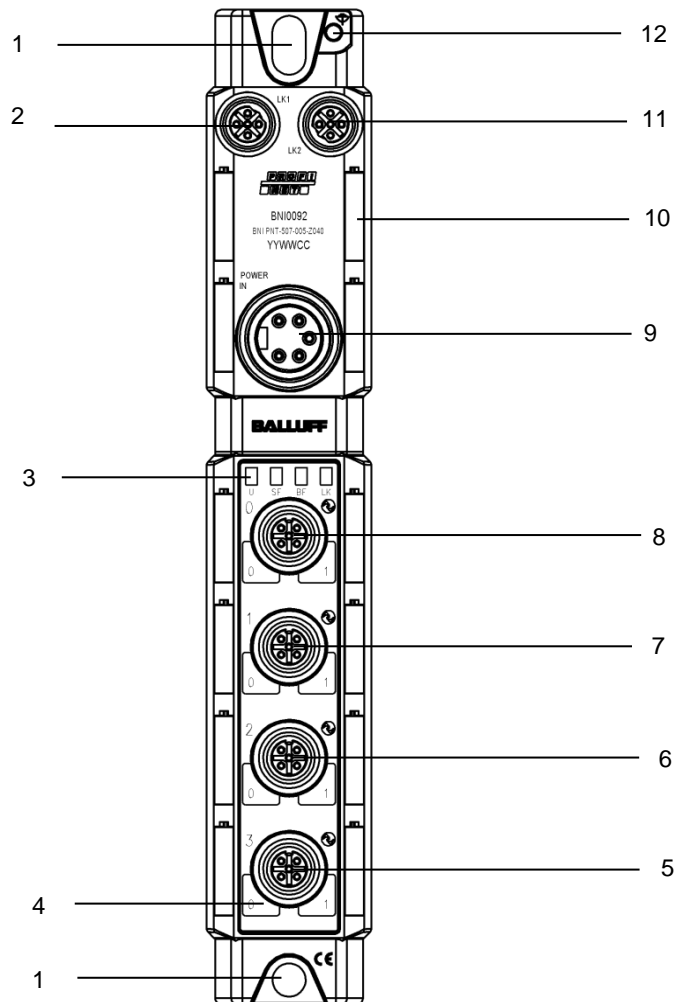


Abbildung 1 – Übersicht BNI PNT-50x-005-Z040

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|------------------|
| 1 | Befestigungsbohrung | 8 | Port 0 |
| 2 | PROFINET™ Port 1 | 9 | Power IN |
| 3 | Status LEDs | 10 | Schilder |
| 4 | Pin/Port-LED : Signalstatus | 11 | PROFINET™ Port 2 |
| 5 | Port 3 | 12 | Erdanschluss |
| 6 | Port 2 | | |
| 7 | Port 1 | | |

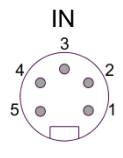
3 Erste Schritte

3.2. Mechanischer Anschluss

Das Modul wird mittels 2 M6-Schrauben und 2 Unterlegscheiben befestigt. Eine Isolierauflage ist getrennt erhältlich.

3.3. Elektrischer Anschluss

Spannungsversorgung

	Pin	Funktion	Beschreibung	
 <p>7/8", male</p>	Class A	1	0 V	GND Modul- / Sensor- und Aktorversorgung
		2		
		3	FE	Funktionserde
		4	+24 V	Modul- / Sensorversorgung
		5	+24 V	Aktorversorgung
	Class B	1	N24	Separate Spannungsversorgung (-)
		2	0 V	GND Modul- / Sensorversorgung
		3	FE	Funktionserde
		4	+24 V	Modul- / Sensorversorgung
		5	P24	Separate Spannungsversorgung (+)

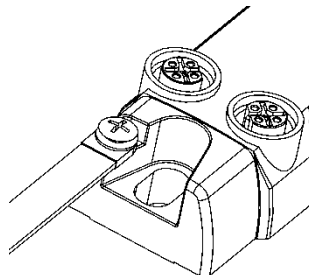
Hinweis



Stromversorgung von Sensor/Bus und Aktor sofern möglich über eine getrennte Stromversorgung herstellen.

Gesamtstrom < 9 A Der Gesamtstrom aller Module darf selbst bei Reihenschaltung der Aktorversorgung 9A nicht überschreiten.

Erdung

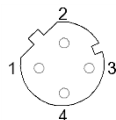


Hinweis

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

PROFINET-Schnittstelle

M12, D-codiert, Buchse



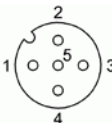
Pin	Funktion	
1	Tx+	Transmit Data +
2	Rx+	Receive Data +
3	Tx-	Transmit Data -
4	Rx-	Receive Data -



Hinweis

Ungenutzte I/O-Ports sind mit Abdeckkappen zu versehen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

Port

 <p>M12 A-coded female</p>	Pin	Funktion	
		Class A	Class B
	1	+24V 1.6 A	+24V 1.6A
	2	Eingang / Ausgang 2A	P24
	3	0V	0V
	4	Eingang / Ausgang 2A IO-Link	Eingang / IO-Link
5	n.c.	N24	



Hinweis

Das IO-Link Interface wird über die Sensorversorgung versorgt.



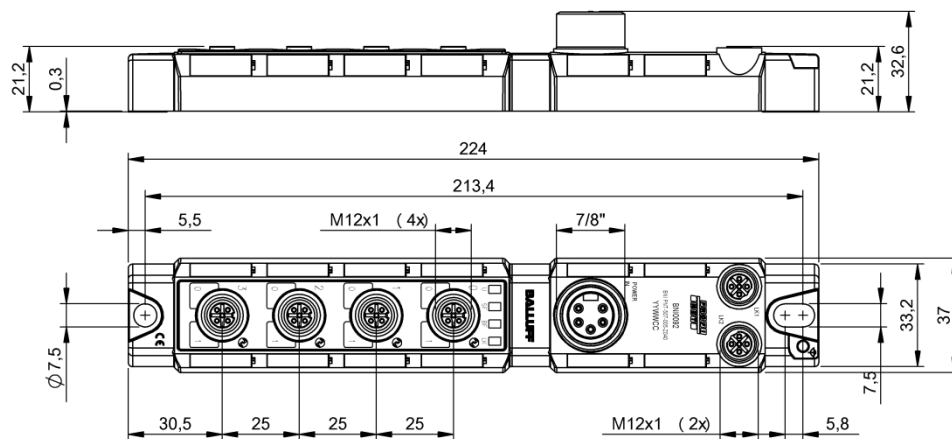
Hinweis

Für die digitalen Sensoreingänge, siehe Richtlinie über Eingänge EN61131-2, Typ 3.

	Port 0 - 3
BNI PNT-507-005-Z040	IO-Link Class A
BNI PNT-527-005-Z040	IO-Link Class B

4 Technische Daten

4.1. Abmessungen



4.2. Mechanische Daten

Gehäusewerkstoff	Zinkdruckguss, matt vernickelt
Gehäuseschutzart gemäß IEC 60529	IP 67 (nur im gesteckten und verschraubten Zustand)
Versorgungsspannung	7/8" 5-polig, Buchse
Eingangsports / Ausgangsports	M12 A-codiert (4x Buchse)
Ausmaße (B x H x T in mm)	37 x 224 x 32,6
Montageart	Schraubenmontage mit 2 Befestigungslöchern
Anbringung Erdung	M4
Gewicht	Ca. 350 g

4.3. Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	-40°C ... 70°C
Lagertemperatur	-40°C ... 70°C

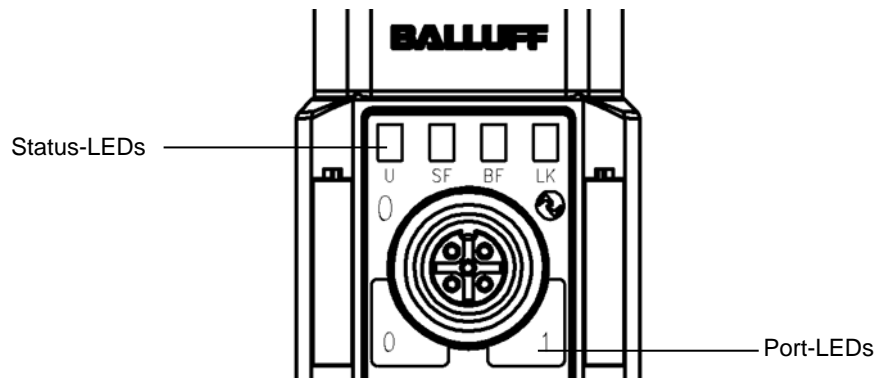
4.4. Elektrische Daten

Versorgungsspannung	18...30.2 V DC, gemäß EN 61131-2
Restwelligkeit	<1%
Eingangsspannung bei 24 V	130 mA

4.5. PROFINET

PROFINET-Port	1 x 10Base-/100Base-Tx
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 802.3x-Pause)

4.6. Funktions-
anzeigen



Modulstatus

LED	Anzeige	Funktion
U	grün	Versorgungsspannung OK
	rot	Keine Aktorversorgung
	rot blinkend	UA Versorgungsspannung gering (< 18 V) US Versorgungsspannung gering (< 18 V)
SF	aus	Kein Fehler
	rot	Diagnosemeldung; Systemfehler
	rot blinkend	Dienst DCP-Signal über Bus aktiviert
BF	aus	Kein Fehler
	rot	Keine Konfiguration oder keine Verbindung
	rot blinkend	Kein Datenaustausch
LK	grün	Datentransfer

4 Technische Daten

Port

Standard Port

Status	Funktion
aus	Zustand der Eingangs oder Ausgangs Pin ist 0
gelb	Zustand der Eingangs oder Ausgangs Pin ist 1

IO-Link Port

Status	Funktion
grün	IO-Link – Verbindung aktiv
grün blinkend	Keine IO-Link – Verbindung
grün schnell blinkend	Preoperate
rot blinkend	Validierung fehlgeschlagen

Status	Portkonfiguration		
	Diagnose Eingang	Eingang	Ausgang
rot	Eingang inaktiv	Kurzschluss Pin 1 und 3	Kurzschluss auf Ausgangspin
rot kurz blinkend	-	-	Kurzschluss Pin 1 und 3

5.1. Konfiguration

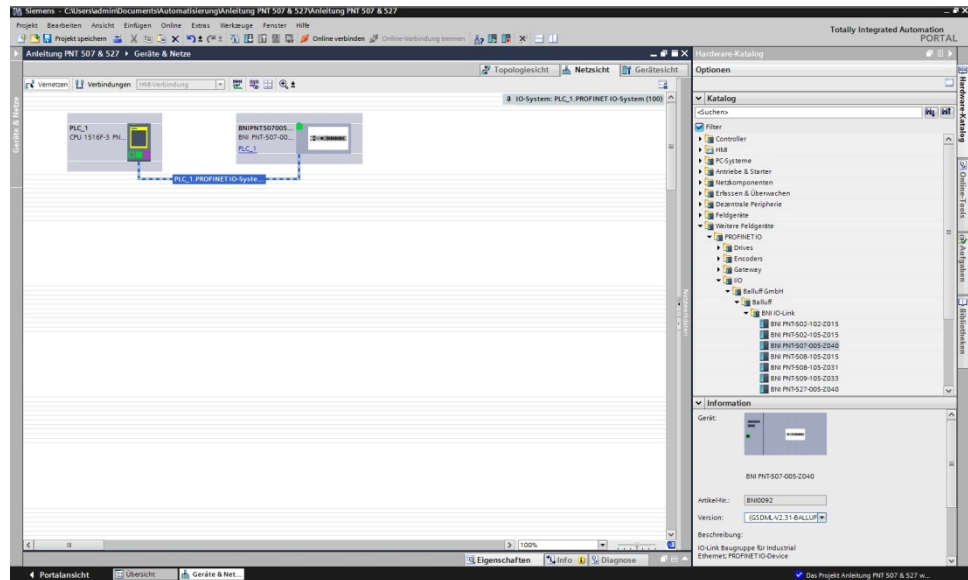
Bei der Planung von Profinet-Geräten wird ein Gerät als modulares System abgebildet, das über ein Kopfmodul und mehrere Datenmodule verfügt. Die hier abgebildeten Screenshots sind aus der Projektierungssoftware der Siemens HW-Konfig entnommen.

GSDML-Datei

Die für die Projektplanung erforderlichen Gerätedaten werden in GSDML-Dateien (**Generic Station Description Markup Language**) gespeichert. Die GSDML-Dateien sind in zwei Sprachen als Internet-Download (www.balluff.com) erhältlich. Die Datenmodule eines IO-Link-Moduls werden nach Slot aufgeschlüsselt in der Projektplanungs-Software dargestellt. Die GSDML-Datei stellt die möglichen Datenmodule bereit (Ein- oder Ausgabe verschiedener Datenbreiten). Zur Konfiguration der IO-Link-Module werden die entsprechenden Datenmodule einem Slot zugeordnet.

Einbinden des Modules

Das Gerät kann über die Suche in dem Katalog gefunden und per drag & drop in den Profinet Strang gezogen werden.

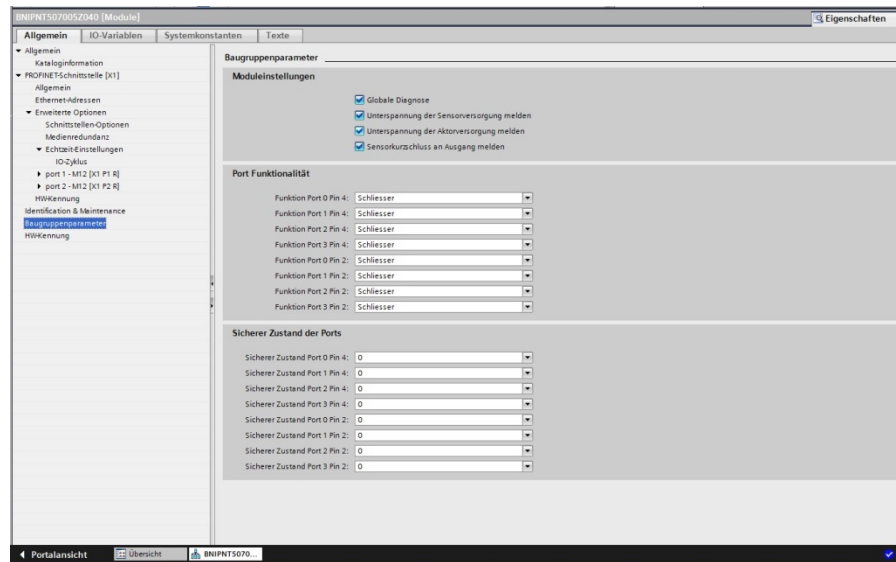


Das Modul BNIPNT507005Z040 / BNIPNT527005Z040 mit den Untermodulen PN-IO, port 1-M12, port 2-M12 werden für die Profinet Kommunikation genutzt. In X1 PN-IO können Funktionen wie priorisierter Hochlauf oder die Domäne für die Ringtopologie ausgewählt werden. Im Steckplatz 0 kann die Port Funktion (Eingang, Ausgang, Diagnoseeingang) oder Diagnose Meldungen definiert werden. Die restlichen in der Default Konfiguration vorbelegten Steckplätze (2-5) sind die Platzhalter für die IO-Link Module oder Standard E/A Module. Steckplatz 2 steht für den ersten IO-Link Port / Standard E/A Port Steckplatz 5 für den letzten. Ist an dem entsprechenden Port eine IO-Link Kommunikation vorgesehen, muss das Standard I/O Modul gelöscht und durch ein IO-Link Modul, z.B. IOL_E_2 byte, ersetzt werden.

5 Integration

Parametrierung des Kopfmoduls

Mit einem Doppelklick auf das Kopfmodul öffnen sich die Eigenschaften. Unter dem Fenster „Parameter“ können mit Hilfe einer Menüauswahl die Portfunktionen und Diagnosefunktionen definiert werden.



Hinweis

IO-Link Konfiguration:



Falls das angeschlossene IO-Link Device Ausgänge zur Verfügung stellt, muss der Pin 2 an dem entsprechenden Port auf Ausgang konfiguriert werden.

Standard Eingang und Ausgang:

Hier kann für jeden Port an Pin 4 und Pin 2 die Funktion (Öffner, Schließer, Diagnoseeingang (Pin2)) beliebig gewählt werden.

Hardware Konfiguration

Passend zu den Konfigurationen des Kopfmoduls müssen nun die IO-Link / Standard E/A Module konfiguriert werden. Diese können bei Bedarf aus dem Hardwarekatalog per drag & drop in die Konfigurationstabelle gezogen werden. Als default Einstellung sind alle Ports auf Standard E/A. Falls der Port als IO-Link Port konfiguriert werden soll, muss das Modul gelöscht und gegen ein IO-Link Modul getauscht werden.

Steckplatz 1..4 sind für die IO-Link Ports / Standard E/A Ports reserviert.

Adressierung Module:

Durch einen Doppelclick auf die IO-Link Module und die restlichen Adressierbaren Module kann die Adressierung Im Fenster „Adressen“ geändert werden

Konfiguration IO-Link Modul:

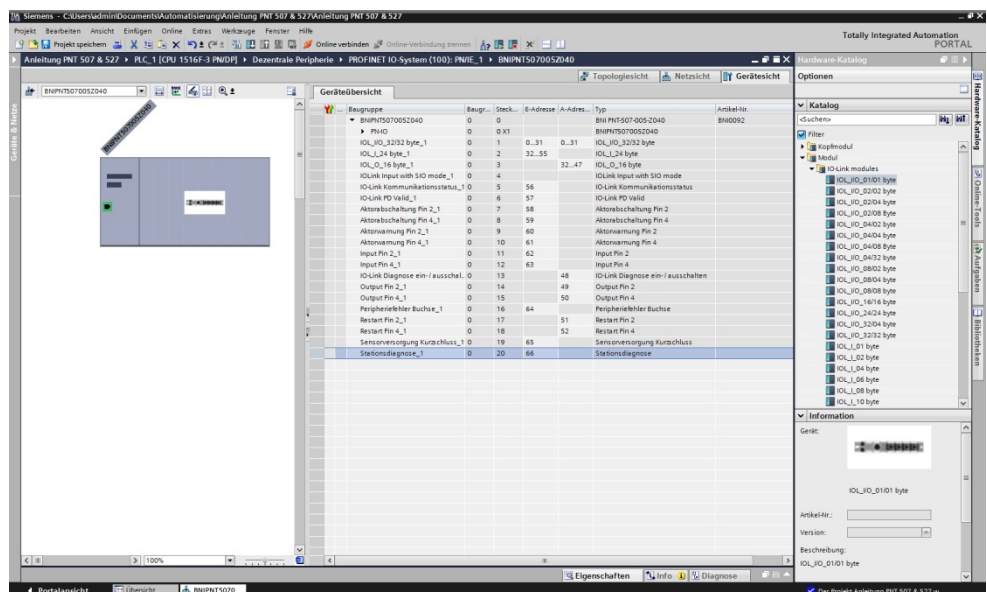
Entsprechend der Prozessdatenlänge des IO-Link Device muss ein passendes IO-Link Modul im Katalog ausgewählt und auf den entsprechenden Steckplatz per drag & drop gezogen werden. Die jeweils vom Device benötigte Prozessdatenlänge ist dem Handbuch des IO-Link Devices zu entnehmen.

Konfiguration Standard Eingang / Ausgang:

Sollte einer der möglichen Port Pins (Pin 4) mit einer Standartfunktion (Eingang, Ausgang) konfiguriert sein, muss das Platzhaltermodul „Standard E/A“ für den entsprechenden Steckplatz verwendet werden. Zum Adressieren der Eingänge und Ausgänge müssen entsprechend die Module Eingang Pin 2 / 4 und Ausgang Pin 2 / 4 aus dem Katalog in die Parametrierung gezogen werden.

Für die SIO Funktion das Modul „IO-Link Eingang mit SIO Modus“ einbinden

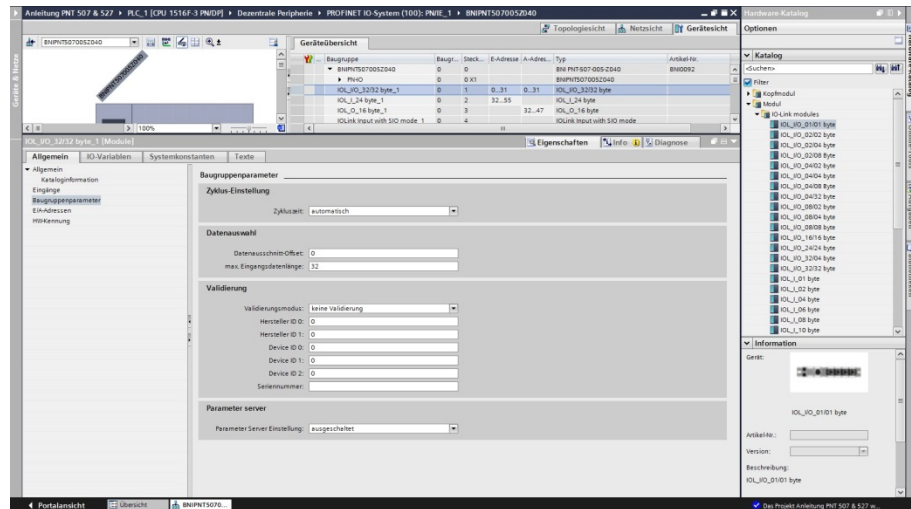
Mit den restlichen Modulen werden verschiedene Funktionen in die jeweiligen Prozessdatenbereiche gemappt.



5 Integration

IO-Link Konfiguration

In den Eigenschaften des IO-Link Moduls, können die IO-Link Parameter des jeweiligen Port geändert werden.



IO-Link Funktionen

Erklärung der möglichen Einstellungen in den Eigenschaften des IO-Link Ports

Zyklus Einstellungen

Mit diesem Parameter kann die IO-Link Kommunikationsgeschwindigkeit durch Erhöhung der IO-Link Zykluszeit reduziert werden. Über das scroll down Menü kann die Zykluszeit verstellt werden.

Datenauswahl

Mit dem Datenausschnitt-Offset kann das Startbyte der Prozessdaten festgelegt werden. Bei der max. Eingangsdatenlänge wird die tatsächliche Prozessdatenlänge des IO-Link Devices eingegeben. Diese Einstellungen sind nur für die Eingangsdaten. Das sichtbare Datenfenster der Eingangsdaten kann nun über ein IO-Link Modul mit entsprechender Prozessdatenlänge angepasst werden.

Validierung

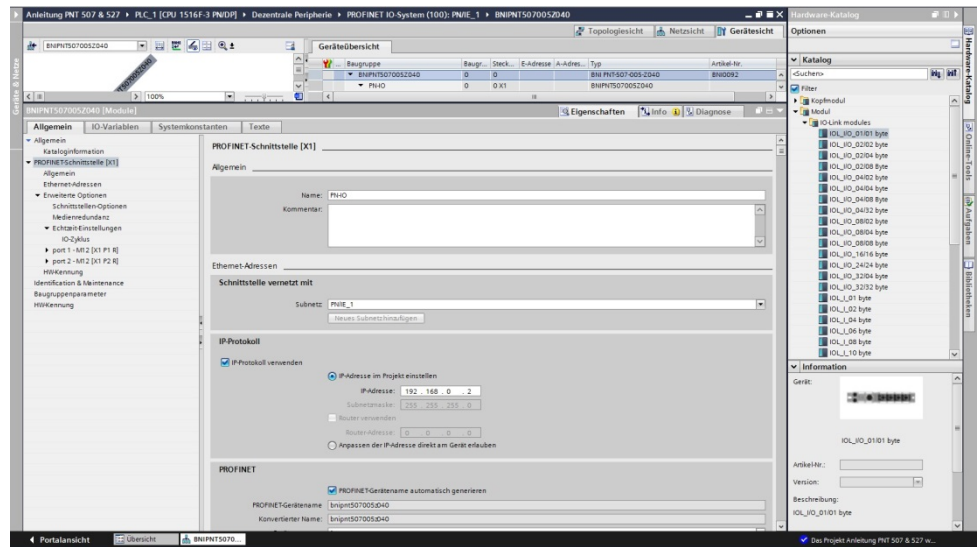
Keine Validierung: Validierung deaktiviert, jedes Device wird akzeptiert
Kompatibilität: Hersteller ID und Device ID wird mit den Daten des Moduls verglichen. Nur bei Übereinstimmung wird die IO-Link Kommunikation gestartet. Hersteller ID und Device ID wird in dezimal eingegeben.
Identität: Hersteller ID und Device ID sowie die Seriennummer wird mit den Daten des Moduls verglichen. Nur bei Übereinstimmung wird die IO-Link Kommunikation gestartet. Hersteller ID und Device ID wird in dezimal, Die Seriennummer wird in ASCII code eingegeben

5 Integration

Gerätename, Profinet Adresse

Mit einem Doppelklick auf das Modul im Profinet Strang werden die Kommunikationsparameter des Modules angezeigt.

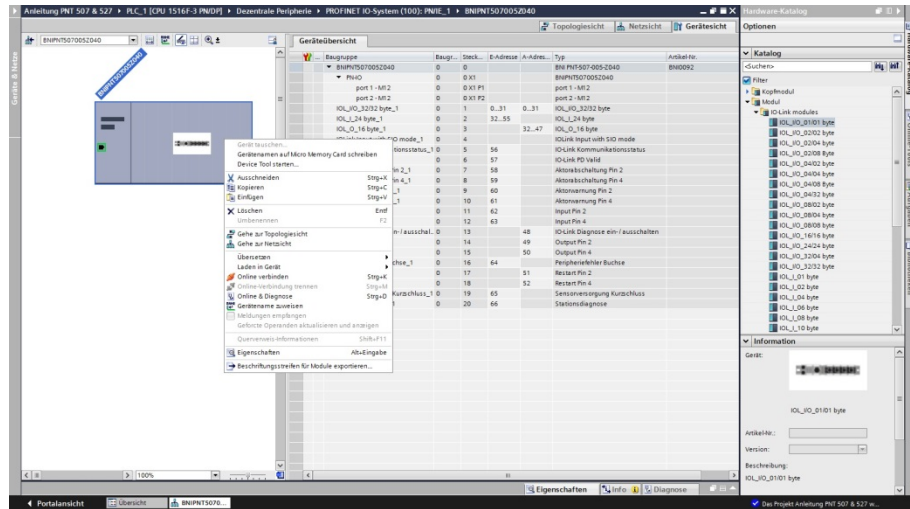
Hier wird die Konfiguration des Gerätenamens sowie der Profinet Adresse (IP) vorgenommen.



5 Integration

Gerätebeziehung aufbauen

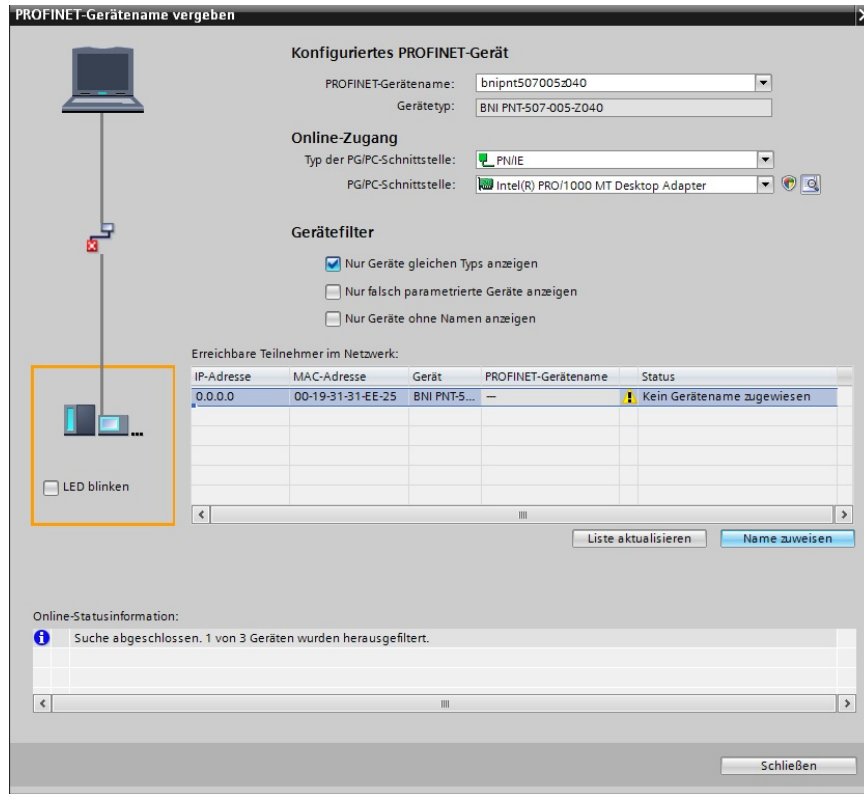
"Gerätesicht" → rechtecklick auf Modul → "Gerätenamen zuweisen".



Gerätenamen vergeben

Den gewünschten Gerätenamen auswählen und mit Hilfe von „Name zuweisen“ dem markierten, gefundenen Gerät vergeben. Der Gerätename muss der selbe Name sein wie zuvor unter Geräteigenschaften konfiguriert (siehe vorige Seite)

Die Identifizierung findet über die MAC-Adresse (auf der Rückseite des Gerätes zu finden), oder über den Blink Test.



Abschluss der Konfiguration

Downloaden der Konfiguration in der HW-Konfig.

Daraufhin sollte der Bus Fehler am Modul verschwinden.

Es könnte, speziell wenn IO-Link verwendet wird, weiterhin ein System Fehler aktiv sein.

Mögliche Ursachen:

- Leitungsbruch (Kein IO-Link Device angeschlossen)
- IO-Link Device Fehler (z.B. Externe Spannungsversorgung nicht angeschlossen)
- Validierung fehlgeschlagen

Sollte das Modul weiterhin einen Busfehler melden,

könnte es ein Problem in einer der folgenden Punkte geben:

- Gerätebeziehung nicht aufgebaut.
Das Netzwerk scannen und überprüfen ob sich das Gerät unter dem korrekten Gerätenamen und unter der korrekten IP Adresse meldet.
Gegebenenfalls die Ethernet Adresse oder den Gerätenamen anpassen, den Gerätenamen erneut dem Gerät zuweisen und die Konfiguration downloaden.

5 Integration

5.2. Funktionen in den Modul Eigenschaften	Beschreibung der Funktionen in den Modul - Eigenschaften
Moduleinstellungen	<p>Globale Diagnose: Mit dieser Funktion können alle Diagnose Meldungen des Moduls erlaubt / unterdrückt werden. (optische Diagnose Signale und Diagnose in konfigurierten Diagnosemodulen sind nicht betroffen)</p> <p>Unterspannung der Sensorversorgung: Mit dieser Funktion wird die Diagnose Meldung Unterspannung Sensorversorgung des Moduls erlaubt / unterdrückt. (optische Diagnose und Diagnose in konfigurierten Diagnosemodulen Signale ist nicht betroffen)</p> <p>Unterspannung der Aktorversorgung: Mit dieser Funktion wird die Diagnose Meldung Unterspannung Aktorversorgung des Moduls erlaubt / unterdrückt. (optische Diagnose Signale und Diagnose in konfigurierten Diagnosemodulen ist nicht betroffen)</p>
Port Funktionalität	<p>Hier kann die Funktion für jeden einzelnen Port Pin definiert werden: Schließer = Eingang als Schließerkontakt Öffner = Eingang als Öffnerkontakt Ausgang= Ausgang Funktion IO-Link Input with SIO mode = SIO Modus; Ein IO-Link Device kann über IO-Link parametrieren und danach in einen SIO Modus versetzt werden in welchem der IO-Link Port Pin als einfacher Schalteingang funktioniert. Pin-Funktion je nach Konfiguration.</p>
Safe State	<p>Diese Funktion ist eine Ergänzung zu einer Ausgangskonfiguration des jeweiligen Port Pins. Für jeden Port Pin kann ein sicherer Zustand vordefiniert werden, die dieser im Falle eines Verlustes der Buskommunikation einnehmen soll.</p>

5.3. Bitmapping und Funktion

Bitmapping und Funktion der konfigurierbaren Module

**Eingänge Pin 4
Eingänge Pin 2*
Ausgänge Pin 4*
Ausgänge Pin 2***

Signale von konfigurierten Eingängen oder Ausgängen werden in den Modulen Eingänge Pin 4 / Eingänge Pin 2 sowie Ausgänge Pin 4, Ausgänge Pin 2 abgebildet.

Das Modul „Eingänge Pin 2“ bildet außerdem auch die Diagnose Eingänge der Diagnoseeingang Funktion ab. Je nach Konfiguration.

IO-Link Module

Die IO-Link Module sind immer nach demselben Schema aufgebaut:

IOL_E/A_x/xBytes

└─ Anzahl der verwendeten Prozessdaten (sollte gleich oder größer als die Prozessdatenlänge des IO-Link Device sein)
└─ E = Eingangsdaten
└─ A = Ausgangdaten
└─ E/A = sowohl Eingangs- als auch Ausgangsdaten

**Aktorabschaltung*
Pin 4 / Pin 2**

Bildet einen Kurzschluss zwischen einem gesetztem Ausgang zu Masse am jeweiligen Port Pin ab.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

**Aktorwarnung*
Pin 4 / Pin 2**

Rückmeldung wenn auf einem nicht gesetzten Ausgang eine Spannung eingespeist wird.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

**Restart* Pin 4 /
Pin 2**

Wird diese Funktion konfiguriert wird nach einem Aktorkurzschluss kein automatischer Neuanlauf durchgeführt, sondern man muss durch Einsetzen des entsprechenden Bits den Port freischalten.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

*Nur bei BNI PNT-507-005-Z040

**Nur bei BNI PNT-527-005-Z040

5 Integration

IO-Link Diagnose ein- / ausschalten

Wird diese Funktion konfiguriert, wird die IO-Link Diagnose für alle Ports deaktiviert und kann für die gewünschten Ports wieder aktiviert werden.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

IO-Link Kommunikation

Bitstatus für jeden IO-Link Port, Rückmeldung ob eine Kommunikation aufgebaut ist.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Peripheriefehler Buchse

Rückmeldung auf welchem Port ein Fehler aufgetreten ist.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Sensorversorgung Kurzschluss

Rückmeldung an welchem Port ein Kurzschluss der Sensorversorgung vorliegt.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Class B Versorgung Kurzschluss **

Rückmeldung an welchem Port ein Kurzschluss der Class B Versorgung vorliegt.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Stationsdiagnose

Rückmeldung welcher Fehler aufgetreten ist.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
IO-Link Kurzschluss	Aktor-Warnung	Aktor-Kurzschluss	Sensorspg. Kurzschluss	Externer Fehler	No UA	US Aktor	US Sensor

IO-Link PD Valid

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

*Nur bei BNI PNT-507-005-Z040

**Nur bei BNI PNT-527-005-Z040

Parameter-Server

Ausgeschaltet:

Datenhaltungsfunktionen deaktiviert, gespeicherte Daten bleiben gespeichert.

Löschen:

Datenhaltungsfunktionen deaktiviert, gespeicherte Daten werden gelöscht.

Wiederherstellen:

Es wird nur ein Download der Parameterdaten auf das IO-Link Device durchgeführt. Sobald sich die gespeicherten Parameterdaten im Parameterserver des Ports vom angeschlossenen IO-Link Device unterscheiden wird ein Download durchgeführt. Einzige Ausnahme: Der Parameterserver ist leer. Dann wird einmalig ein Upload durchgeführt.

Sichern/Wiederherstellen:

Es wird ein Up- und Download der Parameterdaten auf das IO-Link Device durchgeführt. Sobald sich die gespeicherten Parameterdaten im Parameterserver des Ports vom angeschlossenen IO-Link Device unterscheiden und keine Upload Anforderungen vom IO-Link Device vorhanden ist, wird ein Download durchgeführt. Sobald ein Device einen Upload angefordert (Uploadflag gesetzt) oder wenn im Master Port keine Daten hinterlegt sind (z.B. nach Löschung der Daten oder vor dem ersten Datenupload) startet der Master einen Upload der Parameterdaten aus dem Device.

Hinweis



Nach dem Upload der Parameterdaten bleibt bis zum Löschen der Datensätze ebenfalls die Vendor ID und Device ID des angeschlossenen IO-Link Devices gespeichert.

Es findet beim Anlauf des angeschlossenen IO-Link Devices eine Validierung statt. Somit kann dann nur ein IO-Link Device vom gleichen Typ für die Datenhaltung eingesetzt werden.

6 Monitoring & Diagnose

6.1. Allgemeines

Das Feldbusmodul bietet mehrere Diagnoseschnittstellen, die im Folgenden beschrieben sind:

- Gerätediagnose über das Webinterface
- Netzwerkdiagnose über SNMP
- Feldbusspezifische Diagnose über die SPS

Das Webinterface und die Feldbus-spezifische Diagnoseschnittstelle sind jeweils in einem separaten Kapitel beschrieben.

Ein Zugriff auf die Monitoring - und Diagnose- Schnittstellen des Geräts erfolgt über die IP-basierte Management-Schnittstelle über das Ethernet-Netzwerk. Die notwendige Einstellung des IP-Zugangs kann alternativ zu der im Kapitel „Integration“ beschriebenen Vorgehensweise auch mittels anderer dedizierter Konfigurationswerkzeuge unter Verwendung des Protokolls DCP von PROFINET erfolgen. Die folgenden Parameter müssen dabei gesetzt werden:

- IP Adresse (IP)
- Subnetmaske (SN)
- Gatewayadresse (GW)
- Geräte name

Ein Zurücksetzen der Konfigurationseinstellungen auf Werkseinstellungen (Auslieferungszustand) ist über das Webinterface möglich.

Konfigurationseinstellungen sind nur möglich, wenn das Modul keine aktive Verbindung mit einer Steuerungseinheit hat.

6.2. SNMP MIBs

Monitoring und Diagnose der Netzwerkschnittstellen des Geräts kann über das Netzwerk mithilfe des SNMPv1-Protokolls erfolgen. Auf dieses kann einfach über einen sogenannten SNMP-Browser oder übliche Netzwerkmanagement-Anwendungen zugegriffen werden.

Unterstützt werden die folgenden MIBs:

- MIB-2 (RFC 1213)
- LLDP-MIB (IEEE 802.1AB)

In den modulbezogenen Informationen der MIB-2 werden Informationen über das Feldbusmodul bereitgestellt:

MIB-Variable	Beschreibung
sysDescr	A textual description of the entity. This value should include the full name and version identification of the system's hardware type, software operating-system, and networking software.
sysObjectID	{1.3.6.1.4.1.44233.1.2.1} For Balluff products with Product enterprise Number (PEN) = 44233, the product list is defined in BALLUFF-PRODUCTS-MIB
sysUpTime	The time (in hundredths of a second) since the network management portion of the system was last re-initialized.
sysContact	The textual identification of the contact person for this managed node, together with information on how to contact this person. ("BALLUFF")
sysName	An administratively-assigned name for this managed node. By convention, this is the node's fully-qualified domain name. ("BNI PNT")
sysLocation	The physical location of this node (e.g. "73765 Neuhausen a.d.F, Germany")

In den portbezogenen Informationen der MIB-2 werden Diagnosedaten über die Netzwerkverbindungen, darunter auch die IO-Link-Ports, angezeigt:

MIB-Variable	Ethernet-Port	IO-Link-Port
ifIndex	A unique value, contiguously starting from 1.	
ifDescr	A textual string containing information about the interface, i.e. "Ethernet X"	"IO-Link X" / "IO-IN X" / "IO-OUT X"
ifType	IANAifType = 6 (ethernetCsmacd) when Ethernet	IANAifType = 280 (sdci) when IO-Link-Port = 0 (other) when I/O-Port
ifMTU	length of Ethernet MTU	length of IO-Link process data (typically max. 32 Byte) or 1, when IO-port
ifSpeed	actual Ethernet speed	IO-Link speed (no device = 0 bit/s, Com1 Mode = 4800 bit/s, Com2 Mode 38400 bit/s, Com3 Mode = 230400 bit/s)
ifPhysAddress	MAC address assigned to this port	This object may contain an octet string of zero length, since IO-Link is a serial P2P protocol with no specific addressing.
ifAdminStatus	Up(1), Down(2), depending	Up(1), Down(2), depending if IO-Link capability is configured.
ifOperStatus	Up(1), Down(2), depending if an	IO-Link device is connected and operable.
ifLastChange	The value of sysUpTime at the time the interface entered its current operational state. If the current state was entered prior to the last re-initialization of the local network management subsystem, then this object contains a zero value.	n/a
ifInOctets	The total number of octets received on the interface, including framing characters.	
ifInErrors	n/a	Number of received frames that were rejected as invalid by the IO-Link-Master (Abort).
ifOutOctets	The total number of octets transmitted out of the interface, including framing characters.	
ifOutErrors	n/a	Number of retries by the IO-Link-Master, indicating unsuccessful packet transmissions.

7 Webservice

7.1. Allgemeines

Das BNI Feldbusmodul enthält einen integrierten Webserver zum Abruf detaillierter Geräteinformationen und zur Konfiguration des Geräts.

Zur Nutzung dieses Webinterfaces müssen Sie zuerst sicherstellen, dass die Integration des Moduls in ihr Netzwerk korrekt erfolgt ist. Dazu muss das IP-Subnetz des BNI-Moduls von dem PC aus erreichbar sein, auf dem der Browser betrieben wird. Bezüglich der unterstützten Webbrowser, bitte das entsprechende Datenblatt anschauen.

Zum Verbindungsaufbau mit dem Webinterface muss die IP-Adresse des BNI-Moduls in die Adresszeile des Browsers eingegeben werden. Es erscheint dann die Home-Seite mit den wichtigsten Geräteinformationen.

The screenshot displays the web interface for the Balluff BNI PNT-508-105-Z015 module. The interface includes a navigation bar with icons for Home, Ports, IODD, Login, Config, Log, and Info. The main content area is titled "Module Information" and lists the following details:

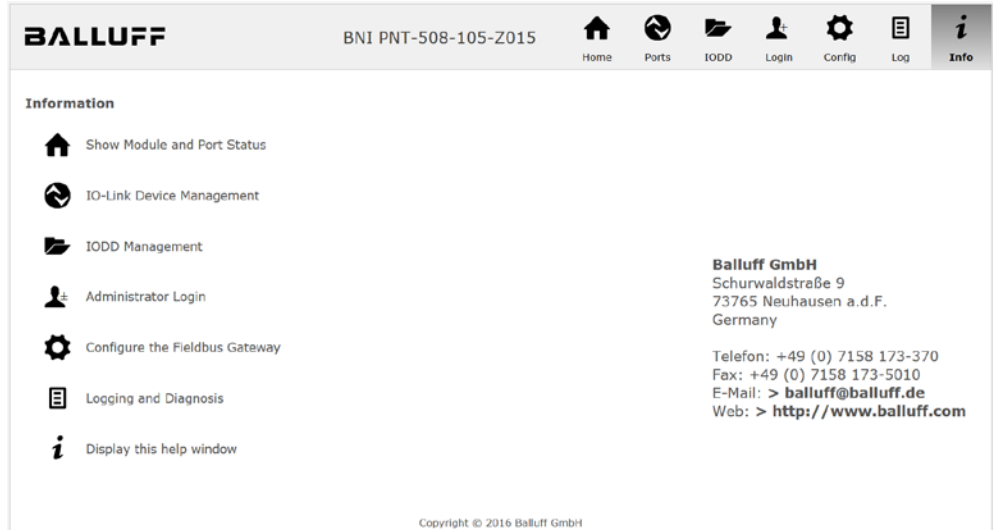
Product Name:	BNI PNT-508-105-Z015
Order Code:	BNI005H
Name:	unknown name
Location:	unknown location
Contact:	unknown contact
Firmware Revision:	3.2
Hardware Revision:	6
Station name:	mydevice
IP Address:	192.168.0.3
Subnet Mask:	255.255.255.0
Gateway Address:	0.0.0.0
MAC Address:	00:19:31:3F:FF:32
Link Speed Port 1:	100 Mbit/s FULL
Link Speed Port 2:	No Link
PLC Lock:	No

To the right of the text is a photograph of the physical module, which features four RJ45 ports arranged in a 2x2 grid. Below the image is a link labeled "> LED Legend".

7.2. Navigation / Info

Im oberen Fensterbereich befindet sich die Navigationszeile, die einen Wechsel zwischen den verschiedenen Dialogen des Webinterfaces ermöglicht. Klicken Sie dazu auf das entsprechende Symbol.

Bei Auswahl des Reiters „Info“ erscheint folgende Übersicht:



Das BALLUFF-Logo oben links verlinkt zur internationalen Balluff Homepage.

7 Webserver

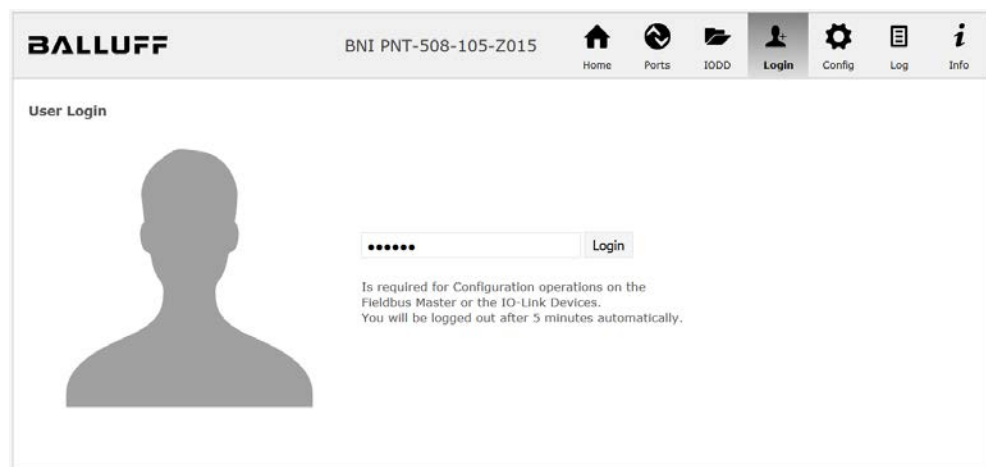
7.3. Login / Logout

Um über das Webinterface auf dem Feldbusmodul Konfigurationseinstellungen vornehmen zu können, muss zuvor ein Login erfolgen. Funktionalitäten, die ohne Login nicht genutzt werden können, sind durch ausgegraute Buttons erkennbar.

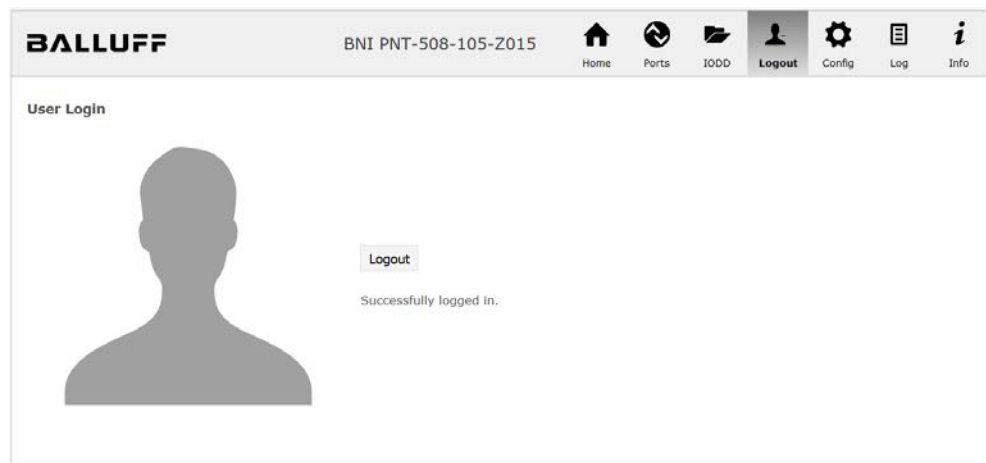
Das Standardpasswort lautet:

BNI PNT-XXX-XXX-XXXX	„BNIPNT“
BNI EIP-XXX-XXX-XXXX	„BNIEIP“
BNI ECT-XXX-XXX-XXXX	„BNIECT“

Das Passwort kann nicht verändert werden!



Nach erfolgreichem Login stellt sich der Dialog wie folgt dar:



Über den Button „Logout“ kann ein Benutzer sich wieder ausloggen. Erfolgt 5 Minuten lang keine Interaktion mit dem Webserver, wird der Benutzer automatisch ausgeloggt.



Hinweis

Das Feldbusmodul unterstützt aus Sicherheitsgründen zu einem Zeitpunkt nur ein einzelnes Login mit Konfigurationszugang. Lesend (ohne Login) kann aber von mehreren PCs gleichzeitig auf das Feldbusmodul zugegriffen werden.

7.4. Dialog „Home“

Unter „Home“ erhalten Sie wesentliche Informationen über das Feldbusmodul selbst und dessen Netzwerk-Aktivität. Es wird auch angezeigt, ob die Konfigurationssperre über die Steuereinheit (SPS) aktiviert wurde.

Über die LEDs des Feldbusmoduls werden Informationen über die aktuellen Prozessdaten und den Status des Moduls dargestellt. Nach Auswahl von „LED Legend“ erscheint ein Hilfe-Dialog, der die Bedeutung der LEDs erläutert.

Ist ein IO-Link-Gerät an einem der konfigurierten IO-Link-Ports angeschlossen, werden neben den Moduldaten auch einige Gerätedaten als Link angezeigt. Nach Anwählen einer dieser Links wird der entsprechende Gerätedialog aufgerufen.

The screenshot displays the BALLUFF webserver interface for a BNI PNT-508-105-Z015 module. The interface includes a navigation bar with icons for Home, Ports, IO-Link, Logout, Config, Log, and Info. The main content area is divided into two sections: Module Information and a visual representation of the module's IO-Link ports.

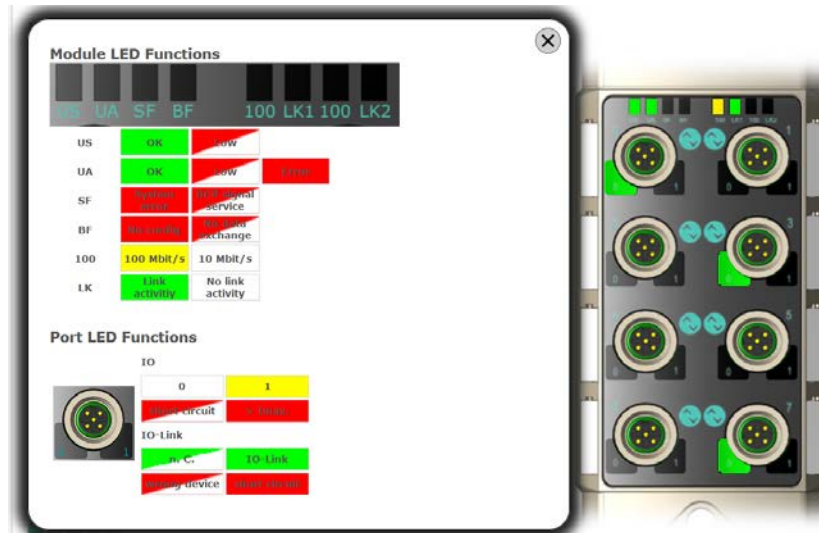
Module Information

Product Name:	BNI PNT-508-105-Z015
Order Code:	BNI005H
Name:	Balluff GmbH
Location:	Schurwaldstraße 9
Contact:	+49 (0) 7158 173
Firmware Revision:	3.2
Hardware Revision:	6
Station name:	mydevice
IP Address:	192.168.0.3
Subnet Mask:	255.255.255.0
Gateway Address:	0.0.0.0
MAC Address:	00:19:31:3F:FF:32
Link Speed Port 1:	100 Mbit/s FULL
Link Speed Port 2:	No Link
PLC Lock:	No

The visual representation of the module shows a 4x2 grid of IO-Link ports. Each port has a status indicator (LED) above it. The top-left port is connected to a BALLUFF BNI IOL-302-002-Z046 device. The top-right port is connected to a BALLUFF BNI IOL-802-000-Z036 device. The bottom two ports are not connected. A link labeled "> LED Legend" is visible below the port grid.

7 Webservice

PNT:



EIP:



7.5. Dialog „Ports“

Über den Dialog „Ports“ werden Informationen und Prozessdaten der angeschlossenen IO-Link-Geräte angezeigt.
Selektieren Sie auf der rechten Seite an der Abbildung des Feldbusmoduls den gewünschten IO-Link-Port, um die Gerätedaten zu sehen.

**Hinweis**

Die Daten des IO-Link-Geräts werden nur angezeigt, wenn der Port auch als IO-Link-Port konfiguriert ist!

**Keine passende
IODD
hochgeladen**

Es ist möglich, die Konfigurationsparameter des IO-Link-Geräts über die Option „Parameters“ zu lesen und zu schreiben. Die Parameterindizes und Unterindizes des IO-Link-Geräts sind im dazugehörigen separaten Benutzerhandbuch beschrieben (bzw. folgen den IO-Link Konventionen).

Unter dem Punkt „Events“ können Sie sehen, ob ein Diagnoseereignis vom IO-Link-Gerät vorliegt.

Unter dem Punkt „Parameter Server Content“ können Sie den Inhalt des Parameter-Servers einsehen, wenn Parameterdaten auf dem Parameter-Server gespeichert sind.

BALLUFF BNI PNT-508-105-Z015

Home Ports IODD Logout Config Log Info

IO-Link Device Properties (Port 0)

Identification Data

Vendor ID: 0x050D20
 Device ID: BALLUFF
 Vendor Name: www.balluff.com
 Product Name: BNI IOL-302-002-Z046
 Product ID: BNI00AU
 Product Text: Sensor/Actor hub M8
 Serial Number: 7A 69 68 67 6A 68 73 6C 66 61 6A 6B F6 64 6C 75
 Hardware Revision: 1
 Firmware Revision: 1.0 2016/03/08 09:05:24 R2920
 Application specific tag:

Process Data

Inputs (hex): 20 00
 Outputs (hex): 00 00

Parameters

Index:
 Subindex:
 Data (hex):
 Result: Read Write

Events

Current Event: Secondary supply voltage fault (Port Class B) - Check tolerance

Parameter server content

Vendor ID (hex): 00 00
 Device ID (hex): 00 00 00
 Checksum (hex): 00 00 00 00
 Content (hex): (none)

Dialog „Ports“ mit direktem Parameterzugriff

7 Webservice

Passende IODD hochgeladen

Ist passend zu dem IO-Link-Gerät, das am aktuell selektierten Port angeschlossen ist, eine IODD hochgeladen worden (siehe "Dialog „IODD“, wird nicht der normale Dialog für „Process Data“ und „Parameters“ angezeigt, sondern ein erweiterter Dialog. Dabei werden Informationen aus der IODD des Geräts verwendet, um die Daten besser verständlich darstellen zu können.

So sind im folgenden Screenshot nicht nur die Input-Daten des Distanzsensors als Hex-Zahl dargestellt, sondern sie unter dem Punkt „Input“ auch interpretiert und mit Beschriftungen versehen.

Da dieser Sensor keine Parameter hat, werden auch keine angezeigt.

BALLUFF BNI PNT-508-105-Z015 Home Ports IODD Logout Config Log Info

IO-Link Device Properties (Port 2)

Identification Data

Vendor ID: 0x0378
 Device ID: 0x020101
 Vendor Name: BALLUFF
 Vendor Text: www.balluff.com
 Product Name: BAW M18MI-BLC50B-S04G
 Product ID: 153938
 Product Text: Inductive distance sensor, 1...5mm
 Serial Number:
 Hardware Revision: 1.00
 Firmware Revision: 1.01
 Application specific tag:

Process Data

Inputs (hex): 00 03 FF
 Outputs (hex): no outputs

Input

Distance absolute	1023
Reserved bits	0

Events

Current Event: no Event

Parameter server content

Vendor ID (hex): 00 00
 Device ID (hex): 00 00 00
 Checksum (hex): 00 00 00 00
 Content (hex): (none)

Dialog „Ports“: IODD-Interpretation und Gerätebild

Hat die IO-Link-Adresse des IO-Link-Geräts am aktuell ausgewählten Port auch Parameter, werden diese als Tabelle angezeigt (siehe folgender Screenshot). In diesem Beispiel werden die Parameter der Balluff Smart Light angezeigt.

Die Smart Light ist eine Meldeleuchte, die in drei Modi betrieben werden kann. Diese Modi können über einen IO-Link Parameter eingestellt werden. Die Parameterwerte und die zugehörigen Texte sind in der IO-Link-Adresse hinterlegt.

So kann der „Operation Mode“ ausgelesen und angezeigt werden (Buttons „Read“ bzw. „Read All“) oder auch auf das Gerät geschrieben werden (Button „Write“).

Haben Unterindizes keine Buttons, können diese nicht einzeln verarbeitet werden, sondern nur der ganze Index auf einmal.



Hinweis

Jeder geänderte Wert muss einzeln mit einem Klick auf den „Write“ Button geschrieben werden!

Parameters			Write	Read	Read All
64 (0)	Operating mode (rw)	Segment mode ▾	Write	Read	
65 (0)	Number of segments (rw)	One segment ▾	Write	Read	
66 (0)	Type of level indicator (rw)	Bottom-up ▾	Write	Read	
67 (0)	Resolution of level indicator (rw)	8 bit ▾	Write	Read	
68 (0)	Level mode, segment 1 (rw)	See child elements			
68 (1)	Level mode, segment 1 color	Off ▾	Write	Read	
68 (2)	Level mode, segment 1 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input checked="" type="radio"/> Color is dominant	Write	Read	
69 (0)	Level mode, segment 2 (rw)	See child elements			
69 (1)	Level mode, segment 2 color	Off ▾	Write	Read	
69 (2)	Level mode, segment 2 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input checked="" type="radio"/> Color is dominant	Write	Read	
70 (0)	Level mode, segment 3 (rw)	See child elements			
70 (1)	Level mode, segment 3 color	Off ▾	Write	Read	
70 (2)	Level mode, segment 3 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input checked="" type="radio"/> Color is dominant	Write	Read	
71 (0)	Level mode, segment 4 (rw)	See child elements			
71 (1)	Level mode, segment 4 color	Off ▾	Write	Read	
71 (2)	Level mode, segment 4 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input checked="" type="radio"/> Color is dominant	Write	Read	

Dialog „Ports“: Parameterliste eines IO-Link-Geräts mit hochgeladener IO-Link-Adresse

7 Webserver

7.6. Dialog „IODD“

Über diesen Dialog können IODDs (Gerätebeschreibungsdateien für IO-Link-Geräte) und die zugehörigen Gerätebilder auf das Feldbusmodul hochgeladen werden, damit im Dialog „Ports“ eine detailliertere Darstellung der angeschlossenen IO-Link-Geräte möglich ist.

Bei angeschlossenen IO-Link-Geräten und aktivierten IO-Link-Ports zeigt der Dialog eine Tabelle mit Informationen über die IO-Link-Geräte an.

Das Feldbusmodul unterstützt mit seinem Dateisystem lediglich Dateinamen im „8+3“-Format, d.h. mit einer eingeschränkten Namenslänge. Da IODD-Dateien üblicherweise mit langen Dateinamen veröffentlicht werden, müssen diese vor dem Hochladen auf das Feldbusmodul auf dem PC nach einem bestimmten Schema umbenannt werden.

Dazu wird im Dialog Hilfestellung angeboten, indem im unteren Teil der Website in der Auflistung der aktuell angeschlossenen IO-Link-Geräte der zugehörige benötigte IODD-Dateiname angezeigt wird (Spalte IODD Filename).

Es können auch Bilddateien ohne IODD hochgeladen werden, die Bilder werden trotzdem im Dialog „Ports“ angezeigt.

IODD Management

Device	Picture
BA050A01.xml X	Delete
BA020101.xml X	Delete
BA050D20.xml X	Delete

Choose the IODD to upload:

Durchsuchen... BA020101.png

Upload

Information

This module has a FAT12 file system, which means it supports only file names in 8.3 convention. **Please rename your IODDs according to the suggested filename in the table below.**

The suggested filename is generated according to following rule:

- The first two characters of the file name are the first two letters of the IODD Vendor Name. If the device has no vendor name, those characters are substituted by underscores.
- The remaining 6 characters must encode the DeviceID in hexadecimal representation (padded with zeros if necessary).

Note that the filename must contain the DeviceID that is in the IODD file!

Currently connected IO - Link Devices:

Vendor Name	Product Name	Product ID	Vendor ID	Device ID	IODD Filename
BALLUFF	BNI IOL-302-002-Z046	BNI00AU	0000	050D20	BA050D20.xml
BALLUFF	BNI IOL-802-000-Z036	BNI0072	0378	050A01	BA050A01.xml
BALLUFF	BAW M16MI-BLC503-S04G	153938	0378	020101	BA020101.xml

Über den Button „Delete“ können IODDs und Gerätebilder bei Bedarf wieder vom Feldbusmodul entfernt werden.



Hinweis

Vor dem Auswählen der IODD muss diese auf dem PC auf den Dateinamen, der in der Tabelle in der Spalte „IODD Filename“ angezeigt wird, umbenannt werden!

7.7. Dialog „Config“

Die Konfigurationsseite ermöglicht nach dem Einloggen die Konfiguration des Moduls. Sie können sowohl die Modul-Informationstexte als auch die Portkonfiguration ändern. Die Aktion „Set Ports“ wird nicht dauerhaft im Gerät gespeichert und geht mit dem nächsten Reboot oder Reset verloren.

PNT / ECT:



7 Webservice

EIP:

BALLUFF BNI EIP-508-105-Z015

Home Ports IODD Logout **Config** Log Info

Module Configuration

Name: Balluff GmbH

Location: Schurwaldstraße 9

Contact: +49 (0) 7158 173

DHCP Client

Static IP

IP Address: 192 168 0 159

Subnet Mask: 255 255 255 0

Gateway Address: 192 168 0 1

Factory IP

IP Address: 192.168.1.1

Subnet Mask: 255.255.255.0

Gateway Address: 192.168.1.1

In order to change the IP address, it's necessary to reboot the module after saving the configuration.

Save Configuration

Reboot Factory Reset

Port Configuration

Mode Pin

IO Link 4

Digital Input/Output 2

Digital Input/Output 4

Digital Input/Output 2

Digital Input/Output 4

Digital Input/Output 2

Digital Input/Output 4

Digital Input/Output 2

IO Link 4

Digital Input/Output 2

IO Link 4

Digital Input/Output 2

IO Link 4

Digital Input/Output 2

Set Ports

Der Parametersatz „Module Configuration“ auf der linken Seite wird durch Drücken des Buttons „Save Configuration“ angewendet und dauerhaft im Gerät hinterlegt. Der Button „Reboot“ startet das Gerät neu, als wenn die Versorgungsspannung des Moduls ab- und wieder angeschaltet worden wäre. Durch Drücken des Buttons „Factory Reset“ wird die im Gerät hinterlegte Konfiguration gelöscht und anschließend ein Reboot durchgeführt, so dass das Gerät die Default-Konfiguration wie im Auslieferungszustand aufweist.

7.8. Dialog "Log"

Dieser Dialog bietet allgemeine Service-Informationen über das Gerät und eine Logging-Funktion.

Die obere Tabelle (siehe Screenshot unten) enthält wichtige Informationen für alle Service-Anfragen.



Hinweis

Wenn Sie eine detaillierte Frage zu einem konkreten Fall haben, senden Sie uns einen Screenshot dieser Website oder drucken Sie die Website als PDF.

Das Logging stellt aufgetretene Ereignisse in ihrer zeitlichen Abhängigkeit dar. Damit ist es ein Werkzeug zur detaillierten Störungssuche in Anlagen.

The screenshot shows the BALLUFF web interface for device BNI PNT-508-105-Z015. The top navigation bar includes Home, Ports, IODD, Logout, Config, Log, and Info. The main content is divided into two sections: Information and Log.

Information

Product name:	BNI PNT-508-105-Z015	Browser time:	2016-12-16 10:26:29.495
Firmware revision:	3.2	System uptime:	50 secs 291 msecs
MAC address:	00:19:31:3F:FF:02	Free flash space:	1720 KB
IP address:	192.168.0.10	Web version:	2.0.113
Browser version:	Firefox 50.0		

Log

Buttons: Set module time, Clear Log, Update Log

No.	Severity	Date	Origin	Message
0	Notice	2000-01-01 00:00:00.404	SYS	System startup (Oct 6 2016, 11:54:01)
1	Notice	2000-01-01 00:00:00.437	SYS	Set MAC address: 00:19:31:3F:FF:02
2	Notice	2000-01-01 00:00:00.493	IOL_MASTER	IO-Link Master started
3	Informational	2000-01-01 00:00:00.501	IOL_MASTER	FW version 1.2.8
4	Notice	2000-01-01 00:00:01.999	ETH	Port 1: Link Up (100 Mbit/s, full duplex)
5	Notice	2000-01-01 00:00:37.926	WEB_IF	Login successful, IP address: 192.168.0.50
6	Error	2000-01-01 00:00:41.902	IOL_MASTER	Port 0: Device disconnected
7	Error	2000-01-01 00:00:42.272	IOL_MASTER	Port 1: Device disconnected
8	Error	2000-01-01 00:00:42.981	IOL_MASTER	Port 3: Device disconnected
9	Notice	2000-01-01 00:00:43.169	IOL_MASTER	Port 2: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
10	Notice	2000-01-01 00:00:43.347	IOL_MASTER	Port 2: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
11	Warning	2000-01-01 00:00:43.347	IOL_MASTER	Port 2: BNI IOL-101-S01-K018 connected
12	Notice	2000-01-01 00:00:44.145	IOL_MASTER	Port 4: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
13	Error	2000-01-01 00:00:44.183	IOL_MASTER	Port 5: Device disconnected
14	Warning	2000-01-01 00:00:44.499	IOL_MASTER	Port 4: BNI IOL-801-000-Z036 connected
15	Error	2000-01-01 00:00:44.830	IOL_MASTER	Port 6: Device disconnected
16	Error	2000-01-01 00:00:45.200	IOL_MASTER	Port 7: Device disconnected

Die Klassifizierung der Ereignisse erfolgt über die Spalte „**Severity**“:

Interner Fehler (Emergency, Alert, Critical)

→ Das Feldbusmodul hat einen Defekt an sich selbst (Hardware oder Software) festgestellt, was im Normalbetrieb nicht vorkommen darf. Falls dieser Fall doch eintritt, muss das Modul gewartet oder ausgetauscht werden.

Externer Fehler (Error, Warning)

→ Das Feldbusmodul hat ein möglicherweise unzulässiges Ereignis festgestellt, welches von außen auf das Modul einwirkt. Eine Störungssuche in der Anlage könnte notwendig sein.

Ereignis (Informational, Notice)

→ Das Feldbusmodul hat ein wichtiges normales Betriebsereignis festgestellt und meldet dieses. Dazu gehören zum Beispiel auch Konfigurationsaktionen über das Webinterface und andere Konfigurationsschnittstellen, welche aufgezeichnet werden.

Durch Drücken des Buttons „Set Module Time“ wird die aktuelle Uhrzeit des Browsers auf das Feldbusmodul übertragen, wird aber nicht permanent gespeichert. Nach einem Reset, Reboot oder einer spannungslosen Phase läuft die Uhrzeit wieder beim Jahr 2000 los.

Mit dem Button „Update Log“ kann die Anzeige aktualisiert werden, „Clear Log“ löscht alle vorhandenen Einträge. Die Log-Einträge sind in einem Ringpuffer gespeichert.

8.1. Diagnose-Meldungen

Die Diagnose-Meldungen, welche das Modul bei einem Fehler generiert, werden im Regelfall von der SPS ausgelesen und verarbeitet. Es ist ebenso möglich die Diagnose mittels Funktionsbaustein aus dem Modul auszulesen und auszuwerten.

Die Diagnose Meldung ist 34 Byte lang und in 3 Blöcke unterteilt:
Block Header, Alarm Specifier, Channel Properties

Byte	Wert	Bedeutung	Block
0	00	Block Type	BlockHeader
1	02		
2	00	Block Length	
3	1E		
4	01	Block Version High	
5	00	Block Version Low	
6	00	Alarmtype	
7	01		
8	00	API	
9	00		
10	00		
11	00		
12	00	Slotnumber	
13	01	Subslotnumber	
14	00		
15	01	Module Ident	
16	00		
17	00		
18	00		
19	17	Submodule Ident	
20	00		
21	00		
22	00		
23	01	AlarmSpecifier	AlarmSpecifier
24	XX		
25	36	User Structure Ident	
26	80		
27	00		
28	XX	Channelnumber	
29	XX		
30	08	ChannelProperties	ChannelProperties
31	00		
32	00	ChannelErrorType	
33	1A		

8 Diagnose

8.2. Block Header Der erste Teil der Diagnose ist der sogenannte Block Header, welcher 24 Byte lang ist.

Block Type Die ersten 2 Byte des Block-Header's werden durch den Block Typ beschrieben um den Datentyp zu definieren.

Mögliche Werte	Bedeutung
0x0002	Alarm Notification Low

Block Length 2 Byte Daten, die die Länge der folgenden Diagnosemeldung beschreiben. (für die komplette Diagnosemeldung müssen die 2 Byte von Block Typ und die 2 Byte von Block Länge addiert werden).

Block Version Low Byte fest auf 0x01, High Byte fest auf 0x00

Alarm Type 2 Byte, hier steht die Information um welchen Alarm Typ es sich handelt

Mögliche Werte	Bedeutung
0x0001	Diagnose

API 4 Byte, default ist 0.

Mögliche Werte	Bedeutung
0x00000000	Default Wert

Slot 2 Byte Daten, beschreibt welcher Slot (Steckplatz) des Moduls einen Fehler meldet

BNI PNT-507-005-Z040

Mögliche Werte	Bedeutung
0x0001	Slot 0 (Kopfmodul)
0x0002	Slot 1 - 4 (IO-Link Ports 0 - 3)
0x0003	Slot 1 - 4 (IO-Link Ports 0 - 3)
0x0004	Slot 1 - 4 (IO-Link Ports 0 - 3)
0x0005	Slot 1 - 4 (IO-Link Ports 0 - 3)
0x0006	Slot 5 - 20 (Standard IO-Module)
0x0007	Slot 5 - 20 (Standard IO-Module)
0x0008	Slot 5 - 20 (Standard IO-Module)
0x0009	Slot 5 - 20 (Standard IO-Module)
0x0010	Slot 5 - 20 (Standard IO-Module)
0x0011	Slot 5 - 20 (Standard IO-Module)
0x0012	Slot 5 - 20 (Standard IO-Module)
0x0013	Slot 5 - 20 (Standard IO-Module)
0x0014	Slot 5 - 20 (Standard IO-Module)
0x0015	Slot 5 - 20 (Standard IO-Module)

Subslot 2 Byte Daten, beschreibt welcher Subslot des Steckplatzes einen Fehler meldet

Mögliche Werte	Bedeutung
0x0001	Subslot 1

Module Ident

4 Byte Daten, beschreibt welches Modul in dem jeweiligen Steckplatz gesteckt ist.
(Die Modul Ident ist in der GSDML hinterlegt)

Mögliche Werte	Bedeutung
0x00000017	BNI PNT-xxx-xxx-xxxx
0x00000025	IOL IN 1 OUT 0
0x00000026	IOL IN 2 OUT 0
0x0000003A	IOL IN 4 OUT 0
0x0000003B	IOL IN 6 OUT 0
0x00000027	IOL IN 8 OUT 0
0x00000035	IOL IN 10 OUT 0
0x00000037	IOL IN 16 OUT 0
0x0000003C	IOL IN 24 OUT 0
0x00000028	IOL IN 32 OUT 0
0x00000029	IOL IN 0 OUT 1
0x0000002A	IOL IN 0 OUT 2
0x0000003D	IOL IN 0 OUT 4
0x0000003E	IOL IN 0 OUT 6
0x0000002B	IOL IN 0 OUT 8
0x00000036	IOL IN 0 OUT 10
0x00000038	IOL IN 0 OUT 16
0x0000003F	IOL IN 0 OUT 24
0x0000002C	IOL IN 0 OUT 32
0x0000002D	IOL IN 1 OUT 1
0x0000002E	IOL IN 2 OUT 2
0x00000040	IOL IN 2 OUT 4
0x00000041	IOL IN 4 OUT 2
0x00000042	IOL IN 4 OUT 4
0x0000002F	IOL IN 2 OUT 8
0x00000043	IOL IN 4 OUT 8
0x00000030	IOL IN 8 OUT 2
0x00000044	IOL IN 8 OUT 4
0x00000045	IOL IN 8 OUT 8
0x00000031	IOL IN 4 OUT 32
0x00000032	IOL IN 32 OUT 4
0x00000039	IOL IN 16 OUT 16
0x00000046	IOL IN 24 OUT 24
0x00000033	IOL IN 32 OUT 32
0x00000059	Output Pin 4
0x0000005A	Output Pin 2
0x0000005B	Input Pin 4
0x0000005C	Input Pin 2

Submodule Ident

4 Byte Daten, beschreibt welches Submodul mit dem jeweiligen Modul benützt wird.
(Die Submodul Ident ist in der GSDML hinterlegt)

Mögliche Werte	Bedeutung
0x00000001	BNI PNT-xxx-xxx-xxxx

8 Diagnose

8.3. AlarmSpecifier 2 Byte, unterteilt sich wie folgt:

Sequence Number Bit 0-10 mit jeder neuen Diagnose Meldung wird dieser Zähler inkrementiert.

Channel Diagnostic Bit 11

Mögliche Werte	Bedeutung
0x00	Keine anliegende Kanal bezogene Diagnose
0x01	anliegende Kanal bezogene Diagnose

Manufacturer Specific Diagnosis Bit 12

Mögliche Werte	Bedeutung
0x00	Keine anliegende Hersteller bezogenen Diagnose
0x01	anliegende Hersteller bezogene Diagnose

Submodule Diagnostic State Bit 13

Mögliche Werte	Bedeutung
0x00	Keine weitere Diagnose des Submodule vorhanden
0x01	Mindestens eine weitere Diagnose des Submodules vorhanden

Bit 14 reserviert

ARDiagnosis State Bit 15

Mögliche Werte	Bedeutung
0x00	Keine weitere Diagnose des Modules vorhanden
0x01	Mindestens eine weitere Diagnose des Modules vorhanden

User Structure Ident 2 Byte, beschreibt die Art der Diagnose

Mögliche Werte	Bedeutung
0x8000	Kanal bezogene Diagnose

8.4. Channel Number Konfiguration als Standard E/A

Error Type	Channel Number
Undervoltage US	8000
Undervoltage UA	8000
No UA	8000
Sensor Short circuit Pin 1 - 3	0.....n
Actor Short circuit Pin 2 - 3	0.....n
Actor Short circuit Pin 4 - 3	0.....n

n = Anzahl IOL-Ports

Konfiguration als IO-Link

Error Type	Channel Number
Line break	0
Short circuit IOL Pin 4 - 3	0
Sensor short circuit Pin 1 - 3	0
IOL Device wrong configuration	0

Diagnose von IO-Link Devices

Error Type	Channel Number
Short circuit	1
Undervoltage	1
Upper threshold exceeded	1
Lower threshold undershot	1

8 Diagnose

8.5. Channel Properties

2 Byte, unterteilt sich wie folgt:

Type

Mögliche Werte	Bedeutung
0x00	Benützt wenn die Channel Number 0x8000 ist oder keiner der unten definierten Typen zutrifft.
0x01	1 Bit
0x02	2 Bit
0x03	4 Bit
0x04	8 Bit
0x05	16 Bit
0x06	32 Bit
0x07	64 Bit
0x08 – 0xFF	Reserved

Bit 0-7

Accumulative

Bit 8 nicht benützt, immer 0.

Maintenance

Mögliche Werte		Bedeutung
Bit 9	Bit 10	
0x00	0x00	Diagnose

Bit 9-10

Specifler

Mögliche Werte	Bedeutung
0x00	Nicht benützt
0x01	Diagnose aufgetreten
0x02	Diagnose gegangen
0x03	Diagnose gegangen, aber eine weitere noch aktiv

Bit 11-12

Direction

Mögliche Werte	Bedeutung
0x00	Herstellerspezifisch
0x01	Kanal als Eingang verwendet
0x02	Kanal als Ausgang verwendet
0x03	Kanal als Ein- sowie Ausgang verwendet

Bit 13-15

8.6. Channel Error Type

Fehlercode in Hex	Beschreibung
0x0000	Unbekannter Fehler
0x0001	Kurzschluss
0x0002	Unterspannung
0x0003	Überspannung
0x0004	Überlast
0x0005	Temperaturlimit überschritten
0x0006	Leistungsbruch
0x0007	Oberer Schwellwert überschritten
0x0008	Unterer Schwellwert unterschritten
0x0009	Fehler
0x001A	Externer Fehler
0x001B	Sensor hat falsche Konfiguration (IO-Link Device)
0x0101	Aktorwarnung
0x0105	Unterspannung Aktorversorgung
0x0104	Keine Aktorversorgung

9 Parametrieren von IO-Link Devices

Möglichkeiten

IO- Link Devices können über den Webserver, Funktionsbausteine und das IO-Link Device Tool parametrieren werden.

Bei der Benutzung des Device Tools sowie des Webserver wird der Großteil der Parameter welche benötigt werden, von der Software übernommen.

Das Beispielprojekt mit dem IO_Call Funktionsbaustein der Siemens AG kann von der Balluff Homepage geladen werden.

Webserver und IO-Link Device Tool greifen direkt auf das Modul zu, mit dem Funktionsbaustein wird ein Telegramm zusammengebaut, welches über DPV1 Funktionen an den Master übertragen wird.

Telegrammaufbau

Bereich	Größe in Byte	Wert (dec)	Definition
Call – Header	1	08h	08h für „CALL“, fix
	1	0 1...63 64...255	IOL-Master Port Nummer Reserved
	2	65098	FI_Index, IO-Link Header is following
IO-Link Header	1	0...255	Aufgabe 2 = Schreiben 3 = Lesen
	2	0...32767 65535	IO-Link Index Port Funktion
	1	0...255	IO-Link Subindex
Datenbereich	232		Bereich der zu schreibenden -oder zu lesenden Daten

Lesen

Um Daten auslesen zu können, muss dem Master eine Leseaufgabe für den entsprechenden Slot/Index/Subindex übermittelt werden.

Dafür muss das Telegramm entsprechend angepasst (Slot, Index), sowie bei „Aufgabe“ 0x03 für Lesen eingetragen werden. Daraufhin kann das Telegramm per Schreibbefehl an das entsprechende Modul geschickt werden.

Das Modul liest die Daten aus dem IO-Link Device aus. Die Daten können über ein Lesen mit demselben Telegramm abgeholt werden.

Schreiben

Um Daten schreiben zu können, muss dem Master eine Schreibaufgabe für den entsprechenden Slot/Index/Subindex übermittelt werden.

Dafür muss das Telegramm entsprechend angepasst (Slot, Index), sowie bei „Aufgabe“ 0x02 für Schreiben eingetragen werden. Daraufhin kann das Telegramm per Schreibbefehl an das entsprechende Modul geschickt werden.

10 Anhang

10.1. Lieferumfang

Der BNI PNT setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

- IO-Link-Block
- 4 Blindstopfen M12
- Erdungsband
- Schraube M4x6
- 20 Hinweisschilder

10.2. Bestellnummer

BNI PNT-5xx-005-Z040

Balluff Netzwerkschnittstelle _____

ProfiNet _____

Funktionen _____

- 507 = IP 67 IO-Link Master-Modul, 4 IO-Link Ports, Class A
- 527 = IP 67 IO-Link Master-Modul, 4 IO-Link Ports, Class B

Varianten _____

- 005 = 2-Port-Switch

Mechanische Version _____

Z040 = Material Zinkdruckguss

Datenübermittlung: 2 x M12 Innengewinde

Stromanschluss: 7/8" Außengewinde / Innengewinde

Sensoranschlüsse: 4 x M12 Innengewinde

10.3. Bestellinformationen

Produkt-Bestellcode	Bestellcode
BNI PNT-507-005-Z040	BNI0092
BNI PNT-527-005-Z040	BNI00A9

www.balluff.com

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

BALLUFF

BNI PNT-507-005-Z040
BNI PNT-527-005-Z040
IP67 Module
User's Guide

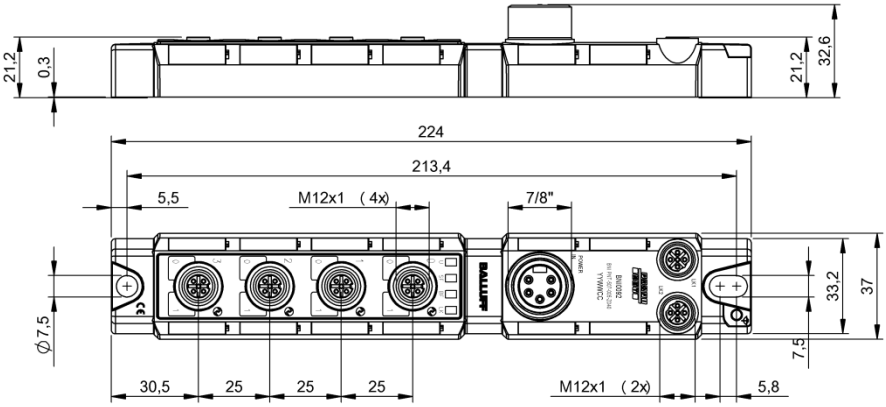




Table of Contents

1	General	4
1.1.	Structure of the guide	4
1.2.	Typographical Conventions	4
	Enumerations	4
	Actions	4
	Syntax	4
	Cross-references	4
1.3.	Symbols	4
1.4.	Abbreviations	4
1.5.	Differing views	4
2	Safety	5
2.1.	Intended use	5
2.2.	Installation and Startup	5
2.3.	General Safety Notes	5
2.4.	Resistance to Aggressive Substances	5
	Dangerous Voltage	5
3	First Steps	6
3.1.	Module overview	6
3.2.	Mechanical Connection	7
3.3.	Electrical Connection	7
	Supply voltage	7
	Grounding	7
	PROFINET interface	7
	Port	8
4	Technical data	9
4.1.	Dimensions	9
4.2.	Mechanical Data	9
4.3.	Operating conditions	9
4.4.	Electrical Data	9
4.5.	PROFINET	10
4.6.	Function indicators	10
	Module Status	10
	Port	11
5	Integration	12
5.1.	Configuration	12
	GSDML file	12
	Integration of the module	12
	Configuration of the header module	13
	Hardware configuration	14
	IO-Link configuration	15
	IO-Link functions	15
	Cycle Settings	15
	Data selection	15
	Validation	15
	Device name, Profinet address	16
	Establishing device relationship	17
	Assigning device name	17
	Concluding the configuration	18
5.2.	Functions in module properties	19
	Module settings	19
	Port functions	19
	Safe state	19
5.3.	Bit mapping and function	20
	Inputs pin 4	20

Inputs pin 2*	20
Outputs pin 4*	20
Outputs pin 2*	20
IO-Link modules	20
Actuator shutdown* pin 4 / pin 2	20
Actuator warning* pin 4 / pin 2	20
Restart* pin 4 / pin 2	20
Switching IO-Link diagnostics on / off	21
IO-Link communication	21
Peripheral error, socket	21
Sensor supply	21
Short-circuit	21
Class B supply short circuit**	21
Station diagnostics	21
IO-Link PD valid	21
Parameter server	22
6 Monitoring & diagnostics	23
6.1. General	23
6.2. SNMP MIBs	23
7 Web Server	25
7.1. General information	25
7.2. Navigation / Info	26
7.3. Login/Logout	27
7.4. "Home" dialog	28
7.5. "Ports" dialog	30
No appropriate IODD uploaded	30
Appropriate IODD uploaded	31
7.6. "IODD" dialog	33
7.7. "Config" dialog	34
7.8. "Log" dialog	36
8 Diagnostics	38
8.1. Diagnostics messages	38
8.2. Block Header	39
Block Type	39
Block Length	39
Block Version	39
Alarm Type	39
API	39
Slot	39
Subslot	39
Module ID	40
Submodule ID	40
8.3. AlarmSpecifier	41
Sequence Number	41
Channel Diagnostic	41
Manufacturer-Specific Diagnosis	41
Submodules	41
Diagnostic State	41
ARDiagnosis State	41
User Structure ID	41
8.4. Channel Number	42
8.5. Channel Properties	43
Type	43
Accumulative	43
Maintenance	43
Specifier	43
Direction	43
8.6. Channel Error Type	44
9 Configuration of IO-Link devices	45
Options	45
Read	45

Write	45
10 Appendix	46
10.1. Included in the Scope of Delivery	46
10.2. Order number	46
10.3. Ordering information	46

1 General

- 1.1. Structure of the guide** This guide is arranged so that one chapter builds upon the other.
Chapter 1: General
Chapter 2: Basic safety instructions
.....
- 1.2. Typographical Conventions** The following typographical conventions are used in this manual.
- Enumerations** Enumeration is shown in list form with indentation.
- Entry 1
 - Entry 2
- Actions** Action instructions are indicated by a preceding triangle. The result of an action is indicated by an arrow.
- Action instruction 1
 - ↪ Result of action
 - Action instruction 2
- Actions can also be indicated as numbers in parentheses.
- (1) Step 1
 - (2) Step 2
 - (3)
- Syntax** Numbers:
Decimal numbers are shown without additional information (e.g. 123),
Hexadecimal numbers are shown with the additional indicator hex (e.g., 00_{hex}) or the prefix "0x" (e.g., 0x00).
- Cross-references** Cross-references indicate where additional information on the topic is located.
-
- 1.3. Symbols**
-  **Note**
This symbol indicates general notes.
-
-  **Attention!**
This symbol indicates a security notice which must be observed.
-
- 1.4. Abbreviations**
- | | |
|-----|-------------------------------|
| BNI | Balluff Network Interface |
| I | Standard input port |
| PNT | ProfiNet™ |
| EMC | Electromagnetic Compatibility |
| FE | Function earth |
| O | Standard output port |
| US | Sensor supply undervoltage |
| UA | Actuator supply undervoltage |
- 1.5. Differing views** Product views and images in this manual may differ from the product described. They are intended to serve only as illustrations.

2 Safety

2.1. Intended use

The BNI PNT-... is a decentral IO-Link input and output module for connecting to a ProfiNet™ network.

2.2. Installation and Startup



Attention!

Installation and startup are to be performed by trained technical personnel only. Skilled specialists are people who are familiar with the work such as installation and the operation of the product and have the necessary qualifications for these tasks. Any damage resulting from unauthorized tampering or improper use shall void warranty and liability claims against the manufacturer. The operator is responsible for ensuring that the valid safety and accident prevention regulations are observed in specific individual cases.

2.3. General Safety Notes

Commissioning and inspection

Before commissioning, carefully read the User's Guide.

The system must not be used in applications in which the safety of persons depends on the function of the device.

Intended use

Warranty and liability claims against the manufacturer shall be rendered void by damage from:

- Unauthorized tampering
- Improper use
- Use, installation or handling contrary to the instructions provided in this User's Guide.

Obligations of the owner/operator!

The device is a piece of equipment in accordance with EMC Class A. This device can produce RF noise. The owner/operator must take appropriate precautionary measures against this for its use. The device may be used only with a power supply approved for this. Only approved cables may be connected.

Malfunctions

In the event of defects and device malfunctions that cannot be rectified, the device must be taken out of operation and protected against unauthorized use.

Approved use is ensured only when the housing is fully installed.

2.4. Resistance to Aggressive Substances



Attention!

The BNI modules always have good chemical and oil resistance. When used in aggressive media (such as chemicals, oils, lubricants and coolants, each in a high concentration (i.e. too little water content)), the material must first be checked for resistance in the particular application. No defect claims may be asserted in the event of a failure or damage to the BNI modules caused by such aggressive media.

Dangerous Voltage



Attention!

Before working on the device, switch off its power supply.



Note

In the interest of continuous improvement of the product, Balluff GmbH reserves the right to change the technical data of the product and the content of these instructions at any time without notice.

3.1. Module overview

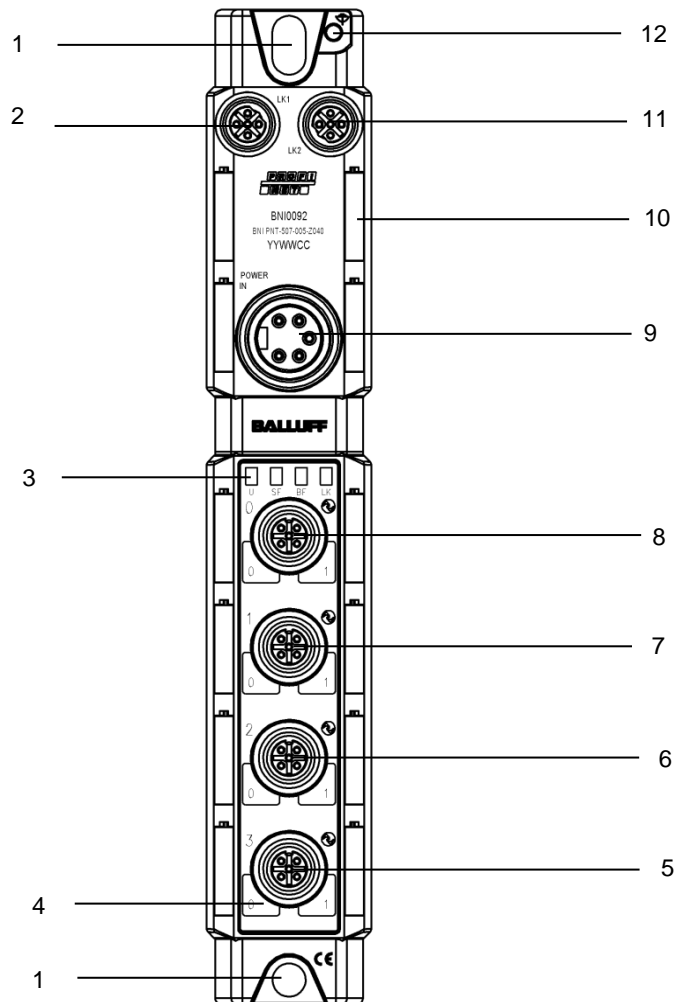


Figure 1 – Overview of BNI PNT-50x-005-Z040

- | | | | |
|---|------------------------------|----|-------------------|
| 1 | Mounting hole | 8 | Port 0 |
| 2 | PROFINET™ Port 1 | 9 | Power IN |
| 3 | Status LEDs | 10 | Labels |
| 4 | Pin/Port-LED : Signal status | 11 | PROFINET™ Port 2 |
| 5 | Port 3 | 12 | Ground connection |
| 6 | Port 2 | | |
| 7 | Port 1 | | |

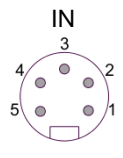
3 First Steps

3.2. Mechanical Connection

The module is secured by means of two M6 screws and two washers. Insulation support is available separately.

3.3. Electrical Connection

Supply voltage



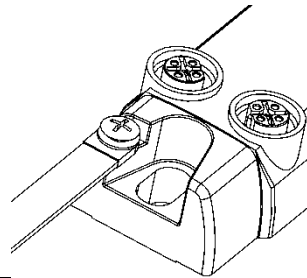
	Pin	Function	Description
Class A	1	0 V	GND module / sensor and actuator supply
	2		
	3	FE	Function earth
	4	+24 V	Module / sensor supply
	5	+24 V	Actuator supply
Class B	1	N24	Separate supply voltage (-)
	2	0 V	GND module / sensor supply
	3	FE	Function ground
	4	+24 V	Module / sensor supply
	5	P24	Separate supply voltage (+)

Note



Where possible, use separate power supplies for sensor/bus and actuator. Total current < 9 A The total current of all modules must not exceed 9 A even in the case of series connection of the actuator supply.

Grounding

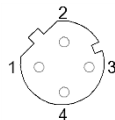


Note

The functional ground connection between housing and machine must have a low impedance and be as short as possible.

PROFINET interface

M12, D-coded, female



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

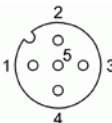


Note

Unused I/O ports must be provided with cover caps to comply with degree of protection IP67.

3 First Steps

Port

 <p>M12 A-coded female</p>	Pin	Function	
		Class A	Class B
	1	+24V 1.6 A	+24V 1.6A
	2	Input/output 2A	P24
	3	0V	0V
	4	IO-Link input/output 2A	Input / IO-Link
5	n. c.	N24	



Note

The IO-Link interface is powered from the sensor supply.



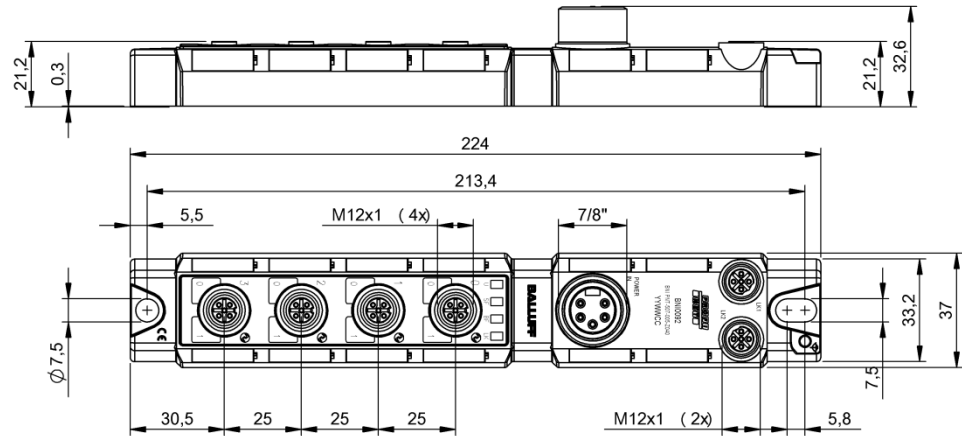
Note

For the digital sensor inputs, refer to guideline on inputs EN 61131-2, Type 3.

	Port 0 - 3
BNI PNT-507-005-Z040	IO-Link Class A
BNI PNT-527-005-Z040	IO-Link Class B

4 Technical data

4.1. Dimensions



4.2. Mechanical Data

Housing material	Zinc diecasting, matte nickel-plated
Enclosure rating per IEC 60529	IP 67 (only in plugged-in and screwed-down state)
Supply voltage	7/8" female, 5-pin
Input ports / output ports	M12, A-coded (4x female)
Dimensions (W x H x D in mm)	37 x 224 x 32.6
Type of mounting	Screw mounting with 2 mounting holes
Ground strap installation	M4
Weight	Approx. 350 g

4.3. Operating conditions

Ambient temperature	-40°C ... 70°C
Storage temperature	-40°C ... 70°C

4.4. Electrical Data

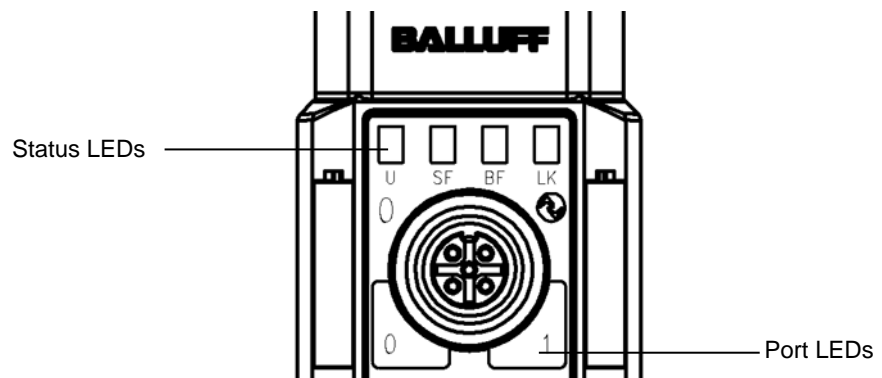
Supply voltage	18...30.2 V DC, in accordance with EN 61131-2
Ripple	< 1%
Input voltage at 24 V	130 mA

4 Technical data

4.5. PROFINET

PROFINET port	1 x 10Base/100Base Tx
Cable types in accordance with IEEE 802.3	Shielded, twisted pair min. STP CAT 5/ STP CAT 5e
Data transmission rate	10/100 Mbps
Max. cable length	100 m
Flow control	Half-duplex/full-duplex (IEEE 802.3x pause)

4.6. Function indicators



Module Status

LED	Indicator	Function
U	Green	Supply voltage OK
	Red	No actuator power supply
	Red, flashing	UA supply voltage low (< 18 V)
SF	Off	No error
	Red	Diagnostics message; system error
	Red, flashing	Service DCP signal activated via bus
BF	Off	No error
	Red	No connection or no configuration
	Red, flashing	No data exchange
LK	Green	Data transfer

4 Technical data

Port

Standard port

Status	Function
Off	Status of input or output pin is 0
Yellow	Status of input or output pin is 1

IO-Link port

Status	Function
Green	IO-Link – connection active
Green, flashing	No IO-Link – connection
Green, rapidly flashing	Preoperate
Red, flashing	Validation failed

Status	Port configuration		
	Diagnostics input	Input	Output
Red	Input inactive	Short-circuit Pin 1 and 3	Short circuit at output pin
Red, flashes briefly	-	-	Short circuit Pin 1 and 3

5 Integration

5.1. Configuration

When planning Profibus devices, a device is depicted as a modular system with a header module and several data modules. The screenshots shown here have been taken from the configuration software of the Siemens HW config.

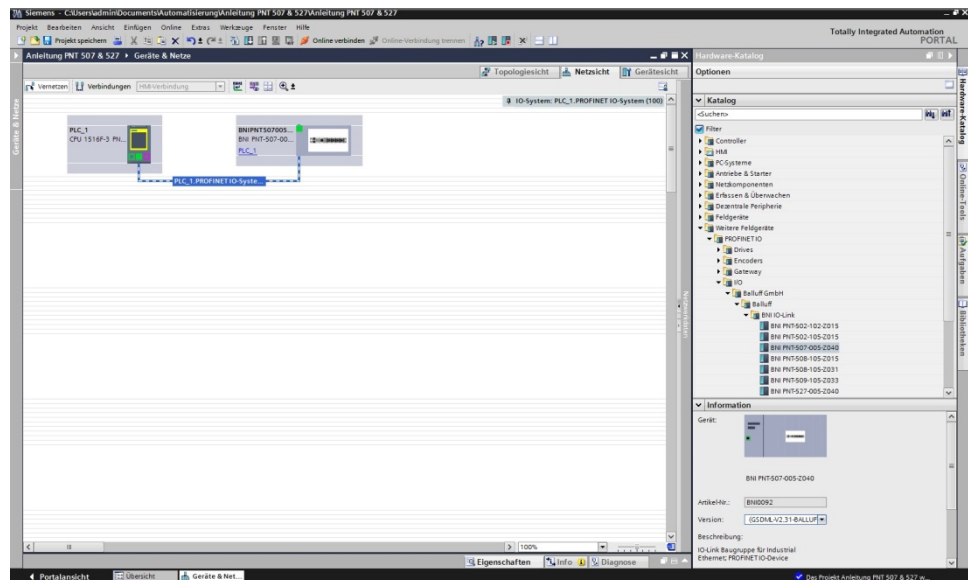
GSDML file

The device data required for project planning is saved in GSDML files (**Generic Station Description Markup Language**). The GSDML files are available in two languages as an Internet download (www.balluff.com). The data modules of an IO-Link block are depicted in the project planning software according to the slot.

The GSDML file makes the possible data modules available (input or output of different data ranges). For configuration of the IO-Link blocks, the corresponding data modules are assigned to a slot.

Integration of the module

The device can be found by searching in the catalog and inserted in the Profinet section by drag & drop.



The BNIPNT507005Z040 / BNIPNT527005Z040 module with submodules PN-IO, port 1-M12, port 2-M12 are used for Profinet communication.

In X1 PN-IO, functions such as prioritized run-up or the domains for the ring topology can be selected.

Slot 0 can be used for defining the port function (input, output, diagnostics input) or diagnostics messages.

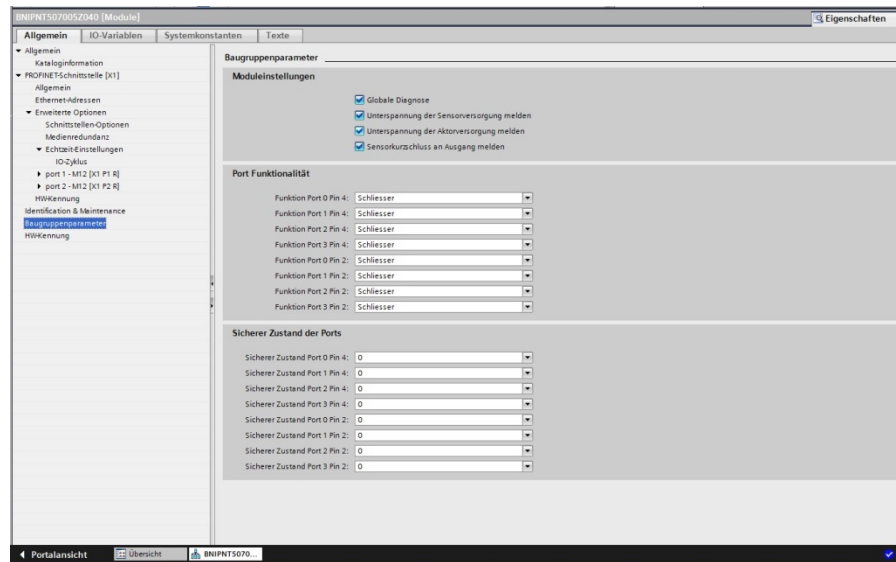
The remaining slots (2-5) preallocated in the default configuration are the placeholders for the IO-Link modules or standard I/O modules. Slot 2 is for the first IO-Link port / standard I/O port and Slot 5 for the last.

If IO-Link communication is planned for a given port, the standard I/O module must be deleted and replaced with an IO-Link module, e.g., IOL_E_2byte.

5 Integration

Configuration of the header module

Double-click on the header module to open its properties. Click on the "Parameter" tab to open a menu selection for defining the port functions and diagnostic functions.



Note

IO-Link configuration:



If the connected IO-Link device makes outputs available, pin 2 must be configured to output on the corresponding port.

Standard input and output:

For each port, the function (N.C., N.O., diagnostic input (pin 2)) can be arbitrarily selected for each port at pin 2 and pin 4.

Hardware configuration

The IO-Link / standard I/O modules must now be configured appropriately for the configuration of the header module.
 If necessary, these can be taken over into the configuration table from the hardware catalog by means of drag & drop.
 By default, all ports are set to Standard I/O.
 If the port is to be configured as an IO-Link port, the module must be deleted and replaced with an IO-Link module.

Slots 1..4 are reserved for the IO-Link ports / standard I/O ports.

Module addressing:

Double-click on the IO-Link modules and the remaining addressable modules to change the addressing in the "Addresses" window

Configuring the IO-Link module:

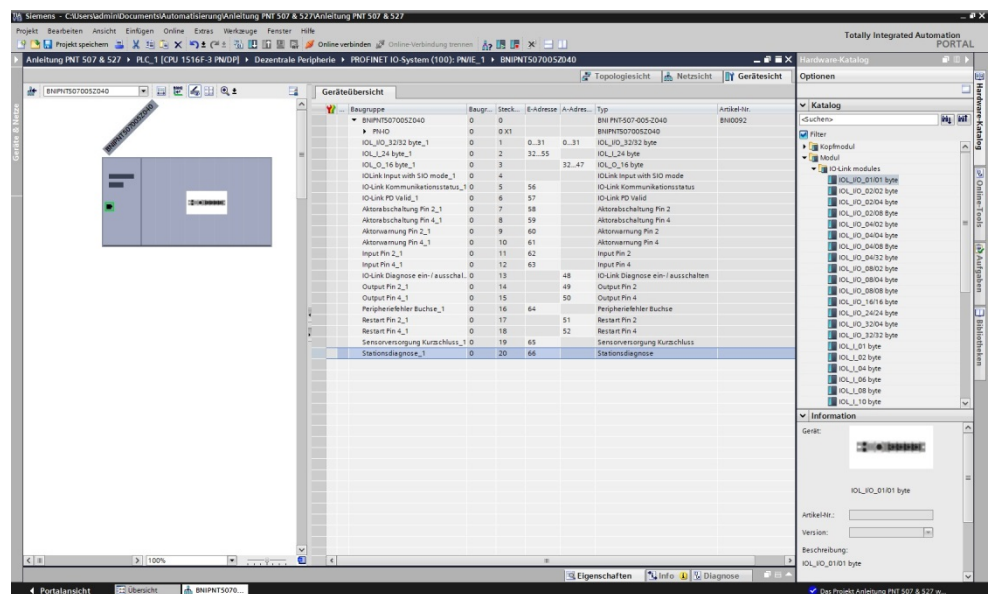
A suitable IO-Link module that corresponds to the process data length of the IO-Link device must be selected in the catalog and dragged to the appropriate slot by means of drag & drop.
 The process data length required by the device in each case can be obtained from the manual of the IO-Link device.

Configuring a standard input / output:

If one of the possible port pins (pin 4) is to be configured with a standard function (input, output), the "Standard I/O" placeholder module must be used for the corresponding slot.
 To address the inputs and outputs, input pin 2 / 4 and output 2 / 4 must be taken over from the catalog and used in the configuration according to the given modules.

For the SIO function, integrate the "IO-Link input with SIO mode" module.

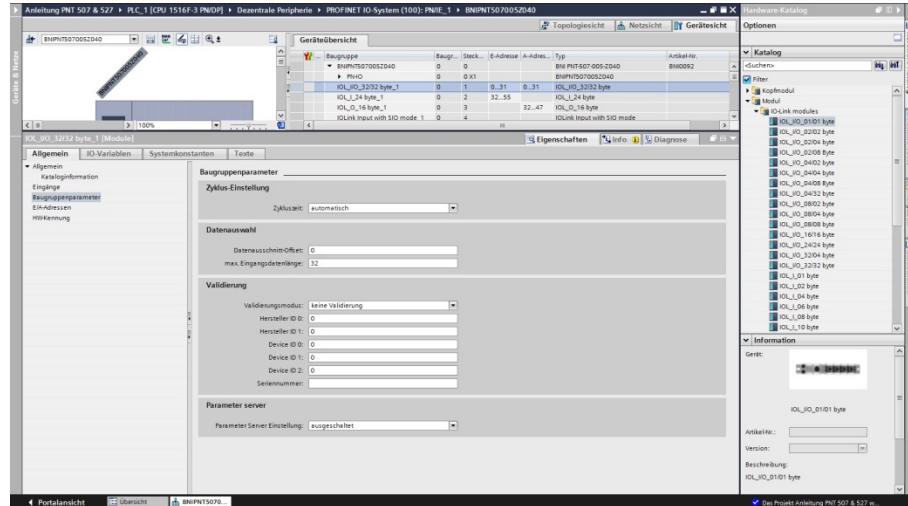
With the remaining modules, the various functions are mapped into the process data areas.



5 Integration

IO-Link configuration

In the IO-Link properties of the module you can change the IO-Link parameters of the respective port.



IO-Link functions

Explanation of the possible settings in the properties of the IO-Link port

Cycle Settings

This parameter can be used to reduce the IO-Link communication speed by increasing the IO-Link cycle time. Use the scroll down menu to adjust the cycle time.

Data selection

The start byte of the process data can be defined with the data section offset. For the max. input data length, the actual process data length of the IO-Link device is entered. These settings are only for the input data. The visible data window for the input data can now be adjusted via an IO-Link module with appropriate process data length.

Validation

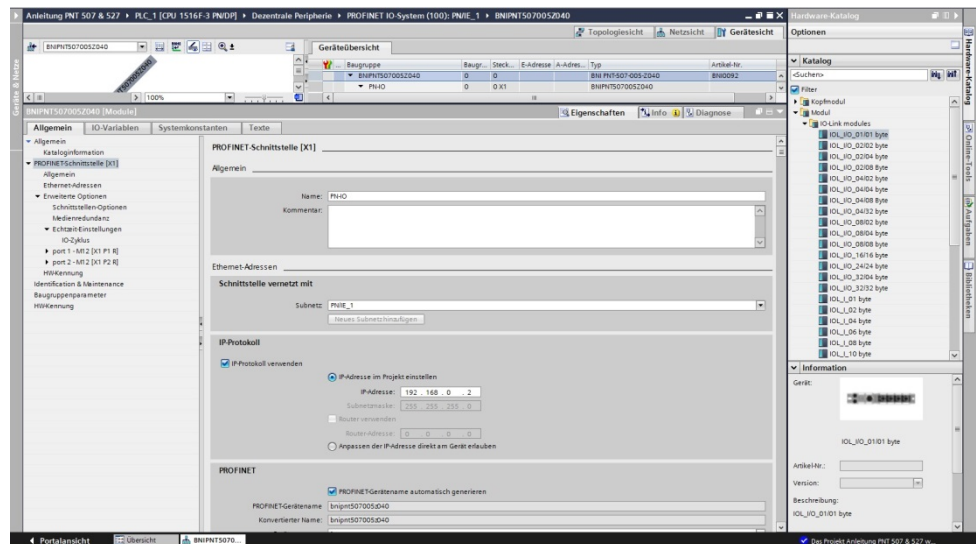
No validation: validation deactivated, every device will be accepted
Compatibility: manufacturer ID and device ID are compared to the module data. The IO-Link communication is only started if there is a match. Manufacturer ID and device ID are entered in decimal format.
Identity: manufacturer ID and device ID and serial number are compared to the module data. The IO-Link communication is only started if there is a match. Manufacturer ID and device ID are entered in decimal format, the serial number is entered in ASCII code

5 Integration

**Device name,
Profinet address**

Double-click on the module in the Profinet line to view the communication parameters of the module.

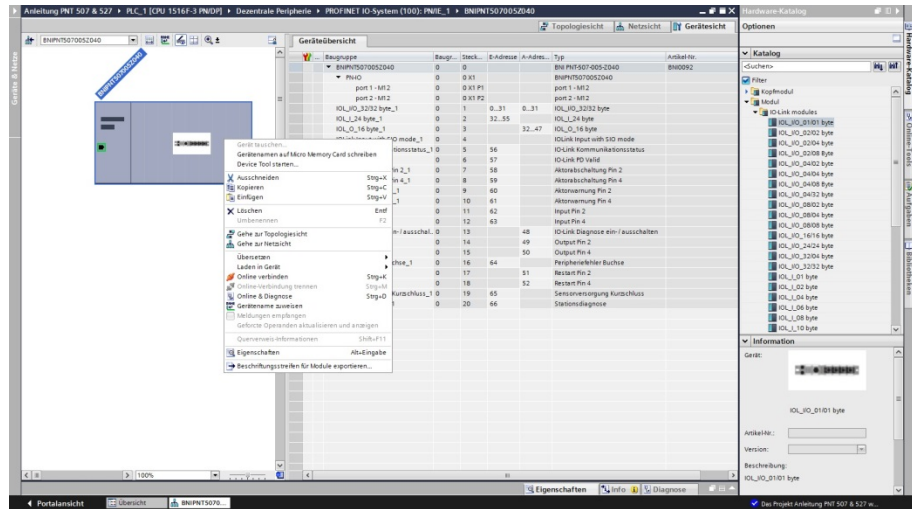
The device name and the Profinet address (IP) are configured here.



5 Integration

Establishing device relationship

"Device view" → right-click on module → "Assign device name".

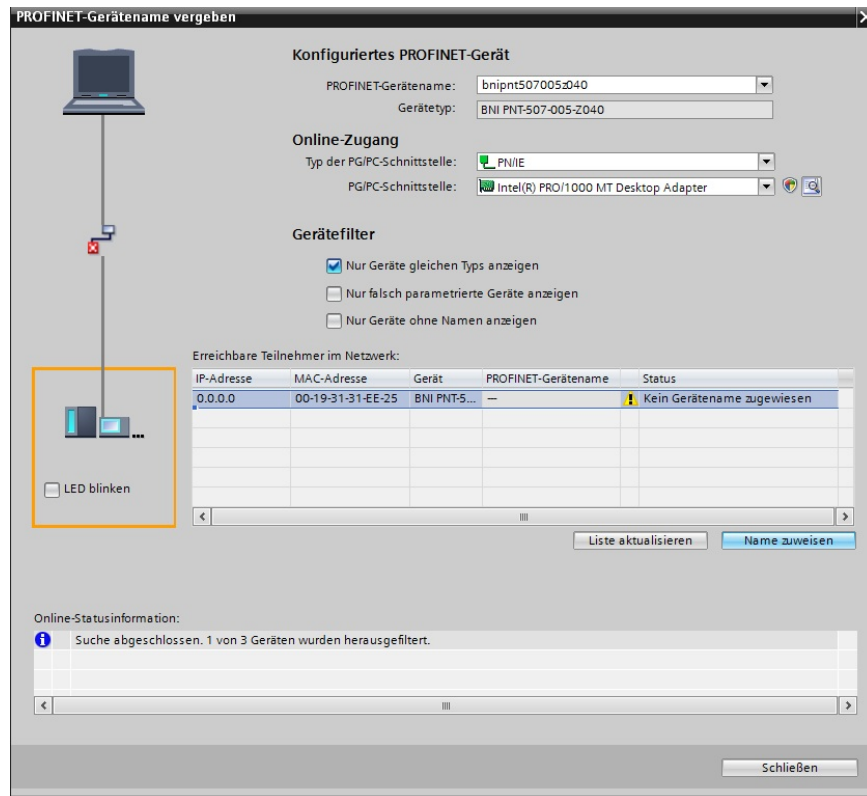


Assigning device name

Select the desired name and use "Assign name" to assign the marked device that you found.

The device name must be the same as that previously configured under device properties (see previous page)

Identification takes place via the MAC address (on the rear of the device) or via the Blink Test.



Concluding the configuration

Download the configuration into HW config.

At this point, the bus error on the module should disappear.
There could still be an active system error, particularly if an IO-Link is used.

Possible causes:

- Line break (no IO-Link device connected)
- IO-Link device fault (e.g., external voltage supply not connected)
- Validation failed

If the module still reports a bus error,
there could be a problem in one of the following areas:

- Device relationship not established.
Scan the network and check whether the device is signaling under the correct device name and correct IP address.
Adapt the Ethernet address or device name if necessary,
reassign the device name and download the configuration.

5 Integration

5.2. Functions in module properties

Description of the functions in module properties

Module settings

Global diagnostics:

This function can be used to permit / suppress all diagnostics messages of the module. (optical diagnostics signals and diagnostics in configured diagnostics modules are not affected)

Sensor supply undervoltage:

This function can be used to permit / suppress the diagnostics message Sensor supply undervoltage. (optical diagnostics and diagnostics in configured diagnostics modules are not affected)

Actuator supply undervoltage:

This function can be used to permit / suppress the diagnostics message Actuator supply undervoltage. (optical diagnostics signals and diagnostics in configured diagnostics modules are not affected)

Port functions

The function for every individual port pin can be defined here:

Make contact = input as normally open contact

Break contact = input as normally closed contact

Output = output function

IO-Link Input with SIO mode = SIO Mode; an IO-Link device can be configured and then placed in an SIO mode in which the IO-Link port functions as a simple switching input.

Pin function depends on configuration.

Safe state

This function is a supplement to an output configuration of the respective port pin.

For each port pin, a safe status can be predefined which is to be assumed in the event of a loss of bus communication.

5.3. Bit mapping and function

Bit mapping and function of the configurable modules

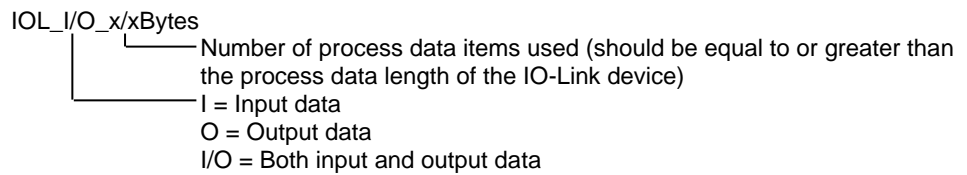
Inputs pin 4
Inputs pin 2*
Outputs pin 4*
Outputs pin 2*

Signal from configured inputs or outputs are depicted in the modules inputs pin 4 / inputs pin 2 and outputs pin 4, outputs pin 2.

The "inputs pin 2" module also depicts the diagnostic inputs of the diagnostic input function. Depending on configuration..

IO-Link modules

The IO-Link modules always have the same structure:



Actuator shutdown* pin 4 / pin 2

Depicts a short circuit between a set output to ground at the respective port pin.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Actuator warning* pin 4 / pin 2

Feedback if a voltage is being supplied at an output that is not set.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Restart* pin 4 / pin 2

If this function is configured, after an actuator short-circuit there is no automatic restart, but rather the port must be activated by inserting the corresponding bit.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

*Only for BNI PNT-507-005-Z040
 **Only for BNI PNT-527-005-Z040

5 Integration

Switching IO-Link diagnostics on / off

If this function is configured, the IO-Link diagnostics is deactivated for all ports and can be reactivated for the desired ports.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

IO-Link communication

Bit status for each IO-Link port; feedback indicating whether communication is established.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Peripheral error, socket

Feedback indicating the port at which an error occurred.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Sensor supply Short-circuit

Feedback indicating the port at which there is a sensor supply short circuit.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Class B supply short circuit**

Feedback at which port a short-circuit of the Class B supply is present.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Station diagnostics

Feedback indicating which fault occurred.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
IO-Link short circuit	Actuator Warning	Actuator Short-circuit	Sensor voltage Short-circuit	External error	no UA	US actuator	US sensor

IO-Link PD valid

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

*Only for BNI PNT-507-005-Z040

**Only for BNI PNT-527-005-Z040

Parameter server

Switched off:

Data management functions disabled, saved data are retained.

Delete:

Data management functions disabled, saved data is deleted.

Restore:

The parameter data are downloaded to the IO-Link device.

As soon as the saved parameter data in the parameter server of the port differ from the connected IO-Link device a download is performed.

Only exception: the parameter server is empty. Then another upload is carried out.

Save/Restore:

The parameter data are up- and downloaded to the IO-Link device.

As soon as the saved parameter data in the parameter server of the port differ from the connected IO-Link device and there are no upload requests from the IO-Link device, an upload is performed.

As soon as a device requests an upload (upload flag set) or when no data are stored in the master port (e.g. after deleting the data or before the first upload), the master starts an upload of the parameter data from the device.

Note



After the upload of the parameter data, the vendor ID and device ID of the connected IO-Link device are also still saved until the data records are deleted.

When the connected IO-Link device is started, a validation takes place. Thus, only an IO-Link device of the same type can be used for the data management.

6 Monitoring & diagnostics

6.1. General

The fieldbus module provides several diagnostics interfaces which are described in the following:

- Device diagnostics through the Web interface
- Network diagnostics via SNMP
- Fieldbus-specific diagnostics through the PLC

The Web interface and the fieldbus-specific diagnostics interface are each described in a separate section.

Access to the Monitoring and Diagnostics interfaces of the device is via the IP-based Management interface using the Ethernet network. The necessary setting of IP access can be made not only using the procedure described in the "Integration" section, but also using other dedicated configuration tools using the DCP protocol of PROFINET. The following parameters must be set for this:

- IP Address (IP)
- Subnet mask (SN)
- Gateway address (GW)
- Device name

The configuration settings can be reset to the factory default settings via the Web interface.

Configuration settings are only possible if the module does not have an active connection to a controller.

6.2. SNMP MIBs

Monitoring and diagnostics of the network interfaces for the device can be performed using the SNMPv1 protocol. This can be accessed simply from a so-called SNMP browser using ordinary network management tools.

The following MIBs are supported:

- MIB-2 (RFC 1213)
- LLDP-MIB (IEEE 802.1AB)

The module-specific information for the MIB-2 are provided by the fieldbus module:

MIB-Variable	Description
sysDescr	A textual description of the entity. This value should include the full name and version identification of the system's hardware type, software operating-system, and networking software.
sysObjectID	{1.3.6.1.4.1.44233.1.2.1} For Balluff products with Product enterprise Number (PEN) = 44233, the product list is defined in BALLUFF-PRODUCTS-MIB
sysUpTime	The time (in hundredths of a second) since the network management portion of the system was last re-initialized.
sysContact	The textual identification of the contact person for this managed node, together with information on how to contact this person. ("BALLUFF")
sysName	An administratively-assigned name for this managed node. By convention, this is the node's fully-qualified domain name. ("BNI PNT")
sysLocation	The physical location of this node (e.g. "73765 Neuhausen a.d.F, Germany")

The port-specific information for the MIB-2 contains diagnostics data about the network connections as well as the IO-Link ports:

MIB-Variable	Ethernet-Port	IO-Link-Port
ifIndex	A unique value, contiguously starting from 1.	
ifDescr	A textual string containing information about the interface, i.e. "Ethernet X"	"IO-Link X" / "IO-IN X" / "IO-OUT X"
ifType	IANAifType = 6 (ethernetCsmacd) when Ethernet	IANAifType = 280 (sdci) when IO-Link-Port = 0 (other) when I/O-Port
ifMTU	length of Ethernet MTU	length of IO-Link process data (typically max. 32 Byte) or 1, when IO-port
ifSpeed	actual Ethernet speed	IO-Link speed (no device = 0 bit/s, Com1 Mode = 4800 bit/s, Com2 Mode 38400 bit/s, Com3 Mode = 230400 bit/s)
ifPhysAddress	MAC address assigned to this port	This object may contain an octet string of zero length, since IO-Link is a serial P2P protocol with no specific addressing.
ifAdminStatus	Up(1), Down(2), depending	Up(1), Down(2), depending if IO-Link capability is configured.
ifOperStatus	Up(1), Down(2), depending if an	IO-Link device is connected and operable.
ifLastChange	The value of sysUpTime at the time the interface entered its current operational state. If the current state was entered prior to the last re-initialization of the local network management subsystem, then this object contains a zero value.	n/a
ifInOctets	The total number of octets received on the interface, including framing characters.	
ifInErrors	n/a	Number of received frames that were rejected as invalid by the IO-Link-Master (Abort).
ifOutOctets	The total number of octets transmitted out of the interface, including framing characters.	
ifOutErrors	n/a	Number of retries by the IO-Link-Master, indicating unsuccessful packet transmissions.

7 Web Server

7.1. General information

The BNI fieldbus module contains an integrated web server for retrieving detailed device information and for configuring the device.

To use the web interface you must first ensure that the module has been correctly integrated into your network. In addition the IP subnet of the BNI module must be accessible from the PC on which the browser is running. For the supported web browsers, please refer to the corresponding data sheet.

For open a connection with the web server, enter the IP address of the module in the address line of the browser. The homepage then appears with the essential device information.

The screenshot displays the web interface for the Balluff BNI PNT-508-105-Z015 module. The interface includes a navigation bar with icons for Home, Ports, IODD, Login, Config, Log, and Info. The main content area is titled "Module Information" and lists the following details:

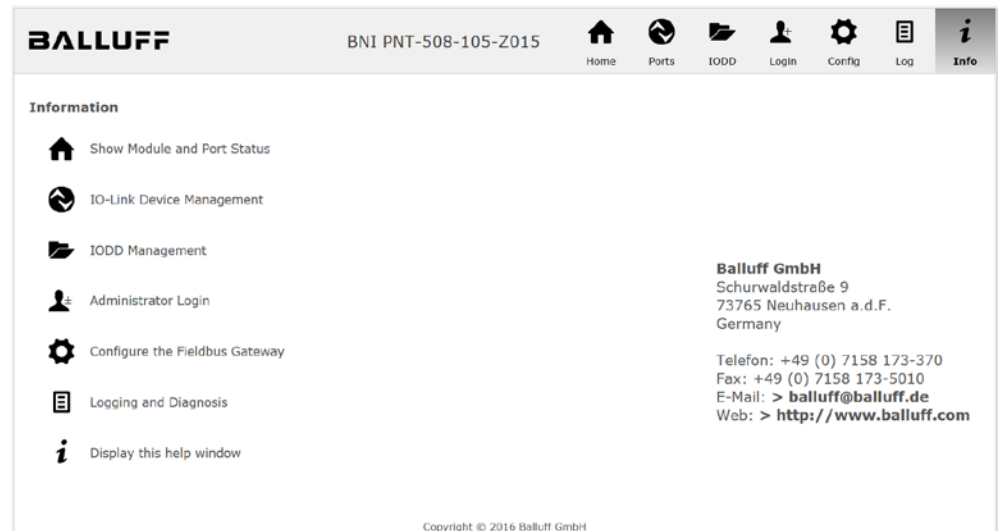
Product Name:	BNI PNT-508-105-Z015
Order Code:	BNI005H
Name:	unknown name
Location:	unknown location
Contact:	unknown contact
Firmware Revision:	3.2
Hardware Revision:	6
Station name:	mydevice
IP Address:	192.168.0.3
Subnet Mask:	255.255.255.0
Gateway Address:	0.0.0.0
MAC Address:	00:19:31:3F:FF:32
Link Speed Port 1:	100 Mbit/s FULL
Link Speed Port 2:	No Link
PLC Lock:	No

To the right of the text is a photograph of the physical module, which features eight RJ45 ports arranged in two columns of four. Below the photograph is a link labeled "> LED Legend".

7.2. Navigation / Info

The navigation bar is located in the upper area of the window, which allows you to switch between the various dialogs of the web interface. To do this click on the corresponding icon.

When the "Info" tab is selected the following overview appears:



The "BALLUFF" logo at upper right links to the international Balluff homepage.

7 Web Server

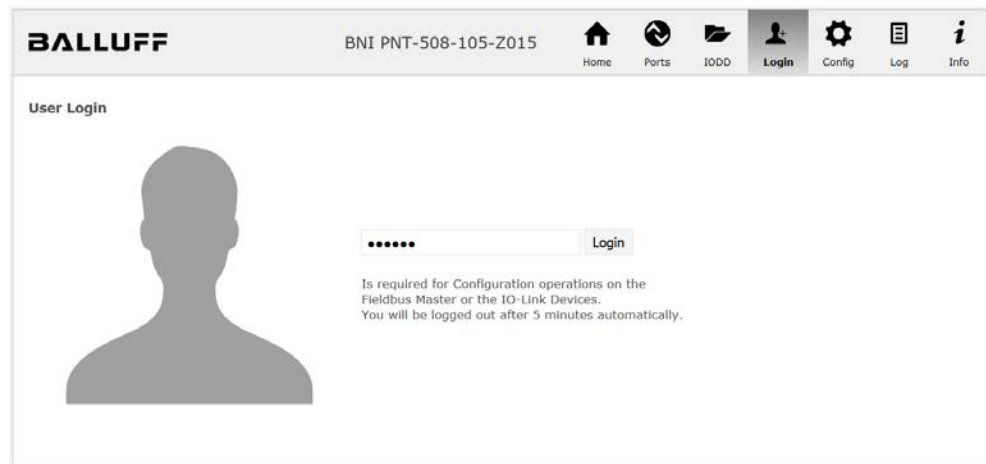
7.3. Login/Logout

To make configuration settings on the fieldbus module using the web interface, you must first log in. Functionalities which cannot be used without logging in are indicated by the grayed out buttons.

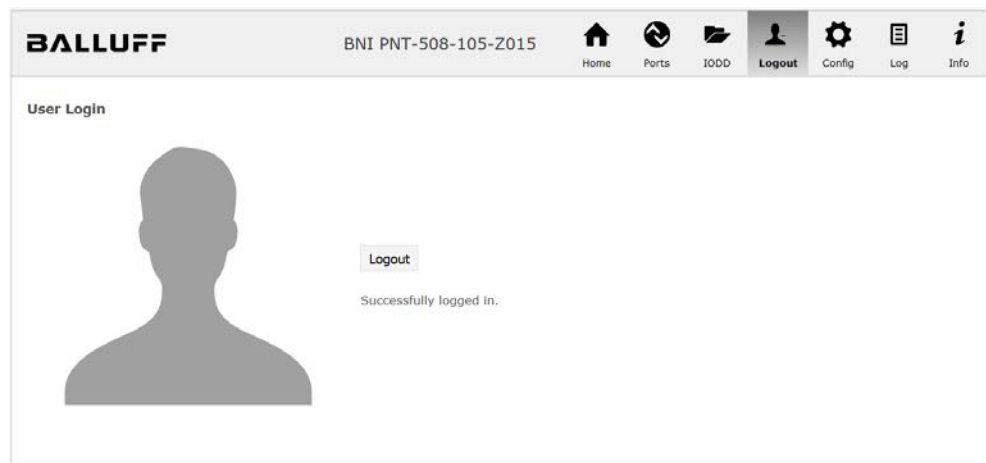
The default password is:

BNI PNT-XXX-XXX-XXXX	"BNIPNT"
BNI EIP-XXX-XXX-XXXX	"BNIEIP"
BNI ECT-XXX-XXX-XXXX	"BNIECT"

The password cannot be changed!



After successfully logging in the dialogs are shown as follows:



Use the "Logout" button to log out again. After 5 minutes of no interaction with the Webserver the user is automatically logged out.



Note

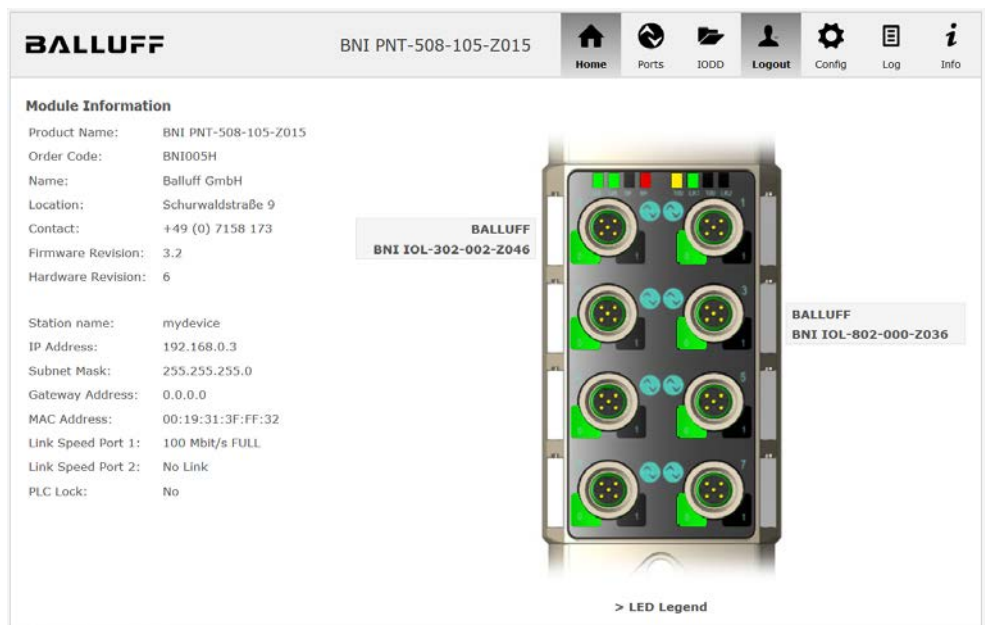
For security reasons the fieldbus module shows only one login at a time with configuration access. Reading (without logging in) is however possible from multiple PCs at the same time on the fieldbus module.

7.4. "Home" dialog

Under "Home" you are given the essential information about the fieldbus itself and its network activity. You are also shown whether the configuration block was enabled by the controller (PLC).

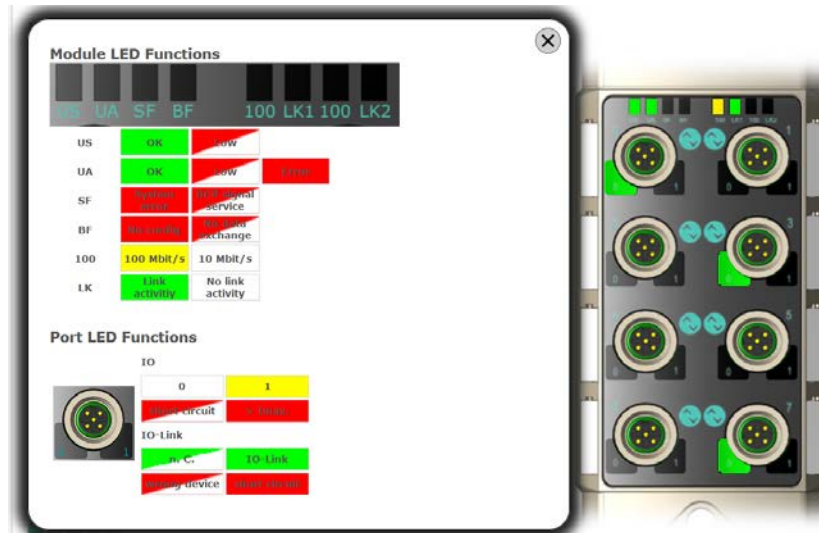
Information is also shown about the current process data and the status of the module via the corresponding LEDs. After selecting "LED Legend" a Help dialog appears which explains the meaning of the LEDs.

If an IO-Link device is connected to one of the configured IO-Link terminals, some of the device data will be displayed in addition to the module data in the form of a link. After selecting one of these links the corresponding device dialog is opened.



7 Web Server

PNT:



EIP:



7.5. "Ports" dialog

The "Ports" dialog displays information and process data for the connected IO-Link devices. Select the desired IO-Link Port in the image of the fieldbus module on the right side to see the device data.



Note

The IO-Link device data are only displayed if the port is also configured as an IO-Link port!

No appropriate IODD uploaded

It is possible to read and write the configuration parameters of the IO-Link device via the "Parameters" option. The parameter indexes and subindexes of the IO-Link device are described in the corresponding separate user's guide (and follow the IO-Link conventions).

Under "Events" you can see whether a diagnostic event from the IO-Link device exists.

Under "Parameter Server Content" you can view the content of the parameter server if parameter data is stored on the parameter server.

BALLUFF BNI PNT-508-105-Z015 Home Ports IODD Logout Config Log Info

IO-Link Device Properties (Port 0)

Identification Data

Vendor ID:
 Device ID: 0x050D20
 Vendor Name: BALLUFF
 Vendor Text: www.balluff.com
 Product Name: BNI IOL-302-002-Z046
 Product ID: BNI00AU
 Product Text: Sensor/Actor hub M8
 Serial Number: 7A 69 68 67 6A 68 73 6C 66 61 6A 6B F6 64 6C 75
 Hardware Revision: 1
 Firmware Revision: 1.0 2016/03/08 09:05:24 R2920
 Application specific tag:

Process Data

Inputs (hex): 20 00
 Outputs (hex): 00 00

Parameters

Index:
 Subindex:
 Data (hex):
 Result:
 Read Write

Events

Current Event: Secondary supply voltage fault (Port Class B) - Check tolerance

Parameter server content

Vendor ID (hex): 00 00
 Device ID (hex): 00 00 00
 Checksum (hex): 00 00 00 00
 Content (hex): (none)

"Ports" dialog with direct parameter access

7 Web Server

Appropriate IODD uploaded

If an IODD appropriate to the IO-Link device connected to the currently selected port has been uploaded (see "Dialog "IODD"), the normal dialog for "Process Data" and "Parameters" is not displayed, but rather an expanded dialog. Information from the IODD of the device is used so that the data can be better understood.

Thus in the following screenshot not only are the input data of the distance sensor displayed as a hex number, but also interpreted and labeled under "Input". Since the sensor has no parameters, none are displayed.

BALLUFF BNI PNT-508-105-Z015 Home Ports IODD Logout Config Log Info

IO-Link Device Properties (Port 2)

Identification Data

Vendor ID: 0x0378
 Device ID: 0x020101
 Vendor Name: BALLUFF
 Vendor Text: www.balluff.com
 Product Name: BAW M18MI-BLC508-S04G
 Product ID: 153938
 Product Text: Inductive distance sensor, 1...5mm
 Serial Number:
 Hardware Revision: 1.00
 Firmware Revision: 1.01
 Application specific tag:

Process Data

Inputs (hex): 00 03 FF
 Outputs (hex): no outputs

Input

Distance absolute	1023
Reserved bits	0

Events

Current Event: no Event

Parameter server content

Vendor ID (hex): 00 00
 Device ID (hex): 00 00 00
 Checksum (hex): 00 00 00 00
 Content (hex): (none)

Dialog "Ports": IODD interpretation and device image

If the IO-Link device on the currently selected port has parameters, these are shown in table format (see following screenshot). In this example the parameters for the Balluff Smart Light are shown.

The Smart Light is a signal light which can be used in three different modes. These modes can be set using an IO-Link parameter. The parameter values and associated texts are stored in the IO-Link.

This means "Operation Mode" can be read out and displayed ("Read" and "Read All" buttons) or written to the device ("Write" button).

If subindexes have no buttons they cannot be individually processed but rather only the entire index at once.



Note

Each changed value must be individually written by clicking on the "Write" button!

Parameters				Read All
64 (0)	Operating mode (rw)	Segment mode ▾	Write	Read
65 (0)	Number of segments (rw)	One segment ▾	Write	Read
66 (0)	Type of level indicator (rw)	Bottom-up ▾	Write	Read
67 (0)	Resolution of level indicator (rw)	8 bit ▾	Write	Read
68 (0)	Level mode, segment 1 (rw)	See child elements		
68 (1)	Level mode, segment 1 color	Off ▾	Write	Read
68 (2)	Level mode, segment 1 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input checked="" type="radio"/> Color is dominant	Write	Read
69 (0)	Level mode, segment 2 (rw)	See child elements		
69 (1)	Level mode, segment 2 color	Off ▾	Write	Read
69 (2)	Level mode, segment 2 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input checked="" type="radio"/> Color is dominant	Write	Read
70 (0)	Level mode, segment 3 (rw)	See child elements		
70 (1)	Level mode, segment 3 color	Off ▾	Write	Read
70 (2)	Level mode, segment 3 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input checked="" type="radio"/> Color is dominant	Write	Read
71 (0)	Level mode, segment 4 (rw)	See child elements		
71 (1)	Level mode, segment 4 color	Off ▾	Write	Read
71 (2)	Level mode, segment 4 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input checked="" type="radio"/> Color is dominant	Write	Read

"Ports" dialog: Parameter list of an IO-Link device with uploaded IO-Link

7 Web Server

7.6. "IODD" dialog

Using this dialog you can transfer IODDs (device description files for IO-Link devices) and the associated device images to the fieldbus module, so that a detailed representation of the connected IO-Link devices in the "Ports" dialog is possible.

When IO-Link devices are connected and IO-Link ports are activated, the dialog shows a table with information about the IO-Link devices.

The fieldbus module file system supports only device names in "8+3" format, i.e. with a restricted name length. Since IODD files are generally published with a long file name, these must be renamed and given a shorter naming scheme on the PC before uploading to the fieldbus module.

For this a help setting is provided in the dialog, with the associated required IODD file name for the currently connected IO-Link devices shown in the bottom section of the list (column IODD Filename).

Image files without IODD can also be uploaded; the images are still displayed in the "Ports" dialog.

IODD Management

Device	Picture	
BA050A01.xml	X	Delete
BA020101.xml	X	Delete
BA050D20.xml	X	Delete

Choose the IODD to upload:

Durchsuchen... BA020101.png

Upload

Information

This module has a FAT12 file system, which means it supports only file names in 8.3 convention. **Please rename your IODDs according to the suggested filename in the table below.**

The suggested filename is generated according to following rule:

- The first two characters of the file name are the first two letters of the IODD Vendor Name. If the device has no vendor name, those characters are substituted by underscores.
- The remaining 6 characters must encode the DeviceID in hexadecimal representation (padded with zeros if necessary).

Note that the filename must contain the DeviceID that is in the IODD file!

Currently connected IO - Link Devices:

Vendor Name	Product Name	Product ID	Vendor ID	Device ID	IODD Filename
BALLUFF	BNI IOL-302-002-Z046	BNI00AU	0000	050D20	BA050D20.xml
BALLUFF	BNI IOL-802-000-Z036	BNI0072	0378	050A01	BA050A01.xml
BALLUFF	BAW M16MI-BLC503-S04G	153938	0378	020101	BA020101.xml

Using the "Delete" button you can delete IODDs and device images from the fieldbus when needed.



Note

Before selecting the IODD it must be renamed on the PC to the file name which is shown in the table in the "IODD Filename" column!

7.7. "Config" dialog

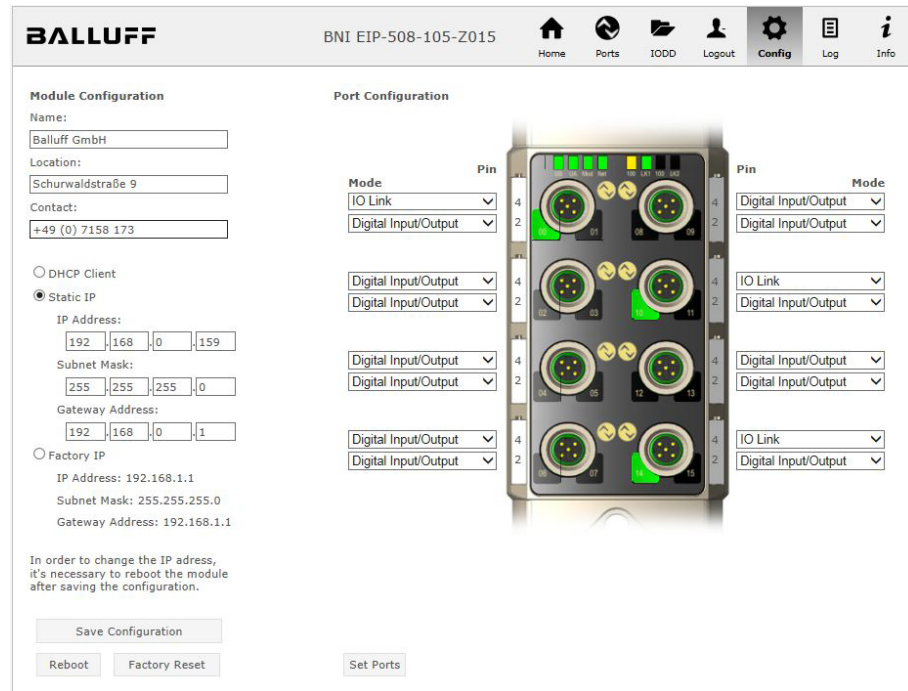
The configuration page enables configuration of the module. You can change both the module information texts and the port configuration. The "Set Ports" action is not permanently stored in the device and is lost after the next reboot or reset.

PNT / ECT:



7 Web Server

EIP:



The parameter set "Module Configuration" on the left side is used by clicking "Save Configuration" and permanently stored in the device. The "Reboot" button reboots the device as if the power to the module had been turned off and on again. Clicking on "Factory Reset" deletes the configuration and log files saved in the device and then performs a reboot, so that the device is restored to the default factory configuration as on delivery.

7.8. "Log" dialog

This dialog provides general service information about the device as well as a logging function.

The upper table (see screenshot below) contains important information for all service inquiries.

Note
 If you have a detailed question about a specific situation, send us a screenshot of this Web site or print the site as a PDF.

Logging shows events which have occurred in chronological order. This provides a tool for detailed troubleshooting in equipment.

The screenshot shows the BALLUFF web interface for device BNI PNT-508-105-Z015. The top navigation bar includes Home, Ports, IODD, Logout, Config, Log, and Info. The 'Information' section displays the following data:

Product name:	BNI PNT-508-105-Z015	Browser time:	2016-12-16 10:26:29.495
Firmware revision:	3.2	System uptime:	50 secs 291 msecs
MAC address:	00:19:31:3F:FF:02	Free flash space:	1720 KB
IP address:	192.168.0.10	Web version:	2.0.113
Browser version:	Firefox 50.0		

The 'Log' section includes buttons for 'Set module time', 'Clear Log', and 'Update Log'. Below is a table of log entries:

No.	Severity	Date	Origin	Message
0	Notice	2000-01-01 00:00:00.404	SYS	System startup (Oct 6 2016, 11:54:01)
1	Notice	2000-01-01 00:00:00.437	SYS	Set MAC address: 00:19:31:3F:FF:02
2	Notice	2000-01-01 00:00:00.493	IOL_MASTER	IO-Link Master started
3	Informational	2000-01-01 00:00:00.501	IOL_MASTER	FW version 1.2.8
4	Notice	2000-01-01 00:00:01.999	ETH	Port 1: Link Up (100 Mbit/s, full duplex)
5	Notice	2000-01-01 00:00:37.926	WEB_IF	Login successful, IP address: 192.168.0.50
6	Error	2000-01-01 00:00:41.902	IOL_MASTER	Port 0: Device disconnected
7	Error	2000-01-01 00:00:42.272	IOL_MASTER	Port 1: Device disconnected
8	Error	2000-01-01 00:00:42.981	IOL_MASTER	Port 3: Device disconnected
9	Notice	2000-01-01 00:00:43.169	IOL_MASTER	Port 2: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
10	Notice	2000-01-01 00:00:43.347	IOL_MASTER	Port 2: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
11	Warning	2000-01-01 00:00:43.347	IOL_MASTER	Port 2: BNI IOL-101-S01-K018 connected
12	Notice	2000-01-01 00:00:44.145	IOL_MASTER	Port 4: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
13	Error	2000-01-01 00:00:44.183	IOL_MASTER	Port 5: Device disconnected
14	Warning	2000-01-01 00:00:44.499	IOL_MASTER	Port 4: BNI IOL-801-000-Z036 connected
15	Error	2000-01-01 00:00:44.830	IOL_MASTER	Port 6: Device disconnected
16	Error	2000-01-01 00:00:45.200	IOL_MASTER	Port 7: Device disconnected

Events are classified using the "**Severity**" column:

Internal Error (Emergency, Alert, Critical)

→ The fieldbus module has detected a fault in itself (hardware or software) which should not occur during normal operation. If this happens, the module must be serviced or replaced.

External Error (Error, Warning)

→ The fieldbus module has detected what may be a non-permissible event which is affecting the module from the outside. The system may require troubleshooting.

Event (Informational, Notice)

The fieldbus module has detected an important normal operating event and reports it. These may include for example configuration actions over the web interface and other configuration interfaces which are also recorded.

Clicking on "Set Module Time" sends the current browser time to the fieldbus module but does not permanently store it. After a reset, reboot or loss of power the time begins to run again from the year 2000.

Clicking on "Update Log" refreshes the display, and "Clear Log" deletes all entries. The log entries are stored in a ring buffer.

8.1. Diagnostics messages

The diagnostics messages that are generated by the module in the event of an error are usually read out by the PLC and processed. It is also possible to read out the diagnosis from the module by means of function modules and evaluate it.

The diagnostics message is 34 bytes long and divided into 3 blocks:
Block Header, Alarm Specifier, Channel Properties

Byte	Value	Meaning	Block
0	00	Block Type	BlockHeader
1	02		
2	00	Block Length	
3	1E		
4	01	Block Version High	
5	00	Block Version Low	
6	00	Alarmtype	
7	01		
8	00	API	
9	00		
10	00		
11	00		
12	00	Slotnumber	
13	01	Subslotnumber	
14	00		
15	01	Module Ident	
16	00		
17	00		
18	00		
19	17		
20	00	Submodule Ident	
21	00		
22	00		
23	01		
24	XX	AlarmSpecifier	AlarmSpecifier
25	36		
26	80	User Structure Ident	
27	00	Channelnumber	
28	XX		
29	XX	ChannelProperties	
30	08		
31	00		
32	00	ChannelErrorType	ChannelProperties
33	1A		

8 Diagnostics

8.2. Block Header The first part of the diagnosis is the so-called Block Header, which is 24 bytes long.

Block Type The first 2 bytes of the Block Header are described by the Block Type to define the data type.

Possible values	Meaning
0x0002	Alarm Notification Low

Block Length 2 bytes of data that define the length of the following diagnostics message. (for the complete diagnostics message, the 2 bytes from the Block Type and the 2 bytes from the Block Length must be added).

Block Version Low Byte fixed at 0x01, High Byte fixed at 0x00

Alarm Type 2 bytes; the information on the type of alarm is provided here

Possible values	Meaning
0x0001	Diagnostics

API 4 bytes, default is 0.

Possible values	Meaning
0x00000000	Default value

Slot 2 bytes of data that describe which slot of the module reports an error

BNI PNT-507-005-Z040

Possible values	Meaning
0x0001	Slot 0 (Header module)
0x0002	Slot 1 - 4 (IO-Link Ports 0 - 3)
0x0003	Slot 1 - 4 (IO-Link Ports 0 - 3)
0x0004	Slot 1 - 4 (IO-Link Ports 0 - 3)
0x0005	Slot 1 - 4 (IO-Link Ports 0 - 3)
0x0006	Slot 5 - 20 (Standard IO-Modules)
0x0007	Slot 5 - 20 (Standard IO-Modules)
0x0008	Slot 5 - 20 (Standard IO-Modules)
0x0009	Slot 5 - 20 (Standard IO-Modules)
0x0010	Slot 5 - 20 (Standard IO-Modules)
0x0011	Slot 5 - 20 (Standard IO-Modules)
0x0012	Slot 5 - 20 (Standard IO-Modules)
0x0013	Slot 5 - 20 (Standard IO-Modules)
0x0014	Slot 5 - 20 (Standard IO-Modules)
0x0015	Slot 5 - 20 (Standard IO-Modules)

Subslot 2 bytes of data that describe which subslot of the slot reports an error

Possible values	Meaning
0x0001	Subslot 1

Module ID

4 bytes of data that describe which module is inserted in the respective slot.
(The module ID is saved in the GSDML)

Possible values	Meaning
0x00000017	BNI PNT-xxx-xxx-xxxx
0x00000025	IOL IN 1 OUT 0
0x00000026	IOL IN 2 OUT 0
0x0000003A	IOL IN 4 OUT 0
0x0000003B	IOL IN 6 OUT 0
0x00000027	IOL IN 8 OUT 0
0x00000035	IOL IN 10 OUT 0
0x00000037	IOL IN 16 OUT 0
0x0000003C	IOL IN 24 OUT 0
0x00000028	IOL IN 32 OUT 0
0x00000029	IOL IN 0 OUT 1
0x0000002A	IOL IN 0 OUT 2
0x0000003D	IOL IN 0 OUT 4
0x0000003E	IOL IN 0 OUT 6
0x0000002B	IOL IN 0 OUT 8
0x00000036	IOL IN 0 OUT 10
0x00000038	IOL IN 0 OUT 16
0x0000003F	IOL IN 0 OUT 24
0x0000002C	IOL IN 0 OUT 32
0x0000002D	IOL IN 1 OUT 1
0x0000002E	IOL IN 2 OUT 2
0x00000040	IOL IN 2 OUT 4
0x00000041	IOL IN 4 OUT 2
0x00000042	IOL IN 4 OUT 4
0x0000002F	IOL IN 2 OUT 8
0x00000043	IOL IN 4 OUT 8
0x00000030	IOL IN 8 OUT 2
0x00000044	IOL IN 8 OUT 4
0x00000045	IOL IN 8 OUT 8
0x00000031	IOL IN 4 OUT 32
0x00000032	IOL IN 32 OUT 4
0x00000039	IOL IN 16 OUT 16
0x00000046	IOL IN 24 OUT 24
0x00000033	IOL IN 32 OUT 32
0x00000059	Output pin 4
0x0000005A	Output pin 2
0x0000005B	Input pin 4
0x0000005C	Input pin 2

Submodule ID

4 bytes of data that describe which submodule is used with the respective module.
(The submodule ID is saved in the GSDML)

Possible values	Meaning
0x00000001	BNI PNT-xxx-xxx-xxxx

8 Diagnostics

8.3. AlarmSpecifier 2 bytes, subdivided as follows:

Sequence Number Bit 0-10, this counter is incremented with every new diagnostic message.

Channel Diagnostic Bit 11

Possible values	Meaning
0x00	No diagnosis related to channel is pending
0x01	Diagnosis related to channel is pending

Manufacturer-Specific Diagnosis Bit 12

Possible values	Meaning
0x00	No diagnosis related to manufacturer is pending
0x01	Diagnosis related to channel is pending

Submodules Diagnostic State Bit 13

Possible values	Meaning
0x00	No further diagnosis of submodule present
0x01	At least one further diagnosis of the submodule present

Bit 14 reserved

ARDiagnosis State Bit 15

Possible values	Meaning
0x00	No further diagnosis of module is present
0x01	At least one further diagnosis of the module is present

User Structure ID 2 bytes, describes the type of diagnosis

Possible values	Meaning
0x8000	Channel-related diagnosis

8.4. Channel Number Configuration as standard I/O

Error Type	Channel Number
Undervoltage US	8000
Undervoltage UA	8000
No UA	8000
Sensor Short circuit Pin 1 - 3	0.....n
Actor Short circuit Pin 2 - 3	0.....n
Actor Short circuit Pin 4 - 3	0.....n

n = number of IOL ports

Configuration as IO-Link

Error Type	Channel Number
Line break	0
Short circuit IOL Pin 4 - 3	0
Sensor short circuit Pin 1 - 3	0
IOL Device wrong configuration	0

Diagnostics for IO-Link devices

Error Type	Channel Number
Short circuit	1
Undervoltage	1
Upper threshold exceeded	1
Lower threshold undershot	1

8 Diagnostics

8.5. Channel Properties

2 bytes, subdivided as follows:

Type

Possible values	Meaning
0x00	Used if the channel number is 0x8000 or none of the types defined below is relevant.
0x01	1 bit
0x02	2 bits
0x03	4 bits
0x04	8 bits
0x05	16 bits
0x06	32 bits
0x07	64 bits
0x08 – 0xFF	Reserved

Bit 0-7

Accumulative

Bit 8 not used, always 0.

Maintenance

Possible values		Meaning
Bit 9	Bit 10	
0x00	0x00	Diagnostics

Bit 9-10

Specifier

Possible values	Meaning
0x00	Not used
0x01	Diagnosis appeared
0x02	Diagnosis left
0x03	Diagnosis left, but another is still active

Bit 11-12

Direction

Possible values	Meaning
0x00	Manufacturer-specific
0x01	Channel used as input
0x02	Channel used as output
0x03	Channel used as input and output

Bit 13-15

8.6. Channel Error Type

Error code in hex	Description
0x0000	Unknown error
0x0001	Short-circuit
0x0002	Undervoltage
0x0003	Overvoltage
0x0004	Overload
0x0005	Temperature limit exceeded
0x0006	Cable break
0x0007	Upper threshold exceeded
0x0008	Lower threshold undershot
0x0009	Error
0x001A	External error
0x001B	Sensor has incorrect configuration (IO-Link device)
0x0101	Actuator warning
0x0105	Actuator supply undervoltage
0x0104	No actuator power supply

9 Configuration of IO-Link devices

Options

IO-Link devices can be configured via the web server, function modules and the IO-Link device tool.

When using the device tool and the web server, most of the parameters that are required are taken over by the software.

The sample project with the IO_Call function module from Siemens AG can be downloaded on the Balluff homepage.

The web server and the IO-Link device tool access the module directly, the function module is used to compile a telegram which is sent via DPV1 functions to the master.

Telegram structure

Area	Size in bytes	Value (dec)	Definition
Call header	1	08h	08h for "CALL", fixed
	1	0 1...63 64...255	IOL master Port number Reserved
	2	65098	FI_Index, IO-Link header is following
IO-Link header	1	0...255	Task 2 = write 3 = read
	2	0...32767 65535	IO-Link index Port function
	1	0...255	IO-Link subindex
Data range	232		Range of the data to be written or read

Read

To read out data, the master must be given a reading task for the corresponding slot/index/subindex.

The telegram must be adapted accordingly for this purpose (slot, index), and 0x03 for reading must be entered under "Task".

The telegram can then be sent by write instruction to the corresponding module.

The module reads the data from the IO-Link device.

The data can be retrieved by reading with the same telegram.

Write

To write data, the master must be given a writing task for the corresponding slot/index/subindex.

The telegram must be adapted accordingly for this purpose (slot, index), and 0x02 for writing must be entered under "Task".

The telegram can then be sent by write instruction to the corresponding module.

10 Appendix

10.1. Included in the Scope of Delivery

The BNI PNT comprises the following elements:

- IO-Link block
- 4x M12 dummy plugs
- Ground strap
- M4x6 screw
- 20 informational signs

10.2. Order number

BNI PNT-5xx-005-Z040

Balluff Network Interface

ProfiNet

Functions

- 507 = IP 67 IO-Link master module, 4 IO-Link ports, Class A
- 527 = IP 67 IO-Link master module, 4 IO-Link ports, Class B

Variants

- 005 = 2-Port-Switch

Mechanical version

Z040 = Die-cast zinc

Data transmission: 2 x M12 internal thread

Power connection: 7/8" male thread / female thread

Sensor connections: 4 x M12 internal thread

10.3. Ordering information

Product order code	Order code
BNI PNT-507-005-Z040	BNI0092
BNI PNT-527-005-Z040	BNI00A9

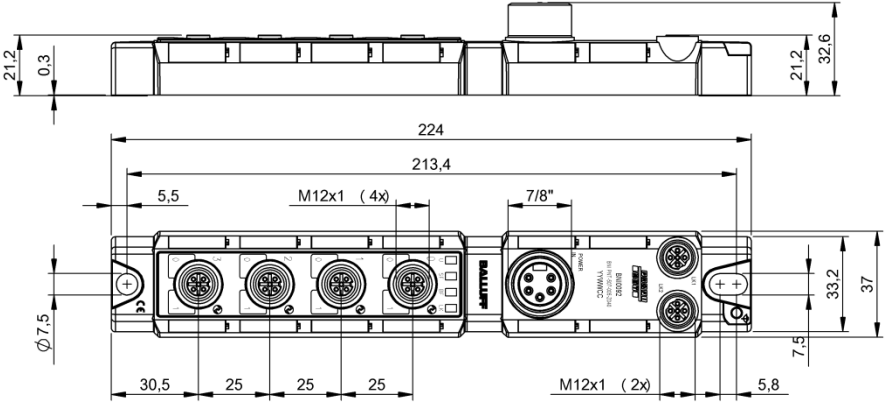
www.balluff.com

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

BALLUFF

BNI PNT-507-005-Z040 BNI PNT-527-005-Z040

IP67 模块 用户指南



目录

1	通用	4
1.1.	本指南的结构	4
1.2.	印刷规则	4
	列举	4
	行动	4
	语法	4
	交叉引用	4
1.3.	符号	4
1.4.	缩写	4
1.5.	视图偏差	4
2	安全	5
2.1.	既定用途	5
2.2.	安装和启动	5
2.3.	一般安全性 注意事项	5
2.4.	对腐蚀性物质的耐受性	5
	危险电压	5
3	产品简介	6
3.1.	模块概览	6
3.2.	机械连接	7
3.3.	电气连接	7
	供电电压	7
	接地	7
	PROFINET 接口	7
	端口	8
4	技术数据	9
4.1.	尺寸	9
4.2.	机械数据	9
4.3.	工作条件	9
4.4.	电气数据	9
4.5.	PROFINET	10
4.6.	功能指示灯	10
	模块状态	10
	端口	11
5	集成	12
5.1.	配置方案	12
	GSDML 文件	12
	模块集成	12
	主模块的配置	13
	硬件配置	14
	IO-Link 配置	15
	IO-Link 功能	15
	循环设置	15
	数据选择	15
	确认	15
	设备名称、Profinet 地址	16
	建立设备关系	17
	指定设备名称	17
	完成配置	18

5.2. 模块属性中的功能	19
模块设置	19
端口功能	19
安全状态	19
5.3. 位映射和功能	20
输入引脚 4	20
输入引脚 2*	20
输出引脚 4*	20
输出引脚 2*	20
IO-Link 模块	20
执行器关停*引脚 4/引脚 2	20
执行器警告*引脚 4/引脚 2	20
重启*引脚 4/引脚 2	20
打开/关闭 IO-Link 诊断	21
IO-Link 通信	21
外围错误, 插口	21
传感器电源短路	21
B 类电源短路**	21
站点诊断	21
IO-Link PD 有效	21
参数服务器	22
6 监控 & 诊断	23
6.1. 通用	23
6.2. SNMP MIB	23
7 Web 服务器	25
7.1. 基本信息	25
7.2. 导航/信息	26
7.3. 登录/注销	27
7.4. “主页”对话框	28
7.5. “端口”对话框	30
未上传合适的 IODD	30
已上传合适的 IODD	31
7.6. “IODD”对话框	33
7.7. “配置”对话框	34
7.8. “日志”对话框	36
8 诊断	38
8.1. 诊断消息	38
8.2. 块报头	39
块类型	39
块长度	39
块版本	39
警报类型	39
API	39
插槽	39
子插槽	39
模块 ID	40
子模块 ID	40
8.3. 警报说明符	41
序列号	41
通道诊断	41
制造商特有的诊断消息	41
子模块诊断状态	41
AR 诊断状态	41
用户结构 ID	41
8.4. 通道号	42

8.5. 通道属性	43
类型	43
累积	43
维护	43
说明符	43
方向	43
8.6. 通道错误类型	44
9 IO-Link 设备的配置	45
选项	45
读取	45
写入	45
10 附录	46
10.1. 供货清单包含的物品	46
10.2. 订单号	46
10.3. 订单信息	46

1 通用

1.1. 本指南的结构

本指南的内容按章节递进的方式设计组织。
第 1 章：概述
第 2 章：基本安全说明
.....

1.2. 印刷规则

本手册使用了以下编排规则：

列举

列举以缩进列表的形式显示。
- 列举 1
- 列举 2

行动

操作说明以三角形打头。操作结果以箭头指示。
➤ 操作指示 1
↳ 操作结果
➤ 操作指示 2
操作也可以用带括号的数字来指示。
(1) 步骤 1
(2) 步骤 2
(3)

语法

数字：
十进制数字显示没有附加信息（如：123）。
十六进制数字还附带十六进制标识（例如，00_{hex}）或前缀“0x”（例如，0x00）来表示。

交叉引用

交叉引用表示有关该主题的其他信息的位置。

1.3. 符号



注

该符号显示一般的注意事项。



注意!

这个图标指示严重度注意事项，必须谨遵。

1.4. 缩写

BNI 巴鲁夫网络接口
I 标准输入端口
PNT ProfiNet™
EMC 电磁兼容性
FE 功能性接地
O 标准输出端口
US 传感器电源欠压
UA 执行器电源欠压

1.5. 视图偏差

本手册中的产品图片和插图可能与实际产品不同。它们仅起到说明的作用。

2 安全

2.1. 既定用途

BNI PNT-... 是一个分布式 IO-Link 输入和输出模块，用于连接到 ProfiNet™ 网络。

2.2. 安装和启动



注意!

安装和启动只能由受过培训的专业人员执行。专业技术人员是指熟悉产品安装、操作等工作且具备这些任务所要求的必要资质的人员。因未授权篡改或使用不当导致的任何损坏将导致制造商质保失效，亦将导致无权向制造商进行责任索赔。操作人员负责确保在具体的应用场合中遵守相应的安全和事故预防规定。

2.3. 一般安全性
注意事项

调试与检查

进行调试之前，应仔细阅读本用户指南。

不得在人员安全取决于设备功能的场合中使用本系统。

既定用途

因以下原因造成的损坏，保修以及对制造商提出的责任索赔无效：

- 未授权篡改
- 使用不当
- 使用、安装或搬运时，未遵守本用户指南的相关说明。

产品所有者/操作人员的义务!

本设备属于 EMC A 类设备，可能产生射频噪声。所有者/操作人员在使用时必须采取适当的预防措施。设备只能与经批准的电源一起使用。而且只能连接经认可的电缆。

故障

如果出现无法修复的缺陷和设备故障，必须停止使用设备，对其加以保护，以防擅自使用。只有在完整安装了外壳的情况下，才能够保证获准的用途。

2.4. 对腐蚀性物质的
耐受性



注意!

BNI 模块具有良好的耐化学腐蚀性和耐油性。如要用在腐蚀性介质(比如，高浓度(即，含水量非常低)的化学品、油、润滑剂和冷却液)中，必须先检查材料在具体应用中的耐受能力。如因这样的腐蚀性介质导致 BNI 模块故障或损坏，则不得提出缺陷索赔。

危险电压



注意!

对设备作业之前，应切断电源。



注

为了持续改进产品，Balluff GmbH 有权随时更改产品的技术数据以及本指南的内容，恕不另行通知。

3 产品简介

3.1. 模块概览

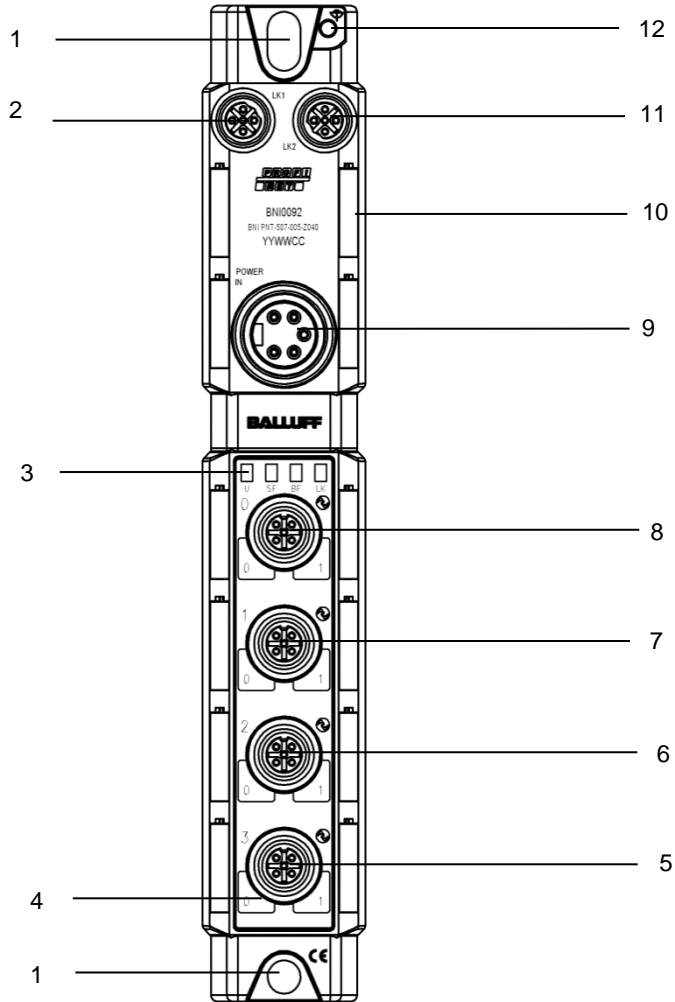


图 1 – BNI PNT-50x-005-Z040 概览

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1 安装孔 | 8 端口 0 |
| 2 PROFINET™ 端口 1 | 9 电源输入 |
| 3 状态 LED | 10 标签 |
| 4 针脚/端口-LED: 信号状态 | 11 PROFINET™ 端口 2 |
| 5 端口 3 | 12 接地 |
| 6 端口 2 | |
| 7 端口 1 | |

3 产品简介

3.2. 机械连接

此模块通过两个 M6 螺钉和两个垫圈来固定。
绝缘支架单独供应。

3.3. 电气连接

供电电压

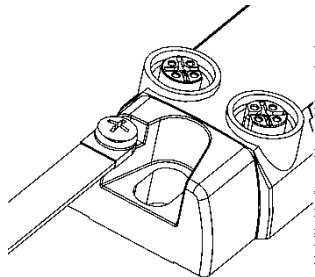
 <p>输入 7/8", 公头</p>	A 类	1	0 V	接地模块/传感器和执行器电源
		2		
		3	FE	功能接地
		4	+24 V	模块/传感器电源
		5	+24 V	执行器电源
	B 类	1	N24	独立工作电压 (-)
		2	0 V	GND 模块/传感器电源
		3	FE	功能 接地
		4	+24 V	模块/传感器电源
		5	P24	独立工作电压 (+)

注



如果可能，请为传感器/总线和执行器使用单独的电源。
总电流 < 9 A 即使在执行器电源串联的情况下，所有模块的总电流也不得超过 9 A。

接地

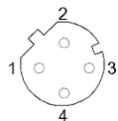


注

外壳和机器之间的功能性接地连接必须为低阻抗且尽可能短。

PROFINET 接口

M12, D-coded, 母头



针脚	功能	
1	Tx+	传输数据 +
2	Rx+	接收数据 +
3	Tx-	传输数据 -
4	Rx-	接收数据 -

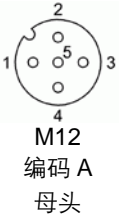


注

未使用的 I/O 端口必须安装保护盖以达到 IP67 防护等级。

3 产品简介

端口

 <p>M12 编码 A 母头</p>	针脚	功能	
		A 类	B 类
	1	+24V 1.6 A	+24V 1.6A
	2	输入/输出 2A	P24
	3	0V	0V
	4	IO-Link 输入/输出 2A	输入 / IO-Link
5	n. c.	N24	



注

IO-Link 接口由传感器电源供电。



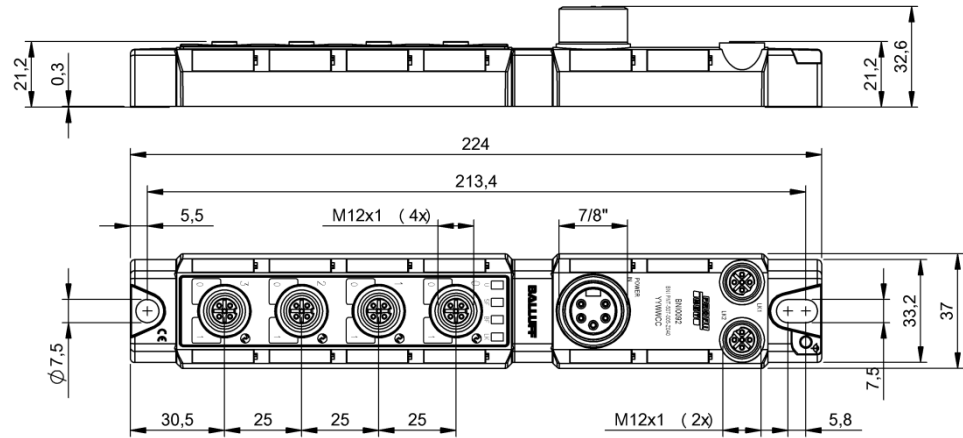
注

有关数字传感器输入，请参阅 EN 61131-2 的输入指南。
3 类。

	端口
	0 - 3
BNI PNT-507-005-Z040	IO-Link A 类
BNI PNT-527-005-Z040	B 类 IO-Link

4 技术数据

4.1. 尺寸



4.2. 机械数据

外壳材质	压铸锌, 镀镍亚光表面
符合 IEC 60529 标准的外壳防护等级	IP 67 (仅在插入并拧紧状态时)
供电电压	7/8 英寸母头, 5 针
输入端口/输出端口	M12, A 编码 (4x 母头)
尺寸 (宽 x 高 x 深) (mm)	37 x 224 x 32.6
安装形式	通过 2 个 安装孔用螺钉安装
接地带安装	M4
重量	大约 350 g

4.3. 工作条件

环境温度	-40°C ... 70°C
存储温度	-40°C ... 70°C

4.4. 电气数据

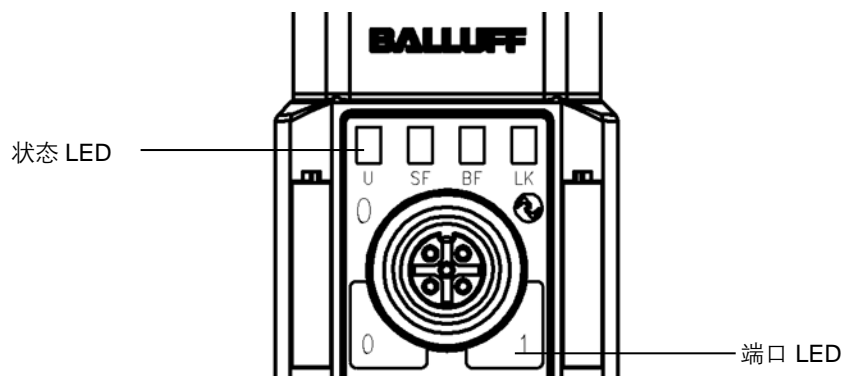
供电电压	18...30.2 V DC, 符合 EN 61131-2
纹波	< 1%
24 V 时的输入电压	130 mA

4 技术数据

4.5. PROFINET

PROFINET 端口	1 x 10Base/100Base- Tx
符合 IEEE 802.3 的电缆型号	屏蔽双绞线, 至少为 STP 5 类/STP 5e 类
数据传输速率	10/100 Mbps
最大电缆长度	100 m
流量控制	半双工/全双工 (IEEE 802.3x 暂停)

4.6. 功能指示灯



模块状态

LED	指示器	功能
U	绿色	供电电压良好
	红色	无执行器电源
	红灯闪烁	UA 供电电压不足 (< 18 V) US 供电电压不足 (< 18 V)
SF	熄灭	无错误
	红色	诊断消息; 系统错误
	红灯闪烁	通过总线激活了服务 DCP 信号
BF	熄灭	无错误
	红色	未连接或未配置
	红灯闪烁	未发生数据交换
LK	绿色	数据传输

4 技术数据

端口

标准端口

状态	功能
熄灭	输入或输出针脚的状态为 0
黄色	输入或输出针脚的状态为 1

IO-Link 端口

状态	功能
绿色	IO-Link – 连接启用
绿灯闪烁	无 IO-Link – 连接
绿灯快闪	预运行
红灯闪烁	验证失败/

状态	端口配置		
	诊断输入	输入端口	输出
红色	输入未激活	针脚 1 和 3 短路	输出针脚短路
红灯短暂闪烁	-	-	针脚 1 和 3 短路

5 集成

5.1. 配置方案

在规划 Profibus 设备时，将设备视作模块化系统，其中包含主模块和多个数据模块。下面显示的屏幕截图

截取自西门子硬件配置软件。

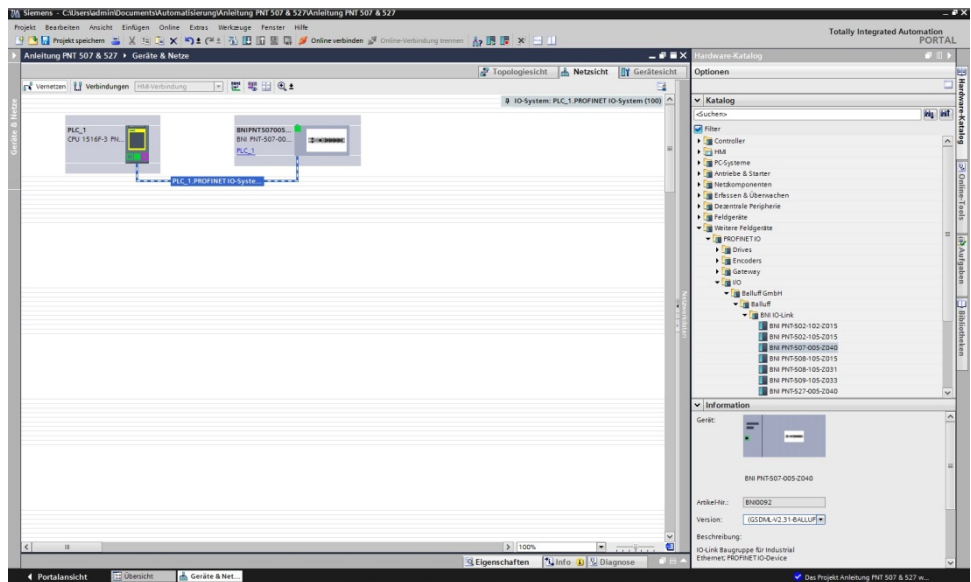
GSDML 文件

项目规划所需的设备数据保存在 GSDML（通用站点描述标记语言）文件中。可从网上 (www.balluff.com) 下载两种语言的 GSDML 文件。IO-Link 模块的数据模块在项目规划软件中按插槽来显示。

GSDML 文件提供了可能的数据模块（不同数据范围的输入或输出）。为了配置 IO-Link 模块，为插槽分配了相应的数据模块。

模块集成

可以通过在目录中搜索的方式，找到设备，并可以通过拖放操作，将设备插入 Profinet 部分中。



带 PN-IO 子模块、M12 端口 1 和 M12 端口 2 的 BNIPNT507005Z040 / BNIPNT527005Z040 模块用于 Profinet 通信。

在 X1 PN-IO 中，可以选择功能（如，运行优先级）或环形拓扑的域。

插槽 0 可用于定义端口功能（输入、输出、诊断输入）或诊断消息。

默认配置中预分配的其他插槽 (2-5) 预留给 IO-Link 模块或标准 I/O 模块使用。插槽 2 预留给第一个 IO-Link 端口/标准 I/O 端口，插槽 5 预留给最后一个。

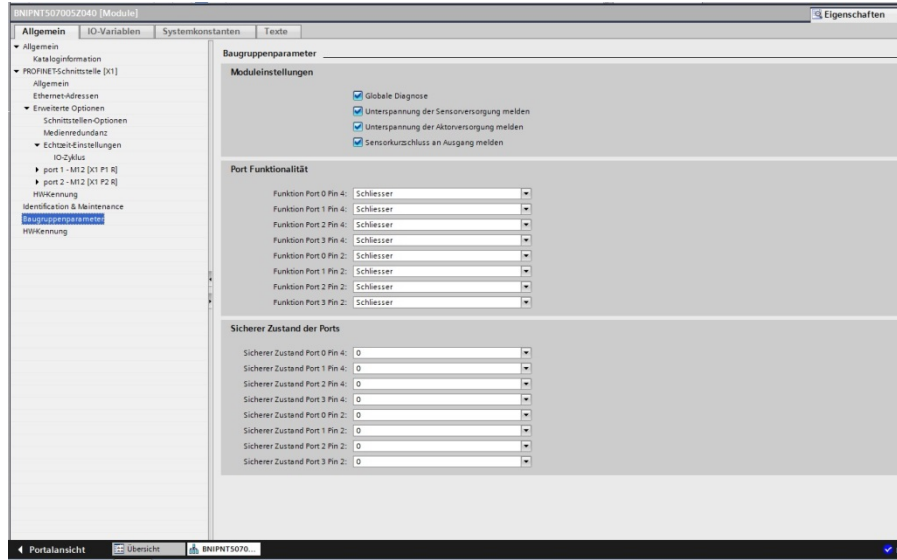
如果为特定端口规划了 IO-Link 通信，则必须删除标准 I/O 模块，并替换为 IO-Link 模块，例如，IOL_E_2byte。

5 集成

主模块的配置

双击主模块，打开其属性。

单击“参数”选项卡，打开相应的菜单选项，以定义端口功能和诊断功能。



注

IO-Link 配置：



如果所连接的 IO-Link 设备提供了输出，则必须将针脚 2 配置为相应端口上的输出端。

标准输入和输出：

就每个端口而言，可以为每个端口的针脚 2 和针脚 4 任意选择相应的功能（常闭、常开、诊断输入端（针脚 2））。

5 集成

硬件配置

现在，必须针对主模块的配置来相应配置 IO-Link/标准 I/O 模块。
如有必要，可以通过拖放操作，将这些模块从硬件目录拖放到配置表中。
默认情况下，所有端口都设置为标准 I/O。
如要将端口配置为 IO-Link 端口，必须删除模块，并替换为 IO-Link 模块。

插槽 1...4 预留给 IO-Link 端口/标准 I/O 端口使用。

模块寻址：

双击 IO-Link 模块以及要在“地址”窗口中更改寻址的其他可寻址模块

配置 IO-Link 模块：

必须在目录中选择与 IO-Link 设备的过程数据长度相对应的合适 IO-Link 模块，并通过拖放操作，将此模块拖放到相应的插槽。

有关设备在不同情况下所需的过程数据长度，请参阅 IO-Link 设备的相关手册。

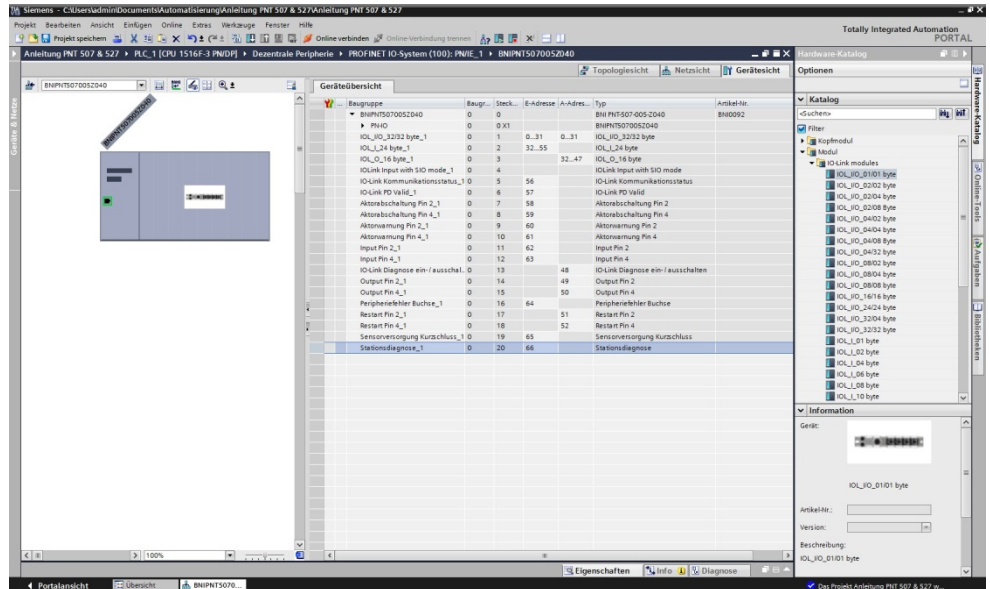
配置标准输入/输出：

如要为其中一个可能的端口针脚（针脚 4）配置标准功能（输入、输出），必须为相应的插槽使用“标准 I/O”占位模块。

如要对输入和输出寻址，必须从目录中获取输入针脚 2/4 以及输出 2/4，并根据具体的模块，将它们用在配置中。

如要实现 SIO 功能，需集成“支持 SIO 模式的 IO-Link 输入”模块。

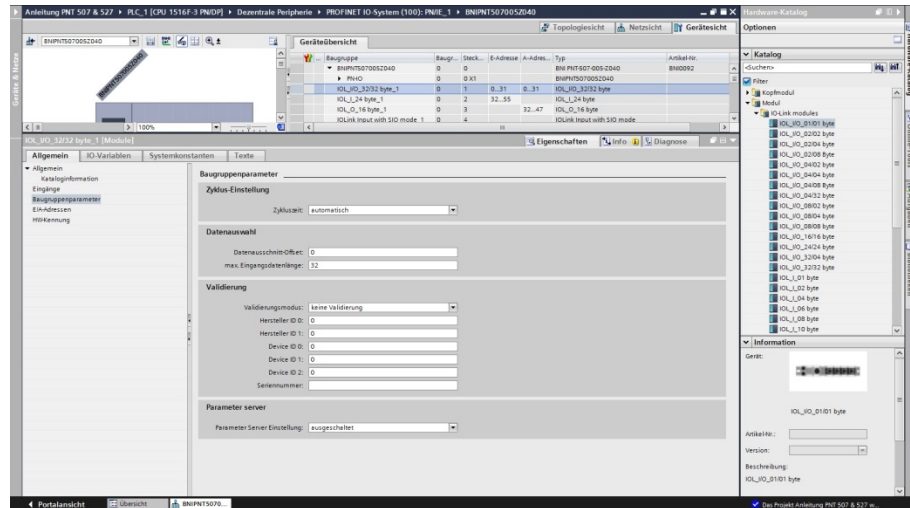
对于其他模块，各功能将被映射到过程数据区域。



5 集成

IO-Link 配置

在模块的 IO-Link 属性中，可以更改相应端口的 IO-Link 参数。



IO-Link 功能

IO-Link 端口属性中可能存在的设置说明

循环设置

此参数可用于增加 IO-Link 循环时间，从而降低 IO-Link 通信速度。使用下拉菜单调整循环时间。

数据选择

可以用数据段偏移来定义过程数据的起始字节。在最大输入数据长度字段中，输入的是 IO-Link 设备的实际过程数据长度。这些设置仅适用于输入数据。现在可以通过 IO-Link 模块用适当的过程数据长度来调整输入数据的可视数据窗口。

确认

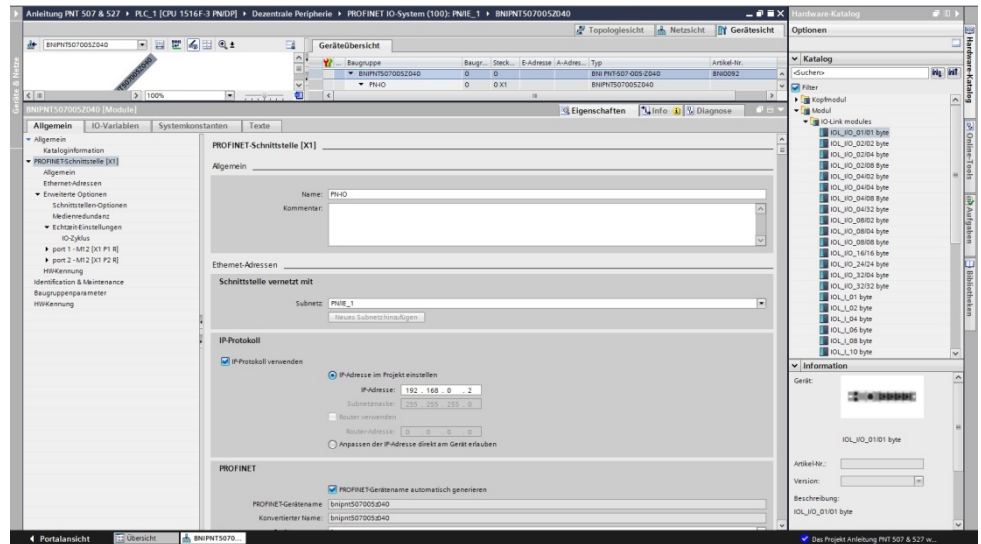
- 无验证：**验证已停用，将接受所有设备
- 兼容性：**将制造商 ID 和设备 ID 与模块数据进行比较。只有匹配时才会启动 IO-Link 通信。制造商 ID 和设备 ID 以十进制格式输入。
- 身份：**将制造商 ID、设备 ID 和序列号与模块数据进行比较。只有匹配时才会启动 IO-Link 通信。制造商 ID 和设备 ID 以十进制格式输入，序列号以 ASCII 码格式输入

5 集成

设备名称、
Profinet 地址

双击 Profinet 线路上的模块，查看此模块的通信参数。

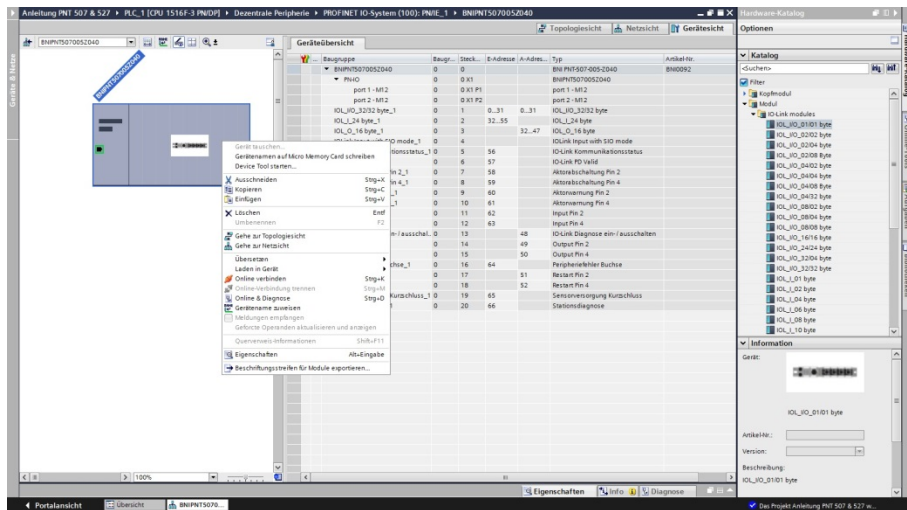
在这里，可以配置设备名称和 Profinet 地址 (IP)。



5 集成

建立设备关系

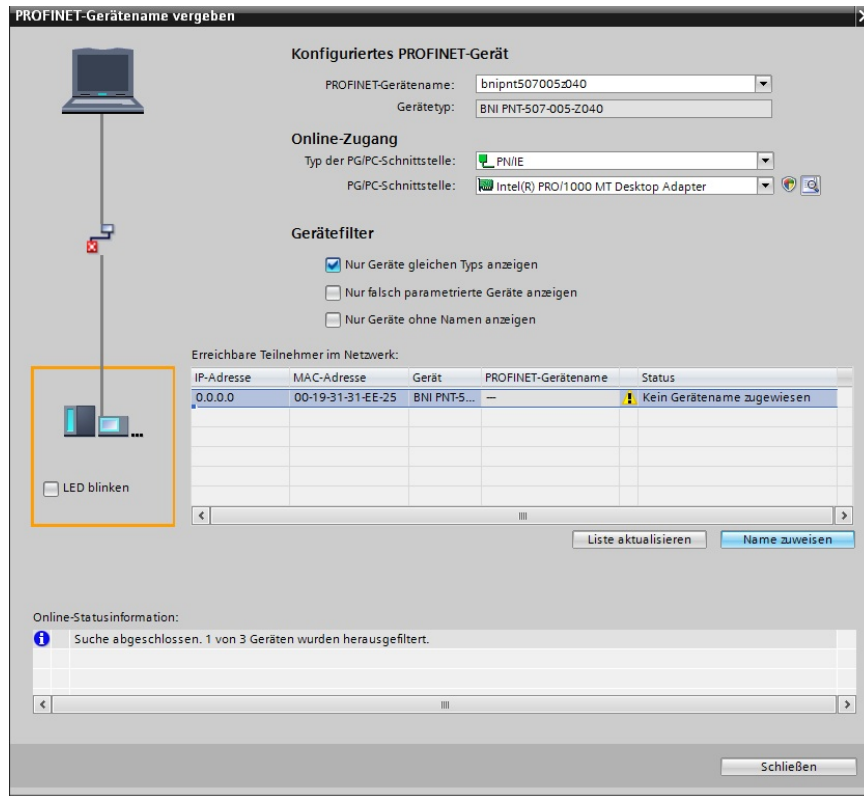
“设备视图” → 右键单击模块 → “指定设备名称”。



指定设备名称

选择所需的名称，然后使用“指定名称”来指定所找到的标记设备。设备名称必须与先前在设备属性下方所配置的名称相同（参见上一页）。

设备识别通过（设备背面的）MAC 地址或通过闪烁测试来实现。



5 集成

完成配置

将配置下载到硬件配置中。

这时，模块上的总线错误应消失。

可能仍有处于活动状态的系统错误，尤其是在使用 IO-Link 的情况下。

可能的原因：

- 线路断开（未连接 IO-Link 设备）
- IO-Link 设备故障（比如，未连接外部电源）
- 验证失败/

如果模块仍报告总线错误，则可能是因以下某个问题所致：

- 未建立设备关系。
扫描网络，检查设备是否正以正确的设备名称和正确的 IP 地址传输信号。
如有必要，调整以太网地址或设备名称，重新指定设备名称并下载配置。

5 集成

5.2. 模块属性中的功能

模块属性中的功能说明

模块设置

全局诊断:

此功能可用于允许/禁止模块的所有诊断消息。(光学诊断信号和已配置的诊断模块中的诊断不受影响)

传感器电源欠压:

此功能可用于允许/禁止“传感器电源欠压”诊断消息。(光学诊断和已配置的诊断模块中的诊断不受影响)

执行器电源欠压:

此功能可用于允许/禁止“执行器电源欠压”诊断消息。(光学诊断信号和已配置的诊断模块中的诊断不受影响)

端口功能

在这里,可以定义各端口针脚的功能:

闭合触点 = 作为常开触点的输入

断开触点 = 作为常闭触点的输入

输出 = 输出功能

支持 SIO 模式的 IO-Link 输入 = SIO 模式;可以配置 IO-Link 设备,然后将其置于 SIO 模式,在此模式下,IO-Link 端口起到简易开关输入端的作用。

针脚功能取决于配置。

安全状态

此功能是对各自端口针脚的输出端配置的补充。

对于每个端口针脚,可以预先定义一个在总线通信丢失的情况下假定的安全状态。

5 集成

5.3. 位映射和功能

可配置模块的位映射和功能

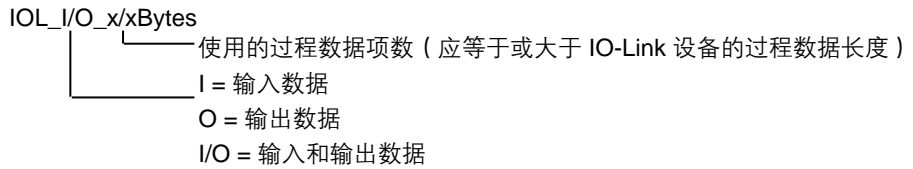
输入针脚 4
 输入针脚 2*
 输出针脚 4*
 输出针脚 2*

来自已配置的输入端或输出端的信号反映在模块输入针脚 4/针脚 2 以及输出针脚 4、输出针脚 2 上。

“输入针脚 2” 模块还可反映诊断输入功能的诊断输入。取决于配置。

IO-Link 模块

IO-Link 模块始终具有相同的结构:



执行器关停*针脚 4/
 针脚 2

说明相应端口针脚的设定输出对地短路。

位 3	位 2	位 1	位 0
3 □ Ꞥ	2 □ Ꞥ	1 □ Ꞥ	0 □ Ꞥ

执行器警告*针脚 4/
 针脚 2

如果电压供给未被设置的输出端, 则提供此反馈。

第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
3 □ Ꞥ	2 □ Ꞥ	1 □ Ꞥ	0 □ Ꞥ

重启*针脚 4/针脚 2

如果配置了此功能, 执行器短路后不会自动重启, 但必须通过插入相应位以激活端口。

第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
3 □ Ꞥ	2 □ Ꞥ	1 □ Ꞥ	0 □ Ꞥ

*仅适用于 BNI PNT-507-005-Z040
 **仅适用于 BNI PNT-527-005-Z040

5 集成

打开/关闭 IO-Link 诊断

如果配置了此功能，则会停用所有端口的 IO-Link 诊断，可以为所需的端口重新激活此诊断。

第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
3 □ 位	2 □ 位	1 □ 位	0 □ 位

IO-Link 通信

每个 IO-Link 端口的位状态；此反馈用于指示通信是否已建立。

第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
3 □ 位	2 □ 位	1 □ 位	0 □ 位

外围错误，插口

此反馈指示哪个端口出错。

第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
3 □ 位	2 □ 位	1 □ 位	0 □ 位

传感器电源短路

此反馈指示哪个端口上存在传感器电源短路。

第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
3 □ 位	2 □ 位	1 □ 位	0 □ 位

B 类电源短路**

此反馈指示在哪个端口上存在 B 类电源短路。

第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
3 □ 位	2 □ 位	1 □ 位	0 □ 位

站点诊断

此反馈指示发生了什么故障。

第 7 位	第 6 位	第 5 位	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
IO-Link 短路	执行器警告	执行器短路	传感器电源 短路	外部错误	无 UA	执行器 US	传感器 US

IO-Link PD 有效

第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
3 □ 位	2 □ 位	1 □ 位	0 □ 位

*仅适用于 BNI PNT-507-005-Z040

**仅适用于 BNI PNT-527-005-Z040

参数服务器

关闭:

已禁用数据管理功能，保留保存的数据。

删除:

已禁用数据管理功能，删除保存的数据。

恢复:

参数数据被下载到 IO-Link 设备。

一旦保存在端口的参数服务器中的参数数据与所连接的 IO-Link 设备不同，便会执行下载。

唯一例外：参数服务器为空。然后再次执行上传。

保存/恢复:

参数数据被上传和下载到 IO-Link 设备。

一旦端口参数服务器中保存的参数数据与连接的 IO-Link 设备不同，并且 IO-Link 设备无上传请求，就会执行上传。

一旦设备请求了上传（上传标志位已设置），或者当主站端口中未存储数据时（例如，在删除了数据之后，或者在首次上传之前），主站会开始从设备上传参数数据。

注



上传参数数据后，也会保存连接的 IO-Link 设备的供应商 ID 和设备 ID，直到数据记录被删除。

当连接的 IO-Link 设备启动后，会进行验证。因此，只能使用同型号的 IO-Link 设备进行数据管理。

6 监控 & 诊断

6.1. 通用

现场总线模块提供了若干诊断界面，它们的具体说明如下：

- 通过网页界面进行的设备诊断
- 通过 SNMP 进行的网络诊断
- 通过 PLC 进行的现场总线专项诊断

网页界面和现场总线专项诊断界面分别在单独的章节中进行说明。

对设备“监控和诊断”界面的访问利用以太网网络通过基于 IP 的管理界面来实现。IP 访问的必要设置不仅可以通过“集成”章节中所述的操作来完成，而且也可以利用 PROFINET 的 DCP 协议，通过其他专用配置工具来完成。为此，必须设置以下参数：

- IP 地址 (IP)
- 子网掩码 (SN)
- 网关地址 (GW)
- 子站设备名称

可以通过网页界面将这些配置设置恢复为出厂默认设置。

只有在模块与控制器之间没有活动状态的连接时，才能应用配置设置。

6.2. SNMP MIB

设备网络接口的监控和诊断可以利用 SNMPv1 协议来实现。可以简单地通过 SNMP 浏览器，借助普通的网络管理工具来访问这些监控和诊断数据。

支持的 MIB 如下：

- MIB-2 (RFC 1213)
- LLDP-MIB (IEEE 802.1AB)

MIB-2 的模块特有信息由现场总线模块提供：

MIB 变量	说明
sysDescr	实体的文本描述。这个值应包含系统硬件类型、软件操作系统和网络软件的全名及版本标识。
sysObjectID	{1.3.6.1.4.1.44233.1.2.1} 对于产品企业编号 (PEN) 为 44233 的巴鲁夫产品，产品列表在 BALLUFF-PRODUCTS-MIB 中定义
sysUpTime	自上次重新初始化系统的网络管理部分之后所经过的时间（百分之几秒）。
sysContact	此受管节点的联系人的文本标识，以及与此人的联系方式有关的信息。 ("BALLUFF")
sysName	在管理层面上为此受管节点指定的名称。一般情况下，这是此节点的全称域名。 ("BNI PNT")
sysLocation	此节点的物理位置（比如，“73765 Neuhausen a.d.F, Germany”）

MIB-2 的端口特有信息包含与网络连接以及 IO-Link 端口有关的诊断数据：

MIB 变量	以太网端口	IO-Link 端口
ifIndex	它是一个唯一的值，从 1 开始连续编号。	
ifDescr	它是一个文本字符串，包含与接口有关的信息，比如“Ethernet X”	“IO-Link X” / “IO-IN X” / “IO-OUT X”
ifType	IANAifType = 6 (ethernetCsmacd) (适用于以太网端口)	IANAifType = 280 (sdci) (适用于 IO-Link 端口) = 0 (其他) (适用于 I/O 端口)
ifMTU	以太网 MTU 的长度	它是 IO-Link 过程数据的长度 (通常最多 32 字节)，或者为 1，此变量适用于 IO 端口
ifSpeed	实际的以太网传输速度	IO-Link 速度 (无设备 = 0 bit/s, Com1 模式 = 4800 bit/s, Com2 模式 = 38400 bit/s, Com3 模式 = 230400 bit/s)
ifPhysAddress	为此端口分配的 MAC 地址	这个对象可包含长度为 0 的八位位组串，因为 IO-Link 是一种不涉及具体寻址的串行 P2P 协议。
ifAdminStatus	上行 (1)，下行 (2)，因具体情况而异	上行 (1)，下行 (2)，取决于是否配置了 IO-Link 能力。
ifOperStatus	上行 (1)，下行 (2)，取决于是否连接了 IO-Link 设备且此设备是否可正常工作。	
ifLastChange	接口进入当前工作状态时的 sysUpTime 值。如果在上次重新初始化本地网络管理系统前已进入当前状态，则此对象的值为 0。	不适用
ifInOctets	通过接口接收的八位位组的总数，包括帧字符。	
ifInErrors	不适用	因无效而被 IO-Link 主站拒绝 (中止) 的接收帧数。
ifOutOctets	通过接口传输出去的八位位组的总数，包括帧字符。	
ifOutErrors	不适用	IO-Link 主站的重新尝试次数，它表示失败的包传输次数。

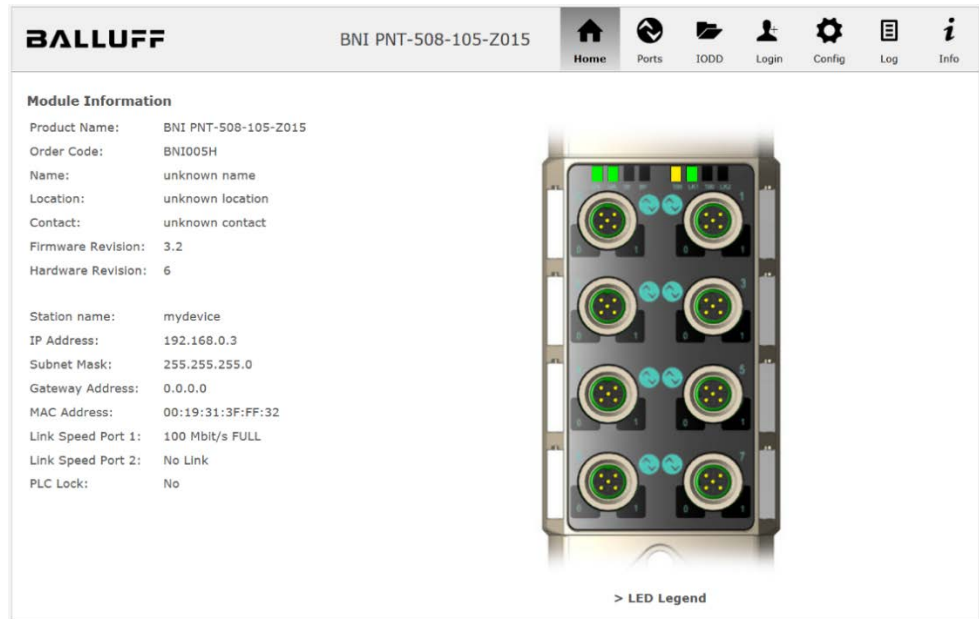
7 Web 服务器

7.1. 基本信息

BNI 现场总线模块包含一个用于获取详细的设备信息和配置设备的内置网络服务器。

要使用网络界面，必须首先确保模块已正确集成到网络中。此外，必须可以从运行浏览器的 PC 访问 BNI 模块的 IP 子网。有关支持的网络浏览器，请参阅相应的数据表。

要开启与网络服务器的连接，在浏览器的地址栏中输入模块的 IP 地址。然后出现包含基本设备信息的主页。

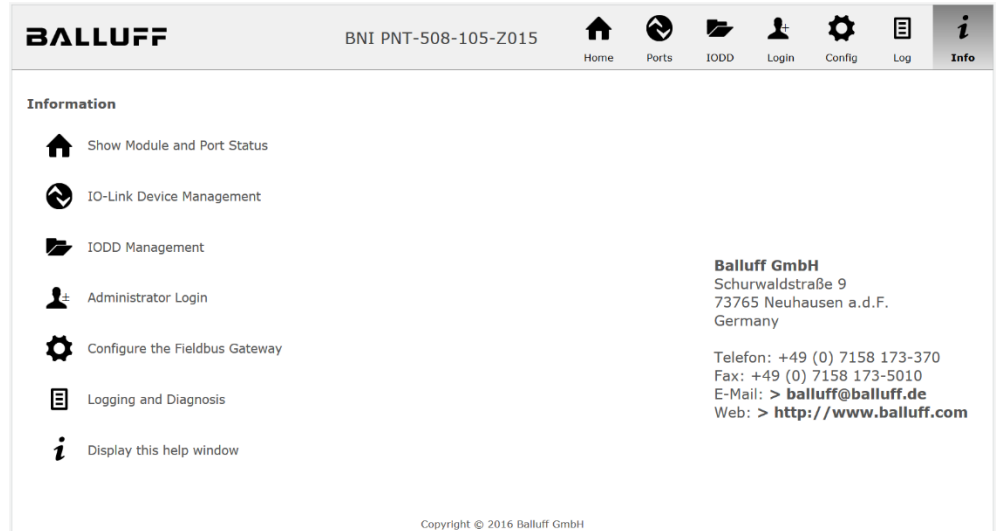


7 Web 服务器

7.2. 导航/信息

导航栏位于窗口的上部区域，可让您在网络界面的各种对话框之间进行切换。要执行此操作，请单击相应的图标。

选择“信息”选项卡后，将显示以下概览：



右上角的“BALLUFF”标志链接到国际巴鲁夫主页。

7 Web 服务器

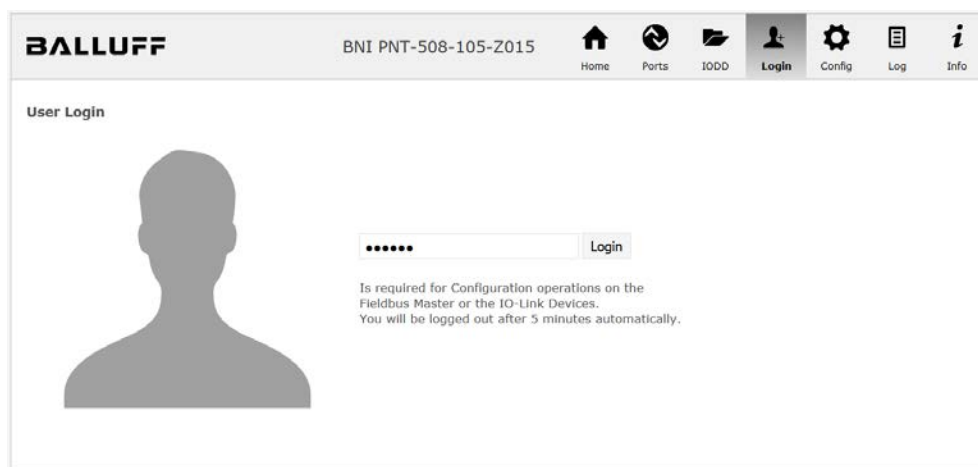
7.3. 登录/注销

要使用网络界面对现场总线模块进行配置设置，必须首先登录。灰显的按钮表示不登录就无法使用的功能。

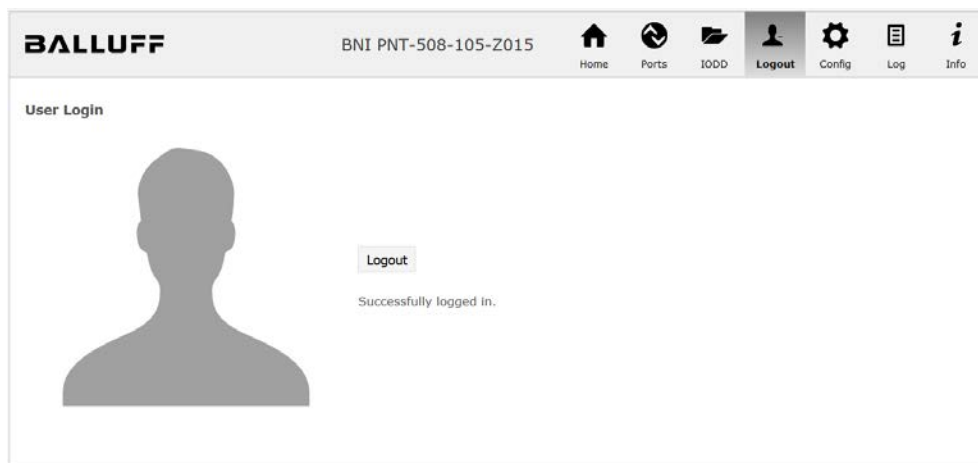
默认密码为：

BNI PNT-XXX-XXX-XXXX	“BNIPNT”
BNI EIP-XXX-XXX-XXXX	“BNIEIP”
BNI ECT-XXX-XXX-XXXX	“BNIECT”

密码无法更改！



成功登录后，对话框显示如下：



使用“注销”按钮再次注销。与网络服务器无交互 5 分钟后，用户将自动注销。

注 出于安全原因，现场总线模块一次仅显示一个具有配置访问权限的登录。但是，可以在现场总线模块上同时从多台 PC 读取数据（无需登录）。

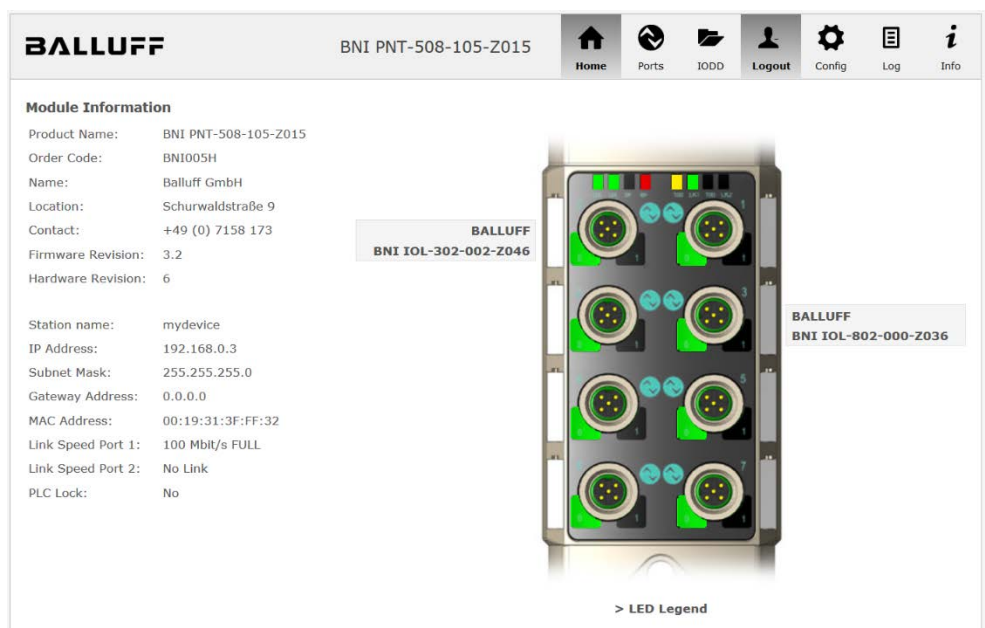
7 Web 服务器

7.4. “主页”对话框

在“主页”下，您将获得有关现场总线本身及其网络活动的基本信息。还将显示配置块是否由控制器 (PLC) 启用。

还通过相应的 LED 显示有关当前过程数据和模块状态的信息。选择“LED 图例”后，会出现一个解释 LED 含义的帮助对话框。

如果一个 IO-Link 设备连接到一个配置的 IO-Link 终端，则除模块数据外，还会以链接的形式显示部分设备数据。选择其中一个链接后，将打开相应的设备对话框。



7 Web 服务器

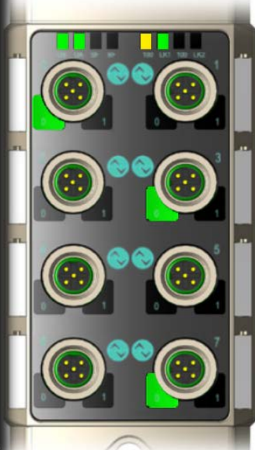
PNT:

模块 LED 功能

	US	UA	SF	BF	100	LK1	100	LK2
US	OK	Low						
UA	OK	Low	Low					
SF	System error	Link signal service						
BF	No module	No link exchange						
100	100 Mbit/s	10 Mbit/s						
LK	Link activity	No link activity						

端口 LED 功能

IO	0	1
IO-Link	Open circuit	IO-Link
IO-Link	IO-Link	IO-Link
IO-Link	IO-Link	IO-Link
IO-Link	IO-Link	IO-Link



EIP:

模块 LED 功能

	US	UA	MODNET	100	LK1	100	LK2
US	OK	Low					
UA	OK	Low	Low				
Mod	System error	Config Error					
Net	No config	No data exchange	Connected	Timeout			
100	100 Mbit/s	10 Mbit/s					
LK	Link activity	No link activity					

端口 LED 功能

IO	0	1
IO-Link	Open circuit	IO-Link
IO-Link	IO-Link	IO-Link
IO-Link	IO-Link	IO-Link
IO-Link	IO-Link	IO-Link



7 Web 服务器

7.5. “端口” 对话框

“端口” 对话框显示所连接的 IO-Link 设备的信息和过程数据。
 在右侧现场总线模块的图像中选择所需的 IO-Link 端口，以查看设备数据。

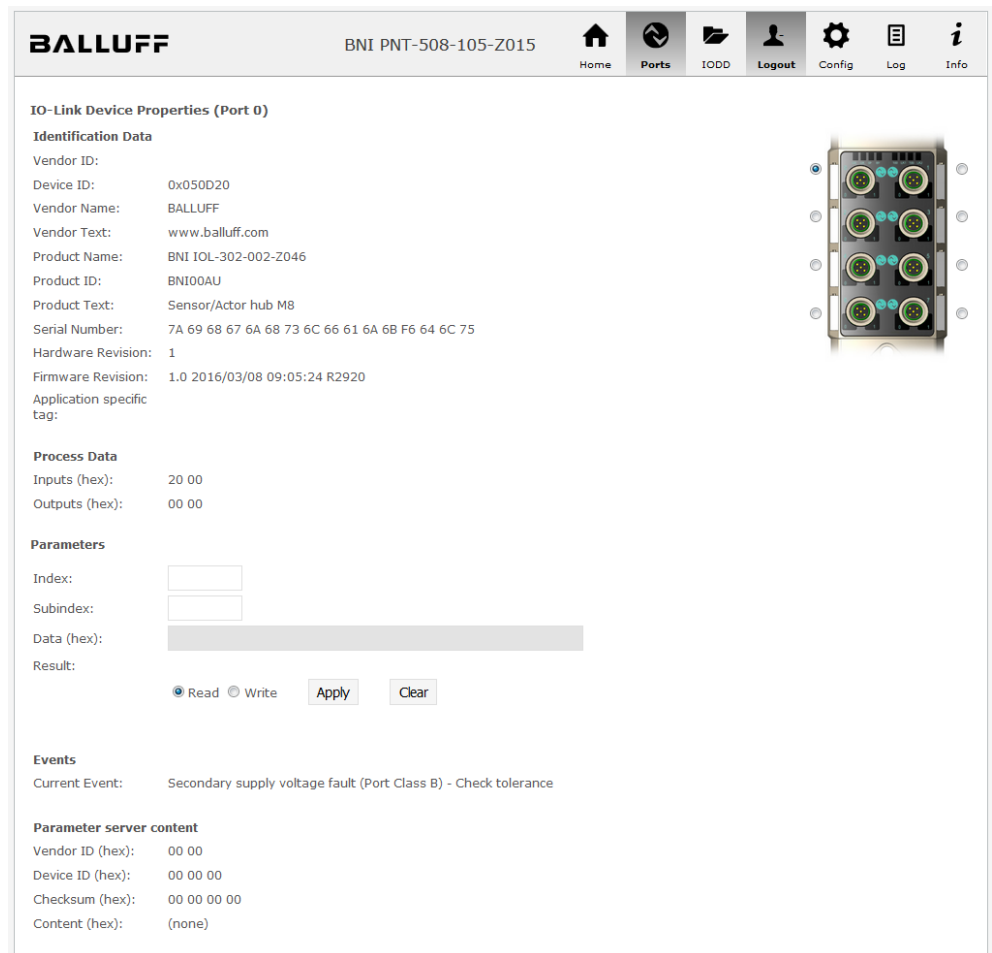
注
 仅当端口也配置为 IO-Link 端口时，才会显示 IO-Link 设备数据!

未上传合适的 IODD

可以通过“参数”选项读取和写入 IO-Link 设备的配置参数。在相应的单独用户指南（并遵循 IO-Link 约定）中描述了 IO-Link 设备的参数索引和子索引。

在“事件”下，您可以查看 IO-Link 设备是否存在诊断事件。

如果参数数据存储在参数服务器上，则可以在“参数服务器内容”下查看参数服务器的内容。



具有直接参数访问的“端口”对话框

7 Web 服务器

已上传合适的 IODD

如果已上传适用于连接到当前选定端口的 IO-Link 设备的 IODD (参见对话框“IODD”) , 则不会显示常规“过程数据”和“参数”对话框, 而是显示扩展对话框。使用来自设备 IODD 的信息, 以便更好地理解数据。

因此, 在以下截图中, 距离传感器的输入数据不仅显示为十六进制数字, 而且还在“输入”下进行了解释和标记。

由于传感器没有参数, 因此不显示任何参数。

BALLUFF BNI PNT-508-105-Z015

Home Ports IODD Logout Config Log Info

IO-Link Device Properties (Port 2)

Identification Data

Vendor ID: 0x0378
 Device ID: 0x020101
 Vendor Name: BALLUFF
 Vendor Text: www.balluff.com
 Product Name: BAW M18MI-BLC508-S04G
 Product ID: 153938
 Product Text: Inductive distance sensor, 1...5mm
 Serial Number:
 Hardware Revision: 1.00
 Firmware Revision: 1.01
 Application specific tag:

Process Data

Inputs (hex): 00 03 FF
 Outputs (hex): no outputs

Input

Distance absolute	1023
Reserved bits	0

Events

Current Event: no Event

Parameter server content

Vendor ID (hex): 00 00
 Device ID (hex): 00 00 00
 Checksum (hex): 00 00 00 00
 Content (hex): (none)

对话框“端口”：IODD 解释和设备图像

7 Web 服务器

如果当前选定端口上 IO-Link 设备的 IODD 具有参数，则这些参数将以表格形式显示（请参见以下截图）。在此示例中，显示了巴鲁夫 Smart Light 的参数。

Smart Light 是一种信号灯，可在三种不同模式下使用。可以使用 IO-Link 参数设置这些模式。参数值和相关文本存储在 IODD 中。

这意味着可以读取和显示“操作模式”（“读取”和“全部读取”按钮）或写入设备（“写入”按钮）。

如果索引没有按钮，则不能单独处理它们，而只能一次处理整个索引。



注

必须通过单击“写入”按钮单独写入每个更改的值！

Parameters				Read All
64 (0)	Operating mode (rw)	Segment mode ▾	Write	Read
65 (0)	Number of segments (rw)	One segment ▾	Write	Read
66 (0)	Type of level indicator (rw)	Bottom-up ▾	Write	Read
67 (0)	Resolution of level indicator (rw)	8 bit ▾	Write	Read
68 (0)	Level mode, segment 1 (rw)	See child elements		
68 (1)	Level mode, segment 1 color	Off ▾	Write	Read
68 (2)	Level mode, segment 1 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input type="radio"/> Color is dominant	Write	Read
69 (0)	Level mode, segment 2 (rw)	See child elements		
69 (1)	Level mode, segment 2 color	Off ▾	Write	Read
69 (2)	Level mode, segment 2 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input type="radio"/> Color is dominant	Write	Read
70 (0)	Level mode, segment 3 (rw)	See child elements		
70 (1)	Level mode, segment 3 color	Off ▾	Write	Read
70 (2)	Level mode, segment 3 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input type="radio"/> Color is dominant	Write	Read
71 (0)	Level mode, segment 4 (rw)	See child elements		
71 (1)	Level mode, segment 4 color	Off ▾	Write	Read
71 (2)	Level mode, segment 4 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input type="radio"/> Color is dominant	Write	Read

“端口”对话框：IODD 已上传的 IO-Link 设备的参数列表

7 Web 服务器

7.6. “IODD” 对话框

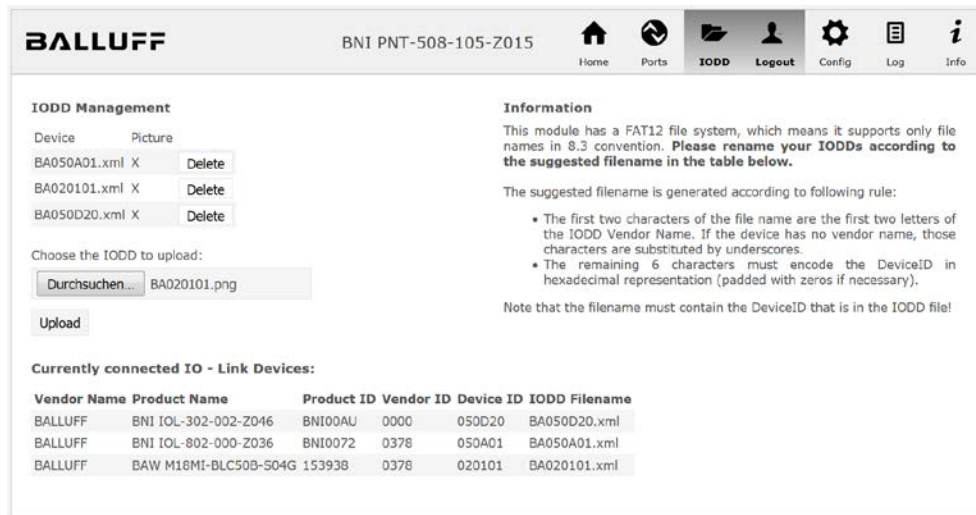
使用此对话框，您可以将 IODD（IO-Link 设备的设备说明文件）和相关设备图像传输到现场总线模块，以便在“端口”对话框中详细显示连接的 IO-Link 设备。

连接 IO-Link 设备并激活 IO-Link 端口后，对话框会显示一个包含有关 IO-Link 设备信息的表格。

现场总线模块文件系统仅支持“8+3”格式的设备名称，即名称长度受限。由于 IODD 文件通常以长文件名发布，因此在上传至现场总线模块之前，必须重命名这些文件，并在 PC 上提供短命名方案。

为此，对话框中提供了帮助设置，当前连接的 IO-Link 设备的相关所需 IODD 文件名显示在列表底部（IODD 文件名列）。

无 IODD 的图像文件也可以上传；图像仍显示在“端口”对话框中。



使用“删除”按钮，您可以在需要时从现场总线中删除 IODD 和设备图像。



注 在选择 IODD 之前，必须在 PC 上将其重命名为表格中“IODD 文件名”列中显示的文件名！

7 Web 服务器

7.7. “配置”对话框

配置页面启用模块的配置。您可以更改模块信息文本和端口配置。

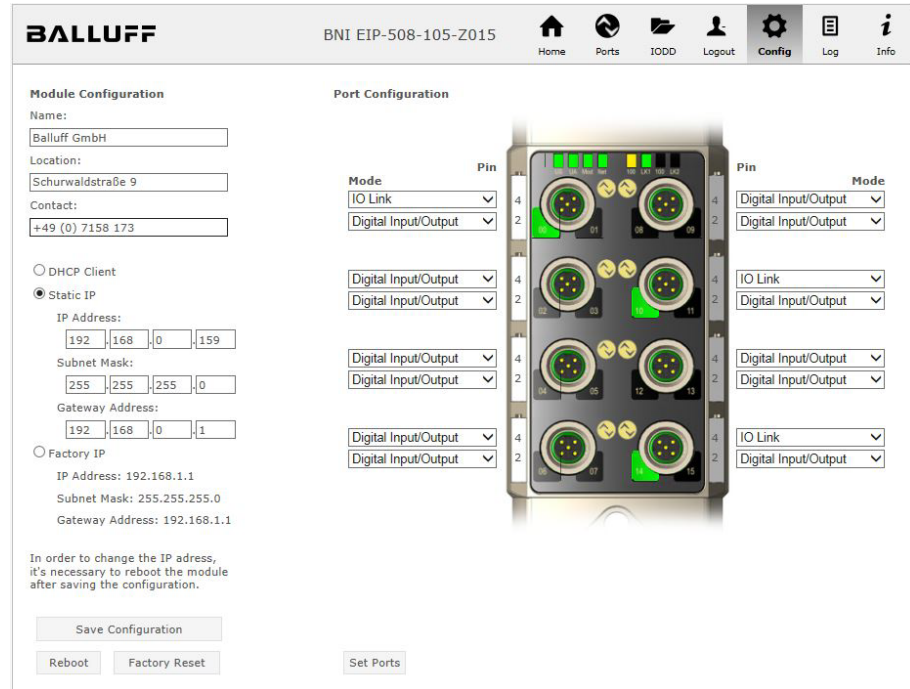
“设置端口”操作不会永久存储在设备中，并且会在下次重启或重置后丢失。

PNT/ECT:



7 Web 服务器

EIP:



通过单击“保存配置”使用左侧的参数设置“模块配置”，并永久存储在设备中。就好像关闭模块的电源并再次打开一样，“重启”按钮重新启动设备。单击“恢复出厂设置”删除设备中保存的配置和日志文件，然后执行重启，从而设备恢复为交付时的默认出厂配置。

7 Web 服务器

7.8. “日志”对话框

此对话框提供有关设备的一般服务信息以及日志功能。

上部的表（见下面的截图）包含所有服务查询的重要信息。



注

如果您有关于特定情况的详细问题，请向我们发送此网页的截图或以 PDF 格式打印该网页。

“日志”按时间顺序显示发生的事件。这为设备中的详细故障排除提供了工具。

The screenshot shows the BALLUFF web interface for device BNI PNT-508-105-Z015. It includes a navigation bar with icons for Home, Ports, IODD, Logout, Config, Log, and Info. The main content is divided into two sections: Information and Log.

Information

Product name:	BNI PNT-508-105-Z015	Browser time:	2016-12-16 10:26:29.495
Firmware revision:	3.2	System uptime:	50 secs 291 msec
MAC address:	00:19:31:3F:FF:02	Free flash space:	1720 KB
IP address:	192.168.0.10	Web version:	2.0.113
Browser version:	Firefox 50.0		

Log

No.	Severity	Date	Origin	Message
0	Notice	2000-01-01 00:00:00.404	SYS	System startup (Oct 6 2016, 11:54:01)
1	Notice	2000-01-01 00:00:00.437	SYS	Set MAC address: 00:19:31:3F:FF:02
2	Notice	2000-01-01 00:00:00.493	IOL_MASTER	IO Link Master started
3	Informational	2000-01-01 00:00:00.501	IOL_MASTER	FW version 1.2.8
4	Notice	2000-01-01 00:00:01.999	ETH	Port 1: Link Up (100 MBit/s, full duplex)
5	Notice	2000-01-01 00:00:37.926	WEB_IF	Login successful, IP address: 192.168.0.50
6	Error	2000-01-01 00:00:41.902	IOL_MASTER	Port 0: Device disconnected
7	Error	2000-01-01 00:00:42.272	IOL_MASTER	Port 1: Device disconnected
8	Error	2000-01-01 00:00:42.981	IOL_MASTER	Port 3: Device disconnected
9	Notice	2000-01-01 00:00:43.169	IOL_MASTER	Port 2: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
10	Notice	2000-01-01 00:00:43.347	IOL_MASTER	Port 2: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
11	Warning	2000-01-01 00:00:43.347	IOL_MASTER	Port 2: BNI IOL-101-S01-K018 connected
12	Notice	2000-01-01 00:00:44.145	IOL_MASTER	Port 4: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
13	Error	2000-01-01 00:00:44.183	IOL_MASTER	Port 5: Device disconnected
14	Warning	2000-01-01 00:00:44.499	IOL_MASTER	Port 4: BNI IOL-801-000-Z036 connected
15	Error	2000-01-01 00:00:44.830	IOL_MASTER	Port 6: Device disconnected
16	Error	2000-01-01 00:00:45.200	IOL_MASTER	Port 7: Device disconnected

按“**严重度**”列对事件进行分类：

内部错误（紧急、警报、严重）

→ 现场总线模块已检测到自身存在不应在正常运行期间发生的（硬件或软件）故障。如果发生这种情况，必须维修或更换模块。

外部错误（错误、警告）

→ 现场总线模块已检测到可能从外部影响模块的非允许事件。系统可能需要进行故障排除。

事件（信息、通知）

现场总线模块检测到一个重要的正常操作事件并报告。这些可能包括（例如）通过网络界面和其他也被记录的配置界面进行的配置操作。

单击“设置模块时间”将当前浏览器时间发送至现场总线模块，但不会永久存储该时间。重置、重启或断电后，时间从 2000 年开始重新运行。

单击“更新日志”可刷新显示，单击“清除日志”可删除所有条目。日志条目存储在环形缓冲区中。

8 诊断

8.1. 诊断消息

在出现错误的情况下由模块生成的诊断消息通常由 PLC 读取和处理。也可以通过功能模块从模块读出诊断消息，并对此消息进行评估。

诊断消息的长度为 34 字节，可分为 3 个数据块：
块报头、警报说明符、通道属性

字节	值	含义	方形
0	00	块类型	块报头
1	02		
2	00	块长度	
3	1E		
4	01	块版本高	
5	00	块版本低	
6	00	警报类型	
7	01		
8	00	API	
9	00		
10	00		
11	00		
12	00	插槽号	
13	01		
14	00	子插槽号	
15	01		
16	00	模块 ID	
17	00		
18	00		
19	17		
20	00	子模块 ID	
21	00		
22	00		
23	01		
24	XX	警报说明符	警报说明符
25	36		
26	80	用户结构 ID	
27	00		
28	XX	通道号	
29	XX		
30	08	通道属性	通道属性
31	00		
32	00	通道错误类型	
33	1A		

8 诊断

8.2. 块报头

诊断消息的第一部分是所谓的块报头，其长度为 24 字节。

块类型

块报头的前 2 个字节由块类型描述，用于定义数据类型。

可能的值	含义
0x0002	低位警报通知

块长度

它是一个 2 字节数据，用于定义其后的诊断消息的长度。
(如要形成完整的诊断消息，必须添加 2 字节的“块类型”数据和 2 字节的“块长度”数据。)

块版本

低位字节固定为 0x01，高位字节固定为 0x00

警报类型

2 字节；这里提供有关报警类型的信息

可能的值	含义
0x0001	诊断

API

4 字节，默认为 0。

可能的值	含义
0x00000000	默认值

插槽

它是一个 2 字节数据，用于描述模块的哪个插槽报告了错误

BNI PNT-507-005-Z040

可能的值	含义
0x0001	插槽 0 (主模块)
0x0002	插槽 1 - 4 (IO-Link 端口 0 - 3)
0x0003	插槽 1 - 4 (IO-Link 端口 0 - 3)
0x0004	插槽 1 - 4 (IO-Link 端口 0 - 3)
0x0005	插槽 1 - 4 (IO-Link 端口 0 - 3)
0x0006	插槽 5 - 20 (标准 IO 模块)
0x0007	插槽 5 - 20 (标准 IO 模块)
0x0008	插槽 5 - 20 (标准 IO 模块)
0x0009	插槽 5 - 20 (标准 IO 模块)
0x0010	插槽 5 - 20 (标准 IO 模块)
0x0011	插槽 5 - 20 (标准 IO 模块)
0x0012	插槽 5 - 20 (标准 IO 模块)
0x0013	插槽 5 - 20 (标准 IO 模块)
0x0014	插槽 5 - 20 (标准 IO 模块)
0x0015	插槽 5 - 20 (标准 IO 模块)

子插槽

它是一个 2 字节数据，用于描述插槽的哪个子插槽报告了错误

可能的值	含义
0x0001	子插槽 1

8 诊断

模块 ID

它是一个 4 字节数据，用于描述相应的插槽中插入了哪个模块。
(模块 ID 保存在 GSDML 文件中)

可能的值	含义
0x00000017	BNI PNT-xxx-xxx-xxxx
0x00000025	IOL 输入 1 输出 0
0x00000026	IOL 输入 2 输出 0
0x0000003A	IOL 输入 4 输出 0
0x0000003B	IOL 输入 6 输出 0
0x00000027	IOL 输入 8 输出 0
0x00000035	IOL 输入 10 输出 0
0x00000037	IOL 输入 16 输出 0
0x0000003C	IOL 输入 24 输出 0
0x00000028	IOL 输入 32 输出 0
0x00000029	IOL 输入 0 输出 1
0x0000002A	IOL 输入 0 输出 2
0x0000003D	IOL 输入 0 输出 4
0x0000003E	IOL 输入 0 输出 6
0x0000002B	IOL 输入 0 输出 8
0x00000036	IOL 输入 0 输出 10
0x00000038	IOL 输入 0 输出 16
0x0000003F	IOL 输入 0 输出 24
0x0000002C	IOL 输入 0 输出 32
0x0000002D	IOL 输入 1 输出 1
0x0000002E	IOL 输入 2 输出 2
0x00000040	IOL 输入 2 输出 4
0x00000041	IOL 输入 4 输出 2
0x00000042	IOL 输入 4 输出 4
0x0000002F	IOL 输入 2 输出 8
0x00000043	IOL 输入 4 输出 8
0x00000030	IOL 输入 8 输出 2
0x00000044	IOL 输入 8 输出 4
0x00000045	IOL 输入 8 输出 8
0x00000031	IOL 输入 4 输出 32
0x00000032	IOL 输入 32 输出 4
0x00000039	IOL 输入 16 输出 16
0x00000046	IOL 输入 24 输出 24
0x00000033	IOL 输入 32 输出 32
0x00000059	输出针脚 4
0x0000005A	输出针脚 2
0x0000005B	输入针脚 4
0x0000005C	输入针脚 2

子模块 ID

它是一个 4 字节数据，用于描述相应的模块中使用了哪个子模块。
(子模块 ID 保存在 GSDML 文件中)

可能的值	含义
0x00000001	BNI PNT-xxx-xxx-xxxx

8 诊断

8.3. 警报说明符 2 字节，进一步分为以下位区：

序列号 位 0-10，每当新出现了诊断消息时，此计数器便会递增。

通道诊断 第 11 位

可能的值	含义
0x00	没有与通道相关的诊断消息待处理
0x01	有与通道相关的诊断消息待处理

制造商特有的诊断消息 第 12 位

可能的值	含义
0x00	没有与制造商相关的诊断消息待处理
0x01	有与通道相关的诊断消息待处理

子模块诊断状态 第 13 位

可能的值	含义
0x00	不存在其他子模块诊断消息
0x01	存在至少一个其他子模块诊断消息

位 14 保留

AR 诊断状态 第 15 位

可能的值	含义
0x00	不存在其他模块诊断消息
0x01	存在至少一个其他模块诊断消息

用户结构 ID 2 字节，用于描述诊断类型

可能的值	含义
0x8000	与通道相关的诊断

8 诊断

8.4. 通道号

配置为标准 I/O

错误类型	通道号
欠压 US	8000
欠压 UA	8000
无 UA	8000
针脚 1 – 3 传感器短路	0.....n
执行器针脚 2 – 3 短路	0.....n
执行器针脚 4 – 3 短路	0.....n

n = IOL 端口编号

配置为 IO-Link

错误类型	通道号
线路断开	0
IOL 针脚 4 – 3 短路	0
针脚 1 – 3 传感器短路	0
IOL 设备配置错误	0

IO-Link 设备诊断

错误类型	通道号
短路	1
欠压	1
超过上限值	1
低于下限值	1

8 诊断

8.5. 通道属性

2 字节，进一步分为以下位区：

类型

可能的值	含义
0x00	只有在通道号为 0x8000 或者下方未定义相关的类型时，才使用这个值。
0x01	1 位
0x02	2 位
0x03	4 位
0x04	8 位
0x05	16 位
0x06	32 位
0x07	64 位
0x08 – 0xFF	Reserved

位 0-7

累积

位 8，未使用，始终为 0。

维护

可能的值		含义
第 9 位	第 10 位	
0x00	0x00	诊断

位 9-10

说明符

可能的值	含义
0x00	未使用
0x01	显示了诊断消息
0x02	诊断消息消失
0x03	诊断消息消失，但有别的诊断消息仍处于活动状态

位 11-12

方向

可能的值	含义
0x00	制造商特有
0x01	通道用作输入端
0x02	通道用作输出端
0x03	通道用作输入端和输出端

位 13-15

8 诊断

8.6. 通道错误类型

错误代码 (十六进制)	说明
0x0000	未知错误
0x0001	短路
0x0002	欠压
0x0003	过压
0x0004	过载
0x0005	温度超限
0x0006	电缆断裂
0x0007	超过上限值
0x0008	低于下限值
0x0009	错误
0x001A	外部错误
0x001B	传感器配置不正确 (IO-Link 设备)
0x0101	执行器警告
0x0105	执行器电源欠压
0x0104	无执行器电源

9 IO-Link 设备的配置

选项

IO-Link 设备可以通过 Web 服务器、功能模块和 IO-Link Device Tool (IO-Link 设备工具) 来配置。

在使用此设备工具和 Web 服务器时，所需的大多数参数都通过此软件设置。

采用西门子公司 (Siemens AG) IO_Call 功能模块的示例项目可以在巴鲁夫主页下载。

Web 服务器和 IO-Link Device Tool 可直接访问模块，功能模块则用于编译报文，该报文通过 DPV1 功能发送到主站。

报文结构

区域	以字节为单位的大小	值 (十进制)	定义
调用报头	1	08h	08h 表示 “调用”，固定不变
	1	0 1...63 64...255	IOL 主站 端口号 Reserved
	2	65098	FI_索引，后接 IO-Link 报头
IO-Link 报头	1	0...255	Task 2 = 写入 3 = 读取
	2	0...32767 65535	IO-Link 索引 端口功能
	1	0...255	IO-Link 子索引
数据范围	232		要写入或读取的数据范围

读取

如要读出数据，必须针对相应的插槽/索引/子索引，为主站指定读取任务。

为此，必须通过相应的方式 (插槽、索引) 调整报文，并且必须在 “任务” 下方输入表示读取的 0x03。

然后可以通过写入指令将报文发送到相应的模块。

模块从 IO-Link 设备读取数据。

数据获取可以通过读取此同一报文来实现。

写入

如要写入数据，必须针对相应的插槽/索引/子索引，为主站指定写入任务。

为此，必须通过相应的方式 (插槽、索引) 调整报文，并且必须在 “任务” 下方输入表示写入的 0x02。

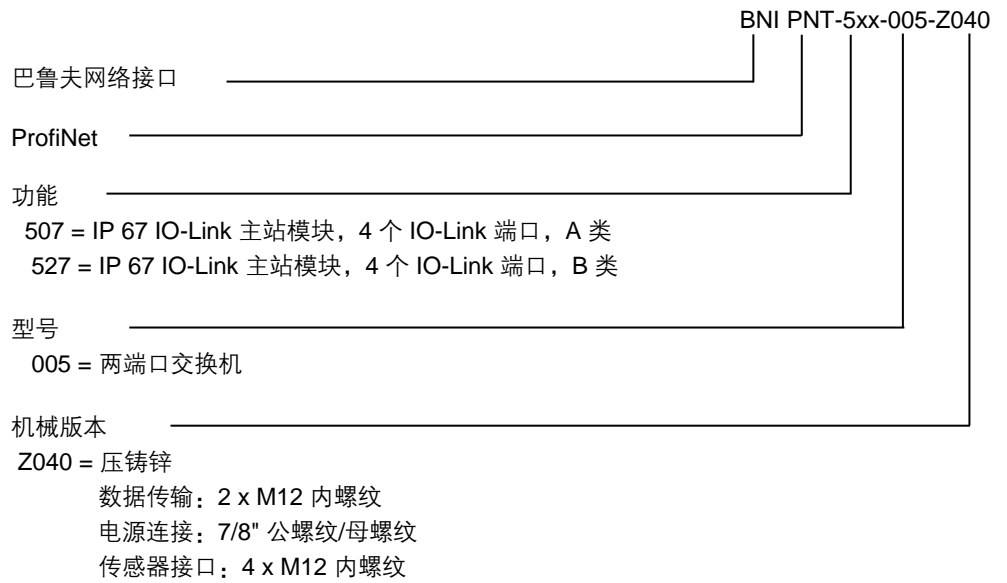
然后可以通过写入指令将报文发送到相应的模块。

10 附录

10.1. 供货清单包含的物品

- BNI PNT 包含以下物品:
- IO-Link 模块
 - 4x M12 盲插
 - 接地带
 - M4x6 螺钉
 - 20 个信息标志

10.2. 订单号



10.3. 订单信息

产品订购代码	订购代码
BNI PNT-507-005-Z040	BNI0092
BNI PNT-527-005-Z040	BNI00A9

www.balluff.com

巴鲁夫自动化（上海）有限公司
上海市浦东新区成山路 800 号
云顶国际商业广场 A 座 8 层
热线电话：400 820 0016
传真：400 920 2622
邮箱：sales.sh@balluff.com.cn



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