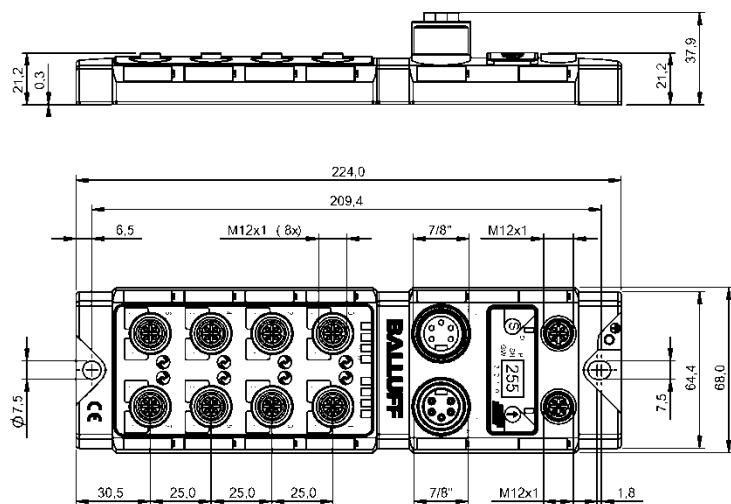


BNI PNT-502-105-Z015 BNI PNT-508-105-Z015 IP67 Module User's Guide



deutsch Betriebsanleitung

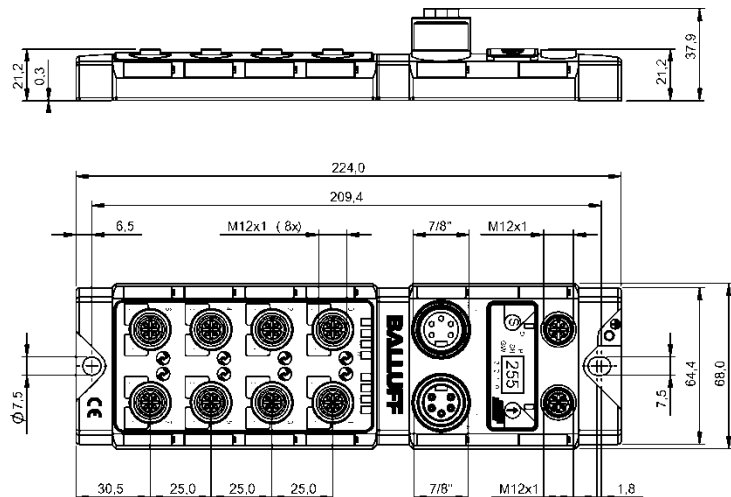
english User's guide

中文 用户指南

한국어 사용자 가이드

www.balluff.com

BNI PNT-502-105-Z015
BNI PNT-508-105-Z015
IP67-Module
Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

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
	Netzteil	7
	Erdung	7
	PROFINET-Schnittstelle	7
	I/O-Port	8
	IO-Link-Port	8
	Port	8
4	Technische Daten	9
4.1.	Ausmaße	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
	Gerätenamen, Profinet Adresse	15
	Gerätebeziehung aufbauen	15
	Gerätenamen vergeben	16
	Abschluss der Konfiguration	16
5.2.	Funktionen in den Modul Eigenschaften	17
	Moduleinstellungen	17
	Port Funktionalität	17
	Safe State	17
5.3.	Bitmapping und Funktion	18
	Eingänge Pin 4	18

Eingänge Pin 2	18
Ausgänge Pin 4	18
Ausgänge Pin 2	18
IO-Link Module	18
Aktorabschaltung Pin 4 / Pin 2	18
Aktorwarnung Pin 4 / Pin 2	18
Restart Pin 4 / Pin 2	18
IO-Link Diagnose ein- / ausschalten	18
IO-Link Kommunikation	19
IO-Link PD Valid	19
Peripheriefehler Buchse	19
Kurzschluss	19
Sensorversorgung	19
Stationsdiagnose	19
Display LED	19
IO-Link Konfiguration	20
IO-Link Funktionen	20
Zyklus Einstellungen	20
Datenauswahl	20
Validierung	20
Parameter Server	21
6 Parametrieren von IO-Link Devices	22
Möglichkeiten	22
Funktions-Baustein	22
Lesen	22
Schreiben	22
7 Display	23
7.1. Allgemeines	23
7.2. Steuerung und Darstellung	23
7.3. Display Informationen	24
7.4. Design und Symbole	24
7.5. Inbetriebnahme	24
7.6. Hauptmenü	24
7.7. Factory Reset	25
7.8. Modulinformationen	25
8 Diagnose	26
8.1. Diagnose Meldung	26
8.2. Block Header	27
Block Type	27
Block Length	27
Block Version	27
Alarm Type	27
API	27
Slot	27
Subslot	28
Module Ident	29
Submodule Ident	29
8.3. AlarmSpecifier	30
Sequence Number	30
Channel Diagnostic	30
Manufacturer Specific Diagnosis	30
Submodule	30
Diagnostic State	30
ARDiagnosis State	30
User Structure Ident	30
8.4. Channel Number	31
8.5. Channel Properties	32
Type	32
Accumulative	32
Maintenance	32
Specifier	32
Direction	32

8.6. Channel Error Type	33
9 Webserver	34
9.1. Allgemeines	34
9.2. Navigation / Info	35
9.3. Login / Logout	36
9.4. Dialog "Home"	37
9.5. Dialog "Ports"	39
Keine passende IODD hochgeladen	39
Passende IODD hochgeladen	40
9.6. Dialog „IODD“	42
9.7. Dialog „Config“	43
9.8. Dialog "Log"	45
10 Monitoring & Diagnose	47
10.1. Allgemeines	47
10.2. SNMP MIBs	47
11 Anhang	49
11.1. Lieferumfang	49
11.2. Bestellnummer	49
11.3. Bestellinformationen	49
Notizen	50

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 Aufzählungspunkten 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
I	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 Kühlstoffe 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 solch 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

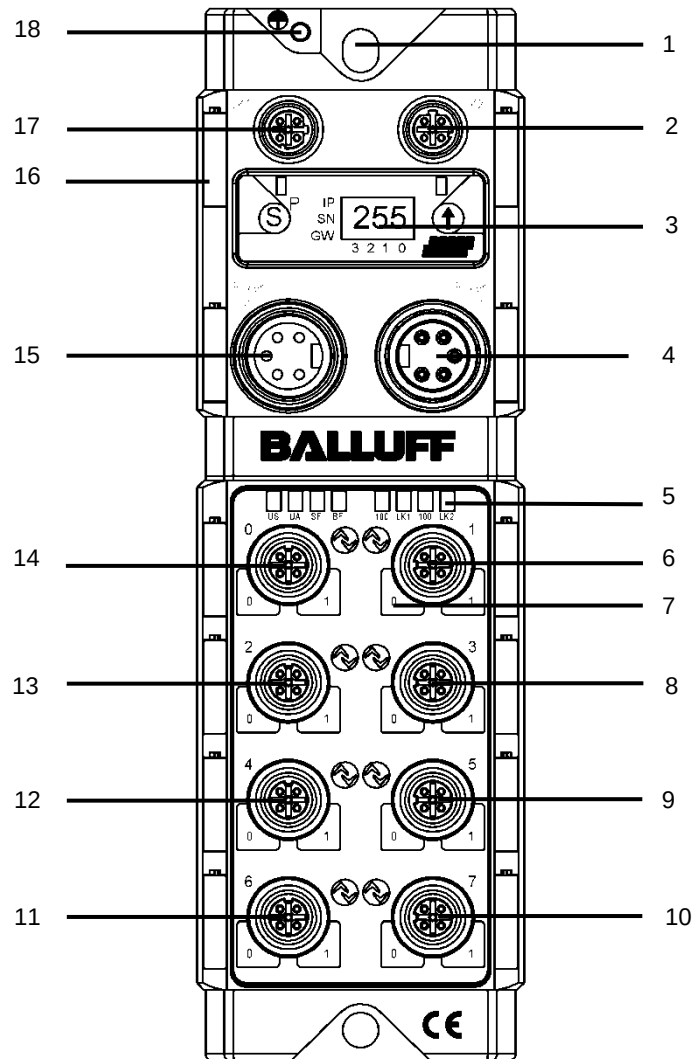


Abbildung 1 – Übersicht BNI PNT-50x-105-Z015

- | | | | |
|----|-----------------------------|----|-------------------------|
| 1 | Befestigungsloch | 11 | Port 6 |
| 2 | PROFINET™ Port 2 | 12 | Port 4 |
| 3 | Display | 13 | Port 2 |
| 4 | Stromversorgung Eingang | 14 | Port 0 |
| 5 | Status-LED | 15 | Stromversorgung Ausgang |
| 6 | Port 1 | 16 | Hinweisschild |
| 7 | Pin/Port-LED : Signalstatus | 17 | PROFINET™ Port 1 |
| 8 | Port 3 | 18 | Erdanschluss |
| 9 | Port 5 | | |
| 10 | Port 7 | | |

3 Erste Schritte

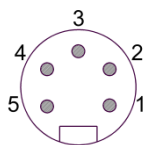
3.2. Mechanischer Anschluss

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

3.3. Elektrischer Anschluss

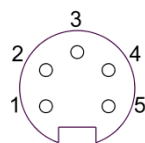
Netzteil

Stromversorgung "EINGANG" (7/8", Stecker)



Pin	Funktion	Beschreibung
1	GND Modul- / Sensor- und Aktorversorgung	0 V
2	Aktorversorgung	
3	Funktionserde	FE
4	Modul- / Sensorversorgung	+24 V
5	Aktorversorgung	+24 V

Stromversorgung "AUSGANG" (7/8", Buchse)



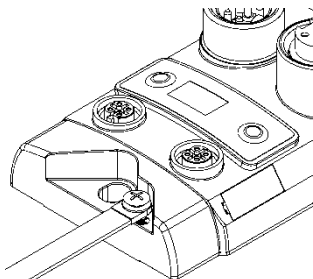
Pin	Funktion	Beschreibung
1	GND Modul- / Sensor- und Aktorversorgung	0 V
2	Aktorversorgung	
3	Funktionserde	FE
4	Modul- / Sensorversorgung	+24 V
5	Aktorversorgung	+24 V

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

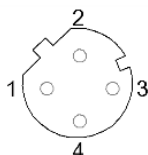


Hinweis

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 -

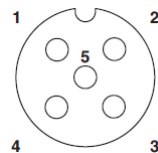


Hinweis

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

I/O-Port

M12, A-codiert, Buchse



Pin	Funktion
1	+24V, 200mA
2	Eingang/Ausgang
3	GND
4	Eingang/Ausgang
5	FE



Hinweis

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



Hinweis

Jeder Ausgang nimmt einen Maximalstrom von 2A auf. Der maximale Summenstrom aller Ausgänge des Moduls darf 9A nicht überschreiten.

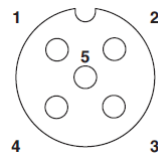


Hinweis

Ungenutzte Ports sind mit Abdeckkappen zu versehen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.

IO-Link-Port

M12, A-codiert, Buchse



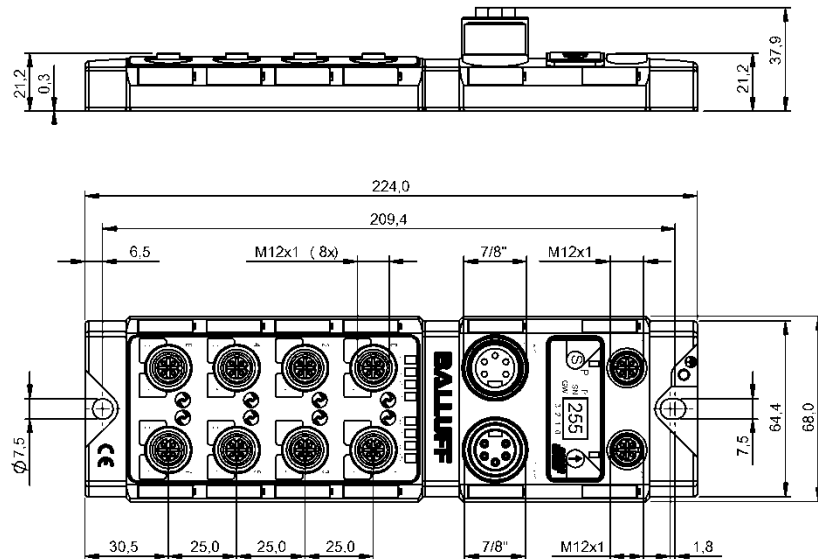
Pin	Funktion
1	+24V, 1,6 A
2	Eingang / Ausgang 2A
3	GND
4	IO-Link / Eingang / Ausgang 2A
5	n.a.

Port

	Port	
	0-3	4-7
BNI PNT-502-105-Z015	IN / OUT	IN / OUT / IO-Link
BNI PNT-508-105-Z015	IN / OUT / IO-Link	

4 Technische Daten

4.1. Ausmaße



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, Stecker / Buchse
Eingangsports / Ausgangsports	M12 , A-codiert (8x Buchse)
Ausmaße (B x H x T in mm)	68 x 224 x 37.9
Montageart	Schraubenmontage mit 2 Befestigungslöchern
Anbringung Masseband	M4
Gewicht	Ca. 670 g

4.3. Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	-5°C ... 70°C
Lagertemperatur	-25°C ... 70°C

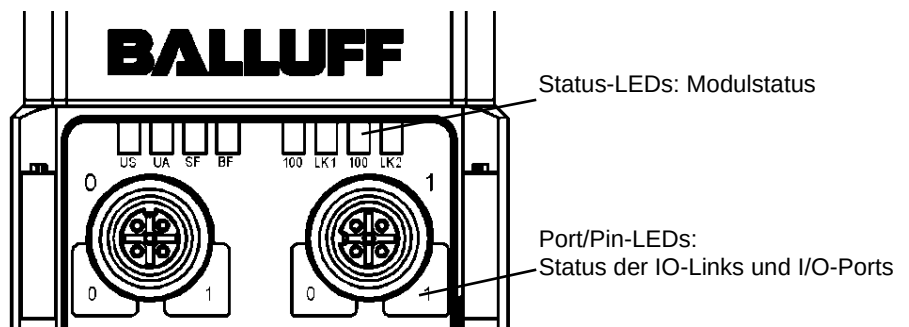
4.4. Elektrische Daten

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

4.6. Funktions-
anzeigen



Modulstatus

LED	Anzeige	Funktion
US	grün	Eingangsspannung OK
	rot blinkend	Eingangsspannung gering (< 18 V)
UA	grün	Ausgangsspannung OK
	rot blinkend	Ausgangsspannung gering (< 18 V)
	rot	Keine Ausgangsspannung vorhanden (< 11V)
SF	aus	Kein Fehler
	rot	Watchdog-Timeout; Kanal-, allgemeine oder erweiterte Diagnose vorliegend; Systemfehler
	rot blinkend	Dienst DCP-Signal über Bus gestartet
BF	aus	Kein Fehler
	rot	geringe Geschwindigkeit des physischen Links; oder kein physischer Link
	rot blinkend	Kein Datenaustausch oder keine Konfiguration
100	aus	Übertragungsrate: 10 Mbit/s
	gelb	Übertragungsrate: 100 Mbit/s
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
Beide LEDs rot blinkend	Kurzschluss Sensorversorgung zwischen Pin 1 und Pin 3
rot	Kurzschluss am Ausgang an Pin 2 / 4 gegen Pin 3
rot	Kein high Signal am Diagnoseeingang

IO-Link Port

Status	Funktion
grün	IO-Link – Verbindung aktiv
grün blinkend	Keine IO-Link – Verbindung oder falsches IO-Link Device
Schnelles grünes Blinken	IO-Link Preoperate während der Datenhaltung
Schnelles rotes Blinken	Validierung fehlgeschlagen / falsche Konfiguration der IO-Link Datenlänge
Schnelles rotes Blinken	Datenhaltung fehlgeschlagen / falsches Device für Datenhaltung
rot	IO-Link Kurzschluss Pin 4 gegen Pin 3

5 Integration

5.1. Konfiguration

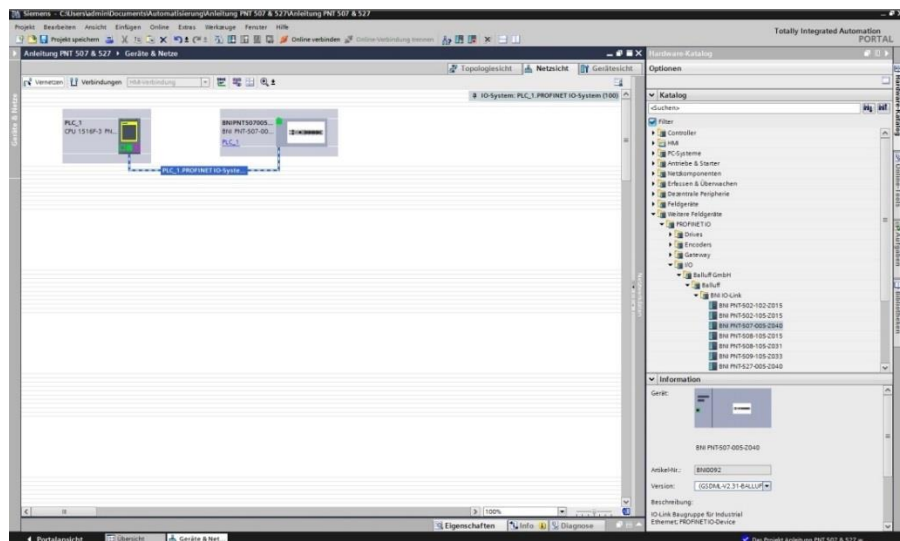
Bei der Planung von Profinet-Geräten wird ein Gerät als modulares System abgebildet, das über ein Kopfmodul und mehrere Datenmodule verfügt. Die hier abgebildeten Screenshots sind aus der Projektierungssoftware der Siemens HW-Konfig entnommen.

GSDML-Datei

Die für die Projektplanung erforderlichen Gerätedaten werden in GSDML-Dateien (**G**eneric **S**tation **D**escription **M**arkup **L**anguage) 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 BNIPNT....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.

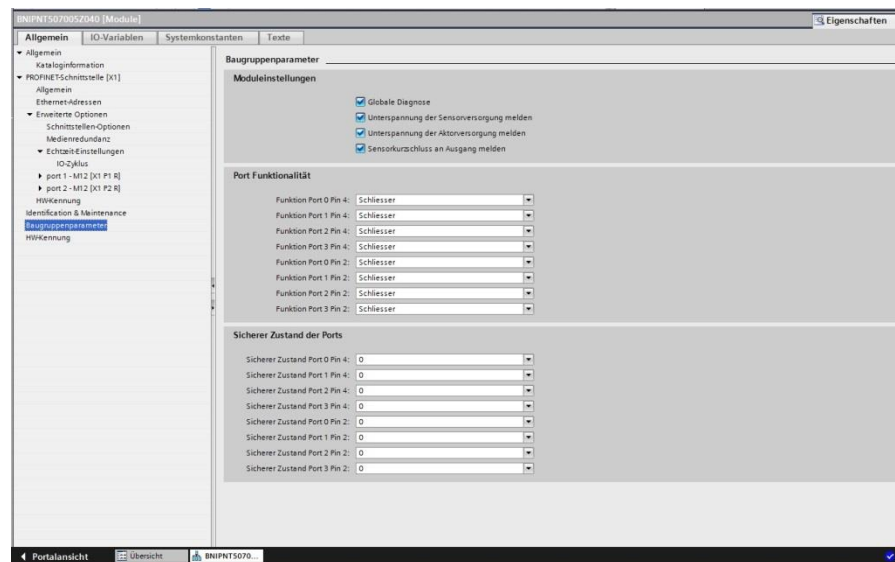
Die restlichen in der Default Konfiguration vorbelegten Steckplätze (2-5) sind die Platzhalter für die IO-Link Module oder Standard E/A Module. Steckplatz 2 steht für den ersten IO-Link Port / Standard E/A Port Steckplatz 5 für den letzten.

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:



Bei Mastern ab dem Firmwarestand 2.3 ist es nicht mehr notwendig den Pin 4 auf IO-Link zu konfigurieren. Dies geschieht automatisch sobald ein IO-Link Prozessdatenmodul konfiguriert wird. Aus diesem Grund wurde in den neuen GSDML Versionen die Auswahlmöglichkeit Pin 4 auf IO-Link zu konfigurieren entfernt.

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.

Hinweis



Bei der Verwendung der Geräte-spezifischen Modulen (z.B. BNI IOL-302-S02-Z0xx) aus dem Geräte-katalog wird die Verwendung der Validierungsfunktion empfohlen. Dadurch wird sichergestellt, dass keine falschen Geräte angeschlossen werden können, die bei passenden Prozessdatengrößen sonst akzeptiert werden. Eine ungewollte Fehlkonfiguration wird somit ausgeschlossen.

Hardware Konfiguration

Passend zu den Konfigurationen des Kopfmoduls müssen nun die 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.

Die oberen Steckplätze sind für die IO-Link Ports reserviert.

Adressierung Module:

Durch einen Doppelclick auf die 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.

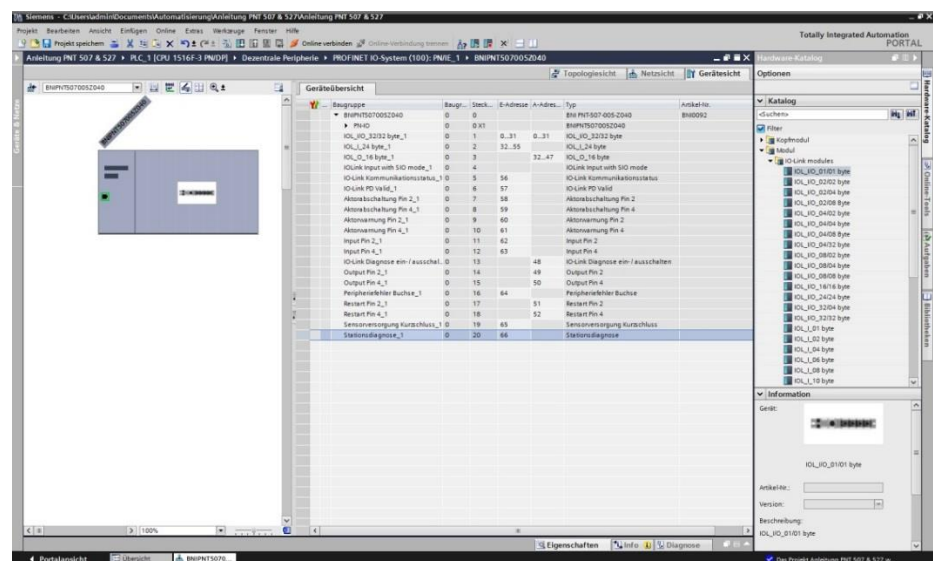
Konfiguration Standard Eingang / Ausgang:

Sollte einer der möglichen Port Pins (Pin 4) mit einer Standardfunktion (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.

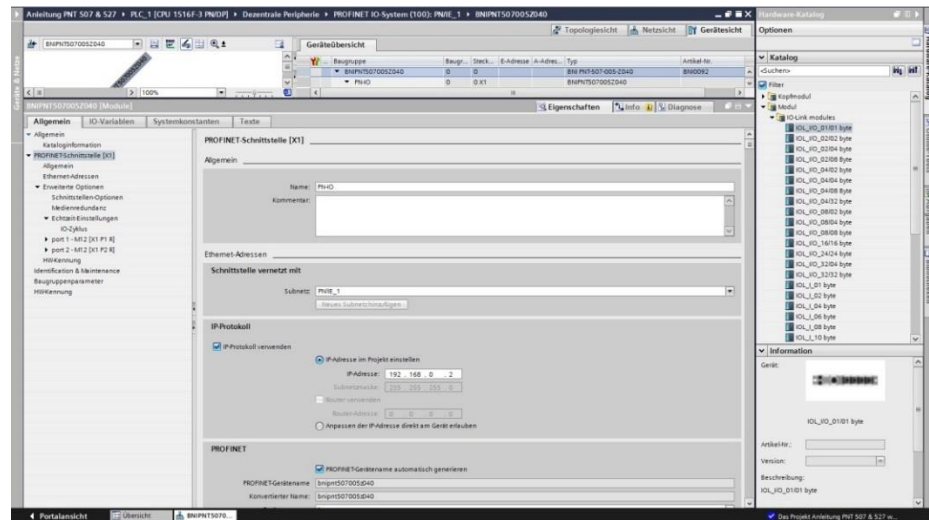


5 Integration

Gerätename, Profinet Adresse

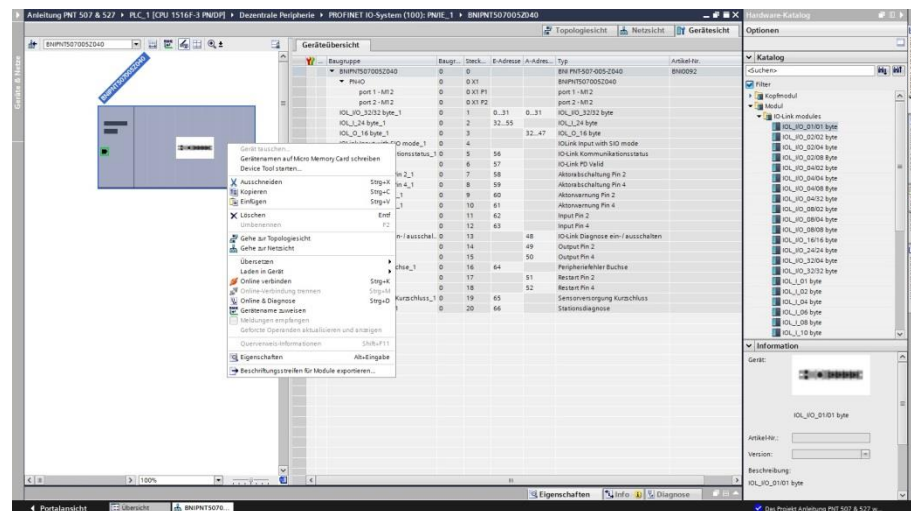
Mit einem Doppelklick auf das Modul im Profinet Strang werden die Kommunikationsparameter des Modules angezeigt.

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



Gerätebeziehung aufbauen

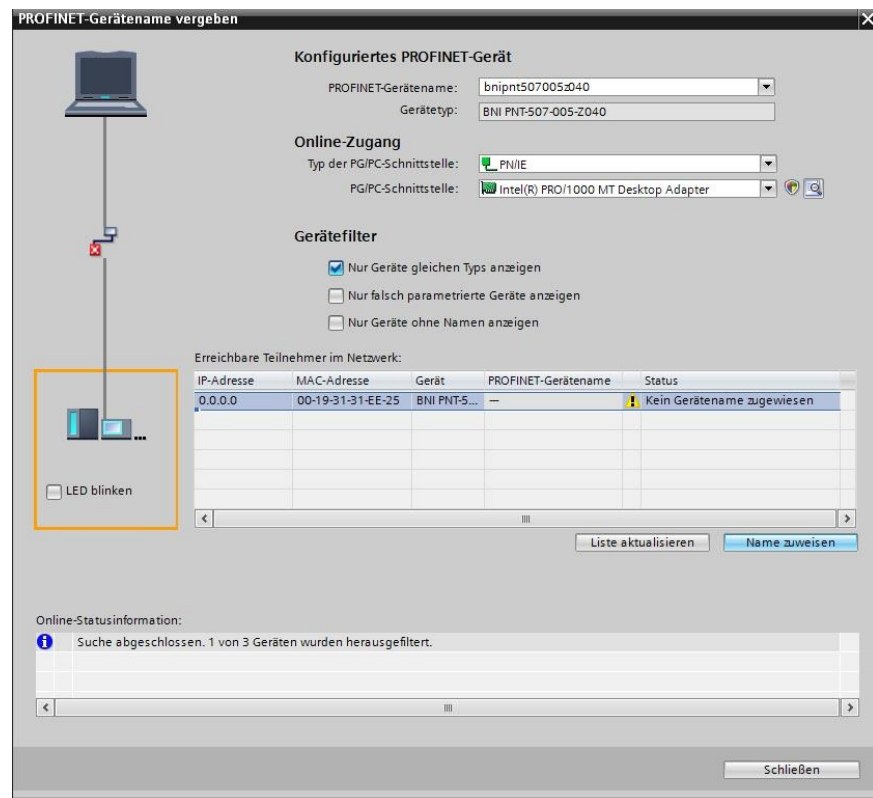
"Gerätesicht" → rechteckig auf Modul → "Gerätenamen zuweisen".



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 Geräteeigenschaften 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.
Über „Zielsystem“ -> „Ethernet“ -> „Ethernet Teilnehmer“ -> „Durchsuchen“ 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

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)

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)

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)

Sensorkurzschluss an Ausgang:

Mit dieser Funktion wird die Diagnose-Meldung Sensorkurzschluss an Ausgang des Moduls erlaubt / unterdrückt. (Optische Diagnose und Diagnose in konfigurierten Diagnosemodulen ist nicht betroffen) Funktion gilt nur für Kanäle/Pins, die als Ausgänge konfiguriert sind. Als Eingänge konfigurierte Kanäle/Pins werden nicht beeinflusst.

Port Funktionalität

Hier kann die Funktion für jeden einzelnen Port Pin definiert werden:

Schließer	Eingang als Schließerkontakt
Öffner	Eingang als Öffnerkontakt
Diagnoseeingang	Eingang als Diagnoseeingang. (nur für Pin 2 verfügbar) Die Led geht auf Rot, wenn kein Signal anliegt.
Ausgang	Ausgang Funktion

Safe State

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.

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.

IO-Link Module

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

IOL_E/A_x/Bytes

— Anzahl der verwendeten Prozessdaten (sollte gleich oder größer als die Prozessdatenlänge des IO-Link Device sein)

E = Eingangsdaten

A = Ausgangsdaten

E/A = sowohl Eingangs- als auch Ausgangsdaten

Aktorabschaltung
Pin 4 / Pin 2

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

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	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 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	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 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

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 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

5 Integration

IO-Link Kommunikation

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

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

IO-Link PD Valid

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Peripheriefehler Buchse

Rückmeldung auf welchem Port ein Fehler aufgetreten ist.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Kurzschluss Sensorversorgung

Rückmeldung an welchem Port ein Kurzschluss der Sensorversorgung vorliegt.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	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

Display LED

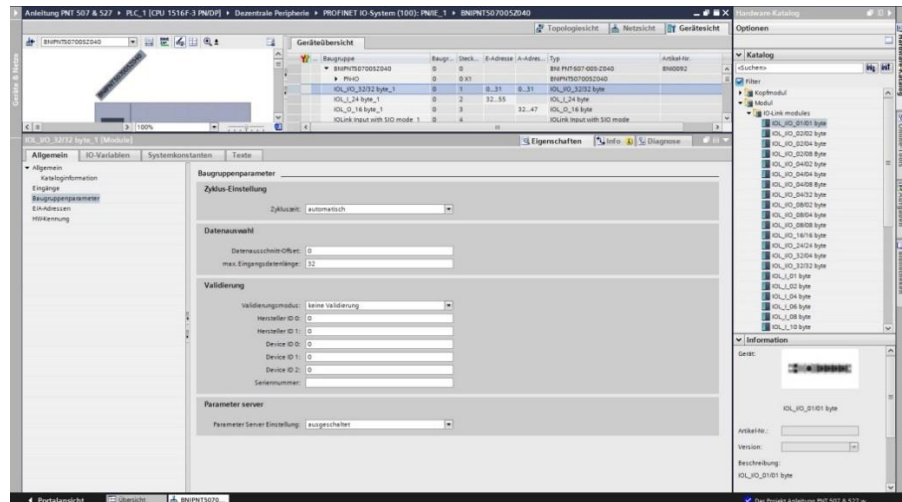
Displayfunktionen

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Grüne LED	Rote LED

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 beeinflusst werden.

Berechnet durch dem Multiplikator und der Zykluszeit Basis kann die IO-Link Zykluszeit erhöht werden.

Über das scroll down Menü kann die Zykluszeit Basis verstellt werden, der Multiplikator ist von 0..63 dezimal verstellbar.

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

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.

Möglichkeiten

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

Funktions-Baustein

Der Funktionsbaustein "IOL_Call" baut ein Telegramm zusammen, welches über DPV1 Funktionen an den Master übertragen wird. Folgende Einstellungen sind hierfür notwendig:

Diagnoseadresse	Es wird die Diagnoseadresse vom IO-Link Kopfmodul verwendet
CAP- Zugang	255

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

Der Aufbau des Telegramms wird in folgender Tabelle beschrieben:

Bereich	Größe in Byte	Wert	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.

7 Display

7.1. Allgemeines

Das Display des BNI PNT-50x-105-Z015, besteht aus zwei LEDs, zwei Tasten und einem LCD-Display. Eine Hintergrundbeleuchtung ist eingebaut, so dass eine Lesbarkeit auch bei schwachem Umgebungslicht gewährleistet ist. Die Hintergrundbeleuchtung wird auch aktiviert sobald das Menu gestartet wird.

Es ist möglich den Stationsname anzuzeigen. Bei Auslieferungszustand wird "no name" angezeigt, das heißt, dass dem Modul noch kein Name zugewiesen wurde.

Die IP Einstellungen werden durch folgende Punkte dargestellt und spiegeln die aktuelle Konfiguration des Moduls wieder.

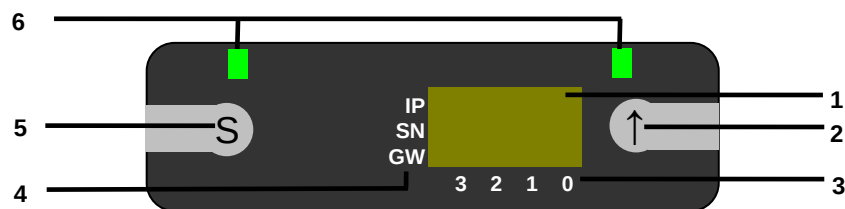
- IP Adresse (IP)
- Subnetmaske (SN)
- Gatewayadresse (GW)

Jede Adresse besteht aus 4 Oktetts.

Zusätzlich zeigt das Display Informationen über den Namen des Geräts, der Hardware- und Software-Version und die MAC-ID.

Ein Zurücksetzen der Adresseinstellungen auf Werkseinstellungen ist ebenfalls über das Display möglich.

7.2. Steuerung und Darstellung



- 1 Display
- 2 Pfeil-Taste
- 3 Oktett-Cursor

- 4 Adresse-Typ-Cursor
- 5 Set-Taste
- 6 LEDs

Pfeil-Taste: Diese Taste wird verwendet, um durch die Einträge des Menüs zu gehen und ist eine Kurzzeit-Drucktaste. Das Display zeigt den Standard Bildschirm nach 10 Sekunden Inaktivität auf.

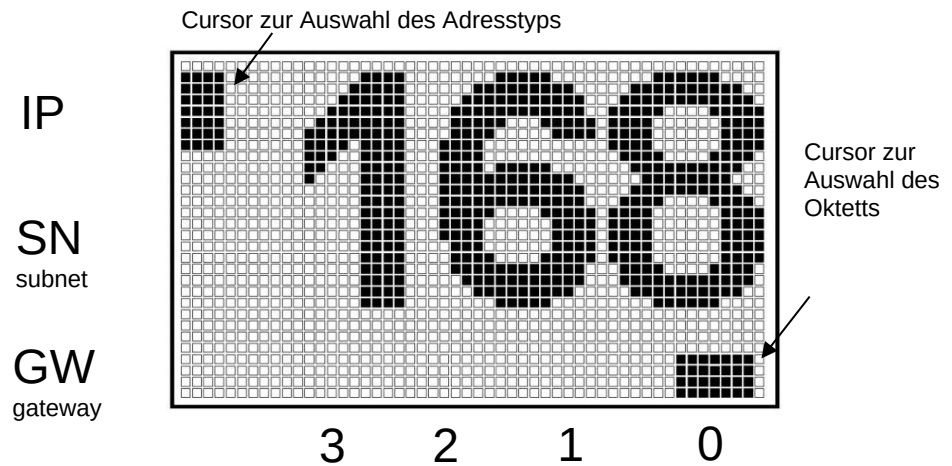
Oktett-Cursor: Die Standardstellung des Oktett-Cursors ist die Position 0, diese stellt das niederwertigste Oktett dar.

Adresse-Typ-Cursor: Die Standardstellung des Adresse-Typ-Cursors ist die Position IP.

Set-Taste: Diese Taste wird verwendet, um den Bearbeitungsmodus zu starten und zu speichern oder eine Änderung in der Konfiguration zu bestätigen.

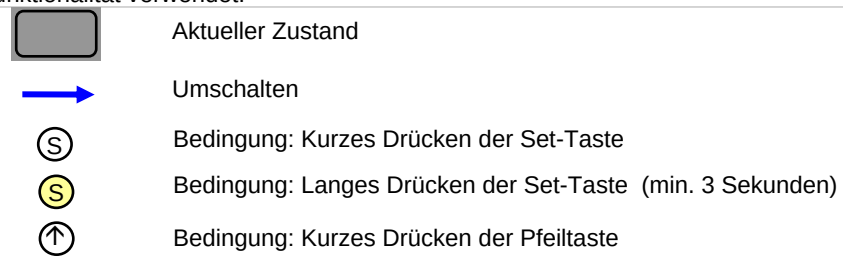
LEDs: Die beiden Leds können über die Prozessdaten des Moduls angesteuert werden. Dazu muss das Modul "Display Leds" ausgewählt werden.

7.3. Display Informationen

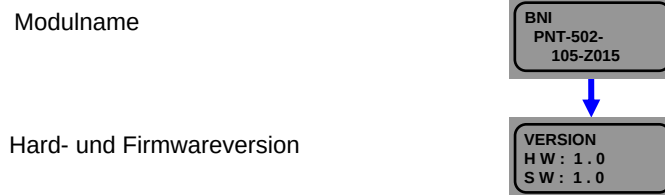


7.4. Design und Symbole

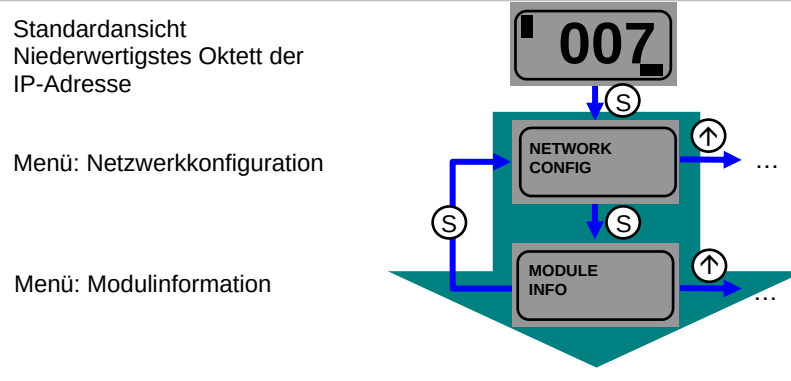
In den folgenden Flussdiagrammen werden einige Symbole zur Beschreibung der Display-Funktionalität verwendet:



7.5. Inbetriebnahme



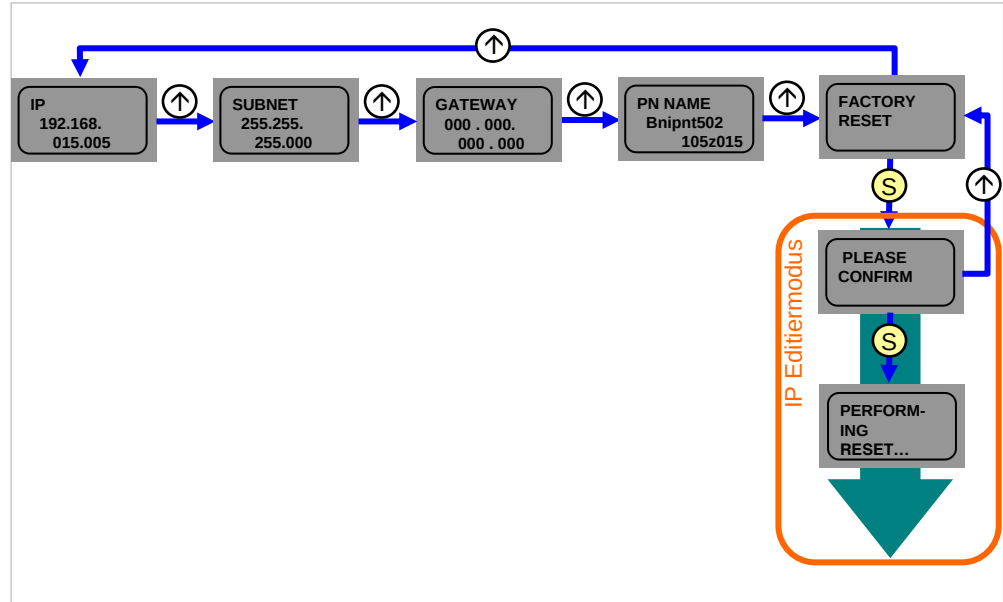
7.6. Hauptmenü



- Die Set-Taste kurz drücken, um durch das Hauptmenü zu scrollen.
- Die Pfeil-Taste drücken, um das Menü aufzurufen.

7 Display

7.7. Factory Reset



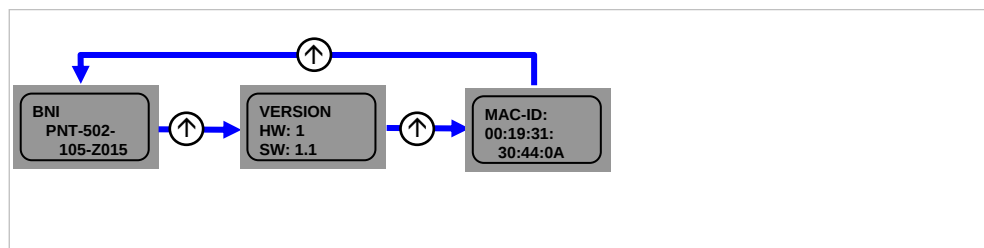
- Durch kurzes Drücken der Pfeil-Taste, gelangt man in das Menü "Network Config".
- Um das Modul zu reseten, muss auf dem Menu Eintrag "Factory Reset" die S-Taste lang gedrückt werden.
- Zum Ablehnen des Resets muss nur die Pfeil-Taste kurz gedrückt werden.
- Durch ein weiteres kurzes Drücken der S-Taste wird der Reset bestätigt. Nach dem Reset startet das Modul automatisch neu.



Hinweis

Ein Factory Reset kann nur nach einem Spannungsreset ohne angeschlossenen Netzkabel durchgeführt werden.

7.8. Modul- informationen



- Ein kurzes Drücken der Pfeil-Taste erlaubt das Scrollen durch das Menü "Modul-informationen".
- Als Informationen werden der Produktname, die Modul-Updates und die MacID angezeigt.

8.1. Diagnose Meldung

Die Diagnose Meldung welche das Modul bei einem Fehler generiert wird im Regelfall von der SPS ausgelesen und verarbeitet. Es ist ebenso möglich die Diagnose mittels Funktionsbausteine 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		
14	00	Subslotnumber	
15	01		
16	00	Module Ident	
17	00		
18	00		
19	XX		
20	00	Submodule Ident	
21	00		
22	00		
23	01		
24	A8	AlarmSpecifier	AlarmSpecifier
25	XX		
26	80	User Structure Ident	
27	00		
28	00	Channelnumber	
29	08		
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-Headers 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-508-105-Z015

Mögliche Werte	Bedeutung
0x0001	Slot 1 (Kopfmodul)
0x0002	Slot 2 - 9 (IO-Link Ports 0 - 7)
0x0003	Slot 2 - 9 (IO-Link Ports 0 - 7)
0x0004	Slot 2 - 9 (IO-Link Ports 0 - 7)
0x0005	Slot 2 - 9 (IO-Link Ports 0 - 7)
0x0006	Slot 2 - 9 (IO-Link Ports 0 - 7)
0x0007	Slot 2 - 9 (IO-Link Ports 0 - 7)
0x0008	Slot 2 - 9 (IO-Link Ports 0 - 7)
0x0009	Slot 2 - 9 (IO-Link Ports 0 - 7)
0x0010	Slot 10 - 25 (Standard IO-Module)
0x0011	Slot 10 - 25 (Standard IO-Module)
0x0012	Slot 10 - 25 (Standard IO-Module)
0x0013	Slot 10 - 25 (Standard IO-Module)
0x0014	Slot 10 - 25 (Standard IO-Module)
0x0015	Slot 10 - 25 (Standard IO-Module)
0x0016	Slot 10 - 25 (Standard IO-Module)
0x0017	Slot 10 - 25 (Standard IO-Module)
0x0018	Slot 10 - 25 (Standard IO-Module)
0x0019	Slot 10 - 25 (Standard IO-Module)

BNI PNT-502-105-Z015

Mögliche Werte	Bedeutung
0x0001	Slot 1 (Kopfmodul)
0x0002	Slot 2 - 5 (IO-Link Ports 4 - 7)
0x0003	Slot 2 - 5 (IO-Link Ports 4 - 7)
0x0004	Slot 2 - 5 (IO-Link Ports 4 - 7)
0x0005	Slot 2 - 5 (IO-Link Ports 4 - 7)
0x0006	Slot 6 - 21 (Standard IO-Module)
0x0007	Slot 6 - 21 (Standard IO-Module)
0x0008	Slot 6 - 21 (Standard IO-Module)
0x0009	Slot 6 - 21 (Standard IO-Module)
0x0010	Slot 6 - 21 (Standard IO-Module)
0x0011	Slot 6 - 21 (Standard IO-Module)
0x0012	Slot 6 - 21 (Standard IO-Module)
0x0013	Slot 6 - 21 (Standard IO-Module)
0x0014	Slot 6 - 21 (Standard IO-Module)
0x0015	Slot 6 - 21 (Standard IO-Module)

Subslot

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

Mögliche Werte	Bedeutung
0x0001	Subslot 1

8 Diagnose

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
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 benutzt wird.
(Die Submodul Ident ist in der GSDML hinterlegt)

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

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 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.....7
Actor Short circuit Pin 2 - 3	0.....7
Actor Short circuit Pin 4 - 3	0.....7

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

8.5. Channel Properties

2 Byte, unterteilt sich wie folgt:

Type

Bit 0-7

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

Accumulative

Bit 8 nicht benützt, immer 0.

Maintenance

Bit 9-10

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

Specifier

Bit 11-12

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

Direction

Bit 13-15

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

8 Diagnose

8.6. Channel Error Type

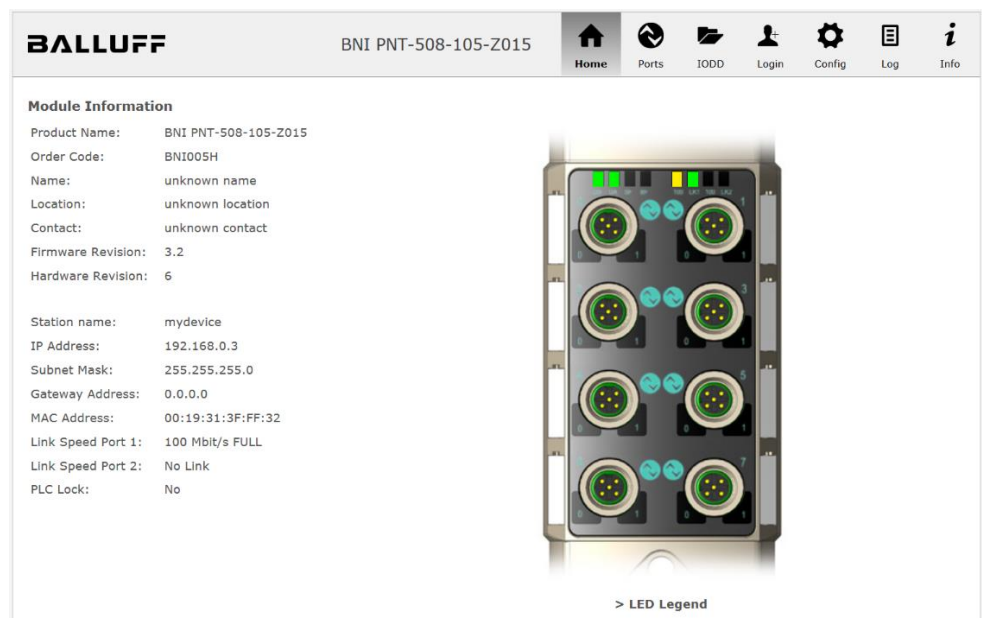
Fehlercode in Hex	Beschreibung
0x0000	Unbekannter Fehler
0x0001	Kurzschluss
0x0002	Unterspannung
0x0003	Überspannung
0x0004	Überlast
0x0005	Temperaturlimit überschritten
0x0006	Leitungsbruch
0x0007	Oberer Schwellwert überschritten
0x0008	Unterer Schwellwert unterschritten
0x0009	Fehler
0x001A	Externer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

9.1. 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.

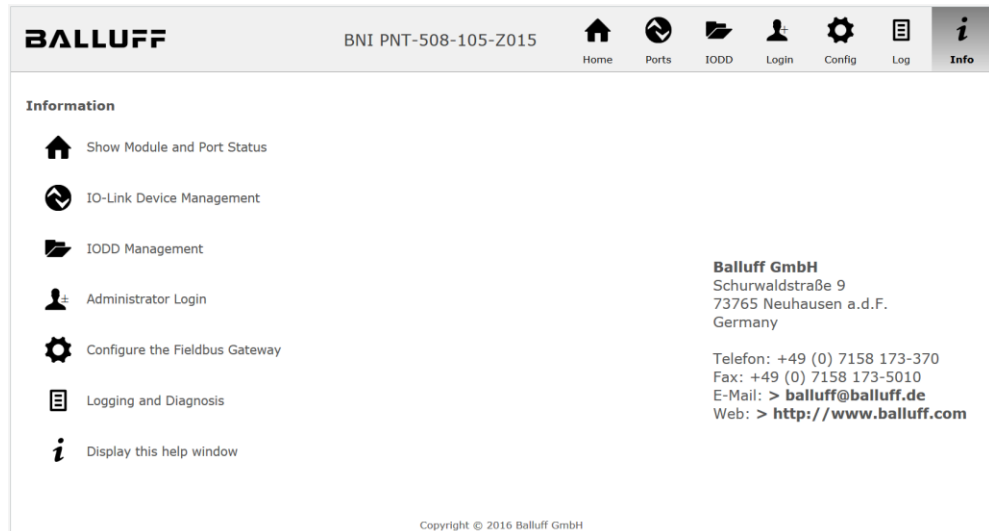


9 Webserver

9.2. 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.

9.3. 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.

9 Webserver

9.4. 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.

BALLUFF

BNI PNT-508-105-Z015

Home

Ports

IODD

Logout

Config

Log

Info

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

BALLUFF

BNI IOL-302-002-Z046

BALLUFF

BNI IOL-802-000-Z036

> LED Legend

www.balluff.com

BALLUFF 37

PNT:

Module LED Functions

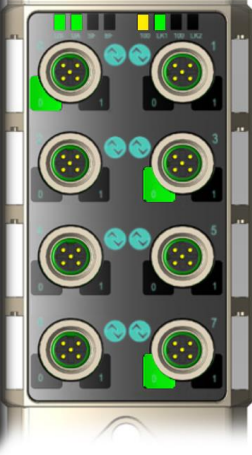
US UA SF BF 100 LK1 100 LK2

US	OK	Low					
UA	OK	Low	Error				
SF	Signal Error	Signal Service					
BF	No Faulty	No Data Exchange					
100	100 Mbit/s	10 Mbit/s					
LK	Link activity	No link activity					

Port LED Functions

IO

0	1
Link circuit	Link
IO-Link	
No C.	IO-Link
Linking device	Link circuit



EIP:

Module LED Functions

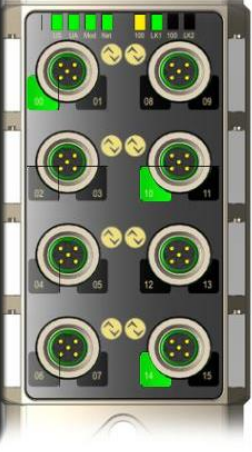
US UA MODNET 100 LK1 100 LK2

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

Port LED Functions

IO

0	1
Link circuit	Link
IO-Link	
No C.	IO-Link
Linking device	Link circuit



www.balluff.com

BALLUFF 38

9 Webserver

9.5. 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: _____

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 68 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 Apply Clear

Events

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

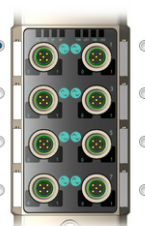
Parameter server content

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

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

9 Webserver

Hat die IODD 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 IODD 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					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	☐ Color is not dominant ☐ 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	☐ Color is not dominant ☐ 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	☐ Color is not dominant ☐ 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	☐ Color is not dominant ☐ Color is dominant	Write	Read	

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

9.6. 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:

BA020101.png

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 M18MI-BLC50B-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!

9 Webserver

9.7. 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:

BALLUFF BNI PNT-508-105-Z015

Home Ports IODD Logout Config Log Info

Module Configuration

Name: Balluff GmbH

Location: Schurwaldstraße 9

Contact: +49 (0) 7158 173

Save Configuration

Reboot Factory Reset

Port Configuration

Mode	Pin	Mode	Pin
IO Link	4	IO Link	4
Digital Input	2	Digital Input	2
IO Link	4	IO Link	4
Digital Input	2	Digital Input	2
IO Link	4	IO Link	4
Digital Input	2	Digital Input	2
IO Link	4	IO Link	4
Digital Input	2	Digital Input	2

Set Ports

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

IO Link

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Pin

4 2

4 2

4 2

4 2

4 2

4 2

Pin

4 2

4 2

4 2

4 2

4 2

4 2

Mode

Digital Input/Output

Digital Input/Output

IO Link

Digital Input/Output

Digital Input/Output

IO Link

Digital Input/Output

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.

9 Webserver

9.8. 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.

BNI PNT-508-105-2015

Home
 Ports
 IODD
 Logout
 Config
 Log
 Info

Information

Product name:	BNI PNT-508-105-2015	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

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.

10 Monitoring & Diagnose

10.1. Allgemeines

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

- Gerätediagnose über das Webinterface
- Netzwerkd Diagnose 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.

10.2. 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.

11 Anhang

11.1. Lieferumfang

Der BNI PNT setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

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

11.2. Bestellnummer

BNI PNT-50x-105-Z015

Balluff Netzwerkschnittstelle

ProfiNet

Funktionen

502 = IP 67 IO-Link Master-Modul, 4 IO-Link Ports

508 = IP 67 IO-Link Master-Modul, 8 IO-Link Ports

Varianten

105 = Display-Version, 2-Port-Switch

Mechanische Version

Z015 = Material Zinkdruckguss

Datenübermittlung: 2 x M12x1 Innengewinde

Stromanschluss: 7/8" Außengewinde / Innengewinde

Sensoranschlüsse: 8 x M12x1 Innengewinde

11.3. Bestellinformationen

Produkt-Bestellcode	Bestellcode
BNI PNT-502-105-Z015	BNI004U
BNI PNT-508-105-Z015	BNI005H

www.balluff.com

BNI PNT-502-105-Z015 BNI PNT-508-105-Z015 IP67 Module User's Guide

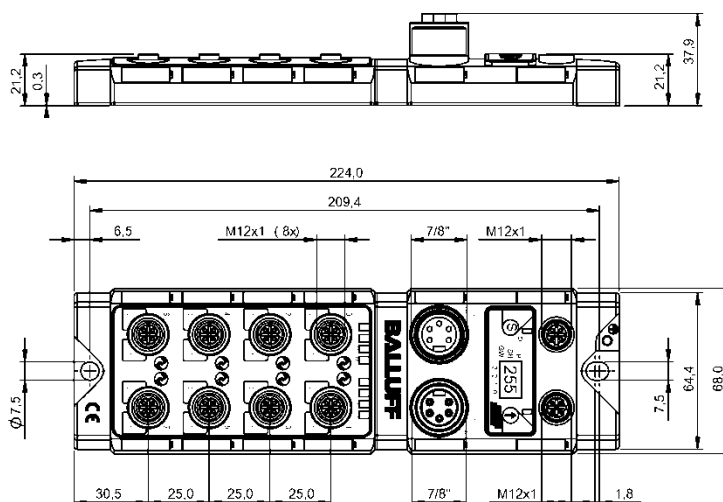


Table of contents

1	General	4
1.1.	Structure of the manual	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.	Deviating views	4
2	Safety	5
2.1.	Intended use	5
2.2.	Installation and startup	5
2.3.	General safety instructions	5
2.4.	Resistance to aggressive substances	5
	Hazardous voltage	5
3	Getting Started	6
3.1.	Module overview	6
3.2.	Mechanical connection	7
3.3.	Electrical connection	7
	Power supply	7
	Grounding	7
	PROFINET interface	7
	I/O port	8
	IO-Link port	8
	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
	Parameterization of the header module	13
	Hardware configuration	14
	Device name, Profinet address	15
	Establishing device relationship	15
	Assigning device name	16
	Concluding the configuration	16
5.2.	Functions in module properties	17
	Module settings	17
	Port functions	17
	Safe state	17
5.3.	Bit mapping and function	18
	Inputs pin 4	18
	Inputs pin 2	18
	Outputs pin 4	18
	Outputs pin 2	18

IO-Link modules	18
Actuator shutdown pin 4 / pin 2	18
Actuator warning pin 4 / pin 2	18
Restart pin 4 / pin 2	18
Switching IO-Link diagnostics on / off	19
IO-Link communication	19
IO-Link PD valid	19
Peripheral error, socket	19
Short circuit	19
Sensor supply	19
Station diagnostics	19
Display LED	19
IO-Link configuration	20
IO-Link functions	20
Cycle settings	20
Data selection	20
Validation	20
Parameter server	21
6 Parameterize IO-Link Devices	22
Possibilities	22
Function block	22
Read	22
Write	22
7 Display	23
7.1. General	23
7.2. Controls and visualization	23
7.3. Display information	23
7.4. Design and symbols	24
7.5. Startup	24
7.6. Main menu	24
7.7. Factory Reset	25
7.8. Module Info	25
8 Diagnostics	26
8.1. Diagnostics message	26
8.2. Block Header	27
Block Type	27
Block Length	27
Block Version	27
Alarm Type	27
API	27
Slot	27
Subslot	28
Module Ident	29
Submodule ID	29
8.3. AlarmSpecifier	30
Sequence Number	30
Channel Diagnostic	30
Manufacturer-Specific Diagnosis	30
Submodules	30
Diagnostic State	30
ARDiagnosis State	30
User Structure ID	30
8.4. Channel Number	31
8.5. Channel Properties	32
Type	32
Accumulative	32
Maintenance	32
Specifier	32
Direction	32
8.6. Channel Error Type	33
9 Webserver	34

9.1. General Information	34
9.2. Navigation / Info	35
9.3. Login/Logout	36
9.4. "Home" dialog	37
9.5. "Ports" dialog	39
No appropriate IODD uploaded	39
Appropriate IODD uploaded	40
9.6. "IODD" dialog	42
9.7. "Config" dialog	43
9.8. "Log" dialog	45
10 Monitoring & Diagnosis	47
10.1. General	47
10.2. SNMP MIBs	47
11 Appendix	49
11.1. Scope of delivery	49
11.2. Order number	49
11.3. Order information	49
Notes	50

1 General

1.1. Structure of the manual

This manual is structured such that one chapter builds on 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 the form of lists with bullets.

- Keyword 1
- Keyword 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 further information on the subject can be found.

1.3. Symbols



Note

This symbol indicates general notes.



Attention!

This symbol indicates a safety instruction that must be followed without exception.

1.4. Abbreviations

BNI	Balluff Network Interface
EMC	Electromagnetic Compatibility
FE	Function earth
I	Standard input port
O	Standard output port
PNT	ProfiNet™
UA	Actuator supply undervoltage
US	Sensor supply undervoltage

1.5. Deviating views

Product views and illustrations in this manual may differ from the actual product. They are intended only as illustrative material.

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 only by trained specialists. Qualified personnel are persons who are familiar with the installation and operation of the product, and who fulfills the qualifications required for this activity. Any damage resulting from unauthorized manipulation or improper use voids the manufacturer's guarantee and warranty. The Operator is responsible for ensuring that applicable safety and accident prevention regulations are complied with.

2.3. General safety instructions

Commissioning and inspection

Before commissioning, carefully read the operating manual.

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

Authorized Personnel

Installation and commissioning may only be performed by trained specialist personnel.

Intended use

Warranty and liability claims against the manufacturer are rendered void by:

- Unauthorized tampering
- Improper use
- Use, installation or handling contrary to the instructions provided in this operating manual

Obligations of the Operating Company

The device is a piece of equipment from EMC Class A. Such equipment may generate RF noise. The operator must take appropriate precautionary measures. The device may only be used with an approved power supply. Only approved cables may be used.

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.

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

2.4. Resistance to aggressive substances



Attention!

The BNI modules generally have a good chemical and oil resistance. When used in aggressive media (eg chemicals, oils, lubricants and coolants each in high concentration (ie, low water content)) must be checked prior application-related material compatibility. In the event of failure or damage to the BNI modules due to such aggressive media are no claims for defects.

Hazardous voltage



Attention!

Disconnect all power before servicing equipment.



Note

In the interest of product improvement, the Balluff GmbH reserves the right to change the specifications of the product and the contents of this manual at any time without notice.

3.1. Module overview

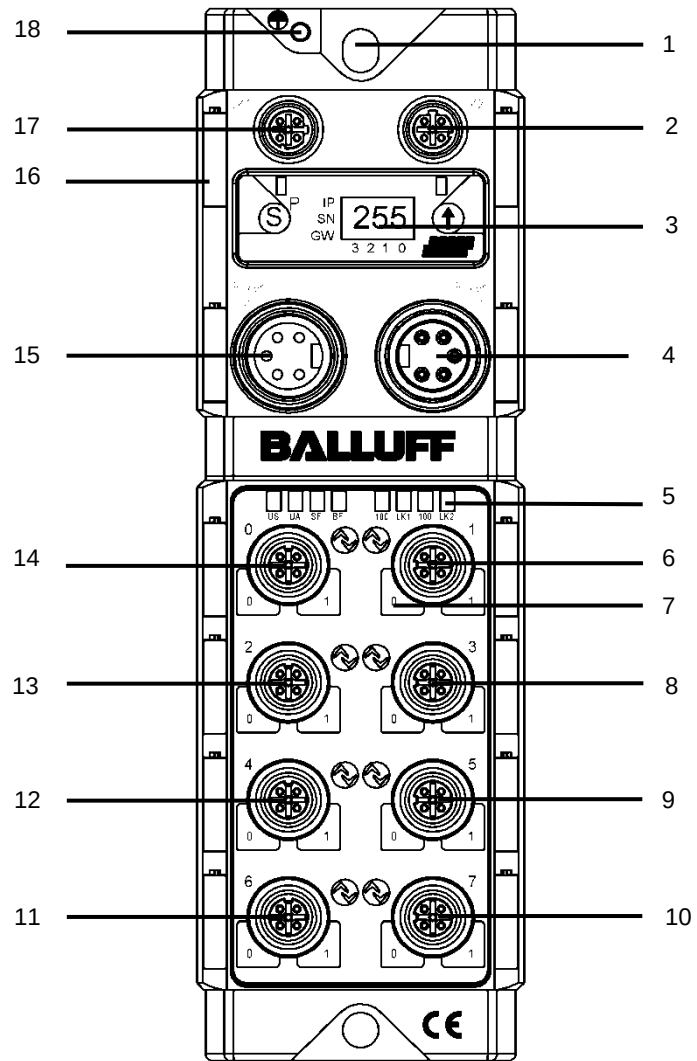


Figure 1 – Overview of BNI PNT-50x-105-Z015

- | | | | |
|----|-----------------------------|----|----------------------|
| 1 | Securing hole | 11 | Port 6 |
| 2 | PROFINET™ port 2 | 12 | Port 4 |
| 3 | Display | 13 | Port 2 |
| 4 | Power supply, input | 14 | Port 0 |
| 5 | Status LED | 15 | Power supply, output |
| 6 | Port 1 | 16 | Information sign |
| 7 | Pin/port LED: signal status | 17 | PROFINET™ port 1 |
| 8 | Port 3 | 18 | Ground connection |
| 9 | Port 5 | | |
| 10 | Port 7 | | |

3 Getting Started

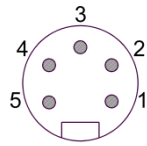
3.2. Mechanical connection

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

3.3. Electrical connection

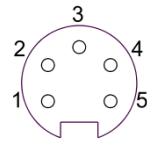
Power supply

Power supply "INPUT" (7/8", connector)



Pin	Function	Description
1	Actuator power supply ground,	0 V
2	Bus/sensor power supply ground	
3	Function ground	FE
4	Bus/sensor power supply	+24 V
5	Actuator power supply	+24 V

Power supply "OUTPUT" (7/8", female)



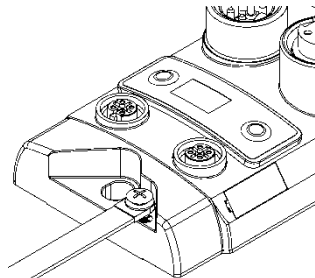
Pin	Function	Description
1	Actuator power supply ground,	0 V
2	Bus/sensor power supply ground	
3	Function ground	FE
4	Bus/sensor power supply	+24 V
5	Actuator power supply	+24 V



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 9A even in the case of series connection of the actuator supply.

Grounding

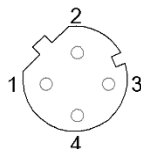


Note

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

PROFINET interface

M12, D-coded, female



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

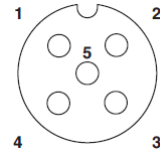


Note

Unused I/O ports must be provided with cover caps in order to ensure enclosure rating IP67.

I/O port

M12, A-coded, female



Pin	Function
1	+24 V, 200 mA
2	Input/output
3	GND
4	Input/output
5	FE



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



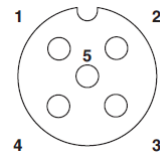
Note
Each output receives a maximum current of 2A. The total current of the module must not exceed 9A.



Note
Unused I/O ports must be provided with cover caps in order to ensure enclosure rating IP67.

IO-Link port

M12, A-coded, female



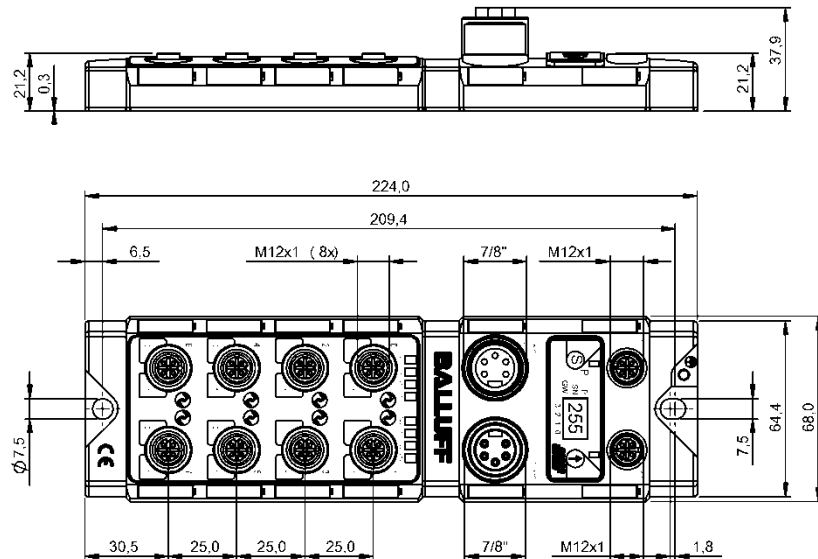
Pin	Function
1	+24 V, 1.6 A
2	Input / output 2A
3	GND
4	IO-Link / input / output 2A
5	n.a.

Port

	Port	
	0-3	4-7
BNI PNT-502-105-Z015	IN / OUT	IN / OUT / IO-Link
BNI PNT-508-105-Z015	IN / OUT / IO-Link	

4 Technical data

4.1. Dimensions



4.2. Mechanical data

Housing material	Die-cast zinc, matte nickel-plated
Housing protection type in accordance with IEC 60529	IP 67 (only in plugged-in and screwed-down state)
Supply voltage	7/8" 5-pin, connector / female
Input ports / output ports	M12 , A-coded (8x female)
Dimensions (W x H x D in mm)	68 x 224 x 37.9
Type of installation	Screw installation with 2 securing holes
Ground strap installation	M4
Weight	Approx. 670 g

4.3. Operating conditions

Ambient temperature	-5 °C ... 70 °C
Storage temperature	-25 °C ... 70 °C

4.4. Electrical data

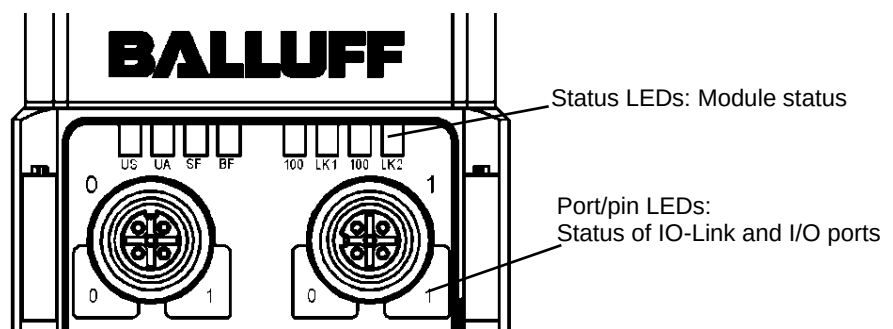
Supply voltage	18...30.2 V DC, in accordance with EN 61131-2
Ripple	<1%
Input voltage at 24 V	130 mA

4 Technical data

4.5. PROFINET

PROFINET port	1 x 10Base-/100Base-Tx
Connection for PROFINET port	M12, D-coded, female
Cable types in accordance with IEE 802.3	Shielded, twisted pair min. STP CAT 5/ STP CAT 5e
Data transmission rate	10/100 Mbit/s
Max. cable length	100 m
Flow control	Half-duplex/full-duplex (IEEE 802.3x pause)

4.6. Function indicators



Module status

LED	Display	Function
US	Green	Input voltage OK
	Red, flashing	Input voltage low (< 18 V)
UA	Green	Output voltage OK
	Red, flashing	Output voltage low (< 18 V)
	Red	No output voltage present (< 11V)
SF	off	No error
	Red	Watchdog timeout; channel, general or advanced diagnosis present; system error
	Red, flashing	Service DCP signal started via bus
BF	off	No error
	Red	Low speed of physical link; or no physical link
	Red, flashing	No data exchange or no configuration
100	off	Transmission rate: 10 Mbit/s
	Yellow	Transmission rate: 100 Mbit/s
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
Both LEDs flashing red	Short circuit at sensor supply between pin 1 and pin 3
Red	Short circuit at output at pin 2 / 4 against pin 3
Red	No high signal at diagnostic input

IO-Link port

Status	Function
Green	IO-Link – connection active
Green, flashing	No IO-Link – connection or wrong IO-Link device
Green, fast flashing	IO-Link pre-operate during data management
Red, fast flashing	Validation failed / wrong configuration of IO-Link data length
Red, fast flashing	Data management failed / wrong device for data management
Red	IO-Link short circuit, pin 4 against pin 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.

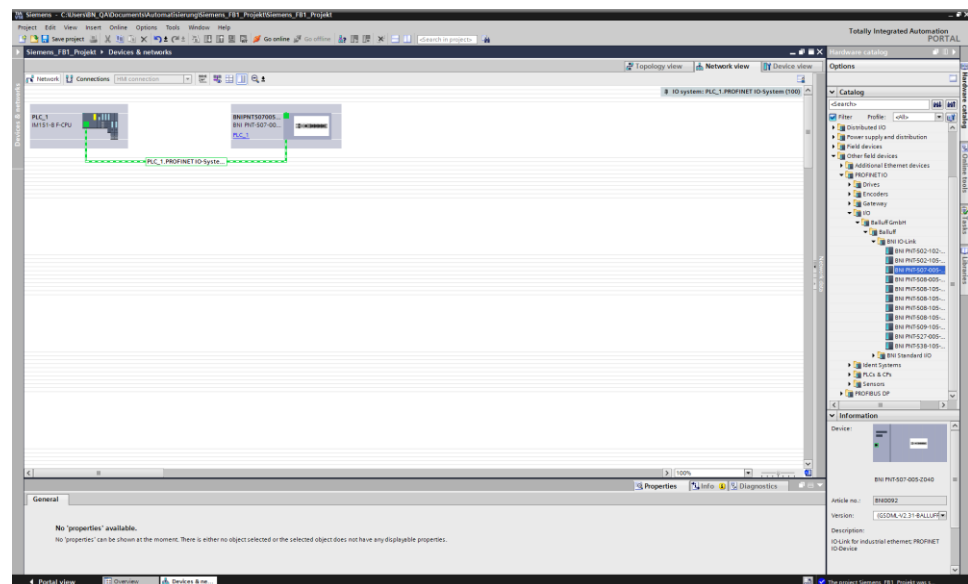
GSDML file

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 module 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 modules, 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 BNIPNT..... 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.

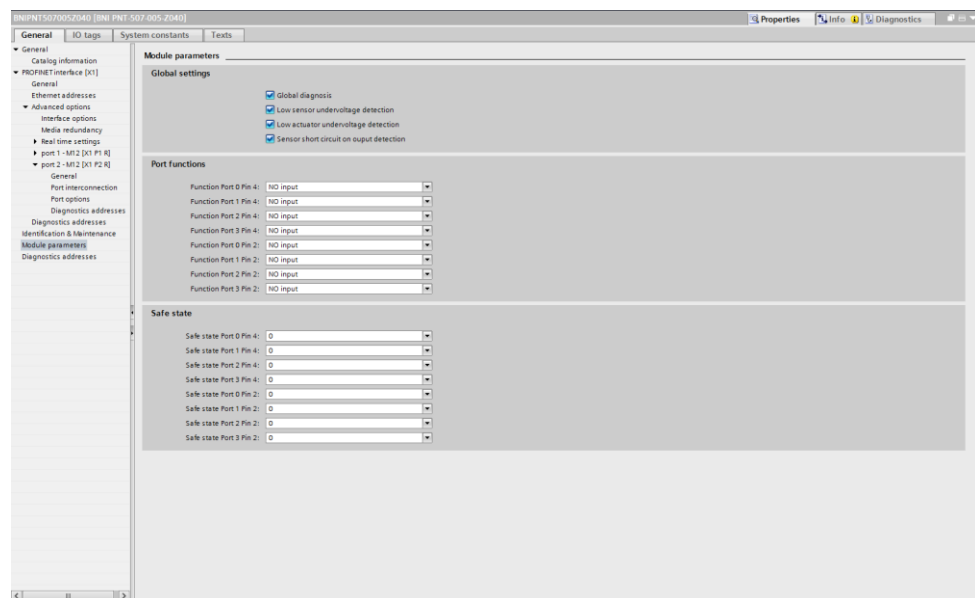
The remaining slots (2-5) preallocated in the default configuration are the placeholders for the IO-Link modules or standard I/O modules. Slot 2 is for the first IO-Link port / standard I/O port and Slot 5 for the last.

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

Parameterization 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:



For modules with an firmware version 2.3 or higher, the configuration of pin 4 as IO-Link port is not necessary anymore. The port is automatically configured to IO-Link, when an IO-Link process data module is used in the hardware configuration. Therefore the option to set pin 4 to IO-Link is removed in the new GSDML files.

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.

Note



The use of the validation function is recommended, when device-specific modules (e.g. BNI IOL-302-S02-Z0xx) from the device catalog are been using. This ensures that no wrong devices can be connected that would otherwise be accepted with suitable process data sizes. Thus an unintentional incorrect configuration is excluded.

Hardware configuration

The 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.

The upper slots are reserved for the IO-Link ports.

Module addressing:

Double-click on the 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:

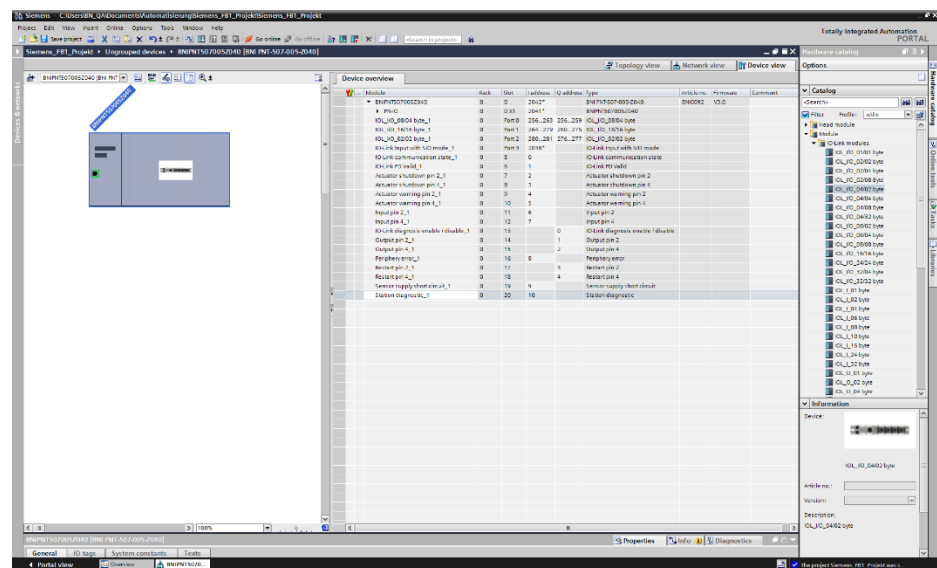
If one of the possible port pins (pin 4) is to be configured with a standard function (input, output), the "Standard I/O" placeholder module must be used for the corresponding slot.

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.

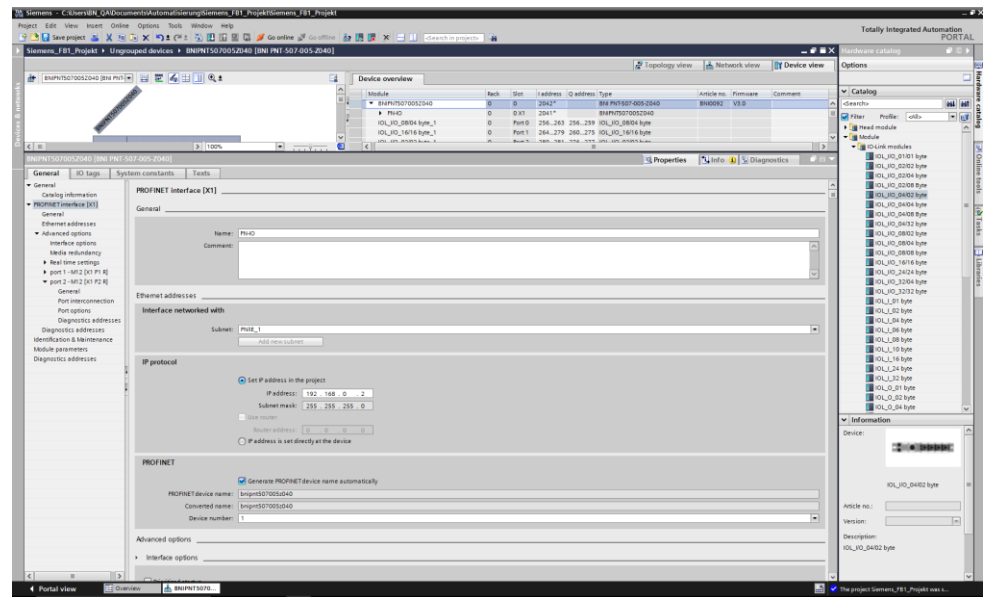


5 Integration

Device name,
Profinet address

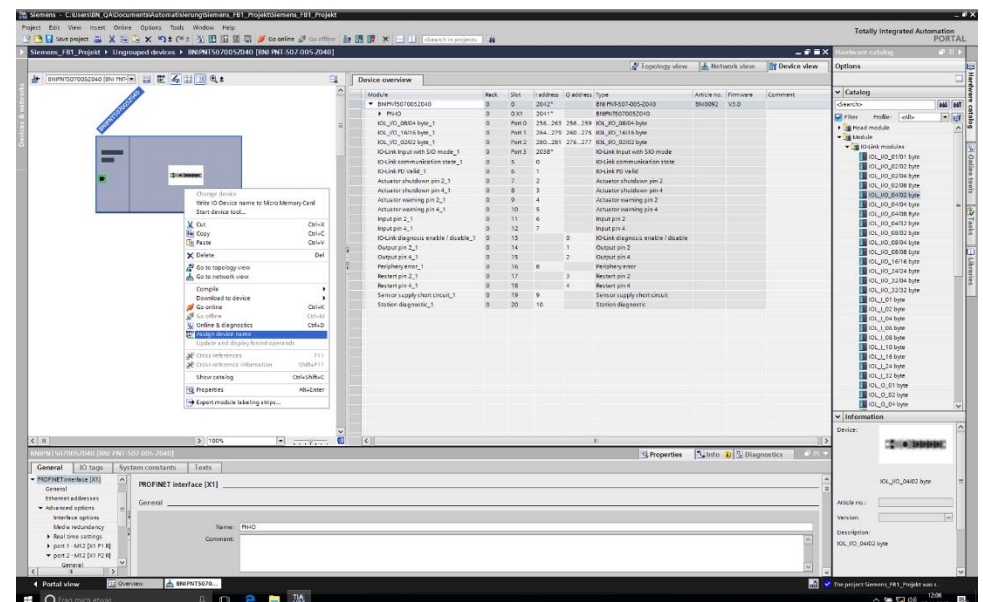
Double-click on the module in the Profinet line to view the communication parameters of the module.

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



Establishing
device
relationship

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

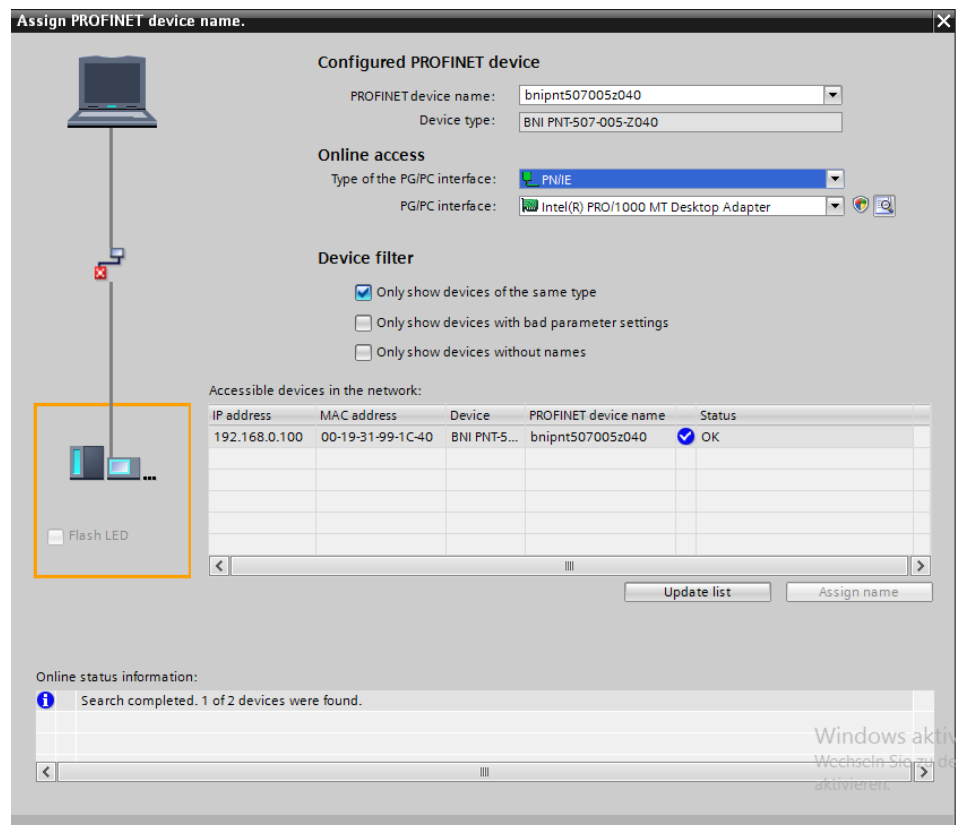


Assigning device name

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)

Sensor short circuit at output:

This function allows / suppresses the diagnostic message sensor short circuit at the output of the module. (Optical diagnostics and diagnostics in configured diagnostics modules is not affected) Function applies only to channels / pins configured as outputs. Channels / pins configured as inputs are not affected.

Port functions

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

Closing contact	input as normally closed contact
Opening contact	input as normally open contact
Diagnostic input	input as diagnostic input. (only available for pin 2) The Led turns red when there is not signal.
Output	output function

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.

IO-Link modules

The IO-Link modules always have the same structure:

IOL_I/O_x/Bytes

Number of process data items used (should be equal to or greater than the process data length of the IO-Link device)
 I = Input data
 O = Output data
 I/O = Both input and output data

Actuator shutdown pin 4 / pin 2

Shows a short circuit between a set output and ground at the respective port pin.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Actuator warning pin 4 / pin 2

Feedback when a voltage is applied to a non-set output.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	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 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

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 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	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 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

IO-Link PD valid

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Peripheral error, socket

Feedback indicating the port at which an error occurred.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	Port 3	Port 2	Port 1	Port 0

Short circuit Sensor supply

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

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Port 7	Port 6	Port 5	Port 4	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

Display LED

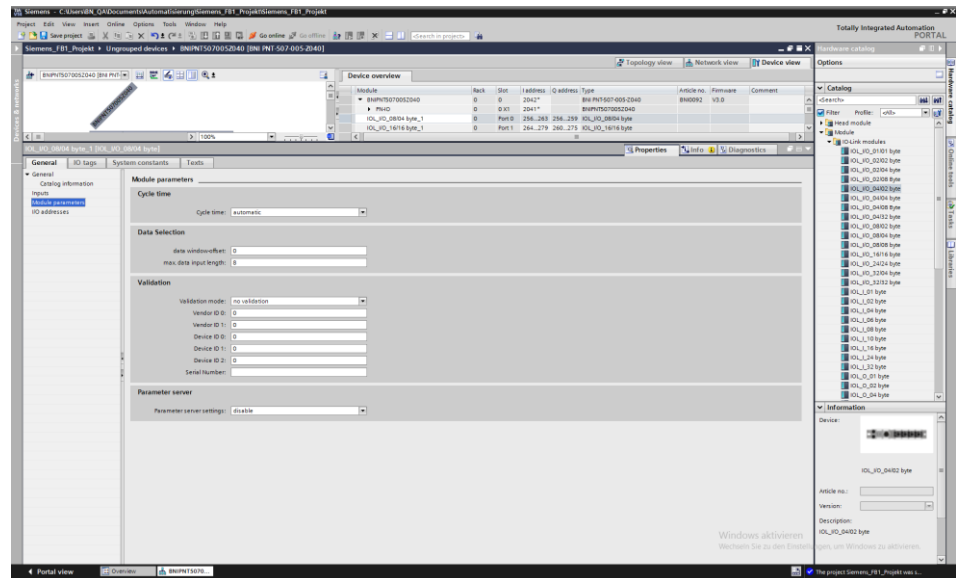
Display functions

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Green LED	Red LED

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 influence the IO-Link communication speed. Calculated using the multiplier and the basic cycle time, the IO-Link cycle time can be increased.

The basic cycle time can be adjusted via the scroll-down menu; the multiplier can be adjusted decimally from 0..63.

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 as well as the 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

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 an upload is performed once.

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 uploading the parameterization data, the vendor ID and device ID of the connected IO-Link device remain stored until the last data sets are deleted. Validation takes place upon start-up of the connected IO-Link device. As a result, only IO-Link devices of the same type can be used for data management.

Possibilities

IO-Link devices can be used via the web server, function blocks and parameterize the IO-Link Device Tool.

When using the device tool and the web server, the majority of the Parameters that are needed, taken from the software.

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

Web server and IO-Link device tool access the module directly, with the function block a telegram is assembled which is transmitted to the master via DPV1 functions.

Function block

The function block "IOL_Call" constructs a telegram which is sent to the master using DPV1 functions. This requires the following settings:

Diagnostics address	The diagnostic address of the IO-Link header module is used
CAP acces	255

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

The telegram structure is described in the following table:

Area	Size in bytes	Value	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.

For this, the telegram must be adapted accordingly (slot, index), as well as with "task" 0x03 for reading to be registered. 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.

For this, the telegram must be adapted accordingly (slot, index), as well as with "task" 0x02 for reading to be registered. The telegram can then be sent by write instruction to the corresponding module.

7 Display

7.1. General

The display element of the BNI PNT-50x-105-Z015 consists of two LEDs, two buttons and a LCD display. A backlight is built in to increase readability in low-light environments and is activated if you start going through the menu.

It is possible to display the station name. At delivery status, the letters “no name” show that no station name of the module is set by the control system.

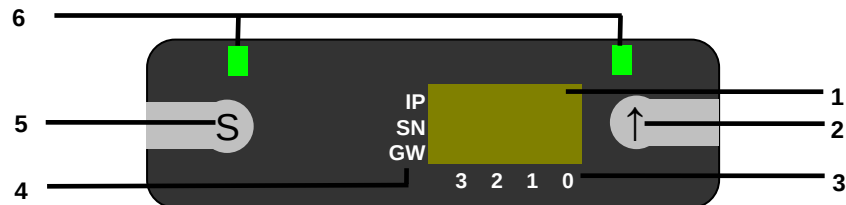
The following address types are implemented and reflect the current configuration of the control system:

- IP address (IP)
- Subnet mask (SN)
- Gateway address (GW)

Each address type consists of 4 octets.

Additionally the display shows information about the device name, the hard- and software version and the MAC-ID.

7.2. Controls and visualization



- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1 Display | 4 Address type cursor |
| 2 Arrow-Key | 5 Set-Key |
| 3 Octett-Cursor | 6 LEDs |

Arrow-Key: This button is used to go through the entries of a menu and is a short-time keypress. The display shows the default screen after 10 seconds of inactivity.

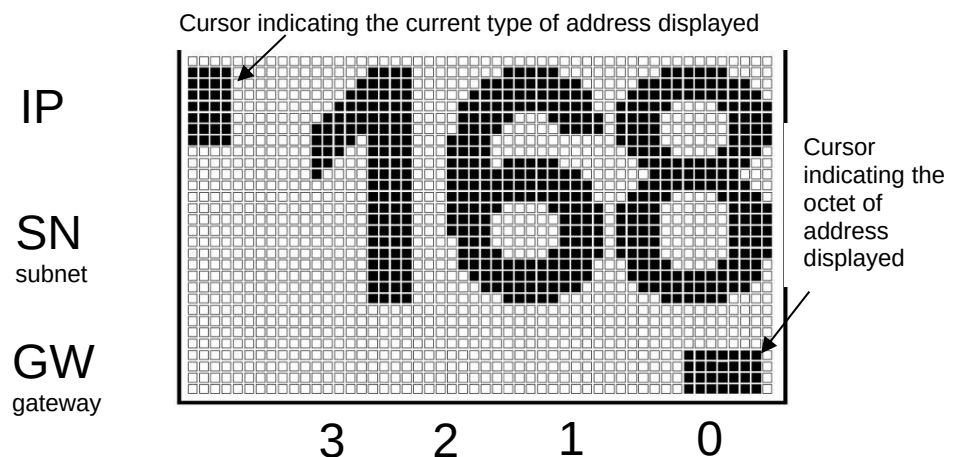
Octett-Cursor: The default location of the Octett-Cursor is position 0 indicating the lowest-order octet.

Address type cursor: The default location of the Address type cursor is position IP.

Set-Key: This button is used to start the editing mode and save or confirm a change in the configuration.

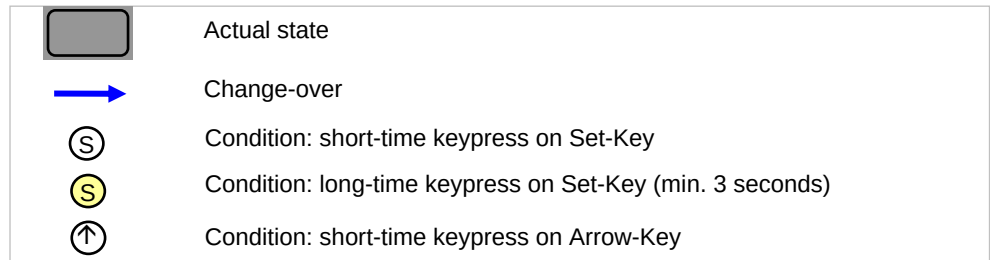
LEDs: The LEDs, configured as a single LED, can be set by the control system to indicate a change in a state. It is required to add the module “Display Leds” to the configuration of the control system in order to utilize this functionality.

7.3. Display information



7.4. Design and symbols

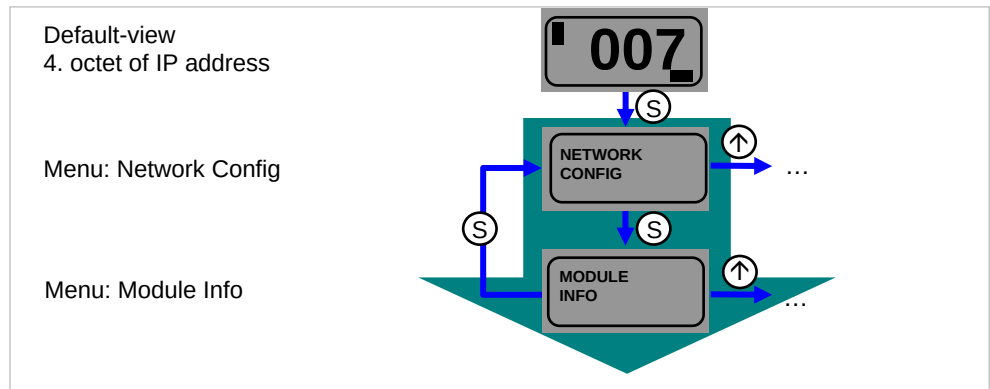
There are some symbols used in the following flow-charts to describe the display-functionality:



7.5. Startup



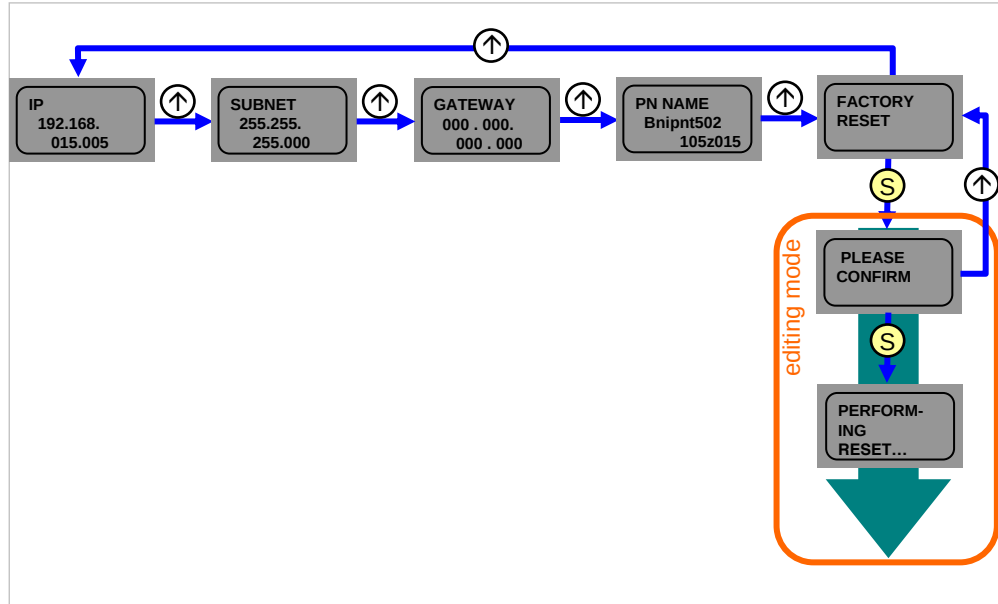
7.6. Main menu



- Go through the main menu with short-time keypress on Set-Key
- Step in a menu with short-time keypress on Arrow-Key

7 Display

7.7. Factory Reset



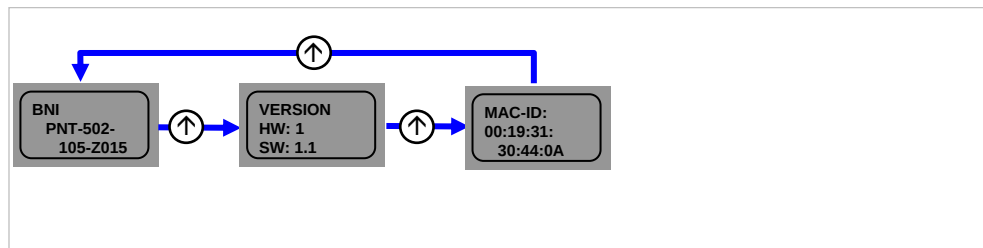
- Go through the Network Config menu with short-time keypress on Arrow-Key.
- Reset the module with a long-time keypress on Set-Key at the Factory Reset menu item.
- Confirm the factory reset with a short-time keypress on Set-Key or decline it with a short-time keypress on Arrow-Key. If the factory reset is confirmed, the device performs a restart.



Note

A factory reset can be performed only after a power reset without an attached network cable.

7.8. Module Info



- Go through the Module Info menu with short-time keypress on Arrow-Key.
- You can select between the device name, the hard and software version and the MAC-ID.

8.1. Diagnostics message

The diagnostics message that is generated by the module in the event of an error is 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	Block Header
1	02		
2	00	Block Length	
3	1E		
4	01	Block Version High	
5	00	Block Version Low	
6	00	Alarm type	
7	01		
8	00	API	
9	00		
10	00		
11	00		
12	00	Slot number	
13	01		
14	00	Subslot number	
15	01		
16	00	Module ID	
17	00		
18	00		
19	XX		
20	00	Submodule ID	
21	00		
22	00		
23	01		
24	A8	AlarmSpecifier	AlarmSpecifier
25	XX		
26	80	User Structure ID	
27	00		
28	00	Channel number	
29	08		
30	08	ChannelProperties	ChannelProperties
31	00		
32	00	ChannelErrorType	
33	1 A		

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 preset to 0x01, High Byte preset to 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-508-105-Z015

Possible values	Meaning
0x0001	Slot 1 (header module)
0x0002	Slot 2 - 9 (IO-Link ports 0 - 7)
0x0003	Slot 2 - 9 (IO-Link ports 0 - 7)
0x0004	Slot 2 - 9 (IO-Link ports 0 - 7)
0x0005	Slot 2 - 9 (IO-Link ports 0 - 7)
0x0006	Slot 2 - 9 (IO-Link ports 0 - 7)
0x0007	Slot 2 - 9 (IO-Link ports 0 - 7)
0x0008	Slot 2 - 9 (IO-Link ports 0 - 7)
0x0009	Slot 2 - 9 (IO-Link ports 0 - 7)
0x0010	Slot 10 - 25 (Standard IO-module)
0x0011	Slot 10 - 25 (Standard IO-module)
0x0012	Slot 10 - 25 (Standard IO-module)
0x0013	Slot 10 - 25 (Standard IO-module)
0x0014	Slot 10 - 25 (Standard IO-module)
0x0015	Slot 10 - 25 (Standard IO-module)
0x0016	Slot 10 - 25 (Standard IO-module)
0x0017	Slot 10 - 25 (Standard IO-module)
0x0018	Slot 10 - 25 (Standard IO-module)
0x0019	Slot 10 - 25 (Standard IO-module)

BNI PNT-502-105-Z015

Possible values	Meaning
0x0001	Slot 1 (header module)
0x0002	Slot 2 - 5 (IO-Link ports 4 - 7)
0x0003	Slot 2 - 5 (IO-Link ports 4 - 7)
0x0004	Slot 2 - 5 (IO-Link ports 4 - 7)
0x0005	Slot 2 - 5 (IO-Link ports 4 - 7)
0x0006	Slot 6 - 21 (Standard IO-module)
0x0007	Slot 6 - 21 (Standard IO-module)
0x0008	Slot 6 - 21 (Standard IO-module)
0x0009	Slot 6 - 21 (Standard IO-module)
0x0010	Slot 6 - 21 (Standard IO-module)
0x0011	Slot 6 - 21 (Standard IO-module)
0x0012	Slot 6 - 21 (Standard IO-module)
0x0013	Slot 6 - 21 (Standard IO-module)
0x0014	Slot 6 - 21 (Standard IO-module)
0x0015	Slot 6 - 21 (Standard IO-module)

Subslot

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

Possible values	Meaning
0x0001	Subslot 1

8 Diagnostics

Module Ident

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
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

8.3. 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 Diagnostics

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

Diagnosis from IO-Link device

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

8.5. Channel Properties

2 bytes, subdivided as follows:

Type

Bit 0-7

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 bit
0x03	4 bit
0x04	8 bit
0x05	16 bit
0x06	32 bit
0x07	64 bit
0x08 – 0xFF	Reserved

Accumulative

Bit 8 not used, always 0.

Maintenance

Bit 9-10

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

Specifier

Bit 11-12

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

Direction

Bit 13-15

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

8 Diagnostics

8.6. Channel Error Type

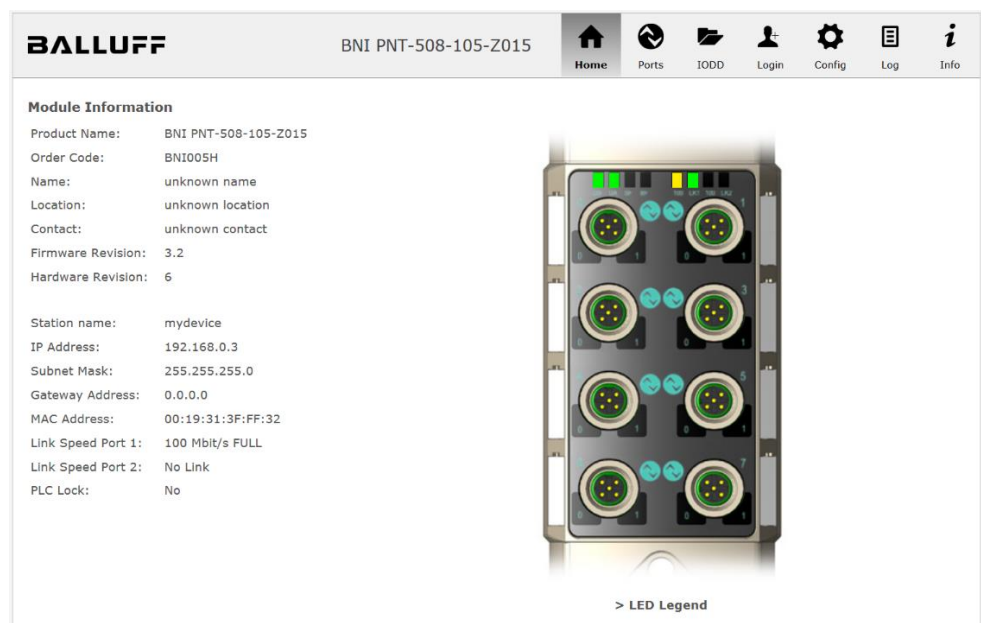
Error code in hex	Description
0x0000	Unknown error
0x0001	Short circuit
0x0002	Undervoltage
0x0003	Overvoltage
0x0004	Overload
0x0005	Temperature limit exceeded
0x0006	Cable break
0x0007	Upper threshold exceeded
0x0008	Lower threshold undershot
0x0009	Error
0x001A	External error
0x001B	Sensor has incorrect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

9.1. 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.

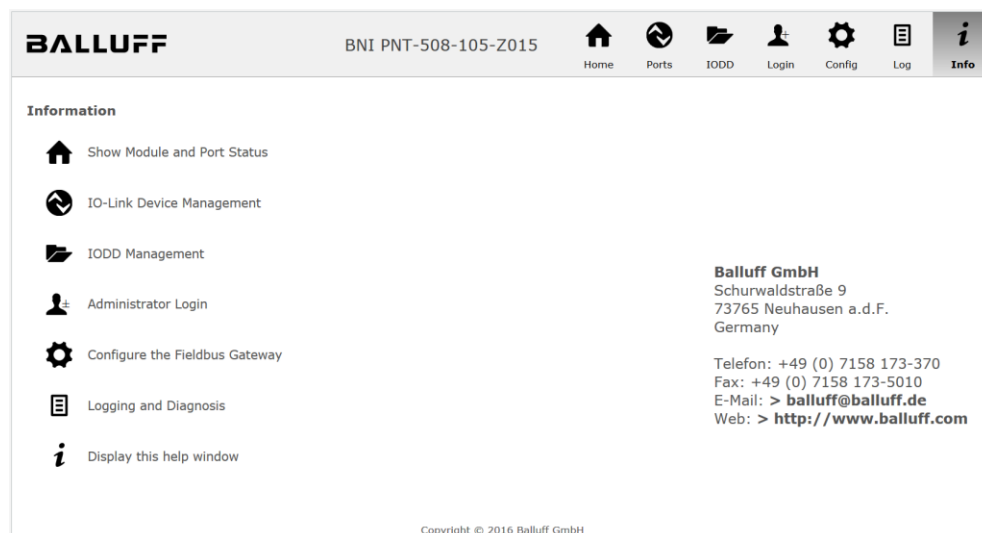


9 Webservice

9.2. 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.

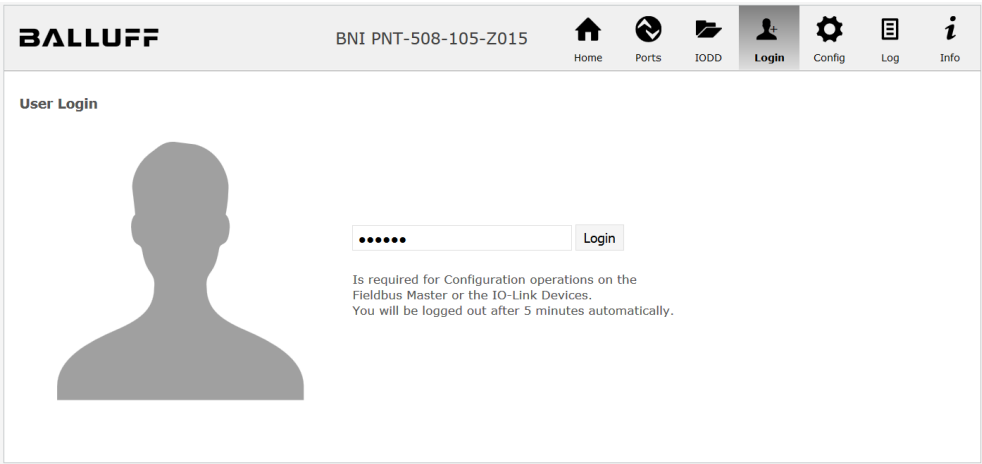
9.3. Login/Logout

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.

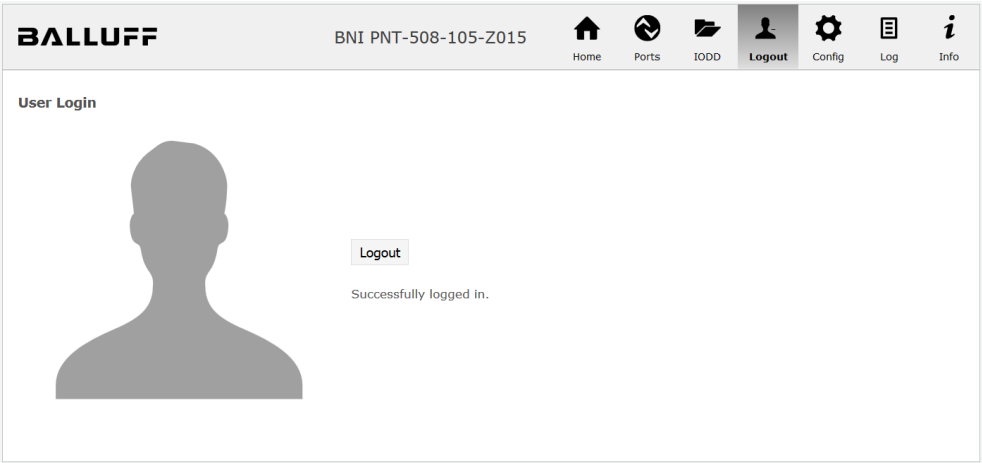
The default password is:

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.

9 Webservice

9.4. "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.

BNI PNT-508-105-Z015

Home

Ports

IODD

Logout

Config

Log

Info

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

BALLUFF

BNI IOL-302-002-Z046

BALLUFF

BNI IOL-802-000-Z036

> LED Legend

PNT:

Module LED Functions

	US	UA	SF	BF	100	LK1	100	LK2
US	OK	Low						
UA	OK	Low	Error					
SF	Signal Error	Signal Service						
BF	No Faulty	No data exchange						
100	100 Mbit/s	10 Mbit/s						
LK	Link activity	No link activity						

Port LED Functions

IO	0	1
IO	Short circuit	IO-Link
IO-Link	IO-Link	IO-Link
IO-Link	IO-Link	IO-Link

EIP:

Module LED Functions

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

Port LED Functions

IO	0	1
IO	Short circuit	IO-Link
IO-Link	IO-Link	IO-Link
IO-Link	IO-Link	IO-Link

www.balluff.com

BALLUFF 38

9 Webservice

9.5. "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

Apply

Clear

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

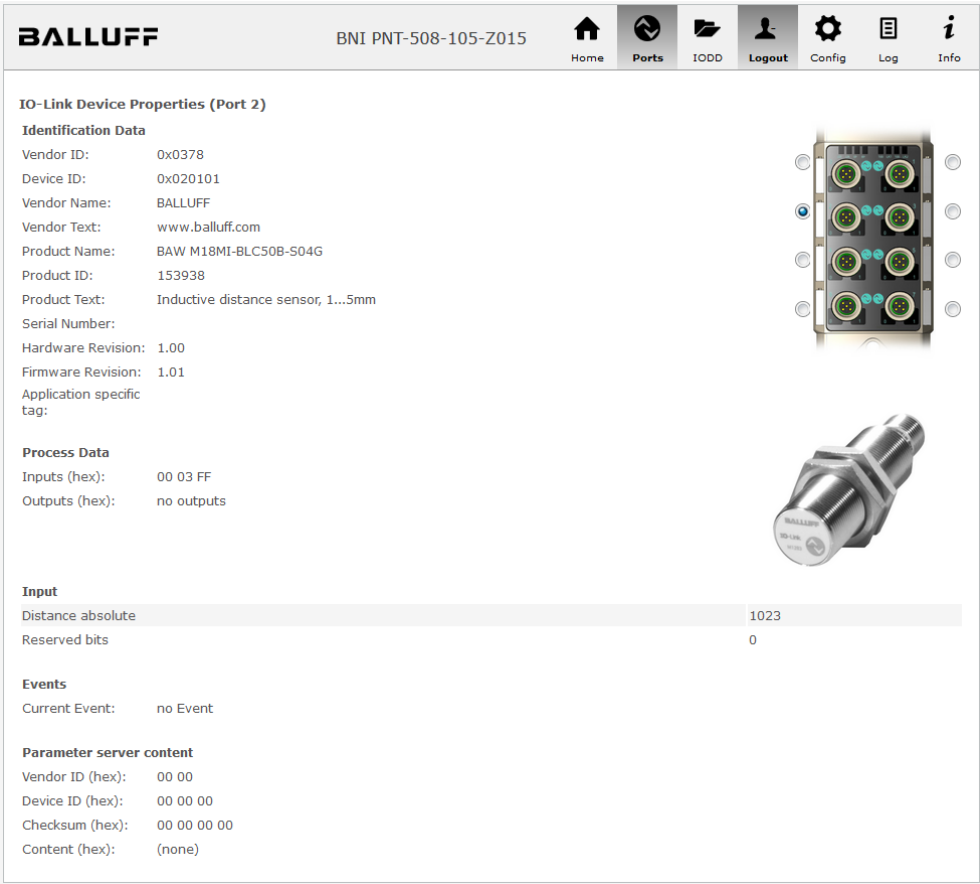
Content (hex): (none)

"Ports" dialog with direct parameter access

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.



Dialog "Ports": IODD interpretation and device image

9 Webservice

If the IODD of 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 IODD.

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	☒ Color is not dominant ☐ 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	☒ Color is not dominant ☐ 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	☒ Color is not dominant ☐ 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	☒ Color is not dominant ☐ Color is dominant	Write	Read	

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

9.6. "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.

BALLUFF BNI PNT-508-105-Z015

Home Ports **IODD** Logout Config Log Info

IODD Management

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

Choose the IODD to upload:

BA020101.png

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 M18MI-BLCS0B-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!

9.7. "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:

BNI PNT-508-105-Z015

Home

Ports

IODD

Logout

Config

Log

Info

Module Configuration

Name:

Balluff GmbH

Location:

Schurwaldstraße 9

Contact:

+49 (0) 7158 173

Port Configuration

Pin

Mode

4

IO Link

2

Digital Input

4

IO Link

2

Digital Input

4

IO Link

2

Digital Input

4

IO Link

2

Digital Input

4

IO Link

2

Digital Input

Pin

Mode

4

IO Link

2

Digital Input

4

IO Link

2

Digital Input

4

IO Link

2

Digital Input

4

IO Link

2

Digital Input

4

IO Link

2

Digital Input

Save Configuration

Reboot

Factory Reset

Set Ports

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

IO Link

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Pin

4 2

4 2

4 2

4 2

4 2

4 2

Pin

4 2

4 2

4 2

4 2

4 2

4 2

Mode

Digital Input/Output

Digital Input/Output

IO Link

Digital Input/Output

Digital Input/Output

IO Link

Digital Input/Output

Set Ports

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.

9 Webservice

9.8. "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.

BNI PNT-508-105-Z015

Home
Ports
IODD
Logout
Config
Log
Info

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

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

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.

10 Monitoring & Diagnosis

10.1. General

The field bus module offers several diagnosis interfaces, which are described below:

- Device diagnosis via the web interface
- Network diagnosis via SNMP
- Field bus-specific diagnosis via the PLC

The web interface and field bus-specific diagnosis interfaces are respectively described in a separate chapter.

Access to the device monitoring and diagnosis interfaces is performed via the IP-based management interface over the Ethernet network. As an alternative to the procedure described in the "Integration" chapter, the necessary setting of the IP access can be performed by means of other dedicated configuration tools using the PROFINET DCP protocol. The following parameters must be set for this purpose:

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

The configuration settings can be reset to the default settings (delivery condition) via the web interface.

Configuration settings are only possible when the module has no active connection to a control unit.

10.2. SNMP MIBs

Device network interface monitoring and diagnosis can be performed over the network with the help of the SNMPv1 protocol. Access to the latter is easy via a so-called SNMP browser or common network management applications.

The following MIBs are supported:

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

Field bus module information is supplied in the MIB-2 module-related information:

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 MIB-2 port-related information diagnosis data on the network connections, including the IO-Link ports, is displayed:

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.

11 Appendix

11.1. Scope of delivery

The BNI PNT comprises the following elements:

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

11.2. Order number

BNI PNT-50x-105-Z015

Balluff network interface

ProfiNet

Functions

502 = IP 67 IO-Link master module, 4 IO-Link ports

508 = IP 67 IO-Link master module, 8 IO-Link ports

Versions

105 = Display version, 2-port switch

Mechanical version

Z015 = Die-cast zinc housing

Data transmission: 2 x M12x1 female thread

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

Sensor connections: 8 x M12x1 female thread

11.3. Order information

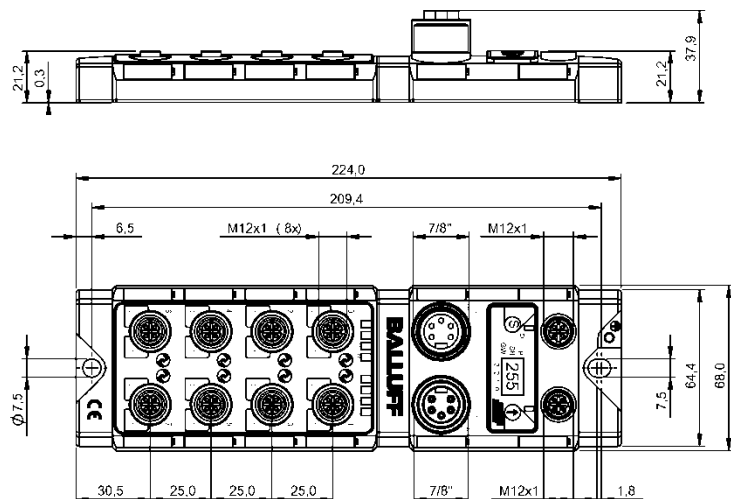
Product ordering code	Ordering code
BNI PNT-502-105-Z015	BNI004U
BNI PNT-508-105-Z015	BNI005H

Notes

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

BNI PNT-502-105-Z015 BNI PNT-508-105-Z015 IP67 模块 用户指南



目录

1	通用	4
1.1.	本手册的结构	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.	图片偏差	4
2	安全	5
2.1.	既定用途	5
2.2.	安装和启动	5
2.3.	一般安全说明	5
2.4.	对腐蚀性物质的耐受性	5
	危险电压	5
3	入门介绍	6
3.1.	模块概览	6
3.2.	机械连接	7
3.3.	电气连接	7
	电源	7
	接地	7
	PROFINET 接口	7
	I/O 端口	9
	IO-Link 端口	9
	端口	9
4	技术数据	10
4.1.	尺寸	10
4.2.	机械数据	10
4.3.	工作条件	10
4.4.	电气数据	10
4.5.	PROFINET	11
4.6.	功能指示灯	11
	模块状态	11
	端口	12
5	集成	13
5.1.	配置方案	13
	GSDML 文件	13
	主模块的参数设置	14
	硬件配置	15
	设备名称、Profinet 地址	16
	指定设备名称	17
	完成配置	17
5.2.	模块属性中的功能	18

模块设置	18
端口功能	18
安全状态	18
5.3. 位映射和功能	19
输入针脚 4	19
输入针脚 2	19
输出针脚 4	19
输出针脚 2	19
IO-Link 模块	19
执行器关停针脚 4/针脚 2	19
执行器警告针脚 4/针脚 2	19
重启针脚 4/ 针脚 2	19
打开/关闭 IO-Link 诊断	20
IO-Link 通信	20
IO-Link PD 有效	20
外围错误, 插口	20
传感器电源短路	20
站点诊断	20
显示 LED	20
IO-Link 配置	22
IO-Link 功能	22
循环设置	22
数据选择	22
确认	22
参数服务器	23
6 设置 IO-Link 设备参数	24
可能性	24
功能块	24
读取	24
写入	24
7 显示	25
7.1. 通用	25
7.2. 控制键与显示	25
7.3. 显示信息	25
7.4. 设计与符号	26
7.5. 启动	26
7.6. 主菜单	26
7.7. 恢复出厂设置	27
7.8. 模块信息	27
8 诊断	28
8.1. 诊断消息	28
8.2. 块报头	29
块类型	29
块长度	29
块版本	29
警报类型	29
API	29
插槽	29
子插槽	30
模块 ID	31
子模块 ID	31
8.3. 警报说明符	32
序列号	32
通道诊断	32
制造商特有的诊断消息	32

子模块诊断状态	32
AR 诊断状态	32
用户结构 ID	32
8.4. 通道号	33
8.5. 通道属性	34
类型	34
累积	34
维护	34
说明符	34
方向	34
8.6. 通道错误类型	35
9 Web 服务器	36
9.1. 基本信息	36
9.2. 导航/信息	37
9.3. 登录/注销	38
9.4. “主页”对话框	39
9.5. “端口”对话框	41
未上传合适的 IODD	41
已上传合适的 IODD	42
9.6. “IODD”对话框	44
9.7. “配置”对话框	45
9.8. “日志”对话框	47
10 监控 & 诊断	49
10.1. 概述	49
10.2. SNMP MIB	49
11 附录	51
11.1. 标准订货中包含	51
11.2. 订单号	51
11.3. 订购信息	51
注释	52

1 通用

1.1. 本手册的结构	本手册按章节递进的方式编排结构。 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	枚举以带项目符号的列表形式显示。 • 关键词 1 • 关键词 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： 显示十进制数时不带附加信息（例如 123），显示十六进制数时带附加标识 hex（例如 00hex）或前缀“0x”（例如，0x00）。																
交叉引用	交叉引用表示可以找到关于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! 该图标表示在任何情况下都必须遵守安全性指示，没有例外。																
1.4. 缩写	<table><tr><td>BNI</td><td>巴鲁夫网络接口</td></tr><tr><td>EMC</td><td>电磁兼容性</td></tr><tr><td>FE</td><td>功能性接地</td></tr><tr><td>I</td><td>标准输入端口</td></tr><tr><td>O</td><td>标准输出端口</td></tr><tr><td>PNT</td><td>ProfiNet™</td></tr><tr><td>UA</td><td>执行器电源欠压</td></tr><tr><td>US</td><td>传感器电源欠压</td></tr></table>	BNI	巴鲁夫网络接口	EMC	电磁兼容性	FE	功能性接地	I	标准输入端口	O	标准输出端口	PNT	ProfiNet™	UA	执行器电源欠压	US	传感器电源欠压
BNI	巴鲁夫网络接口																
EMC	电磁兼容性																
FE	功能性接地																
I	标准输入端口																
O	标准输出端口																
PNT	ProfiNet™																
UA	执行器电源欠压																
US	传感器电源欠压																
1.5. 图片偏差	本手册中的产品图片和插图可能与实际产品不同。它们只是说明性资料。																

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。合格人员是指熟悉产品的安装和操作，并具备此项活动所需资格的人员。非法篡改或不当使用造成的任何损坏均会导致制造商保证和保修失效。操作人员负责确保遵守适用的安全和事故预防规定。

2.3. 一般安全说明

调试与检查

进行调试之前，应仔细阅读本操作手册。

不得在人员安全取决于设备功能的场合中使用本系统。

经授权的人员

只能由经培训的专业人员执行安装和调试。

既定用途

质保以及向制造商提起的责任索赔在以下情况下将失效：

- 未授权篡改
- 使用不当
- 使用、安装或搬运时，未遵守本操作手册的相关说明

设备运行公司的义务

本设备属于 EMC A 类设备，这样的设备可能产生射频噪声。操作人员必须采取适当的防范措施。本设备只能搭配经认可的电源，而且只能使用经认可的电缆。

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，才能够保证预期用途。

2.4. 对腐蚀性物质的 耐受性



注意!

BNI 模块通常具有良好的耐化学腐蚀性和耐油性。当在腐蚀性介质中使用（例如高浓度的化学品、油、润滑剂和冷却液（即含水量低）），必须事先检查与应用相关的材料兼容性。如果由于此类腐蚀性介质而导致 BNI 模块发生故障或损坏，不得提出缺陷索赔。

危险电压



注意!

维修设备前，应断开所有电源。



注

为了改进产品，Balluff GmbH 有权随时更改产品规格以及本手册的内容，恕不另行通知。

3 入门介绍

3.1. 模块概览

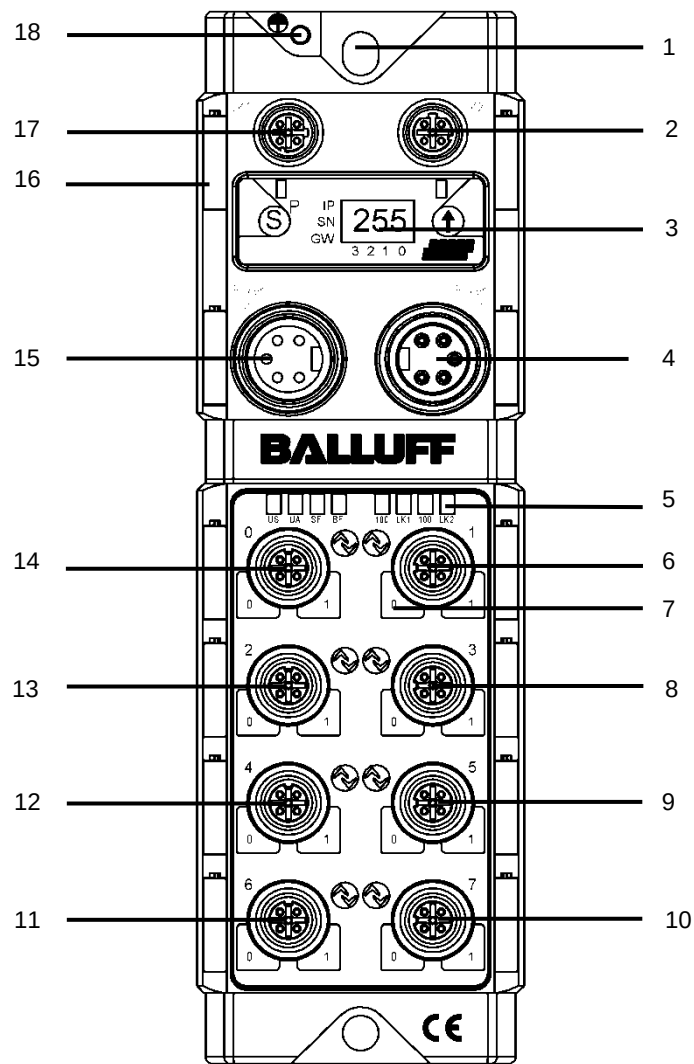


图 1 - BNI PNT-50x-105-Z015 概览

- 1 固定孔
- 2 PROFINET™ 端口 2
- 3 数显
- 4 电源，输入
- 5 状态 LED
- 6 端口 1
- 7 针脚/端口 LED：信号状态
- 8 端口 3
- 9 端口 5
- 10 端口 7

- 11 端口 6
- 12 端口 4
- 13 端口 2
- 14 端口 0
- 15 电源，输出端
- 16 信息标志
- 17 PROFINET™ 端口 1
- 18 接地

3 入门介绍

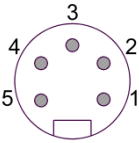
3.2. 机械连接

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

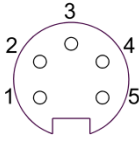
电源

电源 “输入” (7/8", 插头)



引脚	功能	说明
1	执行器电源接地，	0 V
2	总线/传感器电源接地	
3	功能接地	FE
4	总线/传感器电源	+24 V
5	执行器电源	+24 V

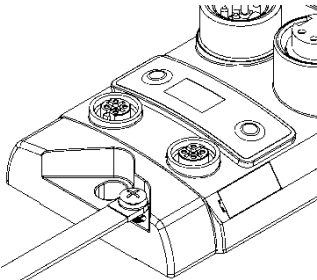
电源 “输出” (7/8", 母头)



引脚	功能	说明
1	执行器电源接地，	0 V
2	总线/传感器电源接地	
3	功能接地	FE
4	总线/传感器电源	+24 V
5	执行器电源	+24 V

i 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。

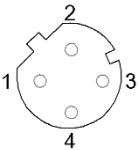
接地



i 注
外壳和机器之间的接地连接必须为低阻抗且尽可能短。

PROFINET
接口

M12, D-coded, 母头



引脚	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 -

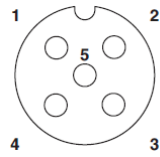
i 注

未使用的 I/O 端口必须安装保护盖，以确保外壳的防护等级达到 IP67。

3 入门介绍

I/O 端口

M12, A 编码, 母头

	针脚	功能
	1	+24 V, 200 mA
	2	输入端口/输出端口
	3	GND
	4	输入端口/输出端口
	5	FE

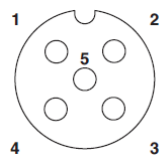
i 注
有关数字传感器输入, 请参阅 EN 61131-2 中有关 2 类输入的指南。

i 注
每个输出端接收的最大电流为 2 A。模块总电流不得超过 9 A。

i 注
未使用的 I/O 端口必须安装保护盖, 以确保外壳的防护等级达到 IP67。

IO-Link 端口

M12, A 编码, 母头

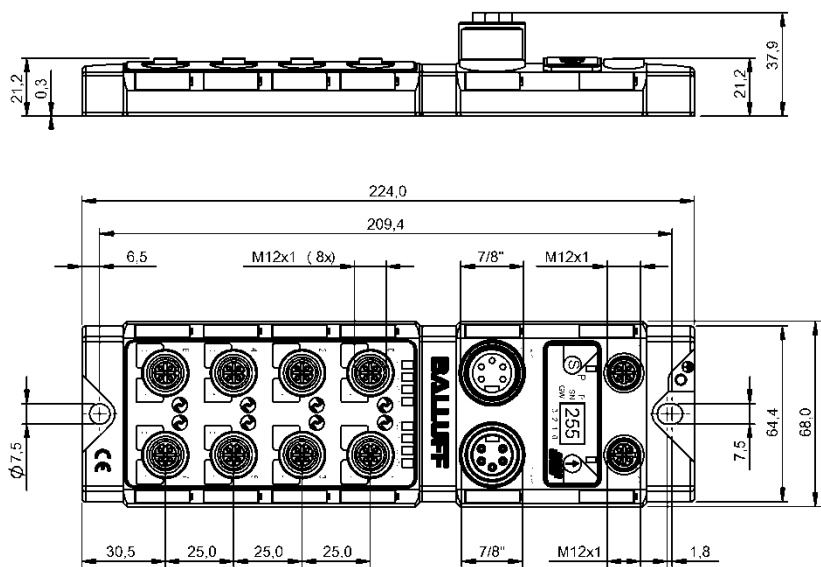
	针脚	功能
	1	+24 V, 1.6 A
	2	输入/输出 2A
	3	GND
	4	IO-Link/输入/输出 2A
	5	不适用

端口

	端口	
	0-3	4-7
BNI PNT-502-105-Z015	输入/输出	输入/输出/IO-Link
BNI PNT-508-105-Z015	输入/输出/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 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" 5 针，插头/母头
输入端口/输出端口	M12, A 编码（8x 母头）
尺寸（宽 x 高 x 深）(mm)	68 x 224 x 37.9
安装类型	通过 2 个固定孔用螺钉安装
接地带安装	M4
重量	大约 670 g

4.3. 工作条件

环境温度	-5 °C...70 °C
存储温度	-25 °C ... 70 °C

4.4. 电气数据

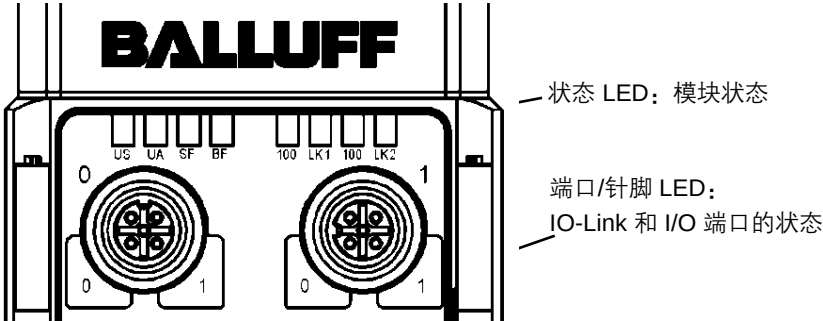
供电电压	18...30.2 V DC，符合 EN 61131-2
纹波	<1%
24 V 时的输入电压	130 mA

4 技术数据

4.5. PROFINET

PROFINET 端口	1 x 10Base-/100Base-Tx
PROFINET 端口连接	M12, D-coded, 母头
符合 IEE 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 Mbit/s
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	显示	功能
US	绿色	输入电压正常
	红灯闪烁	输入电压低 (< 18 V)
UA	绿色	输出电压正常
	红灯闪烁	输出电压低 (< 18 V)
	红色	无输出电压 (< 11V)
SF	熄灭	无错误
	红色	看门狗超时; 通道, 存在常规或高级诊断; 系统错误
	红灯闪烁	通过总线启动了服务 DCP 信号
BF	熄灭	无错误
	红色	物理链路速度过低; 或者没有物理链路
	红灯闪烁	无数据交换, 或者未配置
100	熄灭	传输速率: 10 Mbit/s
	黄色	传输速率: 100 Mbit/s
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
两个 LED 闪烁红色	针脚 1 与针脚 3 之间的传感器电源短路
红色	针脚 2 / 4 的输出对针脚 3 短路
红色	诊断输入端没有高位信号

IO-Link 端口

状态	功能
绿色	IO-Link - 连接启用
绿灯闪烁	无 IO-Link 连接或 IO-Link 设备错误
绿灯快闪	数据管理期间的 IO-Link 预操作
红灯快闪	验证失败/IO-Link 数据长度配置错误
红灯快闪	数据管理失败/错误的设备管理
红色	IO-Link 针脚 4 对针脚 3 短路

5 集成

5.1. 配置方案

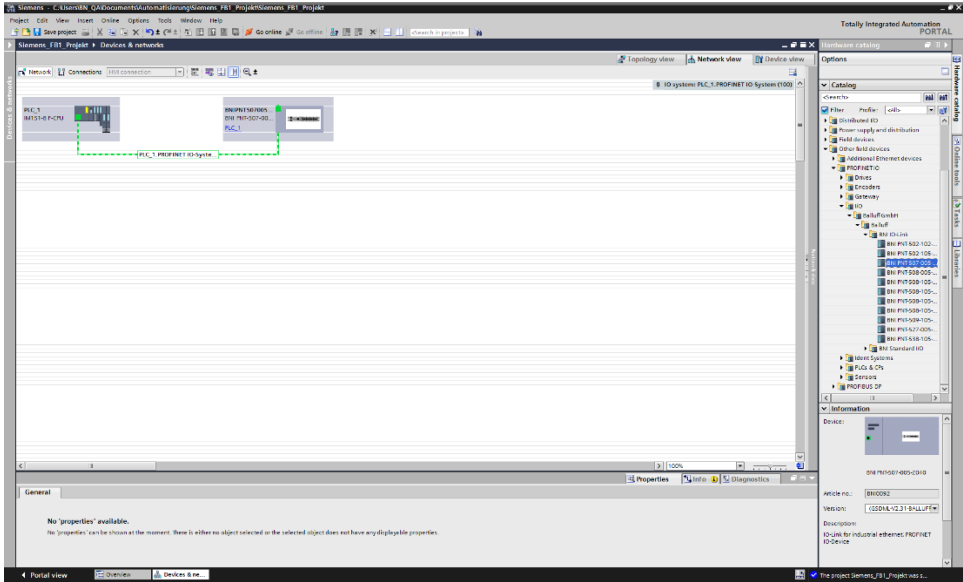
在规划 Profibus 设备时，将设备视作模块化系统，其中包含主模块和多个数据模块。下面显示的屏幕截图取自西门子硬件配置软件。

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。

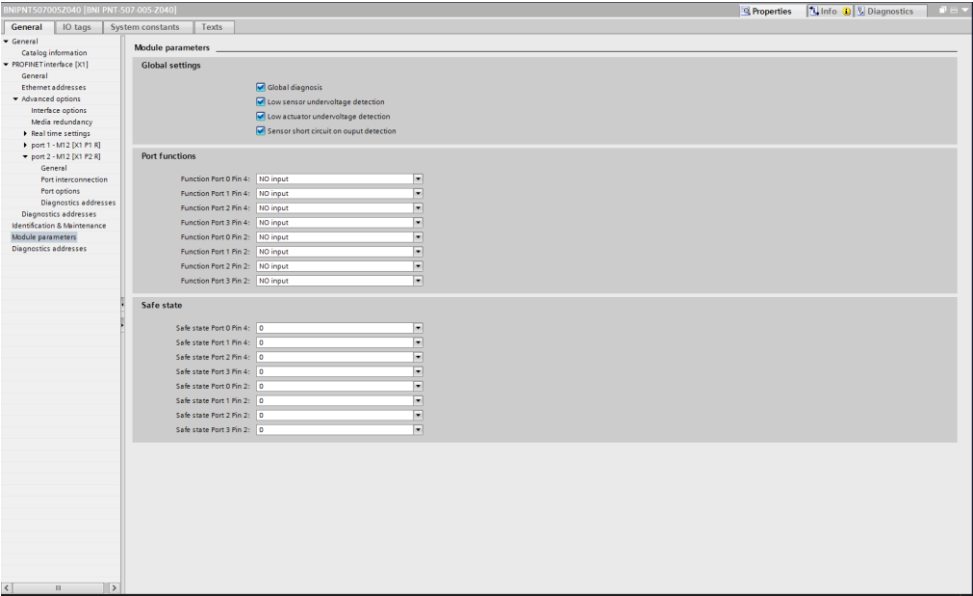


带 PN-IO 子模块、M12 端口 1 和 M12 端口 2 的 BNIPNT... 模块用于 Profinet 通信。
在 X1 PN-IO 中，可以选择功能（如，运行优先级）或环形拓扑的域。
插槽 0 可用于定义端口功能（输入、输出、诊断输入）或诊断消息。
默认配置中预分配的其他插槽 (2-5) 预留给 IO-Link 模块或标准 I/O 模块使用。插槽 2 预留给第一个 IO-Link 端口/标准 I/O 端口，插槽 5 预留给最后一个。
如果为特定端口规划了 IO-Link 通信，则必须删除标准 I/O 模块，并替换为 IO-Link 模块，例如，IOL_E_2byte。

5 集成

主模块的
参数设置

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：



对于固件版本不低于 2.3 的模块，不再需要将针脚 4 配置为 IO-Link 端口。当在硬件配置中使用 IO-Link 过程数据模块时，会自动将此端口配置为 IO-Link。因此，新 GSDML 文件中会删除将针脚 4 设为 IO-Link 的选项。
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））。

注



在使用设备目录中的设备特有模块（如，BNI IOL-302-S02-Z0xx）时，建议使用验证功能。这能够确保不会连接错误的设备，错误的设备会因为合适的过程数据大小而以其他方式被接受。这就避免了意外的配置不当。

5 集成

硬件配置

现在，必须针对主模块的配置来相应配置其他模块。
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。

上方的插槽预留给 IO-Link 端口使用。

模块寻址：

双击要在“地址”窗口中更改寻址的模块。

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。

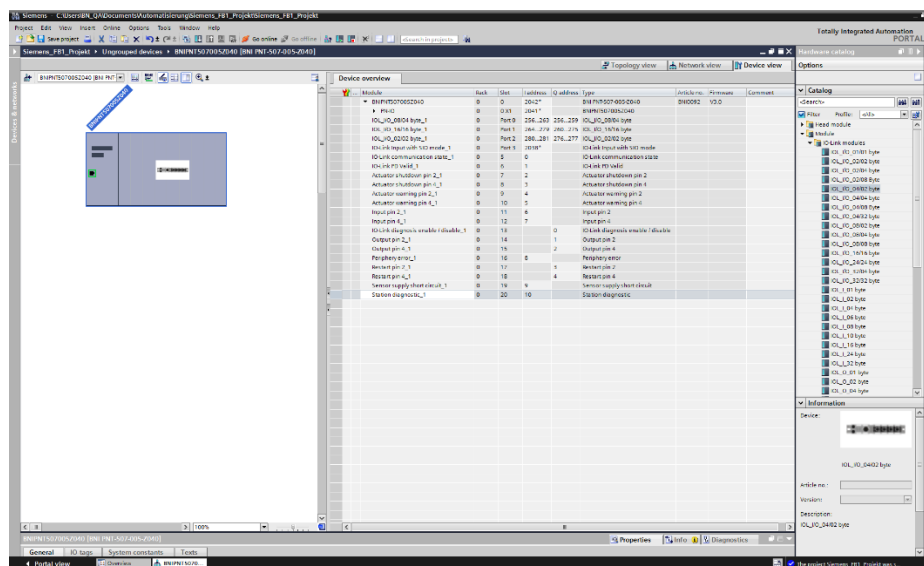
配置标准输入/输出：

如要为其中一个可能的端口引脚（引脚 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引脚 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。

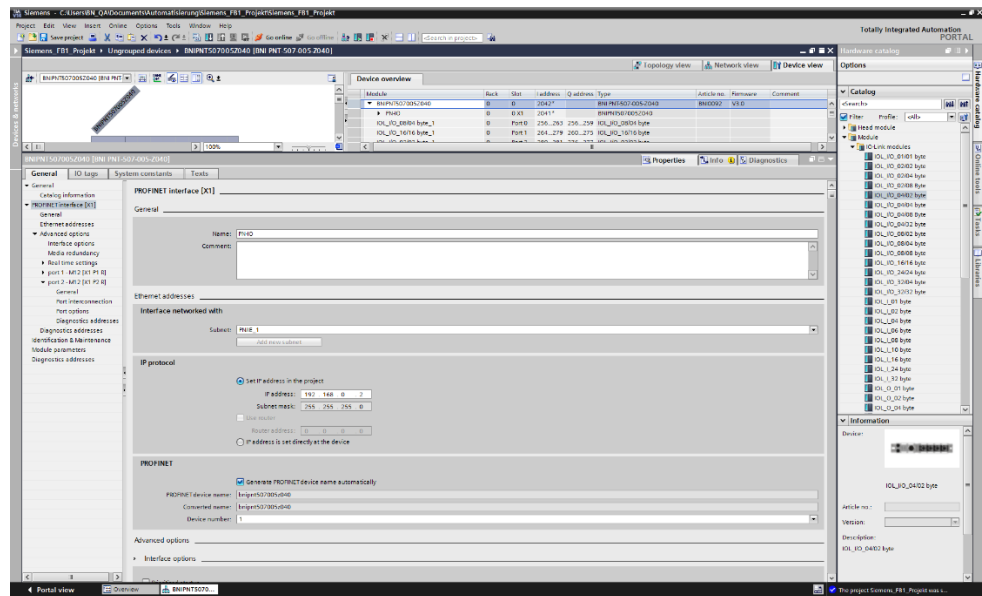
对于其他模块，各功能将被映射到过程数据区域。



5 集成

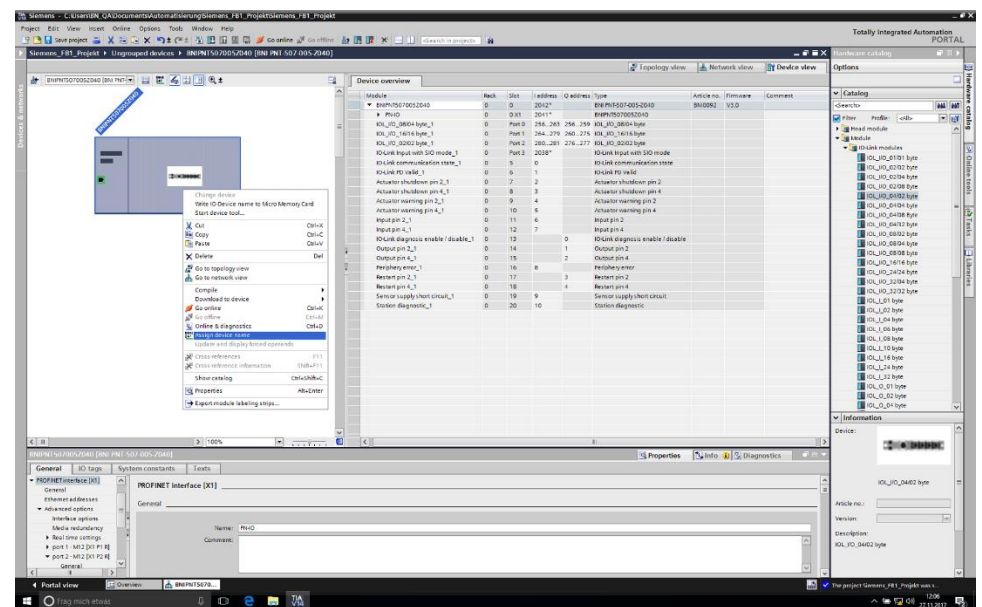
设备名称、
Profinet 地址

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)。



建立设备关系

“设备视图” → 右键单击模块 → “指定设备名称”。

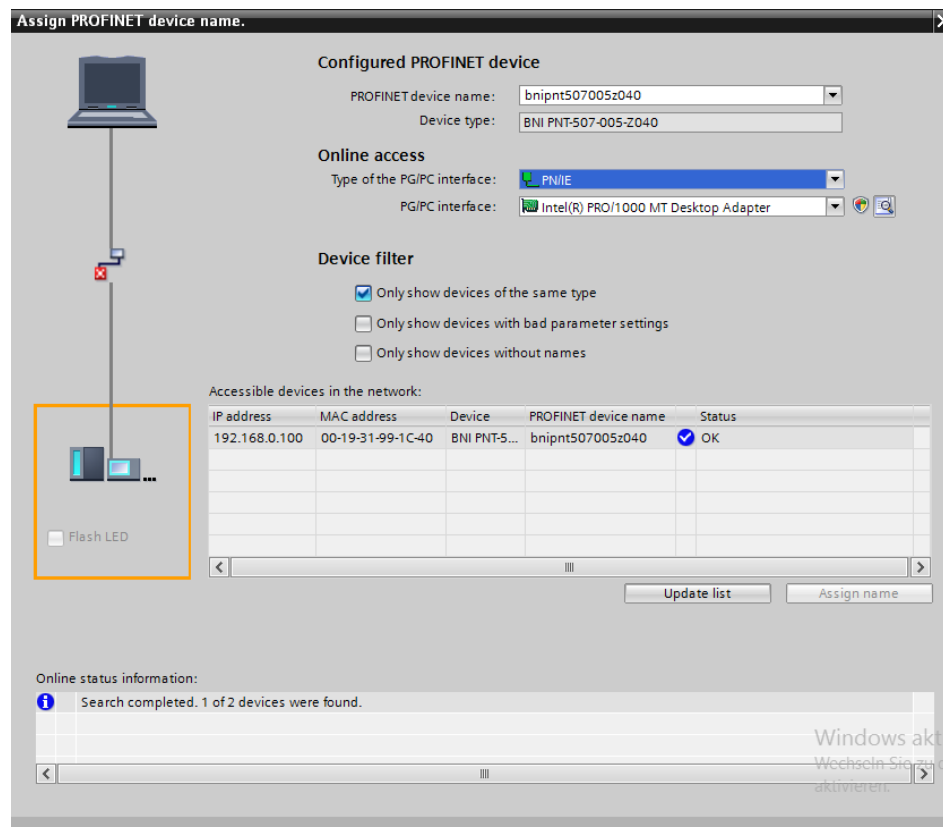


5 集成

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。



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）

传感器输出短路：
此功能可允许/禁止模块的“传感器输出短路”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）此功能仅适用于被配置为输出端的通道/针脚。被配置为输入端的通道/针脚不受影响。

端口功能

在这里，可以定义各端口针脚的功能：

闭合触点	作为常闭触点的输入
断开触点	作为常开触点的输入
诊断输入端	作为诊断输入端的输入（仅适用于针脚 2） 没有信号时，LED 亮红灯。
输出	输出功能

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

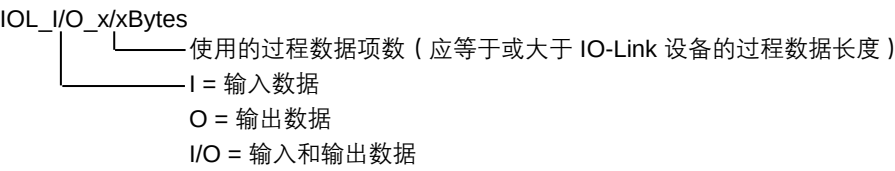
输入针脚 4
输入针脚 2
输出针脚 4
输出针脚 2

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。

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

表明相应端口针脚的设定输出和接地之间短路。

第 7 位	第 6 位	第 5 位	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
7 □ ⏏	6 □ ⏏	5 □ ⏏	4 □ ⏏	3 □ ⏏	2 □ ⏏	1 □ ⏏	0 □ ⏏

执行器警告
针脚 4/针脚 2

对非设置输出端施加电压时的反馈。

第 7 位	第 6 位	第 5 位	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
7 □ ⏏	6 □ ⏏	5 □ ⏏	4 □ ⏏	3 □ ⏏	2 □ ⏏	1 □ ⏏	0 □ ⏏

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 7 位	第 6 位	第 5 位	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
7 □ ⏏	6 □ ⏏	5 □ ⏏	4 □ ⏏	3 □ ⏏	2 □ ⏏	1 □ ⏏	0 □ ⏏

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 7 位	第 6 位	第 5 位	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
7 □ 报	6 □ 报	5 □ 报	4 □ 报	3 □ 报	2 □ 报	1 □ 报	0 □ 报

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 7 位	第 6 位	第 5 位	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
7 □ 报	6 □ 报	5 □ 报	4 □ 报	3 □ 报	2 □ 报	1 □ 报	0 □ 报

第 7 位	第 6 位	第 5 位	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
7 □ 报	6 □ 报	5 □ 报	4 □ 报	3 □ 报	2 □ 报	1 □ 报	0 □ 报

外围错误, 插口 此反馈指示哪个端口出错。

第 7 位	第 6 位	第 5 位	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
7 □ 报	6 □ 报	5 □ 报	4 □ 报	3 □ 报	2 □ 报	1 □ 报	0 □ 报

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 7 位	第 6 位	第 5 位	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
7 □ 报	6 □ 报	5 □ 报	4 □ 报	3 □ 报	2 □ 报	1 □ 报	0 □ 报

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

显示 LED 显示功能

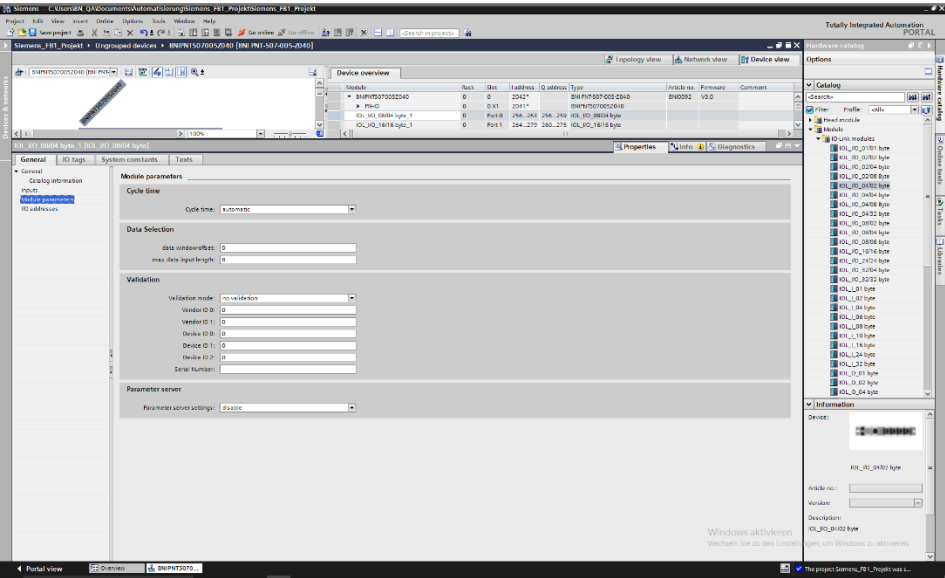
第 7 位	第 6 位	第 5 位	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位	第 0 位
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

						绿色 LED 指示灯	红色 LED 指示灯
--	--	--	--	--	--	---------------	---------------

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

此参数可用于影响 IO-Link 通信速度。
使用乘数和基本循环时间计算，可以增加 IO-Link 循环时间。
可以通过下拉菜单调整基本循环时间；乘数可以十进制格式进行调整，可调范围为 0...63。

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

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，执行一次上传。

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



在上传了参数设置数据后，会一直存储所连接的 IO-Link 设备的供应商 ID 和设备 ID，直到删除最后一个数据集。
所连接的 IO-Link 设备启动时，即开始验证。因此，只能将相同类型的 IO-Link 设备用于数据管理。

6 设置 IO-Link 设备参数

可能性 IO-Link 设备可以通过 Web 服务器、功能块和 IO-Link Device Tool（IO-Link 设备工具）来使用。

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配置。

采用西门子公司 (Siemens AG) IO_Call 功能块的示例项目可以从巴鲁夫主页下载。

Web 服务器和 IO-Link 设备工具可直接访问模块，在使用此功能块的情况下，可以编译报文，该报文通过 DPV1 功能传输到主站。

功能块 “IOL_Call” 功能块可生成通过 DPV1 功能发送到主站的报文。这需要用到以下设置：

诊断地址	使用 IO-Link 主模块的诊断地址
CAP 访问	255

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

报文结构的说明见下表：

区域	大小 (字节)	值	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，并且寄存表示读取的 “任务” 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，并且寄存表示写入的 “任务” 0x02。然后可以通过写入指令将报文发送到相应的模块。

7 显示

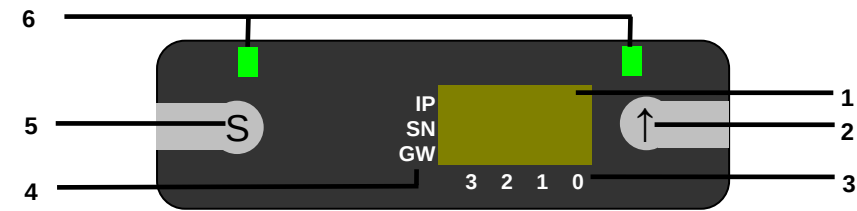
7.1. 通用

BNI PNT-50x-105-Z015 的显示单元包含两个 LED 指示灯、两个按钮和一个 LCD 数显。背光灯内置于设备中，用于提高低亮度环境下的可视性，开始浏览菜单时，即启用背光灯。
可以显示站点名称。设备交货时，所显示的“无名称” (no name) 字样表示控制系统未设置模块的站点名称。
采用下列地址类型，它们反映了控制系统的当前配置：

- IP 地址 (IP)
- 子网掩码 (SN)
- 网关地址 (GW)

每个地址类型由 4 个八位位组组成。
此外，数显还显示与设备名称、软硬件版本和 MAC-ID 有关的信息。

7.2. 控制键与显示



- | | |
|----------|----------|
| 1 数显 | 4 地址类型光标 |
| 2 箭头键 | 5 设置-键 |
| 3 八位位组光标 | 6 LED |

箭头键：此按钮用于浏览菜单条目，为短按按键。如果屏幕不活动的时长达到 10 秒，数显便会显示默认屏幕。

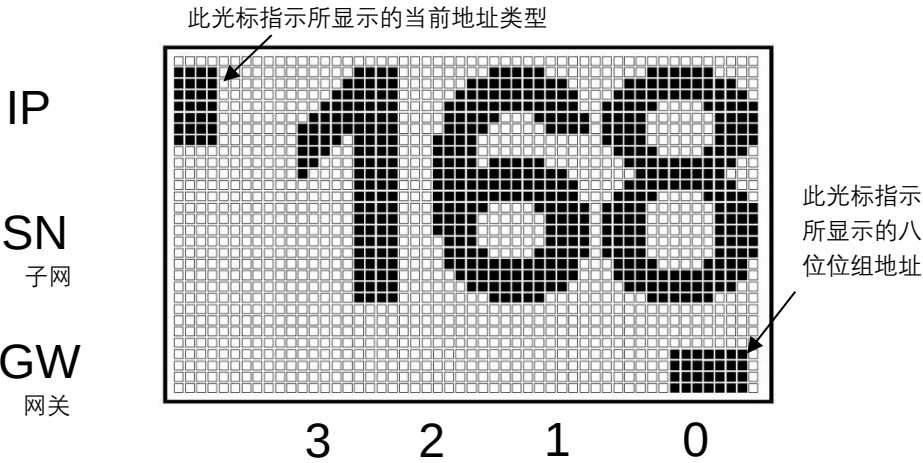
八位位组光标：八位位组光标的默认位置为位置 0，此位置表示最低位的八位位组。

地址类型光标：地址类型光标的默认位置为位置 IP。

设置键：此按钮用于启动编辑模式，以及保存或确认配置更改。

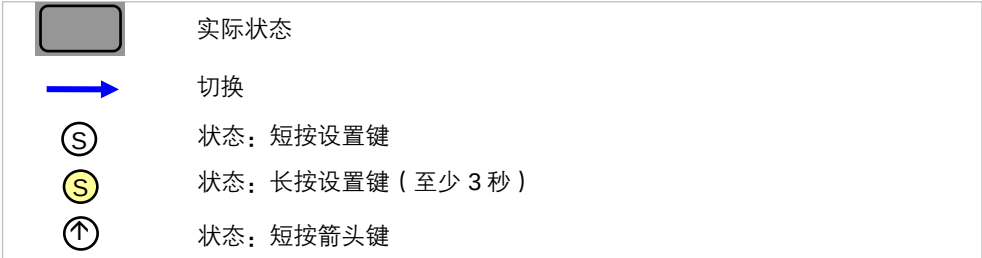
LED：被配置为单一 LED 的 LED 指示灯可以由控制系统设置，以用于指示状态变化。如要使用此功能，需要将“显示 LED”模块添加到控制系统的配置中。

7.3. 显示信息



7 显示

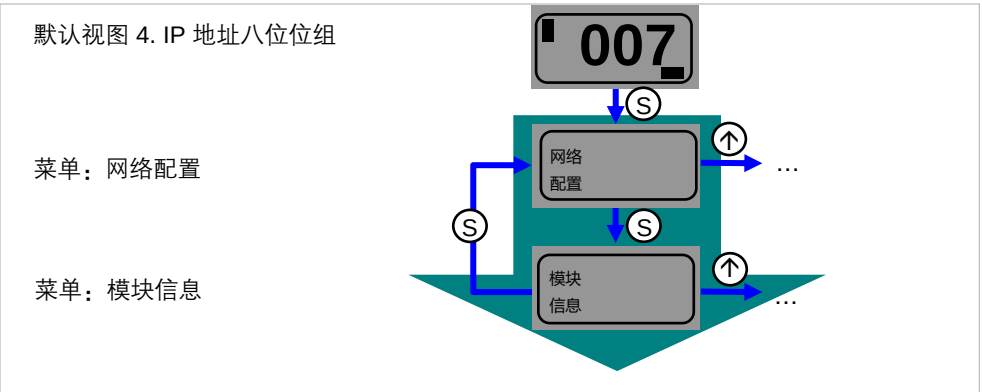
7.4. 设计与符号 以下流程图中用一些符号来说明相应的显示功能：



7.5. 启动



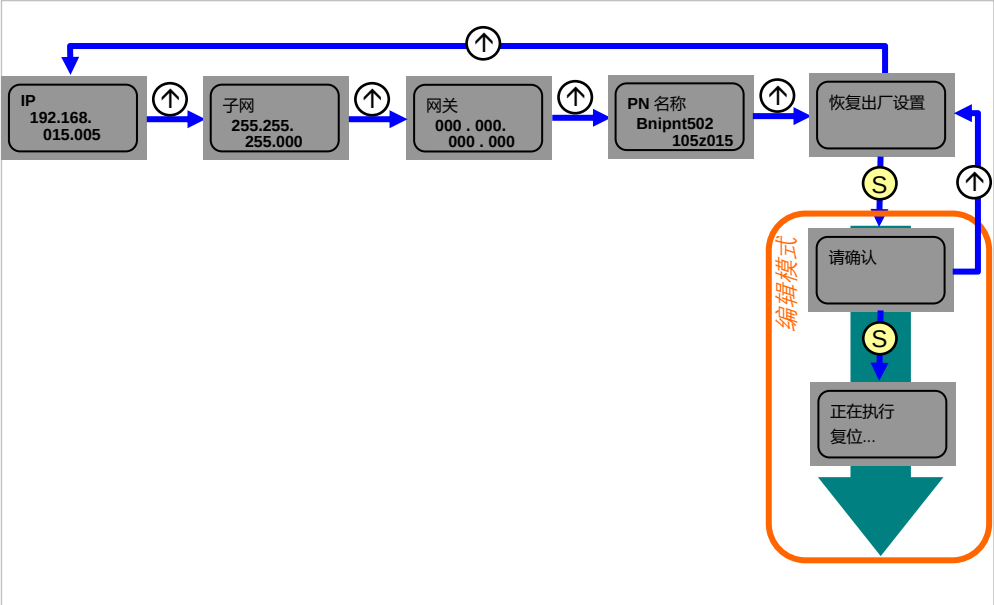
7.6. 主菜单



- 短按设置键，浏览主菜单
- 短按箭头键，进入菜单

7 显示

7.7. 恢复出厂设置

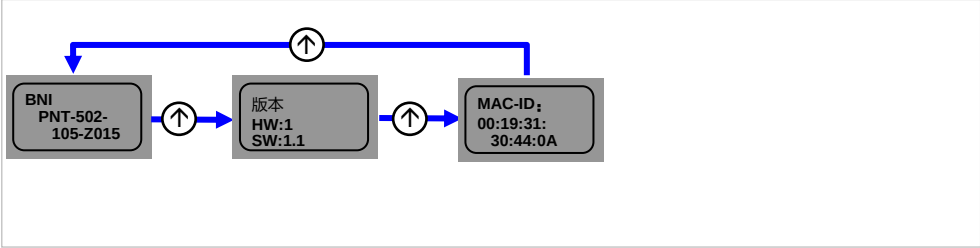


- 短按箭头键，浏览“网络配置”菜单。
- 在“恢复出厂设置”菜单项中，长按设置键，重置模块。
- 短按设置键，确认重置操作，或者短按箭头键，放弃重置操作。如果确认了恢复出厂设置，设备将执行重启。



注意
只有在未连接网络电缆的情况下重置了电源之后，才能执行恢复出厂设置。

7.8. 模块信息



- 短按箭头键，浏览“模块信息”菜单。
- 您可以选择设备名称、软硬件版本或 MAC-ID。

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		
3	1E	块长度	
4	01		
5	00	块版本高	
6	00	块版本低	
7	00	警报类型	
8	01		
9	00	API	
10	00		
11	00		
12	00		
13	01		
14	00	插槽号	
15	01		
16	00	子插槽号	
17	00		
18	00		
19	00		
20	XX		
21	00	模块 ID	
22	00		
23	00		
24	01		
25	00	子模块 ID	
26	00		
27	00		
28	01		
29	01		
30	A8	警报说明符	警报说明符
31	XX		
32	80	用户结构 ID	
33	00		
34	00	通道号	
35	08		
36	08	通道属性	通道属性
37	00		
38	00	通道错误类型	
39	1 A		

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

低位字节预设为 0x01，高位字节预设为 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-508-105-Z015

可能的值	含义
0x0001	插槽 1 (主模块)
0x0002	插槽 2 - 9 (IO-Link 端口 0 - 7)
0x0003	插槽 2 - 9 (IO-Link 端口 0 - 7)
0x0004	插槽 2 - 9 (IO-Link 端口 0 - 7)
0x0005	插槽 2 - 9 (IO-Link 端口 0 - 7)
0x0006	插槽 2 - 9 (IO-Link 端口 0 - 7)
0x0007	插槽 2 - 9 (IO-Link 端口 0 - 7)
0x0008	插槽 2 - 9 (IO-Link 端口 0 - 7)
0x0009	插槽 2 - 9 (IO-Link 端口 0 - 7)
0x0010	插槽 10 - 25 (标准 IO 模块)
0x0011	插槽 10 - 25 (标准 IO 模块)
0x0012	插槽 10 - 25 (标准 IO 模块)
0x0013	插槽 10 - 25 (标准 IO 模块)
0x0014	插槽 10 - 25 (标准 IO 模块)
0x0015	插槽 10 - 25 (标准 IO 模块)
0x0016	插槽 10 - 25 (标准 IO 模块)
0x0017	插槽 10 - 25 (标准 IO 模块)
0x0018	插槽 10 - 25 (标准 IO 模块)
0x0019	插槽 10 - 25 (标准 IO 模块)

8 诊断

BNI PNT-502-105-Z015

可能的值	含义
0x0001	插槽 1 (主模块)
0x0002	插槽 2 - 5 (IO-Link 端口 4 - 7)
0x0003	插槽 2 - 5 (IO-Link 端口 4 - 7)
0x0004	插槽 2 - 5 (IO-Link 端口 4 - 7)
0x0005	插槽 2 - 5 (IO-Link 端口 4 - 7)
0x0006	插槽 6 - 21 (标准 IO 模块)
0x0007	插槽 6 - 21 (标准 IO 模块)
0x0008	插槽 6 - 21 (标准 IO 模块)
0x0009	插槽 6 - 21 (标准 IO 模块)
0x0010	插槽 6 - 21 (标准 IO 模块)
0x0011	插槽 6 - 21 (标准 IO 模块)
0x0012	插槽 6 - 21 (标准 IO 模块)
0x0013	插槽 6 - 21 (标准 IO 模块)
0x0014	插槽 6 - 21 (标准 IO 模块)
0x0015	插槽 6 - 21 (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
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	输出引脚 4
0x0000005A	输出引脚 2
0x0000005B	输入引脚 4
0x0000005C	输入引脚 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 位 11

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 位 12

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 位 13

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 位 15

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

来自 IO-Link 设备的诊断

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

位 0-7

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	位 16
0x06	32 位
0x07	64 位
0x08 – 0xFF	Reserved

累积

位 8，未使用，始终为 0。

维护

位 9-10

可能的值		含义
位 9	位 10	
0x00	0x00	诊断

说明符

位 11-12

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

方向

位 13-15

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

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

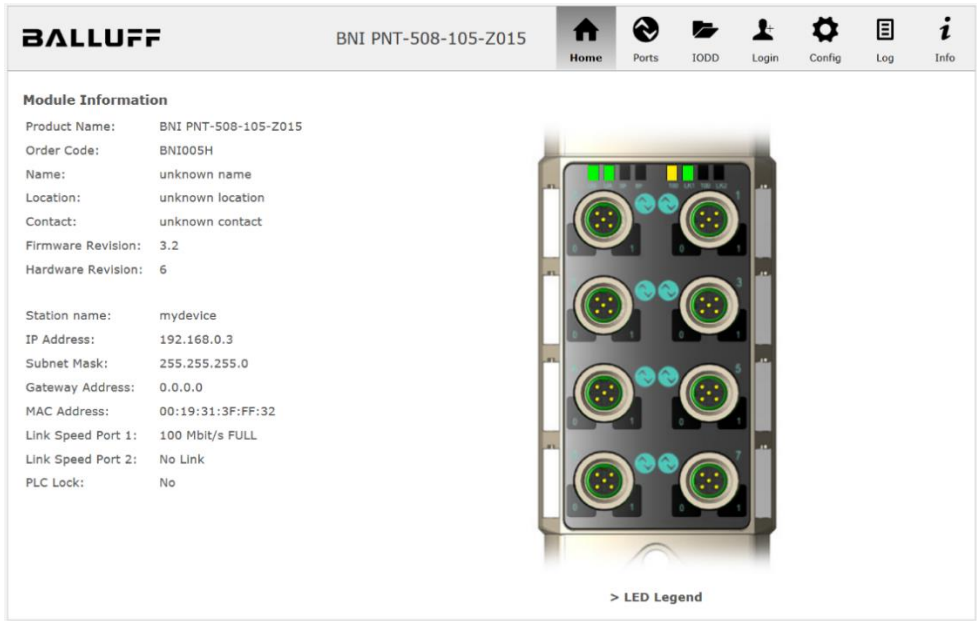
9 Web 服务器

9.1. 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。

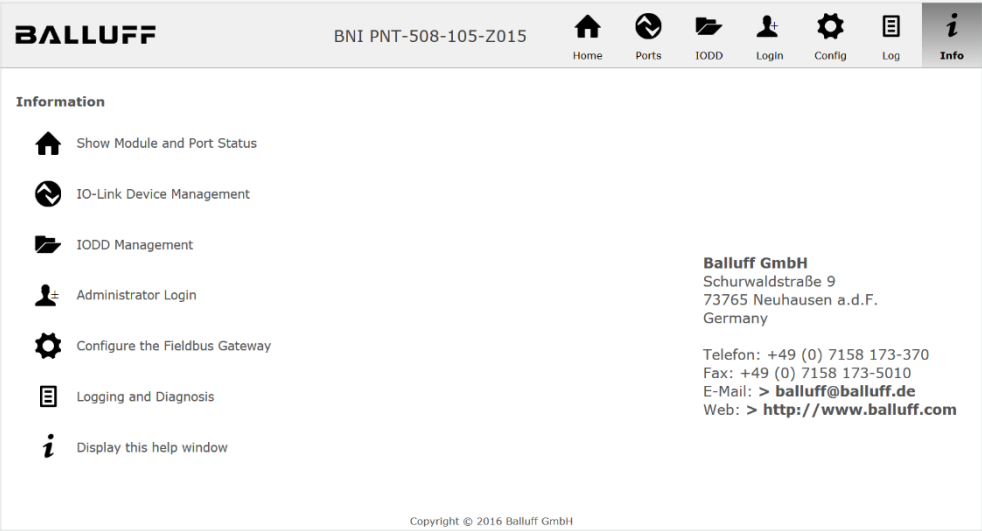


9 Web 服务器

9.2. 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。

9 Web 服务器

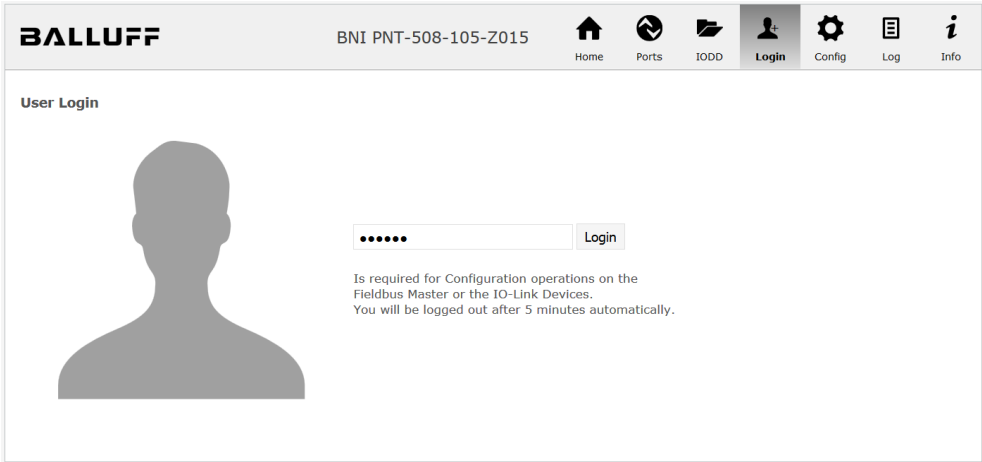
9.3. 登录/注销

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。

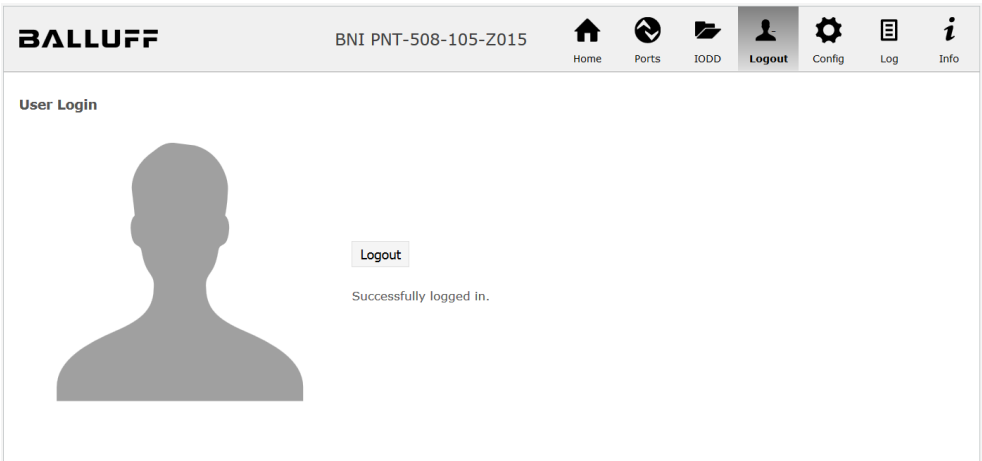
默认密码为：

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）。

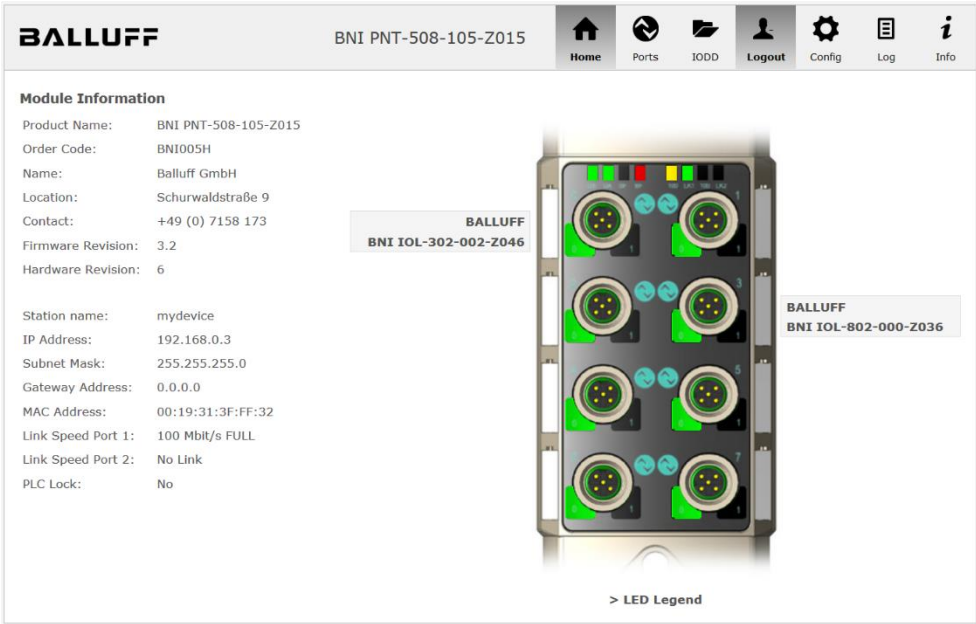
9 Web 服务器

9.4. “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。



9 Web 服务器

PNT:



EIP:



9 Web 服务器

9.5. “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。

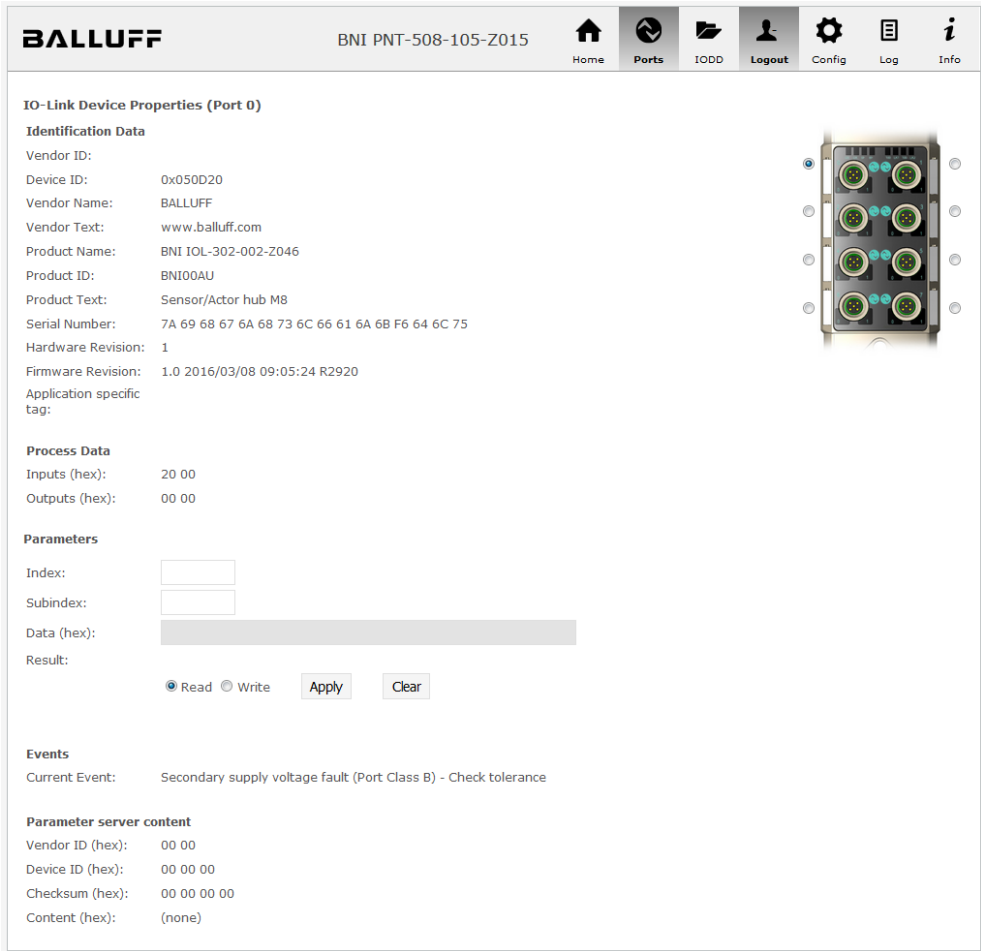
注
仅当端口也配置为 IO-Link 端口时，才会显示 IO-Link 设备数据！

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。

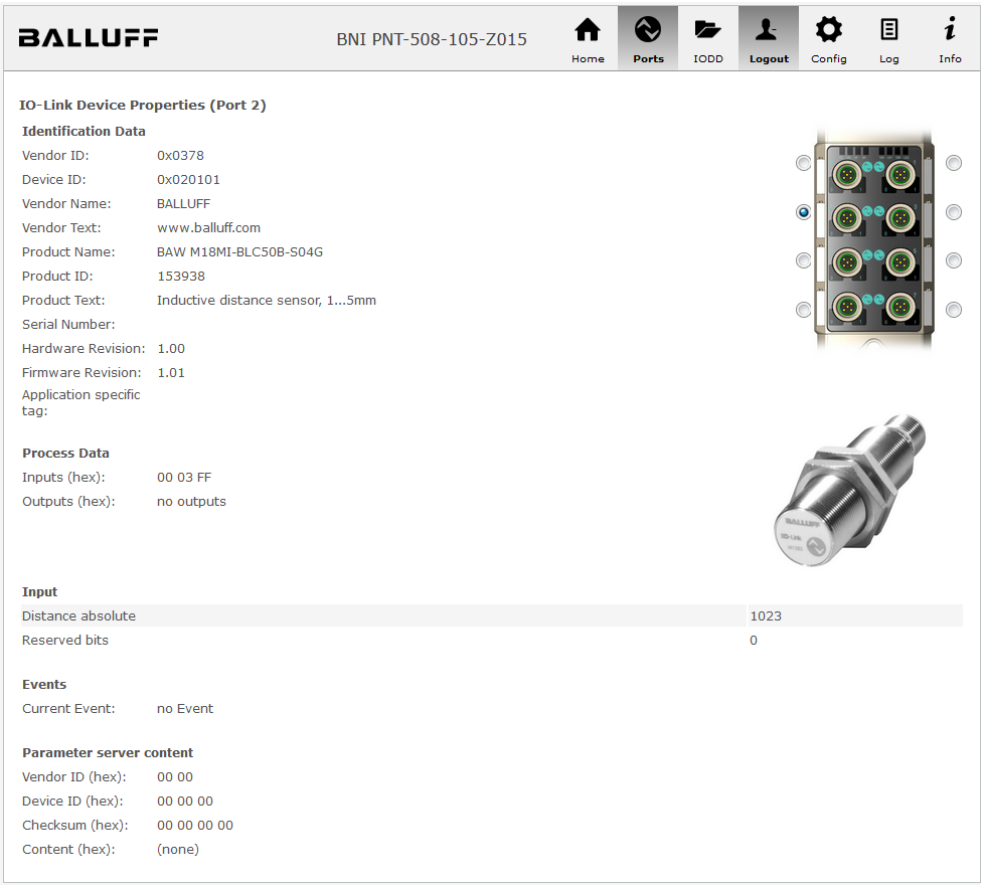


具有直接参数访问的“端口”对话框

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。



对话框“端口”：IODD 解释和设备图像

9 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）。

如果子索引没有按钮，则不能单独处理它们，而只能一次处理整个索引。

i 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	☐ Color is not dominant ☐ 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	☐ Color is not dominant ☐ 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	☐ Color is not dominant ☐ 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	☐ Color is not dominant ☐ Color is dominant	Write	Read		

“端口”对话框：IODD 已上传的 IO-Link 设备的参数列表

9.6. “IODD” 对话框

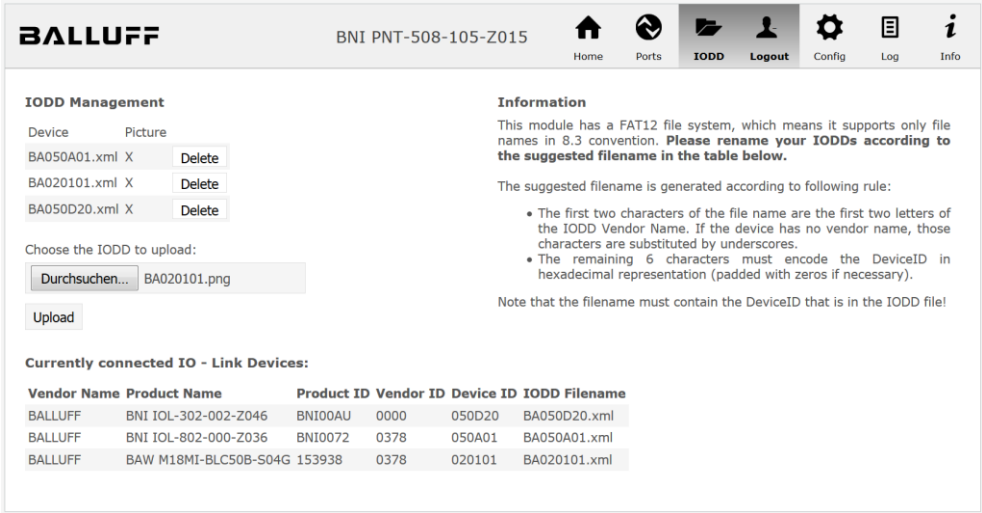
使用此对话框，您可以将 IODD（IO-Link 设备的设备说明文件）和相关设备图像传输到现场总线模块，以便在“端口”对话框中详细显示连接的 IO-Link 设备。

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！

9 Web 服务器

9.7. “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:

BALLUFF BNI PNT-508-105-Z015

Home Ports IODD Logout Config Log Info

Module Configuration

Name: Balluff GmbH

Location: Schurwaldstraße 9

Contact: +49 (0) 7158 173

Save Configuration

Reboot Factory Reset

Port Configuration

Mode Pin

IO Link 4

Digital Input 2

IO Link 4

Digital Input 2

IO Link 4

Digital Input 2

IO Link 4

Digital Input 2

Pin Mode

IO Link 4

Digital Input 2

IO Link 4

Digital Input 2

IO Link 4

Digital Input 2

IO Link 4

Digital Input 2

Set Ports

BALLUFF
BNI EIP-508-105-Z015

[Home](#)
[Ports](#)
[IODD](#)
[Logout](#)
[**Config**](#)
[Log](#)
[Info](#)

Module Configuration

Name:

Location:

Contact:

☐ DHCP Client

☒ Static IP

IP Address:

Subnet Mask:

Gateway Address:

☐ 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.

Port Configuration



Pin	Mode
4	IO Link
2	Digital Input/Output
4	Digital Input/Output
2	Digital Input/Output
4	Digital Input/Output
2	Digital Input/Output
4	IO Link
2	Digital Input/Output

www.balluff.com

9 Web 服务器

9.8. “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。

BALLUFF

BNI PNT-508-105-Z015

Home

Ports

IODD

Logout

Config

Log

Info

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

Set module timeClear LogUpdate 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

9 Web 服务器

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。

10 监控 & 诊断

10.1. 概述

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。除“集成”章节中所述的操作之外，也可以利用 PROFINET DCP 协议，通过其他专用配置工具完成 IP 访问的必要设置。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默认设置（交货时的状态）。

只有在模块与控制单元之间没有活动状态的连接时，才能应用配置设置。

10.2. SNMP MIB

设备网络接口的监控和诊断可以借助 SNMPv1 协议通过网络来实现。对诊断数据的访问可以通过 SNMP 浏览器或者常用的网络管理应用轻松实现。

支持的 MIB 如下：

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

现场总线模块信息包含在 MIB-2 模块相关信息中：

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"）

10 监控 & 诊断

显示了与网络连接（包括 IO-Link 端口）有关的 MIB-2 端口相关信息诊断数据：

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。

11 附录

11.1. 标准订货中包含

- 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

11.2. 订单号

BNI PNT-50x-105-Z015

巴鲁夫网络接口

ProfiNet

功能

502 = IP 67 IO-Link 主站模块，4 个 IO-Link 端口

508 = IP 67 IO-Link 主站模块，8 个 IO-Link 端口

版本

105 = 数显版本，两端口交换机

机械版本

Z015 = 压铸锌外壳

数据传输：2 x M12x1 母螺纹

电源连接：7/8" 公螺纹/母螺纹

传感器接口：8 x M12 x 1 内螺纹

11.3. 订购信息

产品订购代码	订购代码
BNI PNT-502-105-Z015	BNI004U
BNI PNT-508-105-Z015	BNI005H

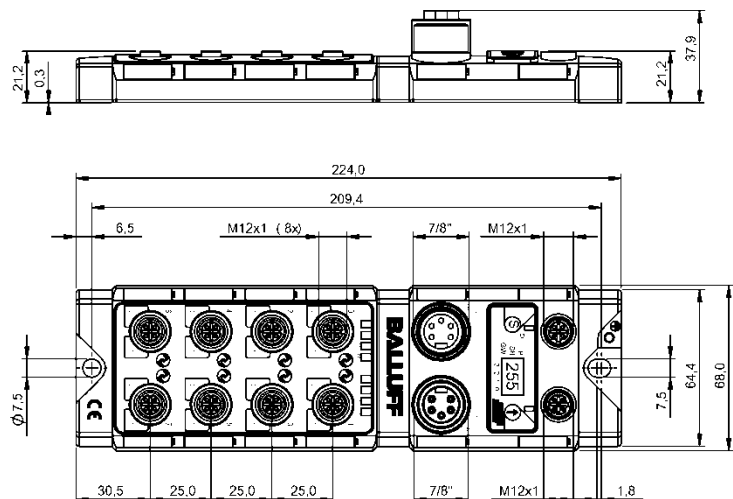
注释

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

BNI PNT-502-105-Z015 BNI PNT-508-105-Z015

IP67 모듈
사용자 가이드



1	일반사항	4
1.1.	설명서 구조	4
1.2.	인쇄 규약	4
	열거형	4
	동작	4
	구문	4
	교차 참조	4
1.3.	기호	4
1.4.	약어	4
1.5.	편차 보기	4
2	안전	5
2.1.	의도된 용도	5
2.2.	설치 및 시동	5
2.3.	일반 안전 지침	5
2.4.	침식성 물질에 대한 저항성	5
	위험한 전압	5
3	시작하기	6
3.1.	모듈 개요	6
3.2.	기계적 연결	7
3.3.	전기적 연결	7
	전원 공급 장치	7
	접지	7
	PROFINET 인터페이스	7
	I/O 포트	8
	IO-링크 포트	8
	포트	8
4	기술 자료	9
4.1.	규격	9
4.2.	기계적 데이터	9
4.3.	작동 조건	9
4.4.	전기적 데이터	9
4.5.	PROFINET	10
4.6.	기능 표시기	10
	모듈 상태	10
	포트	11
5	통합	12
5.1.	구성	12
	GSDML 파일	12
	모듈의 통합	12
	헤더 모듈의 매개변수화	13
	하드웨어 구성	14
	장치 이름, Profinet 주소	15
	장치 관계 설정	15
	장치 이름 할당	16
	구성 완료	16
5.2.	모듈 속성의 기능	17
	모듈 설정	17
	포트 기능	17
	안전 상태	17
5.3.	비트 매핑 및 기능	18
	입력 핀 4	18
	입력 핀 2	18
	출력 핀 4	18

출력 핀 2	18
IO-링크 모듈	18
액추에이터 종료 핀 4/핀 2	18
액추에이터 경고 핀 4/핀 2	18
재시작 핀 4 / 핀 2	18
IO-링크 진단 켜기/끄기	19
IO-링크 통신	19
IO-링크 PD 유효	19
주변기기 오류, 소켓	19
단락 센서 전원	19
스테이션 진단	19
디스플레이 LED	19
IO-링크 구성	20
IO-링크 기능	20
사이클 설정	20
데이터 선택	20
유효성 검사	20
매개변수 서버	21
6 IO-링크 장치 매개변수화	22
가능성	22
기능 블록	22
읽기	22
쓰기	22
7 디스플레이	23
7.1. 일반사항	23
7.2. 제어 및 시각화	23
7.3. 디스플레이 정보	23
7.4. 디자인 및 기호	24
7.5. 시작	24
7.6. 주 메뉴	24
7.7. 공장 재설정	25
7.8. 모듈 정보	25
8 진단	26
8.1. 진단 메시지	26
8.2. 블록 헤더	27
블록 유형	27
블록 길이	27
블록 버전	27
알람 유형	27
API	27
슬롯	27
하위 슬롯	28
모듈 ID	29
하위 모듈 ID	29
8.3. 알람 지정자	30
시퀀스 번호	30
채널 진단	30
제조업체 특정 진단	30
하위 모듈 진단 상태	30
ARDiagnosis 상태	30
사용자 구조 ID	30
8.4. 채널 번호	31
8.5. 채널 속성	32
유형	32
누적	32
유지보수	32
지정자	32
방향	32
8.6. 채널 오류 유형	33

9	웹 서버	34
9.1.	일반 정보	34
9.2.	탐색/정보	35
9.3.	로그인/로그아웃	36
9.4.	“홈” 대화 상자	37
9.5.	“포트” 대화 상자	39
	적절한 IODD 업로드 없음	39
	적절한 IODD 가 업로드됨	40
9.6.	“IODD” 대화 상자	42
9.7.	“구성” 대화 상자	43
9.8.	“로그” 대화 상자	45
10	모니터링 및 진단	47
10.1.	일반사항	47
10.2.	SNMP MIB	47
11	부록	49
11.1.	제공 범위	49
11.2.	주문 번호	49
11.3.	주문 정보	49
	참고 사항	50

1 일반사항

1.1. 설명서 구조

이 설명서는 하나의 장이 다른 장을 기반으로 하도록 구성되어 있습니다.

1 장: 일반

2 장: 기본 안전 지침

.....

1.2. 인쇄 규약

이 설명서에 사용되는 인쇄 규약은 다음과 같습니다.

열거형

열거형은 글머리 기호 목록의 형태로 표시됩니다.

- 키워드 1
- 키워드 2

동작

동작 명령은 앞에 삼각형이 표시됩니다. 동작 결과는 화살표로 표시됩니다.

- 동작 명령 1
- ↳ 동작 결과
- 동작 명령 2

동작은 괄호 안의 숫자로 표시될 수도 있습니다.

- (1) 단계 1
- (2) 단계 2
- (3)

구문

숫자:

10 진수는 추가 정보 없이 표시되어 있으며(예: 123), 16 진수는 추가 지시자 hex(예: 00_{hex}) 또는 접두사 '0x'(예: 0x00)와 함께 표시되어 있습니다.

교차 참조

교차 참조는 해당 주제에 대한 추가 정보를 찾을 수 있는 위치를 의미합니다.

1.3. 기호



참고

이 기호는 일반 참고 사항을 의미합니다.



주의!

이 기호는 예외 없이 따라야 하는 안전 지침을 나타냅니다.

1.4. 약어

BNI	Balluff 네트워크 인터페이스
EMC	전자파 적합성
FE	기능 접지
I	표준 입력 포트
O	표준 출력 포트
PNT	ProfiNet™
UA	액추에이터 전원 저전압
US	센서 전원 저전압

1.5. 편차 보기

이 설명서에 제공된 제품 도면과 그림은 실제 제품과 다를 수 있습니다. 도면과 그림은 설명 자료로만 제공됩니다.

2 안전

2.1. 의도된 용도

BNI PNT-...은 ProfiNet™ 네트워크에 연결하기 위한 분산형 IO-링크 입력 및 출력 모듈입니다.

2.2. 설치 및 시동



주의!

설치 및 시작은 훈련된 전문가만 수행해야 합니다. 유자격자는 제품의 설치와 작동에 익숙하고 이 활동에 필요한 자격을 충족하는 사람입니다. 허가되지 않은 조작 또는 부적절한 사용으로 인한 손상은 제조업체의 보장 및 보증을 받을 수 없습니다. 운영자는 해당하는 안전 및 사고 예방 규정을 준수하는지 확인할 책임이 있습니다.

2.3. 일반 안전 지침

시운전 및 검사

시운전 전에 작동 설명서를 주의 깊게 읽으십시오.

장치의 기능에 따라 사람의 안전이 좌우되는 용도에서는 이 시스템을 사용해서는 안 됩니다.

허가된 요원

설치 및 시운전은 훈련을 받은 전문 요원만이 수행할 수 있습니다.

의도된 용도

보증 및 제조업체 대한 책임 청구는 다음의 경우 효력이 없어집니다.

- 승인되지 않은 임의 변경
- 부적절한 사용
- 이 작동 설명서에 제공된 지침을 준수하지 않는 사용, 설치 또는 취급

운영 기업의 의무

장치는 EMC(전자파 적합성) 등급 A 장비의 일부입니다. 이런 장비는 RF 노이즈가 발생할 수 있습니다. 운영자는 적절한 예방 조치를 취해야 합니다. 장치에는 승인된 전원 공급 장치만 사용할 수 있습니다. 승인된 케이블만 사용할 수 있습니다.

오작동

결함 및 정정할 수 없는 장치 오작동이 있는 경우, 장치는 작동을 멈추고 승인되지 않은 사용을 방지해야 합니다.

하우징이 완전히 설치된 경우에만 의도된 용도가 보장됩니다.

2.4. 침식성 물질에 대한 저항성



주의!

BNI(Balluff 네트워크 인터페이스) 모듈은 일반적으로 내화학성 및 내유성이 우수합니다. 침식성 매질(고농도(예: 수분 함량이 매우 낮음)의 화학물질, 오일, 윤활유 및 냉각제) 내에서 사용할 때는 사전에 용도 관련 재료 호환성을 확인해야 합니다. 이런 침식성 매질로 인해 BNI(Balluff 네트워크 인터페이스) 모듈에 고장이나 손상이 발생하는 경우 결함에 대해 청구할 수 없습니다.

위험한 전압



주의!

장비를 사용하기 전에 모든 전원을 연결 해제하십시오.



참고

제품 개선을 위해 Balluff GmbH는 통지 없이 언제든지 제품 사양 및 이 설명서의 내용을 변경할 권리가 있습니다.

3.1. 모듈 개요

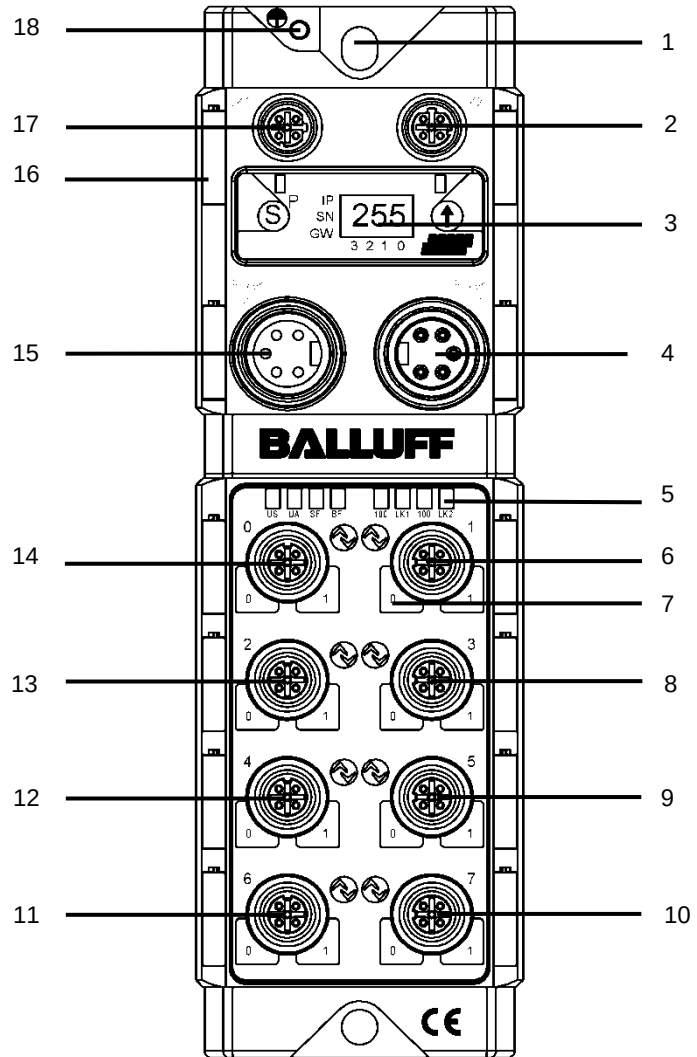


그림 1 – BNI PNT-50x-105-Z015 의 개요

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1 고정 구멍 | 11 포트 6 |
| 2 PROFINET™ 포트 2 | 12 포트 4 |
| 3 디스플레이 | 13 포트 2 |
| 4 전원 공급, 입력 | 14 포트 0 |
| 5 상태 LED | 15 전원 공급, 출력 |
| 6 포트 1 | 16 정보 표시 |
| 7 핀/포트 LED: 신호 상태 | 17 PROFINET™ 포트 1 |
| 8 포트 3 | 18 접지 연결 |
| 9 포트 5 | |
| 10 포트 7 | |

3 시작하기

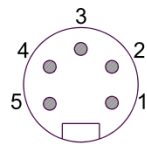
3.2. 기계적 연결

모듈은 M6 나사 2 개와 와셔 2 개를 사용하여 고정합니다.
절연 지지대는 별도로 제공됩니다.

3.3. 전기적 연결

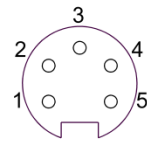
전원 공급 장치

전원 공급 장치 "입력" (7/8", 커넥터)



핀	기능	설명
1	액추에이터 전원 공급 장치 접지,	0V
2	버스/센서 전원 공급 접지	
3	기능 접지	FE
4	버스/센서 전원 공급 장치	+24V
5	액추에이터 전원 공급 장치	+24V

전원 공급 장치 "출력" (7/8", 소켓)



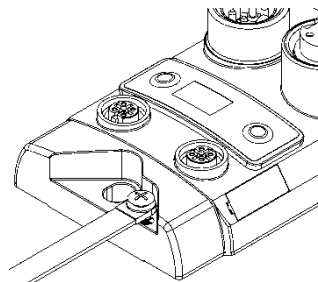
핀	기능	설명
1	액추에이터 전원 공급 장치 접지,	0V
2	버스/센서 전원 공급 접지	
3	기능 접지	FE
4	버스/센서 전원 공급 장치	+24V
5	액추에이터 전원 공급 장치	+24V



참고

가능하면 센서/버스 및 액추에이터에 별도의 전원 공급 장치를 사용하십시오.
총 전류 < 9A 모든 모듈의 총 전류는 액추에이터 전원을 직렬로 연결한 경우라도 9A 를 초과하지 않아야 합니다.

접지

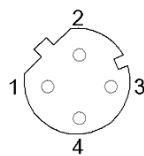


참고

하우징과 기계 사이의 접지 연결은 임피던스가 낮고 최대한 짧아야 합니다.

PROFINET 인터페이스

M12, D-coded, 암



핀	기능
1	Tx+ 송신 데이터 +
2	Rx+ 수신 데이터 +
3	Tx- 송신 데이터 -
4	Rx- 수신 데이터 -



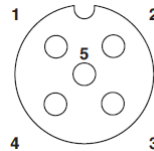
참고

사용하지 않는 I/O 포트는 외함 등급 IP67 을 보장하도록 커버 캡을 장착해야 합니다.

3 시작하기

I/O 포트

M12, A coded, 암



핀	기능
1	+24V, 200mA
2	입력/출력
3	접지
4	입력/출력
5	FE



참고

디지털 센서 입력의 경우, 입력 EN 61131-2, 유형 2의 지침을 참조하십시오.



참고

각 출력은 2A의 최대 전류를 수신합니다. 모듈의 총 전류는 9A를 초과하지 않아야 합니다.

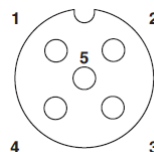


참고

사용하지 않는 I/O 포트는 외함 등급 IP67을 보장하도록 커버 캡을 장착해야 합니다.

IO-링크 포트

M12, A coded, 암



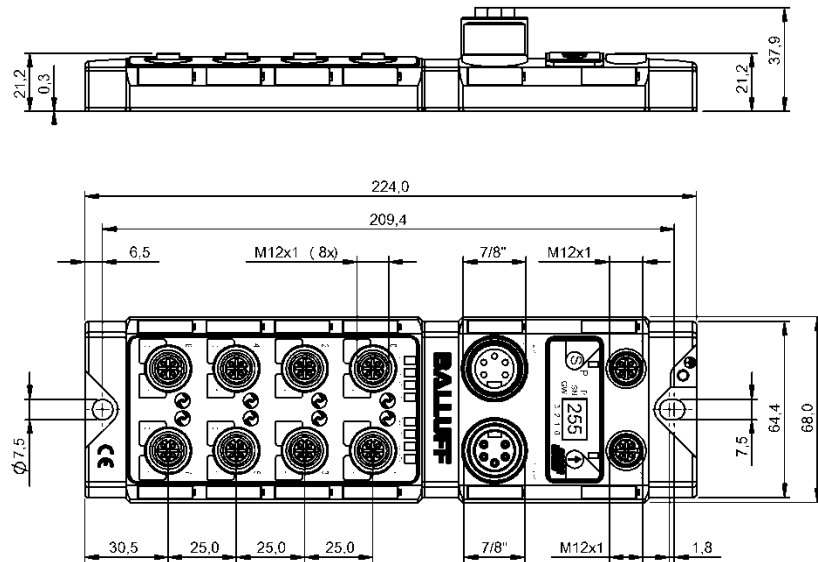
핀	기능
1	+24 V, 1.6 A
2	입력 / 출력 2A
3	접지
4	IO-링크 / 입력 / 출력 2A
5	해당 없음.

포트

	포트	
	0-3	4-7
BNI PNT-502-105-Z015	입력 / 출력	입력 / 출력 / IO-링크
BNI PNT-508-105-Z015	입력 / 출력 / IO-링크	

4 기술 자료

4.1. 규격



4.2. 기계적 데이터

하우징 소재	다이캐스트 아연, 무광 니켈 도금
IEC 60529 에 따른 하우징 보호 유형	IP 67(플러그 연결 및 나사 체결 상태에서만)
공급 전압	7/8" 5 핀, 커넥터/암
입력 포트/출력 포트	M12, A-coded(8x 암)
규격(W x H x D, mm)	68 x 224 x 37.9
설치 유형	2 개의 고정 구멍을 이용한 나사 설치
접지 스트랩 설치	M4
중량	약 670 g

4.3. 작동 조건

주변 온도	-5 °C ... 70 °C
저장 온도	-25 °C ... 70 °C

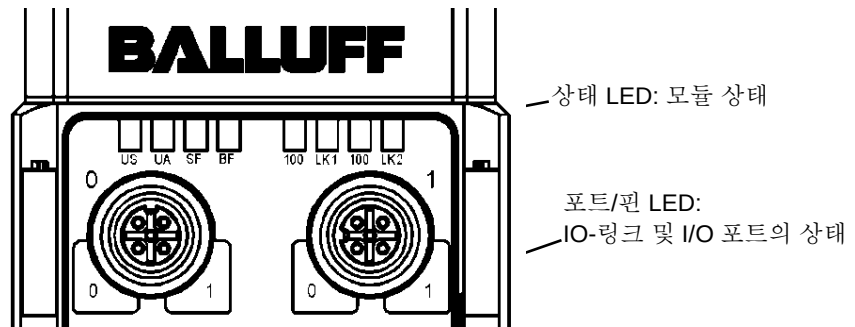
4.4. 전기적 데이터

공급 전압	18...30.2V DC, EN 61131-2 에 따름
리플	<1%
24V 에서 입력 전압	130mA

4.5. PROFINET

PROFINET 포트	1 x 10Base-/100Base-Tx
PROFINET 포트 연결	M12, D-coded, 암
IEE 802.3 에 따른 케이블 유형	차폐, 연선 최소 STP CAT 5/ STP CAT 5e
데이터 전송 속도	10/100Mbit/s
최대 케이블 길이	100m
흐름 제어	반이중/전이중(IEEE 802.33x 일시 중지)

4.6. 기능 표시기



모듈 상태

LED	디스플레이	기능
US	녹색	입력 전압 정상
	적색, 점멸	입력 전압 낮음(< 18 V)
UA	녹색	출력 전압 정상
	적색, 점멸	출력 전압 낮음(< 18 V)
	적색	출력 전압 없음(< 11V)
SF	꺼짐	오류 없음
	적색	위치독 시간 초과; 채널, 일반 또는 고급 진단이 있음; 시스템 오류
	적색, 점멸	버스를 통해 서비스 DCP 신호가 시작됨
BF	꺼짐	오류 없음
	적색	물리적 링크 지속; 또는 물리적 링크 없음
	적색, 점멸	데이터 교환 없음 또는 구성 없음
100	꺼짐	전송 속도: 10Mbit/s
	황색	전송 속도: 100Mbit/s
LK	녹색	데이터 전송

4 기술 자료

포트

표준 포트

상태	기능
꺼짐	입력 또는 출력의 상태가 0
항색	입력 또는 출력의 상태가 1
두 LED 모두 적색으로	핀 1과 핀 3 사이의 센서 전원 단락
적색	핀 3에 대한 핀 2/4의 출력 단락
적색	진단 입력에 높음 신호 없음

IO-링크 포트

상태	기능
녹색	IO-링크 – 연결 활성화
녹색, 점멸	IO-링크 연결이 없거나 잘못된 IO-링크 장치
녹색, 빠르게 점멸	데이터 관리 중 IO-링크 사전 작동
적색, 빠르게 점멸	유효성 검사 실패/IO-링크 데이터 길이의 잘못된 구성
적색, 빠르게 점멸	데이터 관리 실패/데이터 관리에 대한 잘못된 장치
적색	IO-링크 단락, 핀 4 - 핀 3

5.1. 구성

Profibus 장치를 계획할 때 장치는 헤더 모듈과 여러 데이터 모듈이 있는 모듈식 시스템으로 표시됩니다. 여기에 나와있는 스크린샷은 Siemens HW 구성의 구성 소프트웨어에서 가져온 것입니다.

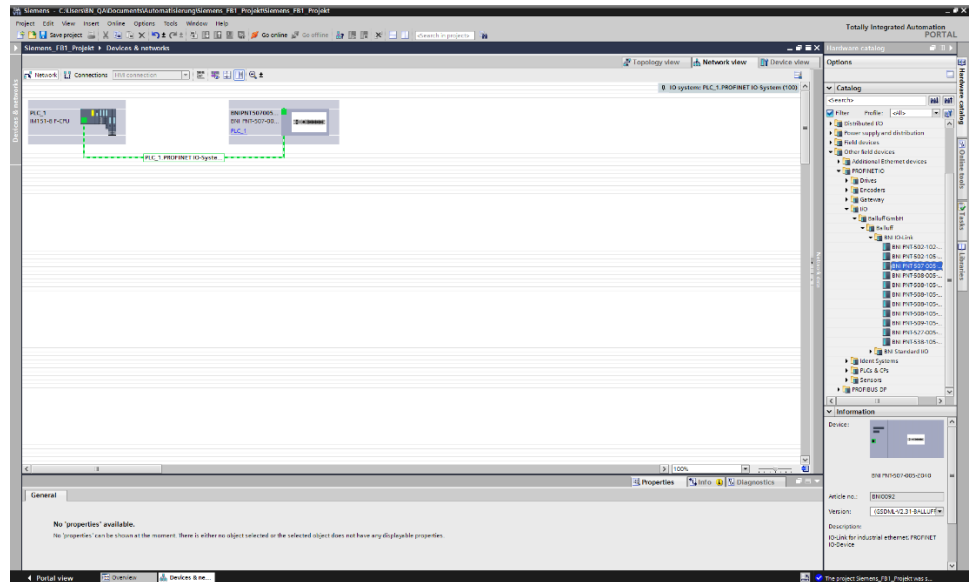
GSDML 파일

프로젝트 계획에 필요한 장치 데이터는 GSDML 파일(Generic Station Description Markup Language)에 저장됩니다. GSDML 파일은 인터넷 다운로드(www.balluff.com)로 두 가지 언어로 제공됩니다. IO-링크 모듈의 데이터 모듈은 슬롯에 따라 프로젝트 계획 소프트웨어에 표시됩니다.

GSDML 파일을 통해 가능한 데이터 모듈을 사용할 수 있습니다(다른 데이터 범위의 입력 또는 출력). IO-링크 모듈 구성을 위해, 해당 데이터 모듈이 슬롯에 할당됩니다.

모듈의 통합

장치는 카탈로그에서 검색하여 찾을 수 있으며 끌어다 놓기 방식으로 Profinet 섹션에 삽입할 수 있습니다.



하위 모듈 PN-IO, 포트 1-M12, 포트 2-M12 가 있는 BNIPNT..... 모듈은 Profinet 통신에 사용됩니다.

X1 PN-IO 에서는 우선순위가 지정된 런업 또는 링 토폴로지의 도메인과 같은 기능을 선택할 수 있습니다.

슬롯 0 을 포트 기능(입력, 출력, 진단 입력) 또는 진단 메시지를 정의하는 데 사용할 수 있습니다.

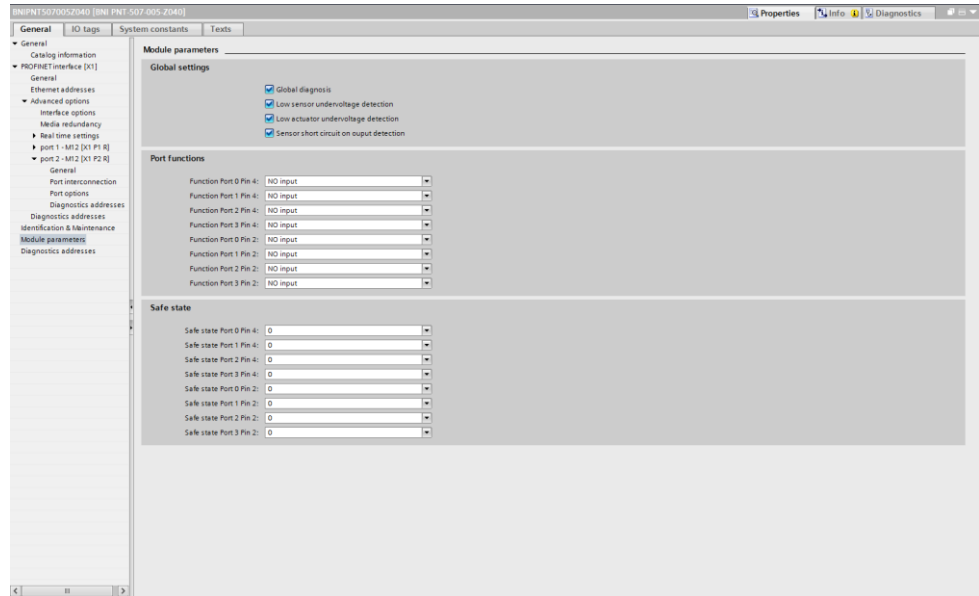
기본 구성에서 사전 할당된 나머지 슬롯(2~5)은 IO-링크 모듈 또는 표준 I/O 모듈의 플레이스홀더입니다. 슬롯 2 는 첫 번째 IO-링크 포트/표준 I/O 포트용이며 슬롯 5 는 마지막 포트용입니다.

주어진 포트에 대해 IO-링크 통신을 계획하는 경우 표준 I/O 모듈을 삭제하고 IOL_E_2byte 와 같은 IO-링크 모듈로 대체해야 합니다.

5 통합

헤더 모듈의 매개변수화

헤더 모듈을 두 번 클릭하여 해당 속성을 엽니다.
“매개변수” 탭을 클릭하여 포트 기능 및 진단 기능을 정의하기 위한 메뉴 선택을 엽니다.



참고

IO-링크 구성:



펌웨어 버전 2.3 이상인 모듈의 경우 더 이상 핀 4를 IO-링크 포트 구성할 필요가 없습니다. 하드웨어 구성에 IO-링크 프로세스 데이터 모듈을 사용하면 자동으로 포트가 IO-링크로 구성됩니다. 따라서 핀 4를 IO-링크로 설정하는 옵션이 새 GSDML 파일에서 제거됩니다.

연결된 IO-링크 장치에서 출력을 이용할 수 있는 경우 핀 2가 해당 포트에서 출력되도록 구성해야 합니다.

표준 입력 및 출력:

각 포트의 경우 핀 2 및 핀 4의 각 포트에 대해 기능(N.C., N.O., 진단 입력(핀 2))을 임의로 선택할 수 있습니다.

참고



장치 카탈로그의 장치 특정 모듈(예: BNI IOL-302-S02-Z0xx)을 사용하는 경우 유효성 검사 기능을 사용하는 것이 바람직합니다. 이를 통해 잘못된 장치의 연결을 방지할 수 있습니다. 그렇지 않으면 적절한 프로세스 데이터 크기로 허용됩니다. 따라서 의도하지 않은 잘못된 구성이 배제됩니다.

하드웨어 구성

이제 헤더 모듈의 구성에 적절하게 모듈이 구성되어야 합니다.
필요한 경우 끌어다 놓기 방식으로 하드웨어 카탈로그에서 구성 테이블로 가져올 수 있습니다.
기본적으로 모든 포트는 표준 I/O 로 설정됩니다.
포트를 IO-링크 포트 구성하려면 모듈을 삭제하고 IO-링크 모듈로 교체해야 합니다.

상단 슬롯은 IO-링크 포트용으로 예약되어 있습니다.

모듈 주소 지정:

모듈을 두 번 클릭하여 “주소” 창에서 주소 지정을 변경합니다.

IO-링크 모듈 구성:

IO-링크 장치의 프로세스 데이터 길이에 해당하는 적절한 IO-링크 모듈을 카탈로그에서 선택하여 끌어다 놓기 방식으로 적절한 슬롯으로 끌어다 놓아야 합니다.
각 경우에 장치가 요구하는 프로세스 데이터 길이는 IO-링크 장치의 설명서에서 얻을 수 있습니다.

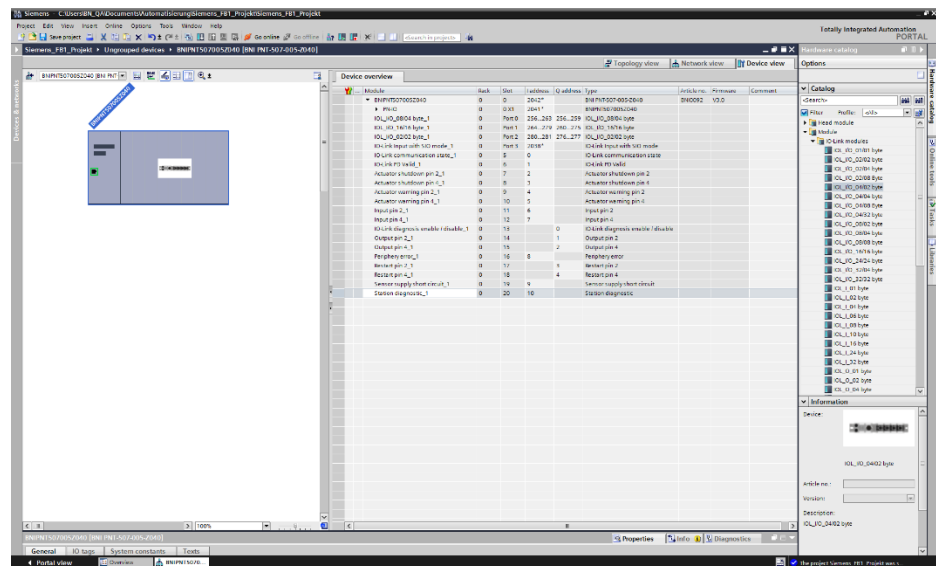
표준 입력/출력 구성:

가능한 포트 핀 중 하나(핀 4)를 표준 기능(입력, 출력)으로 구성하려면 해당 슬롯에 “표준 I/O” 플러그인 모듈을 사용해야 합니다.

입력 및 출력을 처리하려면 입력 핀 2/4 및 출력 2/4 를 카탈로그에서 가져와 주어진 모듈에 따라 구성에 사용해야 합니다.

SIO 기능의 경우 “IO-링크 입력과 SIO 모드” 모듈을 통합합니다.

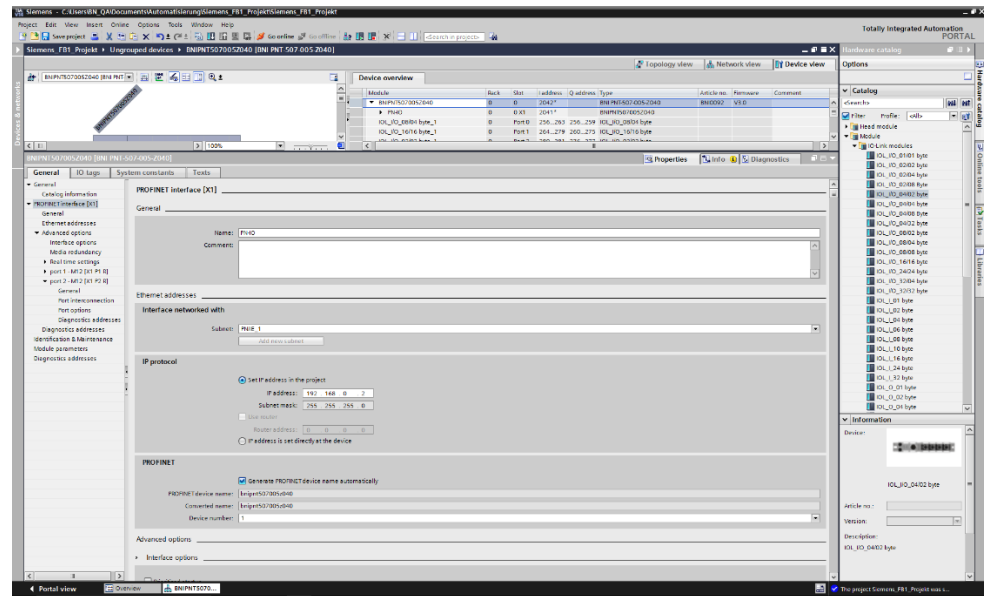
나머지 모듈을 사용하면 다양한 기능이 프로세스 데이터 영역에 맵핑됩니다.



5 통합

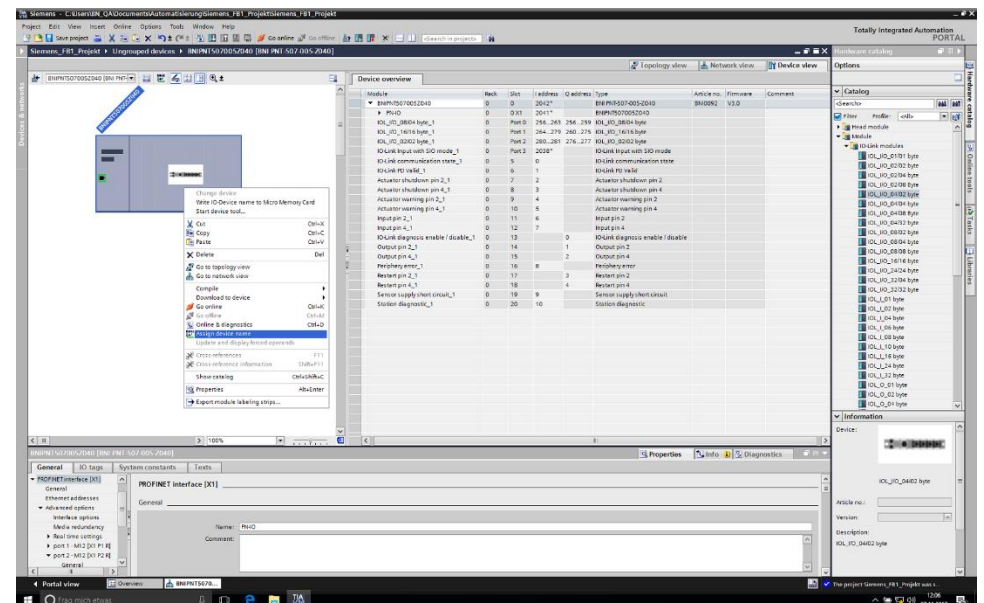
장치 이름, Profinet 주소

Profinet 라인의 모듈을 두 번 클릭하여 모듈의 통신 매개변수를 확인합니다.
장치 이름과 Profinet 주소(IP)가 여기에 구성됩니다.



장치 관계 설정

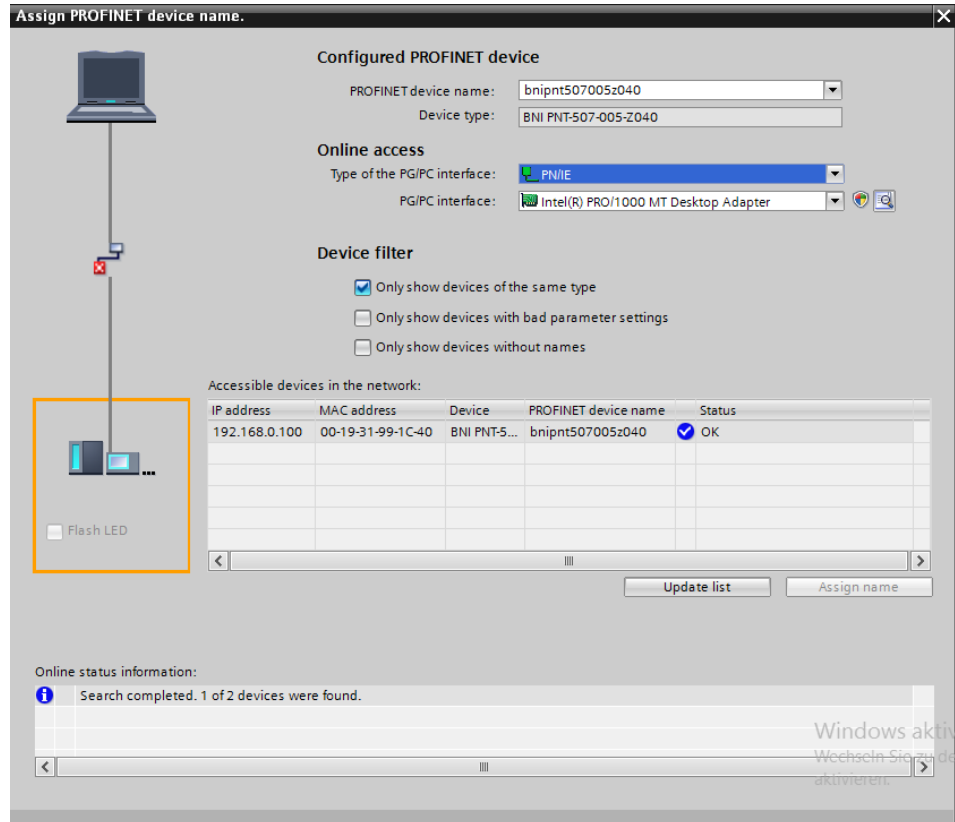
“장치 보기” → 모듈을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭 → “장치 이름 할당”.



장치 이름 할당

원하는 이름을 선택하고 “이름 할당”을 사용하여 발견한 표시된 장치에 할당합니다.
장치 이름은 장치 속성에서 이전에 구성한 것과 동일해야 합니다(이전 페이지 참조)

식별은 MAC 주소(장치 후면에 있음)를 통해 또는 블링크 테스트를 통해 이루어집니다.



구성 완료

구성을 HW 구성으로 다운로드합니다.

이때 모듈의 버스 오류가 사라져야 합니다.

특히 IO-링크를 사용하는 경우 여전히 활성 시스템 오류가 있을 수 있습니다.

가능한 원인:

- 단선(IO-Link 장치가 연결되지 않음)
- IO-링크 장치 결함(예: 외부 전압 공급이 연결되지 않음)
- 유효성 검사 실패

모듈이 여전히 버스 오류를 보고하는 경우,
다음 영역 중 하나에 문제가 있을 수 있습니다.

- 장치 관계가 설정되지 않음.
네트워크를 검색하고 장치가 올바른 장치 이름 및 IP 주소로 신호를 보내고 있는지 확인합니다.
필요한 경우 이더넷 주소 또는 장치 이름을 조정하고 장치 이름을 재할당하고
구성을 다운로드합니다.

5 통합

5.2. 모듈 속성의 기능

모듈 속성의 기능에 대한 설명

모듈 설정

전역 진단:

이 기능을 사용하여 모듈의 모든 진단 메시지를 허용/억제할 수 있습니다(광학 진단 신호 및 구성된 진단 모듈의 진단은 영향을 받지 않음).

센서 전원 저전압:

이 기능을 사용하여 센서 전원 부족전압의 진단 메시지를 허용/억제할 수 있습니다(광학 진단 및 구성된 진단 모듈의 진단은 영향을 받지 않음).

액추에이터 전원 저전압:

이 기능을 사용하여 액추에이터 전원 부족전압의 진단 메시지를 허용/억제할 수 있습니다(광학 진단 신호 및 구성된 진단 모듈의 진단은 영향을 받지 않음).

출력의 센서 단락:

이 기능은 모듈 출력에서의 센서 단락 진단 메시지를 허용/억제합니다(광학 진단 및 구성된 진단 모듈의 진단은 영향을 받지 않음). 기능은 출력으로 구성된 채널/핀에만 적용됩니다. 입력으로 구성된 채널/핀은 영향을 받지 않습니다.

포트 기능

모든 개별 포트 핀에 대한 기능은 다음과 같이 정의할 수 있습니다.

폐쇄 접점	상시 폐쇄 접점인 입력
개방 접점	상시 개방 접점인 입력
진단 입력	진단 입력으로 입력(핀 2에만 사용 가능). 신호가 없으면 LED가 적색으로 바뀝니다.
출력	출력 기능

안전 상태

이 기능은 해당 포트 핀의 출력 구성을 보완합니다.

각 포트 핀에서 안전 상태는 버스 통신이 손실된 경우를 가정하여 사전 구성될 수 있습니다.

5.3. 비트 매핑 및 기능

구성 가능 모듈의 비트 매핑 및 기능

입력 핀 4

구성된 입력 또는 출력의 신호는 모듈 입력 핀 4/입력 핀 2 및 출력 핀 4, 출력 핀 2에 설명되어 있습니다.

입력 핀 2

출력 핀 4

출력 핀 2

또한 “입력 핀 2” 모듈은 진단 입력 기능의 진단 입력을 나타냅니다.

IO-링크 모듈

IO-링크 모듈은 항상 같은 구조를 가집니다.

IOL_I/O_x/xBytes

— 사용된 프로세스 데이터 항목의 수(IO-링크 장치의 프로세스 데이터 길이와 같거나 커야 함)

I = 입력 데이터

O = 출력 데이터

I/O = 입력 및 출력 데이터 모두

액추에이터 종료 핀
4/핀 2

해당 포트 핀에서 설정 출력과 접지 사이의 단락을 나타냅니다.

비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
포트 7	포트 6	포트 5	포트 4	포트 3	포트 2	포트 1	포트 0

액추에이터 경고 핀
4/핀 2

설정되지 않은 출력에 전압이 인가될 때 피드백합니다.

비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
포트 7	포트 6	포트 5	포트 4	포트 3	포트 2	포트 1	포트 0

재시작 핀 4 / 핀 2

이 기능이 구성된 경우, 액추에이터 단락 후 자동으로 재시작되지 않고 해당 비트를 삽입하여 포트를 활성화해야 합니다.

비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
포트 7	포트 6	포트 5	포트 4	포트 3	포트 2	포트 1	포트 0

5 통합

IO-링크 진단
켜기/끄기

이 기능이 구성되어 있으면 IO-링크 진단이 모든 포트에 대해 비활성화되며 원하는 포트에 대해 다시 활성화할 수 있습니다.

비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
포트 7	포트 6	포트 5	포트 4	포트 3	포트 2	포트 1	포트 0

IO-링크 통신

각 IO-링크 포트에 대한 비트 상태; 통신이 설정되었는지 여부를 나타내는 피드백.

비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
포트 7	포트 6	포트 5	포트 4	포트 3	포트 2	포트 1	포트 0

IO-링크 PD 유효

비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
포트 7	포트 6	포트 5	포트 4	포트 3	포트 2	포트 1	포트 0

주변기기 오류, 소켓

오류가 발생한 포트를 나타내는 피드백.

비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
포트 7	포트 6	포트 5	포트 4	포트 3	포트 2	포트 1	포트 0

단락 센서 전원

센서 전원 단락이 있는 포트를 나타내는 피드백.

비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
포트 7	포트 6	포트 5	포트 4	포트 3	포트 2	포트 1	포트 0

스테이션 진단

어떤 결함이 발생했는지를 나타내는 피드백.

비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
IO-링크 단락	액추에이터 경고	액추에이터 단락	센서 전압 단락	외부 오류	UA 없음	US 액추에이터	US 센서

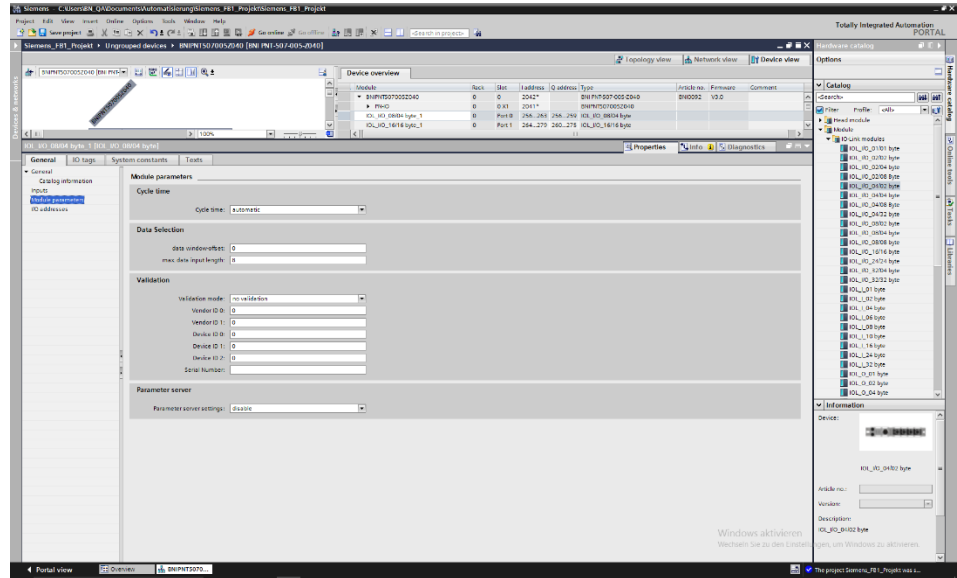
디스플레이 LED

디스플레이 기능

비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0
						녹색 LED	적색 LED

IO-링크 구성

모듈의 IO-링크 속성에서 각 포트의 IO-링크 매개변수를 변경할 수 있습니다.



IO-링크 기능

IO-링크 포트의 속성에서 가능한 설정에 대한 설명.

사이클 설정

이 매개변수는 IO-링크 통신 속도를 변경하는 데 사용할 수 있습니다. 승수와 기본 사이클 시간을 사용하여 계산하면 IO-링크 사이클 시간을 늘릴 수 있습니다. 기본 사이클 시간은 스크롤 다운 메뉴를 통해 조정할 수 있습니다. 승수는 십진법으로 0.63 까지 조정할 수 있습니다.

데이터 선택

프로세스 데이터의 시작 바이트는 데이터 섹션 오프셋으로 정의될 수 있습니다. 최대 입력 데이터 길이는 IO-링크 장치의 실제 프로세스 데이터 길이가 입력됩니다. 이러한 설정은 입력 데이터에만 해당됩니다. 이제 적절한 프로세스 데이터 길이를 가진 IO-링크 모듈을 통해 입력 데이터에 대한 가시 데이터 창을 조정할 수 있습니다.

유효성 검사

유효성 검사 없음: 유효성 검사가 비활성화되고, 모든 장치가 허용됩니다.

호환성: 제조업체 ID와 장치 ID가 모듈 데이터와 비교됩니다.

IO-링크 통신은 일치하는 경우에만 시작됩니다. 제조자 ID와 장치 ID는 10 진수 형식으로 입력됩니다.

동일성: 제조업체 ID와 장치 ID 뿐 아니라 일련번호가 모듈 데이터와 비교됩니다. IO-링크 통신은 일치하는 경우에만 시작됩니다.

제조자 ID와 장치 ID는 10 진수 형식으로 입력되고 일련 번호는 ASCII 코드로 입력됩니다.

5 통합

매개변수 서버

꺼짐:

데이터 관리 기능이 비활성화되고, 저장된 데이터가 유지됩니다.

삭제:

데이터 관리 기능이 비활성화되고, 저장된 데이터가 삭제됩니다.

복구:

매개변수 데이터가 IO-링크 장치로 다운로드됩니다.

포트의 매개변수 서버에 저장된 매개변수 데이터가 연결된 IO-링크 장치와 다를 경우 즉시 다운로드가 수행됩니다.

유일한 예외: 매개변수 서버가 비어 있습니다. 그러면 업로드가 한 번 수행됩니다.

저장/복구:

매개변수 데이터가 IO-링크 장치로 업로드 및 다운로드됩니다.

포트의 매개변수 서버에 저장된 매개변수 데이터가 연결된 IO-링크 장치와 다르고 IO-링크 장치에서 업로드 요청이 없으면 즉시 업로드가 수행됩니다.

장치가 요청하고 업로드(플래그 세트 업로드)하는 즉시 또는 데이터가 마스터 포트에 저장되어 있지 않을 경우(예: 데이터를 삭제한 후 또는 첫 번째 업로드 전) 마스터는 장치에서 매개변수 데이터의 업로드를 시작합니다.

참고



매개변수화 데이터를 업로드한 후, 연결된 IO-Link 장치의 벤더 ID 및 장치 ID는 마지막 데이터 세트가 삭제될 때까지 저장된 상태로 유지됩니다.

연결된 IO-링크 장치를 시작할 때 유효성 검사가 수행됩니다. 따라서 동일한 유형의 IO-링크 장치만 데이터 관리에 사용할 수 있습니다.

가능성

IO-링크 장치는 웹 서버, 기능 블록, IO-링크 장치 도구 매개변수화를 통해 사용할 수 있습니다.

장치 도구 및 웹 서버를 사용할 때 필요한 대부분의 매개변수는 소프트웨어에서 가져옵니다.

Siemens AG의 IO_Call 기능 블록이 있는 샘플 프로젝트는 Balluff 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.

웹 서버와 IO-링크 장치 도구가 모듈에 직접 액세스하며, 기능 블록으로 텔레그램이 조립되어 DPV1 기능을 통해 마스터로 전송됩니다.

기능 블록

기능 블록 "IOL_Call"은 DPV1 기능을 사용하여 마스터로 전송되는 텔레그램을 구성합니다. 이를 위해서는 다음 설정이 필요합니다.

진단 주소	IO-링크 헤더 모듈의 진단 주소가 사용됩니다
CAP 액세스	255

Siemens AG의 IOL_Call 기능 모듈이 있는 샘플 프로젝트를 Balluff 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.

텔레그램 구조는 다음 표에 설명되어 있습니다.

영역	크기 바이트 단위	값	정의
호출 헤더	1	08h	“호출”에 대해 08h, 고정
	1	0 1...63 64...255	IOL 마스터 포트 번호 예약됨
	2	65098	FI_Index, IO-링크 헤더가 뒤따름
IO-링크 헤더	1	0...255	작업 2 = 쓰기 3 = 읽기
	2	0...32767 65535	IO-링크 인덱스 포트 기능
	1	0...255	IO-링크 하위 인덱스
데이터 범위	232		쓰거나 읽어야 할 데이터의 범위

읽기

데이터를 읽으려면 마스터에 해당 슬롯/인덱스/하위 인덱스에 대한 읽기 작업이 할당되어야 합니다.

이를 위해 텔레그램을 적절하게 조정해야 하며(슬롯, 인덱스), 읽기 “작업” 0x03을 등록해야 합니다.

그러면 쓰기 명령을 통해 텔레그램을 해당 모듈로 전송할 수 있습니다.

모듈은 IO-링크 장치에서 데이터를 읽습니다.

동일한 텔레그램으로 읽어 데이터를 검색할 수 있습니다.

쓰기

데이터를 쓰려면 마스터에 해당 슬롯/인덱스/하위 인덱스에 대한 쓰기 작업이 할당되어야 합니다.

이를 위해 텔레그램을 적절하게 조정해야 하며(슬롯, 인덱스), 읽기 “작업” 0x02을 등록해야 합니다.

그러면 쓰기 명령을 통해 텔레그램을 해당 모듈로 전송할 수 있습니다.

7 디스플레이

7.1. 일반사항

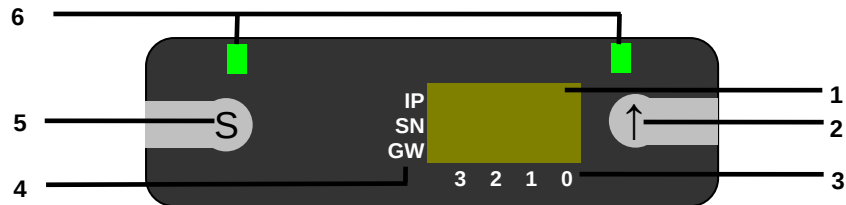
BNI PNT-50x-105-Z015 의 디스플레이 요소는 LED 2 개, 버튼 2 개, LCD 디스플레이 1 개로 구성되어 있습니다. 조명이 낮은 환경에서 가독성을 향상시키기 위해 백라이트가 내장되어 있으며, 메뉴를 진행하기 시작하면 활성화됩니다.
스테이션 이름을 표시할 수 있습니다. 전달 상태에서 “이름 없음” 문구는 제어 시스템에 의해 모듈의 스테이션 이름이 설정되지 않았음을 나타냅니다.
다음 주소 유형이 구현되며 제어 시스템의 현재 구성을 반영합니다.

- IP 주소(IP)
- 서브넷 마스크(SN)
- 게이트웨이 주소(GW)

각 주소 유형은 4 옥텟으로 이루어져 있습니다.

또한 디스플레이에는 장치 이름, 하드웨어 및 소프트웨어 버전, MAC-ID 에 대한 정보가 표시됩니다.

7.2. 제어 및 시각화



- 1 디스플레이
- 2 화살표 키
- 3 옥텟 커서

- 4 주소 유형 커서
- 5 설정 키
- 6 LED

화살표 키: 이 버튼을 사용하여 메뉴 항목을 살펴볼 수 있으며, 짧게 누르는 버튼입니다. 디스플레이는 10 초간 활동이 없으면 기본 화면을 표시합니다.

옥텟 커서: 옥텟 커서의 기본 위치는 가장 낮은 차수의 옥텟을 나타내는 위치 0 입니다.

주소 유형 커서: 주소 유형 커서의 기본 위치는 위치 IP 입니다.

설정 키: 이 버튼을 사용하여 편집 모드를 시작하고 구성 변경을 저장하거나 확인할 수 있습니다.

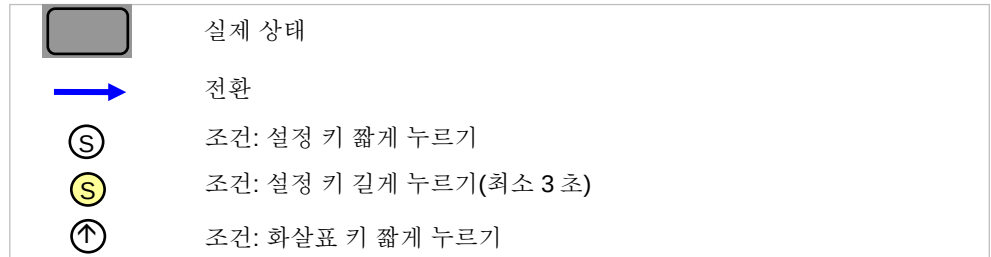
LED: 단일 LED 로 구성된 LED 는 상태 변화를 표시하도록 제어 시스템으로 설정할 수 있습니다. 이 기능을 이용하려면 제어 시스템 구성에 “디스플레이 LED” 모듈을 추가해야 합니다.

7.3. 디스플레이 정보

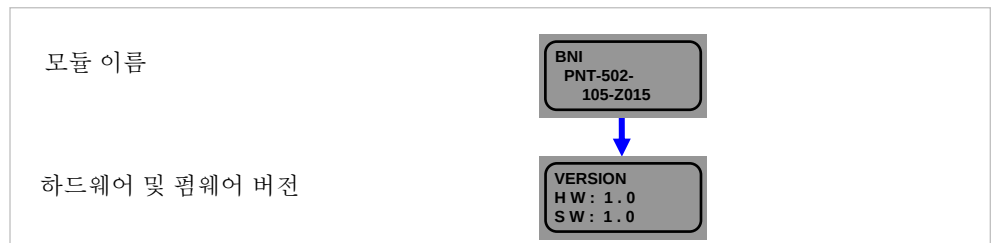


7.4. 디자인 및 기호

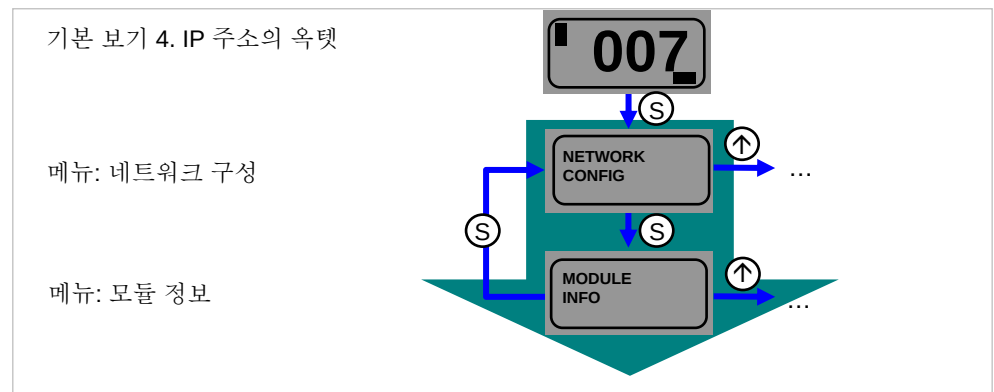
디스플레이 기능을 설명하기 위해 다음 순서도에 몇 가지 기호가 사용되었습니다.



7.5. 시작



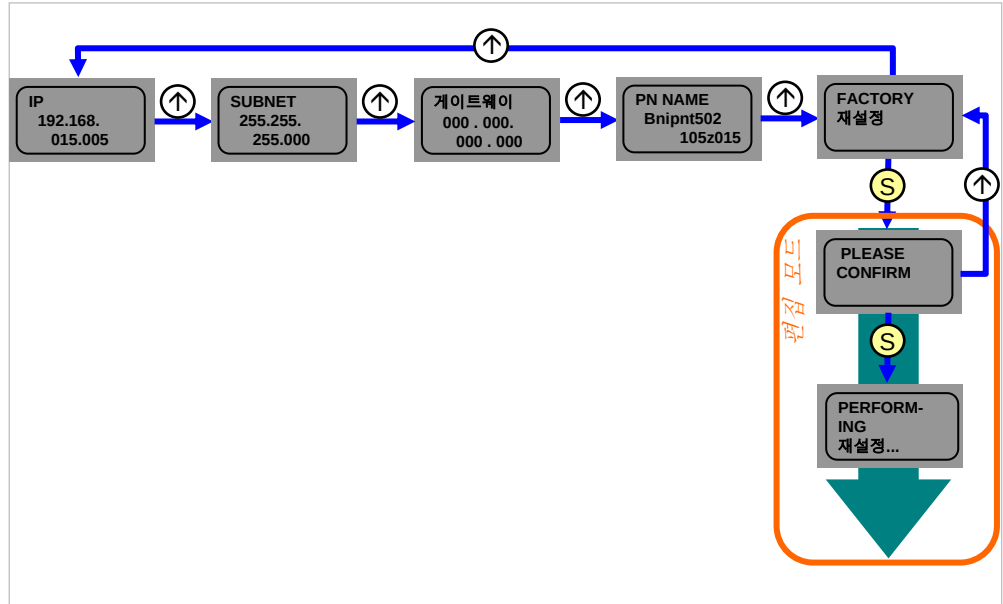
7.6. 주 메뉴



- 설정 키를 짧게 눌러 메인 메뉴를 살펴봅니다
- 화살표 키를 짧게 눌러 메뉴에 들어갑니다

7 디스플레이

7.7. 공장 재설정



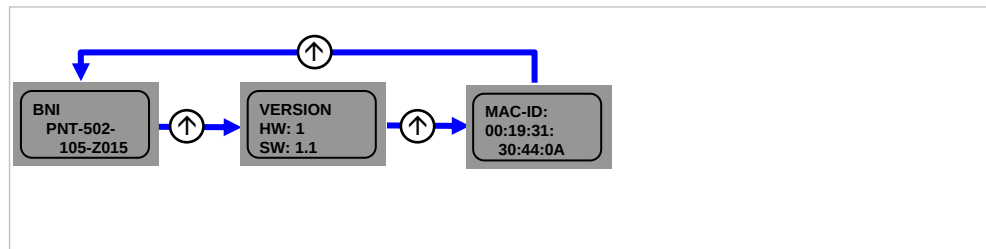
- 화살표 키를 짧게 눌러 네트워크 구성 메뉴로 이동합니다.
- 공장 재설정 메뉴 항목의 설정 키를 길게 눌러 모듈을 재설정합니다.
- 설정 키를 짧게 눌러 공장 재설정을 확인하거나 화살표 키를 짧게 눌러 공장 재설정을 취소합니다. 공장 재설정이 확인되면 장치가 다시 시작됩니다.



참고

공장 재설정은 네트워크 케이블이 연결되지 않은 상태에서 전원 리셋 후에만 수행할 수 있습니다.

7.8. 모듈 정보



- 화살표 키를 짧게 눌러 모듈 정보 메뉴로 이동합니다.
- 장치 이름, 하드웨어 및 소프트웨어 버전과 MAC-ID 중에서 선택할 수 있습니다.

8.1. 진단 메시지

오류 발생 시 모듈에 의해 생성되는 진단 메시지는 일반적으로 PLC 가 읽고 처리합니다. 기능 모듈을 통해 모듈에서 진단 내용을 읽고 평가할 수도 있습니다.

진단 메시지는 34 바이트 길이이며 3 개의 블록으로 나뉩니다.
블록 헤더, 알람 지정자, 채널 속성

바이트	값	의미	블록
0	00	블록 유형	블록 헤더
1	02		
2	00	블록 길이	
3	1E		
4	01	블록 버전 높음	
5	00	블록 버전 낮음	
6	00	알람 유형	
7	01		
8	00	API	
9	00		
10	00		
11	00		
12	00	슬롯 번호	
13	01		
14	00	하위 슬롯 번호	
15	01		
16	00	모듈 ID	
17	00		
18	00		
19	XX		
20	00	하위 모듈 ID	
21	00		
22	00		
23	01		
24	A8	알람 지정자	알람 지정자
25	XX		
26	80	사용자 구조 ID	
27	00		
28	00	채널 번호	
29	08		
30	08	채널 속성	채널 속성
31	00		
32	00	채널 오류 유형	
33	1 A		

8 진단

8.2. 블록 헤더

진단의 첫 번째 부분은 블록 헤더로, 길이는 24 바이트입니다.

블록 유형

블록 헤더의 처음 2 바이트는 데이터 유형을 정의하기 위해 블록 유형으로 설명됩니다.

가능한 값	의미
0x0002	알람 알림 낮음

블록 길이

다음 진단 메시지의 길이를 정의하는 2 바이트의 데이터.
(전체 진단 메시지의 경우 블록 유형의 2 바이트와 블록 길이의 2 바이트가 추가되어야 합니다.)

블록 버전

하위 바이트 사전 설정 0x01, 상위 바이트 사전 설정 0x00

알람 유형

2 바이트; 알람 유형에 관한 정보가 여기에 제공됩니다.

가능한 값	의미
0x0001	진단

API

4 바이트, 기본값은 0입니다.

가능한 값	의미
0x00000000	기본값

슬롯

모듈의 어느 슬롯이 오류를 보고하는지 설명하는 2 바이트의 데이터

BNI PNT-508-105-Z015

가능한 값	의미
0x0001	슬롯 1(헤더 모듈)
0x0002	슬롯 2~9(IO-링크 포트 0~7)
0x0003	슬롯 2~9(IO-링크 포트 0~7)
0x0004	슬롯 2~9(IO-링크 포트 0~7)
0x0005	슬롯 2~9(IO-링크 포트 0~7)
0x0006	슬롯 2~9(IO-링크 포트 0~7)
0x0007	슬롯 2~9(IO-링크 포트 0~7)
0x0008	슬롯 2~9(IO-링크 포트 0~7)
0x0009	슬롯 2~9(IO-링크 포트 0~7)
0x0010	슬롯 10~25(표준 IO-모듈)
0x0011	슬롯 10~25(표준 IO-모듈)
0x0012	슬롯 10~25(표준 IO-모듈)
0x0013	슬롯 10~25(표준 IO-모듈)
0x0014	슬롯 10~25(표준 IO-모듈)
0x0015	슬롯 10~25(표준 IO-모듈)
0x0016	슬롯 10~25(표준 IO-모듈)
0x0017	슬롯 10~25(표준 IO-모듈)
0x0018	슬롯 10~25(표준 IO-모듈)
0x0019	슬롯 10~25(표준 IO-모듈)

BNI PNT-502-105-Z015

가능한 값	의미
0x0001	슬롯 1(헤더 모듈)
0x0002	슬롯 2~5(IO-링크 포트 4~7)
0x0003	슬롯 2~5(IO-링크 포트 4~7)
0x0004	슬롯 2~5(IO-링크 포트 4~7)
0x0005	슬롯 2~5(IO-링크 포트 4~7)
0x0006	슬롯 6~21(표준 IO-모듈)
0x0007	슬롯 6~21(표준 IO-모듈)
0x0008	슬롯 6~21(표준 IO-모듈)
0x0009	슬롯 6~21(표준 IO-모듈)
0x0010	슬롯 6~21(표준 IO-모듈)
0x0011	슬롯 6~21(표준 IO-모듈)
0x0012	슬롯 6~21(표준 IO-모듈)
0x0013	슬롯 6~21(표준 IO-모듈)
0x0014	슬롯 6~21(표준 IO-모듈)
0x0015	슬롯 6~21(표준 IO-모듈)

하위 슬롯

슬롯의 어느 하위 슬롯이 오류를 보고하는지 설명하는 2 바이트의 데이터

가능한 값	의미
0x0001	하위 슬롯 1

8 진단

모듈 ID

각 슬롯에 삽입된 모듈을 설명하는 4 바이트의 데이터.
(모듈 ID 는 GSDML 에 저장됩니다)

가능한 값	의미
0x00000025	IOL 입력 1 출력 0
0x00000026	IOL 입력 2 출력 0
0x0000003A	IOL 입력 4 출력 0
0x0000003B	IOL 입력 6 출력 0
0x00000027	IOL 입력 8 출력 0
0x00000035	IOL 입력 10 출력 0
0x00000037	IOL 입력 16 출력 0
0x0000003C	IOL 입력 24 출력 0
0x00000028	IOL 입력 32 출력 0
0x00000029	IOL 입력 0 출력 1
0x0000002A	IOL 입력 0 출력 2
0x0000003D	IOL 입력 0 출력 4
0x0000003E	IOL 입력 0 출력 6
0x0000002B	IOL 입력 0 출력 8
0x00000036	IOL 입력 0 출력 10
0x00000038	IOL 입력 0 출력 16
0x0000003F	IOL 입력 0 출력 24
0x0000002C	IOL 입력 0 출력 32
0x0000002D	IOL 입력 1 출력 1
0x0000002E	IOL 입력 2 출력 2
0x00000040	IOL 입력 2 출력 4
0x00000041	IOL 입력 4 출력 2
0x00000042	IOL 입력 4 출력 4
0x0000002F	IOL 입력 2 출력 8
0x00000043	IOL 입력 4 출력 8
0x00000030	IOL 입력 8 출력 2
0x00000044	IOL 입력 8 출력 4
0x00000045	IOL 입력 8 출력 8
0x00000031	IOL 입력 4 출력 32
0x00000032	IOL 입력 32 출력 4
0x00000039	IOL 입력 16 출력 16
0x00000046	IOL 입력 24 출력 24
0x00000033	IOL 입력 32 출력 32
0x00000059	출력 핀 4
0x0000005A	출력 핀 2
0x0000005B	입력 핀 4
0x0000005C	입력 핀 2

하위 모듈 ID

각 모듈에 사용되는 하위 모듈을 설명하는 4 바이트의 데이터.
(하위 모듈 ID 는 GSDML 에 저장됩니다.)

가능한 값	의미
0x00000001	BNI PNT-xxx-xxx-xxxx

8.3. 알람 지정자

2 바이트, 다음과 같이 세분화됨:

시퀀스 번호

비트 0~10, 이 카운터는 새로운 진단 메시지가 나올 때마다 증가합니다.

채널 진단

비트 11

가능한 값	의미
0x00	보류 중인 채널과 관련된 진단 없음
0x01	채널과 관련된 진단 보류 중

제조업체 특정 진단

비트 12

가능한 값	의미
0x00	보류 중인 제조업체와 관련된 진단 없음
0x01	채널과 관련된 진단 보류 중

하위 모듈 진단
상태

비트 13

가능한 값	의미
0x00	하위 모듈에 대한 추가 진단 없음
0x01	하위 모듈에 대한 추가 진단이 하나 이상 있음

비트 14 유보

ARDiagnosis 상태

비트 15

가능한 값	의미
0x00	모듈에 대한 추가 진단 없음
0x01	모듈에 대한 추가 진단이 하나 이상 있음

사용자 구조 ID

2 바이트, 진단 유형을 설명

가능한 값	의미
0x8000	채널 관련 진단

8 진단

8.4. 채널 번호

표준 I/O 로 구성

오류 유형	채널 번호
저전압 US	8000
저전압 UA	8000
UA 없음	8000
센서 단락 핀 1~3	0.....n
액터 단락 핀 2 - 3	0.....n
액터 단락 핀 4 - 3	0.....n

n= IOL 포트 수

IO-링크로 구성

오류 유형	채널 번호
단선	0
단락 포트 IOL 핀 4~3	0
센서 단락 핀 1~3	0
IOL 장치 잘못된 구성	0

IO-링크 장치의 진단

오류 유형	채널 번호
단락	1
저전압	1
상한 임계치 초과	1
하한 임계치 미달	1

8.5. 채널 속성

2 바이트, 다음과 같이 세분화됨:

유형

비트 0-7

가능한 값	의미
0x00	채널 번호가 0x8000 이거나 아래에 정의된 유형과 무관한 경우에 사용.
0x01	1 비트
0x02	2 비트
0x03	4 비트
0x04	8 비트
0x05	16 비트
0x06	32 비트
0x07	64 비트
0x08~0xFF	예약됨

누적

비트 8 미사용, 항상 0.

유지보수

비트 9-10

가능한 값		의미
비트 9	비트 10	
0x00	0x00	진단

지정자

비트 11-12

가능한 값	의미
0x00	사용하지 않음
0x01	진단이 나타남
0x02	진단이 사라짐
0x03	진단이 사라짐, 그러나 다른 진단은 여전히 활성 상태

방향

비트 13-15

가능한 값	의미
0x00	제조업체 특정
0x01	입력으로 사용되는 채널
0x02	출력으로 사용되는 채널
0x03	입력 및 출력으로 사용되는 채널

8 진단

8.6. 채널 오류 유형

16 진수의 오류 코드	설명
0x0000	알 수 없는 오류
0x0001	단락
0x0002	저전압
0x0003	과전압
0x0004	과부하
0x0005	온도 한계 초과
0x0006	케이블 단선
0x0007	상한 임계치 초과
0x0008	하한 임계치 미달
0x0009	오류
0x001A	외부 오류
0x001B	센서 구성이 잘못되었음(IO-링크 장치)
0x0101	액추에이터 경고
0x0105	액추에이터 전원 저전압
0x0104	액추에이터 전원 없음

9.1. 일반 정보

BNI(Balluff 네트워크 인터페이스) 필드버스 모듈에는 자세한 장치 정보를 가져오고 장치를 구성하기 위한 통합 웹 서버가 포함되어 있습니다.

웹 인터페이스를 사용하려면 먼저 모듈이 네트워크에 올바르게 통합되었는지 확인해야 합니다. 또한 BNI(Balluff 네트워크 인터페이스) 모듈의 IP 서브넷에는 브라우저가 실행 중인 PC에서 액세스할 수 있어야 합니다. 지원되는 웹 서버는 해당 데이터 시트를 참조하십시오.

웹 서버와의 연결을 열려면 브라우저의 주소 표시줄에 모듈의 IP 주소를 입력합니다. 그러면 필수 장치 정보가 표시된 홈페이지가 나타납니다.

The screenshot displays the Balluff web interface for the 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

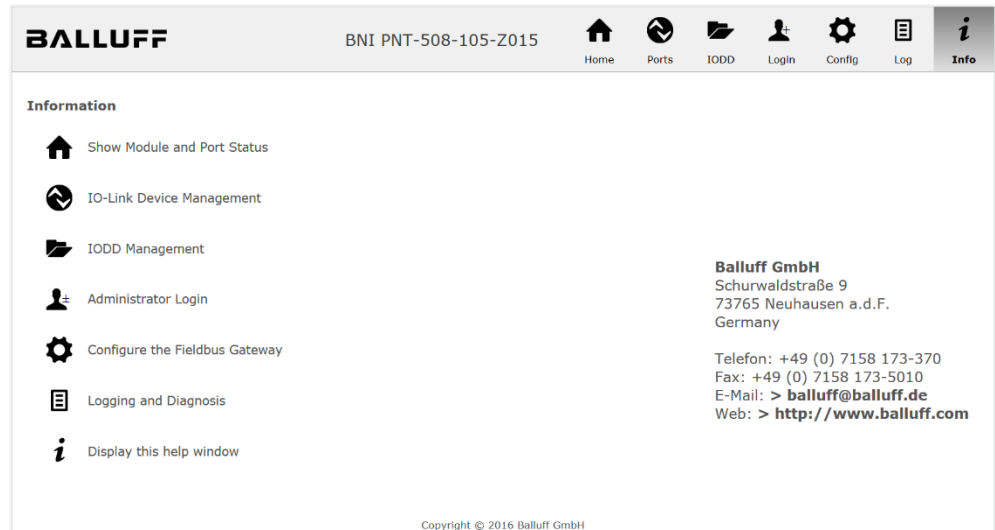
To the right of the text is a photograph of the physical module, which features eight circular ports arranged in a 4x2 grid. Below the image is a link labeled '> LED Legend'.

9 웹 서버

9.2. 탐색/정보

탐색 표시줄은 창의 상단에 있으며 이를 통해 웹 인터페이스의 다양한 대화 상자 사이를 전환할 수 있습니다. 이렇게 하려면 해당 아이콘을 클릭합니다.

“정보” 탭을 선택하면 다음과 같은 개요가 나타납니다.



우측 상단의 “BALLUFF” 로고는 국제 Balluff 홈페이지에 연결됩니다.

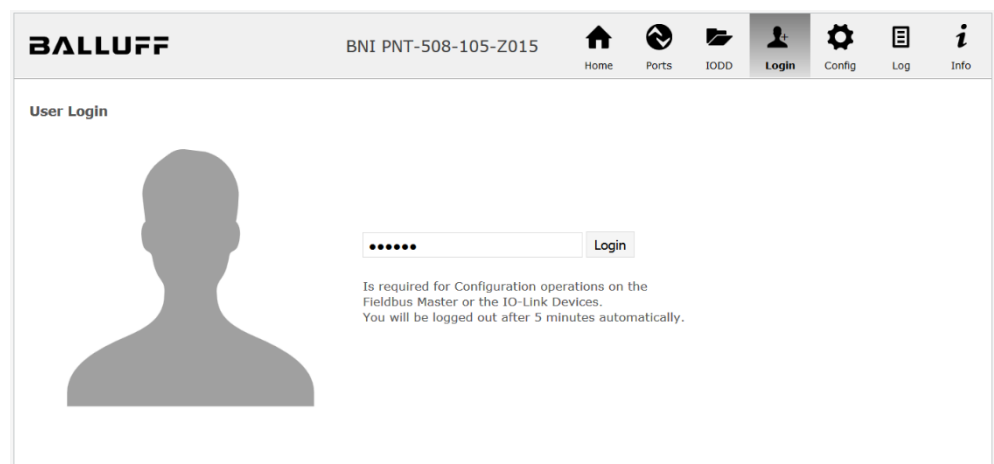
9.3. 로그인/로그아웃

웹 인터페이스를 사용하여 필드버스 모듈의 구성 설정을 하려면 먼저 로그인해야 합니다. 로그인 없이 사용할 수 없는 기능은 회색 버튼으로 표시됩니다.

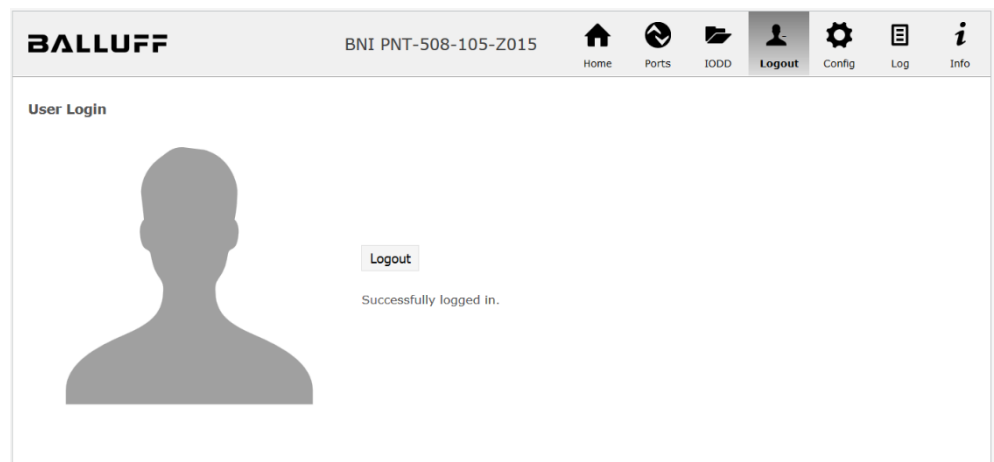
기본 비밀번호는 다음과 같습니다.

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

비밀번호는 변경할 수 없습니다!



대화 상자에서 로그인에 성공하면 다음과 같이 표시됩니다.



“로그아웃” 버튼을 사용하여 다시 로그아웃합니다. 5 분간 웹 서버와 상호 작용이 없으면 사용자는 자동으로 로그아웃됩니다.



참고

보안 이유로 인해 필드버스 모듈에는 구성 액세스가 있는 로그인이 한 번에 하나씩만 표시됩니다. 그러나 읽기(로그인 없이)는 필드버스 모듈에 있는 여러 PC 에서 동시에 가능합니다.

9 웹 서버

9.4. “홈” 대화 상자

“홈” 아래에는 필드버스 자체 및 필드버스 네트워크 활동에 대한 필수 정보가 표시됩니다. 또한 구성 블록이 컨트롤러(PLC)에 의해 활성화되었는지 여부도 표시됩니다.

현재 프로세스 데이터 및 모듈 상태에 대한 정보도 해당 LED 를 통해 표시됩니다. “LED 범례”를 선택하면 LED 의 의미를 설명하는 도움말 대화 상자가 나타납니다.

IO-링크 장치가 구성된 IO-링크 터미널 중 하나에 연결된 경우, 모듈 데이터 외에 일부 장치 데이터가 링크 형태로 표시됩니다. 이러한 링크 중 하나를 선택하면 해당 장치의 대화 상자가 열립니다.

BNI PNT-508-105-Z015

Home

Ports

IODD

Logout

Config

Log

Info

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

PNT:



EIP:



9 웹 서버

9.5. “포트” 대화 상자

“포트” 대화 상자는 연결된 IO-링크 장치에 대한 정보 및 프로세스 데이터를 표시합니다. 오른쪽의 필드버스 모듈 이미지에서 원하는 IO-링크 포트를 선택하면 장치 데이터를 볼 수 있습니다.



참고

IO-링크 장치 데이터는 포트가 IO-링크 포트로도 구성된 경우에만 표시됩니다!

적절한 IODD
업로드 없음

IO-링크 장치의 구성 매개변수는 “매개변수” 옵션을 통해 읽고 쓸 수 있습니다. IO-링크 장치의 매개변수 인덱스 및 하위 인덱스는 해당하는 별도의 사용자 가이드에 설명되어 있으며 IO-링크 규약을 따릅니다.

“이벤트”에서는 IO-링크 장치의 진단 이벤트가 존재하는지 여부를 확인할 수 있습니다.

“매개변수 서버 내용”에서는 매개변수 데이터가 매개변수 서버에 저장된 경우 매개변수 서버의 내용을 볼 수 있습니다.

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)

직접 매개변수 액세스가 있는 “포트” 대화 상자

적절한 IODD 가
업로드됨

현재 선택된 포트에 연결된 IO-링크 장치에 적절한 IODD 가 업로드된 경우(“IODD” 대화 상자 참조), “프로세스 데이터” 및 “매개변수”용 일반 대화 상자가 아닌 확장 대화 상자가 표시됩니다. 장치의 IODD 정보는 데이터를 정확하게 이해하는 데 사용됩니다.

따라서 다음의 스크린샷에는 거리 센서의 입력 데이터가 16 진수로 표시되며 “입력”에서 해석되고 라벨이 지정됩니다.

센서에는 매개변수가 없기 때문에 아무것도 표시되지 않습니다.

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)

“포트” 대화 상자: IODD 해석 및 장치 이미지

9 웹 서버

현재 선택된 포트에 있는 IO-링크 장치의 IODD 에 매개변수가 있는 경우, 이러한 매개변수는 표 형식으로 표시됩니다(다음 스크린샷 참조). 이 예시에서는 Balluff Smart Light 의 매개변수가 표시됩니다.

Smart Light 는 3 가지 모드로 사용될 수 있는 신호 지시등입니다. 이러한 모드는 IO-링크 매개변수를 사용하여 설정할 수 있습니다. 매개변수 값 및 관련된 텍스트는 IODD 에 저장됩니다.

따라서 “작동 모드”를 읽고 표시하거나(“읽기” 및 “모두 읽기” 버튼) 장치에 쓸 수 있습니다(“쓰기” 버튼).

하위 인덱스에 버튼이 없는 경우, 하위 인덱스는 개별적으로 처리할 수 없고 전체 인덱스를 한 번에 처리하는 것만 가능합니다.



참고

각 변경된 값은 “쓰기” 버튼을 클릭하여 개별적으로 작성해야 합니다!

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	☐ Color is not dominant ☐ 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	☐ Color is not dominant ☐ 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	☐ Color is not dominant ☐ 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	☐ Color is not dominant ☐ Color is dominant		Write	Read	

“포트” 대화 상자: 업로드된 IODD 가 있는 IO-링크 장치의 매개변수 목록

9.6. “IODD” 대화 상자

이 대화 상자를 사용하면 IODD(IO-링크 장치의 기기 설명 파일) 및 관련된 장치 이미지를 펠드버스 모듈에 전송할 수 있어 “포트” 대화 상자에 연결된 IO-링크 장치를 자세하게 표현할 수 있습니다.

IO-링크 장치가 연결되고 IO-링크 포트가 활성화되어 있으면 대화 상자는 IO-링크 장치에 대한 정보를 표로 보여줍니다.

펠드버스 모듈 파일 시스템은 “8+3” 형식의 이름 길이가 제한된 장치 이름만 지원합니다. IODD 파일은 일반적으로 긴 파일 이름을 가지기 때문에, 펠드버스 모듈에 업로드하기 전에 PC에서 짧은 명명 규칙을 사용하여 이름을 변경해야 합니다.

이를 위해 도움말 설정이 대화 상자에 제공되며, 대화 상자에서 현재 연결된 IO-링크 장치의 관련된 필요한 IODD 파일 이름은 목록의 하단 섹션(IODD 파일 이름 열)에 표시됩니다.

IODD가 없는 이미지 파일도 업로드할 수 있으며, 해당 이미지는 여전히 “포트” 대화 상자에 표시됩니다.

IODD Management

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

Choose the IODD to upload:

BA020101.png

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 M18MI-BLC50B-S04G	153938	0378	020101	BA020101.xml

“삭제” 버튼을 사용하면 필요한 경우 펠드버스에서 IODD 및 장치 이미지를 삭제할 수 있습니다.



참고

IODD를 선택하기 전에 IODD는 PC에서 표의 “IODD 파일 이름” 열에 표시된 파일 이름으로 이름을 변경해야 합니다!

9.7. “구성” 대화 상자

구성 페이지를 사용하면 모듈을 구성할 수 있습니다. 모듈 정보 텍스트 및 포트 구성을 모두 변경할 수 있습니다.

“포트 설정” 동작은 장치에 영구적으로 저장되지 않으며 다음 재부팅 또는 재설정 후 손실됩니다.

PNT / ECT:

BNI PNT-508-105-Z015

[Home](#)
[Ports](#)
[IODO](#)
[Logout](#)
[Config](#)
[Log](#)
[Info](#)

Module Configuration

Name:

Location:

Contact:

Port Configuration

Mode	Pin
IO Link	4
Digital Input	2

IO Link	4
Digital Input	2

IO Link	4
Digital Input	2

IO Link	4
Digital Input	2

Mode	Pin
IO Link	4
Digital Input	2

IO Link	4
Digital Input	2

IO Link	4
Digital Input	2

IO Link	4
Digital Input	2

Save Configuration

Reboot

Factory Reset

Set Ports

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

IO Link

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Digital Input/Output

Pin

4 2

4 2

4 2

4 2

4 2

4 2

Pin

4 2

4 2

4 2

4 2

4 2

4 2

Mode

Digital Input/Output

Digital Input/Output

IO Link

Digital Input/Output

Digital Input/Output

IO Link

Digital Input/Output

Set Ports

왼쪽의 매개변수 설정 “모듈 구성”은 “저장 구성”을 클릭하여 사용되며 장치에 영구적으로 저장됩니다.

“재부팅” 버튼을 누르면 모듈에 공급되는 전원이 꺼졌다가 다시 켜지는 것처럼 장치가 재부팅됩니다.

“공장 재설정”을 클릭하면 장치에 저장된 구성과 로그 파일이 삭제된 다음 재부팅이 수행되며, 장치는 인도 시점의 기본 공장 구성으로 복구됩니다.

9 웹 서버

9.8. “로그” 대화 상자

이 대화 상자는 장치에 대한 일반 서비스 정보뿐 아니라 로깅 기능을 제공합니다.

상단 표(아래 스크린샷 참조)에는 모든 서비스 조회에 대한 중요한 정보를 포함되어 있습니다.



참고

특정 상황에 대한 자세한 질문이 있는 경우, 이 웹 사이트의 스크린샷 또는 PDF로 인쇄한 파일을 보내주십시오.

로깅은 발생한 이벤트를 시간 순서대로 보여줍니다. 이는 장비의 세부적인 문제 해결을 위한 도구를 제공합니다.

BNI PNT-508-105-Z015

Home
 Ports
 IODD
 Logout
 Config
 Log
 Info

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

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

이벤트는 “심각도” 열을 사용하여 분류됩니다.

내부 오류(긴급, 경고, 중대)

→ 필드버스 모듈이 자체적으로 정상 작동 중 발생하지 않아야 하는 오류(하드웨어 또는 소프트웨어)를 감지했습니다. 이런 오류가 발생하면 모듈은 서비스를 받거나 교체해야 합니다.

외부 오류(오류, 경고)

→ 필드버스 모듈이 외부에서 모듈에 영향을 미치는 허용되지 않는 이벤트를 감지했습니다. 시스템에 문제 해결이 필요할 수 있습니다.

이벤트(정보, 알람)

필드버스 모듈이 중요한 정상 작동 이벤트를 감지했으며, 이를 보고합니다. 여기에는 예를 들어 웹 인터페이스에서의 구성 동작 및 기록된 기타 구성 인터페이스가 포함될 수 있습니다.

“모듈 시간 설정”을 클릭하면 현재 브라우저 시간이 필드버스 모듈에 전송되지만 영구적으로 저장되지는 않습니다. 재설정, 재부팅 또는 전원 손실 후, 시간은 2000 년부터 다시 흐르기 시작합니다.

“로그 업데이트”를 클릭하면 디스플레이가 새로 고침되고, “로그 소거”를 클릭하면 모든 항목이 삭제됩니다. 로그 항목은 링 버퍼에 저장됩니다.

10 모니터링 및 진단

10.1. 일반사항

필드 버스 모듈은 아래에 설명된 여러 진단 인터페이스를 제공합니다.

- 웹 인터페이스를 통한 장치 진단
- SNMP를 통한 네트워크 진단
- PLC를 통한 필드 버스 특정 진단

웹 인터페이스 및 필드 버스 특정 진단 인터페이스는 각각 별도의 장에 설명되어 있습니다.

장치 모니터링 및 진단 인터페이스에 대한 액세스는 이더넷 네트워크 상의 IP 기반 관리 인터페이스를 통해 수행됩니다. “통합” 장에 설명되어 있는 절차의 대안으로 PROFINET DCP 프로토콜을 사용하는 다른 전용 구성 도구를 통해 IP 액세스에 필요한 설정을 수행할 수 있습니다. 이를 위해 다음 매개변수를 설정해야 합니다.

- IP 주소(IP)
- 서브넷 마스크(SN)
- 게이트웨이 주소(GW)
- 장치 이름

구성 설정은 웹 인터페이스를 통해 기본 설정(인도 상태)으로 재설정할 수 있습니다.

구성 설정은 모듈이 제어 유닛에 연결되어 있지 않을 때만 가능합니다.

10.2. SNMP MIB

장치 네트워크 인터페이스 모니터링 및 진단은 SNMPv1 프로토콜을 사용하여 네트워크 상에서 수행할 수 있습니다. 후자에 대한 액세스는 소위 SNMP 브라우저 또는 일반 네트워크 관리 애플리케이션을 통해 쉽게 이루어집니다.

지원되는 MIB는 다음과 같습니다.

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

필드 버스 모듈 정보는 MIB-2 모듈 관련 정보에 제공됩니다.

MIB 변수	설명
sysDescr	엔티티에 대한 텍스트 설명입니다. 이 값에는 시스템의 하드웨어 유형, 소프트웨어 운영 체제 및 네트워킹 소프트웨어의 전체 이름과 버전 식별이 포함되어야 합니다.
sysObjectID	{1.3.6.1.4.1.44233.1.2.1} PEN(제품 엔터프라이즈 번호) = 44233 인 Balluff 제품의 경우 제품 목록은 BALLUFF-PRODUCTS-MIB 에 정의되어 있습니다.
sysUpTime	시스템의 네트워크 관리 일부가 마지막으로 다시 초기화된 이후의 시간(1/100 초 단위).
sysContact	이 관리형 노드에 대한 담당자의 텍스트 식별 및 이 담당자에게 연락하는 방법에 대한 정보. (“BALLUFF”)
sysName	이 관리형 노드에 대해 관리 측면에서 할당된 이름. 관례상 이는 노드의 정규화된 도메인 이름입니다. (“BNI PNT”)
sysLocation	이 노드의 물리적 위치(예: “73765 Neuhausen a.d.F, Germany”)

IO-링크 포트를 포함한 네트워크 연결의 MIB-2 포트 관련 정보 진단 데이터가 표시됩니다.

MIB 변수	이더넷 포트	IO-링크 포트
ifIndex	1 부터 연속적으로 시작하는 고유 값.	
ifDescr	인터페이스에 대한 정보를 포함하는 텍스트 문자열(예: "Ethernet X")	"IO-Link X" / "IO-IN X" / "IO-OUT X"
ifType	이더넷일 경우 IANAifType = 6(ethernetCsmaCd)	I/O 포트일 경우 IO-링크 포트 = 0(기타)일 때 IANAifType = 280(sdc)
ifMTU	이더넷 MTU 길이	IO 포트일 경우 IO-링크 프로세스 데이터의 길이(일반적으로 최대 32 바이트) 또는 1
ifSpeed	실제 이더넷 속도	IO-링크 속도(장치 없음 = 0bit/s, Com1 노드 = 4800bit/s, Com2 노드 38400bit/s, Com3 노드 = 230400bit/s)
ifPhysAddress	이 포트에 할당된 MAC 주소	IO-링크는 특정 주소 지정이 없는 직렬 P2P 프로토콜이므로 이 개체는 길이가 0 인 옥텟 문자열을 포함할 수 있습니다.
ifAdminStatus	위(1), 아래(2), 상황에 따라 다름	위(1), 아래(2), IO-링크 기능 구성 여부에 따라 다름
ifOperStatus	위(1), 아래(2), IO-링크 장치가 연결되어 작동 가능한지 여부에 따라 다름	
ifLastChange	인터페이스가 현재 작동 상태로 진입한 시점의 sysUpTime 값. 로컬 네트워크 관리 하위 시스템을 마지막으로 다시 초기화하기 전에 현재 상태로 전환된 경우 이 개체에는 0 값이 포함됩니다.	해당 없음
ifInOctets	프레임 문자를 포함하여 인터페이스에서 수신된 총 옥텟 수.	
ifInErrors	해당 없음	IO-링크 마스터에서 유효하지 않은 것으로 거부된 수신 프레임 수(중단).
ifOutOctets	프레임 문자를 포함하여 인터페이스 외부로 전송된 총 옥텟 수.	
ifOutErrors	해당 없음	실패한 패킷 전송을 나타내는 IO-링크 마스터의 재시도 횟수.

11 부록

11.1. 제공 범위

BNI PNT 는 다음 요소로 구성됩니다.

- IO-링크 블록
- 4x M12 더미 플러그
- 접지 스트랩
- M4x6 나사
- 정보 표지 20 개

11.2. 주문 번호

BNI PNT-50x-105-Z015

Balluff 네트워크 인터페이스 _____

ProfiNet _____

기능 _____

502 = IP 67 IO-링크 마스터 모듈, IO-링크 포트 4 개

508 = IP 67 IO-링크 마스터 모듈, IO-링크 포트 8 개

버전 _____

105 = 디스플레이 버전, 2 포트 스위치

기계적 버전 _____

Z015 = 다이캐스트 아연 하우징

데이터 전송: 2 x M12x1 암 나사산

전원 연결: 7/8" 플러그 나사산/소켓 나사산

센서 연결: 8 x M12x1 암 나사산

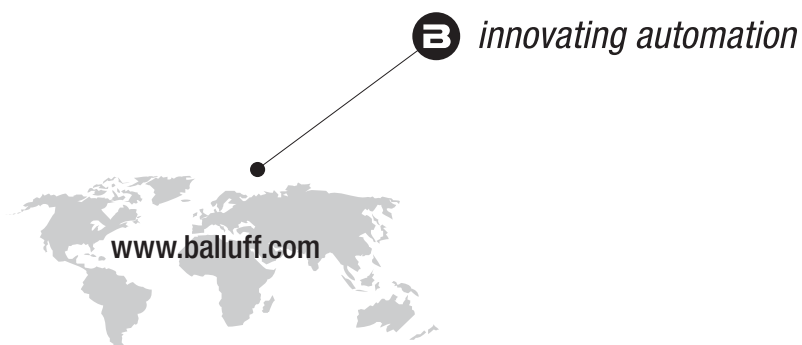
11.3. 주문 정보

제품 주문 코드	주문 코드
BNI PNT-502-105-Z015	BNI004U
BNI PNT-508-105-Z015	BNI005H

www.balluff.com

한국 서비스 지원팀
Balluff Korea Ltd.
발루프코리아 (유)
경기도 수원시 영통구 광교로 156
광교 비즈니스센터 12층 1210호
Tel. +82-31-8064-1757
Fax. +82-31-8064-1759
service.kr@balluff.co.kr
www.balluff.com

883219_AA · KO · D22, 변경될 수 있음. L19를 대체합니다.



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