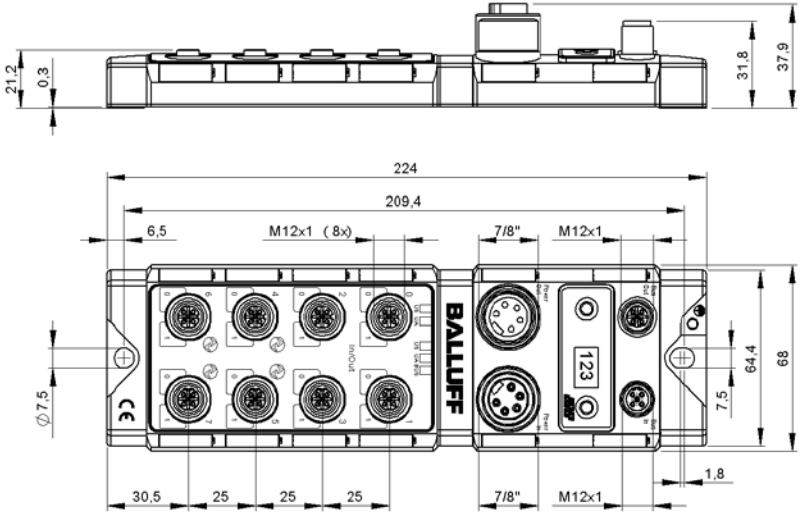


BNI PBS-502-101-Z001
Profibus IO-Link Master
Bedienungsanleitung





1	Benutzerhinweise	4
1.1	Aufbau des Handbuches	4
1.2	Darstellungs konventionen	4
	Aufzählungen	4
	Aktionen	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	Anschlussübersicht	6
3.1	Anschlußübersicht BNI PBS-502-101...	6
4	Basiswissen	7
4.1	Produktbeschreibung	7
4.2	Profibus	7
4.3	IO-Link	7
4.4	Kommunikations-Modus	8
	Standard	8
	IO-Modus	8
	(SIO-Modus)	8
4.5	Austausch von Modulen	8
5	Technische Daten	9
5.1	Abmessungen	9
5.2	Mechanische Daten	9
5.3	Elektrische Daten	9
5.4	IO-Link Daten	9
5.5	Betriebsbedingungen	9
6	Montage	10
6.1	Mechanische Anbindung	10
6.2	Elektrische Anbindung	10
	Funktionserde	10
	Spannungsversorgung	11
6.3	Bus-Anbindung	12
6.4	Ports	13
	E/A-Ports	13
	IO-Link Port	13
6.5	BNI PBS-Module wechseln	13
7	Inbetriebnahme	14
7.1	Profibus-Adresse	14
	Adressierung	14
	Menüstruktur	14
	Adresseinstellung	14
7.2	Integration in Projektierungssoftware	15
	GSD-Datei installieren	15
	Eigenschaften festlegen	16
	Moduleinstellungen	16
	Port Funktionalität	16
	Safe State	16

Konfiguration der Steckplätze	17
Zusatzmodule	17
IO-Link Konfiguration	18
Parameter Server	19
7.3 Konfiguration via Hexstring	20
7.4 Beispiel	20
Hex Parameter für die Module	21
Hex Parameter für die Module	22
7.5 Parametrierung der Module	23
DPV1 Stati	23
7.6 Kopfmodul	24
Diagnose	24
Port -Konfiguration	24
Sicherer Zustand	25
Bitmapping Funktionen	26
IO-Link Port x	27
7.7 Bitmapping und Funktion	29
Eingänge Pin 4	29
Eingänge Pin 2	29
Ausgänge Pin 4	29
Ausgänge Pin 2	29
IO – Link Module	29
Aktorabschaltung Pin 4	29
Aktorabschaltung Pin 2	29
Aktorwarnung Pin 4	29
Aktorwarnung Pin 2	29
Restart Pin 4	29
Restart Pin 2	29
IO-Link Diagnose ein- / ausschalten	30
IO-Link Kommunikation	30
Peripheriefehler Buchse	30
Sensorversorgung	30
Kurzschluss	30
Stationsdiagnose	30
Display LED	30
7.8 IO-Link Funktionen	31
Zyklus Einstellungen	31
Datenausschnitt	31
Validierung	31
Parameter Server	31
8 Parametrieren von IO-Link Devices	32
Telegrammaufbau	32
9 Diagnose	33
9.1 Funktionsanzeigen	33
LED-Anzeigen	33
Modul-LEDs	33
E/A-Ports-LEDs	33
IO-Link Port LEDs	33
Diagnoseeingang	33
9.2 Diagnosetelegramm	34
9.3 Normdiagnose	34
Kodierung der Normdiagnose	34
Status 1	34
Status 2	35
Status 3	35
Adresse	35
Ident_Number_High_Byte	35
Ident_Number_Low_Byte	35
9.4 Gerätebezogene Diagnose	36
Kodierung der gerätebezogenen Diagnose	36
Header	36
Status Typ	36
Slotnummer	36

Status specifier	36
Statusmeldung 1	36
Statusmeldung 2	36
9.5 Kennungsbezogene Diagnose	37
Kodierung der Kennungsbezogenen Diagnose	37
Header	37
Module	37
9.6 Kanalbezogene Diagnose	38
Kodierung der gerätebezogenen Diagnose	38
Header	38
Kanal	38
Fehler	38
10 Anhang	39
10.1 Lieferumfang	39
10.2 Ordercode	39
10.3 Bestellhinweise	39
10.4 ASCII-Tabelle	40

1 Benutzerhinweise

- 1.1 Aufbau des Handbuches** Die Anleitung ist so angelegt, dass die Kapitel aufeinander aufbauen:
Kapitel 2: Die grundlegenden Informationen zur Sicherheit.
.....
- 1.2 Darstellungs konventionen** In dieser Anleitung werden folgende Darstellungsmittel verwendet
- Aufzählungen** Aufzählungen sind als Liste mit Spiegelstrich dargestellt
- Eintrag 1
 - Eintrag 2
- Aktionen** Handlungsanweisungen werden durch ein vorangestelltes Dreieck angezeigt. Das Resultat einer Handlung wird durch einen Pfeil gekennzeichnet.
- Handlungsanweisung 1,
 - ↪ Resultat Handlung.
 - Handlungsanweisung 2.
- Schreibweisen**
- Zahlen:**
Dezimalzahlen werden ohne Zusatzbezeichnungen dargestellt (z. B. 123),
Hexadezimalzahlen werden mit der Zusatzbezeichnung hex dargestellt (z. B. 00hex).
- Menübefehle:**
Menübefehle werden mit einem senkrechten Strich getrennt. Die Angabe „Extras | Neue GSD installieren...“ meint den Menübefehl „Neue GSD installieren...“ aus dem Menü „Extras“.
- Schaltflächen:**
Schaltflächen werden in eckigen Klammern dargestellt, z. B. [Installieren].
- Querverweise** Querverweise geben an, wo weiterführende Informationen zum Thema zu finden sind.
- 1.3 Symbole**
-
-  **Hinweis**
Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.
-
-  **Achtung!**
Dieses Symbol kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, der unbedingt beachtet werden muss.
-
- 1.4 Abkürzungen**
- | | |
|-------------|---|
| A-Port | Digitaler Ausgangs-Port |
| BCD | Binär codierter Schalter |
| BNI | Balluff Network Interface |
| EMV | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| E-Port | Digitaler Eingangs-Port |
| FE | Funktionserde |
| GSD-Datei | Geräte-Stamm-Daten-Datei (Generic Station Description) |
| LSB | Least Significant Bit - Bit mit dem niedrigsten Stellenwert |
| MSB | Most Significant Bit - Bit mit dem höchsten Stellenwert |
| SELV | Safety Extra Low Voltage - Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung |
| SPS | Speicherprogrammierbare Steuerung |
| PELV | Protective Extra Low Voltage - Funktionskleinspannung ohne sichere Trennung |
| Profibus DP | Profibus Dezentrale Peripherie |
- 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

Das BNI PBS-... dient als dezentrales Ein-/Ausgabe-Modul zum Anschluss an ein Profibus-DP Netzwerk. Die integrierten IO-Link-Ports ermöglichen die einfache Anbindung von IO-Linkfähigen Sensoren und Aktoren. Das Modul darf nur für diese Aufgabe im industriellen Bereich entsprechend der Klasse A des EMV-Gesetzes eingesetzt werden.

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 Sicherheitshinweise

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.

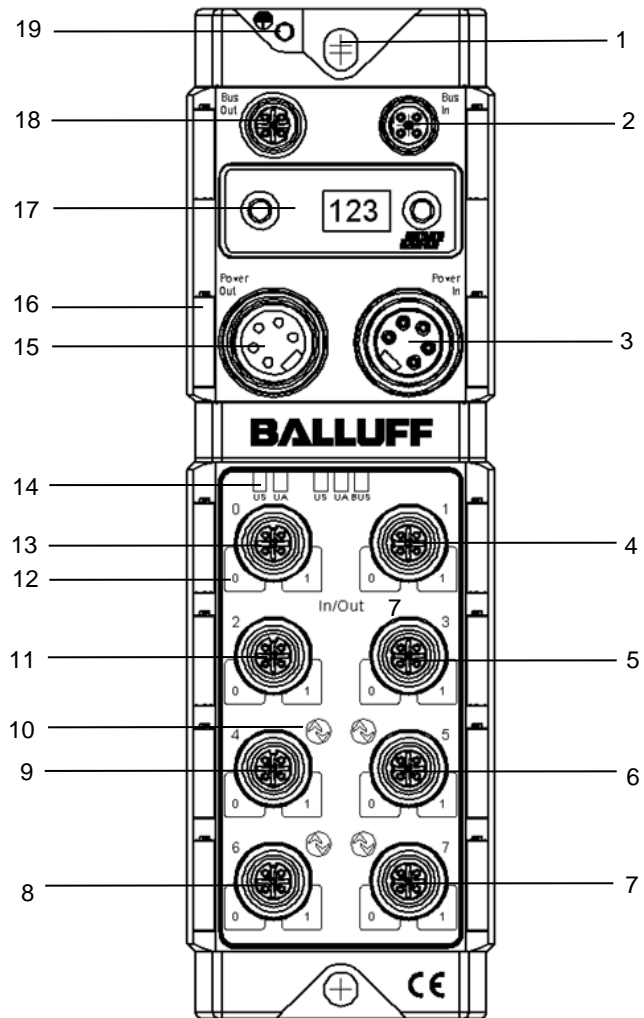


Hinweis

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 Anschlussübersicht

3.1 Anschluß-
übersicht BNI
PBS-502-101...



- | | | | |
|----|--------------------------------|----|-----------------------|
| 1 | Befestigungsbohrung | 11 | Port 2 (Standard E/A) |
| 2 | Profibus Eingang | 12 | Port-LEDs |
| 3 | Power Eingang | 13 | Port 0 (Standard E/A) |
| 4 | Port 1 (Standard E/A) | 14 | Modul-LEDs |
| 5 | Port 3 (Standard E/A) | 15 | Power Ausgang |
| 6 | Port 5 (IO Link/ Standard E/A) | 16 | Beschriftungsschild |
| 7 | Port 7 (IO Link/ Standard E/A) | 17 | Display |
| 8 | Port 6 (IO Link/ Standard E/A) | 18 | Profibus Ausgang |
| 9 | Port 4 (IO Link/ Standard E/A) | 19 | Erdanschluss |
| 10 | Kennzeichnung IO Link Port | | |

4.1 Produkt- beschreibung

Balluff Network Interface BNI PBS-...:

Dient zum Anschluss von Sensoren/Aktoren an ein Profibus-DP-Netzwerk. Sensoren/Aktoren können über 8 Standard E/A-Ports angeschlossen werden. Anschluss an den Profibus über 2 x M12x1 Rundsteckverbinder. Elektrische Stromversorgung 24 V DC über 7/8" Rundsteckverbinder.

Anschlussmöglichkeiten:

Insgesamt stehen 8 Ports mit jeweils 2 Schaltkontakten zur Verfügung, die frei konfiguriert werden können.

Wesentliche Einsatzgebiete sind:

- Im industriellen Bereich als Schnittstelle zwischen Sensoren/Aktoren und einem Profibus.
- Beim Einsatz „intelligenter“ Sensoren und Aktoren, die neben dem reinen Prozesssignal zusätzliche Informationen (z. B. Diagnoseinformationen) verarbeiten.

4.2 Profibus

Offenes Bussystem für die Prozess- und Feldkommunikation in Zellennetzen mit wenigen Teilnehmern sowie für die Datenkommunikation nach IEC 61158/EN 50170. Automatisierungsgeräte, wie SPS, PCs, Bedien- und Beobachtungsgeräte, Sensoren oder Aktoren, können über dieses Bussystem kommunizieren.

Varianten:

- Profibus DP für schnellen, zyklischen Datenaustausch mit Feldgeräten,
- Profibus PA für die Anwendungen in der Prozessautomatisierung im eigensicheren Bereich,
- Profibus FMS für die Datenkommunikation zwischen Automatisierungsgeräten und Feldgeräten.

4.3 IO-Link

IO-Link ist als standardisierte Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen Sensoren/Aktoren und des E/A-Moduls definiert. Über die IO-Link-Schnittstelle kann ein IO-Link-Sensor/Aktor zusätzlich zu den binären Prozesssignalen weitere Kommunikationsdaten übertragen (z. B. Diagnosesignale).

Kompatibilität zum Standard-E/A:

- IO-Link-Sensoren/Aktoren können an bestehende E/A-Module angeschlossen werden.
- Sensoren/Aktoren, die nicht IO-Link-fähig sind, können an ein IO-Link-Modul angeschlossen werden.
- Standard Sensor-/Aktorkabel verwendbar.

Technische Eckdaten:

- Serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindung,
- Kommunikation als Add-on zum Standard E/A.
- Standard E/A-Anschlusstechnik, ungeschirmt, 20 m Leitungslänge.
- Kommunikation durch 24-V-Pulsmodulation, Standard UART-Protokoll.
- Maximale Stromaufnahme: pro Sensor 200 mA/pro Aktor 1,6 A.

Modul nach der IO-Link Spezifikation 1.1 entwickelt

4 Basiswissen

4.4 Kommunikations-Modus

Prozessdaten (zyklisch):

Die GSD-Datei stellt unterschiedliche Datenmodule zur Abbildung des Sensorabbilds zur Verfügung:

- Eingänge: 1 Byte – 32 Bytes
- Ausgänge: 1 Byte – 32 Bytes
- bzw. kombinierte Eingangs-/Ausgangsmodule

Deterministisches Zeitverhalten:

- Typisch 2 ms Zykluszeit bei 16 Bit Prozessdaten und 38,4 kBaud Übertragungsrate.

Servicedaten (Diagnose, Parameter):

- parallel und rückwirkungsfrei zu Prozessdaten

Standard IO-Modus (SIO-Modus)

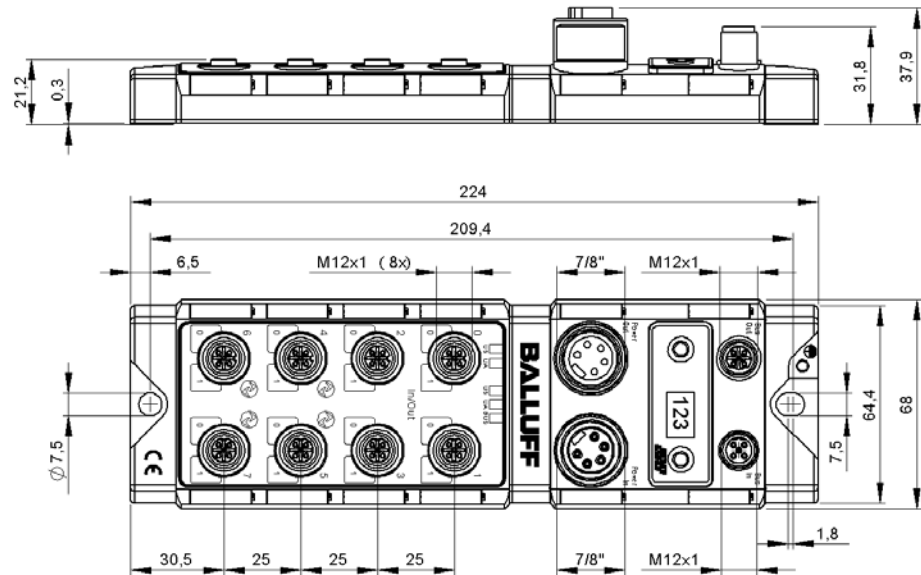
Anlaufparametrierung durch Kommunikation möglich, dann binäres Schaltsignal

4.5 Austausch von Modulen

Die BNI PBS-... Module sind abwärtskompatibel. Ein defektes Modul kann gegen ein Modul ausgetauscht werden, das einen höheren oder mindestens den gleichen Funktionsumfang hat.

5 Technische Daten

5.1 Abmessungen



5.2 Mechanische Daten

Gehäusematerial	Zinkdruckguss mattvernickelt
Feldbus	Profibus: M12, B-kodiert (Stift und Buchse)
Spannungsversorgung	5-polig, 7/8" (Stift und Buchse)
E/A Ports	M12, A-kodiert (8 Stück Buchse)
Schutzart	IP67 (nur im gesteckten und verschraubten Zustand)
Gewicht	ca.: 735 g

5.3 Elektrische Daten

Betriebsspannung	18 ... 30 V DC
Restwelligkeit	< 1 %
Stromaufnahme ohne Last	≤ 200 mA
Serviceschnittstelle	Balluff

5.4 IO-Link Daten

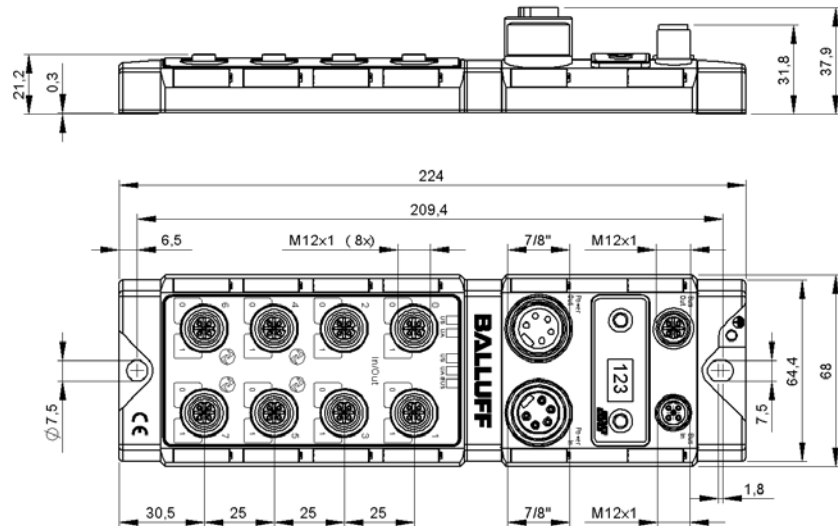
Übertragungsrate	COM 1, 2, 3
Frametyp	1, 2.x, 3
Minimale Zykluszeit	2,3 ms

5.5 Betriebsbedingungen

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

6 Montage

6.1 Mechanische Anbindung



Das BNI PBS-... Modul kann direkt an einer Montagewand oder einer Maschine befestigt werden. Dabei ist auf einen geraden Montagegrund zu achten, damit im Gerätegehäuse keine mechanischen Spannungen auftreten.

Zur Befestigung werden zwei Schrauben M6 und zwei Unterlegscheiben benötigt. Das Anzugdrehmoment beträgt 9 Nm.

Montage:

- Modul mit zwei Schrauben M6 und 2 Unterlegscheiben befestigen.
- Zwischen zwei Modulen einen Mindestabstand von 3 mm einhalten.

Das BNI PBS-... wird mit zwei Schrauben maximal M6 und zwei Unterlegscheiben befestigt.

Hinweis



Empfohlenes Bohrmaß: 210,5 ±0,2 mm (bei Verwendung von M6-Schrauben!).

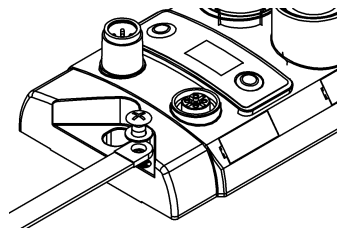
Mit diesem Bohrmaß sind alle IP67 Profibus/Profinet-Verteiler montierbar.

6.2 Elektrische Anbindung

Der Erdanschluss der BNI PBS-... Module befindet sich oben links neben dem Befestigungsloch.

Für den Erdanschlusss bevorzugt Massebänder verwenden. Alternativ kann eine feindrähtige PE-Leitung mit großem Querschnitt gewählt werden.

Funktionserde



Hinweis

Die Verbindung des FE-Anschlusses vom Gehäuse zur Maschine muss niederohmig und möglichst kurz sein.

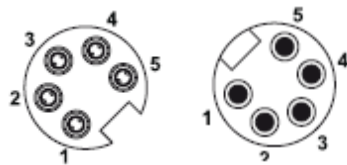
Spannungsversorgung

Profibus-Module benötigen zur Energieversorgung eine Gleichspannung von nominal 24 V DC (SELF/PELF).

Die Versorgung kann durch geregelte und unregelte Spannungsversorgungen erfolgen. Geregelte Netzgeräte erlauben eine Erhöhung der Ausgangsspannung über die Nennspannung hinaus, um Leitungsverluste auszugleichen.

**Achtung!**

Die Verwendung eines Profibus Hybridkabels ist nicht zulässig.

Power IN (7/8", 5pol, Stecker) Power OUT (7/8", 5pol, Buchse)

Pin	Funktion	
1	Masse	0V
2		
3	Funktionserde	FE
4	Modul- und Sensorversorgung	+24V
5	Aktorversorgung	+24V

- Gleichspannung 24 V DC.
- Sensorversorgung/Busversorgung und Aktorversorgung möglichst aus verschiedenen Spannungsquellen realisieren, um die Störanfälligkeit zu minimieren.
- Summenstrom < 9 A. Auch bei Weiterschleifung der Aktorversorgung darf der Summenstrom aller Module 9 A nicht überschreiten.

**Hinweis**

Modul und angeschlossene Sensoren werden mit „Modul- und Sensorversorgung“ versorgt, „Aktorversorgung“ treibt alle Ausgänge. Ausnahme sind dabei alle Pin 4 der IO Link Ports. Hier werden die Ausgänge aus der Sensorversorgung gespeist.

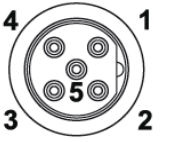
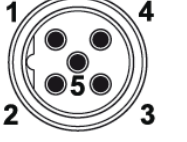
**Hinweis**

Sensorversorgung und Aktorversorgung sollten nach Möglichkeit aus verschiedenen Spannungsquellen gespeist werden.

6 Montage

6.3 Bus-Anbindung

Die Bus-Anbindung wird über die M12-Buchsen Profibus IN bzw. Profibus OUT hergestellt. Die Adresse wird am Adressschalter eingestellt.

Profibus OUT (M12, B-Kodiert, Buchse)	Profibus IN (M12, B-kodiert, Stecker)	PIN	Funktion
		1	VP(+5V)
		2	RxD/TxD-N, A line (grün)
		3	DGND
		4	RxD/TxD-P, B line (rot)
		5	n.c.
		Gewinde	Schirm/FE

Anschlusshinweis

- i** ➤ Schutzleiter mit FE verbinden
- Ankommende Profibusleitung an Profibus IN anschließen
- Weiterführende Profibusleitung an Profibus OUT anschließen und mit nachfolgendem Gerät verbinden oder Abschlusswiderstand verwenden.

Hinweis

- i** Jedes Profibus-Segment muss mit einem Busabschluss abgeschlossen werden. Der Abschlusswiderstand benötigt keine externe Spannung. Nicht verwendete Buchsen müssen mit Blindkappen versehen werden, damit die Schutzart IP 67 gewährleistet ist

Achtung!


- !** Pin 1 der Stecker (VP) ist nur für die Abschlusswiderstände notwendig und wird über den Profibus mitgeführt. Alle hier direkt angeschlossenen Spannungen können zur Beschädigung des Moduls führen.

6.4 Ports

Zum Anschluss der Aktoren/Sensoren stehen wahlweise 8 E/A-Ports (Standard E/A und/oder IO-Link) zur Verfügung.

E/A-Ports


Standard E / A-Port M12, A-kodiert, Buchse

	PIN	Funktion
	1	+ 24 V, max. 200mA
	2	Eingang / Ausgang max. 2A / Diagnose-Eingang
	3	0 V / GND
	4	Eingang / Ausgang max. 2A
	5	FE

Hinweis
 Für die Eingänge der digitalen Sensoren gilt die Eingangskennlinie nach EN 61131-2, Typ 2.

IO-Link Port

IO-Link Port M12, A-kodiert, Buchse

	PIN	Funktion
	1	+24 V DC, 1,6A
	2	Eingang / Ausgang max. 2A / Diagnose-Eingang
	3	0 V / GND
	4	IO-Link / Eingang / Ausgang max. 1.6A
	5	n.c.

Hinweis
 Aufgrund limitierter CPU Ressourcen können nur maximal drei IO-Link Devices mit COM3 Übertragungsgeschwindigkeit gleichzeitig verarbeitet werden. Daher wird empfohlen nicht alle vier IO-Link Ports gleichzeitig mit COM3 Devices zu betreiben.

6.5 BNI PBS-Module wechseln

- Das Profibus Modul spannungsfreischalten,
- Befestigungsschrauben lösen,
- Gerät austauschen.

7 Inbetriebnahme

7.1 Profibus-Adresse Die Profibus-Adresse wird direkt am BNI PBS-... über zwei Taster am Display eingestellt. Zulässiger Adressbereich 0...125.

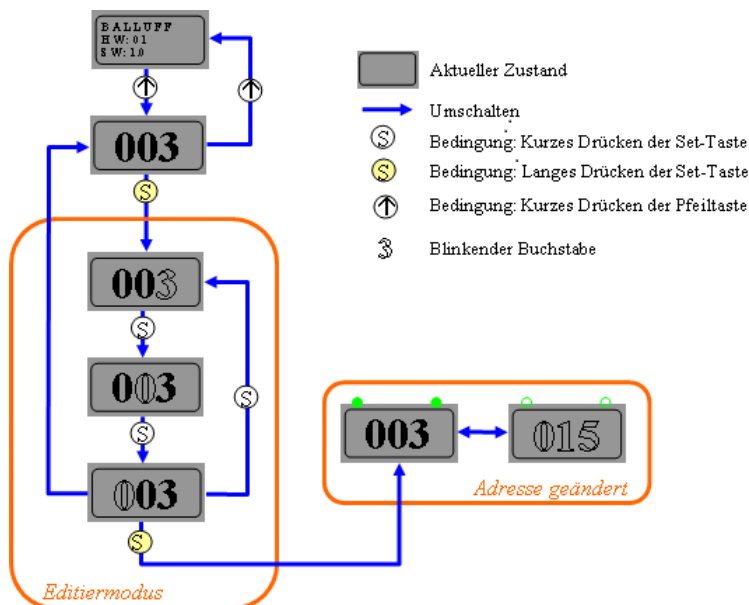
Adressierung



Jedem Profibusteilnehmer muss eine eindeutige und einmalige Adresse zugeordnet werden. Die Adresse wird einmalig nach dem Anlegen der Versorgungsspannung vom Speicher geladen. Eine Änderung der Adresse wird sofort gespeichert, aber wird erst nach einem Spannungsreset des Moduls wirksam

Menüstruktur

Das Display des BNI PBS-xxx-101-Z001 stellt die folgende Menüstruktur zur Verfügung. Zwischen den verschiedenen Menüpunkten kann man mit Hilfe der Tasten navigieren.



Adresseinstellung

Die Einstellung der Busadresse erfolgt mit Hilfe des Displays. Der Editiermodus wird aktiviert wenn der Taster „S“ länger als 3s gedrückt ist. Der Editiermodus wird durch das Blinken des ersten Stellenwertes signalisiert. In diesem Fall kann der Wert mit Hilfe des „↑“ Tasters um eins erhöht werden. Wenn der gewünschte Wert erreicht ist, kann mit erneuter Betätigung des Tasters „S“ der nächsten Stellenwert ausgewählt werden. Die Änderung des Wertes erfolgt wieder mit dem Taster „↑“.

Wenn der Taster „S“ im Editiermodus mehr als ca.: 10s gedrückt wird, wird die aktuell eingestellte Adresse gespeichert. Diese Adresse ist zwar gespeichert, aber noch nicht wirksam. Dieser Zustand wird durch das Blinken der Display LEDs und der Adresse dargestellt. Die neue Adresse wird erst nach einem Spannungsreset übernommen.

Wenn im Editiermodus, innerhalb von 10 Sekunden, keine Taster betätigt wird, verlässt das Modul den Editiermodus ohne Speicherung der Adresse.

Die Displaytaster können durch die SPS gesperrt werden. Dieser Zustand wird durch einen Schlüssel auf dem Display dargestellt.

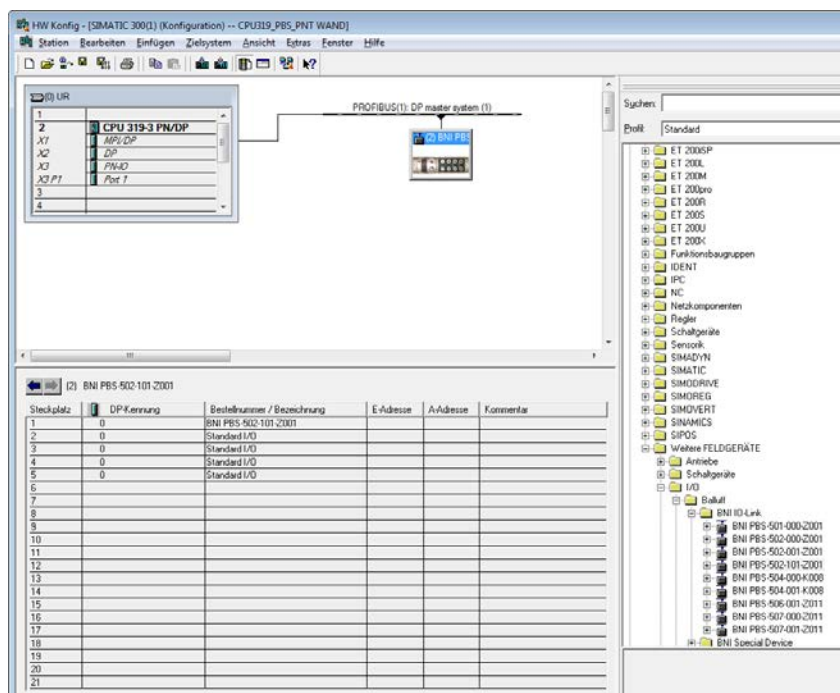
7.2 Integration in Projektierungssoftware

GSD-Datei installieren

Beispielhaft wird die Anbindung der BNI PBS-Module an eine Siemens S7-Steuerung mit dem „SIMATIC Manager“ gezeigt. Die genaue Vorgehensweise hängt von der verwendeten Projektierungs-Software ab

Um die Projektierung am PC durchführen zu können, muss die GSD-Datei des Moduls installiert werden:

- Neues Projekt öffnen.
- Hardware-Konfigurator öffnen.
- Menübefehl „Extras | Neue GSD installieren...“ wählen.
- Der Dialog „Neue GSD installieren“ öffnet sich.
- Verzeichnis und GSD-Datei auswählen.
- Die Schaltfläche [Installieren] wird nur aktiv, wenn eine GSD-Datei gewählt ist.
- Auf [Installieren] klicken.
- Die GSD-Datei wird installiert.
- Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, erscheint eine Meldung.
- Meldung bestätigen und Dialog schließen.
- Menübefehl „Extras | Katalog aktualisieren“ wählen.
- Die Module werden im Produktbaum angezeigt und können in ein Profibus Netzwerk eingebunden werden.

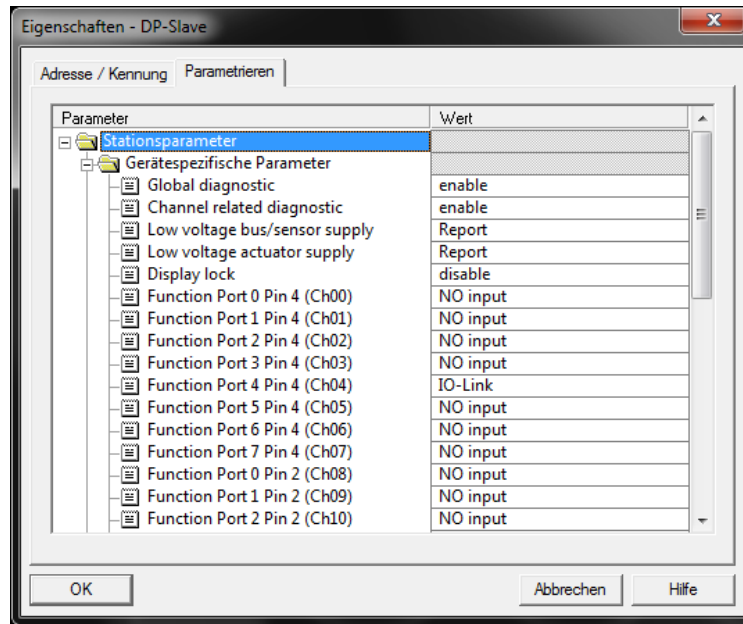


Steckplatz 1 ist immer mit dem Kopfmodul (BNI PBS-502-101-2001) zu belegen. Steckplatz 2..5 sind in der Default Konfiguration mit dem Platzhalter Modul Standard I/O belegt. Der hier gezeigte Aufbau [Kopfmodul + 4x Standard I/O] muss immer eingehalten werden, wobei die Standard I/O auch durch IO-Link_X/X ersetzt werden können.

7 Inbetriebnahme

Eigenschaften festlegen

- Doppelklick auf das Modul in Steckplatz 1 (Kopfmodul)
- Der Dialog „Eigenschaften - PROFIBUS Schnittstelle DP“ öffnet sich.
- Unter Parametrieren können die Funktionen des jeweiligen Pins konfiguriert werden.



Moduleinstellungen

- Globale Diagnose:
- Mit dieser Funktion können alle Diagnose Meldungen des Moduls erlaubt / unterdrückt werden. (optische Diagnose Signale / Diagnosemodule sind nicht betroffen)
- Unterspannung der Sensorversorgung:
- Mit dieser Funktion wird die Diagnose Meldung Unterspannung Sensorversorgung des Moduls erlaubt / unterdrückt. (optische Diagnose Signale / Diagnosemodule sind nicht betroffen)
- Unterspannung der Aktorversorgung:
- Mit dieser Funktion wird die Diagnose Meldung Unterspannung Aktorversorgung des Moduls erlaubt / unterdrückt. (optische Diagnose Signale / Diagnosemodule sind nicht betroffen)
- Display lock:
- Hiermit kann die Adressierung im Display gegen manuellen Zugriff gesperrt werden.

Port Funktionalität

Schließer	Eingang als Schließer Kontakt
Öffner	Eingang als Öffner Kontakt
Ausgänge	Ausgang
Diagnose Input	Desina Funktion
IO-Link	IO-Link Funktion
Schließer nach Parametrierung	Parametrierung via IO-Link, danach Standart I/O Funktion (Schließer)
Öffner nach Parametrierung	Parametrierung via IO-Link, danach Standart I/O Funktion (Öffner)

Safe State

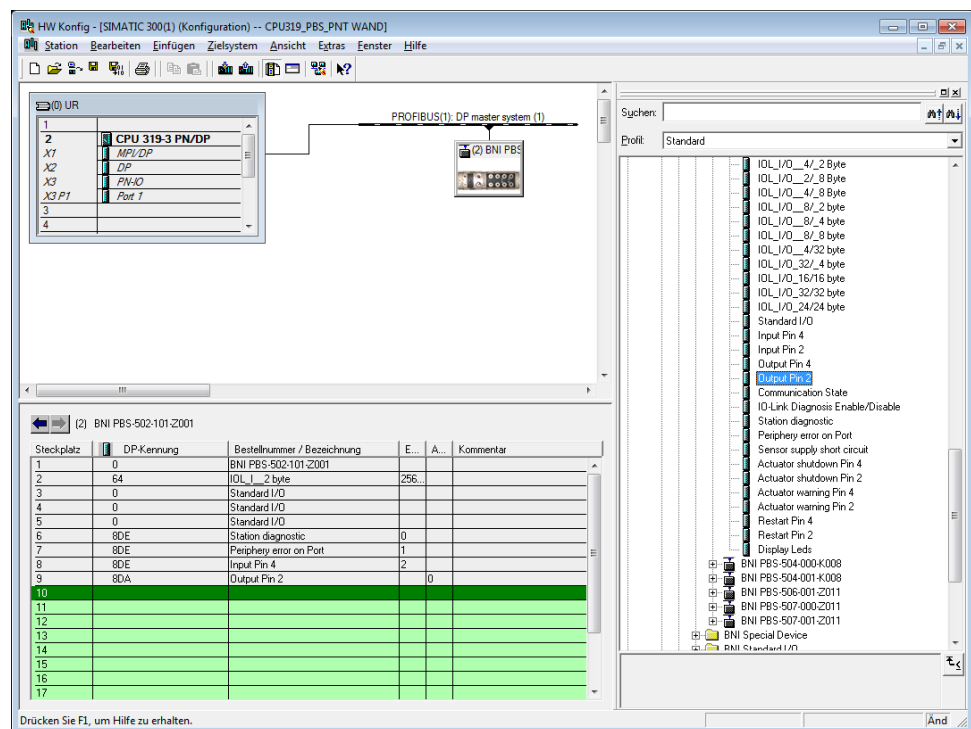
- Diese Funktion eine Ergänzung zu einer Ausgangskonfiguration des jeweiligen Port Pins.
- Für jeden Port Pin kann ein sicherer Zustand vordefiniert werden, die dieser im Falle eines Verlustes der Buskommunikation einnehmen soll.

7 Inbetriebnahme

Konfiguration der Steckplätze

Wird eine IO- Link Schnittstelle aktiviert muss bei den Steckplätzen (2..5) das den Prozessdaten des IO- Link Device entsprechende IO- Link Modul aus dem Katalog eingebunden werden.

Zum Beispiel wurde auf der vorherigen Seite im Kopfmodul für Port 4 Pin 4 als Funktion IO-Link ausgewählt. Daher muss nun das dem Port zugehörige Platzhaltermodul (Steckplatz 2) gelöscht und ein IO-Link Modul eingebunden werden. In diesem Beispiel wurde das IO-Link Modul IOL_I_2byte gewählt, welches für ein IO-Link Device mit maximal 2 Byte Eingangs Prozessdaten geeignet ist.



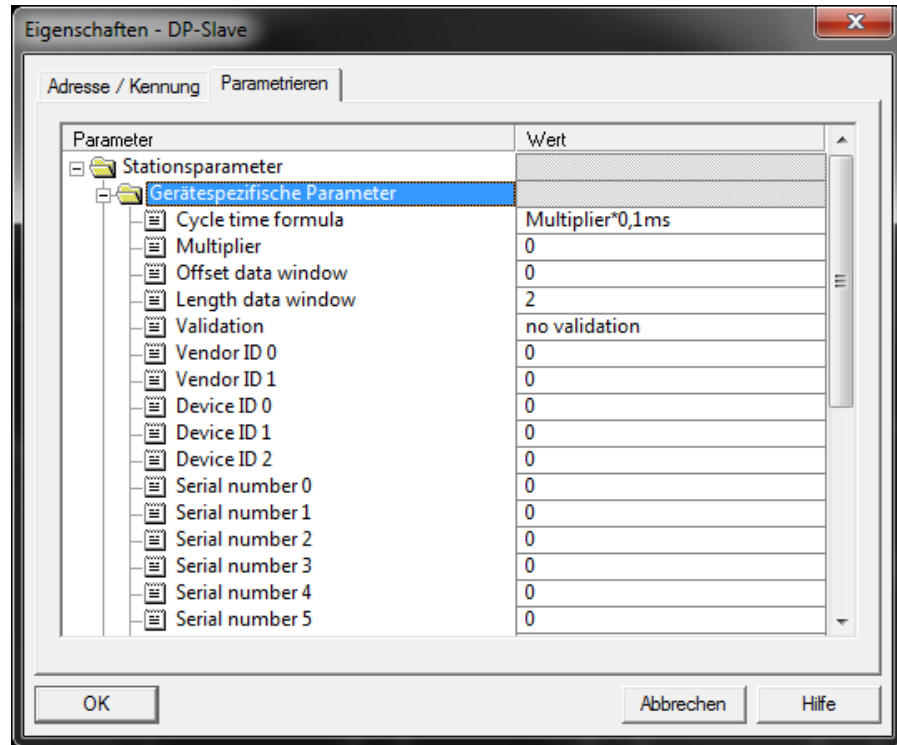
Zusatzmodule

Abschließend können noch zusätzliche Module wie z.B. Eingang Pin 4, Ausgang Pin 2 (für die Prozessdaten), oder das Modul „Stationsdiagnose“ (für eine erleichterte Diagnose-Auswertung) konfiguriert werden

7 Inbetriebnahme

**IO-Link
Konfiguration**

Durch einen Doppelklick auf das IO-Link Modul können die IO-Link Parameter des jeweiligen Port Pins geändert werden.



Parameter Server Parameter Server eingeschaltet:

Eingeschaltet: Datenhaltungsfunktionen aktiv, Daten werden remanent gespeichert
Ausgeschaltet: Datenhaltungsfunktionen deaktiviert, gespeicherte Daten werden gelöscht.

Upload freigeben:

Wählbar ob ein Upload der Parameterdaten in die Datenhaltung des IO-Link Masters durchgeführt werden soll, oder nicht.

Ein Upload wird durchgeführt:

wenn dieser in der Konfiguration erlaubt und ein passendes Device mit gesetztem Upload Request Flag angeschlossen ist.

Sollte ein Device einen Upload anfordern dieser aber durch die Konfiguration gesperrt sein wird, falls eine unterschiedliche Parameterprüfsumme vorliegt, ein Download (sofern aktiviert) gestartet.



Hinweis

Wenn keine oder keine gültigen Daten im Parameterserver hinterlegt sind und Upload aktiviert ist, wird in jedem Fall ein Upload beim Anlauf der Kommunikation gestartet.

Download freigeben:

Wählbar ob ein Download der Parameterdaten in die Datenhaltung des IO-Link Devices durchgeführt werden soll, oder nicht.

Ein Download wird durchgeführt wenn:

- Unterschiedliche Parameterdaten vorliegen (Device Daten verglichen mit Datenhaltungsdaten für diesen Port)
- Kein Upload angefordert
- Download erlaubt ist.

Hex Parameter
für die Module

BNI PBS-502-101-Z001	0x0	0x00* , 0x00, 0x00
Standard I/O	0x0	0xE0
SIO mode after Param	0x0	0x20
IOL_I__1 byte	0x40, 0x80	0x10
IOL_I__2 byte	0x40, 0x81	0x10
IOL_I__4 byte	0x40, 0x83	0x10
IOL_I__6 byte	0x40, 0x85	0x10
IOL_I__8 byte	0x40, 0x87	0x10
IOL_I__10 byte	0x40, 0x89	0x10
IOL_I__16 byte	0x40, 0x8f	0x10
IOL_I__24 byte	0x40, 0x97	0x10
IOL_I__32 byte	0x40, 0x9F	0x10
IOL_O__1 byte	0x80, 0x80	0x10
IOL_O__2 byte	0x80, 0x81	0x10
IOL_O__4 byte	0x80, 0x83	0x10
IOL_O__6 byte	0x80, 0x85	0x10
IOL_O__8 byte	0x80, 0x87	0x10
IOL_O__10 byte	0x80, 0x89	0x10
IOL_O__16 byte	0x80, 0x8F	0x10
IOL_O__24 byte	0x80, 0x97	0x10
IOL_O__32 byte	0x80, 0x9F	0x10
IOL_I/O__1/_1 byte	0xC0, 0x80, 0x80	0x10
IOL_I/O__2/_2 byte	0xC0, 0x81, 0x81	0x10
IOL_I/O__2/_4 Byte	0xC0, 0x83, 0x81	0x10
IOL_I/O__4/_4 Byte	0xC0, 0x83, 0x83	0x10
IOL_I/O__4/_2 Byte	0xC0, 0x81, 0x83	0x10
IOL_I/O__2/_8 Byte	0xC0, 0x87, 0x81	0x10
IOL_I/O__4/_8 Byte	0xC0, 0x87, 0x83	0x10
IOL_I/O__8/_2 byte	0xC0, 0x81, 0x87	0x10
IOL_I/O__8/_4 byte	0xC0, 0x83, 0x87	0x10
IOL_I/O__8/_8 byte	0xC0, 0x87, 0x87	0x10
IOL_I/O__4/_32 byte	0xC0, 0x9F, 0x83	0x10
IOL_I/O__32/_4 byte	0xC0, 0x83, 0x9F	0x10
IOL_I/O__16/_16 byte	0xC0, 0x8F, 0x8F	0x10
IOL_I/O__32/_32 byte	0xC0, 0x9F, 0x9F	0x10
IOL_I/O__24/_24 byte	0xC0, 0x97, 0x97	0x10

7 Inbetriebnahme

Hex Parameter
für die Module

Input Pin 4	0x10	0xE1
Input Pin 2	0x10	0xE2
Output Pin 4	0x20	0xE3
Output Pin 2	0x20	0xE4
Communication State	0x10	0x30
IO-Link Diagnosis Enable/Disable	0x20	0x40
Station diagnostic	0x10	0x50
Periphery error on Port	0x10	0x60
Sensor supply short circuit	0x10	0x70
Actuator shutdown Pin 4	0x10	0x80
Actuator shutdown Pin 2	0x10	0x90
Actuator warning Pin 4	0x10	0xA0
Actuator warning Pin 2	0x10	0xB0
Restart Pin 4	0x20	0xC0
Restart Pin 2	0x20	0xD0
Display Leds	0x20	0xE5

7.5 Parametrierung der Module

Ähnlich wie bei der Konfiguration der Module wird ein String erzeugt. Der String ist aus den folgenden Blöcken aufgebaut: DPV1 Status 1, DPV1 Status 2, DPV1 Status 3, Kopfmodul, IO-Link Port 4, IO-Link Port 5, IO-Link Port 6, IO-Link Port 7

DPV1 Stati

DPV1 Status 1							
7	6	5	4	3	2	1	0
|	|	|	|	|	|	|	Reserviert
							Reserviert
							Zeitbasis des Watchdogs ist 1ms
							Reserviert
							Reserviert
							Der Slave arbeitet als Publisher
							E Der Slave arbeitet im Fail_Safe Modus
							E Der Slave öffnet den MS1 Kanal (DPV1)

DPV1 Status 2							
7	6	5	4	3	2	1	0
|	|	|	|	|	|	|	Reduzierte Konfigurationskontrolle
							Reserviert
							Updatealarm einschalten
							Statusalarm einschalten
							Herstellerspezifischer Alarm einschalten
							Diagnosealarm einschalten
							Prozessalarm einschalten
							Einsteckalarm (Pull-Plug) einschalten

DPV1 Status 2							
7	6	5	4	3	2	1	0
|	|	|	|	|	|	|	0 1 Alarm von jedem Typ möglich
							1 2 Alarm von jedem Typ möglich
							2 4 Alarm von jedem Typ möglich
							3 8 Alarm von jedem Typ möglich
							4 12 Alarm von jedem Typ möglich
							5 16 Alarm von jedem Typ möglich
							6 24 Alarm von jedem Typ möglich
							7 32 Alarm von jedem Typ möglich
|	|	|	|	|	|	|	Isochroner Mode unterstützt
							Strukturierte Parameter möglich
							Reserviert
							Reserviert
|	|	|	|	|	|	|	Parameter Befehl eingeschaltet

7 Inbetriebnahme

7.6 Kopfmodul

Diagnose

Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0
							E Globale Diagnose aktivieren
							E Kanalbezogene Diagnose aktivieren
							E Unterspannungsdiagnose US aktivieren
							E Unterspannungsdiagnose UA aktivieren
							Display Sperre aktivieren
							E Sensorkurzschlussauswertung bei Ausgängen
							reserviert
							reserviert

Port -
Konfiguration

Byte 1							
7	6	5	4	3	2	1	0
							Funktion(1) Port 0 Pin 4
							Funktion(1) Port 1 Pin 4
							Funktion(1) Port 2 Pin 4
							Funktion(1) Port 3 Pin 4

Byte 2							
7	6	5	4	3	2	1	0
							Funktion(2) Port 4 Pin 4
							Funktion(2) Port 5 Pin 4

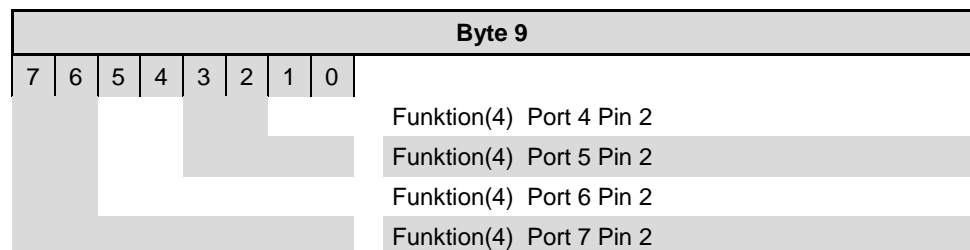
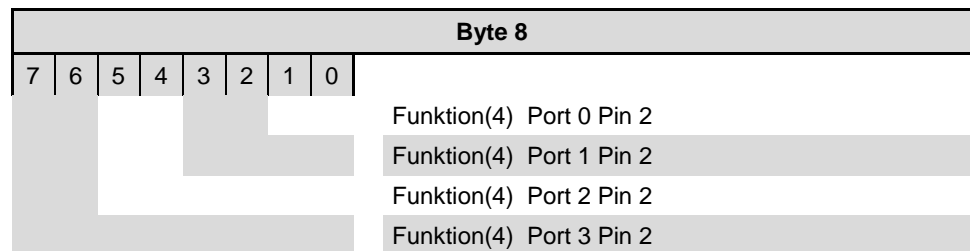
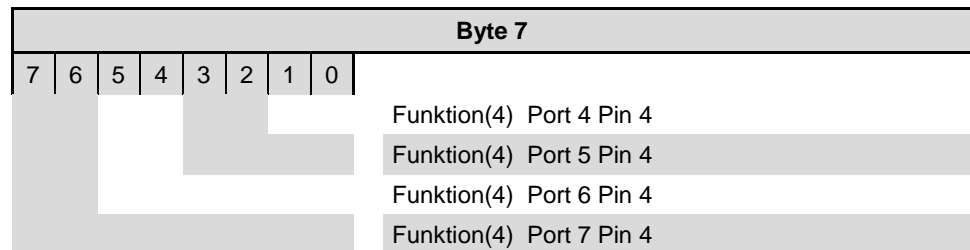
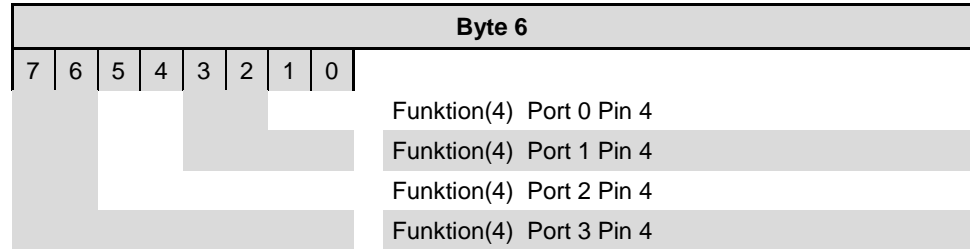
Byte 3							
7	6	5	4	3	2	1	0
							Funktion(2) Port 6 Pin 4
							Funktion(2) Port 7 Pin 4

Byte 4							
7	6	5	4	3	2	1	0
							Funktion(3) Port 0 Pin 2
							Funktion(3) Port 1 Pin 2
							Funktion(3) Port 2 Pin 2
							Funktion(3) Port 3 Pin 2

Byte 5							
7	6	5	4	3	2	1	0
							Funktion (3) Port 4 Pin 2
							Funktion (3) Port 5 Pin 2
							Funktion (3) Port 6 Pin 2
							Funktion (3) Port 7 Pin 2

7 Inbetriebnahme

Sicherer Zustand



7 Inbetriebnahme

Bitmapping
Funktionen

Funktion (1)	
0	Eingang (Schließerkontakt)
1	Eingang (Öffnerkontakt)
2	Reserviert
3	Ausgang

Funktion (2)	
0	Eingang (Schließerkontakt)
1	Eingang (Öffnerkontakt)
2	Reserviert
3	Ausgang
4	IO-Link
5	IO-Link Modus (Schließer)
6	IO-Link Modus (Öffner)
7 - 16	Reserviert

Funktion (3)	
0	Eingang (Schließerkontakt)
1	Eingang (Öffnerkontakt)
2	Diagnose Eingang
3	Ausgang

Funktion (4) im Fehlerfall	
0	Ausgang deaktiv
1	Ausgang aktiv
2	Letzter Zustand beibehalten
3	Reserviert

7 Inbetriebnahme

Byte 10	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 1
Byte 11	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 2
Byte 12	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 3
Byte 13	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 4
Byte 14	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 5
Byte 15	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 6
Byte 16	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 7
Byte 17	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 8
Byte 18	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 9
Byte 19	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 10
Byte 20	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 11
Byte 21	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 12
Byte 22	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 13
Byte 23	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 14
Byte 24	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 15
Byte 25	
0 .. FF hex	Seriennummer Byte 16

Byte 26								
7	6	5	4	3	2	1	0	
							1	Upload erlauben
						1		Download erlauben
	1	1	1	1	1			Reserviert
1								Parameterserver aktivieren

7.7 Bitmapping und Funktion

Bitmapping und Funktion der konfigurierbaren Module im Katalog

**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 Desina Funktion ab.

Das Bitmapping ist bei jedem der 4 Modultypen gleich:

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 Module

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

IOL_I/O_x/xBytes
 Anzahl der verwendeten Prozessdaten (sollte gleich oder größer als die Prozessdatenlänge des IO-Link Device sein)
 I = Eingangsdaten
 O = Ausgangdaten
 I/O = sowohl Eingangs- als auch Ausgangsdaten

**Aktorabschaltung Pin 4
Aktorabschaltung 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
Aktorwarnung 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
Restart Pin 2**

Wird diese Funktion konfiguriert wird nach einem Aktorkurzschluss kein automatischer Neuanlauf durchgeführt, sondern man muss durch Einsetzen des entsprechenden Bit's 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

7 Inbetriebnahme

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

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

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

Sensorversorgung Kurzschluss

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
Res.	Aktor-Warnung	Aktor-Kurzschluss	Sensorspg. Kurzschluss	Externer Fehler	Res.	US Aktor	US Sensor

Display LED

Displayfunktionen

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

7.8 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
Über das scroll down Menü kann die Zykluszeit Basis verstellt werden, der Multiplikator ist von 0..63 dezimal verstellbar.

	Time Base	Berechnung	Zyklus Zeit
00	0,1ms	Multiplier * Time Base	0,4ms ... 6,4 ms
01	0,4ms	6,4 ms + Multiplier * Time Base	6,4ms ... 31,6ms
10	1,6ms	32,0 ms + Multiplier * Time Base	32,0ms ... 132,8 ms
11	Reserviert	Reserviert	Reserviert

Datenausschnitt

Mit dem Offset kann das Startbyte, mit Länge das Endbyte der Prozessdaten festgelegt werden. Diese Einstellung ist nur für die Eingangsdaten und hat keinen Einfluss auf die tatsächliche Prozessdatenlänge, ist rein zu visuellen Zwecken.

Validierung

Keine Validierung: Validierung deaktiviert, keine Überprüfung der IO-Link Device's
Kompatibilität: Hersteller ID und Device ID wird mit den Daten des Moduls verglichen. Nur bei Übereinstimmung startet die IO-Link Kommunikation.
Identität: Überprüfung der Hersteller ID und Device ID sowie Seriennummer mit den Daten des IO-Link Device. Nur bei Übereinstimmung startet die IO-Link Kommunikation.

Die Vendor -, Device ID sowie die Seriennummer können der Bedienungsanleitung des Device entnommen und müssen byteweise, dezimal eingegeben werden.

Parameter Server

Parameter Server eingeschaltet:
Eingeschaltet: Datenhaltungsfunktionen aktiv, Daten werden remanent gespeichert
Ausgeschaltet: Datenhaltungsfunktionen deaktiviert, gespeicherte Daten werden gelöscht.

Upload freigeben:

Wählbar ob ein Upload der Parameterdaten in die Datenhaltung des IO-Link Masters durchgeführt werden soll, oder nicht.

Ein Upload wird gestartet, sobald dieser in der Konfiguration erlaubt und über das Upload Request Flag vom Device angefordert ist.

Wird der Upload gesperrt wird kein Upload der Daten gestartet. Sollte ein Device einen Upload anfordern wird, da kein Upload durchgeführt werden darf aber eine unterschiedliche Parameterprüfsumme vorliegt, ein Download (sofern aktiviert) gestartet.

Download freigeben:

Wählbar ob ein Download der Parameterdaten in die Datenhaltung des IO-Link Devices durchgeführt werden soll, oder nicht.

Ist der Download aktiviert wird, sobald unterschiedliche Parameterdaten (Device im Vergleich zu den gespeicherten Daten im Master) und ein Upload nicht angefordert oder erlaubt ist ein Download der Parameterdaten durchgeführt.

8 Parametrieren von IO-Link Devices

Telegrammaufbau Um ein IO-Link Device zu parametrieren, muss ein Telegramm zusammengestellt und über Profibus an den IO-Link Master gesendet werden.

Folgender Aufbau muss eingehalten werden:

IO-Link_Call

DP-V1 Header	Funktions Nummer	1Byte	5F hex 5E hex	Fix "Schreiben" Fix „Lesen“
	Reserviert	1Byte	00 hex	
	CAP	1Byte	FF hex	CAP bei Balluff IO-Link Master
	Länge	1Byte	0...F1 hex	Länge der folgenden Header + Anzahl der zu schreibenden Daten

Call Header	Erweiterte Funktions Nummer	1Byte	08 hex	Fix "Call"
	Port	1Byte	05...08 hex	Masterport +1 (z.B. Port 4 = "5")
	FI_Index	2Byte	FE 4A hex	I&M Index

IOL Header	Kontrolbyte	1Byte	00..03hex	00 = Reserviert 01 = Reserviert 02 = Schreiben 03 = Lesen
	IOL Index	2Byte	00 00 - FF FF	IO-Link Index Siehe auch Handbuch des IO-Link Devices
	IOL Subindex	1Byte	00..FF	Subindex des IO-Link Devices

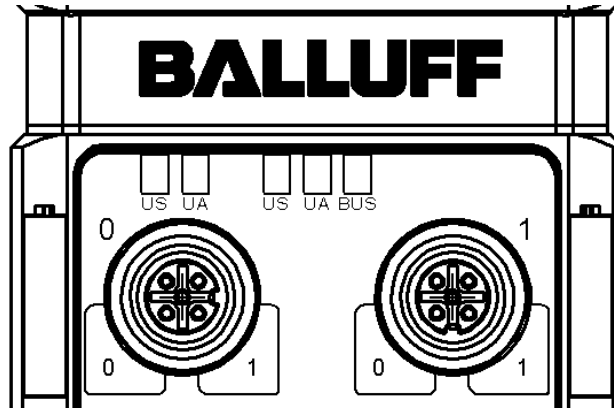
Körper	Daten	232 Byte Max.		Daten
---------------	-------	------------------	--	-------

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

9.1 Funktions-
anzeigen

Der Status der Versorgungsspannungen wird über die Status LEDs 1 bis 5 angezeigt.

LED-Anzeigen



Modul-LEDs

LED	Anzeige	Funktion
US	Grün statisch	US Spannungsversorgung „Sensoren“ vorhanden
UA	Grün, statisch	UA Spannungsversorgung „Aktoren“ vorhanden
US	Rot, statisch	US Spannungsversorgung „Sensoren“ Unterspannung
UA	Rot, statisch	UA Spannungsversorgung „Aktoren“ Unterspannung
BUS	Grün, statisch	BUS, Datenübertragung mit Master aktiv
	Grün, blinkend	BUS, Datenübertragung mit Master inaktiv

E/A-Ports-LEDs

Kanalbezogene Diagnosen werden an den Port-LEDs angezeigt. Jedem M12-Port (E/A-Schnittstelle) sind zwei zweifarbige LEDs zugeordnet, die Konfigurationen oder Betriebszustände anzeigen.

LED "0" - PIN 4, LED "1" - PIN 2

Anzeige	Funktion		
	Ausgang	Eingang	Diagnose-Eingang
Aus	Signal = 0	Signal = 0	Diagnose = 0
Gelb	Signal = 1	Signal = 1	
Rot	I Ausgang > I _{max}	KS*	Diagnose = 1 oder KS*

* KS= Kurzschluss an PIN 1. In diesem Fall leuchten beide LEDs rot.

IO-Link Port
LEDs

Jedem IO-Link-Port sind zwei LEDs zugeordnet um die Betriebszustände anzuzeigen.

LED "0" - PIN 4, LED "1" - PIN 2

Anzeige	Funktion			
	IO Link	Ausgang	Eingang	Diagnose-Eingang
Aus	-	Signal = 0	Signal = 0	Diagnose = 0
Gelb	-	Signal = 1	Signal = 1	
Rot	-	I Ausgang > I _{max}	KS*	Diagnose = 1 oder KS*
Grün	IO Link Kommunikation aktiv	-	-	-
Grün blinkend	Keine IO Link Kommunikation	-	-	-

* KS= Kurzschlusserkennung auf PIN 1. In diesem Fall leuchten beide LEDs rot.

Diagnose-
eingang

Pin 2 der E/A-Ports kann als Diagnosekanal parametrierbar werden. Er verhält sich wie ein invertierter Eingang. Das Signal 0 V wird logisch als 1 interpretiert, die entsprechende Port-LED leuchtet rot und eine Diagnosemeldung wird über DP-Diagnose abgesetzt. Durch die optische Anzeige an dem entsprechenden E/A-Port können defekte Sensoren/Aktoren leichter und schneller lokalisiert werden.

9 Diagnose

9.2 Diagnose-telegramm

Das Diagnosetelegramm setzt sich aus unterschiedlichen Blöcken zusammen. Die ersten 6 Byte sind durch die Profibus-Norm EN 50170 definiert. Die nachfolgenden 4 Byte sind gerätespezifische und kennungsbezogene Diagnoseinformationen (jeweils 2 Byte). Für jede kanalbezogene Diagnose schließen sich 3 Byte Diagnoseinformationen an (min. 6 und max. 244 Bytes).

9.3 Normdiagnose

Byte	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Status 1							
1	Status 2							
2	Status 3							
3	Adresse des Masters							
4	Indent_Number_High_Byte: 0Bhex							
5	Indent_Number_Low_Byte: 1Ahex							



Hinweis

Bei der Kodierung der normenspezifischen Diagnose gilt:
1 = aktiviert, 0 = deaktiviert

Kodierung der Normdiagnose

Nachfolgend ist die Kodierung der Bytes 0 bis 3 der Normdiagnose beschrieben. Byte 4 und Byte 5 (Identnummer) sind fest vorgegeben.

Status 1

Byte 0, Status 1

Bit	Bedeutung
0	Station_non_existent Der DP-Slave setzt das Bit immer auf 0. Der DP-Master setzt es auf 1, wenn der DP-Slave nicht ansprechbar ist.
1	Station_not_ready Der DP-Slave setzt das Bit auf 1, wenn er noch nicht für den Datenaustausch bereit ist.
2	Cfg_Fault Der DP-Slave setzt das Bit auf 1, wenn die vom Master zuletzt erhaltenen Konfigurationsdaten nicht mit denen übereinstimmen, die der DP-Slave ermittelt hat.
3	Ext_diag Ist das Bit auf 1 gesetzt, liegt im slave-spezifischen Diagnosebereich (Ext_Diag_Data) ein Diagnoseeintrag vor. Im Telegramm folgt eine weitere Diagnose.
4	Not supported Der DP-Slave setzt das Bit auf 1, wenn eine Funktion angefordert wurde, die nicht unterstützt wird.
5	Invalid_Slave-Response Der DP-Slave setzt das Bit immer auf 0. Der DP-Master setzt es auf 1, wenn er vom DP-Slave eine unplausible Response empfängt.
6	Prm_fault Der DP-Slave setzt das Bit auf 1, wenn das letzte Parametertelegramm fehlerhaft war (z. B. falsche Länge, falsche Identnummer, ungültige Parameter).
7	Master_lock Der DP-Slave setzt das Bit immer auf 0. Der DP-Master setzt es auf 1, wenn der DP-Slave von einem anderen Master parametrierung wurde (Lock von einem anderen Master, hier: Adresse in Byte 3 ungleich FFhex und ungleich der eigenen Adresse).

Status 2**Byte 1, Status 2**

Bit	Bedeutung
0	Prm_req Der DP-Slave setzt das Bit immer auf 1, wenn er neu konfiguriert und parametrieren muss. Das Bit bleibt gesetzt, bis die Parametrierung erfolgt ist.
1	Stat_Diag (Statistische Diagnose) Der DP-Slave setzt das Bit auf 1, wenn er z. B. keine gültigen Daten senden kann. Der DP-Master holt in diesem Fall solange Diagnosedaten, bis das Bit wieder auf 0 gesetzt wird.
2	Fest auf 1 gesetzt
3	WD_On Ansprechüberwachung aktiviert/deaktiviert (Watchdog on).
4	Freeze_Mode Der DP-Slave setzt das Bit auf 1, wenn er den Freeze-Befehl erhalten hat.
5	Sync_Mode Der DP-Slave setzt das Bit auf 1, wenn er den Sync-Befehl erhalten hat.
6	Not_Present Der DP-Slave setzt das Bit immer auf 0. Der DP-Master setzt es für die DP-Slaves auf 1, die im Master-Parametersatz nicht enthalten sind.
7	Deactivated Der DP-Slave setzt das Bit immer auf 0. Der DP-Master setzt es auf 1, wenn der DP-Slave aus dem Master-Parametersatz ausgetragen wird.

Status 3**Byte 2, Status 3**

Bit	Bedeutung
0 ... 6	reserviert
7	Ext_Diag_Overflow Ist dieses Bit gesetzt, so liegen mehr Diagnoseinformationen vor, als in Ext_Diag_Data angegeben sind. Beispielsweise setzt der DP-Slave das Bit auf 1, wenn mehr kanalbezogene Diagnoseinformation vorliegt, als der DP-Slave in seinen Sendepuffer eintragen kann. Ein DP-Master setzt das Bit auf 1, wenn der DP-Slave mehr Diagnoseinformation sendet, als der Master in seinen Diagnosepuffer aufnehmen kann.

Adresse**Byte 3, Adresse des Masters**

Bit	Bedeutung
0 ... 7	Master_Add Nach der Parametrierung wird die Adresse des DP-Masters eingetragen, der den DP-Slave parametrieren hat. Ist der DP-Slave von keinem Master parametrieren worden, setzt er die Adresse FFhex ein.

**Ident_Number-
_High_Byte****Byte 4, Ident High**

Bit	Bedeutung
0 ... 7	BNI PBS-501-.../502-...: 0Bhex

**Ident_Number-
_Low_Byte****Byte 5, Ident Low**

Bit	Bedeutung
0 ... 7	BNI PBS 502-...: 0Ahex

9 Diagnose

9.4 Gerätebezogene Diagnose

Byte	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Header							
1	Status Typ							
2	Slot number							
3	Status specifier							
4	Statusmeldung 1							
5	Statusmeldung 2							



Hinweis

Bei der Kodierung der gerätebezogenen Diagnose gilt:
1 = aktiviert, 0 = deaktiviert

Kodierung der gerätebezogenen Diagnose

Header

Byte 0, Header

Bit	Bedeutung
6...7	Header 00: Gerätebezogene Diagnose
0...5	Anzahl der Bytes

Status Typ

Byte 1, Status Typ

Bit	Bedeutung
7	1=Status Block, 0= Alarm Block
0 - 6	Status Code
0	Reserviert
1	Statusmeldung
2	Modulstatus
3	DXB Link Status
4..29	Reserviert
30	Quittung für einen Parameterbefehl
31	Status gelesen
32..126	Herstellerspezifisch
127	Reserviert

Slotnummer

Byte 2, Slotnummer

Bit	Bedeutung
0 ... 7	Nummer des Slots

Status specifier

Byte 3, Status specifier

Bit	Bedeutung
0 ... 7	Status specifier ist immer 0.

Statusmeldung 1

Byte 4, Statusmeldung 1

Bit	Bedeutung
0 ... 7	Modulstatus der Module 0-3: 0: Gültige Daten von diesem Modul 1: Ungültige Daten, fehlerhaftes im Modul 2: Ungültige Daten, falsches Modul 3: Ungültige Daten, fehlendes Modul

Statusmeldung 2

Byte 5, Statusmeldung 2

Bit	Bedeutung
0 ... 7	Modulstatus der Module 4-7: 0: Gültige Daten von diesem Modul 1: Ungültige Daten, fehlerhaftes im Modul 2: Ungültige Daten, falsches Modul 3: Ungültige Daten, fehlendes Modul

9.5 Kennungs-
bezogene
Diagnose

Byte	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Header							
1	Module							



Hinweis

Bei der Kodierung der kennungsbezogenen Diagnose gilt:
1 = aktiviert, 0 = deaktiviert

**Kodierung der
Kennungs-
bezogenen
Diagnose**

Header

Byte 0, Header

Bit	Bedeutung
6...7	Header 01: Kennungsbezogenen Diagnose
0...5	Anzahl der Bytes

Module

Byte 1, Module

Bit	Bedeutung
0 ... 7	Module mit Diagnose: 0: Kopfmodul 1..7: Reserviert

9 Diagnose

9.6 Kanalbezogene Diagnose

Byte	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Header							
1	Kanal							
2	Fehler							



Hinweis!

Bei der Kodierung der kanalbezogenen Diagnose gilt:
1 = aktiviert, 0 = deaktiviert

Kodierung der gerätebezogenen Diagnose

Header

Byte 0, Header

Bit	Bedeutung
6...7	Header 10: Kanalbezogene Diagnose
0...5	Betroffenes Modul: 0: Kopfmodul 1..7: Reserviert

Kanal

Byte 1, Kanal

Bit	Bedeutung																																
6...7	Typ: 1: Input 2: Output 3: Input and Output																																
0...5	Nummer des betroffenen Kanals im Modul Kopfmodul und Kurzschlussmodul IO-Link Ports																																
	<table border="0"> <tr> <td>00: Port 0 Pin 4</td> <td>08: Port 0 Pin 2</td> <td>16: reserviert</td> <td>24..30: reserviert</td> </tr> <tr> <td>01: Port 1 Pin 4</td> <td>09: Port 1 Pin 2</td> <td>17: reserviert</td> <td>31: Unterspannung</td> </tr> <tr> <td>02: Port 2 Pin 4</td> <td>10: Port 2 Pin 2</td> <td>18: reserviert</td> <td></td> </tr> <tr> <td>03: Port 3 Pin 4</td> <td>11: Port 3 Pin 2</td> <td>19: reserviert</td> <td></td> </tr> <tr> <td>04: Port 4 Pin 4</td> <td>12: Port 4 Pin 2</td> <td>20: IO-Link Device Port 4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>05: Port 5 Pin 4</td> <td>13: Port 5 Pin 2</td> <td>21: IO-Link Device Port 5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>06: Port 6 Pin 4</td> <td>14: Port 6 Pin 2</td> <td>22: IO-Link Device Port 6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>07: Port 7 Pin 4</td> <td>15: Port 7 Pin 2</td> <td>23: IO-Link Device Port 7</td> <td></td> </tr> </table>	00: Port 0 Pin 4	08: Port 0 Pin 2	16: reserviert	24..30: reserviert	01: Port 1 Pin 4	09: Port 1 Pin 2	17: reserviert	31: Unterspannung	02: Port 2 Pin 4	10: Port 2 Pin 2	18: reserviert		03: Port 3 Pin 4	11: Port 3 Pin 2	19: reserviert		04: Port 4 Pin 4	12: Port 4 Pin 2	20: IO-Link Device Port 4		05: Port 5 Pin 4	13: Port 5 Pin 2	21: IO-Link Device Port 5		06: Port 6 Pin 4	14: Port 6 Pin 2	22: IO-Link Device Port 6		07: Port 7 Pin 4	15: Port 7 Pin 2	23: IO-Link Device Port 7	
00: Port 0 Pin 4	08: Port 0 Pin 2	16: reserviert	24..30: reserviert																														
01: Port 1 Pin 4	09: Port 1 Pin 2	17: reserviert	31: Unterspannung																														
02: Port 2 Pin 4	10: Port 2 Pin 2	18: reserviert																															
03: Port 3 Pin 4	11: Port 3 Pin 2	19: reserviert																															
04: Port 4 Pin 4	12: Port 4 Pin 2	20: IO-Link Device Port 4																															
05: Port 5 Pin 4	13: Port 5 Pin 2	21: IO-Link Device Port 5																															
06: Port 6 Pin 4	14: Port 6 Pin 2	22: IO-Link Device Port 6																															
07: Port 7 Pin 4	15: Port 7 Pin 2	23: IO-Link Device Port 7																															

Fehler

Byte 2, Fehler

Bit	Bedeutung
0 ... 4	Fehlercode: 1: Kurzschluss 2: Unterspannung 3: Überspannung 4: Überlast 5: Übertemperatur 6: Leitungsbruch 7: Obere Grenze überschritten 8: Untere Grenze unterschritten 9: Fehler
	10-15: Reserviert 16-22: Herstellerspezifisch 23: Actuator warning 24: Actuator short circuit 25: Low voltage bus/sensor supply 26: External diagnostic 27: Sensor has wrong configuration 28: Low voltage actuator supply 29-31: Herstellerspezifisch
5 ... 7	Format: 1: Bit 2: 2 Bit 3: 4 Bit
	4: Byte 5: Word 6: 2 Words

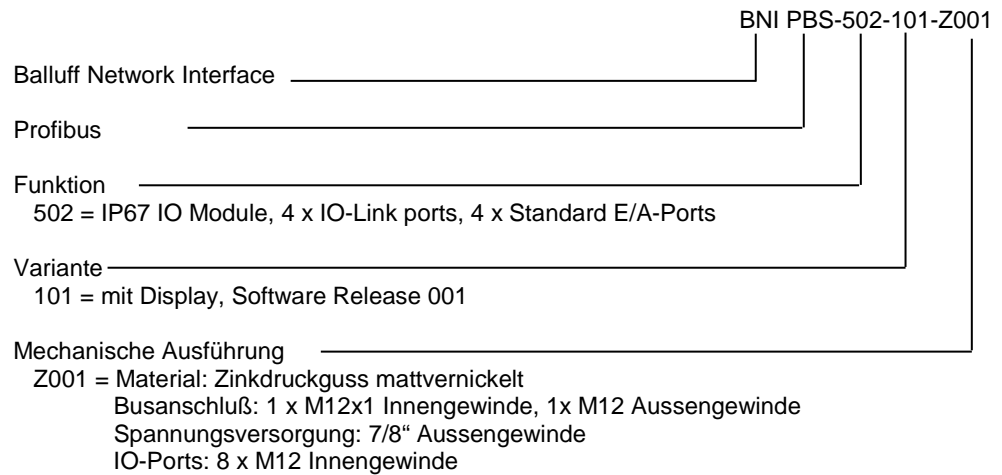
10 Anhang

10.1 Lieferumfang

Dem BNI PBS ist folgendes Zubehör beigelegt:

- IO-block
- 4 Abschlusskappen M12
- Erdungsfahne
- M4x6 Schrauben
- 20 Label

10.2 Ordercode



10.3 Bestellhinweise

Typenschlüssel	Bestellcode
BNI PBS-502-101-Z001	BNI005R

10 Anhang

10.4 ASCII-Tabelle

Decimal	Hex	Control Code	ASCII	Decimal	Hex	ASCII	Decimal	Hex	ASCII
0	00	Ctrl @	NUL	43	2B	+	86	56	V
1	01	Ctrl A	SOH	44	2C	,	87	57	W
2	02	Ctrl B	STX	45	2D	-	88	58	X
3	03	Ctrl C	ETX	46	2E	.	89	59	Y
4	04	Ctrl D	EOT	47	2F	/	90	5A	Z
5	05	Ctrl E	ENQ	48	30	0	91	5B	[
6	06	Ctrl F	ACK	49	31	1	92	5C	\
7	07	Ctrl G	BEL	50	32	2	93	5D	[
8	08	Ctrl H	BS	51	33	3	94	5E	^
9	09	Ctrl I	HT	52	34	4	95	5F	_
10	0A	Ctrl J	LF	53	35	5	96	60	`
11	0B	Ctrl K	VT	54	36	6	97	61	a
12	0C	Ctrl L	FF	55	37	7	98	62	b
13	0D	Ctrl M	CR	56	38	8	99	63	c
14	0E	Ctrl N	SO	57	39	9	100	64	d
15	0F	Ctrl O	SI	58	3A	:	101	65	e
16	10	Ctrl P	DLE	59	3B	;	102	66	f
17	11	Ctrl Q	DC1	60	3C	<	103	67	g
18	12	Ctrl R	DC2	61	3D	=	104	68	h
19	13	Ctrl S	DC3	62	3E	>	105	69	i
20	14	Ctrl T	DC4	63	3F	?	106	6A	j
21	15	Ctrl U	NAK	64	40	@	107	6B	k
22	16	Ctrl V	SYN	65	41	A	108	6C	l
23	17	Ctrl W	ETB	66	42	B	109	6D	m
24	18	Ctrl X	CAN	67	43	C	110	6E	n
25	19	Ctrl Y	EM	68	44	D	111	6F	o
26	1A	Ctrl Z	SUB	69	45	E	112	70	p
27	1B	Ctrl [	ESC	70	46	F	113	71	q
28	1C	Ctrl \	FS	71	47	G	114	72	r
29	1D	Ctrl]	GS	72	48	H	115	73	s
30	1E	Ctrl ^	RS	73	49	I	116	74	t
31	1F	Ctrl _	US	74	4A	J	117	75	u
32	20		SP	75	4B	K	118	76	v
33	21		!	76	4C	L	119	77	w
34	22		„	77	4D	M	120	78	x
35	23		#	78	4E	N	121	79	y
36	24		\$	79	4F	O	122	7A	z
37	25		%	80	50	P	123	7B	{
38	26		&	81	51	Q	124	7C	|
39	27		'	82	52	R	125	7D	}
40	28		(	83	53	S	126	7E	~
41	29		)	84	54	T	127	7F	DEL
42	2A		*	85	55	U			

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

Nr. 891201-726 D • 03.125106 • Ausgabe J17 • Ersetzt Ausgabe A17 • Änderungen vorbehalten