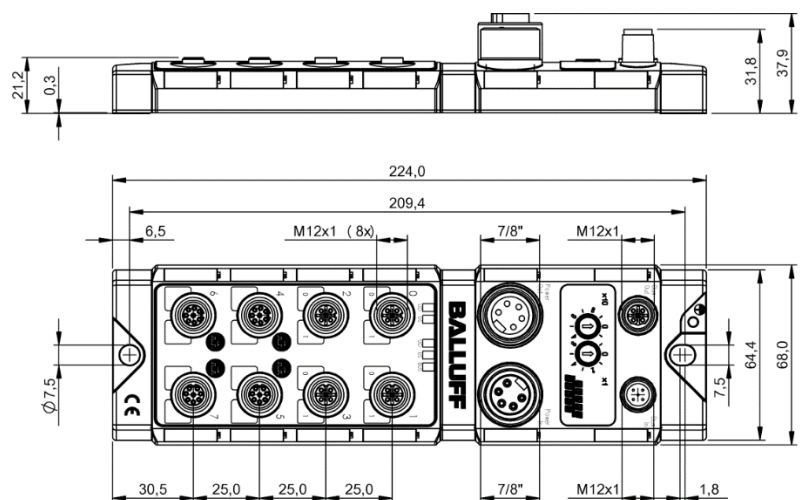


BNI PBS-551-001-Z001 BNI PBS-551-001-Z001-C04 Profibus DPI/IP Modul Bedienungsanleitung



1	Benutzerhinweise	3
1.1	Aufbau des Handbuches	3
1.2	Darstellungskonventionen	3
	Aufzählungen	3
	Aktionen	3
	Schreibweisen	3
	Querverweise	3
1.3	Symbole	3
1.4	Abkürzungen	3
1.5	Abweichende Ansichten	3
2	Sicherheit	4
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.2	Installation und Inbetriebnahme	4
2.3	Allgemeines zur Sicherheit des Gerätes	4
2.4	Beständigkeit gegenüber aggressiven Stoffen	4
	Gefährliche Spannung	4
3	Anschlussübersicht	5
3.1	Anschlußübersicht BNI PBS-551-....	5
4	Basiswissen	6
4.1	Produktbeschreibung	6
4.2	Profibus	6
4.3	DPI/IP	6
5	Technische Daten	8
5.1	Abmessungen	8
5.2	Mechanische Daten	8
5.3	Elektrische Daten	8
5.4	Betriebsbedingungen	8
6	Montage	9
6.1	Mechanische Anbindung	9
6.2	Elektrische Anbindung	9
	Funktionserde	9
	Spannungsversorgung	10
6.3	Bus-Anbindung	11
6.4	Ports	11
	E-Ports	11
	DPI/IP Ports	11
6.5	BNI PBS-Module wechseln	11
7	Inbetriebnahme	12
7.1	Profibus-Adresse	12
	Adressierung	12
7.2	Konfiguration	12
	GSD-Datei	12
	Kopfmodul	13
	Aufbau des Kopfmoduls	13
	Kodierung Konfiguration	13
	Kodierung	13
	Längen-Byte	13
	DPI/IP Module	14
	Kodierung der Datenmodule	14
	Kodierung der Prozessdaten	15
7.3	Parametrierung	16
	Normen-spezifische Parameter	16
	Stationsstatus	16
	WD_Fact_1 und WD_Fact_2	16

MinTSDR	17
Ident_Number_High	17
Ident_Number_Low	17
Group_Ident	17
Anwenderparameter	18
Konfigurationsbeispiel	22
7.4 Funktionsweise von einem DPI/IP Port	24
7.5 Integration in Projektierungssoftware	25
GSD-Datei installieren	25
Voraussetzung	26
Einbinden des Moduls	26
Konfiguration der Steckplätze	28
7.6 Die DPV1 Schnittstelle	29
8 Diagnose	31
8.1 LED Anzeigen	31
Status LEDs	31
LED Anzeigen Ports	31
8.2 Diagnosetelegramm	32
8.3 Normdiagnose	32
Kodierung der Normdiagnose	32
Status 1	32
Status 2	33
Status 3	33
Adresse	33
Identität	33
8.4 Gerätebezogene Diagnose	34
Kodierung der gerätebezogenen Diagnose	34
8.5 Kennungsbezogene Diagnose	35
Kodierung der Kennungsbezogenen Diagnose	35
8.6 Kanalbezogene Diagnose	35
Kodierung der kanalbezogenen Diagnose	35
Kodierung der kanalbezogenen Diagnose	36
9 Anhang	37
9.1 Lieferumfang	37
9.2 Ordercode	37
9.3 Bestellhinweise	37
9.4 ASCII-Tabelle	38

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**
- | | |
|-------------|---|
| BCD | Binär codierter Schalter |
| BNI | Balluff Network Interface |
| DPI/IP | Digital Pulse Interface / Integrated Protocol |
| 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 Eingabemodul zum Anschluss an ein Profibus-DP Netzwerk. Die integrierten DPI/IP Ports ermöglichen die einfache Anbindung von DPI/IP-fähigen Wegmess- Sensoren. 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 Allgemeines zur Sicherheit des Gerätes

Inbetriebnahme und Prüfung

Vor Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen.

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

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

Pflichten des Betreibers!

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

Betriebsstörungen

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

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

2.4 Beständigkeit gegenüber aggressiven Stoffen



Achtung!

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

Gefährliche Spannung



Achtung!

Vor dem Arbeiten an dem Gerät dessen Stromversorgung abschalten.

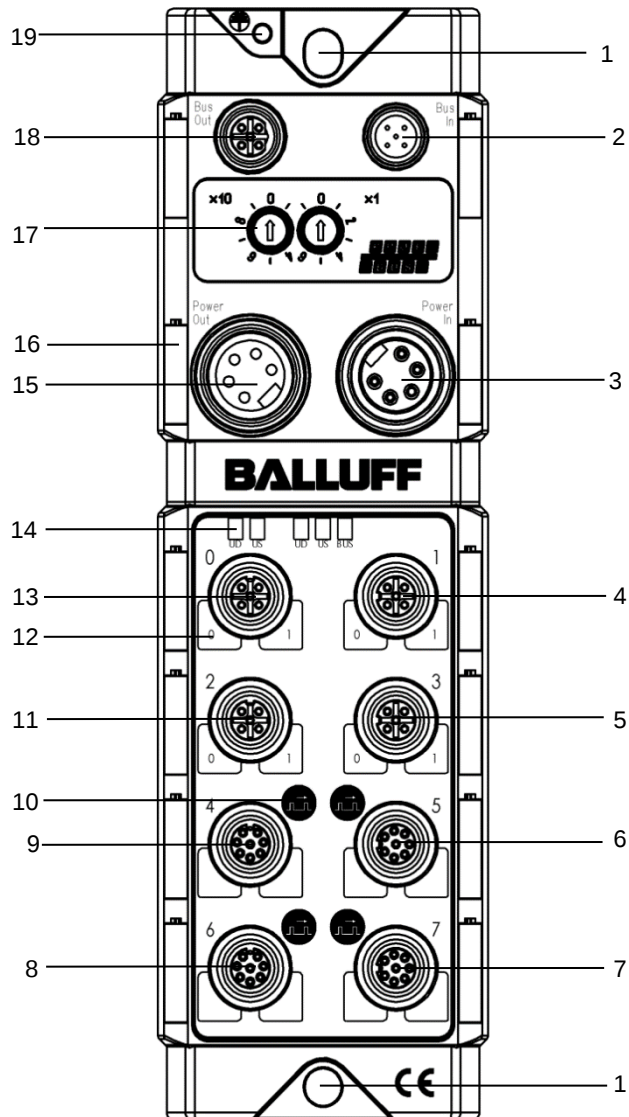


Hinweis

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-551-....



- | | | | |
|----|----------------------------|----|----------------------------|
| 1 | Befestigungsbohrung | 11 | Port 2 (digitalen Eingang) |
| 2 | Profibus Eingang | 12 | Port-LEDs |
| 3 | Power Eingang | 13 | Port 0 (digitalen Eingang) |
| 4 | Port 1 (digitalen Eingang) | 14 | Modul-LEDs |
| 5 | Port 3 (digitalen Eingang) | 15 | Power Ausgang |
| 6 | Port 5 (DPI/IP) | 16 | Beschriftungsschild |
| 7 | Port 7 (DPI/IP) | 17 | Adressschalter |
| 8 | Port 6 (DPI/IP) | 18 | Profibus Ausgang |
| 9 | Port 4 (DPI/IP) | 19 | Erdanschluss |
| 10 | Kennzeichnung DPI/IP Port | | |

4 Basiswissen

4.1 Produktbeschreibung

Balluff Network Interface BNI PBS-....:

Dient zum Anschluss von digitalen- und DPI/IP fähigen Sensoren an ein Profibus-DP-Netzwerk.

Die digitalen Sensoren können über 4 Standard E-Ports, die DPI/IP Sensoren über 4 DPI/IP Ports angeschlossen werden.

Anschluss an den Profibus über 2 × M12×1 Rundsteckverbinder.

Elektrische Stromversorgung 24 V DC über 7/8" Rundsteckverbinder.

Wesentliches Einsatzgebiet ist:

- Im industriellen Bereich als Schnittstelle zwischen Sensoren und einem Profibus.

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 DPI/IP

Die DPI/IP Schnittstelle ist eine universelle Impuls-Schnittstelle. Die Wegmess-Systemsteuerung erfolgt über Init und Start/Stop-Signale. Den Bezugspunkt für die Laufzeitmessung bildet dabei der „Start-Impuls“. Sichere Signalübertragung auch bei Kabellängen bis 500 m zwischen Auswerteeinheit und Wegaufnehmer garantieren die besonders störsicheren RS485-Differentialtreiber und -empfänger. Störsignale werden wirksam unterdrückt.

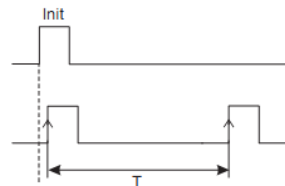
IP ist ein Protokoll zum direkten Datenaustausch zwischen Steuerung und Wegaufnehmer. Dabei werden über die Signalleitungen Zusatzinformationen wie z. B. Hersteller, Sensortyp, Messlänge und Wellenleitergeschwindigkeit übertragen. Dies ermöglicht eine Inbetriebnahme bzw. den Austausch eines Wegaufnehmers ohne manuelle Änderung der Steuerungsparameter. Die Schnittstelle ermöglicht eine bidirektionale Kommunikation und enthält integrierte Diagnosefunktionen. Durch Plug and Play und die automatische Parametrierung werden Stillstandzeiten reduziert.

Das DPI/IP-Verfahren beinhaltet zwei Betriebsarten, den DPI-Messbetrieb und den Betrieb mit dem IP-Datenprotokoll.

- DPI = digital pulse interface
- IP = integrated protocol

DPI-Messbetrieb

Auf der Init-Leitung wird in regelmäßigen Abständen der Init-Impuls zum BTL geschickt, dessen steigende Flanke eine Messung auslöst (Init-Impuls mit TIP < 5 µs = Start/Stop-Messprinzip, siehe Bild).



Hinweis

Mit dem BNI PBS-55x dürfen nur Wegmess-Sensoren verwendet werden, die die mit den steigenden Flanken arbeiten. z.B.: BTL5-M..., BTL6-P11x, BTL7-P.., BTL7-P511-Mxxxx-xxx-SA352-

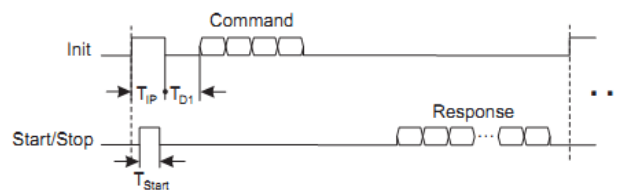
**Hinweis**

Das BNI PBS-551-001-Z001-C04 Modul funktioniert ausschließlich nur mit den BTL7-P511-xxxxx-xxx-**SA352**-xxx Sensoren zusammen..

Betrieb mit IP-Datenprotokoll

Wird die Länge des Init-Impulses T_{IP} auf ca. 15 μs vergrößert, schaltet der Wegaufnehmer vom DPI-Messbetrieb auf den Betrieb mit dem IP-Datenprotokoll um.

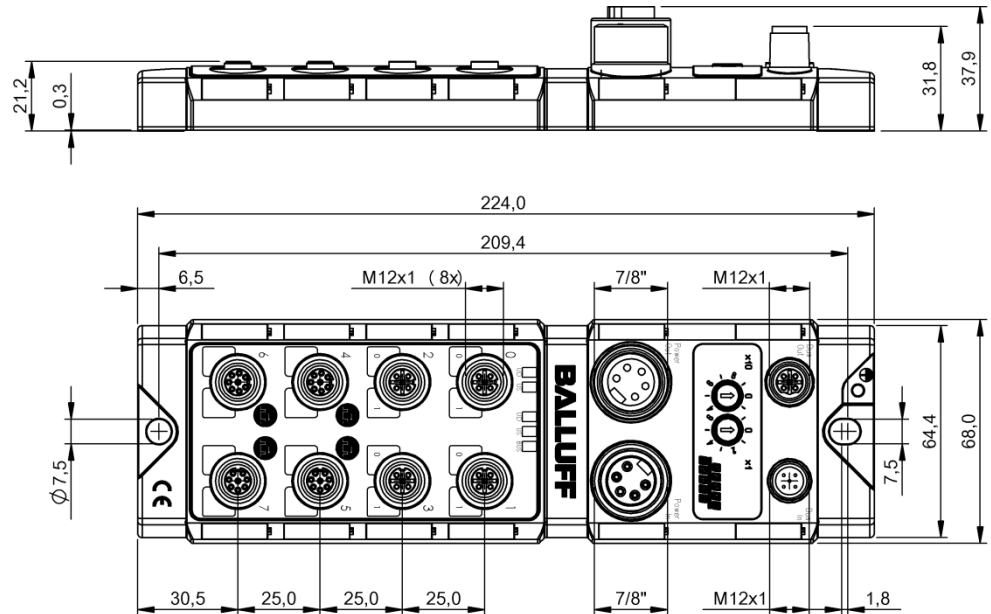
Dabei wird nach dem Init-Impuls eine Zeichenfolge (Command) als Befehl zum BTL übertragen. Auf der Start/Stop-Leitung wird als Antwort vom BTL zwar noch der Start-Impuls gesendet, anstatt den Stop-Impulsen wird eine Zeichenfolge (Response) zur Steuerung übertragen, welche die angeforderte, vom Kommando abhängige Antwort enthält.



Das BNI PBS-xxx Modul liest die Daten von den angeschlossenen Sensoren aus, und stellt die sich so ergebenden Daten über azyklische Dienste (DPV1) dem Profibus Masters zur Verfügung. Natürlich für Sensoren die die IP nicht unterstützen, können diese Daten nicht ermittelt werden, und den Zugriff auf diese Daten wird mit einer Fehlermeldung abgelehnt. Die genaue Adressierung, und die detaillierten Daten werden später in dieser Anleitung beschrieben.

5 Technische Daten

5.1 Abmessungen



5.2 Mechanische Daten

Gehäusematerial	Zinkdruckguss mattvernickelt
Feld Bus	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

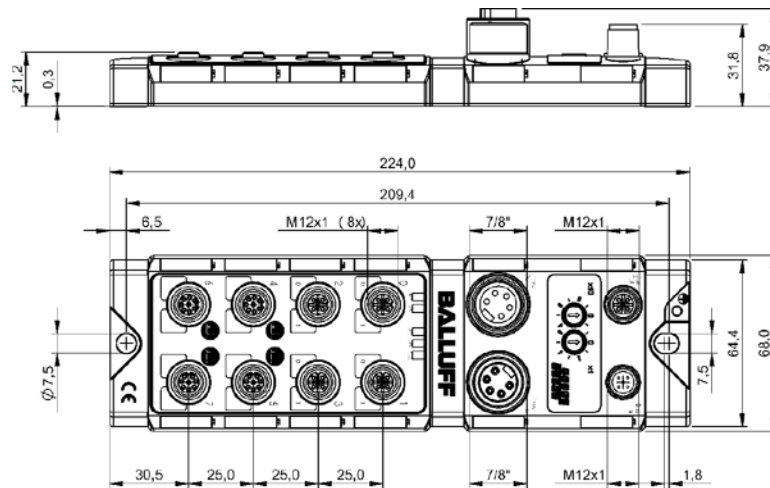
Betriebsspannung	18.... 30 V DC per EN 61131-2
Restwelligkeit	< 1 %
Stromaufnahme ohne Last	≤ 200 mA

5.4 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 Anzugsdrehmoment 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!).

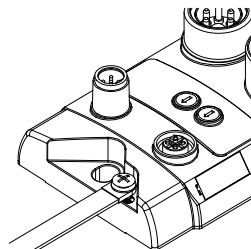
Mit diesem Bohrmaß sind alle IP67 Profibus/Profinet-Verteiler montierbar.

6.2 Elektrische Anbindung

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

Für den Erdanschluss bevorzugt Massebänder verwenden. Alternativ kann eine feindrahtige FE-Leitung mit großem Querschnitt gewählt werden.

Funktionserde



Hinweis

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

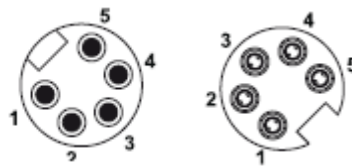
6 Montage

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.

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



Pin	Funktion	
1	Masse	0V
2		
3	Funktionserde	FE
4	Modul- und DPI/IP Port- Versorgung	+24V
5	Sensorversorgung	+24V

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

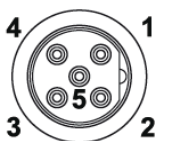
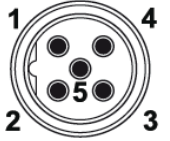


Hinweis

Modul und angeschlossene Wegmess- Sensoren werden mit „Modul- und DPI/IP Port Versorgung“ versorgt, „Sensorversorgung“ treibt alle E-Ports.

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	GND
		4	RxD/TxD-P, B line (rot)
		5	n.c.
		Gewinde	Schirm/FE

Anschlusshinweis

-  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**

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

**Hinweis**

Die Verwendung eines Profibus Hybridkabels ist nicht zulässig

6.4 Ports

Zum Anschluss der digitalen Sensoren stehen wahlweise 4 E-Ports zur Verfügung. Die Sensorversorgung ist über einen selbstrückstellenden PTC abgesichert.

E-Ports**Digitalen E-Ports M12, A-kodiert, Buchse**

	PIN	Funktion
	1	+ 24 V, max. 1A
	2	Eingang
	3	0 V / GND
	4	Eingang
	5	FE

DPI/IP Ports**DPI/IP Port M12, A-kodiert, Buchse**

	PIN	Funktion
	1	+INIT
	2	+START / STOP
	3	-INIT
	4	n.c.
	5	-START / STOP
	6	0V / GND
	7	+24V / 300mA
	8	n.c.

6.5 BNI PBS-Module wechseln

- Das Profibus Modul spannungsfrei schalten,
- Befestigungsschrauben lösen,
- Gerät austauschen.

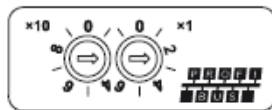
7 Inbetriebnahme

7.1 Profibus-Adresse

Vergabe und Einstellen der Profibus-Adresse
Die Profibus-Adresse wird direkt am BNI PBS-... über zwei BCD-Schalter eingestellt.

Adressierung

- Zulässiger Adressbereich 1...99.
- Jedem Profibusteilnehmer muss eine eindeutige Adresse zugeordnet werden.
- Die Adresse wird einmalig nach dem Anlegen der Versorgungsspannung eingelesen.
- Wird die Adresse geändert, ist diese Änderung erst nach einem Spannungsreset des Moduls wirksam.



Einem DP-Master werden üblicherweise die Adressen 0 bis 2 zugewiesen. Wir empfehlen für die BNI PBS-Module, Adressen ab 3 aufwärts einzustellen.

7.2 Konfiguration

Bei der Projektierung von Profibus-Geräten wird ein Gerät als modulares System abgebildet, das aus einem Kopfmodul und mehreren Datenmodulen besteht.

GSD-Datei

Die zur Projektierung benötigten Gerätedaten, sind in GSD-Dateien (Geräte-Stamm-Daten) hinterlegt. Die GSD-Dateien stehen in 2 Sprachen zum Download über das Internet zur Verfügung (www.balluff.com). Die Datenmodule eines DPI/IP-Moduls werden in der Projektierungs-Software steckplatzbezogen dargestellt. Die GSD-Datei stellt die möglichen Datenmodule (Eingänge unterschiedlicher Datenbreite) zur Verfügung. Zur Konfiguration des DPI/IP-Moduls werden die passenden Datenmodule einem bestimmten Steckplatz zugeordnet.

Steckplatz	Modul	Funktion
1	Kopfmodul	Identifikation/Parametrierung
2	Port 4 (1. DPI/IP Port)	DPI/IP-Datenmodule unterschiedlicher Datenbreite
3	Port 5 (2. DPI/IP Port)	
4	Port 6 (3. DPI/IP Port)	
5	Port 7 (4. DPI/IP Port)	
6		Steckplätze für folgende optionale Zusatzmodule: Input Pins, Peripheriefehler, Sensorkurzschluss, Stations Diagnose, DPI/IP Fehler
7		
8		
9		
10		

Kopfmodul

In die Konfiguration wird zuerst das Kopfmodul eingefügt. Das Kopfmodul dient der Identifikation und Parametrierung und hat keine Prozessdaten.

Aufbau des Kopfmoduls**Kodierung des Kopfmoduls**

Kopfmodul	Beschreibung	Kodierung
BNI PBS-551-001-Z001	BNI DPI/IP Gateway	01hex, 52hex

Kodierung Konfiguration**Erstes Byte des Kopfmoduls (Header Byte)**

Festlegung der Eingänge des Moduls

Bit-Layout Header-Byte							
7	6	5	4	3	2	1	0
		0	0	Anzahl der herstellerspezifischen Bytes: 0: keine, 1..14: Anzahl an Bytes, 15: 16 Byte oder Worte)			
		Header spezielles Format					
		Festlegung Ein-/Ausgänge des Moduls:					
0	0	Leerplatz					
0	1	Ports sind Eingänge, 1 Längenbyte für Eingangsdaten					
1	0	Ports sind Ausgänge, 1 Längenbyte für Ausgangsdaten					
1	1	Ports können Ein- oder Ausgänge sein, je 1 Längen-Byte für Ausgangs- und Eingangsdaten					

Kodierung Längen-Byte

Das Kopfmodul hat keine Prozessdaten. Die Längen-Bytes sind nur bei Modulen mit Prozessdaten ausgelegt.

Bit-Layout Längen-Byte							
7	6	5	4	3	2	1	0
		Länge der E/A-Daten (0...63) 00: 1 Byte/Wort 63: 64 Byte/Worte					
	0	Länge in Byte					
	1	Länge in Worten (zu je 2 Byte)					
0	Konsistenz über ein Wort oder ein Byte						
1	Konsistenz über das Modul						

7 Inbetriebnahme

DPI/IP Module

An das Kopfmodul werden in Reihenfolge der Steckplätze für die DPI/IP Ports die Datenmodule angereicht. Für einen DPI/IP Port stehen insgesamt max. 64 Byte (16 Positionen x 4byte) Eingangsdaten zur Verfügung. Jedes Datenmodul hat eine bestimmte Datenlänge, die entsprechend der Datenbreite (gewünschte Positionszahl) für jeden Port gewählt werden muss. Die Summe aller Datenmodule darf 240 Byte nicht überschreiten.

Kodierung der Datenmodule

Datenmodule für die DPI/IP Ports

Datenmodul	Datenbreite	Kodierung
Port Empty	0 Byte / 0 Wort	02hex, 00hex, 00hex
DPI Port, 1 Position	4 Byte / 2 Wort	41hex, 83hex, 01hex
DPI Port, 2 Position	8 Byte / 4 Worte	41hex, 87hex, 02hex
DPI Port, 3 Position	12 Byte / 6 Worte	41hex, 8Bhex, 03hex
DPI Port, 4 Position	16 Byte / 8 Worte	41hex, 8Fhex, 04hex
DPI Port, 5 Position	20 Byte / 10 Worte	41hex, 93hex, 05hex
DPI Port, 6 Position	24 Byte / 12 Worte	41hex, 97hex, 06hex
DPI Port, 7 Position	28 Byte / 14 Worte	41hex, 9Bhex, 07hex
DPI Port, 8 Position	32 Byte / 16 Worte	41hex, 9Fhex, 08hex
DPI Port, 9 Position	36 Byte / 18 Worte	41hex, A3hex, 09hex
DPI Port, 10 Position	40 Byte / 20 Worte	41hex, A7hex, 0Ahex
DPI Port, 11 Position	44 Byte / 22 Worte	41hex, ABhex, 0Bhex
DPI Port, 12 Position	48 Byte / 24 Worte	41hex, AFhex, 0Chex
DPI Port, 13 Position	52 Byte / 26 Worte	41hex, B3hex, 0Dhex
DPI Port, 14 Position	56 Byte / 28 Worte	41hex, B7hex, 0Ehex
DPI Port, 15 Position	60 Byte / 30 Worte	41hex, BBhex, 0Fhex
DPI Port, 16 Position	64 Byte / 32 Worte	41hex, BFhex, 10hex

Zusatzmodule

Datenmodul	Datenbreite	Kodierung
Input Pins	1 Byte	41hex, 00hex, 13hex
Stations Diagnose	1 Byte	41hex, 00hex, 14hex
Peripheriefehler	1 Byte	41hex, 00hex, 15hex
Sensorkurzschluss	1 Byte	41hex, 00hex, 16hex
DPI/IP Fehler	1 Byte	41hex, 00hex, 17hex



Hinweis

Eine Projektierungs-Software bietet zumeist eine grafische Unterstützung bei der Konfiguration, der Konfigurations-String wird dabei automatisch erstellt.

Kodierung der Prozessdaten

DPI/IP Module:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
Positionswert 0			
Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Positionswert 1			
Byte 60	Byte 61	Byte 62	Byte 63
Positionswert 15			

Input Pins

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

Stationsdiagnose

Byte 0							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
DPI/IP Fehler	Res.	Konfig. Fehler	Sensor KS.	Ext. Fehler	Res.	Untersp. US	Untersp. UD

UD: Bus- und DPI/IP Port Versorgung
 US: Versorgung der analogen Eingängen
 KS: Kurzschluss

Sensorkurzschluss/Peripheriefehler:

Byte 0							
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

DPI/IP Fehler:

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

Value		Output State
bin	dec	
00	0	No error
01	1	Position underflow
10	2	Position overflow
11	3	General error

7 Inbetriebnahme

7.3 Parametrierung

Bei den BNI PBS-Modulen ist das Parametertelegramm max. 88 Byte lang. Die ersten 7 Bytes sind durch die Profibus-Norm EN 50170 definiert. Die nachfolgenden Bytes sind Anwenderparameter.

Normen-spezifische Parameter

Aufbau der normenspezifischen Parameter (Byte 0 bis 6, Kodierung siehe unten):

Byte	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Stationsstatus							
1	WD_Fact_1							
2	WD_Fact_2							
3	MinTSDR							
4	Indent_Number_High							
5	Indent_Number_Low							
6	Group_Intend							



Hinweis

Bei der Kodierung der Parameter gilt: 1 = aktiviert, 0 = deaktiviert.

Stationsstatus

Byte 0, Stationsstatus

Bit	Parameter	Bedeutung
0 ... 2	-	reserviert
3	WD_On	Watchdog aktivieren/deaktivieren (Ansprechüberwachung im Slave)
4	Freeze_req	DP-Slave im Freeze-Mode betreiben
5	Sync_req	DP-Slave im Sync-Mode betreiben
6	Lock_req	(Kodierung siehe unten)
7	Unlock_req	

Kodierung von Lock und Unlock:

Lock	Unlock	
0	0	minTSDR und slave-spezifische Parameter dürfen überschrieben werden
0	1	DP-Slave für andere Master freigegeben
1	0	DP-Slave für andere Master gesperrt, alle Parameter werden übernommen
1	1	DP-Slave für andere Master freigegeben (Unlock hat Priorität gegenüber Lock)

WD_Fact_1 und WD_Fact_2

Byte 1 und 2, Watchdog-Faktor 1 und 2:

Zeit bis zum Ablauf der Ansprechüberwachung im DP-Slave. Nach einem Ausfall des DPMasters, nehmen die Ausgänge nach Ablauf dieser Zeit, den sicheren Zustand ein.
 Timeout (TWD) = 10 ms x WD_Fact_1 x WD_Fact_2.
 Es sind Zeiten von 10 ms bis 650 s einstellbar.

WD_Fact_1

Byte 1							
7	6	5	4	3	2	1	0
0 ... 255 (0x00 ... 0xFF)							

WD_Fact_2

Byte 2							
7	6	5	4	3	2	1	0
0 ... 255 (0x00 ... 0xFF)							

MinTSDR

MinTSDR: Mindestzeit vor dem Senden einer Antwort des Slaves (in Tbit).
Die Norm schreibt einen Mindestwert von 11 Tbits vor. Der Wert muss kleiner sein als MaxTSDR.

Byte 3							
7	6	5	4	3	2	1	0
0, 11 ... 255 (0x00, 0x0B ... 0xFF)							

**Ident_Number-
_High**

Ident_Number_High: Identitätsnummer High-Byte

Byte 4							
7	6	5	4	3	2	1	0
0 ... 255 (0x00 ... 0xFF)							

**Ident_Number-
_Low**

Ident_Number_Low: Identitätsnummer Low-Byte

Byte 5							
7	6	5	4	3	2	1	0
0 ... 255 (0x00 ... 0xFF)							

Group_Ident

Group_Ident: Gruppennummer des BNI PBS-Moduls.
Jedes Bit stellt eine Gruppe dar. Wird nur bei aktiviertem Lock_Req übernommen.

Byte 6							
7	6	5	4	3	2	1	0
Gruppe 8	Gruppe 7	Gruppe 6	Gruppe 5	Gruppe 4	Gruppe 3	Gruppe 2	Gruppe 1

7 Inbetriebnahme

Anwender- parameter

Die BNI PBS-Module unterscheiden sich durch die Einstellmöglichkeit der Funktionen für die Ports. Die Anwenderparameter sind für das Kopfmodul und für die DPI/IP Module unterschiedlich, aber haben für alle DPI/IP Module denselben Aufbau. Die Module der analogen Eingänge haben keine änderbaren Parameter.
Die Bytes 7 bis 9 der Anwenderparameter sind reserviert, und können ignoriert werden. Die erforderlichen Einstellungen werden über die Anwenderparameter ab Byte 10 vorgenommen.

Einstellungen des Kopfmoduls:

Byte	Name	Bedeutung	
11	Allgemeine Einstellungen	Bit 0	Globale Diagnose
		Bit 1	Kanalbezogene Diagnose
		Bit 2	Unterspannung U_d
		Bit 3	Unterspannung U_s
		Bit 4	reserviert
		Bit 5	
		Bit 6	
		Bit 7	
12	Funktion Port 0...3, Pin 4	Bit 0..1	Funktion Port 0, Pin 4
		Bit 2..3	Funktion Port 1, Pin 4
		Bit 4..5	Funktion Port 2, Pin 4
		Bit 6..7	Funktion Port 3, Pin 4
13	Funktion Port 0...3, Pin 2	Bit 0..1	Funktion Port 0, Pin 2
		Bit 2..3	Funktion Port 1, Pin 2
		Bit 4..5	Funktion Port 2, Pin 2
		Bit 6..7	Funktion Port 3, Pin 2
14	DPI/IP Port Einstellungen	Bit 0	DPI Port 1
		Bit 1	DPI Port 2
		Bit 2	DPI Port 3
		Bit 3	DPI Port 4
		Bit 4	reserviert
		Bit 5	
		Bit 6	
		Bit 7	

Einstellungen für einen DPI/IP-Port:

Byte	Name	Bedeutung	
15	Magnetzahl	Bit 0-4	Zahl der gewünschten Magneten
		Bit 5-7	reserviert (=00hex)
16	Steuer Byte	Bit 0	Skalierung 0 – Ausgeschaltet 1 – Eingeschaltet
		Bit 1	IP Kommunikation 0 – gesperrt 1 – freigegeben
		Bit 2	Durchschnittbildung 0 – Ausgeschaltet 1 – Eingeschaltet
		Bit 3	Positionsausgabe 0 – Steigende 1 – Fallende
		Bit 4	Positionsdatenformat 0 – Intel 1 – Motorola
		Bit 5	Fehlerzustand 0 – 0 1 – Letzter Wert
		Bit 6..7	reserviert
17	Offset Wert	Nullpunkt Offset Wert, in Auflösung des Sensors	
18			
19			
20			
21	Auflösung	Angabe der gewünschten Auflösung des Sensors in 0.001um Schritte	
22			
23			
24			
25	US Geschwindigkeit	Angabe der US Geschwindigkeit des Sensors in 0,01m/s Schritte	
26			
27			
28			
29	Länge des Sensors	Angabe der Länge des BTLs in 1mm Schritte	
30			
31			
32			

7 Inbetriebnahme

Bedeutung der einzelnen Felder

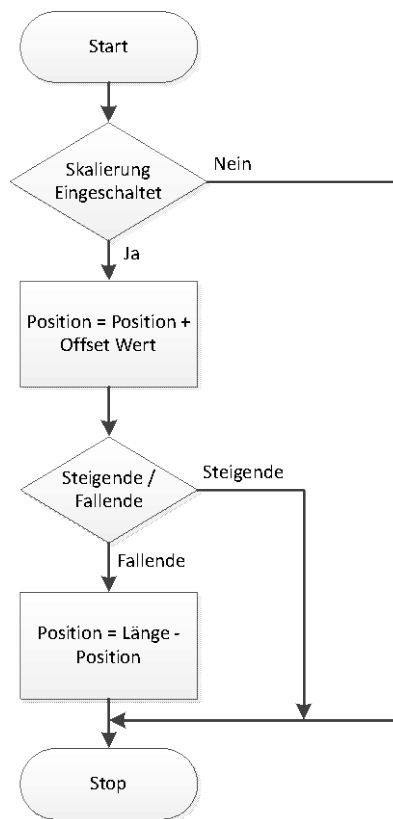
Magnetzahl

Bit 0-4 definiert die zulässige Magnet- bzw. Positionsanzahl des Sensors. Dieses Feld wird automatisch mit dem gewählten Modul ausgefüllt. z.B.: wenn das Modul „P Interface with 6 Pos.“ ausgewählt wird, wird dieses Feld automatisch auf 6 gestellt.

Steuer Byte

Skalierung

Das "Bit Skalierung" schaltet die folgende Rechnung frei:



IP Kommunikation Freischalten

Wenn dieses Bit gesetzt ist, versucht das BNI Modul die US Geschwindigkeit, und die Sensorlänge über die IP Schnittstelle (siehe Kapitel 4) abzufragen. Wenn der angeschlossene Sensor die IP Kommunikation nicht unterstützt, wird die „IP comm. error“ Diagnose ausgelöst.

Durchschnittsbildung

Dieses Bit schaltet die Mittelwertbildung ein oder aus. Diese Rechnung bildet den Durchschnitt der letzten 4 Messwerte. Als Positionswert wird dann das Ergebnis dieser Rechnung weitergegeben. Die Mittelwertbildung wird nur für die ersten 4 Positionswerte durchgeführt.

Positionsausgabe

Dieser Parameter bestimmt, ob der Minimalwert oder der Maximalwert sich an der Stecker Seite des Wegaufnehmers befindet.

Positionsdatenformat

Definiert das Format der Positionswerte:

Intel (Little Endian)

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
LSB	...		MSB

Motorola (Big Endian)

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
MSB	...		LSB

Offset Wert

Wenn die Skalierung freigeschaltet ist, wird dieser Wert für die Korrektur des Messwertes verwendet. (siehe Flussdiagramm). Der Offsetwert soll in Schritten der eingestellten Auflösung eingetragen sein.

Auflösung

Mit diesem Parameter kann die auszugebende Auflösung der Wegaufnehmer in 0.001µm Schritten eingestellt werden. Z.B.: für eine Auflösung von 5µm, soll den Wert 5000 eingetragen werden. Kleinere Auflösung als 5µm einzustellen ist nicht empfehlenswert.

US Geschwindigkeit

Dieser Parameter definiert die Ultraschalgeschwindigkeit des Sensors. Mit Hilfe dieses Wertes wird die gemessene Zeit auf Positionswert durchgerechnet. Der Geschwindigkeitswert ist immer auf den Sensor dargestellt. Wenn die IP Kommunikation freigeschaltet ist, wird die Geschwindigkeit direkt vom Sensor ermittelt.

Länge des Sensors

Angabe der Messlänge des Sensors in mm Schritten.

7 Inbetriebnahme

Konfigurations- beispiel

Der Aufbau der Anwenderparameter hängt von der Port-Konfiguration des Moduls ab. Die folgenden Beispiele zeigen den Aufbau der Anwenderparameter für unterschiedliche Port-Konfigurationen.

Digitale Eingänge als Schließer Konfiguriert

Port 4 – Wegaufnehmer mit 4 Positionen

Port 5 – Wegaufnehmer mit 2 Positionen

Port 6 – Nicht benutzt

Port 7 – Nicht benutzt

Byte	Wert	Bedeutung	Modul
0		Stationsstatus	Normparameter
1		WD Fact 1	
2		WD Fact 2	
3		MinTSDR	
4		Indent Number High	
5		Indent Number Low	
6		Group Intend	DPV1 Parameter
7	0x00	DPV1 Status 1	
8	0x00	DPV1 Status 2	
9	0x00	DPV1 Status 3	Kopfmodul
10	0x0F	Globale Einstellungen	
11	0x00	Funktion Port 0...3 Pin 4	
12	0x00	Funktion Port 0...3 Pin 2	
13	0x03	DPIIP Einstellungen	Erstes DPI Port – „DPI Port, 4 Position“
14	0x04	Magnetzahl	
15	0x10	Steuer Byte	
16	0x00	Offset Wert – 0um	
17	0x00		
18	0x00	Auflösung – 10um	
19	0x00		
20	0x00	US Geschwindigkeit – 2850,00 m/s	
21	0x00		
22	0x27	Messlänge – 1500mm	
23	0x10		
24	0x00	Offset Wert – 0um	
25	0x04		
26	0x59	Auflösung – 10um	
27	0x48		
28	0x00	US Geschwindigkeit – 2850,00 m/s	
29	0x00		
30	0x05	Messlänge – 1500mm	
31	0xDC		
32	0x02	Magnetzahl	Zweites DPI Port – „DPI Port, 2 Position“
33	0x10	Steuer Byte	
34	0x00	Offset Wert – 0um	
35	0x00		
36	0x00	Auflösung – 10um	
37	0x00		
38	0x00	US Geschwindigkeit – 2850,00 m/s	
39	0x00		
40	0x27	Messlänge – 1500mm	
41	0x10		
42	0x00	Offset Wert – 0um	
43	0x04		
44	0x59	Auflösung – 10um	
45	0x48		
46	0x00	US Geschwindigkeit – 2850,00 m/s	
47	0x00		
48	0x05	Messlänge – 1500mm	
49	0xDC		
50	0xE0	Nicht benutzt	Drittes DPI Port - „Port Empty“
51	0xE0	Nicht benutzt	Viertes DPI Port - „Port Empty“

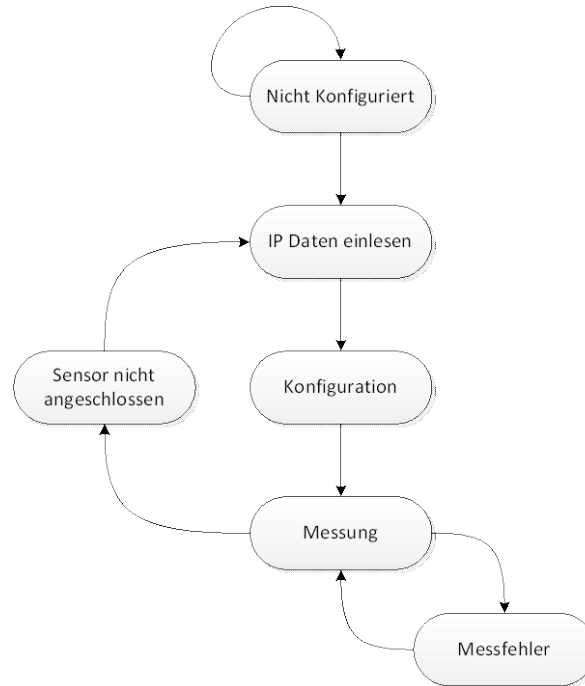
Digitale Eingänge als Öffner Konfiguriert**Port 4 – Nicht benutzt****Port 5 – Wegaufnehmer mit 1 Position****Port 6 – Nicht benutzt****Port 7 – Nicht benutzt**

Byte	Wert	Bedeutung	Modul
0		Stationsstatus	Normparameter
1		WD_Fact_1	
2		WD_Fact_2	
3		MinTSDR	
4		Indent_Number_High	
5		Indent_Number_Low	
6		Group_Ident	
7	0x00	DPV1 Status 1	DPV1 Parameter
8	0x00	DPV1 Status 2	
9	0x00	DPV1 Status 3	
10	0x0F	Globale Einstellungen	Kopfmodul - "BNI DPI/IP Gateway"
11	0x55	Funktion Port 0...3 Pin 4	
12	0x55	Funktion Port 0...3 Pin 2	
11	0x02	DPIIP Einstellungen	
16	0xE0	Nicht benutzt	Erstes DPI Port – „Port Empty“
17	0x01	Magnetzahl	Zweites DPI Port – „DPI Port, 1 Position“
18	0x10	Steuer Byte	
19	0x00	Offset Wert – 0um	
20	0x00		
21	0x00		
22	0x00	Auflösung – 10um	
23	0x00		
24	0x00		
25	0x27	US Geschwindigkeit – 2850,00 m/s	
26	0x10		
27	0x00		
28	0x04	Messlänge – 1500mm	
29	0x59		
30	0x48		
31	0x00		
32	0x00		
33	0x05		
34	0xDC		
35	0xE0	Nicht benutzt	Drittes DPI Port - „Port Empty“
36	0xE0	Nicht benutzt	Viertes DPI Port - „Port Empty“

7 Inbetriebnahme

7.4 Funktionsweise von einem DPI/IP Port

Das folgende Flussdiagramm stellt die Funktionsweise von einem DPI/IP Port dar.



Nach dem Einschalten kommt der Port in Zustand „Nicht konfiguriert“. Er bleibt so lange in diesem Zustand bis eine gültige Parametrierung vom Profibus eintrifft. Wenn in der Konfiguration der Port eingeschaltet ist, versucht das Modul die IP Daten von dem angeschlossenen Sensor abzufragen. Unabhängig des Ergebnisses, der Port wird Konfiguriert. Wenn die IP Konfiguration in der Parametrierung freigegeben war, aber die Ermittlung der IP Daten gelang nicht, wird die Diagnose „IP Kommunikationsfehler“ ausgelöst, und die LED des Ports wird rot blinken. Wenn die IP Daten zur Verfügung stehen, und die IP Kommunikation freigegeben war, werden die ausgelesenen Daten (Länge des Sensors und die US Geschwindigkeit) für die Konfiguration verwendet. Wenn die IP Kommunikation in der Parametrierung gesperrt war, werden die Daten von dem Profibustelegramm verwendet. Nach der Konfiguration kommt der Port in den Zustand „Messung“. In diesem Zustand wird die Messung durchgeführt, und den Zustand der Messung überprüft. Im Fall von Messfehlern geht der Port in den Zustand „Messfehler“. Wenn der Sensor abgetrennt wird, wird der Zustand „Sensor nicht angeschlossen“ aktiv. Von diesem Zustand geht der Port in den Zustand „IP Daten einlesen“ wenn eine Messung erfolgreich durchgeführt sein könnte.

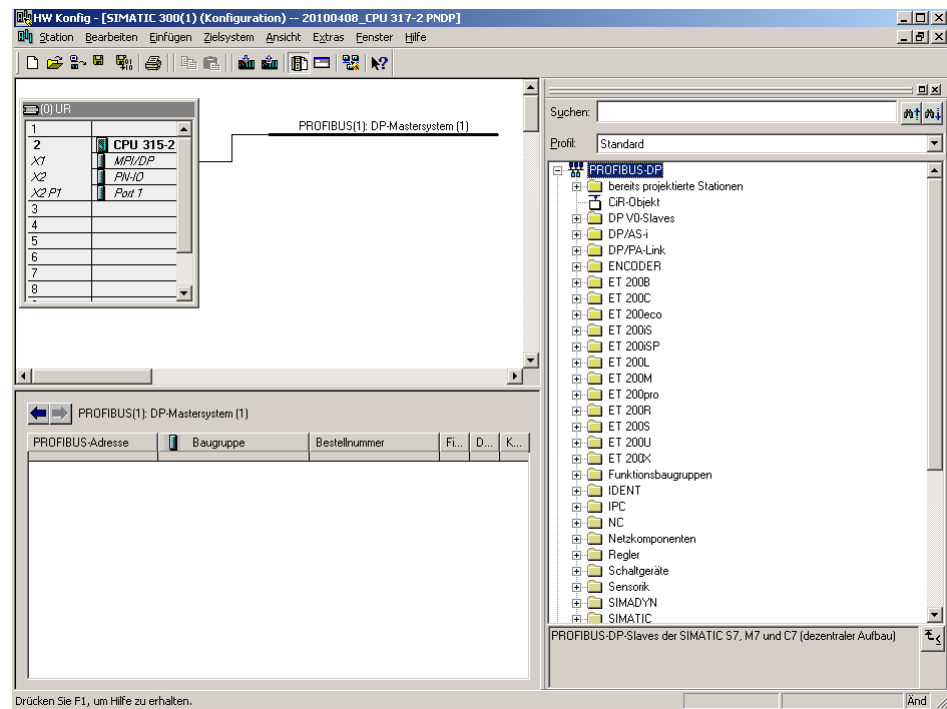
7.5 Integration in Projektierungssoftware

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:

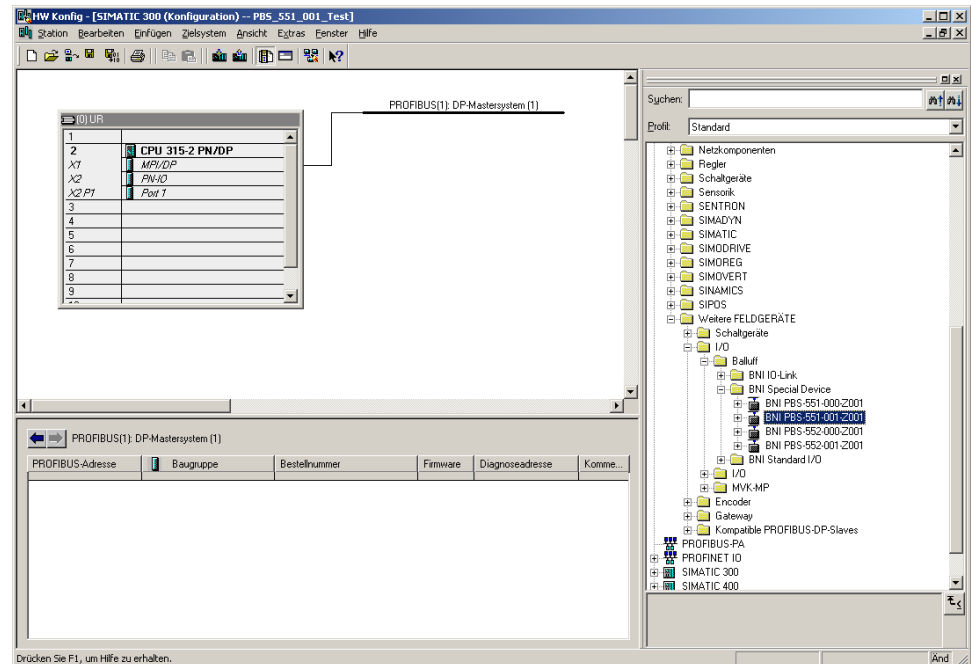
- Neues Projekt öffnen.
- Hardware-Konfigurator öffnen.
- Menübefehl „Extras | Neue GSD installieren...“ wählen.
 - ↳ Der Dialog „Neue GSD installieren“ öffnet sich.
- Verzeichnis und GSD-Datei auswählen.
 - ↳ Die Schaltfläche [Installieren] wird nur aktiv, wenn eine GSD-Datei gewählt ist.
- Auf [Installieren] 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.



7 Inbetriebnahme

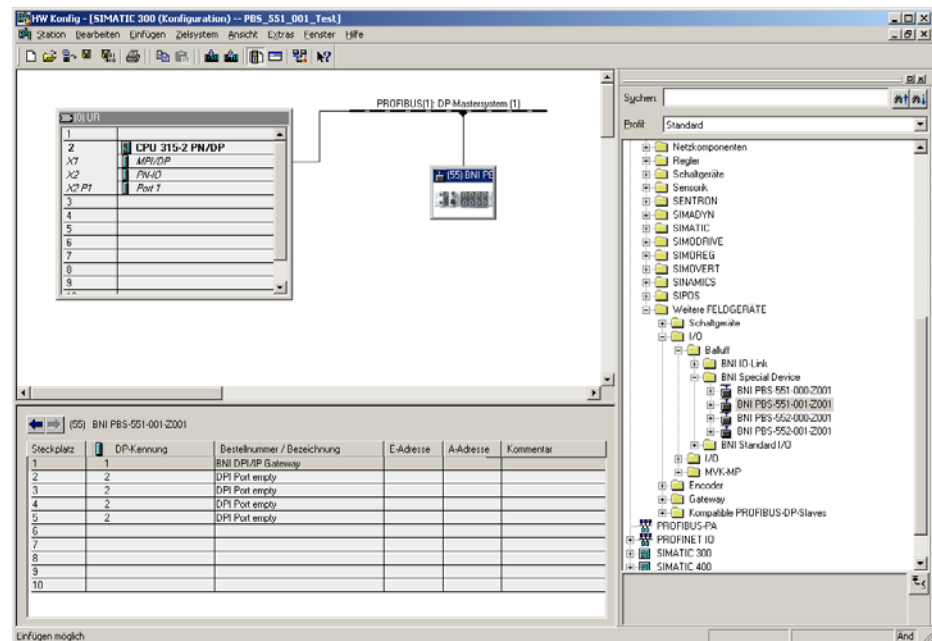
Voraussetzung

Um das Profibus Slave einbinden zu können wird eine funktionierende Konfiguration der SPS sowie der DP Schnittstelle benötigt.



Einbinden des Moduls

Profibus Slave aus dem Katalog auswählen und in das Profibus Mastersystem einbinden.



7 Inbetriebnahme

Die gewünschten Module aus der Liste auswählen, und in das Slave einbinden

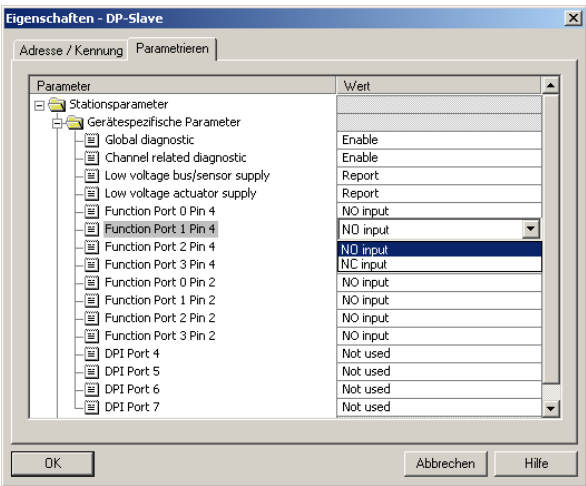
The screenshot shows the 'HW Config' window for a SIMATIC 300 system. The main window displays a rack configuration for a slave station (PBS-551-001-Z001) connected to a master system (PBS-551-001-Z001) via PROFIBUS DP. The rack configuration shows a CPU 315-2 PN/DP at slot 1, and a DP/IO module at slot 2. The hardware catalog on the right lists various modules, including the DP/IO module selected for the slave station.

Steckplatz	DP-Kennung	Bestellnummer / Bezeichnung	E-Adresse	A-Adresse	Kommentar
1	1	BNI DP/IO Gateway			
2	65	DPI Port, 1 Position	256..259		
3	65	DPI Port, 3 Position	260..271		
4	2	DPI Port empty			
5	2	DPI Port empty			
6	65	Input Pins	0		
7	65	Global diagnostic	1		
8	65	Periphery Error on Port	2		
9	65	Sensor supply short circuit	3		
10	65	DPI/IP Error	4		

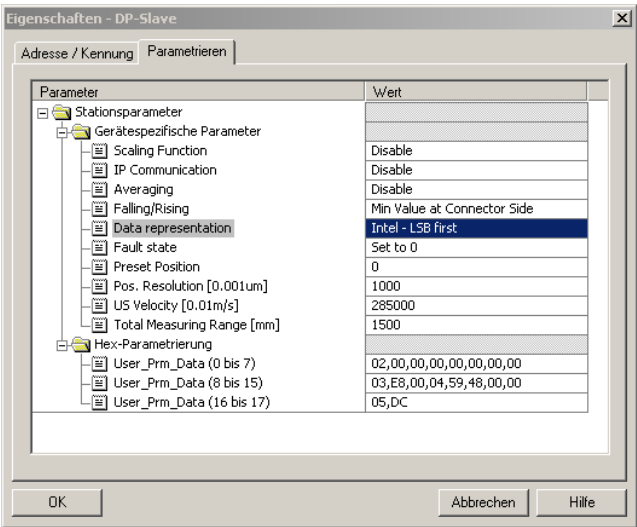
7 Inbetriebnahme

Konfiguration der Steckplätze

Ein Doppelklick auf das Kopfmodul macht die Einstellung dessen Parameters möglich:



Ein Doppelklick auf das DPI/IP Modul macht die Einstellung dessen Parameters möglich:



7.6 Die DPV1 Schnittstelle

Die IP Daten der DPI/IP Sensoren sind unter der so genannten I&M Daten (Identification & Maintenance) abgebildet. Zugriff dieser Daten erfolgt über die azyklischen Dienste der Profibus Norm. Alle I&M Daten sind über das Index 255, und Slot 0 erreichbar. Um Daten auslesen zu können, muss erst mal ein Schreib Kommando mit der Adresse des gewünschten Eintrages ausgegeben werden. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Kommandos, kann schon ein Lesetelegramm ausgeschildet werden. Darauf geantwortet erhält man die gewünschten Daten. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Zusammenbau der Telegramme:

Write Request:

Byte	Wert	Parameter	Bemerkung
0	0x5F	DPV1 Funktion Nummer	DPV1 Header
1	0x00	Slot Nummer	
2	0xFF	Index Nummer	
3	0x06	Länge des Telegrammes	
4	0x08	I&M CALL Request	I&M Header
5	1..4	Port ID	
6	0xFE	FI Index high byte	
7	0x4C	FI Index low byte	
8	0x03	Steuer Byte 3: es folgt einen Lesevorgang	Daten
9	1...10	Adresse	

Write Response:

Byte	Wert	Parameter	Bemerkung
0	0x5F	DPV1 Funktion Nummer	DPV1 Header
1	0x00	Slot Nummer	
2	0xFF	Index Nummer	
3	0x06	Länge des Telegrammes	

Read Request:

Byte	Wert	Parameter	Bemerkung
0	0x5E	DPV1 Funktion Nummer	DPV1 Header
1	0x00	Slot Nummer	
2	0xFF	Index Nummer	
3	0x06	Länge des Telegrammes	

Read Response:

Byte	Wert	Parameter	Bemerkung
0	0x5E	DPV1 Funktion Nummer	DPV1 Header
1	0x00	Slot Nummer	
2	0xFF	Index Nummer	
3	-	Länge des Telegrammes	
4	0x08	I&M CALL Request	I&M Header
5	1..4	Port ID	
6	0xFE	FI Index high byte	
7	0x4C	FI Index low byte	
8	0x00	Steuer Byte	Daten
9	1...10	Adresse	
...	...	Die ausgelesene Datenbytes	

7 Inbetriebnahme

Die verschiedenen IP Rekords haben die folgenden Adressen

Adresse	Parameter	Beispiel
1	Herstellerkennung im ASCII Format	,B',A',L',L',U',F',F'
2	Typschlüssel im ASCII Format	,BTL7-P511-M0500-B-S115'
3	Seriennummer im ASCII Format	,07112200054321DE'
4	Ultraschallgeschwindigkeit im BCD Format	V _{US} =2850.00m/s = 0x28 0x50 0x00
5	reserviert	
6	Herstellerkennung im hex Format	0x00000001 für Balluff
7	Seriennummer im hex Format	0x000286D9CFC7EB25
8	Ultraschallgeschwindigkeit im hex Format	V _{US} =2850.00m/s = 0x00045948
9	Nullpunktoffset ¹⁾ in um	0x000088B8 = 36000um
10	Messlänge des Sensors in mm	0x00001F4 = 500mm

¹⁾: Abstand Nullpunktkerbe vom Rand

8.1 LED Anzeigen

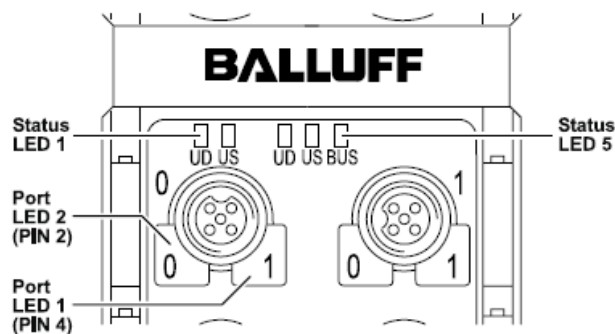


Abb. 4-2: LED Anzeigen

Status LEDs

LED	Anzeige	Funktion
LED1	Grün	UD Spannungsversorgung Buselektronik und DPI/IP vorhanden
LED2	Grün	US Spannungsversorgung für die analogen Ports vorhanden
LED3	Rot	UD Unterspannung Buselektronik und DPI/IP
LED4	Rot	UA Unterspannung der analogen Ports
LED5	Grün, Dauerlicht	BUS Datenübertragung mit Master aktiv
	Grün, blinkend	BUS Datenübertragung mit Master inaktiv

LED
Anzeigen Ports

Jedem M12-Port sind zwei LEDs zugeordnet um die Betriebszustände und die Konfigurationen anzuzeigen.

LED-Anzeige Analog-Port

Anzeige	LED 1
Rot	Sensorkurzschluss*
	LED 2
Aus	Port nicht konfiguriert
Gelb, Dauerlicht	Port konfiguriert, Messung in Ordnung
Gelb, blinkend	Eingang = OV/OC**

*Kurzschlusserkennung auf Pin1.

**OV/OC = Eingangsspannung oder Eingangsstrom größer oder gleich mit maximaler Spannung/ maximalem Strom

LED Anzeige P111-Port

Anzeige	LED 1
Rot	Überstrom oder Kurzschluss
Rot, blinkend	Konfigurationsfehler, IP Komm. Fehler
	LED 2
Aus	Port nicht konfiguriert
Gelb, Dauerlicht	Wegaufnehmer angeschlossen und in Funktion
Gelb, Blinkend	Wegaufnehmer Fehler

8 Diagnose

8.2 Diagnose-telegramm

Das Diagnosetelegramm setzt sich aus unterschiedlichen Blöcken zusammen. Die ersten 6 Bytes sind durch die Profibus-Norm EN50170 definiert. In den nachfolgenden Bytes sind gerätespezifische und kennungsbezogene Diagnoseinformationen. Für jede kanalbezogene Diagnose schließen sich 3 Byte Diagnoseinformationen an. (min. 6 und max. 244 Bytes)

8.3 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 0D _{hex}							
5	Indent Number Low Byte C6 _{hex}							



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 5 (Identnummer) sind fest vorgegeben

Status 1

Byte 0, Status1:

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 erweiterte 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 FF _{hex} 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 parametrierung werden 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 parametrierung hat. Ist der DP-Slave von keinem Master parametrierung worden, setzt er die Adresse FF _{hex} ein.

Identität

Byte 4, Ident High

Bit	Bedeutung
0...7	0D _{hex}

Byte 5, Ident Low

Bit	Bedeutung
0...7	C6 _{hex}

8 Diagnose

8.4 Gerätebezogene Diagnose

Byte	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Header							
1	Status Type							
2	Slot Nummer							
3	Status specifier							
4	Statusmeldung 1							
5	Statusmeldung 2							

Kodierung der gerätebezogenen Diagnose

Bit Layout – Header Byte							
7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	Anzahl der Bytes in diesem Block: 2-63					
Header: Gerätebezogene Diagnose							

Bit Layout – Status Type							
7	6	5	4	3	2	1	0
1	Status Kode: 02hex Module Status						
Status Block							

Bit Layout – Slot Nummer							
7	6	5	4	3	2	1	0
Nummer des "Slot"							

Bit Layout – Status Specifier							
7	6	5	4	3	2	1	0
Status specifier ist immer 0							

Bit Layout – Statusmeldung 1							
7	6	5	4	3	2	1	0
Status der Modul 3		Status der Modul 2		Status der Modul 1		Status der Modul 0	
00 – Gültige Daten von diesem Modul							
01 – Ungültige Daten, fehlerhaftes im Modul							
10 – Ungültige Daten, falsches Modul							
11 – Ungültige Daten, fehlendes Modul							

Bit Layout – Statusmeldung 2							
7	6	5	4	3	2	1	0
Status der Modul 7		Status der Modul 6		Status der Modul 5		Status der Modul 4	
00 – Gültige Daten von diesem Modul							
01 – Ungültige Daten, fehlerhaftes im Modul							
10 – Ungültige Daten, falsches Modul							
11 – Ungültige Daten, fehlendes Modul							

Die folgenden Module sind definiert

Nummer	Funktion
0	Kopfmodul
1	DPI/IP Port 4
2	DPI/IP Port 5
3	DPI/IP Port 6
4	DPI/IP Port 7

8.5 Kennungs- bezogene Diagnose

Byte	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Header							
1	Module 0-7							
2	Module 8-15							

Kodierung der Kennung- bezogenen Diagnose

Bit Layout – Header Byte							
7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	Anzahl der Bytes in diesem Block: 2-63					
		Header: Kennungsbezogene Diagnose					

Bit Layout – Module 0-7							
7	6	5	4	3	2	1	0
Modul 7	Modul 6	Modul 5	Modul 4	Modul 3	Modul 2	Modul 1	Modul 0
0 – Modul Nr. x hat keine Diagnose							
1 – Modul Nr. x hat Diagnose							

Bit Layout – Module 8-15							
7	6	5	4	3	2	1	0
Modul 15	Modul 14	Modul 13	Modul 12	Modul 11	Modul 10	Modul 9	Modul 8
0 – Modul Nr. x hat keine Diagnose							
1 – Modul Nr. x hat Diagnose							

8.6 Kanalbezogene Diagnose

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

Kodierung der kanalbezogenen Diagnose

Bit Layout – Header Byte							
7	6	5	4	3	2	1	0
1	0	Anzahl der Bytes in diesem Block: 2-63					
		Header: Kanalbezogene Diagnose					

Bit Layout – Kanal							
7	6	5	4	3	2	1	0
Nummer des betroffenen Kanals im Modul							
0	1	Eingang					
1	0	Ausgang					
1	1	Ein- und Ausgang					

8 Diagnose

Kodierung der
kanalbezogenen
Diagnose

Bit Layout – Header Byte							
7	6	5	4	3	2	1	0
1	0	Anzahl der Bytes in diesem Block: 2-63					
Header: Kanalbezogene Diagnose							

Bit Layout – Kanal							
7	6	5	4	3	2	1	0
Nummer des betroffenen Kanals im Modul							
0	1	Eingang					
1	0	Ausgang					
1	1	Ein- und Ausgang					

Bit Layout – Fehler							
7	6	5	4	3	2	1	0
Fehlercode							
1: Kurzschluss							
2: Unterspannung							
3: Überspannung							
4: Überlast							
5: Übertemperatur							
6: Leitungsbruch							
7: Obere Grenze überschritten							
8: Untere Grenze überschritten							
9: Fehler							
10-15: Reserviert							
16-22: Herstellerspezifisch							
16: Position Underflow							
18: Position Overflow							
20: IP Kommunikationsfehler							
22: Messfehler							
25: Unterspannung U_d							
27: Falsche Konfiguration							
28: Unterspannung U_s							
0	0	1	Bit				
0	1	0	2 Bit				
0	1	1	4 Bit				
1	0	0	Byte				
1	0	1	Worte				
1	1	0	2 Worte				

9 Anhang

9.1 Lieferumfang

- IO-Modul
- 4 Blindstopfen M12
- Erdanschlussband
- Schrauben M4x6
- 20 Beschriftungsschilder
- Kurzanleitung

9.2 Ordercode

BNI PBS-551-001-Z001-C04

Balluff Network Interface _____

Profibus _____

Funktion _____
552 = DPI/IP Modul mit 4 analogen Eingängen

Varianten _____
001 = Erweiterte Funktionen

Mechanische Ausführung _____
Z001 = Zinkdruckguss mattvernickelt
Material: 1. Balluff Gehäuseausführung
Busanschluß: 1 x M12x1 Innengewinde, 1x M12 Aussengewinde
Spannungsversorgung: 7/8" Aussengewinde
DPI/IP Ports: 4 x M12 Innengewinde, 8 Pin

Sonderausführung _____
Funktioniert nur mit den BTL7-P511-Mxxx-xxx-SA352-xxx Sensoren

9.3 Bestellhinweise

Typenschlüssel	Bestellcode
BNI PBS-551-001-Z001	BNI0064
BNI PBS-551-001-Z001-C04	BNI0059

9 Anhang

9.4 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