BALLUFF

sensors worldwide

BNI IOL-104-S02-R012

IO-Link 1.1 Sensor/Aktor-Hub mit Erweiterungsport Bedienungsanleitung



Inhalt

1 Benutzerhinweise 4
1.1. Zu dieser Anleitung 4
1.2. Aufbau der Anleitung 4
1.3. Darstellungskonventionen 4
Aufzählungen 4
Handlungen 4
Schreibweisen 4
Querverweise 4
1.4. Symbole 4
1.5. Abkürzungen 4

2 Sicherheit 5
2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung 5
2.2. Installation und Inbetriebnahme 5
2.3. Allgemeine Sicherheitsanweisung 5
2.4. Beständigkeit gegenüber aggressiven Stoffen 5
Gefährliche Spannung 5

3 Erste Schritte 6
3.1. Anschlussübersicht 6
3.2. Mechanische Anbindung 7
3.3. Elektrische Anbindung 7
Funktionserde 7
IO-Link-Anbindung 7
Sensor-Hub anschließen 8
Modulvarianten 8
Sensorschnittstelle 8
Erweiterungsport 8
Konfiguration des Erweiterungsport 9

4 Konfiguration: "Erweiterung aus" 10
4.1. IO-Link Daten 10
4.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten 10
4.3. Parameterdaten/ Bedarfsdaten 11
Parameterdaten/ Bedarfsdaten 11
Invertierung der Eingänge 40hex 12
Spannungsüberwachung 44hex 12

5 Konfiguration: erweitert mit BNI IOL-104-S02-R012 13
5.1. IO-Link Daten 13
5.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten 13
5.3. Parameterdaten/ Bedarfsdaten 15
Parameterdaten/ Bedarfsdaten 15
Invertierung der Eingänge 40hex 16
Spannungsüberwachung 44hex 17
Seriennummer setzen 54hex 17

6 Konfiguration erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen 18
6.1. IO-Link Daten 18
6.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten 18
6.3. Prozessdaten/ Ausgangsdaten 19
6.4. Parameterdaten/ Bedarfsdaten 20
Parameterdaten/ Bedarfsdaten 20
Invertierung der Eingänge 40hex 21
Sicherer Zustand der Ausgänge 42hex 22
Spannungsüberwachung 44hex 24
Überwachung der Ausgänge 45hex 25
Seriennummer setzen 54hex 25
6.5. Fehlercodes/ Errors 26
6.6. Ereignisse/ Events 26

7 IO-Link Funktionen 27
7.1. IO-Link Version 1.0 / 1.1 27
7.2. Datenhaltung 27
7.3. Blockparametrierung 27
7.4. Rücksetzen auf Werkseinstellungen 27

8 Technische Daten 28
8.1. Abmessungen 28
8.2. Mechanische Daten 28
8.3. Elektrische Daten 28
8.4. Betriebsbedingungen 28

9 Funktionsanzeigen 29
9.1. Funktionsanzeigen 29
LED-Anzeigen Modulstatus 29
LED-Anzeigen Digitale Ein-/Ausgänge 30
Erweiterungsport 30

10 Anhang 31
10.1. Typenschlüssel 31
10.2. Bestellhinweise 31

1 Benutzerhinweise

1.1. Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung beschreibt das Balluff IO-Link E/A-Modul, auch Sensor-/ Aktor-Hub genannt. Die Anbindung an die übergeordnete Masterbaugruppe erfolgt über das IO-Link-Protokoll.
Funktional ist dieses kompakte und preisgünstige Modul vergleichbar mit einer passiven Verteilerbox: Aufnahme von digitalen und analogen Sensorsignalen und Weitergabe über die IO-Link-Schnittstelle. Weitergabe der über IO-Link kommenden Steuerungssignale an die angeschlossenen Aktoren.

1.2. Aufbau der Anleitung

Die Anleitung ist so angelegt, dass die Kapitel aufeinander aufbauen.
Kapitel 2: Die grundlegenden Informationen zur Sicherheit.
……..

1.3. Darstellungs-konventionen

In dieser Anleitung werden folgende Darstellungsmittel verwendet.

Aufzählungen

Aufzählungen sind als Liste mit Spiegelstrich dargestellt.
- Eintrag 1,
- Eintrag 2.

Handlungen

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. 00_{hex}).

Querverweise

Querverweise geben an, wo weiterführende Informationen zum Thema zu finden sind.

1.4. Symbole

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

Hinweis, Tipp
Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.

1.5. Abkürzungen

BNI	Balluff Network Interface
DPP	Direct Parameter Page
E/A-Port	Digitaler Ein-/Ausgangsport
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FE	Funktionserde
IOL	IO-Link
LSB	Least Significant Bit - Bit mit dem niedrigsten Stellenwert
MSB	Most Significant Bit - Bit mit dem höchsten Stellenwert
SPDU	Service Protocol Data Unit

2 Sicherheit

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das BNI IOL-… dient als dezentrales Sensor-Eingangs/Ausgangsmodul, das über eine IO-Link-Schnittstelle an eine übergeordnete IO-Link-Masterbaugruppe angebunden wird.

2.2. Installation und Inbetriebnahme

Hinweis
Installation und Inbetriebnahme dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Installation und dem Betrieb des Produkts vertraut sind und die für diese Tätigkeit erforderlichen Qualifikationen besitzen. Bei einem Schaden aufgrund eines unerlaubten Eingriffs oder unzulässigen Gebrauchs erlöschen Garantie und Gewährleistung des Herstellers. Der Bediener muss sicherstellen, dass geeignete Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.

2.3. Allgemeine Sicherheitsanweisung

Inbetriebnahme und Prüfung
Vor Inbetriebnahme ist die Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.
Das System darf nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Funktion des Geräts abhängt.
Zugelassenes Personal
Installation und Inbetriebnahme dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
Bestimmungsgemäße Verwendung
Garantie- und Haftungsansprüche gegenüber dem Hersteller erlöschen bei Schäden durch:
- unbefugte Eingriffe
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Verwendung, Installation, Handhabung entgegen den Vorschriften dieser Betriebsanleitung

Verpflichtungen des betreibenden Unternehmens
Das Gerät ist eine Einrichtung der EMV Klasse A. Dieses Gerät kann ein HF-Rauschen verursachen. Der Bediener muss geeignete Vorsichtsmaßnahmen ergreifen. Das Gerät darf nur mit einer zugelassenen Stromversorgung betrieben werden. Nur zugelassene Kabel verwenden.
Störungen
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

Hinweis
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

Hinweis
Das Gerät vor Wartungsmaßnahmen von der Stromversorgung trennen.

Hinweis
Im Interesse der Produktverbesserung behält sich die Balluff GmbH das Recht vor, die technischen Daten des Produkts und den Inhalt dieses Handbuchs jederzeit ohne vorherige Benachrichtigung zu ändern.

3 Erste Schritte

3.1. Anschluss-übersicht

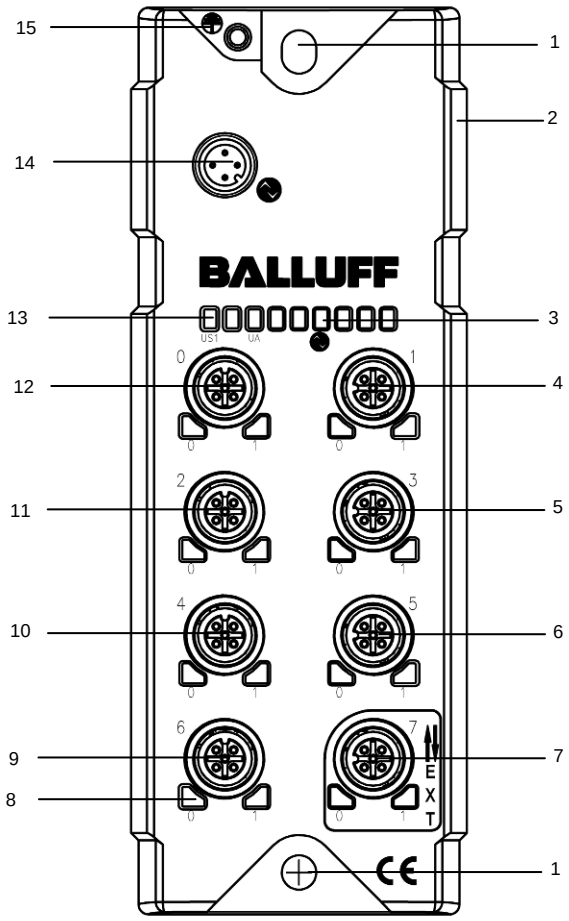


Abbildung 3-1: Anschlussübersicht BNI IOL-104-S02-R012

1 Befestigungsbohrung
2 Beschriftungsschild
3 Status LED: Kommunikation
4 Port 1
5 Port 3
6 Port 5
7 Port 7 Erweiterungsport
8 Pin/Port LED: Signalstatus
9 Port 6
10 Port 4
11 Port 2
12 Port 0
13 Status LED: Modul Versorgung
14 IO-Link Schnittstelle
15 Erdanschluss

3 Erste Schritte

3.2. Mechanische Anbindung

Die BNI IOL-Module werden mit 2 Schrauben M6 und 2 Unterlegscheiben befestigt.

3.3. Elektrische Anbindung

Die BNI IOL-104-xxx-R012 Module benötigen keinen separaten Versorgungsspannungs-Anschluss. Die Bereitstellung der Versorgungsspannung erfolgt über die IO-Link-Schnittstelle, durch die übergeordnete IO-Link Masterbaugruppe.

Funktionserde

Die Module sind mit einem Erdanschluss versehen.

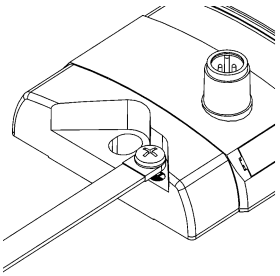


Abbildung 3-3: Erdanschluss BNI IOL-xxx..

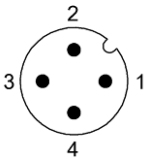
- Sensor-Hub-Modul mit dem Erdanschluss verbinden.

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

IO-Link-Anbindung

Die IO-Link-Anbindung wird über einen M12-Stecker (A-kodiert, Stift) hergestellt.

IO-Link (M12, A-kodiert, Stift)



Pin	Anforderung
1	Versorgungsspannung Controller/Sensoren US, +24V
2	Versorgungsspannung Aktoren UA, +24V
3	GND, Bezugspotential
4	C/Q, IO-Link Datenübertragungskanal

3 Erste Schritte

Sensor-Hub anschließen

- Schutzleiter mit FE-Anschluss verbinden, falls vorhanden.
- Die ankommende IO-Link-Leitung an Sensor-Hub anschließen.

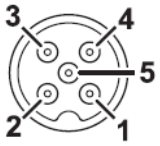
Hinweis!
Die Anbindung an die übergeordnete IO-Link-Masterbaugruppe erfolgt mit einem standardisierten Sensorkabel. Höchstens 20 m.

Modulvarianten

Sensor Hub Variante	Digitaler Port
BNI IOL-104-S02-R012	16 Eingänge

Sensor-schnittstelle

Digitaler-Eingangs-Port (M12, A-kodiert, Buchse)



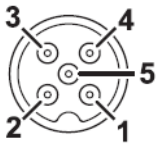
Pin	Anforderung
1	+24 V
2	Eingang 2
3	0 V, GND
4	Eingang 1
5	FE

Hinweis!
Für die digitalen Eingänge gilt die Eingangskennlinie nach EN 61131-2 Typ 3

Hinweis!
Nicht belegte Port-Buchsen müssen mit Blindkappen versehen werden, damit die Schutzart IP67 gewährleistet bleibt.

Erweiterungsport

Erweiterungsport (M12, A-kodiert, Buchse)
Bei deaktivierter Erweiterungsfunktion verhält sich der Port wie eine Sensor-/Aktor Schnittstelle.



Pin	Anforderung
1	+24 V
2	Aktorversorgung Erweiterungsport
3	0 V, GND
4	Kommunikation
5	FE

Hinweis!
Die Anbindung an das/den zu erweiternde Device-/Sensor, erfolgt mit einem standardisierten Sensorkabel. Höchstens 20 m.

3 Erste Schritte

Das Modul BNI IOL-104-S02-R012 bietet die Möglichkeit den Steckplatz Nr. 7 unterschiedlich zu verwenden. Standardeinstellung ist die Verwendung als digitaler E-Steckplatz, wobei jeweils Pin 2 und Pin 4 als digitaler Eingang genutzt werden kann. Über einen entsprechenden Eintrag im Parameter mit dem Index 55hex kann dieser Steckplatz als Erweiterungsport verwendet werden. Hiermit ist es möglich über den Steckplatz Nr. 7 eines der folgenden Module zu betreiben.
BNI IOL-104-S02-R012
BNI IOL-751-V08-K007
BNI IOL-751-V10-K007
BNI IOL-751-V13-K007



Konfiguration des Erweiterungsport

Konfiguration	Wert Index 0x55
BNI IOL-104-S02-R012	0
BNI IOL-104-S02-R012 mit BNI IOL-104-S02-R012	1
BNI IOL-104-S02-R012 mit BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-104-S02-R012 mit BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-104-S02-R012 mit BNI IOL-751-V13-K007	4

Hinweis!
Das Command "Factory reset" hat keinen Einfluß auf die Konfiguration des Erweiterungsport.

Hinweis!
Die Prozessdatenlänge ist abhängig von der Konfiguration.

Die Konfiguration des Erweiterungsport kann über den Parameter 0x55 durchgeführt werden (Tabelle). Wenn die Datenhaltung oder die Validierung verwendet wird, muss über die Validierung (identisch) konfiguriert werden. Je nach System muss die Device ID eingetragen werden (Tabelle Parameterdaten) oder die Device ID wird aus der IODD ausgelesen.

4 Konfiguration: "Erweiterung aus"



4.1. IO-Link Daten

BNI IOL-104-S02-R012 Erweiterung aus	
Übertragungsrate	COM2 (38,4 kBaud)
Minimale Zykluszeit	4,5 ms
Prozessdatenlänge	4 Byte Eingang

4.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten

BNI IOL-104-S02-R012

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

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Beschreibung	Kurzschluss Port 7	Kurzschluss Port 6	Kurzschluss Port 5	Kurzschluss Port 4	Kurzschluss Port 3	Kurzschluss Port 2	Kurzschluss Port 1	Kurzschluss Port 0	-	-	-	-	-	-	-	Unterspannung US1

4 Konfiguration: "Erweiterung aus"

4.3. Parameterdaten / Bedarfsdaten

	DPP	SPDU		Parameter	Daten-breite	Zugriffs-rechte	Default-Wert
	Index	Index	Sub-index				
Identification Data	07hex 07			Vendor ID	2 Byte	Read only	0378hex
	08hex 08						
	09hex 09			Device ID	3 Byte		0x05 0B 40
	0Ahex 10						
	0Bhex 11						
		10hex 16	0	Vendor Name	8 Byte		BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	16 Byte		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product Name	20/24 Byte		BNI IOL-104-S02-R012
		13hex 19	0	Product ID	7 Byte		BNI0090
		14hex 20	0	Product text	16 Byte		Sensor Hub M12
		15hex 21	0	Seriennummer	16 Byte		0hex
		16hex 22	0	Hardware Revision			
		17hex 23	0	Firmware Revision			
		18hex 24	0	Application Specific Tag	32 Byte		0hex

Parameterdaten/ Bedarfsdaten

	DPP	SPDU		Parameter	Daten-breite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Sub-index				
Parameter Data		40hex 64	0 1-16	Invertierung der Eingänge	2 Byte	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-16	Spg. Überwachung	2 Byte	Read	-
		54hex 84	0	Seriennummer	16 Byte	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Erweiterungsport	1 Byte	Read / Write	0hex

4 Konfiguration: "Erweiterung aus"

Invertierung der Eingänge 40hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
Beschreibung	Invertierung Port 7 Pin 4	Invertierung Port 6 Pin 4	Invertierung Port 5 Pin 4	Invertierung Port 4 Pin 4	Invertierung Port 3 Pin 4	Invertierung Port 2 Pin 4	Invertierung Port 1 Pin 4	Invertierung Port 0 Pin 4	Invertierung Port 7 Pin 2	Invertierung Port 6 Pin 2	Invertierung Port 5 Pin 2	Invertierung Port 4 Pin 2	Invertierung Port 3 Pin 2	Invertierung Port 2 Pin 2	Invertierung Port 1 Pin 2	Invertierung Port 0 Pin 2

Invertierung Port (x):
0 – Normal
1 – Invertiert.

Spannungs-überwachung 44hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index	8	7	6	5	4	3	2	1	16					11		9
Beschreibung	Kurzschluss Port 7 Pin 1	Kurzschluss Port 6 Pin 1	Kurzschluss Port 5 Pin 1	Kurzschluss Port 4 Pin 1	Kurzschluss Port 3 Pin 1	Kurzschluss Port 2 Pin 1	Kurzschluss Port 1 Pin 1	Kurzschluss Port 0 Pin 1	-	-	-	-	-	-	-	Unterspannung Us

5 Konfiguration: erweitert mit BNI IOL-104-S02-R012



5.1. IO-Link Daten

BNI IOL-104-S02-R012 erweitert mit BNI IOL-104-S02-R012	
Übertragungsrate	COM2 (38,4 kBaud)
Minimale Zykluszeit	6,8 ms
Prozessdatenlänge	8 Byte Eingang

5.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten

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

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Beschreibung	Kurzschluss Port 7	Kurzschluss Port 6	Kurzschluss Port 5	Kurzschluss Port 4	Kurzschluss Port 3	Kurzschluss Port 2	Kurzschluss Port 1	Kurzschluss Port 0	-	-	-	-	-	-	-	Unterspannung US1

5 Konfiguration: erweitert mit BNI IOL-104-S02-R012

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

Byte	6								7							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Erweiterungs Port															
Beschreibung	Kurzschluss Port 7	Kurzschluss Port 6	Kurzschluss Port 5	Kurzschluss Port 4	Kurzschluss Port 3	Kurzschluss Port 2	Kurzschluss Port 1	Kurzschluss Port 0	-	-	-	-	-	-	-	Unterspannung US1

5 Konfiguration: erweitert mit BNI IOL-104-S02-R012

5.3. Parameterdaten / Bedarfsdaten

	DPP	SPDU		Parameter	Daten-breite	Zugriffs rechte	Default-Wert
	Index	Index	Sub-index				
Identification Data	07hex 7			Vendor ID	2 Byte	Read only	0378hex
	08hex 8						
	09hex 9			Device ID	3 Byte		0x05 0B 41
	0Ahex 10						
	0Bhex 11						
		10hex 16	0	Vendor Name	8 Byte		BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	16 Byte		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product Name	20/24 Byte		BNI IOL-104-S02-R012 with BNI IOL-104-S02-R012
		13hex 19	0	Product ID	7 Byte		BNI0090 with BNI0090
		14hex 20	0	Product text	16 Byte		Sensor hub M12 extended with Sensor hub M12
		15hex 21	0	Seriennummer	16 Byte		0hex
		16hex 22	0	Hardware Revision			
		17hex 23	0	Firmware Revision			
		18hex 24	0	Application Specific Tag	32 Byte		0hex

Parameterdaten/ Bedarfsdaten

	DPP	SPDU		Parameter	Daten-breite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Sub-index				
Parameter Data		40hex 64	0 1-32	Invertierung der Eingänge	4 Byte	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-32	Spg. Überwachung	4 Byte	Read	-
		54hex 84	0	Seriennummer	16 Byte	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Erweiterungsport	1 Byte	Read / Write	1hex

5 Konfiguration: erweitert mit BNI IOL-104-S02-R012

Invertierung der Eingänge 40hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
Beschreibung	-	Invertierung Port 6 Pin 4	Invertierung Port 5 Pin 4	Invertierung Port 4 Pin 4	Invertierung Port 3 Pin 4	Invertierung Port 2 Pin 4	Invertierung Port 1 Pin 4	Invertierung Port 0 Pin 4	Invertierung Port 7 Pin 2	Invertierung Port 6 Pin 2	Invertierung Port 5 Pin 2	Invertierung Port 4 Pin 2	Invertierung Port 3 Pin 2	Invertierung Port 2 Pin 2	Invertierung Port 1 Pin 2	Invertierung Port 0 Pin 2

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index	24	23	22	21	20	19	18	17	32	31	30	29	28	27	26	25
	Erweiterungs Port															
Beschreibung	Invertierung Port 7 Pin 4	Invertierung Port 6 Pin 4	Invertierung Port 5 Pin 4	Invertierung Port 4 Pin 4	Invertierung Port 3 Pin 4	Invertierung Port 2 Pin 4	Invertierung Port 1 Pin 4	Invertierung Port 0 Pin 4	Invertierung Port 7 Pin 2	Invertierung Port 6 Pin 2	Invertierung Port 5 Pin 2	Invertierung Port 4 Pin 2	Invertierung Port 3 Pin 2	Invertierung Port 2 Pin 2	Invertierung Port 1 Pin 2	Invertierung Port 0 Pin 2

Invertierung Port (x):
0 - Normal
1 - Invertiert

5 Konfiguration: erweitert mit BNI IOL-104-S02-R012

Spannungs-überwachung 44hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index	8	7	6	5	4	3	2	1						11		9
Beschreibung	Kurzschluss Port 7 Pin 1	Kurzschluss Port 6 Pin 1	Kurzschluss Port 5 Pin 1	Kurzschluss Port 4 Pin 1	Kurzschluss Port 3 Pin 1	Kurzschluss Port 2 Pin 1	Kurzschluss Port 1 Pin 1	Kurzschluss Port 0 Pin 1	-	-	-	-	-	-	-	Unterspannung Us

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index	24	23	22	21	20	19	18	17	32	31	30	29	28	27	26	25
	Erweiterungs Port															
Beschreibung	Kurzschluss Port 7 Pin 1	Kurzschluss Port 6 Pin 1	Kurzschluss Port 5 Pin 1	Kurzschluss Port 4 Pin 1	Kurzschluss Port 3 Pin 1	Kurzschluss Port 2 Pin 1	Kurzschluss Port 1 Pin 1	Kurzschluss Port 0 Pin 1	-	-	-	-	-	-	-	Unterspannung Us

Seriennummer setzen 54hex

Die Seriennummer hat den default Wert 16x00hex.
Um den Master Validierungsmodus "Identität" verwenden zu können, kann mit diesem Parameter eine Seriennummer gesetzt werden.
Dadurch wird verhindert, dass ein Device an einen falschen Master Port angeschlossen wird.

6 Konfiguration erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen



6.1. IO-Link Daten

BNI IOL-104-S02-R012, erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen	
Übertragungsrate	COM2 (38,4 kBaud)
Minimale Zykluszeit	5,5 ms
Prozessdatenlänge	4 Byte Eingang, 4 Byte Ausgang

6.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten

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

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Beschreibung	-	Kurzschluss Port 6	Kurzschluss Port 5	Kurzschluss Port 4	Kurzschluss Port 3	Kurzschluss Port 2	Kurzschluss Port 1	Kurzschluss Port 0	-	-	-	-	-	Unterspannung UA	-	Unterspannung US1

6 Konfiguration erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

6.3. Prozessdaten / Ausgangs-daten

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Ventilinsel am Erweiterungs Port															
Beschreibung	-	-	-	-	* Ventil 12 – Spule A	Ventil 11 – Spule A	Ventil 10 – Spule A	Ventil 09 – Spule A	Ventil 08 – Spule A	Ventil 07 – Spule A	Ventil 06 – Spule A	Ventil 05 – Spule A	Ventil 04 – Spule A	Ventil 03 – Spule A	Ventil 02 – Spule A	Ventil 01 – Spule A

* ohne Funktion bei V013

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Ventilinsel am Erweiterungs Port															
Beschreibung	-	-	-	-	* Ventil 12 – Spule B	Ventil 11 – Spule B	Ventil 10 – Spule B	Ventil 09 – Spule B	Ventil 08 – Spule B	Ventil 07 – Spule B	Ventil 06 – Spule B	Ventil 05 – Spule B	Ventil 04 – Spule B	Ventil 03 – Spule B	Ventil 02 – Spule B	Ventil 01 – Spule B

* ohne Funktion bei V013

6 Konfiguration erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

6.4. Parameter-daten/ Bedarfs-daten

	DPP	SPDU		Parameter	Daten-breite	Zugriffs rechte	Default-Wert
	Index	Index	Sub-index				
Identification Data	07hex 07			Vendor ID	2 Byte	Read only	0378hex
	08hex 08						
	09hex 09			Device ID	3 Byte		0x05 0B 42 0x05 0B 43 0x05 0B 44
	0Ahex 10						
	0Bhex 11						
		10hex 16	0	Vendor Name	8 Byte		BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	16 Byte		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product Name	20/24 Byte		BNI IOL-104-S02-R012 with BNI IOL-751-V08-K007 BNI IOL-104-S02-R012 with BNI IOL-751-V10-K007 BNI IOL-104-S02-R012 with BNI IOL-751-V13-K007
		13hex 19	0	Product ID	7 Byte		BNI0090 with BNI006N BNI006P BNI006R
		14hex 20	0	Product text	16 Byte		Sensor hub M12 extended with Valve plug CG25 24 2-5 Sensor hub M12 extended with Valve plug CG13 24 2-3 Sensor hub M12 extended with Valve plug CG23-24 22 2-3
		15hex 21	0	Serien-nummer	16 Byte		0hex
		16hex 22	0	Hardware Revision			
		17hex 23	0	Firmware Revision			
		18hex 24	0	Application Specific Tag	32 Byte		0hex

Parameterdaten/ Bedarfsdaten

	DPP	SPDU		Parameter	Daten-breite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Sub-index				
Parameter Data		40hex 64	0 1-16	Invertierung der Eingänge	2 Byte	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-22,24	Sicherer Zst. Ausgang	8 Byte	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-23	Spg. Überwachung	3 Byte	Read	-
		45hex 69	0 1-40	Überwachung Ausgänge	6 Byte	Read	-
		54hex 84	0	Seriennummer	16 Byte	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Erweiterungsport	1 Byte	Read / Write	2, 3, 4hex

6 Konfiguration erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

Invertierung der Eingänge 40hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
Beschreibung	-	Invertierung Port 6 Pin 4	Invertierung Port 5 Pin 4	Invertierung Port 4 Pin 4	Invertierung Port 3 Pin 4	Invertierung Port 2 Pin 4	Invertierung Port 1 Pin 4	Invertierung Port 0 Pin 4	Invertierung Port 7 Pin 2	Invertierung Port 6 Pin 2	Invertierung Port 5 Pin 2	Invertierung Port 4 Pin 2	Invertierung Port 3 Pin 2	Invertierung Port 2 Pin 2	Invertierung Port 1 Pin 2	Invertierung Port 0 Pin 2

Invertierung Port (x):
0 - Normal
1 - Invertiert

6 Konfiguration erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

Sicherer Zustand der Ausgänge 42hex

Mit dem Parameter des sicheren Zustands ist es möglich, die Ausgänge für den Fehlerfall zu konfigurieren. Wenn keine IO-Link Kommunikation möglich ist, oder das "valid flag" der Ausgangsprozessdaten durch den Master nicht gesetzt wurde, nimmt jeder Ausgang den konfigurierten Zustand an. Für jeden Pin können folgende Zustände konfiguriert werden.

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index									23		21		19		17	
	Ventilinsel am Erweiterungs Port															
Beschreibung	-		-		-		-		* Ventil 12 – Spule A		Ventil 11 – Spule A		Ventil 10 – Spule A		Ventil 09 – Spule A	

* ohne Funktion für V013

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index	15		13		11		9		7		5		3		1	
	Ventilinsel am Erweiterungs Port															
Beschreibung	Ventil 08 – Spule A		Ventil 07 – Spule A		Ventil 06 – Spule A		Ventil 05 – Spule A		Ventil 04 – Spule A		Ventil 03 – Spule A		Ventil 02 – Spule A		Ventil 01 – Spule A	

6 Konfiguration erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

Byte	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index									24		22		20		18	
	Ventilinsel am Erweiterungs Port															
Beschreibung	-		-		-		-		* Ventil 12 – Spule B		Ventil 11 – Spule B		Ventil 10 – Spule B		Ventil 09 – Spule B	

* ohne Funktion bei V013

Byte	6								7							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index	16		14		12		10		8		6		4		2	
	Ventilinsel am Erweiterungs Port															
Beschreibung	Ventil 08 – Spule B		Ventil 07 – Spule B		Ventil 06 – Spule B		Ventil 05 – Spule B		Ventil 04 – Spule B		Ventil 03 – Spule B		Ventil 02 – Spule B		Ventil 01 – Spule B	

Value		Output State
bin	dec	
00	0	Ausgang ist 0V
01	1	Ausgang ist 24V
10	2	Aktueller Zustand wird gehalten
11	3	Nicht definiert

6 Konfiguration erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

Spannungs-überwachung 44hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index	8	7	6	5	4	3	2	1	16					11		9
Beschreibung	Kurzschluss Port 7 Pin 1	Kurzschluss Port 6 Pin 1	Kurzschluss Port 5 Pin 1	Kurzschluss Port 4 Pin 1	Kurzschluss Port 3 Pin 1	Kurzschluss Port 2 Pin 1	Kurzschluss Port 1 Pin 1	Kurzschluss Port 0 Pin 1	-	-	-	-	-	Unterspannung Ua	-	Unterspannung Us

Byte	2							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index		23				19		17
	Ventilinsel am Erweiterungs Port							
Beschreibung	-	Überlast UA	-	-	-	Unterspannung UA	-	Unterspannung US

6 Konfiguration erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

Überwachung der Ausgänge 45hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index					23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1
	Erweiterungs Port															
Beschreibung	-	-	-	-	* Ventil 12 –Spule A	Ventil 11 – Spule A	Ventil 10 – Spule A	Ventil 09 – Spule A	Ventil 08 – Spule A	Ventil 07 – Spule A	Ventil 06 – Spule A	Ventil 05 – Spule A	Ventil 04 – Spule A	Ventil 03 – Spule A	Ventil 02 – Spule A	Ventil 01 – Spule A

* ohne Funktion bei V013

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub Index					24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2
	Erweiterungs Port															
Beschreibung	-	-	-	-	* Ventil 12 – Spule B	Ventil 11 – Spule B	Ventil 10 – Spule B	Ventil 09 – Spule B	Ventil 08 – Spule B	Ventil 07 – Spule B	Ventil 06 – Spule B	Ventil 05 – Spule B	Ventil 04 – Spule B	Ventil 03 – Spule B	Ventil 02 – Spule B	Ventil 01 – Spule B

* ohne Funktion bei V013

Seriennummer setzen 54hex

Die Seriennummer hat den default Wert 16x00hex.
Um den Master Validierungsmodus "Identität" verwenden zu können, kann mit diesem Parameter eine Seriennummer gesetzt werden.
Dadurch wird verhindert, dass ein Device an einen falschen Master Port angeschlossen wird.

6 Konfiguration erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

6.5. Fehlercodes/ Errors

Error Code	Description
0x8011	Index not available
0x8012	Subindex not available
0x8023	Access Denied
0x8033	Parameter length overrun
0x8034	Parameter length underrun
0x8035	Function not available
0x8036	Function temporarily unavailable

6.6. Ereignisse/ Events

IO-Link Revision 1.0	
Event Code	**Description**
0x5112	Low sensor voltage (US)
0x5114	Low actor voltage (UA)
0x5410	Output Stages
0x8DF0	Retry at the extension port
0x8DF1	Device lost at the extension port
0x8DF2	Wrong device at the extension port
IO-Link Revision 1.1	
Event Code	**Description**
0x5111	Low sensor voltage (US)
0x5112	Low actor voltage (UA)
0x7710	Short circuit
0x8DF0	Retry at the extension port
0x8DF1	Device lost at the extension port
0x8DF2	Wrong device at the extension port

7 IO-Link Funktionen

7.1. IO-Link Version 1.0 / 1.1

Dieses Device kann mit einem IO-Link Master nach der IO-Link Version 1.0, sowie Version 1.1 betrieben werden. Version spezifische Funktionen wie z.B. Datenhaltung (Version 1.1) werden nur in Verbindung mit einem geeigneten IO-Link Master unterstützt.

7.2. Datenhaltung

Jeder IO-Link Master der IO-Link Version 1.1 verfügt über einen Datenspeicher auf dem ein Abbild der IO-Link Device Konfiguration abgelegt werden kann. Im Fall eines Gerätetausches wird die hinterlegte Konfiguration automatisch auf das neue Gerät übertragen, wodurch minimale Ausfallzeiten garantiert werden. Um die Datenhaltung zu verwenden, muss die Validierung eingeschalten werden. Informationen zu der Konfigurierung der Datenhaltung und Validierung entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des jeweiligen IO-Link Masters.

7.3. Blockparametrierung

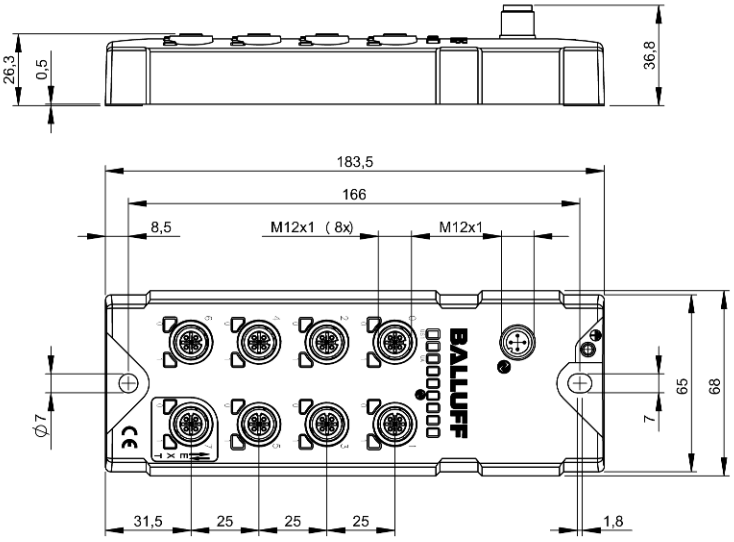
Das Device unterstützt die Blockparametrierung, bei der sämtliche Parameter in einem Datenblock konsistent von einer Steuerung oder einem Konfigurationstool auf das Device gespielt werden können.

7.4. Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Das Device kann auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, indem das System Command "restore factory settings" ausgeführt wird.
Für das Command muss Index 2 Subindex 0 mit 0x82 beschrieben werden.
Die Einstellung des Erweiterungsport wird dabei nicht zurückgesetzt.

8 Technische Daten

8.1. Abmessungen



8.2. Mechanische Daten

Gehäusematerial	Kunststoff resisten, Fortron 6165 A6
IO-Link-Port	IO-Link-Port M12, A-kodiert, Stift
E/A -Ports	M12x1, A-kodiert, Buchse (8 Stück)
Gewicht	430 g
Abmessungen (L × B × H)	183,5 × 68 × 36,8 mm

8.3. Elektrische Daten

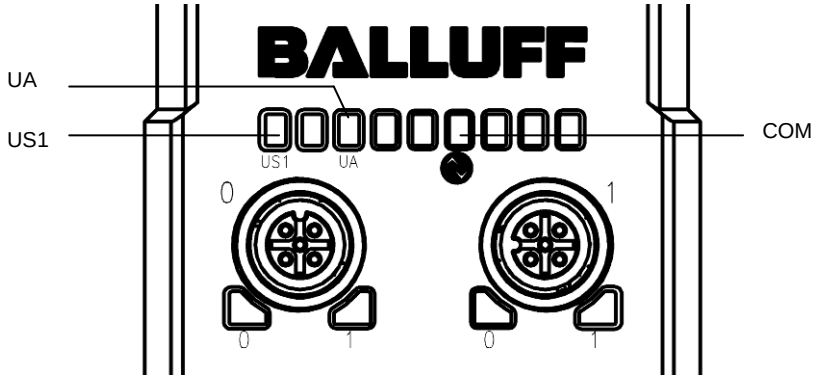
Betriebsspannung	18 ... 30,2 V DC, entsprechend EN 61131-2
Restwelligkeit	< 1 %
Stromaufnahme ohne Last (extension off)	≤ 40 mA
Laststrom (PIN 1)	max. 200 mA (temperaturabhängig)
Summenstrom US	3,5 A
Eingänge	PNP, Typ 3

8.4. Betriebs-bedingungen

Betriebstemperatur	-5 °C … +70 °C
Lagertemperatur	-25 °C … +70 °C
EMC Immunity tests: Emission tests:	 EN 61000-6-2:2005 AC:2005 EN 61000-6-4:2007 A1:2011
Schutzart	IP67 (nur im gesteckten und verschraubten Zustand)
Schwing/Schock	EN 60068 Teil 2-6/27

9 Funktionsanzeigen

9.1. Funktions-anzeigen



LED-Anzeigen Modulstatus

	Anzeige	Funktion
COM	Grün	Keine Kommunikation
	Grün, negativ gepulst	Kommunikation OK
US1 LED	Grün	Sensorversorgung ist OK
	Rot	Unterspannung < 18 V
UA LED	Grün	Aktorversorgung ist Ok
	Rot	Unterspannung < 18 V

9 Funktionsanzeigen

LED-Anzeigen Digitale Ein-/Ausgänge

LED 2, Eingang/Ausgang Pin 4 und LED 1, Eingang/Ausgang Pin 2

Anzeige	Anforderung / Signal
Gelb	Ein-/Ausgangssignal = 1
Rot	Sensorversorgung Kurzschluss
Aus	Ein-/Ausgangssignal = 0

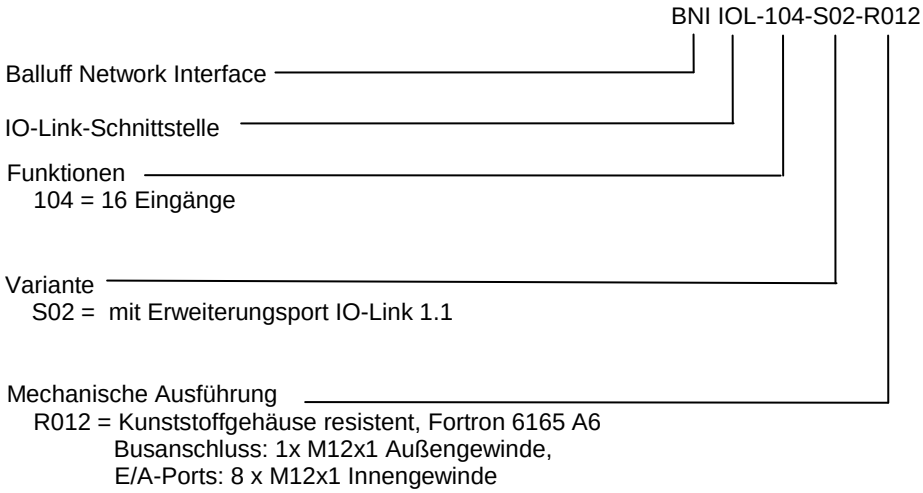
Erweiterungs-port

Die Tabelle gilt, wenn der Erweiterungsport aktiv ist. Wird der Erweiterungsport als Standard E/A verwendet, so kann die Beschreibung aus "LED Anzeigen Digitale Ein-/Ausgänge" verwendet werden.

Status	Funktion
grün	IO-Link – Verbindung aktiv
grün blinkend	Keine IO-Link – Verbindung oder fehlerhaftes IO-Link Device
Schnelles rotes Blinken	Falsches IO-Link Device oder falsche Konfiguration

10 Anhang

10.1. Typen-schlüssel



10.2. Bestell-hinweise

Typenschlüssel	Bestellcode
BNI IOL-104-S02-R012	BNI0090

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. 924036 D • Ausgabe H15 • Änderungen vorbehalten

BALLUFF