

## **BNI IOL-311-002-K006** **BNI IOL-311-S02-K006-C01** **IO-Link 1.1 NPN Sensor/Actuator Hub** **with extension port**



**deutsch** Betriebsanleitung

**english** User's guide

中文 用户指南

**[www.balluff.com](http://www.balluff.com)**

BNI IOL-311-002-K006  
BNI IOL-311-S02-K006-C01  
IO-Link 1.1 NPN Sensor/Aktor Hub  
mit Erweiterungsport  
Bedienungsanleitung





<b>1</b>	<b>Benutzerhinweise</b>	<b>4</b>
1.1.	<b>Gliederung des Handbuchs</b>	<b>4</b>
1.2.	<b>Typografische Konventionen</b>	<b>4</b>
	Aufzählungen	4
	Handlungen	4
	Schreibweisen	4
	Querverweise	4
1.3.	<b>Symbole</b>	<b>4</b>
1.4.	<b>Abkürzungen</b>	<b>4</b>
1.5.	<b>Abweichende Ansichten</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>5</b>
2.1.	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<b>5</b>
2.2.	<b>Installation und Inbetriebnahme</b>	<b>5</b>
2.3.	<b>Allgemeine Sicherheitsanweisung</b>	<b>5</b>
2.4.	<b>Beständigkeit gegenüber aggressiven Stoffen</b>	<b>5</b>
	Gefährliche Spannung	5
<b>3</b>	<b>Erste Schritte</b>	<b>6</b>
3.1.	<b>Anschlussübersicht</b>	<b>6</b>
3.2.	<b>Mechanische Anbindung</b>	<b>7</b>
3.3.	<b>Elektrische Anbindung</b>	<b>7</b>
	Funktionserde	7
	IO-Link Anbindung	7
	Sensor-Hub anschließen	8
	Modulvarianten	8
	Digitale Sensoren	8
	Erweiterungsport	8
	Erweiterungsport	9
	Konfiguration des Erweiterungsport	9
<b>4</b>	<b>Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006</b>	<b>10</b>
4.1.	<b>IO-Link Daten</b>	<b>10</b>
4.2.	<b>Prozessdaten/ Eingangsdaten</b>	<b>10</b>
4.1.	<b>Prozessdaten/ Ausgangsdaten</b>	<b>10</b>
4.2.	<b>Parameterdaten/ Bedarfsdaten</b>	<b>11</b>
	Device Access Locks 0Chex	12
	Invertierung der Eingänge 40hex	12
	Konfiguration Ein-/Ausgänge 41hex	12
	Sicherer Zustand der Ausgänge 42hex	13
	Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 4 42hex	13
	Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 2 43hex	13
	Spannungsüberwachung 44hex	14
	Überwachung der Ausgänge 45hex	14
	Aktorwarnung 46hex	14
	Seriennummer setzen 54hex	15
	Konfiguration des Erweiterungsport 55hex	15
<b>5</b>	<b>Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit BNI IOL-311-002-K006</b>	<b>16</b>
5.1.	<b>IO-Link Daten</b>	<b>16</b>
5.2.	<b>Prozessdaten/ Eingangsdaten</b>	<b>16</b>
5.3.	<b>Prozessdaten/ Ausgangsdaten</b>	<b>17</b>
5.4.	<b>Parameterdaten/ Bedarfsdaten</b>	<b>18</b>
	Device Access Locks 0Chex	19
	Invertierung der Eingänge 40hex	19
	Konfiguration Ein-/Ausgänge 41hex	20
	Sicherer Zustand der Ausgänge 42hex	21
	Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 4 42hex	21

Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 2 43hex	22
Spannungsüberwachung 44hex	23
Überwachung Ausgänge 45hex	23
Aktorwarnung 46hex	24
Seriennummer setzen 54hex	25
Konfiguration des Erweiterungsport 55hex	25
<b>6 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen</b>	<b>26</b>
<b>6.1. IO-Link Daten</b>	<b>26</b>
<b>6.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten</b>	<b>26</b>
<b>6.3. Prozessdaten/ Ausgangsdaten</b>	<b>26</b>
<b>6.4. Parameterdaten/ Bedarfsdaten</b>	<b>28</b>
Device Access Locks 0Chex	29
Invertierung der Eingänge 40hex	29
Konfiguration Ein-/Ausgänge 41hex	29
Sicherer Zustand der Ausgänge 42hex	30
Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 4 42hex	30
Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 2 43hex	31
Spannungsüberwachung 44hex	32
Überwachung der Ausgänge 45hex	33
Aktorwarnung 46hex	34
Seriennummer setzen 54hex	34
Konfiguration des Erweiterungsport 55hex	34
<b>7 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01</b>	<b>35</b>
<b>7.1. IO-Link Daten</b>	<b>35</b>
<b>7.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten</b>	<b>35</b>
<b>7.3. Prozessdaten/ Ausgangsdaten</b>	<b>36</b>
<b>7.4. Parameterdaten/ Bedarfsdaten</b>	<b>37</b>
Device Access Locks 0Chex	38
Invertierung der Eingänge 40hex	38
Konfiguration Ein-/Ausgänge 41hex	38
Sicherer Zustand der Ausgänge 42hex	39
Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 4 42hex	39
Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 2 43hex	39
Spannungsüberwachung 44hex	40
Überwachung der Ausgänge 45hex	40
Aktorwarnung 46hex	40
Seriennummer setzen 54hex	41
Konfiguration des Erweiterungsport 55hex	41
Identifizierung 60hex	41
<b>8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01</b>	<b>42</b>
<b>8.1. IO-Link Daten</b>	<b>42</b>
<b>8.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten</b>	<b>42</b>
<b>8.3. Prozessdaten/ Ausgangsdaten</b>	<b>45</b>
<b>8.4. Parameterdaten/ Bedarfsdaten</b>	<b>46</b>
Device Access Locks 0Chex	47
Invertierung der Eingänge 40hex	47
Konfiguration Ein-/Ausgänge 41hex	48
Sicherer Zustand der Ausgänge 42hex	49
Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 4 42hex	49
Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 2 43hex	50
Spannungsüberwachung 44hex	51
Überwachung Ausgänge 45hex	51
Aktorwarnung 46hex	52
Seriennummer setzen 54hex	53
Konfiguration des Erweiterungsport 55hex	53
Identifizierung 60hex	53
<b>9 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen</b>	<b>54</b>
<b>9.1. IO-Link Daten</b>	<b>54</b>
<b>9.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten</b>	<b>54</b>
<b>9.3. Prozessdaten/ Ausgangsdaten</b>	<b>55</b>
<b>9.4. Parameter-daten/ Bedarfsdaten</b>	<b>57</b>

Device Access Locks 0Chex	58
Invertierung der Eingänge 40hex	58
Konfiguration Ein-/Ausgänge 41hex	58
Sicherer Zustand der Ausgänge 42hex	59
Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 4 42hex	59
Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 2 43hex	60
Spannungsüberwachung 44hex	61
Überwachung der Ausgänge 45hex	62
Aktorwarnung 46hex	63
Serien-nummer setzen 54hex	63
Konfiguration des Erweiterungs-port 55hex	63
Identifizierung 60hex	63
<b>10 Fehlercodes und Ereignisse</b>	<b>64</b>
<b>10.1 Fehlercodes/ Error codes</b>	<b>64</b>
<b>10.2 Ereignisse/ Events</b>	<b>64</b>
<b>11 IO-Link Funktionen</b>	<b>65</b>
<b>11.1 IO-Link Version 1.0/ 1.1</b>	<b>65</b>
<b>11.2 Datenhaltung</b>	<b>65</b>
<b>11.3 Blockparametrierung</b>	<b>65</b>
<b>11.4 Rücksetzen auf Werkseinstellungen</b>	<b>65</b>
<b>12 Technische Daten</b>	<b>66</b>
<b>12.1 Abmessungen</b>	<b>66</b>
<b>12.2 Mechanische Daten</b>	<b>66</b>
<b>12.3 Elektrische Daten</b>	<b>66</b>
<b>12.4 Betriebsbedingungen</b>	<b>66</b>
<b>13 Funktionsanzeigen</b>	<b>67</b>
<b>13.1 Funktionsanzeigen</b>	<b>67</b>
LED-Anzeigen Modulstatus	67
LED Anzeigen Digitale Ein-/Ausgänge	68
Erweiterungsport	68
<b>14 Anhang</b>	<b>69</b>
<b>14.1 Typenschlüssel</b>	<b>69</b>
<b>14.2 Bestellhinweise</b>	<b>69</b>
<b>Notizen</b>	<b>70</b>

## 1 Benutzerhinweise

- 1.1. Gliederung des Handbuchs** Die Anleitung ist so angelegt, dass die Kapitel aufeinander aufbauen.  
Kapitel 2: Die grundlegenden Informationen zur Sicherheit.  
.....
- 1.2. Typografische 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. `00hex`).
- Querverweise** Querverweise geben an, wo weiterführende Informationen zum Thema zu finden sind.
- 
- 1.3. Symbole**
-  **Achtung!**  
Dieses Symbol kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, der unbedingt beachtet werden muss.
- 
-  **Hinweis**  
Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.
- 
- 1.4. 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                                  |
| GND      | Masse   |
| US       | Sensorversorgung  |
| UA       | Aktorversorgung   |
- 1.5. Abweichende Ansichten** Produktansichten und Bilder können in dieser Bedienungsanleitung vom angegebenen Produkt abweichen. Sie dienen lediglich als Anschauungsmaterial.

### 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



#### **Achtung!**

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



#### **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!**

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

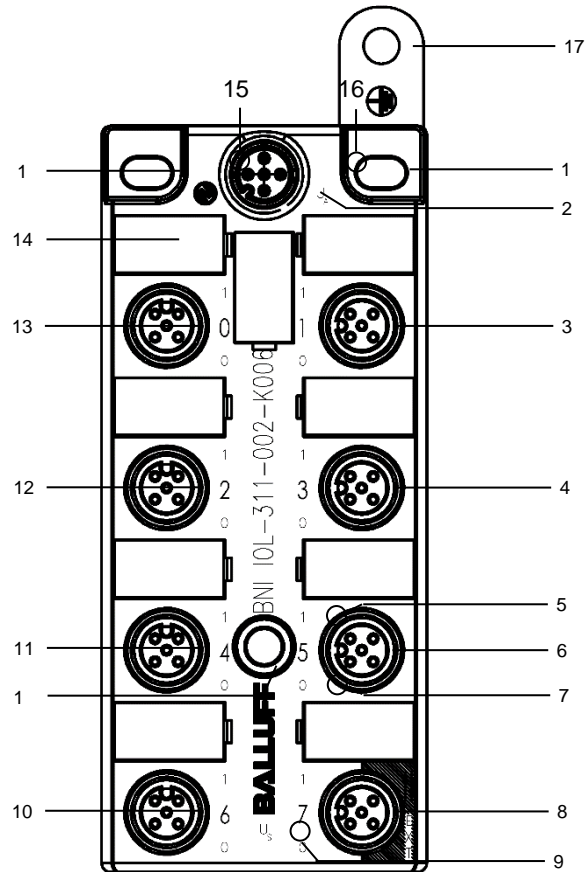


Abbildung 3-1: Anschlussübersicht BNI IOL-311-x02-K006

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 Befestigungsbohrung                       | 9 Status LED: Versorgung Sensoren |
| 2 IO-Link Schnittstelle                     | 10 Standard E/A Port 6            |
| 3 Standard E/A Port 1                       | 11 Standard E/A Port 4            |
| 4 Standard E/A Port 3                       | 12 Standard E/A Port 2            |
| 5 Status-LED: Standard E/A Port 5 (Pin 2)   | 13 Standard E/A Port 0            |
| 6 Standard E/A Port 5                       | 14 Beschriftungsschild            |
| 7 Status-LED: Standard E/A Port 5 (Pin 4)   | 15 Status-LED IO-Link             |
| 8 Erweiterungsport oder Standard E/A Port 7 | 16 Status LED Versorgung Aktoren  |
|   | 17 Erdanschluss                   |

**3.2. Mechanische Anbindung**

Die BNI IOL-Module werden mit 3 Schrauben M4 befestigt.

**3.3. Elektrische Anbindung**

Die BNI IOL-311-x02-K006 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.

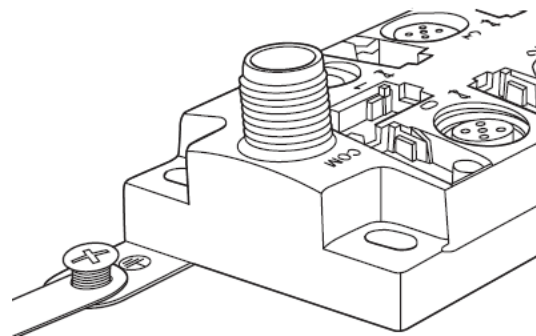


Abbildung 3-3: Erdanschluss BNI IOL-311...

- Sensor-Hub-Modul mit dem Erdanschluss verbinden.



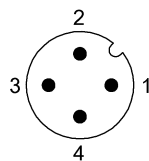
**Hinweis**

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 US, +24 V
2	Versorgungsspannung Aktoren UA, +24 V
3	GND, Masse
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

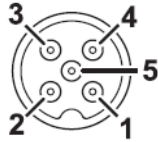
Die Anbindung an die übergeordnete IO-Link-Masterbaugruppe erfolgt mit einem standardisierten Sensorkabel. Höchstens 20 m.

### Modulvarianten

Sensor Hub Variante	Digitaler Port
BNI IOL-311-002-K006	16 NPN Ein- / Ausgänge, frei konfigurierbar
BNI IOL-311-S02-K006-C01	16 NPN Ein- / Ausgänge, frei konfigurierbar, mit Einzelkanalüberwachung, mit Identifikation

### Digitale Sensoren

Digitaler NPN Ein-/Ausgangs-Port (M12, A-kodiert, Buchse)



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



#### Hinweis

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

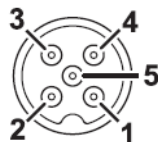


#### Hinweis

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

### Erweiterungsport

Digitaler-Ein-/Ausgangs-Port (M12, A-kodiert, Buchse)



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



#### Hinweis

Die Anbindung an das zu erweiternde Device erfolgt mit einem standardisierten Sensorkabel. Höchstens 20 m.

**Erweiterungsport**

Die NPN Module BNI IOL-311-002-K006 und BNI IOL-311-S02-K006-C01 bieten die Möglichkeit den Steckplatz Nr. 7 unterschiedlich zu verwenden. Standardeinstellung ist die Verwendung als digitaler E/A-Steckplatz, wobei jeweils Pin 2 und Pin 4 als digitaler Eingang oder Ausgang 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-311-002-K006 oder BNI IOL-311-S02-K006-C01
- BNI IOL-751-V08-K007
- BNI IOL-751-V10-K007
- BNI IOL-751-V13-K007



**Konfiguration des Erweiterungsport**

Konfiguration	Wert Index 0x55
BNI IOL-311-002-K006 / BNI IOL-311-S02-K006-C01	0
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-311-002-K006 / BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-311-S02-K006-C01	1
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-751-V08-K007/ BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-751-V10-K007/ BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-751-V13-K007/ BNI IOL-311-S02-K006-C01 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: BNI IOL-311-002-K006



### 4.1. IO-Link Daten

<b>BNI IOL-311-002-K006</b>	
Übertragungsrate	COM2 (38.4 kbaud)
Minimale Zykluszeit	3.5 ms
Prozessdatenlänge	2 Byte Eingang, 2 Byte Ausgang

### 4.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten

**BNI IOL-311-002-K006**  
Prozessdatenlänge 2 Byte:

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Beschreibung</b>	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

### 4.1. Prozessdaten/ Ausgangsdaten

**BNI IOL-311-002-K006**  
Prozessdatenlänge 2 Byte:

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Beschreibung</b>	Ausgang Port 7 Pin 4	Ausgang Port 6 Pin 4	Ausgang Port 5 Pin 4	Ausgang Port 4 Pin 4	Ausgang Port 3 Pin 4	Ausgang Port 2 Pin 4	Ausgang Port 1 Pin 4	Ausgang Port 0 Pin 4	Ausgang Port 7 Pin 2	Ausgang Port 6 Pin 2	Ausgang Port 5 Pin 2	Ausgang Port 4 Pin 2	Ausgang Port 3 Pin 2	Ausgang Port 2 Pin 2	Ausgang Port 1 Pin 2	Ausgang Port 0 Pin 2

4.2. Parameterdaten/  
Bedarfsdaten

	DPP	SPDU		Parameter	Datenbreite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Sub-index				
Identification Data	07hex			Vendor ID	2 Byte	Read only	0378hex
	08hex						
	09hex			Device ID	3 Byte		0x05 0B C0
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	Device Access Locks	2 Byte	Read/write	0hex
		10hex 16	0	Vendor name	7 Byte	Read only	BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	15 Byte		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product name			BNI IOL-311-002-K006
		13hex 19	0	Product ID	7 Byte		BNI00AF
		14hex 20	0	Product text			Sensor/Actor NPN 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	Read / Write	0hex	

	DPP	SPDU		Parameter	Datenbreite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Subindex				
Parameter Data		40hex 64	0 1-16	Invertierung der Eingänge	2 Byte	Read / Write	0hex
		41hex 65	0 1-8	Konfig. Ein- Ausgänge	1 Byte	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-8	Sicherer Zst. Pin 4	2 Byte	Read / Write	0hex
		43hex 67	0 1-8	Sicherer Zst. Pin 2	2 Byte	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-16	Spg. Überwachung	2 Byte	Read	-
		45hex 69	0 1-16	Überwachung Ausgänge	2 Byte	Read	-
		46hex 70	0 1-16	Aktorwarnung	2 Byte	Read	-
		54hex 84	0	Seriennummer	16 Byte	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Erweiterungsport	1 Byte	Read / Write	0hex

4 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006

**Device Access Locks 0Chex**

Der Parameter Device Access Locks ermöglicht die Steuerung des Geräteverhaltens. Über das definierte Flag in diesem Parameter können nur standardisierte Gerätefunktionen konfiguriert werden. Die Konfiguration der Zugriffssperre des Gerätes kann durch Überschreiben des Parameters geändert werden. Die aktuelle Konfigurationseinstellung ist pro Lesezugriff auf diesen Parameter verfügbar. Der Zugriff ist nur über Subindex 0 erlaubt.

**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

**Konfiguration Ein-/Ausgänge 41hex**

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	8	7	6	5	4	3	2	1
Beschreibung	Richtung Port 7	Richtung Port 6	Richtung Port 5	Richtung Port 4	Richtung Port 3	Richtung Port 2	Richtung Port 1	Richtung Port 0

**Richtung Port (x):**

- 0 – Eingang
- 1 – Ausgang

**4 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006**

**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.

**Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 4 42hex**

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 4		Sicherer Zustand Port 2 Pin 4		Sicherer Zustand Port 1 Pin 4		Sicherer Zustand Port 0 Pin 4		Sicherer Zustand Port 7 Pin 4		Sicherer Zustand Port 6 Pin 4		Sicherer Zustand Port 5 Pin 4		Sicherer Zustand Port 4 Pin 4	

**Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 2 43hex**

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 2		Sicherer Zustand Port 2 Pin 2		Sicherer Zustand Port 1 Pin 2		Sicherer Zustand Port 0 Pin 2		Sicherer Zustand Port 7 Pin 2		Sicherer Zustand Port 6 Pin 2		Sicherer Zustand Port 5 Pin 2		Sicherer Zustand Port 4 Pin 2	

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



4 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006

**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					12	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	-	-	-	-	Ausgänge Aus (UA zu gering)	Unterspannung UA	-	Unterspannung US

**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	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
Beschreibung	Kurzschluss Port 7 Pin 4	Kurzschluss Port 6 Pin 4	Kurzschluss Port 5 Pin 4	Kurzschluss Port 4 Pin 4	Kurzschluss Port 3 Pin 4	Kurzschluss Port 2 Pin 4	Kurzschluss Port 1 Pin 4	Kurzschluss Port 0 Pin 4	Kurzschluss Port 7 Pin 2	Kurzschluss Port 6 Pin 2	Kurzschluss Port 5 Pin 2	Kurzschluss Port 4 Pin 2	Kurzschluss Port 3 Pin 2	Kurzschluss Port 2 Pin 2	Kurzschluss Port 1 Pin 2	Kurzschluss Port 0 Pin 2

**Aktorwarnung**  
46hex

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	Warnung Port 7 Pin 4	Warnung Port 6 Pin 4	Warnung Port 5 Pin 4	Warnung Port 4 Pin 4	Warnung Port 3 Pin 4	Warnung Port 2 Pin 4	Warnung Port 1 Pin 4	Warnung Port 0 Pin 4	Warnung Port 7 Pin 2	Warnung Port 6 Pin 2	Warnung Port 5 Pin 2	Warnung Port 4 Pin 2	Warnung Port 3 Pin 2	Warnung Port 2 Pin 2	Warnung Port 1 Pin 2	Warnung Port 0 Pin 2

#### 4 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006

**Seriennummer  
setzen 54<sub>hex</sub>**

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.

**Konfiguration  
des  
Erweiterungs-  
port 55<sub>hex</sub>**

Konfiguration	Wert Index 55 <sub>hex</sub>
BNI IOL-311-002-K006	0
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-311-002-K006	1
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-751-V13-K007	4



**Hinweis**

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

## 5 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit BNI IOL-311-002-K006



### 5.1. IO-Link Daten

BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit BNI IOL-311-002-K006	
Übertragungsrate	COM2 (38.4 kbaud)
Minimale Zykluszeit	4.5 ms
Prozessdatenlänge	4 Byte Eingang, 4 Byte Ausgang

### 5.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten

Prozessdatenlänge 4 Byte:

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
	<b>Erweiterungs Port</b>															
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

5.3. Prozessdaten/  
Ausgangsdaten

Prozessdatenlänge 4 Byte:

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

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Erweiterungs Port</b>															
Beschreibung	Ausgang Port 7 Pin 4	Ausgang Port 6 Pin 4	Ausgang Port 5 Pin 4	Ausgang Port 4 Pin 4	Ausgang Port 3 Pin 4	Ausgang Port 2 Pin 4	Ausgang Port 1 Pin 4	Ausgang Port 0 Pin 4	Ausgang Port 7 Pin 2	Ausgang Port 6 Pin 2	Ausgang Port 5 Pin 2	Ausgang Port 4 Pin 2	Ausgang Port 3 Pin 2	Ausgang Port 2 Pin 2	Ausgang Port 1 Pin 2	Ausgang Port 0 Pin 2

5 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit BNI IOL-311-002-K006

5.4. Parameterdaten/  
Bedarfsdaten

	DPP	SPDU		Parameter	Datenbreite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Sub-index				
Identification Data	07hex			Vendor ID	2 Byte	Read only	0378hex
	08hex						
	09hex			Device ID	3 Byte		0x05 0B C1
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	Device Access Locks	2 Byte	Read/write	0hex
		10hex 16	0	Vendor name	7 Byte	Read only	BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	15 Byte		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product name			BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-311-002-K006
		13hex 19	0	Product ID	7 Byte		BNI00AF with BNI00AF
		14hex 20	0	Product text			Sensor/Actor NPN Hub M12 with Sensor/Actor NPN 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	Read / Write	0hex	

	DPP	SPDU		Parameter	Datenbreite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Subindex				
Parameter Data		40hex 64	0 1-32	Invertierung der Eingänge	4 Byte	Read / Write	0hex
		41hex 65	0 1-16	Konfig. Ein- Ausgänge	2 Byte	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-16	Sicherer Zst. Pin 4	4 Byte	Read / Write	0hex
		43hex 67	0 1-16	Sicherer Zst. Pin 2	4 Byte	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-32	Spg. Überwachung	4 Byte	Read	-
		45hex 69	0 1-32	Überwachung Ausgänge	4 Byte	Read	-
		46hex 70	0 1-32	Aktorwarnung	4 Byte	Read	-
		54hex 84	0	Seriennummer	16 Byte	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Erweiterungsport	1 Byte	Read / Write	1hex

**5 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit BNI IOL-311-002-K006**

**Device Access Locks 0C<sub>hex</sub>**

Der Parameter Device Access Locks ermöglicht die Steuerung des Geräteverhaltens. Über das definierte Flag in diesem Parameter können nur standardisierte Gerätefunktionen konfiguriert werden. Die Konfiguration der Zugriffssperre des Gerätes kann durch Überschreiben des Parameters geändert werden. Die aktuelle Konfigurationseinstellung ist pro Lesezugriff auf diesen Parameter verfügbar. Der Zugriff ist nur über Subindex 0 erlaubt.

**Invertierung der Eingänge 40<sub>hex</sub>**

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

\* ohne Funktion

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
<b>Erweiterungs Port</b>																
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: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit BNI IOL-311-002-K006

Konfiguration  
Ein-/Ausgänge  
41hex

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	8	7	6	5	4	3	2	1
Beschreibung	* Richtung Port 7	Richtung Port 6	Richtung Port 5	Richtung Port 4	Richtung Port 3	Richtung Port 2	Richtung Port 1	Richtung Port 0

\* ohne Funktion

Byte	1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	16	15	14	13	12	11	10	9
	Erweiterungs Port							
Beschreibung	Richtung Port 7	Richtung Port 6	Richtung Port 5	Richtung Port 4	Richtung Port 3	Richtung Port 2	Richtung Port 1	Richtung Port 0

Richtung Port (x):  
0 - Eingang  
1 - Ausgang

5 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit BNI IOL-311-002-K006

**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.

**Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 4 42hex**

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 4		Sicherer Zustand Port 2 Pin 4		Sicherer Zustand Port 1 Pin 4		Sicherer Zustand Port 0 Pin 4		* Sicherer Zustand Port 7 Pin 4		Sicherer Zustand Port 6 Pin 4		Sicherer Zustand Port 5 Pin 4		Sicherer Zustand Port 4 Pin 4	

\* ohne Funktion

Byte	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	12		11		10		9		16		15		14		13	
Erweiterungs Port																
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 4		Sicherer Zustand Port 2 Pin 4		Sicherer Zustand Port 1 Pin 4		Sicherer Zustand Port 0 Pin 4		Sicherer Zustand Port 7 Pin 4		Sicherer Zustand Port 6 Pin 4		Sicherer Zustand Port 5 Pin 4		Sicherer Zustand Port 4 Pin 4	



5 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit BNI IOL-311-002-K006

Sicherer Zustand der Ausgänge  
Pin 2 43hex

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 2		Sicherer Zustand Port 2 Pin 2		Sicherer Zustand Port 1 Pin 2		Sicherer Zustand Port 0 Pin 2		* Sicherer Zustand Port 7 Pin 2		Sicherer Zustand Port 6 Pin 2		Sicherer Zustand Port 5 Pin 2		Sicherer Zustand Port 4 Pin 2	

\* ohne Funktion

Byte	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	12		11		10		9		16		15		14		13	
<b>Erweiterungs Port</b>																
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 2		Sicherer Zustand Port 2 Pin 2		Sicherer Zustand Port 1 Pin 2		Sicherer Zustand Port 0 Pin 2		Sicherer Zustand Port 7 Pin 2		Sicherer Zustand Port 6 Pin 2		Sicherer Zustand Port 5 Pin 2		Sicherer Zustand Port 4 Pin 2	

Wert		Ausgang Zustand
bin	dec	
00	0	Ausgang ist 0V
01	1	Ausgang ist 24V
10	2	Aktueller Zustand wird gehalten
11	3	Nicht zulässig

5 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit BNI IOL-311-002-K006

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					12	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	-	-	-	-	Ausgänge Aus (UA zu gering)	Unterspannung UA	-	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					28	27		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	-	-	-	-	Ausgänge Aus (UA zu gering)	Unterspannung UA	-	Unterspannung US

Überwachung  
Ausgänge 45hex

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	* Kurzschluss Port 7 Pin 4	Kurzschluss Port 6 Pin 4	Kurzschluss Port 5 Pin 4	Kurzschluss Port 4 Pin 4	Kurzschluss Port 3 Pin 4	Kurzschluss Port 2 Pin 4	Kurzschluss Port 1 Pin 4	Kurzschluss Port 0 Pin 4	* Kurzschluss Port 7 Pin 2	Kurzschluss Port 6 Pin 2	Kurzschluss Port 5 Pin 2	Kurzschluss Port 4 Pin 2	Kurzschluss Port 3 Pin 2	Kurzschluss Port 2 Pin 2	Kurzschluss Port 1 Pin 2	Kurzschluss Port 0 Pin 2

\* ohne Funktion

5 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit BNI IOL-311-002-K006

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
	<b>Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>	Kurzschluss Port 7 Pin 4	Kurzschluss Port 6 Pin 4	Kurzschluss Port 5 Pin 4	Kurzschluss Port 4 Pin 4	Kurzschluss Port 3 Pin 4	Kurzschluss Port 2 Pin 4	Kurzschluss Port 1 Pin 4	Kurzschluss Port 0 Pin 4	Kurzschluss Port 7 Pin 2	Kurzschluss Port 6 Pin 2	Kurzschluss Port 5 Pin 2	Kurzschluss Port 4 Pin 2	Kurzschluss Port 3 Pin 2	Kurzschluss Port 2 Pin 2	Kurzschluss Port 1 Pin 2	Kurzschluss Port 0 Pin 2

**Aktorwarnung  
46hex**

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
<b>Beschreibung</b>	* Warnung Port 7 Pin 4	Warnung Port 6 Pin 4	Warnung Port 5 Pin 4	Warnung Port 4 Pin 4	Warnung Port 3 Pin 4	Warnung Port 2 Pin 4	Warnung Port 1 Pin 4	Warnung Port 0 Pin 4	* Warnung Port 7 Pin 2	Warnung Port 6 Pin 2	Warnung Port 5 Pin 2	Warnung Port 4 Pin 2	Warnung Port 3 Pin 2	Warnung Port 2 Pin 2	Warnung Port 1 Pin 2	Warnung Port 0 Pin 2

\* ohne Funktion

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
	<b>Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>	Warnung Port 7 Pin 4	Warnung Port 6 Pin 4	Warnung Port 5 Pin 4	Warnung Port 4 Pin 4	Warnung Port 3 Pin 4	Warnung Port 2 Pin 4	Warnung Port 1 Pin 4	Warnung Port 0 Pin 4	Warnung Port 7 Pin 2	Warnung Port 6 Pin 2	Warnung Port 5 Pin 2	Warnung Port 4 Pin 2	Warnung Port 3 Pin 2	Warnung Port 2 Pin 2	Warnung Port 1 Pin 2	Warnung Port 0 Pin 2

## 5 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit BNI IOL-311-002-K006

### Seriennummer setzen 54<sub>hex</sub>

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.

### Konfiguration des Erweiterungsport 55<sub>hex</sub>

Konfiguration	Wert Index 55 <sub>hex</sub>
BNI IOL-311-002-K006	0
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-311-002-K006	1
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-751-V13-K007	4



#### Hinweis

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

## 6 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen



### 6.1. IO-Link Daten

BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen	
Übertragungsrate	COM2 (38.4 kbaud)
Minimale Zykluszeit	4.5 ms
Prozessdatenlänge	2 Byte Eingang, 6 Byte Ausgang

### 6.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten

Prozessdatenlänge 2 Byte:

Byte	0								1							
	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

### 6.3. Prozessdaten/ Ausgangsdaten

Prozessdatenlänge 6 Byte:

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

**6 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen**

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Ventilinsel am Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>	-	-	-	-	* 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	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Ventilinsel am Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>	-	-	-	-	* 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: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

6.4. Parameterdaten/  
Bedarfsdaten

	DPP	SPDU		Parameter	Datenbreite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Sub-index				
Identification Data	07hex			Vendor ID	2 Byte	Read only	0378hex
	08hex						
	09hex			Device ID	3 Byte		0x05 0B C2 0x05 0B C3 0x05 0B C4
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	Device Access Locks	2 Byte	Read/write	0hex
		10hex 16	0	Vendor Name	7 Byte		BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	15 Byte		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product name		Read only	BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V08-K007 BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V10-K007 BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V13-K007
		13hex 19	0	Product ID	7 Byte		BNI00AF with BNI006N BNI00AF with BNI006P BNI00AF with BNI006R
		14hex 20	0	Product text			Sensor/Actor NPN Hub M12 with BNI IOL-751-V08-K007 Sensor/Actor NPN Hub M12 with BNI IOL-751-V10-K007 Sensor/Actor NPN Hub M12 with BNI IOL-751-V13-K007
		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	Read / Write		0hex

	DPP	SPDU		Parameter	Datenbreite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Subindex				
Parameter Data		40hex 64	0 1-16	Invertierung der Eingänge	2 Byte	Read / Write	0hex
		41hex 65	0 1-8	Konfig. Ein- Ausgänge	1 Byte	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-32	Sicherer Zst. Pin 4	10 Byte	Read / Write	0hex
		43hex 67	0 1-8	Sicherer Zst. Pin 2	2 Byte	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-23	Spg. Überwachung	3 Byte	Read	-
		45hex 69	0 1-40	Überwachung Ausgänge	6 Byte	Read	-
		46hex 70	0 1-16	Aktorwarnung	2 Byte	Read	-
		54hex 84	0	Seriennummer	16 Byte	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Erweiterungsport	1 Byte	Read / Write	2, 3, 4hex

**6 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen**

**Device Access Locks 0Chex**

Der Parameter Device Access Locks ermöglicht die Steuerung des Geräteverhaltens. Über das definierte Flag in diesem Parameter können nur standardisierte Gerätefunktionen konfiguriert werden. Die Konfiguration der Zugriffssperre des Gerätes kann durch Überschreiben des Parameters geändert werden. Die aktuelle Konfigurationseinstellung ist pro Lesezugriff auf diesen Parameter verfügbar. Der Zugriff ist nur über Subindex 0 erlaubt.

**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

\* ohne Funktion

**Invertierung Port (x):**

0 - Normal  
1 - Invertiert

**Konfiguration Ein-/Ausgänge 41hex**

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	8	7	6	5	4	3	2	1
Beschreibung	* Richtung Port 7	Richtung Port 6	Richtung Port 5	Richtung Port 4	Richtung Port 3	Richtung Port 2	Richtung Port 1	Richtung Port 0

\* ohne Funktion

**Richtung Port (x):**

0 - Eingang  
1 - Ausgang



6 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 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.

**Sicherer Zustand der Ausgänge**  
Pin 4 42hex

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 4		Sicherer Zustand Port 2 Pin 4		Sicherer Zustand Port 1 Pin 4		Sicherer Zustand Port 0 Pin 4		* Sicherer Zustand Port 7 Pin 4		Sicherer Zustand Port 6 Pin 4		Sicherer Zustand Port 5 Pin 4		Sicherer Zustand Port 4 Pin 4	

\* ohne Funktion

Byte	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index									31		29		27		25	
Ventilinsel am Erweiterungs Port																
Beschreibung	.		.		.		.		* Ventil 12 – Spule A		Ventil 11 – Spule A		Ventil 10 – Spule A		Ventil 09 – Spule A	

\* ohne Funktion bei V013

Byte	4								5							
	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	
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: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

Byte	6								7							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index									32		30		28		26	
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	8								9							
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	
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	

Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 2 43hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 2		Sicherer Zustand Port 2 Pin 2		Sicherer Zustand Port 1 Pin 2		Sicherer Zustand Port 0 Pin 2		* Sicherer Zustand Port 7 Pin 2		Sicherer Zustand Port 6 Pin 2		Sicherer Zustand Port 5 Pin 2		Sicherer Zustand Port 4 Pin 2	

\* ohne Funktion

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

6 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 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					12	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	-	-	-	-	Ausgänge Aus (UA zu gering)	Unterspannung UA	-	Unterspannung US

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

6 Konfiguration: BNI IOL-311-002-K006 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	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
Beschreibung	* Kurzschluss Port 7 Pin 4	Kurzschluss Port 6 Pin 4	Kurzschluss Port 5 Pin 4	Kurzschluss Port 4 Pin 4	Kurzschluss Port 3 Pin 4	Kurzschluss Port 2 Pin 4	Kurzschluss Port 1 Pin 4	Kurzschluss Port 0 Pin 4	* Kurzschluss Port 7 Pin 2	Kurzschluss Port 6 Pin 2	Kurzschluss Port 5 Pin 2	Kurzschluss Port 4 Pin 2	Kurzschluss Port 3 Pin 2	Kurzschluss Port 2 Pin 2	Kurzschluss Port 1 Pin 2	Kurzschluss Port 0 Pin 2

\* ohne Funktion

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index					39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17
<b>Ventilinsel am Erweiterungs Port</b>																
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	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index					40	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18
<b>Ventilinsel am Erweiterungs Port</b>																
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: BNI IOL-311-002-K006 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen**

**Aktorwarnung**  
46hex

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	* Warnung Port 7 Pin 4	Warnung Port 6 Pin 4	Warnung Port 5 Pin 4	Warnung Port 4 Pin 4	Warnung Port 3 Pin 4	Warnung Port 2 Pin 4	Warnung Port 1 Pin 4	Warnung Port 0 Pin 4	* Warnung Port 7 Pin 2	Warnung Port 6 Pin 2	Warnung Port 5 Pin 2	Warnung Port 4 Pin 2	Warnung Port 3 Pin 2	Warnung Port 2 Pin 2	Warnung Port 1 Pin 2	Warnung Port 0 Pin 2

\* ohne Funktion

**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.

**Konfiguration des Erweiterungsport** 55hex

Konfiguration	Wert Index 55hex
BNI IOL-311-002-K006	0
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-311-002-K006	1
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-002-K006 mit BNI IOL-751-V13-K007	4



**Hinweis**

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

7 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01



7.1. IO-Link Daten

BNI IOL-311-S02-K006-C01	
Übertragungsrate	COM2 (38.4 kbaud)
Minimale Zykluszeit	6 ms
Prozessdatenlänge	10 Byte Eingang, 2 Byte Ausgang

7.2. Prozessdaten/  
Eingangsdaten

**BNI IOL-311-S02-K006-C01**  
Prozessdatenlänge 10 Byte:

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 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	-	-	-	-	Ausgänge Aus (UA zu gering)	Unterspannung UA	-	Unterspannung US

7 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01

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

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

Byte	8								9							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Beschreibung	Identifizierung Byte0								Identifizierung Byte1							

7.3. Prozessdaten/  
Ausgangsdaten

BNI IOL-311-S02-K006-C01  
Prozessdatenlänge 2 Byte:

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

7.4. Parameterdaten/  
Bedarfsdaten

	DPP	SPDU		Parameter	Datenbreite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Sub-index				
Identification Data	07hex			Vendor ID	2 Byte	Read only	0378hex
	08hex						
	09hex			Device ID	3 Byte		0x05 0B E0
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	Device Access Locks	2 Byte	Read / Write	0hex
		10hex 16	0	Vendor name	7 Byte	Read only	BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	15 Byte		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product name			BNI IOL-311-S02-K006-C01
		13hex 19	0	Product ID	7 Byte		BNI00AW
		14hex 20	0	Product text			Sensor/Actor NPN Hub M12 ext. diag.
		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	Read / Write	0hex	

	DPP	SPDU		Parameter	Datenbreite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Subindex				
Parameter Data		40hex 64	0 1-16	Invertierung der Eingänge	2 Byte	Read / Write	0hex
		41hex 65	0 1-8	Konfig. Ein- Ausgänge	1 Byte	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-8	Sicherer Zst. Pin 4	2 Byte	Read / Write	0hex
		43hex 67	0 1-8	Sicherer Zst. Pin 2	2 Byte	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-16	Spg. Überwachung	2 Byte	Read	-
		45hex 69	0 1-16	Überwachung Ausgänge	2 Byte	Read	-
		46hex 70	0 1-16	Aktorwarnung	2 Byte	Read	-
		54hex 84	0	Seriennummer	16 Byte	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Erweiterungsport	1 Byte	Read / Write	0hex
		60hex 96	0 1-16	Identifizierung	2 Byte	Read / Write	0hex



7 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01

**Device Access Locks 0Chex**

Der Parameter Device Access Locks ermöglicht die Steuerung des Geräteverhaltens. Über das definierte Flag in diesem Parameter können nur standardisierte Gerätefunktionen konfiguriert werden. Die Konfiguration der Zugriffssperre des Gerätes kann durch Überschreiben des Parameters geändert werden. Die aktuelle Konfigurationseinstellung ist pro Lesezugriff auf diesen Parameter verfügbar. Der Zugriff ist nur über Subindex 0 erlaubt.

**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

**Konfiguration Ein-/Ausgänge 41hex**

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	8	7	6	5	4	3	2	1
Beschreibung	Richtung Port 7	Richtung Port 6	Richtung Port 5	Richtung Port 4	Richtung Port 3	Richtung Port 2	Richtung Port 1	Richtung Port 0

**Richtung Port (x):**

- 0 – Eingang
- 1 – Ausgang

**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.

**Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 4 42hex**

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 4		Sicherer Zustand Port 2 Pin 4		Sicherer Zustand Port 1 Pin 4		Sicherer Zustand Port 0 Pin 4		Sicherer Zustand Port 7 Pin 4		Sicherer Zustand Port 6 Pin 4		Sicherer Zustand Port 5 Pin 4		Sicherer Zustand Port 4 Pin 4	

**Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 2 43hex**

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 2		Sicherer Zustand Port 2 Pin 2		Sicherer Zustand Port 1 Pin 2		Sicherer Zustand Port 0 Pin 2		Sicherer Zustand Port 7 Pin 2		Sicherer Zustand Port 6 Pin 2		Sicherer Zustand Port 5 Pin 2		Sicherer Zustand Port 4 Pin 2	

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

7 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01

**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					12	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	-	-	-	-	Ausgänge Aus (UA zu gering)	Unterspannung UA	-	Unterspannung US

**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	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
Beschreibung	Kurzschluss Port 7 Pin 4	Kurzschluss Port 6 Pin 4	Kurzschluss Port 5 Pin 4	Kurzschluss Port 4 Pin 4	Kurzschluss Port 3 Pin 4	Kurzschluss Port 2 Pin 4	Kurzschluss Port 1 Pin 4	Kurzschluss Port 0 Pin 4	Kurzschluss Port 7 Pin 2	Kurzschluss Port 6 Pin 2	Kurzschluss Port 5 Pin 2	Kurzschluss Port 4 Pin 2	Kurzschluss Port 3 Pin 2	Kurzschluss Port 2 Pin 2	Kurzschluss Port 1 Pin 2	Kurzschluss Port 0 Pin 2

**Aktorwarnung**  
46hex

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	Warnung Port 7 Pin 4	Warnung Port 6 Pin 4	Warnung Port 5 Pin 4	Warnung Port 4 Pin 4	Warnung Port 3 Pin 4	Warnung Port 2 Pin 4	Warnung Port 1 Pin 4	Warnung Port 0 Pin 4	Warnung Port 7 Pin 2	Warnung Port 6 Pin 2	Warnung Port 5 Pin 2	Warnung Port 4 Pin 2	Warnung Port 3 Pin 2	Warnung Port 2 Pin 2	Warnung Port 1 Pin 2	Warnung Port 0 Pin 2

## 7 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01

**Seriennummer setzen 54<sub>hex</sub>** 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.

**Konfiguration des Erweiterungsport 55<sub>hex</sub>**

Konfiguration	Wert Index 55 <sub>hex</sub>
BNI IOL-311-S02-K006-C01	0
BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-311-S02-K006-C01	1
BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-751-V13-K007	4



### Hinweis

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

**Identifizierung 60<sub>hex</sub>**

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Beschreibung</b>	Identifizierung Byte0								Identifizierung Byte1							

8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01



8.1. IO-Link Daten

BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01	
Übertragungsrate	COM2 (38.4 kbaud)
Minimale Zykluszeit	8.4 ms
Prozessdatenlänge	20 Byte Eingang, 4 Byte Ausgang

8.2. Prozessdaten/  
Eingangsdaten

Prozessdatenlänge 20 Byte:

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
	<b>Erweiterungs Port</b>															
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

8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01

Byte	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
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	-	-	-	-	Ausgänge Aus (UA zu gering)	Unterspannung UA	-	Unterspannung US

Byte	6								7							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Erweiterungs Port</b>															
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	-	-	-	-	Ausgänge Aus (UA zu gering)	Unterspannung UA	-	Unterspannung US

Byte	8								9							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Beschreibung	* Kurzschluss Port 7 Pin 4	Kurzschluss Port 6 Pin 4	Kurzschluss Port 5 Pin 4	Kurzschluss Port 4 Pin 4	Kurzschluss Port 3 Pin 4	Kurzschluss Port 2 Pin 4	Kurzschluss Port 1 Pin 4	Kurzschluss Port 0 Pin 4	* Kurzschluss Port 7 Pin 2	Kurzschluss Port 6 Pin 2	Kurzschluss Port 5 Pin 2	Kurzschluss Port 4 Pin 2	Kurzschluss Port 3 Pin 2	Kurzschluss Port 2 Pin 2	Kurzschluss Port 1 Pin 2	Kurzschluss Port 0 Pin 2

\* ohne Funktion

8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01

Byte	10								11							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>	Kurzschluss Port 7 Pin 4	Kurzschluss Port 6 Pin 4	Kurzschluss Port 5 Pin 4	Kurzschluss Port 4 Pin 4	Kurzschluss Port 3 Pin 4	Kurzschluss Port 2 Pin 4	Kurzschluss Port 1 Pin 4	Kurzschluss Port 0 Pin 4	Kurzschluss Port 7 Pin 2	Kurzschluss Port 6 Pin 2	Kurzschluss Port 5 Pin 2	Kurzschluss Port 4 Pin 2	Kurzschluss Port 3 Pin 2	Kurzschluss Port 2 Pin 2	Kurzschluss Port 1 Pin 2	Kurzschluss Port 0 Pin 2

Byte	12								13							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Beschreibung</b>	* Warnung Port 7 Pin 4	Warnung Port 6 Pin 4	Warnung Port 5 Pin 4	Warnung Port 4 Pin 4	Warnung Port 3 Pin 4	Warnung Port 2 Pin 4	Warnung Port 1 Pin 4	Warnung Port 0 Pin 4	* Warnung Port 7 Pin 2	Warnung Port 6 Pin 2	Warnung Port 5 Pin 2	Warnung Port 4 Pin 2	Warnung Port 3 Pin 2	Warnung Port 2 Pin 2	Warnung Port 1 Pin 2	Warnung Port 0 Pin 2

\* ohne Funktion

Byte	14								15							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>	Warnung Port 7 Pin 4	Warnung Port 6 Pin 4	Warnung Port 5 Pin 4	Warnung Port 4 Pin 4	Warnung Port 3 Pin 4	Warnung Port 2 Pin 4	Warnung Port 1 Pin 4	Warnung Port 0 Pin 4	Warnung Port 7 Pin 2	Warnung Port 6 Pin 2	Warnung Port 5 Pin 2	Warnung Port 4 Pin 2	Warnung Port 3 Pin 2	Warnung Port 2 Pin 2	Warnung Port 1 Pin 2	Warnung Port 0 Pin 2

Byte	16								17							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Beschreibung</b>	Identifizierung Byte0								Identifizierung Byte1							

**8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01**

Byte	18								19							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>	Identifizierung Byte0								Identifizierung Byte1							

**8.3. Prozessdaten/  
Ausgangsdaten**

Prozessdatenlänge 4 Byte:

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Beschreibung</b>	-	Ausgang Port 6 Pin 4	Ausgang Port 5 Pin 4	Ausgang Port 4 Pin 4	Ausgang Port 3 Pin 4	Ausgang Port 2 Pin 4	Ausgang Port 1 Pin 4	Ausgang Port 0 Pin 4	-	Ausgang Port 6 Pin 2	Ausgang Port 5 Pin 2	Ausgang Port 4 Pin 2	Ausgang Port 3 Pin 2	Ausgang Port 2 Pin 2	Ausgang Port 1 Pin 2	Ausgang Port 0 Pin 2

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>	Ausgang Port 7 Pin 4	Ausgang Port 6 Pin 4	Ausgang Port 5 Pin 4	Ausgang Port 4 Pin 4	Ausgang Port 3 Pin 4	Ausgang Port 2 Pin 4	Ausgang Port 1 Pin 4	Ausgang Port 0 Pin 4	Ausgang Port 7 Pin 2	Ausgang Port 6 Pin 2	Ausgang Port 5 Pin 2	Ausgang Port 4 Pin 2	Ausgang Port 3 Pin 2	Ausgang Port 2 Pin 2	Ausgang Port 1 Pin 2	Ausgang Port 0 Pin 2



8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01

8.4. Parameterdaten/Bedarfsdaten

	DPP	SPDU		Parameter	Datenbreite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Sub-index				
Identification Data	07hex			Vendor ID	2 Byte	Read only	0378hex
	08hex						
	09hex			Device ID	3 Byte		0x05 0B E1
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	Device Access Locks	2 Byte	Read/write	0hex
		10hex 16	0	Vendor Name	7 Byte	Read only	BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	15 Byte		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product Name			BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-311-S02-K006-C01
		13hex 19	0	Product ID	7 Byte		BNI00AW with BNI00AW
		14hex 20	0	Product text			Sensor/Actor NPN Hub M12 ext. diag. with NPN Hub M12 ext. diag.
		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	Read / Write	0hex	

	DPP	SPDU		Parameter	Datenbreite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Subindex				
Parameter Data		40hex 64	0 1-32	Invertierung der Eingänge	4 Byte	Read / Write	0hex
		41hex 65	0 1-16	Konfig. Ein- Ausgänge	2 Byte	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-16	Sicherer Zst. Pin 4	4 Byte	Read / Write	0hex
		43hex 67	0 1-16	Sicherer Zst. Pin 2	4 Byte	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-32	Spg. Überwachung	4 Byte	Read	-
		45hex 69	0 1-32	Überwachung Ausgänge	4 Byte	Read	-
		46hex 70	0 1-32	Aktorwarnung	4 Byte	Read	-
		54hex 84	0	Seriennummer	16 Byte	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Erweiterungsport	1 Byte	Read / Write	1hex
		60hex 96	0 1-32	Identifizierung	4 Byte	Read / Write	0hex

**8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01**

**Device Access Locks 0Ch<sub>hex</sub>**

Der Parameter Device Access Locks ermöglicht die Steuerung des Geräteverhaltens. Über das definierte Flag in diesem Parameter können nur standardisierte Gerätefunktionen konfiguriert werden. Die Konfiguration der Zugriffssperre des Gerätes kann durch Überschreiben des Parameters geändert werden. Die aktuelle Konfigurationseinstellung ist pro Lesezugriff auf diesen Parameter verfügbar. Der Zugriff ist nur über Subindex 0 erlaubt.

**Invertierung der Eingänge 40h<sub>hex</sub>**

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

\* ohne Funktion

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
	<b>Erweiterungs Port</b>															
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

## 8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01

Konfiguration  
Ein-/Ausgänge  
41hex

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	8	7	6	5	4	3	2	1
Beschreibung	* Richtung Port 7	Richtung Port 6	Richtung Port 5	Richtung Port 4	Richtung Port 3	Richtung Port 2	Richtung Port 1	Richtung Port 0

\* ohne Funktion

Byte	1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	16	15	14	13	12	11	10	9
	<b>Erweiterungs Port</b>							
Beschreibung	Richtung Port 7	Richtung Port 6	Richtung Port 5	Richtung Port 4	Richtung Port 3	Richtung Port 2	Richtung Port 1	Richtung Port 0

**Richtung Port (x):**

0 - Eingang

1 - Ausgang

**8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01**

**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.

**Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 4 42hex**

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 4		Sicherer Zustand Port 2 Pin 4		Sicherer Zustand Port 1 Pin 4		Sicherer Zustand Port 0 Pin 4		* Sicherer Zustand Port 7 Pin 4		Sicherer Zustand Port 6 Pin 4		Sicherer Zustand Port 5 Pin 4		Sicherer Zustand Port 4 Pin 4	

\* ohne Funktion

Byte	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	12		11		10		9		16		15		14		13	
Erweiterungs Port																
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 4		Sicherer Zustand Port 2 Pin 4		Sicherer Zustand Port 1 Pin 4		Sicherer Zustand Port 0 Pin 4		Sicherer Zustand Port 7 Pin 4		Sicherer Zustand Port 6 Pin 4		Sicherer Zustand Port 5 Pin 4		Sicherer Zustand Port 4 Pin 4	

8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01

Sicherer Zustand  
der Ausgänge Pin 2  
43hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 2		Sicherer Zustand Port 2 Pin 2		Sicherer Zustand Port 1 Pin 2		Sicherer Zustand Port 0 Pin 2		* Sicherer Zustand Port 7 Pin 2		Sicherer Zustand Port 6 Pin 2		Sicherer Zustand Port 5 Pin 2		Sicherer Zustand Port 4 Pin 2	

\* ohne Funktion

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	12		11		10		9		16		15		14		13	
Erweiterungs Port																
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 2		Sicherer Zustand Port 2 Pin 2		Sicherer Zustand Port 1 Pin 2		Sicherer Zustand Port 0 Pin 2		Sicherer Zustand Port 7 Pin 2		Sicherer Zustand Port 6 Pin 2		Sicherer Zustand Port 5 Pin 2		Sicherer Zustand Port 4 Pin 2	

Wert		Ausgang Zustand
bin	dec	
00	0	Ausgang ist 0V
01	1	Ausgang ist 24V
10	2	Aktueller Zustand wird gehalten
11	3	Nicht zulässig

8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01

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					12	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	-	-	-	-	Ausgänge Aus (UA zu gering)	Unterspannung UA	-	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	-	-	-	-	Ausgänge Aus (UA zu gering)	Unterspannung UA	-	Unterspannung US

Überwachung  
Ausgänge 45hex

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	* Kurzschluss Port 7 Pin 4	Kurzschluss Port 6 Pin 4	Kurzschluss Port 5 Pin 4	Kurzschluss Port 4 Pin 4	Kurzschluss Port 3 Pin 4	Kurzschluss Port 2 Pin 4	Kurzschluss Port 1 Pin 4	Kurzschluss Port 0 Pin 4	* Kurzschluss Port 7 Pin 2	Kurzschluss Port 6 Pin 2	Kurzschluss Port 5 Pin 2	Kurzschluss Port 4 Pin 2	Kurzschluss Port 3 Pin 2	Kurzschluss Port 2 Pin 2	Kurzschluss Port 1 Pin 2	Kurzschluss Port 0 Pin 2

\* ohne Funktion

8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01

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
	<b>Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>	Kurzschluss Port 7 Pin 4	Kurzschluss Port 6 Pin 4	Kurzschluss Port 5 Pin 4	Kurzschluss Port 4 Pin 4	Kurzschluss Port 3 Pin 4	Kurzschluss Port 2 Pin 4	Kurzschluss Port 1 Pin 4	Kurzschluss Port 0 Pin 4	Kurzschluss Port 7 Pin 2	Kurzschluss Port 6 Pin 2	Kurzschluss Port 5 Pin 2	Kurzschluss Port 4 Pin 2	Kurzschluss Port 3 Pin 2	Kurzschluss Port 2 Pin 2	Kurzschluss Port 1 Pin 2	Kurzschluss Port 0 Pin 2

**Aktorwarnung**  
46hex

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
<b>Beschreibung</b>	* Warnung Port 7 Pin 4	Warnung Port 6 Pin 4	Warnung Port 5 Pin 4	Warnung Port 4 Pin 4	Warnung Port 3 Pin 4	Warnung Port 2 Pin 4	Warnung Port 1 Pin 4	Warnung Port 0 Pin 4	* Warnung Port 7 Pin 2	Warnung Port 6 Pin 2	Warnung Port 5 Pin 2	Warnung Port 4 Pin 2	Warnung Port 3 Pin 2	Warnung Port 2 Pin 2	Warnung Port 1 Pin 2	Warnung Port 0 Pin 2

\* ohne Funktion

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
	<b>Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>	Warnung Port 7 Pin 4	Warnung Port 6 Pin 4	Warnung Port 5 Pin 4	Warnung Port 4 Pin 4	Warnung Port 3 Pin 4	Warnung Port 2 Pin 4	Warnung Port 1 Pin 4	Warnung Port 0 Pin 4	Warnung Port 7 Pin 2	Warnung Port 6 Pin 2	Warnung Port 5 Pin 2	Warnung Port 4 Pin 2	Warnung Port 3 Pin 2	Warnung Port 2 Pin 2	Warnung Port 1 Pin 2	Warnung Port 0 Pin 2

**8 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit BNI IOL-311-S02-K006-C01**

**Seriennummer setzen 54<sub>hex</sub>**

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.

**Konfiguration des Erweiterungsport 55<sub>hex</sub>**

Konfiguration	Wert Index 55 <sub>hex</sub>
BNI IOL-311-S02-K006-C01	0
BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-311-S02-K006-C01	1
BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-751-V13-K007	4



**Hinweis**

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

**Identifizierung 60<sub>hex</sub>**

Byte	0								1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1
Beschreibung	Identifizierung Byte0								Identifizierung Byte1							

Byte	2								3							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1
	Erweiterungs Port															
Beschreibung	Identifizierung Byte0								Identifizierung Byte1							



## 9 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen



### 9.1. IO-Link Daten

BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen	
Übertragungsrate	COM2 (38.4 kbaud)
Minimale Zykluszeit	7.2 ms
Prozessdatenlänge	10 Byte Eingang, 6 Byte Ausgang

### 9.2. Prozessdaten/ Eingangsdaten

Prozessdatenlänge 10 Byte:

Byte	0								1							
	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							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
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	-	-	-	-	Ausgänge Aus (UA zu gering)	Unterspannung UA	-	Unterspannung US

9 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit Ventilselstecker mit 22/24 Ventilen

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

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

\* ohne Funktion

Byte	8								9							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Beschreibung	Identifizierung Byte0								Identifizierung Byte1							

9.3. Prozessdaten/  
Ausgangsdaten

Prozessdatenlänge 6 Byte:

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

9 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Ventilinsel am Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>	.	.	.	.	* 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	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Ventilinsel am Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>	.	.	.	.	* 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

9.4. Parameterdaten/  
Bedarfsdaten

	DPP	SPDU		Parameter	Datenbreite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Sub-index				
Identification Data	07hex			Vendor ID	2 Byte	Read only	0378hex
	08hex						
	09hex			Device ID	3 Byte		0x05 0B E2 0x05 0B E3 0x05 0B E4
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	Device Access Locks	2 Byte	Read/write	0hex
		10hex 16	0	Vendor Name	7 Byte	Read only	BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	15 Byte		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product name			BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V08-K007 BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V10-K007 BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V13-K007
		13hex 19	0	Product ID	7 Byte		BNI00AW with BNI006N BNI00AW with BNI006P BNI00AW with BNI006R
		14hex 20	0	Product text			Sensor/Actor NPN Hub M12 ext. diag. with BNI IOL-751-V08-K007 Sensor/Actor NPN Hub M12 ext. diag. with BNI IOL-751-V10-K007 Sensor/Actor NPN Hub M12 ext. diag. with BNI IOL-751-V13-K007
		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	Read / Write		0hex

	DPP	SPDU		Parameter	Datenbreite	Zugriffsrechte	Default-Wert
	Index	Index	Subindex				
Parameter Data		40hex 64	0 1-16	Invertierung der Eingänge	2 Byte	Read / Write	0hex
		41hex 65	0 1-8	Konfig. Ein- Ausgänge	1 Byte	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-32	Sicherer Zst. Pin 4	10 Byte	Read / Write	0hex
		43hex 67	0 1-8	Sicherer Zst. Pin 2	2 Byte	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-23	Spg. Überwachung	3 Byte	Read	-
		45hex 69	0 1-40	Überwachung Ausgänge	6 Byte	Read	-
		46hex 70	0 1-16	Aktorwarnung	2 Byte	Read	-
		54hex 84	0	Seriennummer	16 Byte	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Erweiterungsport	1 Byte	Read / Write	2, 3, 4hex
		60hex 96	0 1-16	Identifizierung	2 Byte	Read / Write	0hex

**9 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen**

**Device Access Locks 0Chex**

Der Parameter Device Access Locks ermöglicht die Steuerung des Geräteverhaltens. Über das definierte Flag in diesem Parameter können nur standardisierte Gerätefunktionen konfiguriert werden. Die Konfiguration der Zugriffssperre des Gerätes kann durch Überschreiben des Parameters geändert werden. Die aktuelle Konfigurationseinstellung ist pro Lesezugriff auf diesen Parameter verfügbar. Der Zugriff ist nur über Subindex 0 erlaubt.

**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

\* ohne Funktion

**Invertierung Port (x):**

- 0 - Normal
- 1 - Invertiert

**Konfiguration Ein-/Ausgänge 41hex**

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	8	7	6	5	4	3	2	1
Beschreibung	* Richtung Port 7	Richtung Port 6	Richtung Port 5	Richtung Port 4	Richtung Port 3	Richtung Port 2	Richtung Port 1	Richtung Port 0

\* ohne Funktion

**Richtung Port (x):**

- 0 - Eingang
- 1 - Ausgang

9 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 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.

**Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 4 42hex**

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Beschreibung	Sicherer Zustand Port 3 Pin 4		Sicherer Zustand Port 2 Pin 4		Sicherer Zustand Port 1 Pin 4		Sicherer Zustand Port 0 Pin 4		* Sicherer Zustand Port 7 Pin 4		Sicherer Zustand Port 6 Pin 4		Sicherer Zustand Port 5 Pin 4		Sicherer Zustand Port 4 Pin 4	

\* ohne Funktion

Byte	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index									31		29		27		25	
Ventilinsel am Erweiterungs Port																
Beschreibung	-		-		-		-		* Ventil 12 – Spule A		Ventil 11 – Spule A		Ventil 10 – Spule A		Ventil 09 – Spule A	

\* ohne Funktion bei V013

Byte	4								5							
	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	
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	

9 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

Byte	6								7							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index									32		30		28		26	
	<b>Ventilinsel am Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</b>									* Ventil 12 – Spule B		Ventil 11 – Spule B		Ventil 10 – Spule B		Ventil 09 – Spule B	

\* ohne Funktion bei V013

Byte	8								9							
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	
	<b>Ventilinsel am Erweiterungs Port</b>															
<b>Beschreibung</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	

**Sicherer Zustand der Ausgänge Pin 2 43hex**

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
<b>Beschreibung</b>	Sicherer Zustand Port 3 Pin 2		Sicherer Zustand Port 2 Pin 2		Sicherer Zustand Port 1 Pin 2		Sicherer Zustand Port 0 Pin 2		* Sicherer Zustand Port 7 Pin 2		Sicherer Zustand Port 6 Pin 2		Sicherer Zustand Port 5 Pin 2		Sicherer Zustand Port 4 Pin 2	

\* ohne Funktion

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

9 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 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					12	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	-	-	-	-	Ausgänge Aus (UA zu gering)	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



9 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 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	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
Beschreibung	* Kurzschluss Port 7 Pin 4	Kurzschluss Port 6 Pin 4	Kurzschluss Port 5 Pin 4	Kurzschluss Port 4 Pin 4	Kurzschluss Port 3 Pin 4	Kurzschluss Port 2 Pin 4	Kurzschluss Port 1 Pin 4	Kurzschluss Port 0 Pin 4	* Kurzschluss Port 7 Pin 2	Kurzschluss Port 6 Pin 2	Kurzschluss Port 5 Pin 2	Kurzschluss Port 4 Pin 2	Kurzschluss Port 3 Pin 2	Kurzschluss Port 2 Pin 2	Kurzschluss Port 1 Pin 2	Kurzschluss Port 0 Pin 2

\* ohne Funktion

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index					39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17
<b>Ventilinsel am Erweiterungs Port</b>																
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	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index					40	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18
<b>Ventilinsel am Erweiterungs Port</b>																
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

9 Konfiguration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 erweitert mit Ventilinselstecker mit 22/24 Ventilen

**Aktorwarnung**  
46hex

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	* Warnung Port 7 Pin 4	Warnung Port 6 Pin 4	Warnung Port 5 Pin 4	Warnung Port 4 Pin 4	Warnung Port 3 Pin 4	Warnung Port 2 Pin 4	Warnung Port 1 Pin 4	Warnung Port 0 Pin 4	* Warnung Port 7 Pin 2	Warnung Port 6 Pin 2	Warnung Port 5 Pin 2	Warnung Port 4 Pin 2	Warnung Port 3 Pin 2	Warnung Port 2 Pin 2	Warnung Port 1 Pin 2	Warnung Port 0 Pin 2

\* ohne Funktion

**Serien-nummer 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.

**Konfiguration des Erweiterungsport** 55hex

Konfiguration	Wert Index 55hex
BNI IOL-311-S02-K006-C01	0
BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-311-S02-K006-C01	1
BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-S02-K006-C01 mit BNI IOL-751-V13-K007	4



**Hiweis**

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

**Identifizierung**  
60hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Beschreibung	Identifizierung Byte0								Identifizierung Byte1							

## 10 Fehlercodes und Ereignisse

### 10.1. Fehlercodes/ Error codes

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 temporary unavailable

### 10.2. Ereignisse/ Events

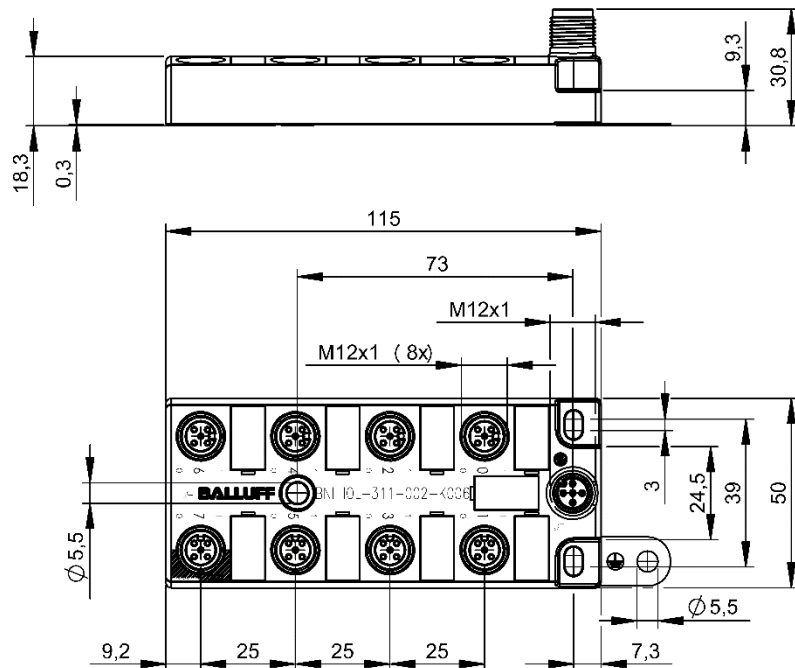
IO-Link Revision 1.0	
Event code	Description
0x5112	Low sensor voltage (US)
0x5114	Low actuator voltage (UA)
0x5410	Output stages
0x8DF0	Retry at the extension port
0x8DF1	Device lost at the extension port
0x8DF2	Wrong device at the extension port
IO-Link Revision 1.1	
Event code	Description
0x5111	Low sensor voltage (US)
0x5112	Low actuator 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

## 11 IO-Link Funktionen

- 11.1. 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.
- 11.2. 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 eingeschaltet werden. Informationen zu der Konfigurierung der Datenhaltung und Validierung entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des jeweiligen IO-Link Masters.
- 11.3. 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.
- 11.4. 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.

## 12 Technische Daten

### 12.1. Abmessungen



### 12.2. Mechanische Daten

Gehäusematerial	Kunststoff, transparent
IO-Link port	IO-Link-Port M12, A-kodiert, Stift
NPN E/A-Ports	M12 x 1, A-kodiert, Buchse (8 Stück)
Gewicht	100 g
Abmessungen (L x B x H, ohne Stecker)	115 x 50 x 30.8 mm

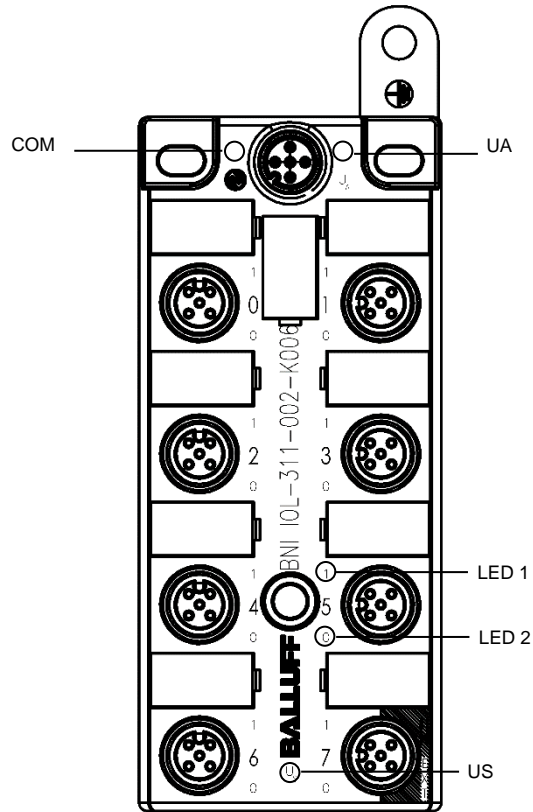
### 12.3. Elektrische Daten

Betriebsspannung	18 - 30.2 V DC, entsprechend EN 61131-2
Restwelligkeit	< 1%
Stromaufnahme ohne Last	≤ 65 mA
Laststrom (PIN 1) – Eingang Port	Max. 350 mA (temperaturabhängig)
Laststrom (PIN 1) – Ausgang Port	Max. 1,5 A (temperaturabhängig)
Laststrom pro Ausgang (PIN 2,4)	Max. 200 mA (temperaturabhängig)
Eingänge	NPN, Typ 3

### 12.4. Betriebsbedingungen

Betriebstemperatur	-5 °C ... +55 °C
Lagertemperatur	-25 °C ... +70 °C
Schutzart	IP67 (nur im gesteckten und verschraubten Zustand)

13.1. Funktions-  
anzeigen



LED-Anzeigen  
Modulstatus

	Indikator	Funktion
<b>IO-Link Kommunikation</b>	Grün	Keine Kommunikation
	Grün, negativ gepulst	Kommunikation OK
	Rot	Überlast der Kommunikation
	Aus	Modul ist ohne Spannung
<b>Us LED</b>	Grün	Sensorversorgung ist OK
	Grün, schnell blinkend	Unterspannung < 18 V
	Aus	Modul ist ohne Spannung
<b>Ua LED</b>	Grün	Aktorversorgung ist Ok
	Grün, schnell blinkend	Unterspannung < 18 V
	Aus	Keine Aktorversorgung

## 13 Funktionsanzeigen

### LED Anzeigen Digitale Ein- /Ausgänge

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

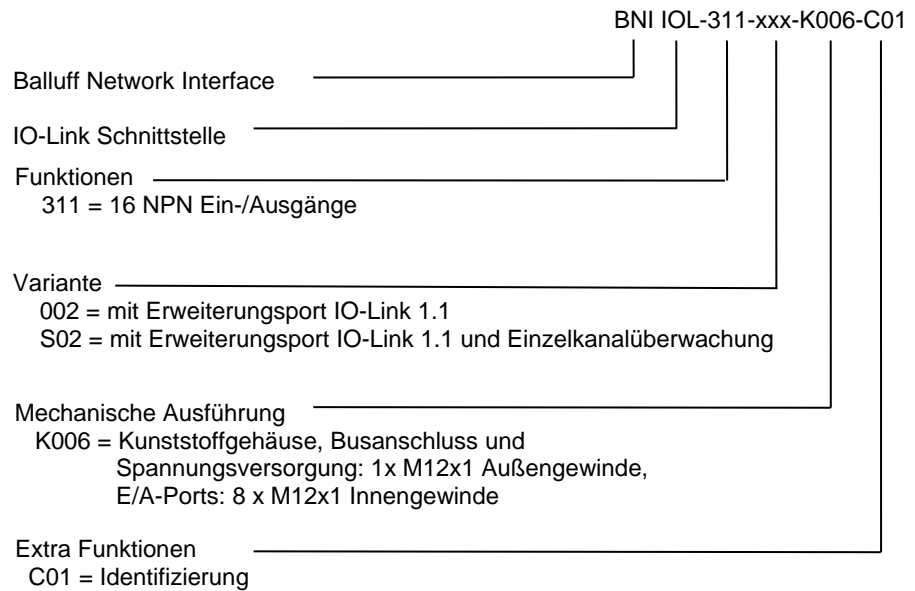
Anzeige	Anforderung / Signal
Gelb	Ein-/Ausgangssignal = 1
Rot	Sensorversorgung Kurzschluss, Aktorwarnung Aktorkurzschluss
Aus	Ein-/Ausgangssignal = 0

### 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
rot	IO-Link Kurzschluss Pin 4

14.1. Typenschlüssel



14.2. Bestellhinweise

Typenschlüssel	Bestellcode
BNI IOL-311-002-K006	BNI00AF
BNI IOL-311-S02-K006-C01	BNI00AW



**Notizen**

**[www.balluff.com](http://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](mailto:balluff@balluff.de)

BNI IOL-311-002-K006  
BNI IOL-311-S02-K006-C01  
IO-Link 1.1 NPN Sensor/Actuator Hub  
with extension port  
User's Guide



## Contents

<b>1</b>	<b>User Instructions</b>	<b>5</b>
1.1.	About this Manual	5
1.2.	Structure of the Manual	5
1.3.	Typographical Conventions	5
	Enumerations	5
	Actions	5
	Syntax	5
	Cross references	5
1.4.	Symbols	5
1.5.	Abbreviations	5
1.6.	Differing views	5
<b>2</b>	<b>Safety</b>	<b>6</b>
2.1.	Intended Use	6
2.2.	Installation and Startup	6
2.3.	General Safety Instructions	6
2.4.	Resistance to aggressive substances	6
	Hazardous voltage	6
<b>3</b>	<b>First Steps</b>	<b>7</b>
3.1.	Connection overview	7
3.2.	Mechanical Connection	8
3.3.	Electrical Connection	8
	Function ground	8
	IO-Link connection	8
	Connecting the sensor hub	9
	Module variants	9
	Digital sensors	9
	Extension port	9
	Extension port	10
	Extension port configuration	10
<b>4</b>	<b>Configuration: BNI IOL-311-002-K006</b>	<b>11</b>
4.1.	IO-Link Data	11
4.2.	Process Data/ Input Data	11
4.3.	Process Data/ Output Data	11
4.4.	Parameter Data/ Demand Data	12
	Device Access Locks 0Chex	13
	Inversion of the inputs 40hex	13
	Configuration of inputs /outputs 41hex	13
	Safe state of the outputs 42hex	14
	Safe state of the outputs on Pin 4 42hex	14
	Safe state of the outputs on Pin 2 43hex	14
	Voltage monitoring 44hex	15
	Output monitoring 45hex	15
	Actuator warning 46hex	15
	Setting the serial number 54hex	16
	Configuration of the extension port 55hex	16
<b>5</b>	<b>Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with BNI IOL-311-002-K006</b>	<b>17</b>
5.1.	IO-Link Data	17
5.2.	Process Data/ Input Data	17
5.3.	Process Data/ Output Data	18
5.4.	Parameter Data/ Demand Data	19
	Device Access Locks 0Chex	20
	Inversion of the inputs 40hex	20
	Configuration of inputs/ outputs 41hex	21
	Safe state of the outputs 42hex	22

Safe state of the outputs on Pin 4	42hex	22
Safe state of the outputs on Pin 2	43hex	23
Voltage monitoring	44hex	24
Output monitoring	45hex	24
Actuator warning	46hex	25
Setting the serial number	54hex	26
Configuration of the extension port	55hex	26
<b>6 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with valve terminal connector with 22/24 valves</b>		<b>27</b>
<b>6.1. IO-Link Data</b>		<b>27</b>
<b>6.2. Process Data/ Input Data</b>		<b>27</b>
<b>6.3. Process Data/ Output Data</b>		<b>27</b>
<b>6.4. Parameter Data / Demand Data</b>		<b>29</b>
Device Access Locks	0Chex	30
Inversion of the inputs	40hex	30
Configuration of inputs/ outputs	41hex	30
Safe state of the outputs	42hex	31
Safe state of the outputs on Pin 4	42hex	31
Safe state of the outputs on Pin 2	43hex	32
Voltage monitoring	44hex	33
Output monitoring	45hex	34
Actuator warning	46hex	35
Setting the serial number	54hex	35
Configuration of the extension port	55hex	35
<b>7 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01</b>		<b>36</b>
<b>7.1. IO-Link Data</b>		<b>36</b>
<b>7.2. Process Data/ Input Data</b>		<b>36</b>
<b>7.3. Process Data/ Output Data</b>		<b>37</b>
<b>7.4. Parameter Data/ Demand Data</b>		<b>38</b>
Device Access Locks	0Chex	39
Inversion of the inputs	40hex	39
Configuration of inputs/ outputs	41hex	39
Safe state of the outputs	42hex	40
Safe state of the outputs on Pin 4	42hex	40
Safe state of the outputs on Pin 2	43hex	40
Voltage monitoring	44hex	41
Output monitoring	45hex	41
Actuator warning	46hex	41
Setting the serial number	54hex	42
Configuration of the extension port	55hex	42
Identification	60hex	42
<b>8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01</b>		<b>43</b>
<b>8.1. IO-Link Data</b>		<b>43</b>
<b>8.2. Process Data/ Input Data</b>		<b>43</b>
<b>8.3. Process Data / Output Data</b>		<b>46</b>
<b>8.4. Parameter Data/ Demand Data</b>		<b>47</b>
Parameter Data/ Demand Data		47
Device Access Locks	0Chex	48
Inversion of the inputs	40hex	48
Configuration of inputs/ outputs	41hex	49
Safe state of the outputs	42hex	50
Safe state of the outputs on Pin 4	42hex	50
Safe state of the outputs on Pin 2	43hex	51
Voltage monitoring	44hex	52
Output monitoring	45hex	52
Actuator warning	46hex	53
Setting the serial number	54hex	54
Configuration of the extension port	55hex	54
Identification	60hex	54
<b>9 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with Valve Terminal Connector with 22/24 Valves</b>		<b>55</b>
<b>9.1. IO-Link Data</b>		<b>55</b>
<b>9.2. Process Data/ Input Data</b>		<b>55</b>

<b>9.3. Process Data / Output Data</b>	<b>56</b>
<b>9.4. Parameter Data / Demand Data</b>	<b>58</b>
Device Access Locks 0Chex	59
Inversion of the inputs 40hex	59
Configuration of inputs/ outputs 41hex	59
Safe state of the outputs 42hex	60
Safe state of the outputs Pin 4 42hex	60
Safe state of the outputs on Pin 2 43hex	61
Voltage monitoring 44hex	62
Output monitoring 45hex	63
Actuator warning 46hex	64
Setting the serial number 54hex	64
Configuration of the extension port 55hex	64
Identification 60hex	64
<b>10 Error Codes and Events</b>	<b>65</b>
<b>10.1. Error Codes/ Errors</b>	<b>65</b>
<b>10.2. Events</b>	<b>65</b>
<b>11 IO-Link Functions</b>	<b>66</b>
<b>11.1. IO-Link Version 1.0/ 1.1</b>	<b>66</b>
<b>11.2. Data Storage</b>	<b>66</b>
<b>11.3. Block Configuration</b>	<b>66</b>
<b>11.4. Restoring the Factory Settings</b>	<b>66</b>
<b>12 Technical Data</b>	<b>67</b>
<b>12.1. Dimensions</b>	<b>67</b>
<b>12.2. Mechanical Data</b>	<b>67</b>
<b>12.3. Electrical Data</b>	<b>67</b>
<b>12.4. Operating conditions</b>	<b>67</b>
<b>13 Function Indicators</b>	<b>68</b>
<b>13.1. Function Indicators</b>	<b>68</b>
LED indicator module status	68
Digital LED indicators for inputs/outputs	69
Extension port	69
<b>14 Appendix</b>	<b>70</b>
<b>14.1. Type Code</b>	<b>70</b>
<b>14.2. Ordering Information</b>	<b>70</b>
<b>Notes</b>	<b>71</b>

## 1 User Instructions

**1.1. About this Manual** This manual describes the Balluff IO-Link I/O module, also called a sensor/actuator hub. The IO-Link protocol is used to link to the higher-level master module. In terms of function, this compact, cost-effective module is similar to a passive splitter box; it records digital sensor signals and transmits them over the IO-Link interface. It passes control signals coming over IO-Link to the connected actuators.

**1.2. Structure of the Manual** The manual is organized so that the sections build on one another. Chapter 2: Basic safety information.  
.....

**1.3. Typographical Conventions** The following typographical conventions are used in this manual.

**Enumerations** Enumerations are shown as a list with an en-dash.  
– Entry 1.  
– Entry 2.

**Actions** Action instructions are indicated by a preceding triangle. The result of an action is indicated by an arrow.  
➤ Action instruction 1.  
➤ Action result.  
➤ Action instruction 2.

**Syntax** **Numbers:** Decimal numbers are shown without additional indicators (e.g. 123), hexadecimal numbers are shown with the additional indicator <sub>hex</sub> (e. g. 00<sub>hex</sub>).

**Cross references** Cross references indicate where additional information on the topic can be found.

### 1.4. Symbols



**Attention!**

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



**Note**

This symbol indicates general notes.

### 1.5. Abbreviations

BNI	Balluff Network Interface
DPP	Direct Parameter Page
I/O port	Digital input/output port
IOL	IO-Link
EMC	Electromagnetic compatibility
FE	Function ground
LSB	Least Significant Bit
MSB	Most Significant Bit
SPDU	Service Protocol Data Unit
GND	Ground
US	Sensor supply
UA	Actuator supply

**1.6. Differing views** Product views and images in this manual may differ from the product described. They are intended to serve only as illustrations.

## 2 Safety

### 2.1. Intended Use

The BNI IOL-... acts as a decentralized input/output sensor module, which is connected to a higher-level IO-Link master module through an IO-Link interface.

### 2.2. Installation and Startup



#### Attention

Installation and startup must only be carried out by trained technical personnel. Qualified personnel are people who are familiar with installation and operation of the product and have the necessary qualifications for these tasks. Any damage resulting from unauthorized tampering or improper use voids the manufacturer's guarantee and warranty. The operator must ensure that appropriate safety and accident prevention regulations are observed.

### 2.3. General Safety Instructions

#### Commissioning and inspection

Before commissioning, carefully read the user's guide.

The system must not be used in applications in which the safety of persons is dependent upon proper functioning of the device.

#### Authorized personnel

Installation and startup must only be carried out by trained technical personnel.

#### Intended use

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

- Unauthorized tampering
- Improper use
- Use, installation or handling contrary to the instructions provided in this user's m

#### Obligations of the operating company

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

#### Malfunctions

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

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

### 2.4. Resistance to aggressive substances



#### Attention

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

### Hazardous voltage



#### Attention

Before maintenance, disconnect the device from the power supply.



#### Note

In the interests of product improvement, Balluff GmbH reserves the right to change the technical data of the product and the content of this manual at any time without notice.



3 First Steps

3.1. Connection overview

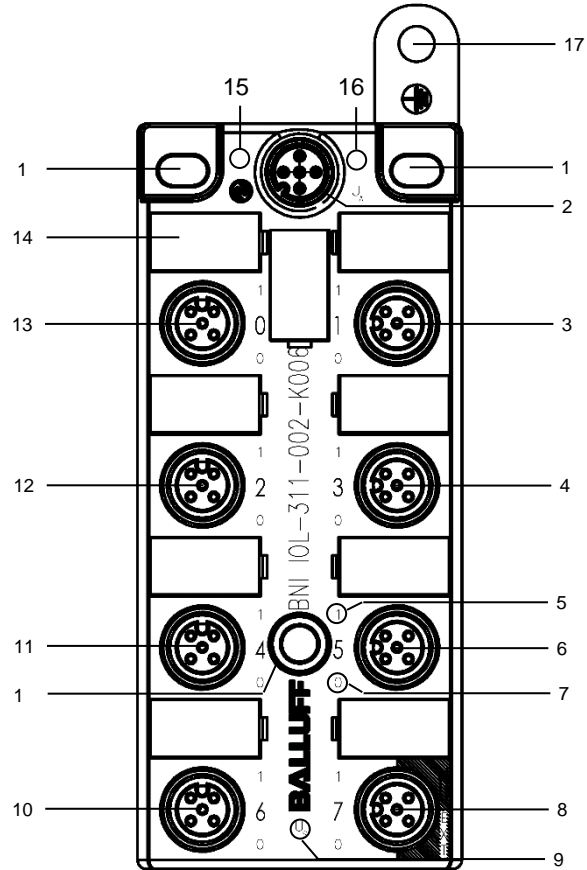


Figure 3-1: Connection overview BNI IOL-311-x02-K006

- |   |  |
|---|--|
| 1 Mounting hole                           | 9 Status LED: Power supply for sensors   |
| 2 IO-Link interface                       | 10 Standard I/O port 6                   |
| 3 Standard I/O port 1                     | 11 Standard I/O port 4                   |
| 4 Standard I/O port 3                     | 12 Standard I/O port 2                   |
| 5 Status LED: Standard I/O port 5 (pin 2) | 13 Standard I/O port 0                   |
| 6 Standard I/O port 5                     | 14 Label                                 |
| 7 Status LED: Standard I/O port 5 (pin 4) | 15 Status LED IO-Link                    |
| 8 Extension port or standard I/O port 7   | 16 Status LED power supply for actuators |
|   | 17 Ground connection                     |

## 3 First Steps

### 3.2. Mechanical Connection

The BNI IOL modules are fastened with 3 M4 screws.

### 3.3. Electrical Connection

The BNI IOL-311-x02-K006 modules do not require a separate supply voltage connection. Supply voltage is provided via the IO-Link interface and the higher-level IO-Link master module.

#### Function ground

The modules are equipped with a ground connection.

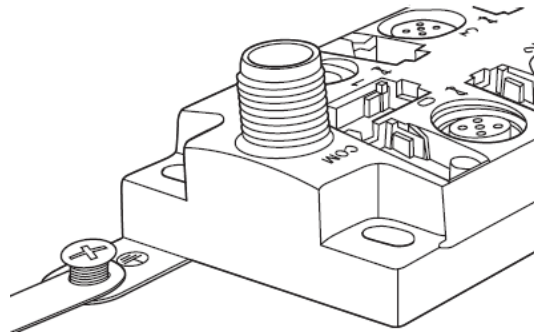


Figure 3-3: BNI ground connection IOL-311...

- Connect the sensor hub module to the ground connection.



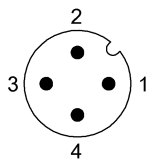
#### Note

The FE connection from the housing to the machine must have low-impedance and be kept as short as possible.

### IO-Link connection

The IO-Link connection is established via an M12 connector (A-coded, male).

IO-Link (M12, A-coded, male)



Pin	Requirement
1	Supply voltage for controller US, +24 V
2	Supply voltage for actuators UA, +24 V
3	GND, reference potential
4	C/Q, IO-Link data transmission channel

3 First Steps

**Connecting the sensor hub**

- Connect ground conductor to the FE terminal, if available.
- Connect the incoming IO-Link cable to the sensor hub.



**Note**

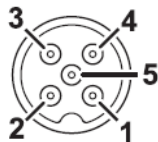
A standardized sensor cable is used to connect to the higher-level IO-Link master module. Maximum length of 20 m.

**Module variants**

Sensor hub variants	Digital port
BNI IOL-311-002-K006	16 NPN inputs / NPN outputs, freely configurable
BNI IOL-311-S02-K006-C01	16 NPN inputs / NPN outputs, freely configurable with single channel monitoring and identification

**Digital sensors**

Digital NPN input / NPN output port (M12, A-coded, female)



Pin	Requirement
1	+24 V
2	NPN Input 2 / NPN output 2
3	0 V, GND
4	NPN Input 1 / NPN output 1
5	FE



**Note**

For the digital inputs, the input guideline specified in EN 61131-2, Type 3 applies.

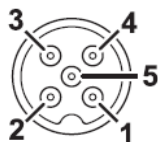


**Note**

Unused input port sockets must be fitted with blind caps to ensure the IP67 protection rating.

**Extension port**

Digital input/output port (M12, A-coded, female)



Pin	Requirement
1	+24 V
2	Extension port for actuator power supply
3	0 V, GND
4	Communication
5	FE



**Note**

A standardized sensor cable is used to connect to the device to be extended. Maximum length of 20 m.

3 First Steps

**Extension port**

The BNI IOL-311-002-K006 and BNI IOL-311-S02-K006-C01 NPN modules give you the ability to use the No. 7 slot in various ways. By default, it is used as a digital I/O slot, where both pin 2 and pin 4 can be used as a digital input or output.

This slot can be used as an Extension port by making a corresponding entry in the parameter with an index of 55hex. This makes it possible to operate one of the following modules using the No. 7 slot.

- BNI IOL-311-002-K006 or BNI IOL-311-S02-K006-C01
- BNI IOL-751-V08-K007
- BNI IOL-751-V10-K007
- BNI IOL-751-V13-K007



**Extension port configuration**

Configuration	Index 55hex value
BNI IOL-311-002-K006 / BNI IOL-311-S02-K006-C01	0
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-311-002-K006 / BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-311-S02-K006-C01	1
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V08-K007/ BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V10-K007/ BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V13-K007/ BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V13-K007	4



**Note**

The "Factory reset" command does not affect the configuration of the extension port in any way.



**Note**

The process data length depends on the configuration.

The configuration of the extension port can be performed via the parameter 0x55 (table). If the data storage or the validation is used, must be configured on the validation (identical). Depending on the system, the device ID has to be entered (table parameter data) or the device ID is read out from the IODD.

4 Configuration: BNI IOL-311-002-K006



4.1. IO-Link Data

<b>BNI IOL-311-002-K006</b>	
Transfer rate	COM2 (38.4 kbaud)
Minimum cycle time	3.5 ms
Process data length	2 byte input, 2 byte output

4.2. Process Data/  
Input Data

**BNI IOL-311-002-K006**  
Process data length of 2 bytes:

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Description</b>	Input Port 7 Pin 4	Input Port 6 Pin 4	Input Port 5 Pin 4	Input Port 4 Pin 4	Input Port 3 Pin 4	Input Port 2 Pin 4	Input Port 1 Pin 4	Input Port 0 Pin 4	Input Port 7 Pin 2	Input Port 6 Pin 2	Input Port 5 Pin 2	Input Port 4 Pin 2	Input Port 3 Pin 2	Input Port 2 Pin 2	Input Port 1 Pin 2	Input Port 0 Pin 2

4.3. Process Data/  
Output Data

**BNI IOL-311-002-K006**  
Process data length of 2 bytes:

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Description</b>	Output Port 7 Pin 4	Output Port 6 Pin 4	Output Port 5 Pin 4	Output Port 4 Pin 4	Output Port 3 Pin 4	Output Port 2 Pin 4	Output Port 1 Pin 4	Output Port 0 Pin 4	Output Port 7 Pin 2	Output Port 6 Pin 2	Output Port 5 Pin 2	Output Port 4 Pin 2	Output Port 3 Pin 2	Output Port 2 Pin 2	Output Port 1 Pin 2	Output Port 0 Pin 2

4 Configuration: BNI IOL-311-002-K006

4.4. Parameter Data/  
Demand Data

	DPP	SPDU		Parameter	Data width	Access rights	Default value
	Index	Index	Sub-index				
Identification data	07hex			Vendor ID	2 bytes	Read only	0378hex
	08hex						
	09hex			Device ID	3 bytes		0x05 0B C0
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	Device Access Locks	2 bytes	Read/write	0hex
		10hex 16	0	Vendor name	7 bytes	Read only	BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	15 bytes		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product name			BNI IOL-311-002-K006
		13hex 19	0	Product ID	7 bytes		BNI00AF
		14hex 20	0	Product text			Sensor/Actor NPN Hub M12
		15hex 21	0	Serial number	16 bytes		0hex
		16hex 22	0	Hardware Revision			
		17hex 23	0	Firmware Revision			
	18hex 24	0	Application Specific Tag	32 bytes	Read / Write	0hex	

	DPP	SPDU		Parameter	Data width	Access rights	Default Value
	Index	Index	Subindex				
Parameter data		40hex 64	0 1-16	Inversion of the inputs	2 bytes	Read / Write	0hex
		41hex 65	0 1-8	Config. inputs/outputs	1 byte	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-8	Pin 4 safe state	2 bytes	Read / Write	0hex
		43hex 67	0 1-8	Pin 2 safe state	2 bytes	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-16	Voltage monitoring	2 bytes	Read	-
		45hex 69	0 1-16	Output monitoring	2 bytes	Read	-
		46hex 70	0 1-16	Actuator warning	2 bytes	Read	-
		54hex 84	0	Serial number	16 bytes	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Extension port	1 byte	Read / Write	0hex

4 Configuration: BNI IOL-311-002-K006

**Device Access Locks 0C<sub>hex</sub>** The parameter Device Access Locks allows control of the Device behavior. Only Data Storage standardized device functions can be configured via the defined flag in this parameter. The Device Access Locks configuration can be changed by overwriting the parameter. The actual configuration setting is available per read access to this parameter. Access is only permitted via Subindex 0.

**Inversion of the inputs 40<sub>hex</sub>**

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
Description	Inversion Port 7 Pin 4	Inversion Port 6 Pin 4	Inversion Port 5 Pin 4	Inversion Port 4 Pin 4	Inversion Port 3 Pin 4	Inversion Port 2 Pin 4	Inversion Port 1 Pin 4	Inversion Port 0 Pin 4	Inversion Port 7 Pin 2	Inversion Port 6 Pin 2	Inversion Port 5 Pin 2	Inversion Port 4 Pin 2	Inversion Port 3 Pin 2	Inversion Port 2 Pin 2	Inversion Port 1 Pin 2	Inversion Port 0 Pin 2

**Inversion of port (x):**

0 – Normal  
1 - Inverted

**Configuration of inputs / outputs 41<sub>hex</sub>**

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	8	7	6	5	4	3	2	1
Description	Direction Port 7	Direction Port 6	Direction Port 5	Direction Port 4	Direction Port 3	Direction Port 2	Direction Port 1	Direction Port 0

**Direction of port (x):**

0 – Input  
1 – Output

4 Configuration: BNI IOL-311-002-K006

**Safe state of the outputs 42hex**

The safe state parameter makes it possible to configure the outputs in case of a fault. If no IO-Link communication is possible or the "valid flag" of the output process data has not been set by the master, then each output adopts the configured status. The following statuses can be configured for each pin.

**Safe state of the outputs on Pin 4 42hex**

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Description	Safe state Port 3 Pin 4		Safe state Port 2 Pin 4		Safe state Port 1 Pin 4		Safe state Port 0 Pin 4		Safe state Port 7 Pin 4		Safe state Port 6 Pin 4		Safe state Port 5 Pin 4		Safe state Port 4 Pin 4	

**Safe state of the outputs on Pin 2 43hex**

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Description	Safe state Port 3 Pin 2		Safe state Port 2 Pin 2		Safe state Port 1 Pin 2		Safe state Port 0 Pin 2		Safe state Port 7 Pin 2		Safe state Port 6 Pin 2		Safe state Port 5 Pin 2		Safe state Port 4 Pin 2	

Value		Output state
bin	dec	
00	0	Output is 0V
01	1	Output is 24V
10	2	Current status is maintained
11	3	Not defined



4 Configuration: BNI IOL-311-002-K006

Voltage monitoring  
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					12	11		9
Description	Short-circuit Port 7 Pin 1	Short-circuit Port 6 Pin 1	Short-circuit Port 5 Pin 1	Short-circuit Port 4 Pin 1	Short-circuit Port 3 Pin 1	Short-circuit Port 2 Pin 1	Short-circuit Port 1 Pin 1	Short-circuit Port 0 Pin 1	-	-	-	-	Outputs off (UA too low)	Undervoltage UA	-	Undervoltage US

Output monitoring  
45hex

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
Description	Short-circuit Port 7 Pin 4	Short-circuit Port 6 Pin 4	Short-circuit Port 5 Pin 4	Short-circuit Port 4 Pin 4	Short-circuit Port 3 Pin 4	Short-circuit Port 2 Pin 4	Short-circuit Port 1 Pin 4	Short-circuit Port 0 Pin 4	Short-circuit Port 7 Pin 2	Short-circuit Port 6 Pin 2	Short-circuit Port 5 Pin 2	Short-circuit Port 4 Pin 2	Short-circuit Port 3 Pin 2	Short-circuit Port 2 Pin 2	Short-circuit Port 1 Pin 2	Short-circuit Port 0 Pin 2

Actuator warning  
46hex

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
Description	Warning Port 7 Pin 4	Warning Port 6 Pin 4	Warning Port 5 Pin 4	Warning Port 4 Pin 4	Warning Port 3 Pin 4	Warning Port 2 Pin 4	Warning Port 1 Pin 4	Warning Port 0 Pin 4	Warning Port 7 Pin 2	Warning Port 6 Pin 2	Warning Port 5 Pin 2	Warning Port 4 Pin 2	Warning Port 3 Pin 2	Warning Port 2 Pin 2	Warning Port 1 Pin 2	Warning Port 0 Pin 2

## 4 Configuration: BNI IOL-311-002-K006

### Setting the serial number 54<sub>hex</sub>

The serial number has a default value of 16x00<sub>hex</sub>.  
In order to use the "Identity" master validation mode, a serial number can be set using this parameter.  
This prevents a device from connecting to the wrong master port.

### Configuration of the extension port 55<sub>hex</sub>

Configuration	Index 55 <sub>hex</sub> value
BNI IOL-311-002-K006	0
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-311-002-K006	1
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V13-K007	4



#### Note

The "Factory reset" command does not affect the configuration of the extension port in any way.

5 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with BNI IOL-311-002-K006



5.1. IO-Link Data

BNI IOL-311-002-K006 extended with BNI IOL-311-002-K006	
Transfer rate	COM2 (38.4 kbaud)
Minimum cycle time	4.5 ms
Process data length	4 byte input, 4 byte output

5.2. Process Data/  
Input Data

Process data length of 4 bytes:

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	-	Input Port 6 pin 4	Input Port 5 pin 4	Input Port 4 pin 4	Input Port 3 pin 4	Input Port 2 pin 4	Input Port 1 pin 4	Input Port 0 pin 4	-	Input Port 6 pin 2	Input Port 5 pin 2	Input Port 4 pin 2	Input Port 3 pin 2	Input Port 2 pin 2	Input Port 1 pin 2	Input Port 0 pin 2

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Extension port															
Description	Input Port 7 pin 4	Input Port 6 pin 4	Input Port 5 pin 4	Input Port 4 pin 4	Input Port 3 pin 4	Input Port 2 pin 4	Input Port 1 pin 4	Input Port 0 pin 4	Input Port 7 pin 2	Input Port 6 pin 2	Input Port 5 pin 2	Input Port 4 pin 2	Input Port 3 pin 2	Input Port 2 pin 2	Input Port 1 pin 2	Input Port 0 pin 2

5 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with BNI IOL-311-002-K006

5.3. Process Data/  
Output Data

Process data length of 4 bytes:

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

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Extension port															
Description	Output Port 7 Pin 4	Output Port 6 Pin 4	Output Port 5 Pin 4	Output Port 4 Pin 4	Output Port 3 Pin 4	Output Port 2 Pin 4	Output Port 1 Pin 4	Output Port 0 Pin 4	Output Port 7 Pin 2	Output Port 6 Pin 2	Output Port 5 Pin 2	Output Port 4 Pin 2	Output Port 3 Pin 2	Output Port 2 Pin 2	Output Port 1 Pin 2	Output Port 0 Pin 2

5 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with BNI IOL-311-002-K006

5.4. Parameter Data/  
Demand Data

	DPP	SPDU		Parameter	Data width	Access rights	Default value
	Index	Index	Sub-index				
Identification data	07hex			Vendor ID	2 bytes	Read only	0378hex
	08hex						
	09hex			Device ID	3 bytes		0x05 0B C1
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	Device Access Locks	2 bytes	Read/write	0hex
		10hex 16	0	Vendor Name	7 bytes	Read only	BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	15 bytes		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product Name			BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-311-002-K006
		13hex 19	0	Product ID	7 bytes		BNI00AF with BNI00AF
		14hex 20	0	Product text			Sensor/Actor NPN Hub M12 with Sensor/Actor NPN Hub M12
		15hex 21	0	Serial number	16 bytes		0hex
		16hex 22	0	Hardware Revision			
		17hex 23	0	Firmware Revision			
	18hex 24	0	Application Specific Tag	32 bytes	Read / Write	0hex	

	DPP	SPDU		Parameter	Data width	Access rights	Default Value
	Index	Index	Subindex				
Parameter data		40hex 64	0 1-32	Inversion of the inputs	4 bytes	Read / Write	0hex
		41hex 65	0 1-16	Config. inputs/outputs	2 bytes	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-16	Safe state Pin 4	4 bytes	Read / Write	0hex
		43hex 67	0 1-16	Safe state Pin 2	4 bytes	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-32	Voltage monitoring	4 bytes	Read	-
		45hex 69	0 1-32	Output monitoring	4 bytes	Read	-
		46hex 70	0 1-32	Actuator warning	4 bytes	Read	-
		54hex 84	0	Serial number	16 bytes	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Extension port	1 byte	Read / Write	1hex

**5 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with BNI IOL-311-002-K006**

**Device Access Locks 0Chex**

The parameter Device Access Locks allows control of the Device behavior. Only Data Storage standardized device functions can be configured via the defined flag in this parameter. The Device Access Locks configuration can be changed by overwriting the parameter. The actual configuration setting is available per read access to this parameter. Access is only permitted via Subindex 0.

**Inversion of the inputs 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
Description	* Inversion Port 7 Pin 4	Inversion Port 6 Pin 4	Inversion Port 5 Pin 4	Inversion Port 4 Pin 4	Inversion Port 3 Pin 4	Inversion Port 2 Pin 4	Inversion Port 1 Pin 4	Inversion Port 0 Pin 4	* Inversion Port 7 Pin 2	Inversion Port 6 Pin 2	Inversion Port 5 Pin 2	Inversion Port 4 Pin 2	Inversion Port 3 Pin 2	Inversion Port 2 Pin 2	Inversion Port 1 Pin 2	Inversion Port 0 Pin 2

\* No function

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
	<b>Extension port</b>															
Description	Inversion Port 7 Pin 4	Inversion Port 6 Pin 4	Inversion Port 5 Pin 4	Inversion Port 4 Pin 4	Inversion Port 3 Pin 4	Inversion Port 2 Pin 4	Inversion Port 1 Pin 4	Inversion Port 0 Pin 4	Inversion Port 7 Pin 2	Inversion Port 6 Pin 2	Inversion Port 5 Pin 2	Inversion Port 4 Pin 2	Inversion Port 3 Pin 2	Inversion Port 2 Pin 2	Inversion Port 1 Pin 2	Inversion Port 0 Pin 2

**Inversion of port (x):**

- 0 – Normal
- 1 - Inverted

5 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with BNI IOL-311-002-K006

Configuration of inputs/ outputs 41hex

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	8	7	6	5	4	3	2	1
Description	* Direction Port 7	Direction Port 6	Direction Port 5	Direction Port 4	Direction Port 3	Direction Port 2	Direction Port 1	Direction Port 0

\* No function

Byte	1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	16	15	14	13	12	11	10	9
	<b>Extension port</b>							
Description	Direction Port 7	Direction Port 6	Direction Port 5	Direction Port 4	Direction Port 3	Direction Port 2	Direction Port 1	Direction Port 0

Direction of port (x):

- 0 - Input
- 1 - Output

5 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with BNI IOL-311-002-K006

**Safe state of the outputs**  
42hex

The safe state parameter makes it possible to configure the outputs in case of a fault. If no IO-Link communication is possible or the "valid flag" of the output process data has not been set by the master, then each output adopts the configured status. The following statuses can be configured for each pin.

**Safe state of the outputs on Pin 4** 42hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Description	Safe state Port 3 Pin 4		Safe state Port 2 Pin 4		Safe state Port 1 Pin 4		Safe state Port 0 Pin 4		* Safe state Port 7 Pin 4		Safe state Port 6 Pin 4		Safe state Port 5 Pin 4		Safe state Port 4 Pin 4	

\* No function

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	12		11		10		9		16		15		14		13	
<b>Extension port</b>																
Description	Safe state Port 3 Pin 4		Safe state Port 2 Pin 4		Safe state Port 1 Pin 4		Safe state Port 0 Pin 4		Safe state Port 7 Pin 4		Safe state Port 6 Pin 4		Safe state Port 5 Pin 4		Safe state Port 4 Pin 4	



5 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with BNI IOL-311-002-K006

Safe state of the outputs on Pin 2 43hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Description	Safe state Port 3 Pin 2		Safe state Port 2 Pin 2		Safe state Port 1 Pin 2		Safe state Port 0 Pin 2		* Safe state Port 7 Pin 2		Safe state Port 6 Pin 2		Safe state Port 5 Pin 2		Safe state Port 4 Pin 2	

\* No function

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	12		11		10		9		16		15		14		13	
	<b>Extension port</b>															
Description	Safe state Port 3 Pin 2		Safe state Port 2 Pin 2		Safe state Port 1 Pin 2		Safe state Port 0 Pin 2		Safe state Port 7 Pin 2		Safe state Port 6 Pin 2		Safe state Port 5 Pin 2		Safe state Port 4 Pin 2	

Value		Output state
bin	dec	
00	0	Output is 0V
01	1	Output is 24V
10	2	Current status is maintained
11	3	Not permitted

5 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with BNI IOL-311-002-K006

Voltage monitoring  
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					12	11		9
Description	Short-circuit Port 7 Pin 1	Short-circuit Port 6 Pin 1	Short-circuit Port 5 Pin 1	Short-circuit Port 4 Pin 1	Short-circuit Port 3 Pin 1	Short-circuit Port 2 Pin 1	Short-circuit Port 1 Pin 1	Short-circuit Port 0 Pin 1	-	-	-	-	Outputs off (UA too low)	Undervoltage UA	-	Undervoltage 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					28	27		25
	Extension port															
Description	Short-circuit Port 7 Pin 1	Short-circuit Port 6 Pin 1	Short-circuit Port 5 Pin 1	Short-circuit Port 4 Pin 1	Short-circuit Port 3 Pin 1	Short-circuit Port 2 Pin 1	Short-circuit Port 1 Pin 1	Short-circuit Port 0 Pin 1	-	-	-	-	Outputs off (UA too low)	Undervoltage UA	-	Undervoltage US

Output monitoring  
45hex

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
Description	* Short-circuit Port 7 Pin 4	Short-circuit Port 6 Pin 4	Short-circuit Port 5 Pin 4	Short-circuit Port 4 Pin 4	Short-circuit Port 3 Pin 4	Short-circuit Port 2 Pin 4	Short-circuit Port 1 Pin 4	Short-circuit Port 0 Pin 4	* Short-circuit Port 7 Pin 2	Short-circuit Port 6 Pin 2	Short-circuit Port 5 Pin 2	Short-circuit Port 4 Pin 2	Short-circuit Port 3 Pin 2	Short-circuit Port 2 Pin 2	Short-circuit Port 1 Pin 2	Short-circuit Port 0 Pin 2

\* No function

5 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with BNI IOL-311-002-K006

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
	<b>Extension port</b>															
Description	Short-circuit Port 7 Pin 4	Short-circuit Port 6 Pin 4	Short-circuit Port 5 Pin 4	Short-circuit Port 4 Pin 4	Short-circuit Port 3 Pin 4	Short-circuit Port 2 Pin 4	Short-circuit Port 1 Pin 4	Short-circuit Port 0 Pin 4	Short-circuit Port 7 Pin 2	Short-circuit Port 6 Pin 2	Short-circuit Port 5 Pin 2	Short-circuit Port 4 Pin 2	Short-circuit Port 3 Pin 2	Short-circuit Port 2 Pin 2	Short-circuit Port 1 Pin 2	Short-circuit Port 0 Pin 2

**Actuator warning 46hex**

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
Description	* Warning Port 7 Pin 4	Warning Port 6 Pin 4	Warning Port 5 Pin 4	Warning Port 4 Pin 4	Warning Port 3 Pin 4	Warning Port 2 Pin 4	Warning Port 1 Pin 4	Warning Port 0 Pin 4	* Warning Port 7 Pin 2	Warning Port 6 Pin 2	Warning Port 5 Pin 2	Warning Port 4 Pin 2	Warning Port 3 Pin 2	Warning Port 2 Pin 2	Warning Port 1 Pin 2	Warning Port 0 Pin 2

\* No function

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
	<b>Extension port</b>															
Description	Warning Port 7 Pin 4	Warning Port 6 Pin 4	Warning Port 5 Pin 4	Warning Port 4 Pin 4	Warning Port 3 Pin 4	Warning Port 2 Pin 4	Warning Port 1 Pin 4	Warning Port 0 Pin 4	Warning Port 7 Pin 2	Warning Port 6 Pin 2	Warning Port 5 Pin 2	Warning Port 4 Pin 2	Warning Port 3 Pin 2	Warning Port 2 Pin 2	Warning Port 1 Pin 2	Warning Port 0 Pin 2

## 5 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with BNI IOL-311-002-K006

### Setting the serial number 54<sub>hex</sub>

The serial number has a default value of 16x00<sub>hex</sub>.  
In order to use the "Identity" master validation mode, a serial number can be set using this parameter.  
This prevents a device from connecting to the wrong master port.

### Configuration of the extension port 55<sub>hex</sub>

Configuration	Index 55 <sub>hex</sub> value
BNI IOL-311-002-K006	0
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-311-002-K006	1
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V13-K007	4



#### Note

The "Factory reset" command does not affect the configuration of the extension port in any way.

6 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with valve terminal connector with 22/24 valves



6.1. IO-Link Data

BNI IOL-311-002-K006 extended with valve terminal connector with 22/24 valves	
Transfer rate	COM2 (38.4 kbaud)
Minimum cycle time	4.5 ms
Process data length	2 byte input, 6 byte output

6.2. Process Data/  
Input Data

Process data length of 2 bytes:

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

6.3. Process Data/  
Output Data

Process data length of 6 bytes:

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

6 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with valve terminal connector with 22/24 valves

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Valve terminal on the Extension port</b>															
<b>Description</b>	.	.	.	.	* Valve 12 – Coil A	Valve 11 – Coil A	Valve 10 – Coil A	Valve 09 – Coil A	Valve 08 – Coil A	Valve 07 – Coil A	Valve 06 – Coil A	Valve 05 – Coil A	Valve 04 – Coil A	Valve 03 – Coil A	Valve 02 – Coil A	Valve 01 – Coil A

\* No function for V013

Byte	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Valve terminal on the Extension port</b>															
<b>Description</b>	.	.	.	.	* Valve 12 – Coil B	Valve 11 – Coil B	Valve 10 – Coil B	Valve 09 – Coil B	Valve 08 – Coil B	Valve 07 – Coil B	Valve 06 – Coil B	Valve 05 – Coil B	Valve 04 – Coil B	Valve 03 – Coil B	Valve 02 – Coil B	Valve 01 – Coil B

\* No function for V013

6 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with valve terminal connector with 22/24 valves

6.4. Parameter Data / Demand Data

	DPP	SPDU		Parameter	Data width	Access rights	Default value
	Index	Index	Sub-index				
Identification data	07hex			Vendor ID	2 bytes	Read only	0378hex
	08hex						
	09hex			Device ID	3 bytes		0x05 0B C2 0x05 0B C3 0x05 0B C4
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	Device Access Locks	2 bytes	Read /write	0hex
		10hex 16	0	Vendor Name	7 bytes	Read only	BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	15 bytes		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product name			BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V08-K007 BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V10-K007 BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V13-K007
		13hex 19	0	Product ID	7 bytes		BNI00AF with BNI006N BNI00AF with BNI006P BNI00AF with BNI006R
		14hex 20	0	Product text			Sensor/Actor NPN Hub M12 with BNI IOL-751-V08-K007 Sensor/Actor NPN Hub M12 with BNI IOL-751-V10-K007 Sensor/Actor NPN Hub M12 with BNI IOL-751-V13-K007
		15hex 21	0	Serial number	16 bytes		0hex
		16hex 22	0	Hardware Revision			
		17hex 23	0	Firmware Revision			
	18hex 24	0	Application Specific Tag	32 bytes	Read / Write		0hex

	DPP	SPDU		Parameter	Data width	Access rights	Default Value
	Index	Index	Subindex				
Parameter data		40hex 64	0 1-16	Inversion of the inputs	2 bytes	Read / Write	0hex
		41hex 65	0 1-8	Config. inputs/outputs	1 byte	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-32	Safe state on Pin 4	10 bytes	Read / Write	0hex
		43hex 67	0 1-8	Safe state on Pin 2	2 bytes	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-23	Voltage monitoring	3 bytes	Read	-
		45hex 69	0 1-40	Output monitoring	6 bytes	Read	-
		46hex 70	0 1-16	Actuator warning	2 bytes	Read	-
		54hex 84	0	Serial number	16 bytes	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Extension port	1 byte	Read / Write	2, 3, 4hex

**6 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with valve terminal connector with 22/24 valves**

**Device Access Locks 0Ch<sub>hex</sub>**

The parameter Device Access Locks allows control of the Device behavior. Only Data Storage standardized device functions can be configured via the defined flag in this parameter. The Device Access Locks configuration can be changed by overwriting the parameter. The actual configuration setting is available per read access to this parameter. Access is only permitted via Subindex 0.

**Inversion of the inputs 40h<sub>hex</sub>**

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
Description	* Inversion Port 7 Pin 4	Inversion Port 6 Pin 4	Inversion Port 5 Pin 4	Inversion Port 4 Pin 4	Inversion Port 3 Pin 4	Inversion Port 2 Pin 4	Inversion Port 1 Pin 4	Inversion Port 0 Pin 4	* Inversion Port 7 Pin 2	Inversion Port 6 Pin 2	Inversion Port 5 Pin 2	Inversion Port 4 Pin 2	Inversion Port 3 Pin 2	Inversion Port 2 Pin 2	Inversion Port 1 Pin 2	Inversion Port 0 Pin 2

\* No function

**Inversion of port (x):**

- 0 - Normal
- 1 - Inverted

**Configuration of inputs/ outputs 41h<sub>hex</sub>**

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	8	7	6	5	4	3	2	1
Description	* Direction Port 7	Direction Port 6	Direction Port 5	Direction Port 4	Direction Port 3	Direction Port 2	Direction Port 1	Direction Port 0

\* No function

**Direction of port (x):**

- 0 - Input
- 1 - Output



**6 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with valve terminal connector with 22/24 valves**

**Safe state of the outputs 42hex**

The safe state parameter makes it possible to configure the outputs in case of a fault. If no IO-Link communication is possible or the "valid flag" of the output process data has not been set by the master, then each output adopts the configured status. The following statuses can be configured for each pin.

**Safe state of the outputs on Pin 4 42hex**

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Description	Safe state Port 3 Pin 4		Safe state Port 2 Pin 4		Safe state Port 1 Pin 4		Safe state Port 0 Pin 4		* Safe state Port 7 Pin 4		Safe state Port 6 Pin 4		Safe state Port 5 Pin 4		Safe state Port 4 Pin 4	

\* No function

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index									31		29		27		25	
Valve terminal on the extension port																
Description	.		.		.		.		* Valve 12 – Coil A		Valve 11 – Coil A		Valve 10 – Coil A		Valve 09 – Coil A	

\* No function for V013

Byte	4								5							
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	
Valve terminal on the extension port																
Description	Valve 08 – Coil A		Valve 07 – Coil A		Valve 06 – Coil A		Valve 05 – Coil A		Valve 04 – Coil A		Valve 03 – Coil A		Valve 02 – Coil A		Valve 01 – Coil A	

6 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with valve terminal connector with 22/24 valves

Byte	6								7							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index									32		30		28		26	
	Valve terminal on the extension port															
Description									* Valve 12 – Coil B		Valve 11 – Coil B		Valve 10 – Coil B		Valve 09 – Coil B	

\* No function for V013

Byte	8								9							
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	
	Valve terminal on the extension port															
Description	Valve 08 – Coil B		Valve 07 – Coil B		Valve 06 – Coil B		Valve 05 – Coil B		Valve 04 – Coil B		Valve 03 – Coil B		Valve 02 – Coil B		Valve 01 – Coil B	

Safe state of the outputs on Pin 2 43hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Description	Safe state Port 3 Pin 2		Safe state Port 2 Pin 2		Safe state Port 1 Pin 2		Safe state Port 0 Pin 2		* Safe state Port 7 Pin 2		Safe state Port 6 Pin 2		Safe state Port 5 Pin 2		Safe state Port 4 Pin 2	

\* No function

Value		Output state
bin	dec	
00	0	Output is 0V
01	1	Output is 24V
10	2	Current status is maintained
11	3	Not defined

6 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with valve terminal connector with 22/24 valves

Voltage monitoring  
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					12	11		9
Description	Short-circuit Port 7 Pin 1	Short-circuit Port 6 Pin 1	Short-circuit Port 5 Pin 1	Short-circuit Port 4 Pin 1	Short-circuit Port 3 Pin 1	Short-circuit Port 2 Pin 1	Short-circuit Port 1 Pin 1	Short-circuit Port 0 Pin 1	-	-	-	-	Outputs off (UA too low)	Undervoltage UA	-	Undervoltage US

Byte	2							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index		23				19		17
	<b>Valve terminal on the extension port</b>							
Description	-	Overload UA	-	-	-	Undervoltage UA	-	Undervoltage US

6 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with valve terminal connector with 22/24 valves

Output monitoring  
45hex

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
Description	* Short-circuit Port 7 Pin 4	Short-circuit Port 6 Pin 4	Short-circuit Port 5 Pin 4	Short-circuit Port 4 Pin 4	Short-circuit Port 3 Pin 4	Short-circuit Port 2 Pin 4	Short-circuit Port 1 Pin 4	Short-circuit Port 0 Pin 4	Short-circuit Port 7 Pin 2	Short-circuit Port 6 Pin 2	Short-circuit Port 5 Pin 2	Short-circuit Port 4 Pin 2	Short-circuit Port 3 Pin 2	Short-circuit Port 2 Pin 2	Short-circuit Port 1 Pin 2	Short-circuit Port 0 Pin 2

\* No function

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index					39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17
Valve terminal on the extension port																
Description	.	.	.	.	* Valve 12 – Coil A	Valve 11 – Coil A	Valve 10 – Coil A	Valve 09 – Coil A	Valve 08 – Coil A	Valve 07 – Coil A	Valve 06 – Coil A	Valve 05 – Coil A	Valve 04 – Coil A	Valve 03 – Coil A	Valve 02 – Coil A	Valve 01 – Coil A

\* No function for V013

Byte	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index					40	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18
Valve terminal on the extension port																
Description	.	.	.	.	* Valve 12 – Coil B	Valve 11 – Coil B	Valve 10 – Coil B	Valve 09 – Coil B	Valve 08 – Coil B	Valve 07 – Coil B	Valve 06 – Coil B	Valve 05 – Coil B	Valve 04 – Coil B	Valve 03 – Coil B	Valve 02 – Coil B	Valve 01 – Coil B

\* No function for V013

**6 Configuration: BNI IOL-311-002-K006 extended with valve terminal connector with 22/24 valves**

**Actuator warning 46hex**

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
Description	* Warning Port 7 Pin 4	Warning Port 6 Pin 4	Warning Port 5 Pin 4	Warning Port 4 Pin 4	Warning Port 3 Pin 4	Warning Port 2 Pin 4	Warning Port 1 Pin 4	Warning Port 0 Pin 4	* Warning Port 7 Pin 2	Warning Port 6 Pin 2	Warning Port 5 Pin 2	Warning Port 4 Pin 2	Warning Port 3 Pin 2	Warning Port 2 Pin 2	Warning Port 1 Pin 2	Warning Port 0 Pin 2

\* No function

**Setting the serial number 54hex**

The serial number has a default value of 16x00hex. In order to use the "Identity" master validation mode, a serial number can be set using this parameter. This prevents a device from connecting to the wrong master port.

**Configuration of the extension port 55hex**

Configuration	Index 55hex value
BNI IOL-311-002-K006	0
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-311-002-K006	1
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-002-K006 with BNI IOL-751-V13-K007	4



**Note**

The "Factory reset" command does not affect the configuration of the extension port in any way.

7 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01



7.1. IO-Link Data

<b>BNI IOL-311-S02-K006-C01</b>	
Transfer rate	COM2 (38.4 kbaud)
Minimum cycle time	6 ms
Process data length	10 byte input, 2 byte output

7.2. Process Data/  
Input Data

**BNI IOL-311-S02-K006-C01**  
Process data length of 10 bytes:

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

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	Short-circuit Port 7 Pin 1	Short-circuit Port 6 Pin 1	Short-circuit Port 5 Pin 1	Short-circuit Port 4 Pin 1	Short-circuit Port 3 Pin 1	Short-circuit Port 2 Pin 1	Short-circuit Port 1 Pin 1	Short-circuit Port 0 Pin 1	-	-	-	-	Outputs off (UA too low)	Undervoltage UA	-	Undervoltage US

7 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01

Byte	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	Short-circuit Port 7 Pin 4	Short-circuit Port 6 Pin 4	Short-circuit Port 5 Pin 4	Short-circuit Port 4 Pin 4	Short-circuit Port 3 Pin 4	Short-circuit Port 2 Pin 4	Short-circuit Port 1 Pin 4	Short-circuit Port 0 Pin 4	Short-circuit Port 7 Pin 2	Short-circuit Port 6 Pin 2	Short-circuit Port 5 Pin 2	Short-circuit Port 4 Pin 2	Short-circuit Port 3 Pin 2	Short-circuit Port 2 Pin 2	Short-circuit Port 1 Pin 2	Short-circuit Port 0 Pin 2

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

Byte	8								9							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	Identification Byte0								Identification Byte1							

7.3. Process Data/  
Output Data

BNI IOL-311-S02-K006-C01  
Process data length of 2 bytes:

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

7 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01

7.4. Parameter Data/  
Demand Data

	DPP	SPDU		Parameter	Data width	Access rights	Default value
	Index	Index	Sub-index				
Identification data	07hex			Vendor ID	2 bytes	Read only	0378hex
	08hex						
	09hex			Device ID	3 bytes		0x05 0B E0
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	Device Access Locks	2 bytes	Read/Write	0hex
		10hex 16	0	Vendor name	7 bytes	Read only	BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	15 bytes		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product name			BNI IOL-311-S02-K006-C01
		13hex 19	0	Product ID	7 bytes		BNI00AW
		14hex 20	0	Product text			Sensor/Actor NPN Hub M12 ext. diag.
		15hex 21	0	Serial number	16 bytes		0hex
		16hex 22	0	Hardware revision			
		17hex 23	0	Firmware revision			
	18hex 24	0	Application Specific Tag	32 bytes	Read / Write	0hex	

	DPP	SPDU		Parameter	Data width	Access rights	Default Value
	Index	Index	Sub-index				
Parameter data		40hex 64	0 1-16	Inversion of the inputs	2 bytes	Read / Write	0hex
		41hex 65	0 1-8	Config. inputs/outputs	1 byte	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-8	Pin 4 safe state	2 bytes	Read / Write	0hex
		43hex 67	0 1-8	Pin 2 safe state	2 bytes	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-16	Voltage monitoring	2 bytes	Read	-
		45hex 69	0 1-16	Output monitoring	2 bytes	Read	-
		46hex 70	0 1-16	Actuator warning	2 bytes	Read	-
		54hex 84	0	Serial number	16 bytes	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Extension port	1 byte	Read / Write	0hex
		60hex 96	0 1-16	Identification	2 bytes	Read / Write	0hex



7 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01

**Device Access Locks 0Ch<sub>hex</sub>**

The parameter Device Access Locks allows control of the Device behavior. Only Data Storage standardized device functions can be configured via the defined flag in this parameter. The Device Access Locks configuration can be changed by overwriting the parameter. The actual configuration setting is available per read access to this parameter. Access is only permitted via Subindex 0.

**Inversion of the inputs 40h<sub>hex</sub>**

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
Description	Inversion Port 7 Pin 4	Inversion Port 6 Pin 4	Inversion Port 5 Pin 4	Inversion Port 4 Pin 4	Inversion Port 3 Pin 4	Inversion Port 2 Pin 4	Inversion Port 1 Pin 4	Inversion Port 0 Pin 4	Inversion Port 7 Pin 2	Inversion Port 6 Pin 2	Inversion Port 5 Pin 2	Inversion Port 4 Pin 2	Inversion Port 3 Pin 2	Inversion Port 2 Pin 2	Inversion Port 1 Pin 2	Inversion Port 0 Pin 2

**Inversion of port (x):**

0 – Normal  
1 - Inverted

**Configuration of inputs /outputs 41h<sub>hex</sub>**

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	8	7	6	5	4	3	2	1
Description	Direction Port 7	Direction Port 6	Direction Port 5	Direction Port 4	Direction Port 3	Direction Port 2	Direction Port 1	Direction Port 0

**Direction of port (x):**

0 – Input  
1 – Output

7 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01

**Safe state of the outputs 42hex**

The safe state parameter makes it possible to configure the outputs in case of a fault. If no IO-Link communication is possible or the "valid flag" of the output process data has not been set by the master, then each output adopts the configured status. The following statuses can be configured for each pin.

**Safe state of the outputs on Pin 4 42hex**

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Description	Safe state Port 3 Pin 4		Safe state Port 2 Pin 4		Safe state Port 1 Pin 4		Safe state Port 0 Pin 4		Safe state Port 7 Pin 4		Safe state Port 6 Pin 4		Safe state Port 5 Pin 4		Safe state Port 4 Pin 4	

**Safe state of the outputs on Pin 2 43hex**

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Description	Safe state Port 3 Pin 2		Safe state Port 2 Pin 2		Safe state Port 1 Pin 2		Safe state Port 0 Pin 2		Safe state Port 7 Pin 2		Safe state Port 6 Pin 2		Safe state Port 5 Pin 2		Safe state Port 4 Pin 2	

Value		Output state
bin	dec	
00	0	Output is 0V
01	1	Output is 24V
10	2	Current status is maintained
11	3	Not defined

7 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01

**Voltage monitoring**  
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					12	11		9
Description	Short-circuit Port 7 Pin 1	Short-circuit Port 6 Pin 1	Short-circuit Port 5 Pin 1	Short-circuit Port 4 Pin 1	Short-circuit Port 3 Pin 1	Short-circuit Port 2 Pin 1	Short-circuit Port 1 Pin 1	Short-circuit Port 0 Pin 1	-	-	-	-	Outputs off (UA too low)	Undervoltage UA	-	Undervoltage US

**Output monitoring**  
45hex

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
Description	Short-circuit Port 7 Pin 4	Short-circuit Port 6 Pin 4	Short-circuit Port 5 Pin 4	Short-circuit Port 4 Pin 4	Short-circuit Port 3 Pin 4	Short-circuit Port 2 Pin 4	Short-circuit Port 1 Pin 4	Short-circuit Port 0 Pin 4	Short-circuit Port 7 Pin 2	Short-circuit Port 6 Pin 2	Short-circuit Port 5 Pin 2	Short-circuit Port 4 Pin 2	Short-circuit Port 3 Pin 2	Short-circuit Port 2 Pin 2	Short-circuit Port 1 Pin 2	Short-circuit Port 0 Pin 2

**Actuator warning** 46hex

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
Description	Warning Port 7 Pin 4	Warning Port 6 Pin 4	Warning Port 5 Pin 4	Warning Port 4 Pin 4	Warning Port 3 Pin 4	Warning Port 2 Pin 4	Warning Port 1 Pin 4	Warning Port 0 Pin 4	Warning Port 7 Pin 2	Warning Port 6 Pin 2	Warning Port 5 Pin 2	Warning Port 4 Pin 2	Warning Port 3 Pin 2	Warning Port 2 Pin 2	Warning Port 1 Pin 2	Warning Port 0 Pin 2

**7 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01**

**Setting the serial number 54<sub>hex</sub>**

The serial number has a default value of 16x00<sub>hex</sub>.  
 In order to use the "Identity" master validation mode, a serial number can be set using this parameter.  
 This prevents a device from connecting to the wrong master port.

**Configuration of the extension port 55<sub>hex</sub>**

Configuration	Index 55 <sub>hex</sub> value
BNI IOL-311-S02-K006-C01	0
BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-311-S02-K006-C01	1
BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V13-K007	4



**Note**

The "Factory reset" command does not affect the configuration of the extension port in any way.

**Identification 60<sub>hex</sub>**

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Description</b>	Identification Byte0								Identification Byte1							

8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01



8.1. IO-Link Data

BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01	
Transfer rate	COM2 (38.4 kbaud)
Minimum cycle time	8.4 ms
Process data length	20 byte input, 4 byte output

8.2. Process Data/  
Input Data

Process data length of 20 bytes:

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	-	Input Port 6 pin 4	Input Port 5 pin 4	Input Port 4 pin 4	Input Port 3 pin 4	Input Port 2 pin 4	Input Port 1 pin 4	Input Port 0 pin 4	-	Input Port 6 pin 2	Input Port 5 pin 2	Input Port 4 pin 2	Input Port 3 pin 2	Input Port 2 pin 2	Input Port 1 pin 2	Input Port 0 pin 2

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Extension port															
Description	Input Port 7 pin 4	Input Port 6 pin 4	Input Port 5 pin 4	Input Port 4 pin 4	Input Port 3 pin 4	Input Port 2 pin 4	Input Port 1 pin 4	Input Port 0 pin 4	Input Port 7 pin 2	Input Port 6 pin 2	Input Port 5 pin 2	Input Port 4 pin 2	Input Port 3 pin 2	Input Port 2 pin 2	Input Port 1 pin 2	Input Port 0 pin 2

8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01

Byte	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	Short-circuit Port 7 Pin 1	Short-circuit Port 6 Pin 1	Short-circuit Port 5 Pin 1	Short-circuit Port 4 Pin 1	Short-circuit Port 3 Pin 1	Short-circuit Port 2 Pin 1	Short-circuit Port 1 Pin 1	Short-circuit Port 0 Pin 1	-	-	-	-	Outputs off (UA too low)	Undervoltage UA	-	Undervoltage US

Byte	6								7							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Extension port</b>																
Description	Short-circuit Port 7 Pin 1	Short-circuit Port 6 Pin 1	Short-circuit Port 5 Pin 1	Short-circuit Port 4 Pin 1	Short-circuit Port 3 Pin 1	Short-circuit Port 2 Pin 1	Short-circuit Port 1 Pin 1	Short-circuit Port 0 Pin 1	-	-	-	-	Outputs off (UA too low)	Undervoltage UA	-	Undervoltage US

Byte	8								9							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	* Short-circuit Port 7 Pin 4	Short-circuit Port 6 Pin 4	Short-circuit Port 5 Pin 4	Short-circuit Port 4 Pin 4	Short-circuit Port 3 Pin 4	Short-circuit Port 2 Pin 4	Short-circuit Port 1 Pin 4	Short-circuit Port 0 Pin 4	* Short-circuit Port 7 Pin 2	Short-circuit Port 6 Pin 2	Short-circuit Port 5 Pin 2	Short-circuit Port 4 Pin 2	Short-circuit Port 3 Pin 2	Short-circuit Port 2 Pin 2	Short-circuit Port 1 Pin 2	Short-circuit Port 0 Pin 2

\* No function

8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01

Byte	10								11																							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0																
	Extension port																															
Description	Short-circuit Port 7 Pin 4		Short-circuit Port 6 Pin 4		Short-circuit Port 5 Pin 4		Short-circuit Port 4 Pin 4		Short-circuit Port 3 Pin 4		Short-circuit Port 2 Pin 4		Short-circuit Port 1 Pin 4		Short-circuit Port 0 Pin 4		Short-circuit Port 7 Pin 2		Short-circuit Port 6 Pin 2		Short-circuit Port 5 Pin 2		Short-circuit Port 4 Pin 2		Short-circuit Port 3 Pin 2		Short-circuit Port 2 Pin 2		Short-circuit Port 1 Pin 2		Short-circuit Port 0 Pin 2	

Byte	12								13																							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0																
Description	* Warning Port 7 Pin 4		Warning Port 6 Pin 4		Warning Port 5 Pin 4		Warning Port 4 Pin 4		Warning Port 3 Pin 4		Warning Port 2 Pin 4		Warning Port 1 Pin 4		Warning Port 0 Pin 4		* Warning Port 7 Pin 2		Warning Port 6 Pin 2		Warning Port 5 Pin 2		Warning Port 4 Pin 2		Warning Port 3 Pin 2		Warning Port 2 Pin 2		Warning Port 1 Pin 2		Warning Port 0 Pin 2	

\* No function

Byte	14								15																							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0																
	Extension port																															
Description	Warning Port 7 Pin 4		Warning Port 6 Pin 4		Warning Port 5 Pin 4		Warning Port 4 Pin 4		Warning Port 3 Pin 4		Warning Port 2 Pin 4		Warning Port 1 Pin 4		Warning Port 0 Pin 4		Warning Port 7 Pin 2		Warning Port 6 Pin 2		Warning Port 5 Pin 2		Warning Port 4 Pin 2		Warning Port 3 Pin 2		Warning Port 2 Pin 2		Warning Port 1 Pin 2		Warning Port 0 Pin 2	

Byte	16								17							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	Identification Byte0								Identification Byte1							

**8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01**

Byte	18								19							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Extension port</b>															
<b>Description</b>	Identification Byte0								Identification Byte1							

**8.3. Process Data / Output Data**      Process data length of 4 bytes:

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Description</b>	-	Output Port 6 Pin 4	Output Port 5 Pin 4	Output Port 4 Pin 4	Output Port 3 Pin 4	Output Port 2 Pin 4	Output Port 1 Pin 4	Output Port 0 Pin 4	-	Output Port 6 Pin 2	Output Port 5 Pin 2	Output Port 4 Pin 2	Output Port 3 Pin 2	Output Port 2 Pin 2	Output Port 1 Pin 2	Output Port 0 Pin 2

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Extension port</b>															
<b>Description</b>	Output Port 7 Pin 4	Output Port 6 Pin 4	Output Port 5 Pin 4	Output Port 4 Pin 4	Output Port 3 Pin 4	Output Port 2 Pin 4	Output Port 1 Pin 4	Output Port 0 Pin 4	Output Port 7 Pin 2	Output Port 6 Pin 2	Output Port 5 Pin 2	Output Port 4 Pin 2	Output Port 3 Pin 2	Output Port 2 Pin 2	Output Port 1 Pin 2	Output Port 0 Pin 2



8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01

8.4. Parameter Data/  
Demand Data

	DPP	SPDU		Parameter	Data width	Access rights	Default value
	Index	Index	Sub-index				
Identification data	07hex			Vendor ID	2 bytes	Read only	0378hex
	08hex						
	09hex			Device ID	3 bytes		0x05 0B E1
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	Device Access Locks	2 bytes	Read/Write	0hex
		10hex 16	0	Vendor Name	7 bytes	Read only	BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	15 bytes		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product Name			BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-311-S02-K006-C01
		13hex 19	0	Product ID	7 bytes		BNI00AW with BNI00AW
		14hex 20	0	Product text			Sensor/Actor NPN Hub M12 ext. diag. with NPN Hub M12 ext. diag.
		15hex 21	0	Serial number	16 bytes		0hex
		16hex 22	0	Hardware Revision			
	17hex 23	0	Firmware Revision				
	18hex 24	0	Application Specific Tag	32 bytes	Read / Write	0hex	

Parameter Data/  
Demand Data

	DPP	SPDU		Parameter	Data width	Access rights	Default Value
	Index	Index	Subindex				
Parameter data		40hex 64	0 1-32	Inversion of the inputs	4 bytes	Read / Write	0hex
		41hex 65	0 1-16	Config. inputs/outputs	2 bytes	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-16	Safe state Pin 4	4 bytes	Read / Write	0hex
		43hex 67	0 1-16	Safe state Pin 2	4 bytes	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-32	Voltage monitoring	4 bytes	Read	-
		45hex 69	0 1-32	Output monitoring	4 bytes	Read	-
		46hex 70	0 1-32	Actuator warning	4 bytes	Read	-
		54hex 84	0	Serial number	16 bytes	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Extension port	1 byte	Read / Write	1hex
		60hex 96	0 1-32	Identification	4 bytes	Read / Write	0hex

**8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01**

**Device Access Locks 0Chex**

The parameter Device Access Locks allows control of the Device behavior. Only Data Storage standardized device functions can be configured via the defined flag in this parameter. The Device Access Locks configuration can be changed by overwriting the parameter. The actual configuration setting is available per read access to this parameter. Access is only permitted via Subindex 0.

**Inversion of the inputs 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
<b>Description</b>	* Inversion Port 7 Pin 4	Inversion Port 6 Pin 4	Inversion Port 5 Pin 4	Inversion Port 4 Pin 4	Inversion Port 3 Pin 4	Inversion Port 2 Pin 4	Inversion Port 1 Pin 4	Inversion Port 0 Pin 4	* Inversion Port 7 Pin 2	Inversion Port 6 Pin 2	Inversion Port 5 Pin 2	Inversion Port 4 Pin 2	Inversion Port 3 Pin 2	Inversion Port 2 Pin 2	Inversion Port 1 Pin 2	Inversion Port 0 Pin 2

\* No function

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
	<b>Extension port</b>															
<b>Description</b>	Inversion Port 7 Pin 4	Inversion Port 6 Pin 4	Inversion Port 5 Pin 4	Inversion Port 4 Pin 4	Inversion Port 3 Pin 4	Inversion Port 2 Pin 4	Inversion Port 1 Pin 4	Inversion Port 0 Pin 4	Inversion Port 7 Pin 2	Inversion Port 6 Pin 2	Inversion Port 5 Pin 2	Inversion Port 4 Pin 2	Inversion Port 3 Pin 2	Inversion Port 2 Pin 2	Inversion Port 1 Pin 2	Inversion Port 0 Pin 2

**Inversion of port (x):**  
 0 – Normal  
 1 - Inverted

8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01

Configuration of inputs/ outputs 41hex

Byte	0							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	8	7	6	5	4	3	2	1
Description	* Direction Port 7	Direction Port 6	Direction Port 5	Direction Port 4	Direction Port 3	Direction Port 2	Direction Port 1	Direction Port 0

\* No function

Byte	1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	16	15	14	13	12	11	10	9
	<b>Extension port</b>							
Description	Direction Port 7	Direction Port 6	Direction Port 5	Direction Port 4	Direction Port 3	Direction Port 2	Direction Port 1	Direction Port 0

Direction of port (x):

- 0 - Input
- 1 - Output

**8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01**

**Safe state of the outputs**  
42hex

The safe state parameter makes it possible to configure the outputs in case of a fault. If no IO-Link communication is possible or the "valid flag" of the output process data has not been set by the master, then each output adopts the configured status. The following statuses can be configured for each pin.

**Safe state of the outputs on Pin 4** 42hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Description	Safe state Port 3 Pin 4		Safe state Port 2 Pin 4		Safe state Port 1 Pin 4		Safe state Port 0 Pin 4		* Safe state Port 7 Pin 4		Safe state Port 6 Pin 4		Safe state Port 5 Pin 4		Safe state Port 4 Pin 4	

\* No function

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	12		11		10		9		16		15		14		13	
<b>Extension port</b>																
Description	Safe state Port 3 Pin 4		Safe state Port 2 Pin 4		Safe state Port 1 Pin 4		Safe state Port 0 Pin 4		Safe state Port 7 Pin 4		Safe state Port 6 Pin 4		Safe state Port 5 Pin 4		Safe state Port 4 Pin 4	

8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01

Safe state of the outputs on Pin 2 43hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Description	Safe state Port 3 Pin 2		Safe state Port 2 Pin 2		Safe state Port 1 Pin 2		Safe state Port 0 Pin 2		* Safe state Port 7 Pin 2		Safe state Port 6 Pin 2		Safe state Port 5 Pin 2		Safe state Port 4 Pin 2	

\* No function

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	12		11		10		9		16		15		14		13	
<b>Extension port</b>																
Description	Safe state Port 3 Pin 2		Safe state Port 2 Pin 2		Safe state Port 1 Pin 2		Safe state Port 0 Pin 2		Safe state Port 7 Pin 2		Safe state Port 6 Pin 2		Safe state Port 5 Pin 2		Safe state Port 4 Pin 2	

Value		Output state
bin	dec	
00	0	Output is 0V
01	1	Output is 24V
10	2	Current status is maintained
11	3	Not permitted

8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01

Voltage monitoring  
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					12	11		9
Description	Short-circuit Port 7 Pin 1	Short-circuit Port 6 Pin 1	Short-circuit Port 5 Pin 1	Short-circuit Port 4 Pin 1	Short-circuit Port 3 Pin 1	Short-circuit Port 2 Pin 1	Short-circuit Port 1 Pin 1	Short-circuit Port 0 Pin 1	-	-	-	-	Outputs off (UA too low)	Undervoltage UA	-	Undervoltage 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
	Extension port															
Description	Short-circuit Port 7 Pin 1	Short-circuit Port 6 Pin 1	Short-circuit Port 5 Pin 1	Short-circuit Port 4 Pin 1	Short-circuit Port 3 Pin 1	Short-circuit Port 2 Pin 1	Short-circuit Port 1 Pin 1	Short-circuit Port 0 Pin 1	-	-	-	-	Outputs off (UA too low)	Undervoltage UA	-	Undervoltage US

Output monitoring  
45hex

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
Description	* Short-circuit Port 7 Pin 4	Short-circuit Port 6 Pin 4	Short-circuit Port 5 Pin 4	Short-circuit Port 4 Pin 4	Short-circuit Port 3 Pin 4	Short-circuit Port 2 Pin 4	Short-circuit Port 1 Pin 4	Short-circuit Port 0 Pin 4	* Short-circuit Port 7 Pin 2	Short-circuit Port 6 Pin 2	Short-circuit Port 5 Pin 2	Short-circuit Port 4 Pin 2	Short-circuit Port 3 Pin 2	Short-circuit Port 2 Pin 2	Short-circuit Port 1 Pin 2	Short-circuit Port 0 Pin 2

\* No function

8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01

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
	Extension port															
Description	Short-circuit Port 7 Pin 4	Short-circuit Port 6 Pin 4	Short-circuit Port 5 Pin 4	Short-circuit Port 4 Pin 4	Short-circuit Port 3 Pin 4	Short-circuit Port 2 Pin 4	Short-circuit Port 1 Pin 4	Short-circuit Port 0 Pin 4	Short-circuit Port 7 Pin 2	Short-circuit Port 6 Pin 2	Short-circuit Port 5 Pin 2	Short-circuit Port 4 Pin 2	Short-circuit Port 3 Pin 2	Short-circuit Port 2 Pin 2	Short-circuit Port 1 Pin 2	Short-circuit Port 0 Pin 2

Actuator warning 46hex

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
Description	* Warning Port 7 Pin 4	Warning Port 6 Pin 4	Warning Port 5 Pin 4	Warning Port 4 Pin 4	Warning Port 3 Pin 4	Warning Port 2 Pin 4	Warning Port 1 Pin 4	Warning Port 0 Pin 4	* Warning Port 7 Pin 2	Warning Port 6 Pin 2	Warning Port 5 Pin 2	Warning Port 4 Pin 2	Warning Port 3 Pin 2	Warning Port 2 Pin 2	Warning Port 1 Pin 2	Warning Port 0 Pin 2

\* No function

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
	Extension port															
Description	Warning Port 7 Pin 4	Warning Port 6 Pin 4	Warning Port 5 Pin 4	Warning Port 4 Pin 4	Warning Port 3 Pin 4	Warning Port 2 Pin 4	Warning Port 1 Pin 4	Warning Port 0 Pin 4	Warning Port 7 Pin 2	Warning Port 6 Pin 2	Warning Port 5 Pin 2	Warning Port 4 Pin 2	Warning Port 3 Pin 2	Warning Port 2 Pin 2	Warning Port 1 Pin 2	Warning Port 0 Pin 2

**8 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with BNI IOL-311-S02-K006-C01**

**Setting the serial number 54hex**

The serial number has a default value of 16x00hex. In order to use the "Identity" master validation mode, a serial number can be set using this parameter. This prevents a device from connecting to the wrong master port.

**Configuration of the extension port 55hex**

Configuration	Index 55hex value
BNI IOL-311-S02-K006-C01	0
BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-311-S02-K006-C01	1
BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V13-K007	4



**Note**

The "Factory reset" command does not affect the configuration of the extension port in any way.

**Identification 60hex**

Byte	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	Identification Byte0								Identification Byte1							

Byte	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Extension port															
Description	Identification Byte0								Identification Byte1							



9 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with Valve Terminal Connector with 22/24 Valves



9.1. IO-Link Data

<b>BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with valve terminal connector with 22/24 valves</b>	
Transfer rate	COM2 (38.4 kbaud)
Minimum cycle time	7.2 ms
Process data length	10 byte input, 6 byte output

9.2. Process Data/  
Input Data

Process data length of 10 bytes:

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

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	Short-circuit Port 7 Pin 1	Short-circuit Port 6 Pin 1	Short-circuit Port 5 Pin 1	Short-circuit Port 4 Pin 1	Short-circuit Port 3 Pin 1	Short-circuit Port 2 Pin 1	Short-circuit Port 1 Pin 1	Short-circuit Port 0 Pin 1	-	-	-	-	Outputs off (UA too low)	Undervoltage UA	-	Undervoltage US

**9 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with Valve Terminal Connector with 22/24 Valves**

Byte	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	* Short-circuit Port 7 Pin 4	Short-circuit Port 6 Pin 4	Short-circuit Port 5 Pin 4	Short-circuit Port 4 Pin 4	Short-circuit Port 3 Pin 4	Short-circuit Port 2 Pin 4	Short-circuit Port 1 Pin 4	Short-circuit Port 0 Pin 4	* Short-circuit Port 7 Pin 2	Short-circuit Port 6 Pin 2	Short-circuit Port 5 Pin 2	Short-circuit Port 4 Pin 2	Short-circuit Port 3 Pin 2	Short-circuit Port 2 Pin 2	Short-circuit Port 1 Pin 2	Short-circuit Port 0 Pin 2

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

\* No function

Byte	8								9							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	Identification Byte0								Identification Byte1							

**9.3. Process Data / Output Data**

Process data length of 6 bytes

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

9 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with Valve Terminal Connector with 22/24 Valves

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Valve terminal on the Extension port</b>															
<b>Description</b>	.	.	.	.	* Valve 12 – Coil A	Valve 11 – Coil A	Valve 10 – Coil A	Valve 09 – Coil A	Valve 08 – Coil A	Valve 07 – Coil A	Valve 06 – Coil A	Valve 05 – Coil A	Valve 04 – Coil A	Valve 03 – Coil A	Valve 02 – Coil A	Valve 01 – Coil A

\* No function for V013

Byte	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>Valve terminal on the Extension port</b>															
<b>Description</b>	.	.	.	.	* Valve 12 – Coil B	Valve 11 – Coil B	Valve 10 – Coil B	Valve 09 – Coil B	Valve 08 – Coil B	Valve 07 – Coil B	Valve 06 – Coil B	Valve 05 – Coil B	Valve 04 – Coil B	Valve 03 – Coil B	Valve 02 – Coil B	Valve 01 – Coil B

\* No function for V013

9 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with Valve Terminal Connector with 22/24 Valves

9.4. Parameter Data / Demand Data

	DPP	SPDU		Parameter	Data width	Access rights	Default value
	Index	Index	Sub-index				
Identification data	07hex			Vendor ID	2 bytes	Read only	0378hex
	08hex						
	09hex			Device ID	3 bytes		0x05 0B E2 0x05 0B E3 0x05 0B E4
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	Device Access Locks	2 bytes	Read/Write	0hex
		10hex 16	0	Vendor Name	7 bytes	Read only	BALLUFF
		11hex 17	0	Vendor text	15 bytes		www.balluff.com
		12hex 18	0	Product name			BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V08-K007 BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V10-K007 BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V13-K007
		13hex 19	0	Product ID	7 bytes		BNI00AW with BNI006N BNI00AW with BNI006P BNI00AW with BNI006R
		14hex 20	0	Product text			Sensor/Actor NPN Hub M12 ext. diag. with BNI IOL-751-V08-K007 Sensor/Actor NPN Hub M12 ext. diag. with BNI IOL-751-V10-K007 Sensor/Actor NPN Hub M12 ext. diag. with BNI IOL-751-V13-K007
		15hex 21	0	Serial number	16 bytes		0hex
		16hex 22	0	Hardware Revision			
		17hex 23	0	Firmware Revision			
	18hex 24	0	Application Specific Tag	32 bytes	Read / Write		0hex

	DPP	SPDU		Parameter	Data width	Access rights	Default Value
	Index	Index	Subindex				
Parameter data		40hex 64	0 1-16	Inversion of the inputs	2 bytes	Read / Write	0hex
		41hex 65	0 1-8	Config. inputs/outputs	1 byte	Read / Write	0hex
		42hex 66	0 1-32	Safe state on Pin 4	10 bytes	Read / Write	0hex
		43hex 67	0 1-8	Safe state on Pin 2	2 bytes	Read / Write	0hex
		44hex 68	0 1-23	Voltage monitoring	3 bytes	Read	-
		45hex 69	0 1-40	Output monitoring	6 bytes	Read	-
		46hex 70	0 1-16	Actuator warning	2 bytes	Read	-
		54hex 84	0	Serial number	16 bytes	Read / Write	16x00hex
		55hex 85	0	Extension port	1 byte	Read / Write	2, 3, 4hex
		60hex 96	0 1-16	Identification	2 bytes	Read / Write	0hex

9 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with Valve Terminal Connector with 22/24 Valves

**Device Access Locks 0Ch<sub>hex</sub>** The parameter Device Access Locks allows control of the Device behavior. Only Data Storage standardized device functions can be configured via the defined flag in this parameter. The Device Access Locks configuration can be changed by overwriting the parameter. The actual configuration setting is available per read access to this parameter. Access is only permitted via Subindex 0.

**Inversion of the inputs 40h<sub>hex</sub>**

Byte	0								1							
	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
Description	* Inversion Port 7 Pin 4	Inversion Port 6 Pin 4	Inversion Port 5 Pin 4	Inversion Port 4 Pin 4	Inversion Port 3 Pin 4	Inversion Port 2 Pin 4	Inversion Port 1 Pin 4	Inversion Port 0 Pin 4	* Inversion Port 7 Pin 2	Inversion Port 6 Pin 2	Inversion Port 5 Pin 2	Inversion Port 4 Pin 2	Inversion Port 3 Pin 2	Inversion Port 2 Pin 2	Inversion Port 1 Pin 2	Inversion Port 0 Pin 2

\* No function

**Inversion of port (x):**

0 - Normal  
1 - Inverted

**Configuration of inputs/ outputs 41h<sub>hex</sub>**

Byte	0							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	8	7	6	5	4	3	2	1
Description	* Direction Port 7	Direction Port 6	Direction Port 5	Direction Port 4	Direction Port 3	Direction Port 2	Direction Port 1	Direction Port 0

\* No function

**Direction of port (x):**

0 - Input  
1 - Output

9 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with Valve Terminal Connector with 22/24 Valves

**Safe state of the outputs**  
42hex

The safe state parameter makes it possible to configure the outputs in case of a fault. If no IO-Link communication is possible or the "valid flag" of the output process data has not been set by the master, then each output adopts the configured status. The following statuses can be configured for each pin.

**Safe state of the outputs Pin 4**  
42hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Description	Safe state Port 3 Pin 4		Safe state Port 2 Pin 4		Safe state Port 1 Pin 4		Safe state Port 0 Pin 4		* Safe state Port 7 Pin 4		Safe state Port 6 Pin 4		Safe state Port 5 Pin 4		Safe state Port 4 Pin 4	

\* No function

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index									31		29		27		25	
Valve terminal on the extension port																
Description	.		.		.		.		* Valve 12 – Coil A		Valve 11 – Coil A		Valve 10 – Coil A		Valve 09 – Coil A	

\* No function for V013

Byte	4								5							
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	
Valve terminal on the extension port																
Description	Valve 08 – Coil A		Valve 07 – Coil A		Valve 06 – Coil A		Valve 05 – Coil A		Valve 04 – Coil A		Valve 03 – Coil A		Valve 02 – Coil A		Valve 01 – Coil A	

9 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with Valve Terminal Connector with 22/24 Valves

Byte	6								7							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index									32		30		28		26	
<b>Valve terminal on the extension port</b>																
Description									* Valve 12 – Coil B		Valve 11 – Coil B		Valve 10 – Coil B		Valve 09 – Coil B	

\* No function for V013

Byte	8								9							
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	
<b>Valve terminal on the extension port</b>																
Description	Valve 08 – Coil B		Valve 07 – Coil B		Valve 06 – Coil B		Valve 05 – Coil B		Valve 04 – Coil B		Valve 03 – Coil B		Valve 02 – Coil B		Valve 01 – Coil B	

**Safe state of the outputs on Pin 2 43hex**

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index	4		3		2		1		8		7		6		5	
Description	Safe state Port 3 Pin 2		Safe state Port 2 Pin 2		Safe state Port 1 Pin 2		Safe state Port 0 Pin 2		* Safe state Port 7 Pin 2		Safe state Port 6 Pin 2		Safe state Port 5 Pin 2		Safe state Port 4 Pin 2	

\* No function

Value		Output state
bin	dec	
00	0	Output is 0V
01	1	Output is 24V
10	2	Current status is maintained
11	3	Not defined

9 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with Valve Terminal Connector with 22/24 Valves

Voltage monitoring  
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					12	11		9
Description	Short-circuit Port 7 Pin 1	Short-circuit Port 6 Pin 1	Short-circuit Port 5 Pin 1	Short-circuit Port 4 Pin 1	Short-circuit Port 3 Pin 1	Short-circuit Port 2 Pin 1	Short-circuit Port 1 Pin 1	Short-circuit Port 0 Pin 1	-	-	-	-	Outputs off (UA too low)	Undervoltage UA	-	Undervoltage US

Byte	2							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index		23				19		17
Valve terminal on the extension port								
Description	-	Overload UA	-	-	-	Undervoltage UA	-	Undervoltage US



9 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with Valve Terminal Connector with 22/24 Valves

Output monitoring  
45hex

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
Description	* Short-circuit Port 7 Pin 4	Short-circuit Port 6 Pin 4	Short-circuit Port 5 Pin 4	Short-circuit Port 4 Pin 4	Short-circuit Port 3 Pin 4	Short-circuit Port 2 Pin 4	Short-circuit Port 1 Pin 4	Short-circuit Port 0 Pin 4	* Short-circuit Port 7 Pin 2	Short-circuit Port 6 Pin 2	Short-circuit Port 5 Pin 2	Short-circuit Port 4 Pin 2	Short-circuit Port 3 Pin 2	Short-circuit Port 2 Pin 2	Short-circuit Port 1 Pin 2	Short-circuit Port 0 Pin 2

\* No function

Byte	2								3							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index					39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17
Valve terminal on the extension port																
Description	-	-	-	-	* Valve 12 – Coil A	Valve 11 – Coil A	Valve 10 – Coil A	Valve 09 – Coil A	Valve 08 – Coil A	Valve 07 – Coil A	Valve 06 – Coil A	Valve 05 – Coil A	Valve 04 – Coil A	Valve 03 – Coil A	Valve 02 – Coil A	Valve 01 – Coil A

\* No function for V013

Byte	4								5							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Sub-index					40	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18
Valve terminal on the extension port																
Description	-	-	-	-	* Valve 12 – Coil B	Valve 11 – Coil B	Valve 10 – Coil B	Valve 09 – Coil B	Valve 08 – Coil B	Valve 07 – Coil B	Valve 06 – Coil B	Valve 05 – Coil B	Valve 04 – Coil B	Valve 03 – Coil B	Valve 02 – Coil B	Valve 01 – Coil B

\* No function for V013

9 Configuration: BNI IOL-311-S02-K006-C01 extended with Valve Terminal Connector with 22/24 Valves

Actuator warning  
46hex

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
Description	* Warning Port 7 Pin 4	Warning Port 6 Pin 4	Warning Port 5 Pin 4	Warning Port 4 Pin 4	Warning Port 3 Pin 4	Warning Port 2 Pin 4	Warning Port 1 Pin 4	Warning Port 0 Pin 4	* Warning Port 7 Pin 2	Warning Port 6 Pin 2	Warning Port 5 Pin 2	Warning Port 4 Pin 2	Warning Port 3 Pin 2	Warning Port 2 Pin 2	Warning Port 1 Pin 2	Warning Port 0 Pin 2

\* No function

Setting the serial number  
54hex

The serial number has a default value of 16x00hex. In order to use the "Identity" master validation mode, a serial number can be set using this parameter. This prevents a device from connecting to the wrong master port.

Configuration of the extension port  
55hex

Configuration	Index 55hex value
BNI IOL-311-S02-K006-C01	0
BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-311-S02-K006-C01	1
BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-S02-K006-C01 with BNI IOL-751-V13-K007	4



Note

The "Factory reset" command does not affect the configuration of the extension port in any way.

Identification  
60hex

Byte	0								1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	Identification Byte0								Identification Byte1							

10 Error Codes and Events

10.1. Error Codes/  
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

10.2. Events

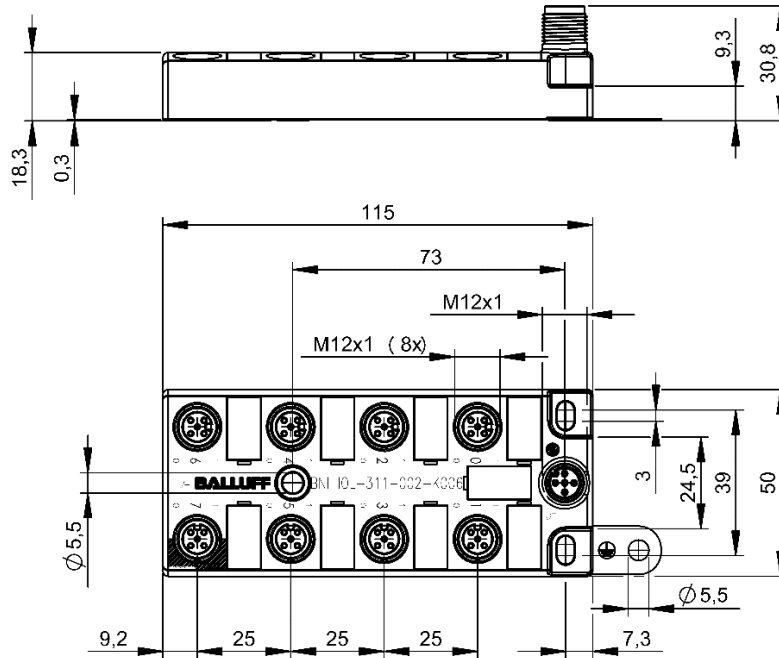
IO-Link Revision 1.0	
Event code	Description
0x5112	Low sensor voltage (US)
0x5114	Low actuator voltage (UA)
0x5410	Output stages
0x8DF0	Retry at the extension port
0x8DF1	Device lost at the extension port
0x8DF2	Wrong device at the extension port
IO-Link Revision 1.1	
Event code	Description
0x5111	Low sensor voltage (US)
0x5112	Low actuator 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

### 11 IO-Link Functions

- 11.1. IO-Link Version 1.0/1.1** This device can be operated with an IO-Link master according to IO-Link version 1.0, and version 1.1. Version-specific functions such as data storage (version 1.1) are only supported in combination with a suitable IO-Link master.
- 11.2. Data Storage** Each IO-Link master of IO-Link version 1.1 features data storage in which an image of the IO-Link device configuration can be stored. When a device is replaced, the stored configuration is automatically transferred to the new device. This guarantees minimal downtime. Validation must be switched on in order to use the data storage. For information about the configuration of data storage and validation, please refer to the operating manual of the respective IO-Link master.
- 11.3. Block Configuration** The device supports block configuration. This allows all parameters in a data block to be consistently imported from a controller or a configuration tool into the device.
- 11.4. Restoring the Factory Settings** The factory settings on the device can be restored by carrying out the "restore factory settings" system command. 0x82 must be written to Index 2 Subindex 0 for the command.

12 Technical Data

12.1. Dimensions



12.2. Mechanical Data

Housing material	Plastic, transparent
IO-Link port	IO-Link port M12, A-coded, male
NPN I/O ports	M12x1, A-coded, female (8 piece)
Weight	100 g
Dimension (L x W x H, without connector)	115 x 50 x 30.8 mm

12.3. Electrical Data

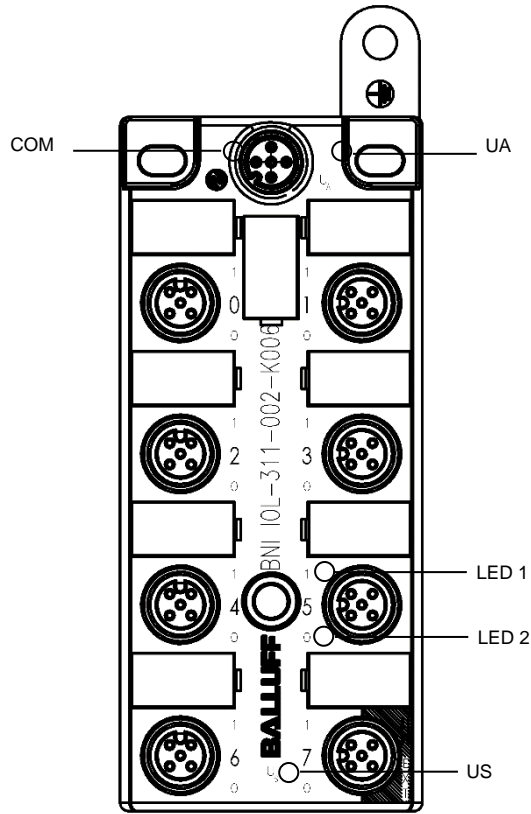
Supply voltage	18-30.2 V DC, corresponding to EN 61131-2
Ripple	< 1%
Current consumption without load	≤ 65 mA
Load current (PIN 1) – Input Port	Max. 350 mA (temperature-dependent)
Load current (PIN 1) – Output Port	Max. 1,5 A (temperature-dependent)
Load current per output (PIN 2.4)	Max. 200 mA (temperature-dependent)
Inputs	NPN, type 3

12.4. Operating conditions

Operating temperature	-5 °C ... +55 °C
Storage temperature	-25 °C ... +70 °C
Degree of protection	IP67 (only in plugged-in and screwed state)

13 Function Indicators

13.1. Function Indicators



LED indicator module status

	Indicator	Function
<b>IO-Link communication</b>	Green	No communication
	Green, negatively pulsed	Communication OK
	Red	Communication overload
	Off	Module is without voltage
<b>US LED</b>	Green	Sensor power supply is OK
	Green, flashing quickly	Undervoltage < 18 V
	Off	Module is without voltage
<b>UA LED</b>	Green	Actuator power supply is OK
	Green, flashing quickly	Undervoltage < 18 V
	Off	No actuator power supply

13 Function Indicators

**Digital LED indicators for inputs/outputs**

**LED 2, input/output on Pin 4 and LED 1, input/output on Pin 2**

Indicator	Request / Signal
Yellow	Input/output signal = 1
Red	Sensor power supply short-circuit, actuator warning actuator short circuit
Off	Input/output signal = 0

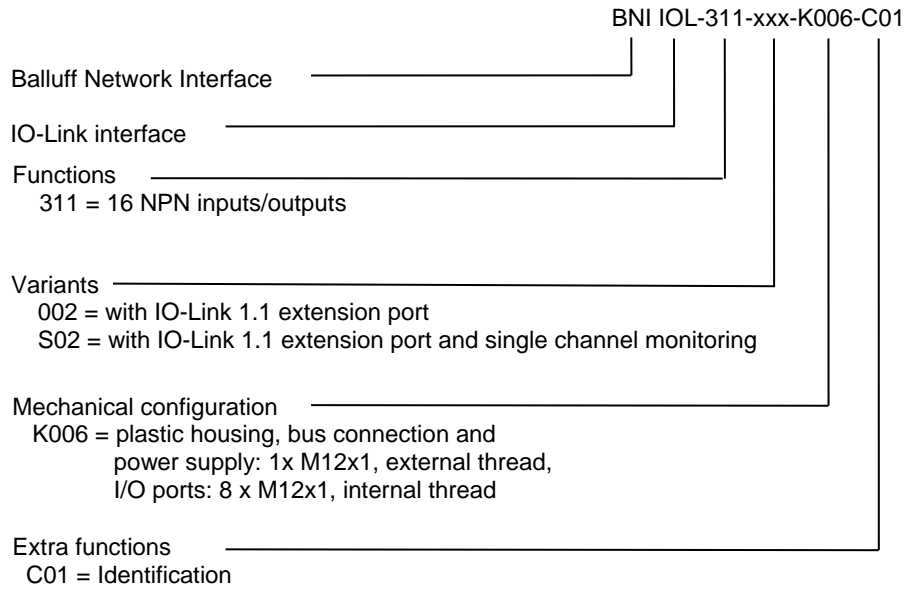
**Extension port**

The table is valid if the extension port is active. If the extension port is used as a standard I/O, then the description from "Digital LED indicators for inputs/outputs" can be used.

Status	Function
Green	IO-Link – connection active
Green, flashing	No IO-Link connection or faulty IO-Link device
Quick, red flashing	Incorrect IO-Link device or incorrect configuration
Red	IO-Link short-circuit on Pin 4

14 Appendix

14.1. Type Code



14.2. Ordering Information

Type code	Ordering code
BNI IOL-311-002-K006	BNI00AF
BNI IOL-311-S02-K006-C01	BNI00AW



Notes

**[www.balluff.com](http://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](mailto:balluff@balluff.de)

BNI IOL-311-002-K006  
BNI IOL-311-S02-K006-C01  
带扩展端口的 IO-Link 1.1 NPN 传感器/执行器 Hub  
用户指南



<b>1</b>	<b>用户说明</b>	<b>5</b>
1.1.	关于本手册	5
1.2.	本手册的结构	5
1.3.	印刷规则	5
	列举	5
	行动	5
	语法	5
	交叉引用	5
1.4.	符号	5
1.5.	缩写	5
1.6.	视图偏差	5
<b>2</b>	<b>安全</b>	<b>6</b>
2.1.	使用目的	6
2.2.	安装和启动	6
2.3.	一般安全说明	6
2.4.	对腐蚀性物质的耐受性	6
	危险电压	6
<b>3</b>	<b>产品简介</b>	<b>7</b>
3.1.	接口概览	7
3.2.	机械连接	8
3.3.	电气连接	8
	功能接地	8
	IO-Link 连接	8
	连接传感器 hub	9
	模块型号	9
	数字量传感器	9
	扩展端口	9
	扩展端口	10
	扩展端口配置	10
<b>4</b>	<b>配置: BNI IOL-311-002-K006</b>	<b>11</b>
4.1.	IO-Link 数据	11
4.2.	过程数据/输入数据	11
4.3.	过程数据/输出数据	11
4.4.	参数数据/需求数据	12
	设备访问锁定 0Chex	13
	输入 40hex 的反演	13
	输入/输出端的配置 41hex	13
	输出端的安全状态 42hex	14
	针脚 4 的输出安全状态 42hex	14
	针脚 2 的输出安全状态 43hex	14
	电压监测 44hex	15
	输出监测 45hex	15
	执行器警告 46hex	15
	设置序列号 54hex	16
	扩展端口的配置 55hex	16
<b>5</b>	<b>配置: BNI IOL-311-002-K006 使用 BNI IOL-311-002-K006 扩展</b>	<b>17</b>
5.1.	IO-Link 数据	17
5.2.	过程数据/输入数据	17
5.3.	过程数据/输出数据	18
5.4.	参数数据/需求数据	19
	设备访问锁定 0Chex	20
	输入 40hex 的反演	20
	输入/输出端的配置 41hex	21
	输出端的安全状态 42hex	22
	针脚 4 的输出安全状态 42hex	22

针脚 2 的输出安全状态 43hex	23
电压监测 44hex	24
输出监测 45hex	24
执行器警告 46hex	25
设置序列号 54hex	26
扩展端口的配置 55hex	26
<b>6 配置: BNI IOL-311-002-K006, 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展</b>	<b>27</b>
<b>6.1. IO-Link 数据</b>	<b>27</b>
<b>6.2. 过程数据/输入数据</b>	<b>27</b>
<b>6.3. 过程数据/输出数据</b>	<b>27</b>
<b>6.4. 参数数据/需求数据</b>	<b>29</b>
设备访问锁定 0Chex	30
输入 40hex 的反演	30
输入/输出端的配置 41hex	30
输出端的安全状态 42hex	31
针脚 4 的输出安全状态 42hex	31
针脚 2 的输出安全状态 43hex	32
电压监测 44hex	33
输出监测 45hex	34
执行器警告 46hex	35
设置序列号 54hex	35
扩展端口的配置 55hex	35
<b>7 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01</b>	<b>36</b>
<b>7.1. IO-Link 数据</b>	<b>36</b>
<b>7.2. 过程数据/输入数据</b>	<b>36</b>
<b>7.3. 过程数据/输出数据</b>	<b>37</b>
<b>7.4. 参数数据/需求数据</b>	<b>38</b>
设备访问锁定 0Chex	39
输入 40hex 的反演	39
输入/输出端的配置 41hex	39
输出端的安全状态 42hex	40
针脚 4 的输出安全状态 42hex	40
针脚 2 的输出安全状态 43hex	40
电压监测 44hex	41
输出监测 45hex	41
执行器警告 46hex	41
设置序列号 54hex	42
扩展端口的配置 55hex	42
标识 60hex	42
<b>8 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展</b>	<b>43</b>
<b>8.1. IO-Link 数据</b>	<b>43</b>
<b>8.2. 过程数据/输入数据</b>	<b>43</b>
<b>8.3. 过程数据/输出数据</b>	<b>46</b>
<b>8.4. 参数数据/需求数据</b>	<b>47</b>
参数数据/需求数据	47
设备访问锁定 0Chex	48
输入 40hex 的反演	48
输入/输出端的配置 41hex	49
输出端的安全状态 42hex	50
针脚 4 的输出安全状态 42hex	50
针脚 2 的输出安全状态 43hex	51
电压监测 44hex	52
输出监测 45hex	52
执行器警告 46hex	53
设置序列号 54hex	54
扩展端口的配置 55hex	54
标识 60hex	54
<b>9 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展</b>	<b>55</b>
<b>9.1. IO-Link 数据</b>	<b>55</b>
<b>9.2. 过程数据/输入数据</b>	<b>55</b>
<b>9.3. 过程数据/输出数据</b>	<b>56</b>
<b>9.4. 参数数据/需求数据</b>	<b>58</b>

设备访问锁定 0Chex	59
输入 40hex 的反演	59
输入/输出端的配置 41hex	59
输出端的安全状态 42hex	60
输出针脚 4 的安全状态 42hex	60
针脚 2 的输出安全状态 43hex	61
电压监测 44hex	62
输出监测 45hex	63
执行器警告 46hex	64
设置序列号 54hex	64
扩展端口的配置 55hex	64
标识 60hex	64
<b>10 错误代码和事件</b>	<b>65</b>
10.1. 错误代码/错误	65
10.2. 事件	65
<b>11 IO-Link 功能</b>	<b>66</b>
11.1. IO-Link 版本 1.0/ 1.1	66
11.2. 数据存储	66
11.3. 数据块配置	66
11.4. 正在恢复出厂设置	66
<b>12 技术数据</b>	<b>67</b>
12.1. 尺寸	67
12.2. 机械数据	67
12.3. 电气数据	67
12.4. 工作条件	67
<b>13 功能指示灯</b>	<b>68</b>
13.1. 功能指示灯	68
LED 指示灯模块状态	68
输入/输出端的数字量 LED 指示灯	69
扩展端口	69
<b>14 附录</b>	<b>70</b>
14.1. 型号代码	70
14.2. 订单信息	70
<b>注释</b>	<b>71</b>

## 1 用户说明

- 1.1. 关于本手册** 本手册介绍了巴鲁夫 IO-Link I/O 模块，也称为传感器/执行器 hub。IO-Link 协议用于链接到更高级别的主站模块。  
在功能上，这种紧凑、高性价比的模块类似于无源分线盒；它记录数字传感器信号并通过 IO-Link 接口进行传输。它将来自 IO-Link 的控制信号传递给连接的执行器。
- 1.2. 本手册的结构** 本手册的组织结构方便各章节互相引用。  
第 2 章：基本安全说明。  
.....
- 1.3. 印刷规则** 本手册使用了以下编排规则：
- 列举** 使用英文连接号进行列举。  
– 列举 1。  
– 列举 2。
- 行动** 操作说明以三角形打头。操作结果以箭头指示。  
➤ 操作指示 1。  
➤ 操作结果。  
➤ 操作指示 2。
- 语法** **数字：**  
显示十进制数时不带附加标识（例如 123），显示十六进制数时带附加标识 hex（例如 00hex）。
- 交叉引用** 交叉引用表示可以找到关于该主题的其他信息的位置。
- 
- 1.4. 符号**
-  **注意!**  
该图标表示在任何情况下都必须遵守安全性指示，没有例外。
- 
-  **注意**  
该符号显示一般的注意事项。
- 
- 1.5. 缩写**
- |        |            |
|--------|------------|
| BNI    | 巴鲁夫网络接口    |
| DPP    | 直接参数页面     |
| I/O 端口 | 数字量输入/输出端口 |
| IOL    | IO-Link    |
| EMC    | 电磁兼容性      |
| FE     | 功能 接地      |
| LSB    | 最不重要的位     |
| MSB    | 最重要的位      |
| SPDU   | 服务对话协议数据单元 |
| GND    | 接地         |
| US     | 传感器电源      |
| UA     | 执行器电源      |
- 1.6. 视图偏差** 本手册中的产品图片和插图可能与实际产品不同。它们仅起到说明的作用。

## 2 安全

### 2.1. 使用目的

BNI IOL-... 作为分散式输入/输出传感器模块，通过 IO-Link 接口连接到更高级别的 IO-Link 主站模块。

### 2.2. 安装和启动



#### 注意

安装和启动只能由经过培训的技术人员开展。具备相应资质的人员是指熟悉产品安装和操作且具备这些任务所要求的必要资质的人员。非法篡改或不当使用造成的任何损坏均会导致制造商保证和保修失效。操作人员必须确保遵守适当的安全和事故预防规定。

### 2.3. 一般安全说明

#### 调试与检查

进行调试之前，应仔细阅读本用户指南。

不得在人员安全取决于设备正确运行的场合中使用本系统。

#### 经授权的人员

安装和启动只能由经过培训的技术人员开展。

#### 既定用途

质保以及向制造商提起的责任索赔在以下情况下将失效：

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

#### 设备运行公司的义务

本设备属于 EMC A 类设备，可能产生射频噪声。操作人员必须采取适当的防范措施。本设备只能搭配经认可的电源，仅使用经批准的电缆。

#### 故障

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

### 2.4. 对腐蚀性物质的耐受性



#### 注意

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

### 危险电压



#### 注意

维护前，断开设备与电源的连接。



#### 注意

为了改进产品，Balluff GmbH 有权随时更改产品技术数据以及本手册的内容，恕不另行通知。



3 产品简介

3.1. 接口概览

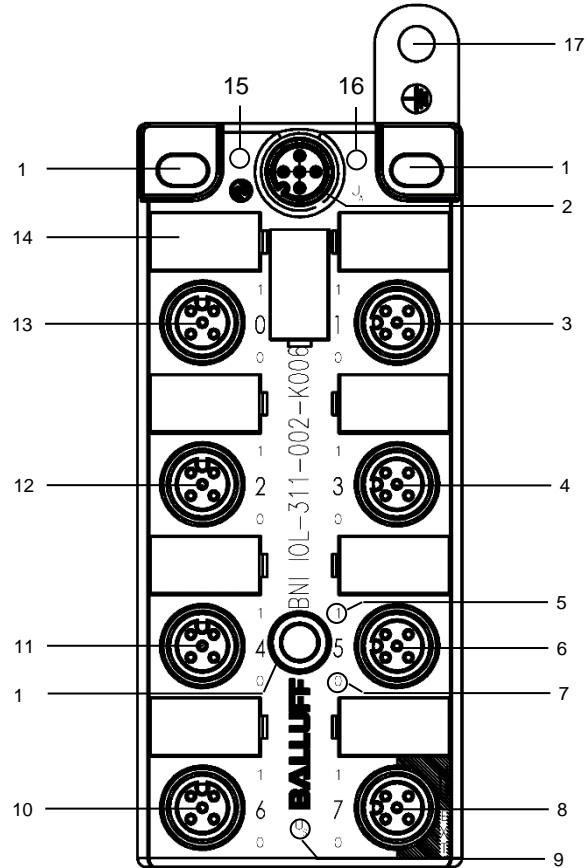


图 3-1: 接口概览 BNI IOL-311-x02-K006

- |                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| 1 安装孔                        | 9 状态 LED: 传感器电源   |
| 2 IO-Link 接口                 | 10 标准 I/O 端口 6    |
| 3 标准 I/O 端口 1                | 11 标准 I/O 端口 4    |
| 4 标准 I/O 端口 3                | 12 标准 I/O 端口 2    |
| 5 状态 LED: 标准 I/O 端口 5 (针脚 2) | 13 标准 I/O 端口 0    |
| 6 标准 I/O 端口 5                | 14 标记             |
| 7 状态 LED: 标准 I/O 端口 5 (针脚 4) | 15 状态 LED IO-Link |
| 8 扩展端口或标准 I/O 端口 7           | 16 执行器的状态 LED 电源  |
|                              | 17 接地             |

3 产品简介

3.2. 机械连接

用 3 个 M4 螺钉固定 BNI IOL 模块

3.3. 电气连接

BNI IOL-311-x02-K006 模块无需单独的工作电压接口。通过 IO-Link 接口和更高级别的 IO-Link 主站模块提供工作电压。

功能接地

这些模块配备了接地接口。

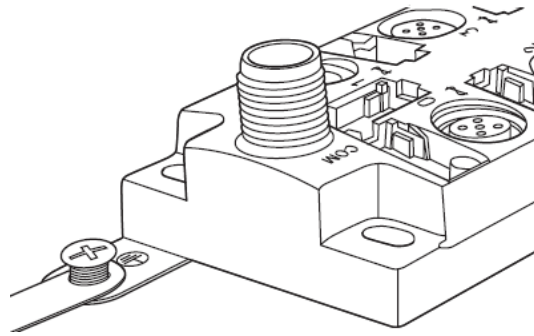


图 3-3: BNI 接地接口 IOL-311...

- 将传感器 hub 模块与接地接口连接。



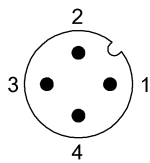
**注意**

从外壳到机器的 FE 连接必须具有低阻抗，且必须尽可能短。

IO-Link 连接

通过 M12 插头 (A 编码, 公头) 建立 IO-Link 连接。

IO-Link (M12, A 编码, 公头)



针脚	要求
1	控制器工作电压 US, +24 V
2	执行器工作电压 UA, +24 V
3	接地, 参考电位
4	C/Q, IO-Link 数据传输信道

3 产品简介

连接传感器 hub

- 将接地导体连接到 FE 端子（如果有）。
- 将 IO-Link 进线电缆连接到传感器 hub。



**注意**

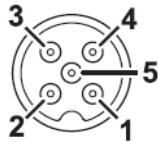
使用标准化传感器电缆连接到更高级别的 IO-Link 主站模块。最大长度为 20 m。

模块型号

传感器 hub 型号	数字量端口
BNI IOL-311-002-K006	16 个 NPN 输入/NPN 输出端，可自由配置
BNI IOL-311-S02-K006-C01	16 个 NPN 输入/NPN 输出端，可通过单信道监测和识别自由配置

数字量传感器

数字量 NPN 输入/NPN 输出端口（M12，A 编码，母头）



针脚	要求
1	+24 V
2	NPN 输入端 2/NPN 输出端 2
3	0 V, GND
4	NPN 输入端 1/NPN 输出端 1
5	FE



**注意**

对于数字量输入，EN 61131-2 中规定的 3 类输入指南适用。

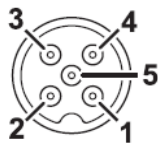


**注意**

未使用的输入端口必须安装保护盖，以确保达到 IP67 防护等级。

扩展端口

数字量输入/输出端口（M12，A 编码，母头）



针脚	要求
1	+24 V
2	执行器电源的扩展端口
3	0 V, GND
4	通信
5	FE



**注意**

使用标准传感器电缆连接要扩展的设备。  
最大长度为 20 m。

3 产品简介

**扩展端口**

BNI IOL-311-002-K006 和 BNI IOL-311-S02-K006-C01 NPN 模块使您能够以各种方式使用 7 号插槽。默认情况下，它用作数字 I/O 插槽，其中针脚 2 和针脚 4 都可以用作数字量输入或输出端。

通过在参数中使用索引为 55hex 的相应条目，可将此插槽用作扩展端口。这样就可以使用 7 号插槽运行以下任一个模块。

- BNI IOL-311-002-K006 或 BNI IOL-311-S02-K006-C01
- BNI IOL-751-V08-K007
- BNI IOL-751-V10-K007
- BNI IOL-751-V13-K007



**扩展端口配置**

配置方案	索引 55hex 值
BNI IOL-311-002-K006 / BNI IOL-311-S02-K006-C01	0
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-311-002-K006/ BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-311-S02-K006-C01	1
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V08-K007/ BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V10-K007/ BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V13-K007/ BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V13-K007	4



**注意**

“恢复出厂设置”命令不会以任何方式影响扩展端口的配置。



**注意**

过程数据长度取决于配置。

可以通过参数 0x55 (表) 配置扩展端口。

如果使用数据存储或验证，则必须通过验证 (相同) 对其进行配置。

根据系统的不同，必须输入设备 ID (参数数据表) 或从 IO-Link 中读取设备 ID。

4 配置: BNI IOL-311-002-K006



4.1. IO-Link 数据

BNI IOL-311-002-K006	
传输速率	COM2 (38.4 Kbaud)
最短周期时间	3.5 ms
过程数据长度	2 字节输入, 2 字节输出

4.2. 过程数据/输入数据

BNI IOL-311-002-K006  
2 个字节的输入数据长度:

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	输入端口 7 针脚 4	输入端口 6 针脚 4	输入端口 5 针脚 4	输入端口 4 针脚 4	输入端口 3 针脚 4	输入端口 2 针脚 4	输入端口 1 针脚 4	输入端口 0 针脚 4	输入端口 7 针脚 2	输入端口 6 针脚 2	输入端口 5 针脚 2	输入端口 4 针脚 2	输入端口 3 针脚 2	输入端口 2 针脚 2	输入端口 1 针脚 2	输入端口 0 针脚 2

4.3. 过程数据/输出数据

BNI IOL-311-002-K006  
2 个字节的输出数据长度:

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	输出端口 7 针脚 4	输出端口 6 针脚 4	输出端口 5 针脚 4	输出端口 4 针脚 4	输出端口 3 针脚 4	输出端口 2 针脚 4	输出端口 1 针脚 4	输出端口 0 针脚 4	输出端口 7 针脚 2	输出端口 6 针脚 2	输出端口 5 针脚 2	输出端口 4 针脚 2	输出端口 3 针脚 2	输出端口 2 针脚 2	输出端口 1 针脚 2	输出端口 0 针脚 2

4 配置: BNI IOL-311-002-K006

4.4. 参数数据/需求数据

	DPP		SPDU		参数	数据宽度	访问权限	默认值
	索引	索引	子索引	子索引				
标识数据	07hex				供应商 ID	2 字节	读/写	0378 hex
	08hex							
	09hex				子站设备 ID	3 字节		0x05 0B C0
	0Ahex							
	0Bhex							
		0Chex 12	0		设备访问锁定	2 字节	读/写	0 hex
		10hex 16	0		供应商名称	7 字节	读/写	巴鲁夫
		11hex 17	0		供应商文本	15 字节		www.balluff.com
		12hex 18	0		产品名称			BNI IOL-311-002-K006
		13hex 19	0		产品 ID	7 字节		BNI00AF
		14hex 20	0		产品文本			传感器/执行器 NPN Hub M12
		15hex 21	0		序列号	16 个字节		0 hex
		16hex 22	0		硬件版本			
	17hex 23	0		固件版本				
	18hex 24	0		特定应用标签	32 字节	读/写	0 hex	

	DPP		SPDU		参数	数据宽度	访问权限	默认值
	索引	索引	子索引	子索引				
参数数据		40hex 64	0	1-16	输入反演	2 字节	读/写	0 hex
		41hex 65	0	1-8	配置输入/输出端	1 字节	读/写	0 hex
		42hex 66	0	1-8	针脚 4 安全状态	2 字节	读/写	0 hex
		43hex 67	0	1-8	针脚 2 安全状态	2 字节	读/写	0 hex
		44hex 68	0	1-16	电压监测	2 字节	读取	-
		45hex 69	0	1-16	输出监测	2 字节	读取	-
		46hex 70	0	1-16	执行器警告	2 字节	读取	-
		54hex 84	0		序列号	16 个字节	读/写	16x00hex
		55hex 85	0		扩展端口	1 字节	读/写	0 hex

4 配置: BNI IOL-311-002-K006

**设备访问锁定**  
0Chex

参数“设备访问锁定”可对设备特性进行控制。只能通过此参数中定义的标志位配置数据存储标准化设备功能。可以通过覆盖参数来更改设备访问锁定配置。每次读取访问此参数时，都可以使用实际配置设置。仅允许通过子索引 0 进行访问。

**输入 40hex 的反演**

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	端口 7 针脚 4 反演	端口 6 针脚 4 反演	端口 5 针脚 4 反演	端口 4 针脚 4 反演	端口 3 针脚 4 反演	端口 2 针脚 4 反演	端口 1 针脚 4 反演	端口 0 针脚 4 反演	端口 7 针脚 2 反演	端口 6 针脚 2 反演	端口 5 针脚 2 反演	端口 4 针脚 2 反演	端口 3 针脚 2 反演	端口 2 针脚 2 反演	端口 1 针脚 2 反演	端口 0 针脚 2 反演

**端口 (x) 的反演:**

- 0 - 正常
- 1 - 已反演

**输入/输出端的配置 41hex**

字节	0							
位	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1
说明	端口 7 方向	端口 6 方向	端口 5 方向	端口 4 方向	端口 3 方向	端口 2 方向	端口 1 方向	端口 0 方向

**端口 (x) 的方向:**

- 0 - 输入
- 1 - 输出

4 配置: BNI IOL-311-002-K006

**输出端的安全状态 42hex**

安全状态参数使输出端在发生故障时也可配置。如果无法进行 IO-Link 通信或主站未设置输出过程数据的“有效标志位”，则每个输出端均采用配置的状态。可为每个针脚配置以下状态。

**针脚 4 的输出安全状态 42hex**

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	4		3		2		1		8		7		6		5	
说明	端口 3 针脚 4 的安全状态		端口 2 针脚 4 的安全状态		端口 1 针脚 4 的安全状态		端口 0 针脚 4 的安全状态		端口 7 针脚 4 的安全状态		端口 6 针脚 4 的安全状态		端口 5 针脚 4 的安全状态		端口 4 针脚 4 的安全状态	

**针脚 2 的输出安全状态 43hex**

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	4		3		2		1		8		7		6		5	
说明	端口 3 针脚 2 的安全状态		端口 2 针脚 2 的安全状态		端口 1 针脚 2 的安全状态		端口 0 针脚 2 的安全状态		端口 7 针脚 2 的安全状态		端口 6 针脚 2 的安全状态		端口 5 针脚 2 的安全状态		端口 4 针脚 2 的安全状态	

值		输出端状态
二进制	十进制	
00	0	输出端为 0 V
01	1	输出端为 24 V
10	2	保持当前状态
11	3	未定义



4 配置: BNI IOL-311-002-K006

电压监测 44hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1					12	11		9
说明	端口 7 针脚 1 短路	端口 6 针脚 1 短路	端口 5 针脚 1 短路	端口 4 针脚 1 短路	端口 3 针脚 1 短路	端口 2 针脚 1 短路	端口 1 针脚 1 短路	端口 0 针脚 1 短路	-	-	-	-	输出端关闭 (UA 过低)	欠压 UA	-	欠压 US

输出监测 45hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	端口 7 针脚 4 短路	端口 6 针脚 4 短路	端口 5 针脚 4 短路	端口 4 针脚 4 短路	端口 3 针脚 4 短路	端口 2 针脚 4 短路	端口 1 针脚 4 短路	端口 0 针脚 4 短路	端口 7 针脚 2 短路	端口 6 针脚 2 短路	端口 5 针脚 2 短路	端口 4 针脚 2 短路	端口 3 针脚 2 短路	端口 2 针脚 2 短路	端口 1 针脚 2 短路	端口 0 针脚 2 短路

执行器警告  
46hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	端口 7 针脚 4 警告	端口 6 针脚 4 警告	端口 5 针脚 4 警告	端口 4 针脚 4 警告	端口 3 针脚 4 警告	端口 2 针脚 4 警告	端口 1 针脚 4 警告	端口 0 针脚 4 警告	端口 7 针脚 2 警告	端口 6 针脚 2 警告	端口 5 针脚 2 警告	端口 4 针脚 2 警告	端口 3 针脚 2 警告	端口 2 针脚 2 警告	端口 1 针脚 2 警告	端口 0 针脚 2 警告

## 4 配置: BNI IOL-311-002-K006

### 设置序列号

序列号的默认值为 16x00hex。

### 54hex

为了使用“身份”主站验证模式，可以使用此参数设置序列号。

这可以防止设备连接到错误的主站端口。

### 扩展端口的配

### 置 55hex

配置方案	索引 55hex 值
BNI IOL-311-002-K006	0
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-311-002-K006	1
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V13-K007	4



### 注意

“恢复出厂设置”命令不会以任何方式影响扩展端口的配置。

5 配置: BNI IOL-311-002-K006 使用 BNI IOL-311-002-K006 扩展



5.1. IO-Link 数据

BNI IOL-311-002-K006 使用 BNI IOL-311-002-K006 扩展	
传输速率	COM2 (38.4 Kbaud)
最短周期时间	4.5 ms
过程数据长度	4 字节输入, 4 字节输出

5.2. 过程数据/输入数据 4 个字节的输入数据长度:

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	-	输入端口 6 针脚 4	输入端口 5 针脚 4	输入端口 4 针脚 4	输入端口 3 针脚 4	输入端口 2 针脚 4	输入端口 1 针脚 4	输入端口 0 针脚 4	-	输入端口 6 针脚 2	输入端口 5 针脚 2	输入端口 4 针脚 2	输入端口 3 针脚 2	输入端口 2 针脚 2	输入端口 1 针脚 2	输入端口 0 针脚 2

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	扩展端口															
说明	输入端口 7 针脚 4	输入端口 6 针脚 4	输入端口 5 针脚 4	输入端口 4 针脚 4	输入端口 3 针脚 4	输入端口 2 针脚 4	输入端口 1 针脚 4	输入端口 0 针脚 4	输入端口 7 针脚 2	输入端口 6 针脚 2	输入端口 5 针脚 2	输入端口 4 针脚 2	输入端口 3 针脚 2	输入端口 2 针脚 2	输入端口 1 针脚 2	输入端口 0 针脚 2

5 配置: BNI IOL-311-002-K006 使用 BNI IOL-311-002-K006 扩展

5.3. 过程数据/输出数据 4个字节的过数据长度:

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	-	输出端口 6 针脚 4	输出端口 5 针脚 4	输出端口 4 针脚 4	输出端口 3 针脚 4	输出端口 2 针脚 4	输出端口 1 针脚 4	输出端口 0 针脚 4	-	输出端口 6 针脚 2	输出端口 5 针脚 2	输出端口 4 针脚 2	输出端口 3 针脚 2	输出端口 2 针脚 2	输出端口 1 针脚 2	输出端口 0 针脚 2

字节	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>扩展端口</b>															
说明	输出端口 7 针脚 4	输出端口 6 针脚 4	输出端口 5 针脚 4	输出端口 4 针脚 4	输出端口 3 针脚 4	输出端口 2 针脚 4	输出端口 1 针脚 4	输出端口 0 针脚 4	输出端口 7 针脚 2	输出端口 6 针脚 2	输出端口 5 针脚 2	输出端口 4 针脚 2	输出端口 3 针脚 2	输出端口 2 针脚 2	输出端口 1 针脚 2	输出端口 0 针脚 2

5 配置：BNI IOL-311-002-K006 使用 BNI IOL-311-002-K006 扩展

5.4. 参数数据/需求数据

	DPP	SPDU		参数	数据宽度	访问权限	默认值
	索引	索引	子索引				
标识数据	07hex			供应商 ID	2 字节	读取	0378 hex
	08hex						
	09hex			子站设备 ID	3 字节		0x05 0B C1
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	设备访问锁定	2 字节	读取/写入	0 hex
		10hex 16	0	供应商名称	7 字节	读取	巴鲁夫
		11hex 17	0	供应商文本	15 字节		www.balluff.com
		12hex 18	0	产品名称			BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-311-002-K006
		13hex 19	0	产品 ID	7 字节		BNI00AF 与 BNI00AF
		14hex 20	0	产品文本			传感器/执行器 NPN Hub M12 与传感器/执行器 NPN Hub M12
		15hex 21	0	序列号	16 个字节		0 hex
		16hex 22	0	硬件版本			
	17hex 23	0	固件版本				
	18hex 24	0	特定应用标签	32 字节	读/写	0 hex	

	DPP	SPDU		参数	数据宽度	访问权限	默认值
	索引	索引	子索引				
参数数据		40hex 64	0 1-32	输入反演	4 字节	读/写	0 hex
		41hex 65	0 1-16	配置输入/输出端	2 字节	读/写	0 hex
		42hex 66	0 1-16	引脚 4 的安全状态	4 字节	读/写	0 hex
		43hex 67	0 1-16	引脚 2 的安全状态	4 字节	读/写	0 hex
		44 hex 68	0 1-32	电压监测	4 字节	读取	-
		45hex 69	0 1-32	输出监测	4 字节	读取	-
		46hex 70	0 1-32	执行器警告	4 字节	读取	-
		54hex 84	0	序列号	16 个字节	读/写	16x00hex
		55hex 85	0	扩展端口	1 字节	读/写	1 hex

5 配置: BNI IOL-311-002-K006 使用 BNI IOL-311-002-K006 扩展

**设备访问锁定**  
0Chex

参数“设备访问锁定”可对设备特性进行控制。只能通过此参数中定义的标志位配置数据存储标准化设备功能。可以通过覆盖参数来更改设备访问锁定配置。每次读取访问此参数时，都可以使用实际配置设置。仅允许通过子索引 0 进行访问。

**输入 40hex 的反演**

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	* 端口 7 针脚 4 反演	端口 6 针脚 4 反演	端口 5 针脚 4 反演	端口 4 针脚 4 反演	端口 3 针脚 4 反演	端口 2 针脚 4 反演	端口 1 针脚 4 反演	端口 0 针脚 4 反演	* 端口 7 针脚 2 反演	端口 6 针脚 2 反演	端口 5 针脚 2 反演	端口 4 针脚 2 反演	端口 3 针脚 2 反演	端口 2 针脚 2 反演	端口 1 针脚 2 反演	端口 0 针脚 2 反演

\* 无功能

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	24	23	22	21	20	19	18	17	32	31	30	29	28	27	26	25
	<b>扩展端口</b>															
说明	端口 7 针脚 4 反演	端口 6 针脚 4 反演	端口 5 针脚 4 反演	端口 4 针脚 4 反演	端口 3 针脚 4 反演	端口 2 针脚 4 反演	端口 1 针脚 4 反演	端口 0 针脚 4 反演	端口 7 针脚 2 反演	端口 6 针脚 2 反演	端口 5 针脚 2 反演	端口 4 针脚 2 反演	端口 3 针脚 2 反演	端口 2 针脚 2 反演	端口 1 针脚 2 反演	端口 0 针脚 2 反演

**端口 (x) 的反演:**

- 0 - 正常
- 1 - 已反演

5 配置: BNI IOL-311-002-K006 使用 BNI IOL-311-002-K006 扩展

输入/输出端的配置 41hex

字节	0							
位	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1
说明	* 端口 7 方向	端口 6 方向	端口 5 方向	端口 4 方向	端口 3 方向	端口 2 方向	端口 1 方向	端口 0 方向

\* 无功能

字节	1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	16	15	14	13	12	11	10	9
	<b>扩展端口</b>							
说明	端口 7 方向	端口 6 方向	端口 5 方向	端口 4 方向	端口 3 方向	端口 2 方向	端口 1 方向	端口 0 方向

端口 (x) 的方向:

0 - 输入

1 - 输出

5 配置: BNI IOL-311-002-K006 使用 BNI IOL-311-002-K006 扩展

输出端的安全状态 42hex

安全状态参数使输出端在发生故障时也可配置。如果无法进行 IO-Link 通信或主站未设置输出过程数据的“有效标志位”，则每个输出端均采用配置的状态。可为每个针脚配置以下状态。

针脚 4 的输出安全状态 42hex

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	4		3		2		1		8		7		6		5	
说明	端口 3 针脚 4 的安全状态		端口 2 针脚 4 的安全状态		端口 1 针脚 4 的安全状态		端口 0 针脚 4 的安全状态		* 端口 7 针脚 4 的安全状态		端口 6 针脚 4 的安全状态		端口 5 针脚 4 的安全状态		端口 4 针脚 4 的安全状态	

\* 无功能

字节	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	12		11		10		9		16		15		14		13	
	<b>扩展端口</b>															
说明	端口 3 针脚 4 的安全状态		端口 2 针脚 4 的安全状态		端口 1 针脚 4 的安全状态		端口 0 针脚 4 的安全状态		端口 7 针脚 4 的安全状态		端口 6 针脚 4 的安全状态		端口 5 针脚 4 的安全状态		端口 4 针脚 4 的安全状态	



5 配置: BNI IOL-311-002-K006 使用 BNI IOL-311-002-K006 扩展

针脚 2 的输出安全状态  
43hex

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	4		3		2		1		8		7		6		5	
说明	端口 3 针脚 2 的安全状态		端口 2 针脚 2 的安全状态		端口 1 针脚 2 的安全状态		端口 0 针脚 2 的安全状态		* 端口 7 针脚 2 的安全状态		端口 6 针脚 2 的安全状态		端口 5 针脚 2 的安全状态		端口 4 针脚 2 的安全状态	

\* 无功能

字节	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	12		11		10		9		16		15		14		13	
<b>扩展端口</b>																
说明	端口 3 针脚 2 的安全状态		端口 2 针脚 2 的安全状态		端口 1 针脚 2 的安全状态		端口 0 针脚 2 的安全状态		端口 7 针脚 2 的安全状态		端口 6 针脚 2 的安全状态		端口 5 针脚 2 的安全状态		端口 4 针脚 2 的安全状态	

值		输出端状态
二进制	十进制	
00	0	输出端为 0 V
01	1	输出端为 24 V
10	2	保持当前状态
11	3	未允许

5 配置: BNI IOL-311-002-K006 使用 BNI IOL-311-002-K006 扩展

电压监测 44hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1					12	11		9
说明	端口 7 针脚 1 短路	端口 6 针脚 1 短路	端口 5 针脚 1 短路	端口 4 针脚 1 短路	端口 3 针脚 1 短路	端口 2 针脚 1 短路	端口 1 针脚 1 短路	端口 0 针脚 1 短路	-	-	-	-	输出端关闭 (UA 过低)	欠压 UA	-	欠压 US

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	24	23	22	21	20	19	18	17					28	27		25
	<b>扩展端口</b>															
说明	端口 7 针脚 1 短路	端口 6 针脚 1 短路	端口 5 针脚 1 短路	端口 4 针脚 1 短路	端口 3 针脚 1 短路	端口 2 针脚 1 短路	端口 1 针脚 1 短路	端口 0 针脚 1 短路	-	-	-	-	输出端关闭 (UA 过低)	欠压 UA	-	欠压 US

输出监测 45hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	* 短路端口 7 针脚 4	端口 6 针脚 4 短路	端口 5 针脚 4 短路	端口 4 针脚 4 短路	端口 3 针脚 4 短路	端口 2 针脚 4 短路	端口 1 针脚 4 短路	端口 0 针脚 4 短路	* 短路端口 7 针脚 2	端口 6 针脚 2 短路	端口 5 针脚 2 短路	端口 4 针脚 2 短路	端口 3 针脚 2 短路	端口 2 针脚 2 短路	端口 1 针脚 2 短路	端口 0 针脚 2 短路

\* 无功能

5 配置: BNI IOL-311-002-K006 使用 BNI IOL-311-002-K006 扩展

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	24	23	22	21	20	19	18	17	32	31	30	29	28	27	26	25
	<b>扩展端口</b>															
说明	端口 7 针脚 4 短路	端口 6 针脚 4 短路	端口 5 针脚 4 短路	端口 4 针脚 4 短路	端口 3 针脚 4 短路	端口 2 针脚 4 短路	端口 1 针脚 4 短路	端口 0 针脚 4 短路	端口 7 针脚 2 短路	端口 6 针脚 2 短路	端口 5 针脚 2 短路	端口 4 针脚 2 短路	端口 3 针脚 2 短路	端口 2 针脚 2 短路	端口 1 针脚 2 短路	端口 0 针脚 2 短路

执行器警告  
46hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	* 端口 7 针脚 4 警告	端口 6 针脚 4 警告	端口 5 针脚 4 警告	端口 4 针脚 4 警告	端口 3 针脚 4 警告	端口 2 针脚 4 警告	端口 1 针脚 4 警告	端口 0 针脚 4 警告	* 端口 7 针脚 2 警告	端口 6 针脚 2 警告	端口 5 针脚 2 警告	端口 4 针脚 2 警告	端口 3 针脚 2 警告	端口 2 针脚 2 警告	端口 1 针脚 2 警告	端口 0 针脚 2 警告

\* 无功能

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	24	23	22	21	20	19	18	17	32	31	30	29	28	27	26	25
	<b>扩展端口</b>															
说明	端口 7 针脚 4 警告	端口 6 针脚 4 警告	端口 5 针脚 4 警告	端口 4 针脚 4 警告	端口 3 针脚 4 警告	端口 2 针脚 4 警告	端口 1 针脚 4 警告	端口 0 针脚 4 警告	端口 7 针脚 2 警告	端口 6 针脚 2 警告	端口 5 针脚 2 警告	端口 4 针脚 2 警告	端口 3 针脚 2 警告	端口 2 针脚 2 警告	端口 1 针脚 2 警告	端口 0 针脚 2 警告

## 5 配置：BNI IOL-311-002-K006 使用 BNI IOL-311-002-K006 扩展

### 设置序列号

54hex

序列号的默认值为 16x00hex。

为了使用“身份”主站验证模式，可以使用此参数设置序列号。

这可以防止设备连接到错误的主站端口。

### 扩展端口的配置

55hex

配置方案	索引 55hex 值
BNI IOL-311-002-K006	0
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-311-002-K006	1
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V13-K007	4



### 注意

“恢复出厂设置”命令不会以任何方式影响扩展端口的配置。

6 配置: BNI IOL-311-002-K006, 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展



6.1. IO-Link 数据

BNI IOL-311-002-K006, 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展	
传输速率	COM2 (38.4 Kbaud)
最短周期时间	4.5 ms
过程数据长度	2 字节输入, 6 字节输出

6.2. 过程数据/输入数据

2 个字节的输入数据长度:

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	-	输入端口 6 针脚 4	输入端口 5 针脚 4	输入端口 4 针脚 4	输入端口 3 针脚 4	输入端口 2 针脚 4	输入端口 1 针脚 4	输入端口 0 针脚 4	-	输入端口 6 针脚 2	输入端口 5 针脚 2	输入端口 4 针脚 2	输入端口 3 针脚 2	输入端口 2 针脚 2	输入端口 1 针脚 2	输入端口 0 针脚 2

6.3. 过程数据/输出数据

6 个字节的输出数据长度:

字节	0						1									
	7	6	5	4	3	2	7	6	5	4	3	2	1	0		
说明	-	输出端口 6 针脚 4	输出端口 5 针脚 4	输出端口 4 针脚 4	输出端口 3 针脚 4	输出端口 2 针脚 4	输出端口 1 针脚 4	输出端口 0 针脚 4	-	输出端口 6 针脚 2	输出端口 5 针脚 2	输出端口 4 针脚 2	输出端口 3 针脚 2	输出端口 2 针脚 2	输出端口 1 针脚 2	输出端口 0 针脚 2

6 配置: BNI IOL-311-002-K006, 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>扩展端口上的阀岛</b>															
说明	-	-	-	-	* 阀门 12 - 线圈 A	阀门 11 - 线圈 A	阀门 10 - 线圈 A	阀门 09 - 线圈 A	阀门 08 - 线圈 A	阀门 07 - 线圈 A	阀门 06 - 线圈 A	阀门 05 - 线圈 A	阀门 04 - 线圈 A	阀门 03 - 线圈 A	阀门 02 - 线圈 A	阀门 01 - 线圈 A

\* V013 无功能

字节	4								5							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>扩展端口上的阀岛</b>															
说明	-	-	-	-	* 阀门 12 - 线圈 B	阀门 11 - 线圈 B	阀门 10 - 线圈 B	阀门 09 - 线圈 B	阀门 08 - 线圈 B	阀门 07 - 线圈 B	阀门 06 - 线圈 B	阀门 05 - 线圈 B	阀门 04 - 线圈 B	阀门 03 - 线圈 B	阀门 02 - 线圈 B	阀门 01 - 线圈 B

\* V013 无功能

6 配置: BNI IOL-311-002-K006, 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

6.4. 参数数据/需求数据

	DPP	SPDU		参数	数据宽度	访问权限	默认值
	索引	索引	子索引				
标识数据	07hex			供应商 ID	2 字节	整 只	0378 hex
	08hex			子站设备 ID	3 字节		0x05 0B C2 0x05 0B C3 0x05 0B C4
	09hex						
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	设备访问锁 定	2 字节	读取 /写入	0 hex
		10hex 16	0	供应商名称	7 字节	整 只	巴鲁夫
		11hex 17	0	供应商文本	15 字节		www.balluff.com
		12hex 18	0	产品名称			BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V08-K007 BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V10-K007 BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V13-K007
		13hex 19	0	产品 ID	7 字节		BNI00AF 与 BNI006N BNI00AF 与 BNI006P BNI00AF 与 BNI006R
		14hex 20	0	产品文本			带 BNI IOL-751-V08-K007 的 传感器/执行器 NPN Hub M12 带 BNI IOL-751-V10-K007 的 传感器/执行器 NPN Hub M12 带 BNI IOL-751-V13-K007 的 传感器/执行器 NPN Hub M12
		15hex 21	0	序列号	16 个字节		0hex
		16hex 22	0	硬件版本			
	17hex 23	0	固件版本				
	18hex 24	0	特定应用标 签	32 字节	读/写	0 hex	

	DPP	SPDU		参数	数据宽度	访问权限	默认值
	索引	索引	子索引				
参数数据		40hex 64	0 1-16	输入反演	2 字节	读/写	0 hex
		41hex 65	0 1-8	配置输入/输出端	1 字节	读/写	0 hex
		42hex 66	0 1-32	针脚 4 的安全状态	10 字节	读/写	0 hex
		43hex 67	0 1-8	针脚 2 的安全状态	2 字节	读/写	0 hex
		44hex 68	0 1-23	电压监测	3 字节	读取	-
		45hex 69	0 1-40	输出监测	6 字节	读取	-
		46hex 70	0 1-16	执行器警告	2 字节	读取	-
		54hex 84	0	序列号	16 个字节	读/写	16x00hex
		55hex 85	0	扩展端口	1 字节	读/写	2, 3, 4 hex

6 配置: BNI IOL-311-002-K006, 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

**设备访问锁定**  
0Chex

参数“设备访问锁定”可对设备特性进行控制。只能通过此参数中定义的标志位配置数据存储标准化设备功能。可以通过覆盖参数来更改设备访问锁定配置。每次读取访问此参数时，都可以使用实际配置设置。仅允许通过子索引 0 进行访问。

**输入 40hex 的反演**

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	* 端口 7 针脚 4 反演	端口 6 针脚 4 反演	端口 5 针脚 4 反演	端口 4 针脚 4 反演	端口 3 针脚 4 反演	端口 2 针脚 4 反演	端口 1 针脚 4 反演	端口 0 针脚 4 反演	* 端口 7 针脚 2 反演	端口 6 针脚 2 反演	端口 5 针脚 2 反演	端口 4 针脚 2 反演	端口 3 针脚 2 反演	端口 2 针脚 2 反演	端口 1 针脚 2 反演	端口 0 针脚 2 反演

\* 无功能

**端口 (x) 的反演:**

- 0 - 正常
- 1 - 已反演

**输入/输出端的配置 41hex**

字节	0							
	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1
说明	* 端口 7 方向	端口 6 方向	端口 5 方向	端口 4 方向	端口 3 方向	端口 2 方向	端口 1 方向	端口 0 方向

\* 无功能

**端口 (x) 的方向:**

- 0 - 输入
- 1 - 输出



6 配置：BNI IOL-311-002-K006，使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

输出端的安全状态 42hex

安全状态参数使输出端在发生故障时也可配置。如果无法进行 IO-Link 通信或主站未设置输出过程数据的“有效标志位”，则每个输出端均采用配置的状态。可为每个针脚配置以下状态。

针脚 4 的输出安全状态 42hex

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	4		3		2		1		8		7		6		5	
说明	端口 3 针脚 4 的安全状态		端口 2 针脚 4 的安全状态		端口 1 针脚 4 的安全状态		端口 0 针脚 4 的安全状态		* 端口 7 针脚 4 的安全状态		端口 6 针脚 4 的安全状态		端口 5 针脚 4 的安全状态		端口 4 针脚 4 的安全状态	

\* 无功能

字节	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引									31		29		27		25	
<b>扩展端口上的阀岛</b>																
说明	.		.		.		.		* 阀门 12 - 线圈 A		阀门 11 - 线圈 A		阀门 10 - 线圈 A		阀门 09 - 线圈 A	

\* V013 无功能

字节	4								5							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	23		21		19		17		15		13		11		9	
<b>扩展端口上的阀岛</b>																
说明	阀门 08 - 线圈 A		阀门 07 - 线圈 A		阀门 06 - 线圈 A		阀门 05 - 线圈 A		阀门 04 - 线圈 A		阀门 03 - 线圈 A		阀门 02 - 线圈 A		阀门 01 - 线圈 A	

6 配置: BNI IOL-311-002-K006, 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

字节	6								7							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引									32		30		28		26	
	<b>扩展端口上的阀岛</b>															
说明									* 阀门 12 - 线圈 B		阀门 11 - 线圈 B		阀门 10 - 线圈 B		阀门 09 - 线圈 B	

\* V013 无功能

字节	8								9							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	24		22		20		18		16		14		12		10	
	<b>扩展端口上的阀岛</b>															
说明	阀门 08 - 线圈 B		阀门 07 - 线圈 B		阀门 06 - 线圈 B		阀门 05 - 线圈 B		阀门 04 - 线圈 B		阀门 03 - 线圈 B		阀门 02 - 线圈 B		阀门 01 - 线圈 B	

针脚 2 的输出安全状态 43hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	4		3		2		1		8		7		6		5	
说明	端口 3 针脚 2 的安全状态		端口 2 针脚 2 的安全状态		端口 1 针脚 2 的安全状态		端口 0 针脚 2 的安全状态		* 端口 7 针脚 2 的安全状态		端口 6 针脚 2 的安全状态		端口 5 针脚 2 的安全状态		端口 4 针脚 2 的安全状态	

\* 无功能

值		输出端状态
二进制	十进制	
00	0	输出端为 0 V
01	1	输出端为 24 V
10	2	保持当前状态
11	3	未定义

6 配置: BNI IOL-311-002-K006, 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

电压监测 44hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1					12	11		9
说明	端口 7 针脚 1 短路	端口 6 针脚 1 短路	端口 5 针脚 1 短路	端口 4 针脚 1 短路	端口 3 针脚 1 短路	端口 2 针脚 1 短路	端口 1 针脚 1 短路	端口 0 针脚 1 短路	-	-	-	-	输出端关闭 (UA 过低)	欠压 UA	-	欠压 US

字节	2							
位	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引		23				19		17
<b>扩展端口上的阀岛</b>								
说明	-	过载 UA	-	-	-	欠压 UA	-	欠压 US

6 配置: BNI IOL-311-002-K006, 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

输出监测 45hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	* 短路端口 7 针脚 4	端口 6 针脚 4 短路	端口 5 针脚 4 短路	端口 4 针脚 4 短路	端口 3 针脚 4 短路	端口 2 针脚 4 短路	端口 1 针脚 4 短路	端口 0 针脚 4 短路	端口 7 针脚 2 短路	端口 6 针脚 2 短路	端口 5 针脚 2 短路	端口 4 针脚 2 短路	端口 3 针脚 2 短路	端口 2 针脚 2 短路	端口 1 针脚 2 短路	端口 0 针脚 2 短路

\* 无功能

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引					39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17
<b>扩展端口上的阀岛</b>																
说明	-	-	-	-	* 阀门 12 - 线圈 A	阀门 11 - 线圈 A	阀门 10 - 线圈 A	阀门 09 - 线圈 A	阀门 08 - 线圈 A	阀门 07 - 线圈 A	阀门 06 - 线圈 A	阀门 05 - 线圈 A	阀门 04 - 线圈 A	阀门 03 - 线圈 A	阀门 02 - 线圈 A	阀门 01 - 线圈 A

\* V013 无功能

字节	4								5							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引					40	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18
<b>扩展端口上的阀岛</b>																
说明	-	-	-	-	* 阀门 12 - 线圈 B	阀门 11 - 线圈 B	阀门 10 - 线圈 B	阀门 09 - 线圈 B	阀门 08 - 线圈 B	阀门 07 - 线圈 B	阀门 06 - 线圈 B	阀门 05 - 线圈 B	阀门 04 - 线圈 B	阀门 03 - 线圈 B	阀门 02 - 线圈 B	阀门 01 - 线圈 B

\* V013 无功能

6 配置：BNI IOL-311-002-K006，使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

执行器警告  
46hex

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	* 端口 7 针脚 4 警告	端口 6 针脚 4 警告	端口 5 针脚 4 警告	端口 4 针脚 4 警告	端口 3 针脚 4 警告	端口 2 针脚 4 警告	端口 1 针脚 4 警告	端口 0 针脚 4 警告	* 端口 7 针脚 2 警告	端口 6 针脚 2 警告	端口 5 针脚 2 警告	端口 4 针脚 2 警告	端口 3 针脚 2 警告	端口 2 针脚 2 警告	端口 1 针脚 2 警告	端口 0 针脚 2 警告

\* 无功能

设置序列号  
54hex

序列号的默认值为 16x00hex。  
为了使用“身份”主站验证模式，可以使用此参数设置序列号。  
这可以防止设备连接到错误的主站端口。

扩展端口的配  
置 55hex

配置方案	索引 55hex 值
BNI IOL-311-002-K006	0
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-311-002-K006	1
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-002-K006 与 BNI IOL-751-V13-K007	4



注意

“恢复出厂设置”命令不会以任何方式影响扩展端口的配置。

7 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01



7.1. IO-Link 数据

BNI IOL-311-S02-K006-C01	
传输速率	COM2 (38.4 Kbaud)
最短周期时间	6 ms
过程数据长度	10 字节输入, 2 字节输出

7.2. 过程数据/输入数据

BNI IOL-311-S02-K006-C01  
10 个字节的输入数据长度:

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	输入端口 7 针脚 4	输入端口 6 针脚 4	输入端口 5 针脚 4	输入端口 4 针脚 4	输入端口 3 针脚 4	输入端口 2 针脚 4	输入端口 1 针脚 4	输入端口 0 针脚 4	输入端口 7 针脚 2	输入端口 6 针脚 2	输入端口 5 针脚 2	输入端口 4 针脚 2	输入端口 3 针脚 2	输入端口 2 针脚 2	输入端口 1 针脚 2	输入端口 0 针脚 2

字节	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	端口 7 针脚 1 短路	端口 6 针脚 1 短路	端口 5 针脚 1 短路	端口 4 针脚 1 短路	端口 3 针脚 1 短路	端口 2 针脚 1 短路	端口 1 针脚 1 短路	端口 0 针脚 1 短路	-	-	-	-	输出端关闭 (UA 过低)	欠压 UA	-	欠压 US

7 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01

字节	4								5							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	端口 7 针脚 4 短路	端口 6 针脚 4 短路	端口 5 针脚 4 短路	端口 4 针脚 4 短路	端口 3 针脚 4 短路	端口 2 针脚 4 短路	端口 1 针脚 4 短路	端口 0 针脚 4 短路	端口 7 针脚 2 短路	端口 6 针脚 2 短路	端口 5 针脚 2 短路	端口 4 针脚 2 短路	端口 3 针脚 2 短路	端口 2 针脚 2 短路	端口 1 针脚 2 短路	端口 0 针脚 2 短路

字节	6								7							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	端口 7 针脚 4 警告	端口 6 针脚 4 警告	端口 5 针脚 4 警告	端口 4 针脚 4 警告	端口 3 针脚 4 警告	端口 2 针脚 4 警告	端口 1 针脚 4 警告	端口 0 针脚 4 警告	端口 7 针脚 2 警告	端口 6 针脚 2 警告	端口 5 针脚 2 警告	端口 4 针脚 2 警告	端口 3 针脚 2 警告	端口 2 针脚 2 警告	端口 1 针脚 2 警告	端口 0 针脚 2 警告

字节	8								9							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	标识 Byte0								标识 Byte1							

7.3. 过程数据/输出数据

BNI IOL-311-S02-K006-C01

2 个字节的 过程数据长度:

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	输出端口 7 针脚 4	输出端口 6 针脚 4	输出端口 5 针脚 4	输出端口 4 针脚 4	输出端口 3 针脚 4	输出端口 2 针脚 4	输出端口 1 针脚 4	输出端口 0 针脚 4	输出端口 7 针脚 2	输出端口 6 针脚 2	输出端口 5 针脚 2	输出端口 4 针脚 2	输出端口 3 针脚 2	输出端口 2 针脚 2	输出端口 1 针脚 2	输出端口 0 针脚 2

7 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01

7.4. 参数数据/需求数据

	DPP	SPDU		参数	数据宽度	访问权限	默认值
	索引	索引	子索引				
标识数据	07hex			供应商 ID	2 字节	读写	0378 hex
	08hex						
	09hex			子站设备 ID	3 字节		0x05 0B E0
	0Ahex						
	0Bhex						
		0Chex 12	0	设备访问锁定	2 字节	读/写	0 hex
		10hex 16	0	供应商名称	7 字节	读写	巴鲁夫
		11hex 17	0	供应商文本	15 字节		www.balluff.com
		12hex 18	0	产品名称			BNI IOL-311-S02-K006-C01
		13hex 19	0	产品 ID	7 字节		BNI00AW
		14hex 20	0	产品文本			传感器/执行器 NPN Hub M12 外部诊断。
		15hex 21	0	序列号	16 个字节		0 hex
		16hex 22	0	硬件版次			
	17hex 23	0	固件版次				
	18hex 24	0	特定应用标签	32 字节	读/写	0 hex	

	DPP	SPDU		参数	数据宽度	访问权限	默认值
	索引	索引	子索引				
参数数据		40hex 64	0 1-16	输入反演	2 字节	读/写	0 hex
		41hex 65	0 1-8	配置输入/输出端	1 字节	读/写	0 hex
		42hex 66	0 1-8	针脚 4 安全状态	2 字节	读/写	0 hex
		43hex 67	0 1-8	针脚 2 安全状态	2 字节	读/写	0 hex
		44hex 68	0 1-16	电压监测	2 字节	读取	-
		45hex 69	0 1-16	输出监测	2 字节	读取	-
		46hex 70	0 1-16	执行器警告	2 字节	读取	-
		54hex 84	0	序列号	16 个字节	读/写	16x00hex
		55hex 85	0	扩展端口	1 字节	读/写	0 hex
		60hex 96	0 1-16	标识	2 字节	读/写	0 hex



7 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01

**设备访问锁定**  
0Chex

参数“设备访问锁定”可对设备特性进行控制。只能通过此参数中定义的标志位配置数据存储标准化设备功能。可以通过覆盖参数来更改设备访问锁定配置。每次读取访问此参数时，都可以使用实际配置设置。仅允许通过子索引 0 进行访问。

**输入 40hex 的反演**

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	端口 7 针脚 4 反演	端口 6 针脚 4 反演	端口 5 针脚 4 反演	端口 4 针脚 4 反演	端口 3 针脚 4 反演	端口 2 针脚 4 反演	端口 1 针脚 4 反演	端口 0 针脚 4 反演	端口 7 针脚 2 反演	端口 6 针脚 2 反演	端口 5 针脚 2 反演	端口 4 针脚 2 反演	端口 3 针脚 2 反演	端口 2 针脚 2 反演	端口 1 针脚 2 反演	端口 0 针脚 2 反演

**端口 (x) 的反演:**

- 0 - 正常
- 1 - 已反演

**输入/输出端的配置 41hex**

字节	0							
位	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1
说明	端口 7 方向	端口 6 方向	端口 5 方向	端口 4 方向	端口 3 方向	端口 2 方向	端口 1 方向	端口 0 方向

**端口 (x) 的方向:**

- 0 - 输入
- 1 - 输出

7 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01

**输出端的安全状态 42hex**

安全状态参数使输出端在发生故障时也可配置。如果无法进行 IO-Link 通信或主站未设置输出过程数据的“有效标志位”，则每个输出端均采用配置的状态。可为每个针脚配置以下状态。

**针脚 4 的输出安全状态 42hex**

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	4		3		2		1		8		7		6		5	
说明	端口 3 针脚 4 的安全状态		端口 2 针脚 4 的安全状态		端口 1 针脚 4 的安全状态		端口 0 针脚 4 的安全状态		端口 7 针脚 4 的安全状态		端口 6 针脚 4 的安全状态		端口 5 针脚 4 的安全状态		端口 4 针脚 4 的安全状态	

**针脚 2 的输出安全状态 43hex**

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	4		3		2		1		8		7		6		5	
说明	端口 3 针脚 2 的安全状态		端口 2 针脚 2 的安全状态		端口 1 针脚 2 的安全状态		端口 0 针脚 2 的安全状态		端口 7 针脚 2 的安全状态		端口 6 针脚 2 的安全状态		端口 5 针脚 2 的安全状态		端口 4 针脚 2 的安全状态	

值		输出端状态
二进制	十进制	
00	0	输出端为 0 V
01	1	输出端为 24 V
10	2	保持当前状态
11	3	未定义

7 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01

电压监测 44hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1					12	11		9
说明	端口 7 针脚 1 短路	端口 6 针脚 1 短路	端口 5 针脚 1 短路	端口 4 针脚 1 短路	端口 3 针脚 1 短路	端口 2 针脚 1 短路	端口 1 针脚 1 短路	端口 0 针脚 1 短路	-	-	-	-	输出端关闭 (UA 过低)	欠压 UA	-	欠压 US

输出监测 45hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	端口 7 针脚 4 短路	端口 6 针脚 4 短路	端口 5 针脚 4 短路	端口 4 针脚 4 短路	端口 3 针脚 4 短路	端口 2 针脚 4 短路	端口 1 针脚 4 短路	端口 0 针脚 4 短路	端口 7 针脚 2 短路	端口 6 针脚 2 短路	端口 5 针脚 2 短路	端口 4 针脚 2 短路	端口 3 针脚 2 短路	端口 2 针脚 2 短路	端口 1 针脚 2 短路	端口 0 针脚 2 短路

执行器警告  
46hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	端口 7 针脚 4 警告	端口 6 针脚 4 警告	端口 5 针脚 4 警告	端口 4 针脚 4 警告	端口 3 针脚 4 警告	端口 2 针脚 4 警告	端口 1 针脚 4 警告	端口 0 针脚 4 警告	端口 7 针脚 2 警告	端口 6 针脚 2 警告	端口 5 针脚 2 警告	端口 4 针脚 2 警告	端口 3 针脚 2 警告	端口 2 针脚 2 警告	端口 1 针脚 2 警告	端口 0 针脚 2 警告

7 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01

**设置序列号**  
54hex 序列号的默认值为 16x00hex。  
为了使用“身份”主站验证模式，可以使用此参数设置序列号。

这可以防止设备连接到错误的主站端口。

**扩展端口的配置**  
55hex

配置方案	索引 55hex 值
BNI IOL-311-S02-K006-C01	0
BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-311-S02-K006-C01	1
BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V13-K007	4



**注意**

“恢复出厂设置”命令不会以任何方式影响扩展端口的配置。

**标识**  
60hex

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>说明</b>	标识 Byte0								标识 Byte1							

8 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展



8.1. IO-Link 数据

BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展	
传输速率	COM2 (38.4 Kbaud)
最短周期时间	8.4 ms
过程数据长度	20 字节输入, 4 字节输出

8.2. 过程数据/输入数据 20 个字节的输入数据长度:

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	-	输入端口 6 针脚 4	输入端口 5 针脚 4	输入端口 4 针脚 4	输入端口 3 针脚 4	输入端口 2 针脚 4	输入端口 1 针脚 4	输入端口 0 针脚 4	-	输入端口 6 针脚 2	输入端口 5 针脚 2	输入端口 4 针脚 2	输入端口 3 针脚 2	输入端口 2 针脚 2	输入端口 1 针脚 2	输入端口 0 针脚 2

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	扩展端口															
说明	输入端口 7 针脚 4	输入端口 6 针脚 4	输入端口 5 针脚 4	输入端口 4 针脚 4	输入端口 3 针脚 4	输入端口 2 针脚 4	输入端口 1 针脚 4	输入端口 0 针脚 4	输入端口 7 针脚 2	输入端口 6 针脚 2	输入端口 5 针脚 2	输入端口 4 针脚 2	输入端口 3 针脚 2	输入端口 2 针脚 2	输入端口 1 针脚 2	输入端口 0 针脚 2

8 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展

字节	4								5							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	端口 7 针脚 1 短路	端口 6 针脚 1 短路	端口 5 针脚 1 短路	端口 4 针脚 1 短路	端口 3 针脚 1 短路	端口 2 针脚 1 短路	端口 1 针脚 1 短路	端口 0 针脚 1 短路	-	-	-	-	输出端关闭 (UA 过低)	欠压 UA	-	欠压 US

字节	6								7							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	扩展端口															
说明	端口 7 针脚 1 短路	端口 6 针脚 1 短路	端口 5 针脚 1 短路	端口 4 针脚 1 短路	端口 3 针脚 1 短路	端口 2 针脚 1 短路	端口 1 针脚 1 短路	端口 0 针脚 1 短路	-	-	-	-	输出端关闭 (UA 过低)	欠压 UA	-	欠压 US

字节	8								9							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	* 短路端口 7 针脚 4	端口 6 针脚 4 短路	端口 5 针脚 4 短路	端口 4 针脚 4 短路	端口 3 针脚 4 短路	端口 2 针脚 4 短路	端口 1 针脚 4 短路	端口 0 针脚 4 短路	* 短路端口 7 针脚 2	端口 6 针脚 2 短路	端口 5 针脚 2 短路	端口 4 针脚 2 短路	端口 3 针脚 2 短路	端口 2 针脚 2 短路	端口 1 针脚 2 短路	端口 0 针脚 2 短路

\* 无功能

8 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展

字节	10								11							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	扩展端口															
说明	端口 7 针脚 4 短路								端口 7 针脚 2 短路							
	端口 6 针脚 4 短路								端口 6 针脚 2 短路							
	端口 5 针脚 4 短路								端口 5 针脚 2 短路							
	端口 4 针脚 4 短路								端口 4 针脚 2 短路							
	端口 3 针脚 4 短路								端口 3 针脚 2 短路							
	端口 2 针脚 4 短路								端口 2 针脚 2 短路							
	端口 1 针脚 4 短路								端口 1 针脚 2 短路							
	端口 0 针脚 4 短路								端口 0 针脚 2 短路							

字节	12								13							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	* 端口 7 针脚 4 警告								* 端口 7 针脚 2 警告							
	端口 6 针脚 4 警告								端口 6 针脚 2 警告							
	端口 5 针脚 4 警告								端口 5 针脚 2 警告							
	端口 4 针脚 4 警告								端口 4 针脚 2 警告							
	端口 3 针脚 4 警告								端口 3 针脚 2 警告							
	端口 2 针脚 4 警告								端口 2 针脚 2 警告							
	端口 1 针脚 4 警告								端口 1 针脚 2 警告							
	端口 0 针脚 4 警告								端口 0 针脚 2 警告							

\* 无功能

字节	14								15							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	扩展端口															
说明	端口 7 针脚 4 警告								端口 7 针脚 2 警告							
	端口 6 针脚 4 警告								端口 6 针脚 2 警告							
	端口 5 针脚 4 警告								端口 5 针脚 2 警告							
	端口 4 针脚 4 警告								端口 4 针脚 2 警告							
	端口 3 针脚 4 警告								端口 3 针脚 2 警告							
	端口 2 针脚 4 警告								端口 2 针脚 2 警告							
	端口 1 针脚 4 警告								端口 1 针脚 2 警告							
	端口 0 针脚 4 警告								端口 0 针脚 2 警告							

字节	16								17							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	标识 Byte0								标识 Byte1							

8 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展

字节	18								19							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	扩展端口															
说明	标识 Byte0								标识 Byte1							

8.3. 过程数据/输出数据

4 个字节的过数据长度:

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	-	输出端口 6 针脚 4	输出端口 5 针脚 4	输出端口 4 针脚 4	输出端口 3 针脚 4	输出端口 2 针脚 4	输出端口 1 针脚 4	输出端口 0 针脚 4	-	输出端口 6 针脚 2	输出端口 5 针脚 2	输出端口 4 针脚 2	输出端口 3 针脚 2	输出端口 2 针脚 2	输出端口 1 针脚 2	输出端口 0 针脚 2

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	扩展端口															
说明	输出端口 7 针脚 4	输出端口 6 针脚 4	输出端口 5 针脚 4	输出端口 4 针脚 4	输出端口 3 针脚 4	输出端口 2 针脚 4	输出端口 1 针脚 4	输出端口 0 针脚 4	输出端口 7 针脚 2	输出端口 6 针脚 2	输出端口 5 针脚 2	输出端口 4 针脚 2	输出端口 3 针脚 2	输出端口 2 针脚 2	输出端口 1 针脚 2	输出端口 0 针脚 2



8 配置：BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展

8.4. 参数数据/需求数据

	DPP	SPDU		参数	数据宽度	访问权限	默认值
	索引	索引	子索引				
标识数据	07hex			供应商 ID	2 字节	读取	0378 hex
	08hex						
	09hex						
	0Ahex			子站设备 ID	3 字节		0x05 0B E1
	0Bhex						
		0Chex 12	0	设备访问锁定	2 字节	读取/写入	0 hex
		10hex 16	0	供应商名称	7 字节	读取	巴鲁夫
		11hex 17	0	供应商文本	15 字节		www.balluff.com
		12hex 18	0	产品名称			BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-311-S02-K006-C01
		13hex 19	0	产品 ID	7 字节		BNI00AW 与 BNI00AW
		14hex 20	0	产品文本			传感器/执行器 NPN Hub M12 外部诊断与 NPN Hub M12 外部诊断。
		15hex 21	0	序列号	16 个字节		0 Hex
		16hex 22	0	硬件版本			
	17hex 23	0	固件版本				
	18hex 24	0	特定应用标签	32 字节	读/写	0 Hex	

参数数据/需求数据

	DPP	SPDU		参数	数据宽度	访问权限	默认值
	索引	索引	子索引				
参数数据		40hex 64	0 1-32	输入反演	4 字节	读/写	0 hex
		41hex 65	0 1-16	配置输入/输出端	2 字节	读/写	0 hex
		42hex 66	0 1-16	针脚 4 的安全状态	4 字节	读/写	0 hex
		43hex 67	0 1-16	针脚 2 的安全状态	4 字节	读/写	0 hex
		44hex 68	0 1-32	电压监测	4 字节	读取	-
		45hex 69	0 1-32	输出监测	4 字节	读取	-
		46hex 70	0 1-32	执行器警告	4 字节	读取	-
		54hex 84	0	序列号	16 个字节	读/写	16x00hex
		55hex 85	0	扩展端口	1 字节	读/写	1 hex
		60hex 96	0 1-32	标识	4 字节	读/写	0 hex

8 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展

**设备访问锁定**  
0Chex

参数“设备访问锁定”可对设备特性进行控制。只能通过此参数中定义的标志位配置数据存储标准化设备功能。可以通过覆盖参数来更改设备访问锁定配置。每次读取访问此参数时，都可以使用实际配置设置。仅允许通过子索引 0 进行访问。

**输入 40hex 的反演**

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	* 端口 7 针脚 4 反演	端口 6 针脚 4 反演	端口 5 针脚 4 反演	端口 4 针脚 4 反演	端口 3 针脚 4 反演	端口 2 针脚 4 反演	端口 1 针脚 4 反演	端口 0 针脚 4 反演	* 端口 7 针脚 2 反演	端口 6 针脚 2 反演	端口 5 针脚 2 反演	端口 4 针脚 2 反演	端口 3 针脚 2 反演	端口 2 针脚 2 反演	端口 1 针脚 2 反演	端口 0 针脚 2 反演

\* 无功能

字节	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	24	23	22	21	20	19	18	17	32	31	30	29	28	27	26	25
<b>扩展端口</b>																
说明	端口 7 针脚 4 反演	端口 6 针脚 4 反演	端口 5 针脚 4 反演	端口 4 针脚 4 反演	端口 3 针脚 4 反演	端口 2 针脚 4 反演	端口 1 针脚 4 反演	端口 0 针脚 4 反演	端口 7 针脚 2 反演	端口 6 针脚 2 反演	端口 5 针脚 2 反演	端口 4 针脚 2 反演	端口 3 针脚 2 反演	端口 2 针脚 2 反演	端口 1 针脚 2 反演	端口 0 针脚 2 反演

**端口 (x) 的反演:**

- 0 - 正常
- 1 - 已反演

8 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展

输入/输出端的配置 41hex

字节	0							
位	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1
说明	* 端口 7 方向	端口 6 方向	端口 5 方向	端口 4 方向	端口 3 方向	端口 2 方向	端口 1 方向	端口 0 方向

\* 无功能

字节	1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	16	15	14	13	12	11	10	9
	<b>扩展端口</b>							
说明	端口 7 方向	端口 6 方向	端口 5 方向	端口 4 方向	端口 3 方向	端口 2 方向	端口 1 方向	端口 0 方向

端口 (x) 的方向:

- 0 - 输入
- 1 - 输出

8 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展

输出端的安全状态 42hex

安全状态参数使输出端在发生故障时也可配置。如果无法进行 IO-Link 通信或主站未设置输出过程数据的“有效标志位”，则每个输出端均采用配置的状态。可为每个针脚配置以下状态。

针脚 4 的输出安全状态 42hex

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	4		3		2		1		8		7		6		5	
说明	端口 3 针脚 4 的安全状态		端口 2 针脚 4 的安全状态		端口 1 针脚 4 的安全状态		端口 0 针脚 4 的安全状态		* 端口 7 针脚 4 的安全状态		端口 6 针脚 4 的安全状态		端口 5 针脚 4 的安全状态		端口 4 针脚 4 的安全状态	

\* 无功能

字节	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	12		11		10		9		16		15		14		13	
<b>扩展端口</b>																
说明	端口 3 针脚 4 的安全状态		端口 2 针脚 4 的安全状态		端口 1 针脚 4 的安全状态		端口 0 针脚 4 的安全状态		端口 7 针脚 4 的安全状态		端口 6 针脚 4 的安全状态		端口 5 针脚 4 的安全状态		端口 4 针脚 4 的安全状态	

8 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展

针脚 2 的输出安全状态  
43hex

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	4		3		2		1		8		7		6		5	
说明	端口 3 针脚 2 的安全状态		端口 2 针脚 2 的安全状态		端口 1 针脚 2 的安全状态		端口 0 针脚 2 的安全状态		* 端口 7 针脚 2 的安全状态		端口 6 针脚 2 的安全状态		端口 5 针脚 2 的安全状态		端口 4 针脚 2 的安全状态	

\* 无功能

字节	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	12		11		10		9		16		15		14		13	
扩展端口																
说明	端口 3 针脚 2 的安全状态		端口 2 针脚 2 的安全状态		端口 1 针脚 2 的安全状态		端口 0 针脚 2 的安全状态		端口 7 针脚 2 的安全状态		端口 6 针脚 2 的安全状态		端口 5 针脚 2 的安全状态		端口 4 针脚 2 的安全状态	

值		输出端状态
二进制	十进制	
00	0	输出端为 0 V
01	1	输出端为 24 V
10	2	保持当前状态
11	3	未允许

8 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展

电压监测 44hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1					12	11		9
说明	端口 7 针脚 1 短路	端口 6 针脚 1 短路	端口 5 针脚 1 短路	端口 4 针脚 1 短路	端口 3 针脚 1 短路	端口 2 针脚 1 短路	端口 1 针脚 1 短路	端口 0 针脚 1 短路	-	-	-	-	输出端关闭 (UA 过低)	欠压 UA	-	欠压 US

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	24	23	22	21	20	19	18	17	32	31	30	29	28	27	26	25
<b>扩展端口</b>																
说明	端口 7 针脚 1 短路	端口 6 针脚 1 短路	端口 5 针脚 1 短路	端口 4 针脚 1 短路	端口 3 针脚 1 短路	端口 2 针脚 1 短路	端口 1 针脚 1 短路	端口 0 针脚 1 短路	-	-	-	-	输出端关闭 (UA 过低)	欠压 UA	-	欠压 US

输出监测 45hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	* 短路端口 7 针脚 4	端口 6 针脚 4 短路	端口 5 针脚 4 短路	端口 4 针脚 4 短路	端口 3 针脚 4 短路	端口 2 针脚 4 短路	端口 1 针脚 4 短路	端口 0 针脚 4 短路	* 短路端口 7 针脚 2	端口 6 针脚 2 短路	端口 5 针脚 2 短路	端口 4 针脚 2 短路	端口 3 针脚 2 短路	端口 2 针脚 2 短路	端口 1 针脚 2 短路	端口 0 针脚 2 短路

\* 无功能

8 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	24	23	22	21	20	19	18	17	32	31	30	29	28	27	26	25
<b>扩展端口</b>																
说明	端口 7 针脚 4 短路	端口 6 针脚 4 短路	端口 5 针脚 4 短路	端口 4 针脚 4 短路	端口 3 针脚 4 短路	端口 2 针脚 4 短路	端口 1 针脚 4 短路	端口 0 针脚 4 短路	端口 7 针脚 2 短路	端口 6 针脚 2 短路	端口 5 针脚 2 短路	端口 4 针脚 2 短路	端口 3 针脚 2 短路	端口 2 针脚 2 短路	端口 1 针脚 2 短路	端口 0 针脚 2 短路

**执行器警告**  
46hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	* 端口 7 针脚 4 警告	端口 6 针脚 4 警告	端口 5 针脚 4 警告	端口 4 针脚 4 警告	端口 3 针脚 4 警告	端口 2 针脚 4 警告	端口 1 针脚 4 警告	端口 0 针脚 4 警告	* 端口 7 针脚 2 警告	端口 6 针脚 2 警告	端口 5 针脚 2 警告	端口 4 针脚 2 警告	端口 3 针脚 2 警告	端口 2 针脚 2 警告	端口 1 针脚 2 警告	端口 0 针脚 2 警告

\* 无功能

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	24	23	22	21	20	19	18	17	32	31	30	29	28	27	26	25
<b>扩展端口</b>																
说明	端口 7 针脚 4 警告	端口 6 针脚 4 警告	端口 5 针脚 4 警告	端口 4 针脚 4 警告	端口 3 针脚 4 警告	端口 2 针脚 4 警告	端口 1 针脚 4 警告	端口 0 针脚 4 警告	端口 7 针脚 2 警告	端口 6 针脚 2 警告	端口 5 针脚 2 警告	端口 4 针脚 2 警告	端口 3 针脚 2 警告	端口 2 针脚 2 警告	端口 1 针脚 2 警告	端口 0 针脚 2 警告

8 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用 BNI IOL-311-S02-K006-C01 扩展

**设置序列号**  
54hex

序列号的默认值为 16x00hex。  
为了使用“身份”主站验证模式，可以使用此参数设置序列号。  
这可以防止设备连接到错误的主站端口。

**扩展端口的配置**  
55hex

配置方案	索引 55hex 值
BNI IOL-311-S02-K006-C01	0
BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-311-S02-K006-C01	1
BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V13-K007	4



**注意**

“恢复出厂设置”命令不会以任何方式影响扩展端口的配置。

**标识 60hex**

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	标识 Byte0								标识 Byte1							

字节	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	扩展端口															
说明	标识 Byte0								标识 Byte1							



9 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展



9.1. IO-Link 数据

BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展	
传输速率	COM2 (38.4 Kbaud)
最短周期时间	7.2 ms
过程数据长度	10 字节输入, 6 字节输出

9.2. 过程数据/输入数据

10 个字节的过数据长度:

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	-	输入端口 6 针脚 4	输入端口 5 针脚 4	输入端口 4 针脚 4	输入端口 3 针脚 4	输入端口 2 针脚 4	输入端口 1 针脚 4	输入端口 0 针脚 4	-	输入端口 6 针脚 2	输入端口 5 针脚 2	输入端口 4 针脚 2	输入端口 3 针脚 2	输入端口 2 针脚 2	输入端口 1 针脚 2	输入端口 0 针脚 2

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	端口 7 针脚 1 短路	端口 6 针脚 1 短路	端口 5 针脚 1 短路	端口 4 针脚 1 短路	端口 3 针脚 1 短路	端口 2 针脚 1 短路	端口 1 针脚 1 短路	端口 0 针脚 1 短路	-	-	-	-	输出端关闭 (UA 过低)	欠压 UA	-	欠压 US

9 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

字节	4								5							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	* 短路端口 7 针脚 4 端口 6 针脚 4 短路 端口 5 针脚 4 短路 端口 4 针脚 4 短路 端口 3 针脚 4 短路 端口 2 针脚 4 短路 端口 1 针脚 4 短路 端口 0 针脚 4 短路								* 短路端口 7 针脚 2 端口 6 针脚 2 短路 端口 5 针脚 2 短路 端口 4 针脚 2 短路 端口 3 针脚 2 短路 端口 2 针脚 2 短路 端口 1 针脚 2 短路 端口 0 针脚 2 短路							

字节	6								7							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	* 端口 7 针脚 4 警告 端口 6 针脚 4 警告 端口 5 针脚 4 警告 端口 4 针脚 4 警告 端口 3 针脚 4 警告 端口 2 针脚 4 警告 端口 1 针脚 4 警告 端口 0 针脚 4 警告								* 端口 7 针脚 2 警告 端口 6 针脚 2 警告 端口 5 针脚 2 警告 端口 4 针脚 2 警告 端口 3 针脚 2 警告 端口 2 针脚 2 警告 端口 1 针脚 2 警告 端口 0 针脚 2 警告							

\* 无功能

字节	8								9							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	标识 Byte0								标识 Byte1							

9.3. 过程数据/输出数据

6 个字节的过数据长度

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	- 输出端口 6 针脚 4 输出端口 5 针脚 4 输出端口 4 针脚 4 输出端口 3 针脚 4 输出端口 2 针脚 4 输出端口 1 针脚 4 输出端口 0 针脚 4								- 输出端口 6 针脚 2 输出端口 5 针脚 2 输出端口 4 针脚 2 输出端口 3 针脚 2 输出端口 2 针脚 2 输出端口 1 针脚 2 输出端口 0 针脚 2							

9 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>扩展端口上的阀岛</b>															
说明	-	-	-	-	* 阀门 12 - 线圈 A	阀门 11 - 线圈 A	阀门 10 - 线圈 A	阀门 09 - 线圈 A	阀门 08 - 线圈 A	阀门 07 - 线圈 A	阀门 06 - 线圈 A	阀门 05 - 线圈 A	阀门 04 - 线圈 A	阀门 03 - 线圈 A	阀门 02 - 线圈 A	阀门 01 - 线圈 A

\* V013 无功能

字节	4								5							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	<b>扩展端口上的阀岛</b>															
说明	-	-	-	-	* 阀门 12 - 线圈 B	阀门 11 - 线圈 B	阀门 10 - 线圈 B	阀门 09 - 线圈 B	阀门 08 - 线圈 B	阀门 07 - 线圈 B	阀门 06 - 线圈 B	阀门 05 - 线圈 B	阀门 04 - 线圈 B	阀门 03 - 线圈 B	阀门 02 - 线圈 B	阀门 01 - 线圈 B

\* V013 无功能

9 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

9.4. 参数数据/需求数据

	DPP	SPDU		参数	数据宽度	访问权限	默认值
	索引	索引	子索引				
标识数据	07hex			供应商 ID	2 字节	读取	0378 hex
	08hex						
	09hex						
	0Ahex						
	0Bhex			子站设备 ID	3 字节		0x05 0B E2 0x05 0B E3 0x05 0B E4
		0Chex 12	0	设备访问锁定	2 字节	读取/ 写入	0 hex
		10hex 16	0	供应商名称	7 字节	读取	巴鲁夫
		11hex 17	0	供应商文本	15 字节		www.balluff.com
		12hex 18	0	产品名称			BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V08-K007 BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V10-K007 BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V13-K007
		13hex 19	0	产品 ID	7 字节		BNI00AW 与 BNI006N BNI00AW 与 BNI006P BNI00AW 与 BNI006R
		14hex 20	0	产品文本			带 BNI IOL-751-V08-K007 的传感器/执行器 NPN Hub M12 外部诊断 带 BNI IOL-751-V10-K007 的传感器/执行器 NPN Hub M12 外部诊断 带 BNI IOL-751-V13-K007 的传感器/执行器 NPN Hub M12 外部诊断
		15hex 21	0	序列号	16 个字节		0 hex
		16hex 22	0	硬件版本			
	17hex 23	0	固件版本				
	18hex 24	0	特定应用标签	32 字节	读/写		0 hex

	DPP	SPDU		参数	数据宽度	访问权限	默认值
	索引	索引	子索引				
参数数据		40 hex 64	0 1-16	输入反演	2 字节	读/写	0 hex
		41 hex 65	0 1-8	配置输入/输出端	1 字节	读/写	0 hex
		42 hex 66	0 1-32	针脚 4 的安全状态	10 字节	读/写	0 hex
		43 hex 67	0 1-8	针脚 2 的安全状态	2 字节	读/写	0 hex
		44 hex 68	0 1-23	电压监测	3 字节	读取	-
		45 hex 69	0 1-40	输出监测	6 字节	读取	-
		46 hex 70	0 1-16	执行器警告	2 字节	读取	-
		54 hex 84	0	序列号	16 个字节	读/写	16x00hex
		55 hex 85	0	扩展端口	1 字节	读/写	2, 3, 4 hex
		60 hex 96	0 1-16	标识	2 字节	读/写	0 hex

9 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用带 22/24 脚的阀岛插头扩展

**设备访问锁定**  
0Chex

参数“设备访问锁定”可对设备特性进行控制。只能通过此参数中定义的标志位配置数据存储标准化设备功能。可以通过覆盖参数来更改设备访问锁定配置。每次读取访问此参数时，都可以使用实际配置设置。仅允许通过子索引 0 进行访问。

**输入 40hex 的反演**

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	* 端口 7 针脚 4 反演	端口 6 针脚 4 反演	端口 5 针脚 4 反演	端口 4 针脚 4 反演	端口 3 针脚 4 反演	端口 2 针脚 4 反演	端口 1 针脚 4 反演	端口 0 针脚 4 反演	* 端口 7 针脚 2 反演	端口 6 针脚 2 反演	端口 5 针脚 2 反演	端口 4 针脚 2 反演	端口 3 针脚 2 反演	端口 2 针脚 2 反演	端口 1 针脚 2 反演	端口 0 针脚 2 反演

\* 无功能

**端口 (x) 的反演:**

- 0 - 正常
- 1 - 已反演

**输入/输出端的配置 41hex**

字节	0							
	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1
说明	* 端口 7 方向	端口 6 方向	端口 5 方向	端口 4 方向	端口 3 方向	端口 2 方向	端口 1 方向	端口 0 方向

\* 无功能

**端口 (x) 的方向:**

- 0 - 输入
- 1 - 输出

9 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

输出端的安全状态 42hex

安全状态参数使输出端在发生故障时也可配置。如果无法进行 IO-Link 通信或主站未设置输出过程数据的“有效标志位”，则每个输出端均采用配置的状态。可为每个针脚配置以下状态。

输出针脚 4 的安全状态 42hex

字节	0								1							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	4		3		2		1		8		7		6		5	
说明	端口 3 针脚 4 的安全状态		端口 2 针脚 4 的安全状态		端口 1 针脚 4 的安全状态		端口 0 针脚 4 的安全状态		* 端口 7 针脚 4 的安全状态		端口 6 针脚 4 的安全状态		端口 5 针脚 4 的安全状态		端口 4 针脚 4 的安全状态	

\* 无功能

字节	2								3							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引									31		29		27		25	
<b>扩展端口上的阀岛</b>																
说明	·		·		·		·		* 阀门 12 - 线圈 A		阀门 11 - 线圈 A		阀门 10 - 线圈 A		阀门 09 - 线圈 A	

\* V013 无功能

字节	4								5							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	23		21		19		17		15		13		11		9	
<b>扩展端口上的阀岛</b>																
说明	阀门 08 - 线圈 A		阀门 07 - 线圈 A		阀门 06 - 线圈 A		阀门 05 - 线圈 A		阀门 04 - 线圈 A		阀门 03 - 线圈 A		阀门 02 - 线圈 A		阀门 01 - 线圈 A	

9 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

字节	6								7							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引									32		30		28		26	
<b>扩展端口上的阀岛</b>																
说明									* 阀门 12 - 线圈 B		阀门 11 - 线圈 B		阀门 10 - 线圈 B		阀门 09 - 线圈 B	

\* V013 无功能

字节	8								9							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	24		22		20		18		16		14		12		10	
<b>扩展端口上的阀岛</b>																
说明	阀门 08 - 线圈 B		阀门 07 - 线圈 B		阀门 06 - 线圈 B		阀门 05 - 线圈 B		阀门 04 - 线圈 B		阀门 03 - 线圈 B		阀门 02 - 线圈 B		阀门 01 - 线圈 B	

针脚 2 的输出安全状态 43hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	4		3		2		1		8		7		6		5	
说明	端口 3 针脚 2 的安全状态		端口 2 针脚 2 的安全状态		端口 1 针脚 2 的安全状态		端口 0 针脚 2 的安全状态		* 端口 7 针脚 2 的安全状态		端口 6 针脚 2 的安全状态		端口 5 针脚 2 的安全状态		端口 4 针脚 2 的安全状态	

\* 无功能

值		输出端状态
二进制	十进制	
00	0	输出端为 0 V
01	1	输出端为 24 V
10	2	保持当前状态
11	3	未定义

9 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

电压监测 44hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1					12	11		9
说明	端口 7 针脚 1 短路	端口 6 针脚 1 短路	端口 5 针脚 1 短路	端口 4 针脚 1 短路	端口 3 针脚 1 短路	端口 2 针脚 1 短路	端口 1 针脚 1 短路	端口 0 针脚 1 短路	-	-	-	-	输出端关闭 (UA 过低)	欠压 UA	-	欠压 US

字节	2							
位	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引		23				19		17
	<b>扩展端口上的阀岛</b>							
说明	-	过载 UA	-	-	-	欠压 UA	-	欠压 US



9 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

输出监测 45hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	* 短路端口 7 针脚 4	端口 6 针脚 4 短路	端口 5 针脚 4 短路	端口 4 针脚 4 短路	端口 3 针脚 4 短路	端口 2 针脚 4 短路	端口 1 针脚 4 短路	端口 0 针脚 4 短路	* 短路端口 7 针脚 2	端口 6 针脚 2 短路	端口 5 针脚 2 短路	端口 4 针脚 2 短路	端口 3 针脚 2 短路	端口 2 针脚 2 短路	端口 1 针脚 2 短路	端口 0 针脚 2 短路

\* 无功能

字节	2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引					39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17
<b>扩展端口上的阀岛</b>																
说明	-	-	-	-	* 阀门 12 - 线圈 A	阀门 11 - 线圈 A	阀门 10 - 线圈 A	阀门 09 - 线圈 A	阀门 08 - 线圈 A	阀门 07 - 线圈 A	阀门 06 - 线圈 A	阀门 05 - 线圈 A	阀门 04 - 线圈 A	阀门 03 - 线圈 A	阀门 02 - 线圈 A	阀门 01 - 线圈 A

\* V013 无功能

字节	4								5							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引					40	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18
<b>扩展端口上的阀岛</b>																
说明	-	-	-	-	* 阀门 12 - 线圈 B	阀门 11 - 线圈 B	阀门 10 - 线圈 B	阀门 09 - 线圈 B	阀门 08 - 线圈 B	阀门 07 - 线圈 B	阀门 06 - 线圈 B	阀门 05 - 线圈 B	阀门 04 - 线圈 B	阀门 03 - 线圈 B	阀门 02 - 线圈 B	阀门 01 - 线圈 B

\* V013 无功能

9 配置: BNI IOL-311-S02-K006-C01 使用带 22/24 阀的阀岛插头扩展

执行器警告  
46hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
子索引	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9
说明	* 端口 7 针脚 4 警告								* 端口 7 针脚 2 警告							
	端口 6 针脚 4 警告								端口 6 针脚 2 警告							
	端口 5 针脚 4 警告								端口 5 针脚 2 警告							
	端口 4 针脚 4 警告								端口 4 针脚 2 警告							
	端口 3 针脚 4 警告								端口 3 针脚 2 警告							
	端口 2 针脚 4 警告								端口 2 针脚 2 警告							
	端口 1 针脚 4 警告								端口 1 针脚 2 警告							
	端口 0 针脚 4 警告								端口 0 针脚 2 警告							

\* 无功能

设置序列号  
54hex

序列号的默认值为 16x00hex。  
为了使用“身份”主站验证模式，可以使用此参数设置序列号。  
这可以防止设备连接到错误的主站端口。

扩展端口的配  
置 55hex

配置方案	索引 55hex 值
BNI IOL-311-S02-K006-C01	0
BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-311-S02-K006-C01	1
BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V08-K007	2
BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V10-K007	3
BNI IOL-311-S02-K006-C01 与 BNI IOL-751-V13-K007	4



注意

“恢复出厂设置”命令不会以任何方式影响扩展端口的配置。

标识 60hex

字节	0								1							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
说明	标识 Byte0								标识 Byte1							

10 错误代码和事件

10.1. 错误代码/错误

出错代码	说明
0x8011	索引不可用
0x8012	子索引不可用
0x8023	拒绝访问
0x8033	参数长度超限
0x8034	参数长度不足
0x8035	功能不可用
0x8036	功能暂时不可用

10.2. 事件

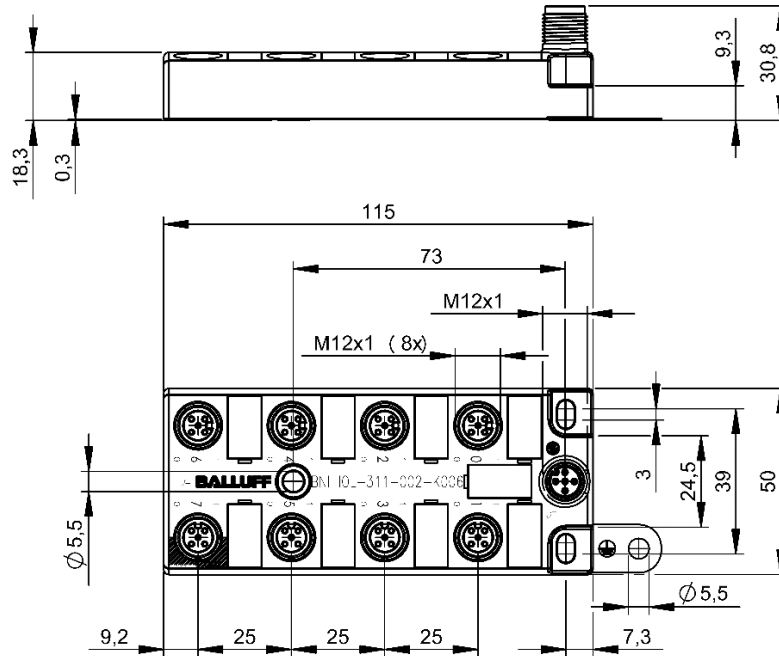
IO-Link 版本 1.0	
事件代码	说明
0x5112	传感器低电压 (US)
0x5114	执行器低电压 (UA)
0x5410	输出级
0x8DF0	扩展端口的重试
0x8DF1	扩展端口的设备丢失
0x8DF2	扩展端口的设备错误
IO-Link 版本 1.1	
事件代码	说明
0x5111	传感器低电压 (US)
0x5112	执行器低电压 (UA)
0x7710	短路
0x8DF0	扩展端口的重试
0x8DF1	扩展端口的设备丢失
0x8DF2	扩展端口的设备错误

### 11 IO-Link 功能

- 11.1. IO-Link 版本 1.0/1.1** 根据 IO-Link 版本 1.0 和版本 1.1，此设备可通过 IO-Link 主站进行操作。特定版本的功能，如数据存储（1.1 版），仅在与合适的 IO-Link 主站结合使用时才受支持。
- 11.2. 数据存储** IO-Link 1.1 版的每个 IO-Link 主站都具有数据存储功能，可以在其中存储 IO-Link 设备配置的图像。更换设备后，存储的配置将自动传输到新设备。这保证了最少的停机时间。必须开启验证才能使用数据存储。有关数据存储和验证配置的信息，请参阅相应 IO-Link 主站的操作手册。
- 11.3. 数据块配置** 设备支持数据块配置。这可让数据块中的所有参数始终如一地从控制器或配置工具导入设备。
- 11.4. 正在恢复出厂设置** 执行“恢复出厂设置”系统命令可以恢复设备的出厂设置。  
0x82 必须写入命令的索引 2 子索引 0。

12 技术数据

12.1. 尺寸



12.2. 机械数据

外壳材质	塑料, 透明
IO-Link 端口	IO-Link 端口 M12, A 编码, 公头
NPN I/O 端口	M12x1, A 编码, 母头 (8 件)
重量	100 g
尺寸 (长 × 宽 × 高, 不含插头)	115 x 50 x 30.8 mm

12.3. 电气数据

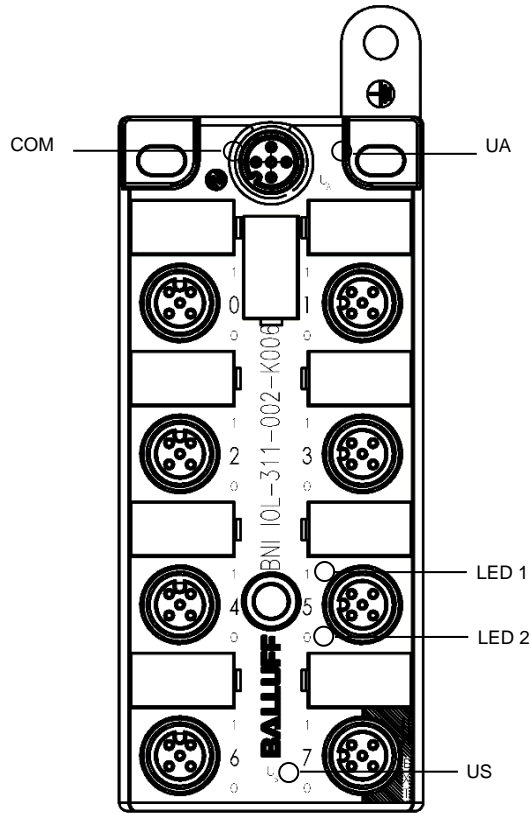
供电电压	18-30.2 V DC, 符合 EN 61131-2
纹波	< 1%
无负载电流消耗	≤ 65 mA
负载电流 (针脚 1) - 输入端口	最大 350 mA (受温度影响)
负载电流 (针脚 1) - 输出端口	最大 1.5 A (受温度影响)
每个输出端 (PIN 2.4) 的负载电流	最大 200 mA (受温度影响)
输入端	NPN, 3 类

12.4. 工作条件

工作温度	-5 °C...+55 °C
存储温度	-25 °C...+70 °C
防护等级	IP67 (仅在插入并拧紧状态时)

13 功能指示灯

13.1. 功能指示灯



LED 指示灯模块状态

	指示器	功能
IO-Link 通信	绿色	无通信
	绿色, 负脉冲	通信良好
	红色	通通信过载
	熄灭	模块无电压
US LED	绿色	传感器电源正常
	绿色, 快速闪烁	欠压 < 18 V
	熄灭	模块无电压
UA LED	绿色	执行器电源正常
	绿色, 快速闪烁	欠压 < 18 V
	熄灭	无执行器电源

13 功能指示灯

输入/输出端的  
数字量 LED 指  
示灯

LED 2, 针脚 4 上的输入/输出, 以及 LED 1, 针脚 2 上的输入/输出

指示器	请求/信号
黄色	输入/输出信号 = 1
红色	传感器电源短路, 执行器警告 执行器短路
熄灭	输入/输出信号 = 0

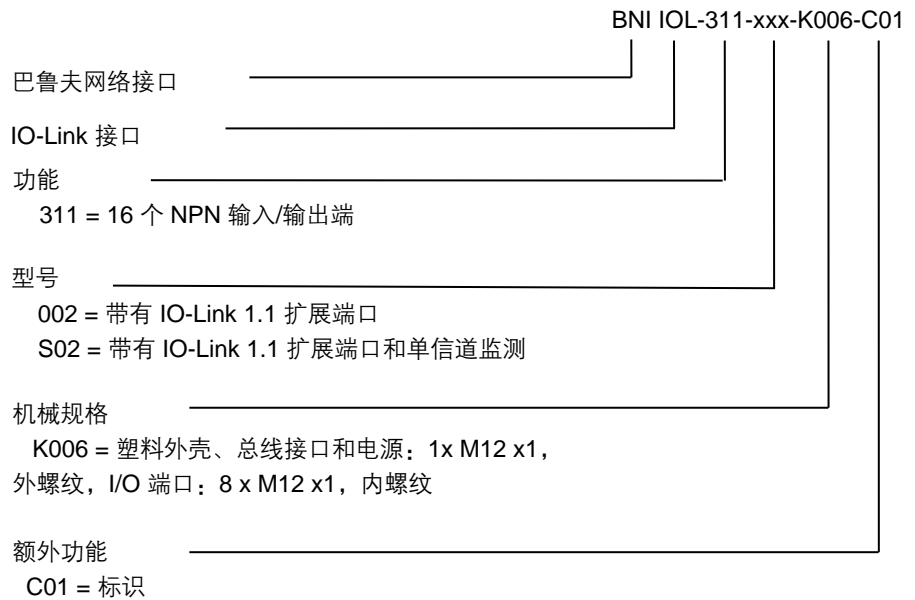
扩展端口

如果扩展端口处于活动状态, 则该表有效。如果扩展端口用作标准 I/O, 则可以使采用“输入/输出端的数字量 LED 指示灯”中的描述。

状态	功能
绿色	IO-Link - 连接启用
绿灯闪烁	无 IO-Link 连接或 IO-Link 设备故障
快速, 红色闪烁	IO-Link 设备不正确或配置不正确
红色	针脚 4 上的 IO-Link 短路

14 附录

14.1. 型号代码



14.2. 订单信息

型号代码	订购代码
BNI IOL-311-002-K006	BNI00AF
BNI IOL-311-S02-K006-C01	BNI00AW



注释

[www.balluff.com](http://www.balluff.com)

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





*innovating automation*



[www.balluff.com](http://www.balluff.com)

#### **Headquarters**

##### **Germany**

Balluff GmbH  
Schurwaldstrasse 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Phone +49 7158 173-0  
Fax +49 7158 5010  
[balluff@balluff.de](mailto:balluff@balluff.de)

#### **DACH Service Center**

##### **Germany**

Balluff GmbH  
Schurwaldstrasse 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Phone +49 7158 173-370  
[service.de@balluff.de](mailto:service.de@balluff.de)

#### **Southern Europe Service Center**

##### **Italy**

Balluff Automation S.R.L.  
Corso Cuneo 15  
10078 Venaria Reale (Torino)  
Phone +39 0113150711  
[service.it@balluff.it](mailto:service.it@balluff.it)

#### **Eastern Europe Service Center**

##### **Poland**

Balluff Sp. z o.o.  
Ul. Graniczna 21A  
54-516 Wrocław  
Phone +48 71 382 09 02  
[service.pl@balluff.pl](mailto:service.pl@balluff.pl)

#### **Americas Service Center**

##### **USA**

Balluff Inc.  
8125 Holton Drive  
Florence, KY 41042  
Toll-free +1 800 543 8390  
Fax +1 859 727 4823  
[service.us@balluff.com](mailto:service.us@balluff.com)

#### **Asia Pacific Service Center**

##### **Greater China**

Balluff Automation (Shanghai) Co., Ltd.  
No. 800 Chengshan Rd, 8F, Building A,  
Yunding International Commercial Plaza  
200125, Pudong, Shanghai  
Phone +86 400 820 0016  
Fax +86 400 920 2622  
[service.cn@balluff.com.cn](mailto:service.cn@balluff.com.cn)