



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

BNI EIP-507-005-Z040

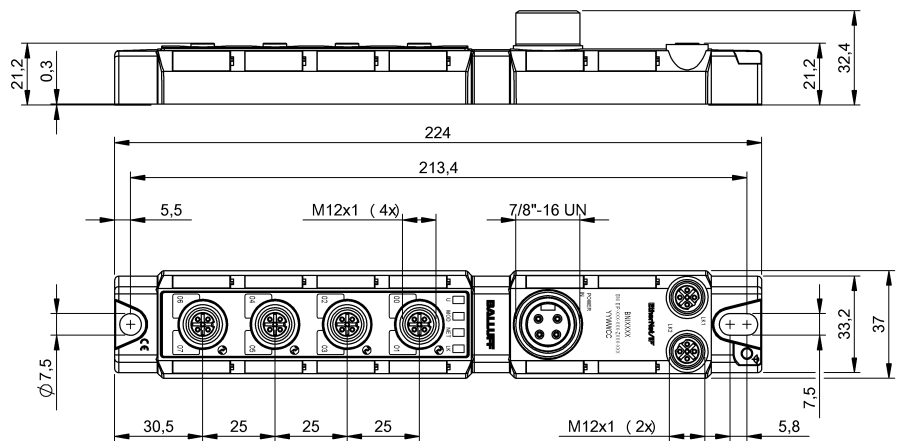
BNI EIP-527-005-Z040

IP67-Module

4 IO-Link Class A und 8 Ein- oder Ausgänge

4 IO-Link Class B und 4 Eingänge

Bedienungsanleitung



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemein</b>	<b>3</b>
1.1.	Gliederung des Handbuchs	3
1.2.	Typografische Konventionen	3
	Aufzählungen	3
	Handlungen	3
	Schreibweisen	3
	Querverweise	3
1.3.	Symbole	3
1.4.	Abkürzungen	3
1.5.	Abweichende Ansichten	3
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>4</b>
2.1.	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.3.	Allgemeine Sicherheitshinweise	4
2.4.	Beständigkeit gegenüber aggressiven Stoffen	4
	Gefährliche Spannung	4
<b>3</b>	<b>Erste Schritte</b>	<b>5</b>
3.1.	Modulübersicht	5
3.2.	Mechanischer Anschluss	6
3.3.	Elektrischer Anschluss	6
	Netzanschluss	6
	Erdung	6
	Ethernet-IP-Schnittstelle	6
	Ports	7
<b>4</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>8</b>
4.1.	Abmessungen	8
4.2.	Mechanische Daten	8
4.3.	Betriebsbedingungen	8
4.4.	Elektrische Daten	8
4.5.	Ethernet	8
4.6.	Funktionsanzeigen	9
	Modulstatus	9
	Port	9
<b>5</b>	<b>Integration</b>	<b>10</b>
5.1.	Integration in Rockwell RS Logix 5000	10
5.2.	Adressvorgaben	14
5.3.	Datenkonfiguration	14
5.4.	Konfigurationsdaten	14
	Modulkonfiguration BNI EIP-502-105-XXXX	15
	Modulkonfiguration BNI EIP-508-105-XXXX	15
	Modulkonfiguration	15
	BNI EIP-507-005-Z040, BNI EIP-527-005-Z040	15
	Modulkonfiguration BNI EIP-508-XXX-XXXX-C06	15
	IO-Link Port-Konfiguration	16
	Zyklus Einstellungen	17
	Validierungseinstellungen	17
	Parameter Server	18
	Uploadflag am IO-Link-Device	18
<b>6</b>	<b>Konfiguration über Explicit Messages</b>	<b>19</b>
	Quickconnect	19
	RockwellAutomation Produkte, welche mit QuickConnect kompatibel sind	20



Beispiel mit Rockwell Komponenten	21
PLC Programm	22
Fault State	25
Fault State aktivieren / deaktivieren	25
Fault State Action	25
IO-Link Device Parametrierung	26
Read IO-Link Parameter	26
Write IO-Link Parameter	28
<b>7 Prozessdaten</b>	<b>29</b>
<b>7.1. Prozessdateneingaben</b>	<b>29</b>
Standard-Eingabedaten	29
IO-Link Eingabedaten	30
<b>7.2. Prozessdatenausgaben</b>	<b>31</b>
Standard-Ausgabedaten	31
IO-Link Ausgangsdaten	31
IO-Link Ausgangsdaten	31
<b>8 Webserver</b>	<b>32</b>
<b>8.1. Allgemeines</b>	<b>32</b>
<b>8.2. Navigation / Info</b>	<b>33</b>
<b>8.3. Login / Logout</b>	<b>34</b>
<b>8.4. Dialog "Home"</b>	<b>35</b>
<b>8.5. Dialog "Ports"</b>	<b>37</b>
Keine passende IODD hochgeladen	37
Passende IODD hochgeladen	38
<b>8.6. Dialog „IODD“</b>	<b>40</b>
<b>8.7. Dialog „Config“</b>	<b>41</b>
<b>8.8. Dialog „Log“</b>	<b>43</b>
<b>9 Anhang</b>	<b>45</b>
<b>9.1. Lieferumfang</b>	<b>45</b>
<b>9.2. Bestellnummer</b>	<b>45</b>
<b>9.3. Bestellinformationen</b>	<b>45</b>
<b>Notizen</b>	<b>46</b>

**1.1. Gliederung des Handbuchs** Dieses Handbuch ist so gegliedert, dass ein Kapitel auf dem anderen aufbaut.  
Kapitel 2: Grundlegende Sicherheitshinweise  
Kapitel 3: Hauptschritte zur Installation des Geräts  
.....

**1.2. Typografische Konventionen** Folgende typografische Konventionen finden in diesem Handbuch Verwendung.

**Aufzählungen** Aufzählungen sind in Listenform mit Aufzählungspunkten dargestellt.

- Stichwort 1
- Stichwort 2

**Handlungen** Handlungsanweisungen sind durch ein vorangestelltes Dreieck gekennzeichnet. Das Ergebnis einer Handlung ist durch einen Pfeil gekennzeichnet.

- Handlungsanweisung 1.
- Ergebnis der Handlung.
- Handlungsanweisung 2.

Vorgänge können auch als Zahlen in Klammern dargestellt werden.

- (1) Schritt 1
- (2) Schritt 2

**Schreibweisen** Zahlen:  
Dezimalzahlen sind ohne zusätzliche Hinweise dargestellt (z.B. 123),  
Hexadezimalzahlen werden mit dem zusätzlichen Indikator hex (z.B. 00<sub>hex</sub>) oder dem Präfix "0x" (z.B. 0x00) dargestellt.

**Querverweise** Querverweise zeigen an, wo sich weitere Informationen zu dem Thema befinden.

**1.3. Symbole**



**Hinweis**

Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.

---



**Achtung!**

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

---

**1.4. Abkürzungen**

BNI Balluff Netzwerkschnittstelle  
I Standard-Eingangsport  
EIP EtherNet/IP™  
EMC Elektromagnetische Verträglichkeit  
FE Funktionserde  
O Standard-Ausgangsport

**1.5. Abweichende Ansichten**

Produktansichten und Bilder können in dieser Bedienungsanleitung vom angegebenen Produkt abweichen. Sie dienen lediglich als Anschauungsmaterial.

## 2 Sicherheit

### 2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der BNI EIP-... ist ein dezentrales IO-Link-, Eingangs- und Ausgangsmodul zum Anschluss an das EtherNet/IP™-Netzwerk.

### 2.2. Installation und Inbetriebnahme



#### **Achtung!**

Die Installation und die Inbetriebnahme sind nur durch geschultes Fachpersonal zulässig. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Arbeiten wie der Installation und dem Betrieb des Produktes vertraut sind, und über die für diese Tätigkeit notwendige Qualifikation verfügen. Bei Schäden, die aus unbefugten Eingriffen oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, erlischt der Garantie- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller. Der Betreiber hat die Verantwortung, dass die im spezifischen Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.

### 2.3. Allgemeine Sicherheits-hinweise

#### **Inbetriebnahme und Prüfung**

Vor Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen.

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

#### **Bestimmungsgemäße Verwendung**

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

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

#### **Pflichten des Betreibers!**

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

#### **Betriebsstörungen**

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

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

### 2.4. Beständigkeit gegenüber aggressiven Stoffen



#### **Achtung!**

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

### Gefährliche Spannung



#### **Achtung!**

Vor dem Arbeiten an dem Gerät dessen Stromversorgung abschalten.



#### **Hinweis**

Im Interesse einer ständigen Verbesserung des Produkts behält sich die Balluff GmbH vor, die technischen Daten des Produkts und den Inhalt dieser Anleitung jederzeit, ohne Ankündigung zu ändern.

3.1. Modulübersicht

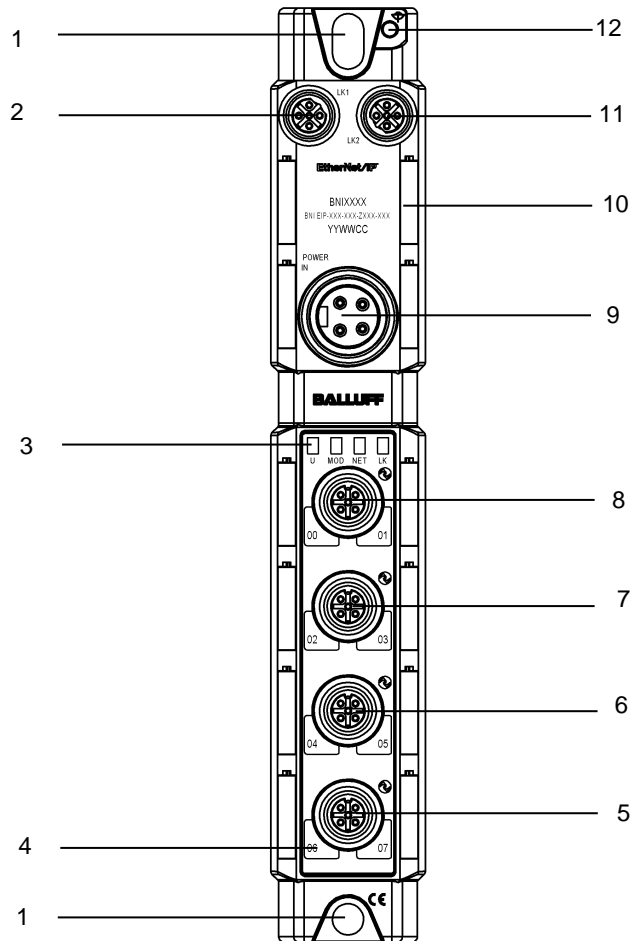


Abbildung – Übersicht BNI EIP-5x7-005-Z040

- |   |                     |    |                     |
|---|---------------------|----|---------------------|
| 1 | Befestigungsbohrung | 7  | Port 02 / 03        |
| 2 | EtherNet/IP™-Port 1 | 8  | Port 00 / 01        |
| 3 | Status-LEDs         | 9  | Power IN            |
| 4 | Pin/Port-LEDs       | 10 | Schilder            |
| 5 | Port 06 / 07        | 11 | EtherNet/IP™-Port 2 |
| 6 | Port 04 / 05        | 12 | Erdanschluss        |

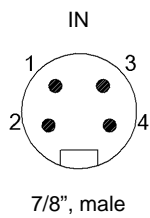
3 Erste Schritte

3.2. Mechanischer Anschluss

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

3.3. Elektrischer Anschluss

Netzanschluss

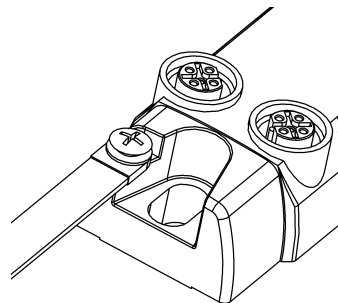
	Class A	Pin	Funktion	Beschreibung
		1	+24 V	Aktorversorgung
		2	+24 V	Modul- / Sensorversorgung
		3	0 V	GND Modul- / Sensor- und Aktorversorgung
	4			
	Class B	1	P24	Separate Spannungsversorgung (+)
		2	+24 V	Modul- / Sensorversorgung
		3	0 V	GND Modul- / Sensorversorgung
4		N24	Separate Spannungsversorgung (-)	

**Hinweis**



Sensorversorgung/Busversorgung und Aktorversorgung möglichst aus verschiedenen Spannungsquellen realisieren. Der Summenstrom des Moduls darf, auch bei Weiterschleifung, 9 A. nicht überschreiten

Erdung

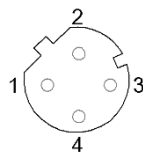


**Hinweis**

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

Ethernet-IP-Schnittstelle

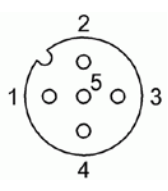
M12, D-codiert, Buchse



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

Ports

M12, A-codiert, Buchse

	Pin	Funktion	
		Class A	Class B
	1	+24V 1.6A	+24V 1.6A
	2	Eingang / Ausgang 2A	P24
	3	0V	0V
	4	Eingang / Ausgang 2A IO-Link	Eingang / IO-Link
5	n.c.	N24	



**Hinweis**

Die digitalen Eingänge entsprechen der Eingangskennlinie nach EN 61131-2, Typ 3.



**Hinweis**

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

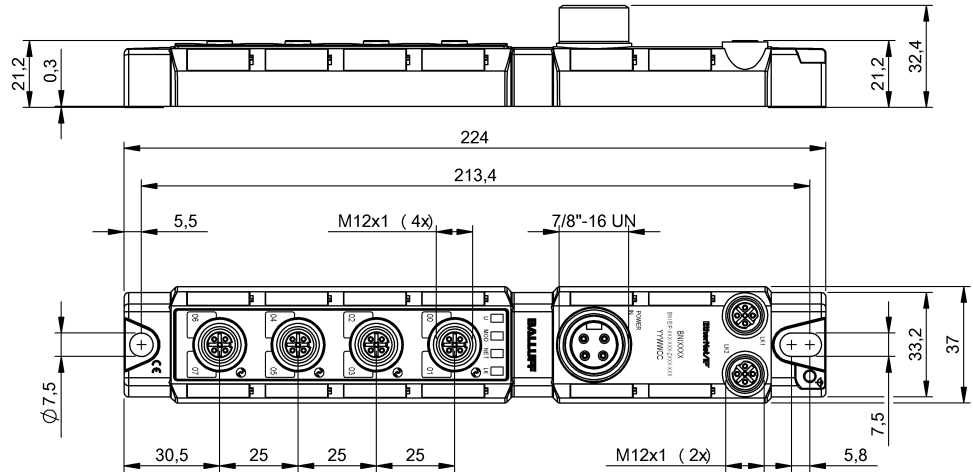


**Hinweis**

Der IO-Link Ausgang wird über die Sensorversorgung versorgt.

## 4 Technische Daten

### 4.1. Abmessungen



### 4.2. Mechanische Daten

Gehäusewerkstoff	Zinkdruckguss, matt vernickelt
Gehäuseschutzart gemäß IEC 60529	IP 67 (nur wenn eingesteckt oder eingedreht)
Versorgungsspannung	7/8" 4-polig, Stecker
Abmessungen (B x L x H in mm)	37 x 224 x 32.6
Befestigungstyp	2-Loch-Schraubbefestigung
Anbringung Masseband	M4
Gewicht	Ca. 350 g

### 4.3. Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	-40 °C ... 70 °C
Lagertemperatur	-40 C ... 70 °C

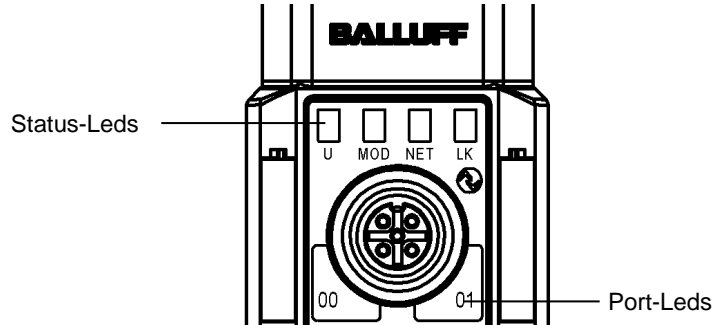
### 4.4. Elektrische Daten

Versorgungsspannung	18...30.2 V DC, gemäß EN 61131-2
Restwelligkeit	<1%
Eingangsstrom bei 24 V	130 mA

### 4.5. Ethernet

Ethernet-IP-Port	2 x 10Base-/100Base-Tx
Anschluss für Ethernet-IP-Port	M12, D-codiert, Buchse
Kabeltypen gemäß IEEE 802.3	Geschirmtes, verdrehtes Leitungspaar min. STP CAT 5/ STP CAT 5e
Datenübertragungsrate	10/100 Mbit/s
Max. Kabellänge	100 m
Flusskontrolle	Halbduplex/Vollduplex

4.6. Funktions-  
anzeigen



Modulstatus

LED	Display	Beschreibung
U	grün	Versorgungsspannung OK
	rot	Versorgungsspannung unter 18 V
Mod	grün blinkend	Falsche oder keine Konfiguration des Moduls
	grün	Module arbeitet
	rot blinkend	Fester Bustakt nicht möglich
	rot-grün blinkend	Anfangssequenz
Netz	aus	Modul hat keine IP-Adresse
	grün blinkend	Module hat IP, aber keine Verbindung hergestellt
	grün	Verbindung hergestellt
	rot blinkend	Verbindungstimeout
	rot-grün blinkend	Anfangssequenz
LNK	grün	Datentransfer

Port

Jeder Port verfügt über zwei zweifarbige LEDs zur Anzeige der I/O-Zustände.

	Display	Status	Beschreibung
I/O-Port	aus	I/O-Status	Der Status der Eingangs- oder Ausgangs-Pins ist 0
	gelb	I/O-Status	Der Status der Ein- oder Ausgangs-Pins ist 1
	rot blinkend	Kurzschluss	Kurzschluss zwischen Pin 1 und 3
	rot	Kurzschluss	Kurzschluss an dediziertem Pin
IO-Link Port	grün	IO-Link	IO-Link-Kommunikation aktiv
	grün blinkend	IO-Link	Keine IO-Link-Kommunikation
	grün schnell blinkend	IO-Link	IO-Link Preoperate während der Datenhaltung
	rot	Kurzschluss	Kurzschluss an Pin 4
	rot schnell blinkend	IO-Link	Validierung fehlgeschlagen / Datenhaltung fehlgeschlagen / falsche Device für Datenhaltung

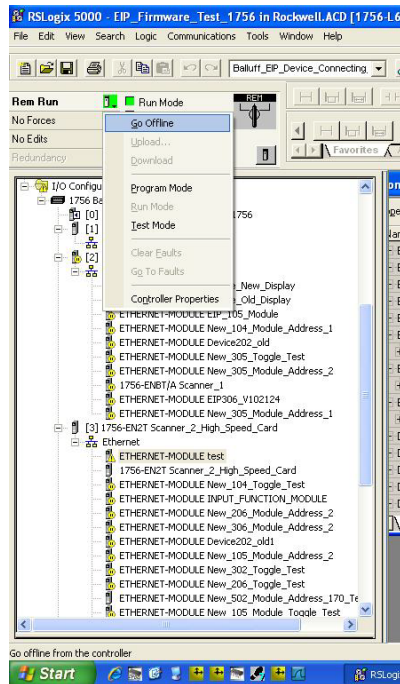


5 Integration

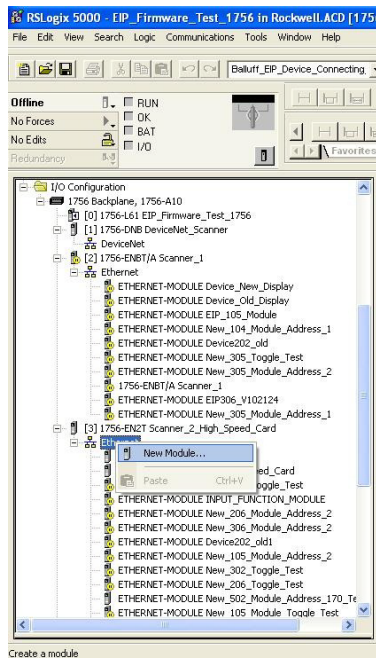
5.1. Integration in Rockwell RS Logix 5000

Hier sehen Sie ein Beispiel, wie das Modul in einen Rockwell RS Logix 5000 integriert werden kann:

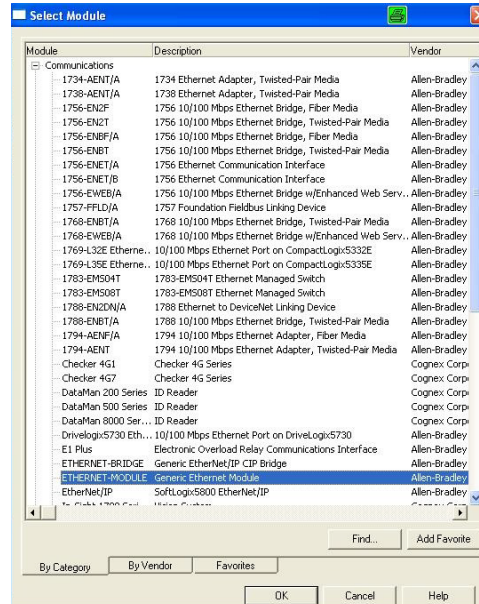
Zuerst offline gehen



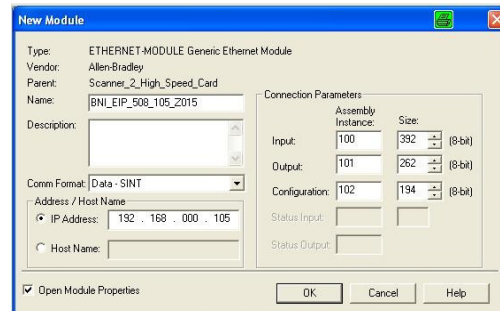
Rechter Mausklick auf Ethernet (auf der korrekten Scannercard) neues Modul wählen



Anschließend wählen Sie als ETHERNET-Modul im Kommunikationspfad das allgemeine Ethernetmodul

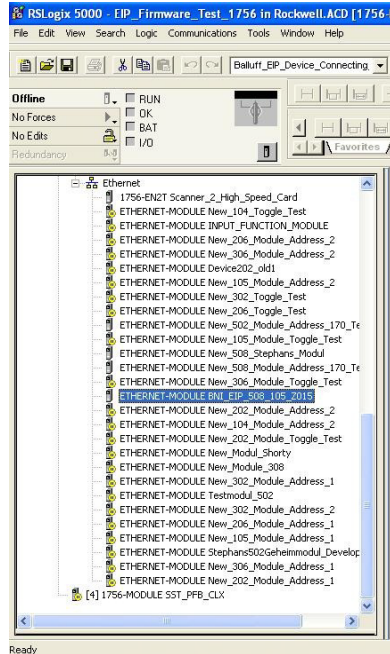


Zur Auswahl des allgemeinen Formats Data-SINT, zum Eingeben der IP-Adresse des Moduls und zur Eingabe der korrekten Verbindungsparameter, ist nun ein benutzerdefinierter Tag-Name einzutippen.

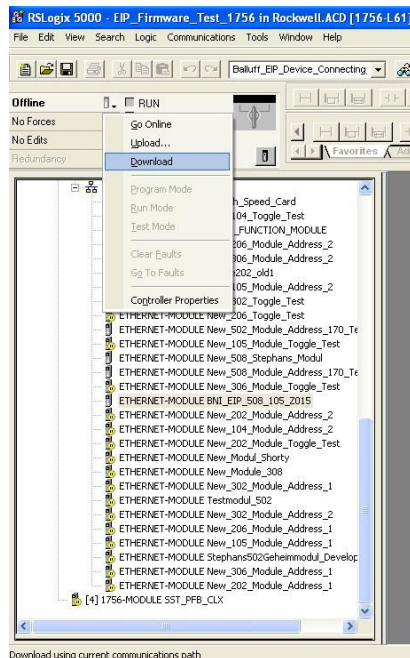


## 5 Integration

Das neue Modul und die entsprechenden Controller-Tags werden automatisch erzeugt.



Anschließend laden Sie die Konfiguration herunter

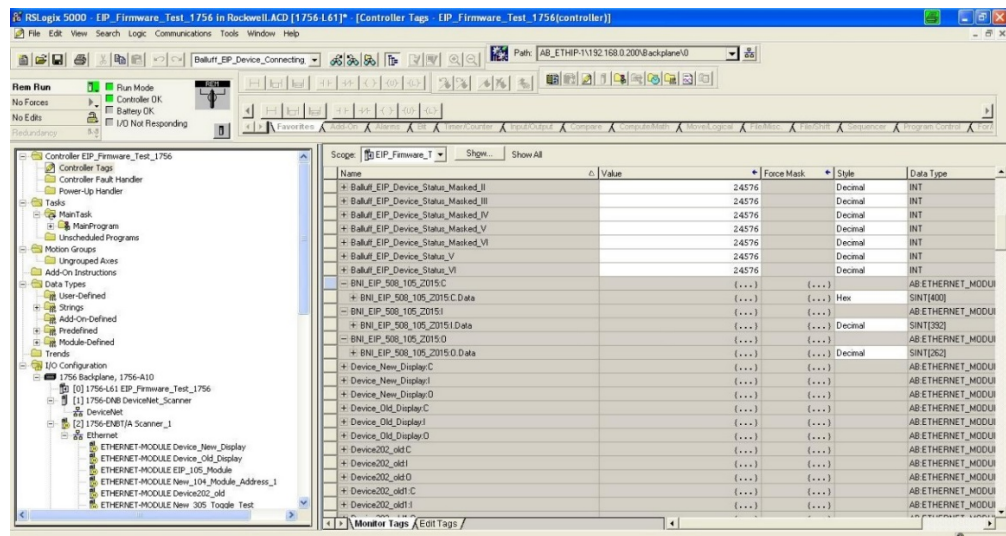


## 5 Integration

Nach Abschluss des Downloads können Sie die Tags über die Option Controller-Tags beobachten und ansteuern. Stellen Sie sicher, dass Sie den korrekten Tag-Namen auswählen, den Sie vorab konfiguriert haben.

Die Eingabe-, Ausgabe- und Konfigurationsdaten hierzu sind auf den nachfolgenden Seiten beschrieben.

Sie können diese Tags auch für die Programmierung einsetzen.



Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
+ Baluff_EIP_Device_Status_Masked_II	24576		Decimal	INT
+ Baluff_EIP_Device_Status_Masked_III	24576		Decimal	INT
+ Baluff_EIP_Device_Status_Masked_IV	24576		Decimal	INT
+ Baluff_EIP_Device_Status_Masked_V	24576		Decimal	INT
+ Baluff_EIP_Device_Status_Masked_VI	24576		Decimal	INT
+ Baluff_EIP_Device_Status_V	24576		Decimal	INT
+ Baluff_EIP_Device_Status_VI	24576		Decimal	INT
- BNL_EIP_508_105_2015.C	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ BNL_EIP_508_105_2015.C.Data	(...)	(...)	Hex	SINT[400]
- BNL_EIP_508_105_2015.I	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ BNL_EIP_508_105_2015.I.Data	(...)	(...)	Decimal	SINT[320]
- BNL_EIP_508_105_2015.O	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ BNL_EIP_508_105_2015.O.Data	(...)	(...)	Decimal	SINT[320]
+ Device_New_DisplayC	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ Device_New_DisplayI	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ Device_New_DisplayO	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ Device_Old_DisplayC	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ Device_Old_DisplayI	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ Device_Old_DisplayO	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ Device202_oldC	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ Device202_oldI	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ Device202_oldO	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ Device202_old1	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE
+ Device202_old1	(...)	(...)		AB ETHERNET_MODULE

5 Integration

**5.2. Adressvorgaben** Diese Einstellungen sind werksseitig vergeben.

IP-Adresse: 192.168.1.1  
 Subnetmaske: 255.255.255.0  
 Gatewayadresse: 192.168.1.1

**5.3. Datenkonfiguration** Bitte folgende Werte im Steuersystem eingeben. Sie beschreiben die Datengrößen der Eingabe-, Ausgabe- und Konfigurationsdaten.

	Instanz-ID	Datenlänge				
		502	508	507	527	508-C06
EINGANG	100	200	392	196	196	128
AUSGANG	101	134	262	130	128	86
KONFIG	102	98	194	98	98	0

**5.4. Konfigurationsdaten** Aus den folgenden Tabellen ist eine Zuordnung der Konfigurationsdatenfolge ersichtlich. Die unten angegebenen Standardwerte beschreiben eine Konfiguration mit der IO-Link Funktion auf Pin 4 und Standard-I/O-Funktionen auf Pin 2 und 4 jedes Ports. Die Ein- und Ausgabefunktionen der konfigurierten Standard-I/O-Ports wird über die Prozessdaten gesetzt.

**BNI EIP-502-105-XXX, BNI EIP-507-005-Z040, BNI EIP-527-005-Z040**

Byte	Slot	Modulteil	Beschreibung
0...1	1	Modul	Allgemeine Konfiguration für das gesamte Modul
2...25	2	IO-Link Port 0	Konfiguration des IO-Link Port 0
26...49	3	IO-Link Port 1	Konfiguration des IO-Link Port 1
50...73	4	IO-Link Port 2	Konfiguration des IO-Link Port 2
74...97	5	IO-Link Port 3	Konfiguration des IO-Link Port 3

**BNI EIP-508-105-XXX**

Byte	Slot	Modulteil	Beschreibung
0...1	1	Modul	Allgemeine Konfiguration für das gesamte Modul
2...25	2	IO-Link Port 0	Konfiguration des IO-Link Port 0
26...49	3	IO-Link Port 1	Konfiguration des IO-Link Port 1
50...73	4	IO-Link Port 2	Konfiguration des IO-Link Port 2
74...97	5	IO-Link Port 3	Konfiguration des IO-Link Port 3
98...121	6	IO-Link Port 4	Konfiguration des IO-Link Port 4
122...145	7	IO-Link Port 5	Konfiguration des IO-Link Port 5
146...169	8	IO-Link Port 6	Konfiguration des IO-Link Port 6
170...193	9	IO-Link Port 7	Konfiguration des IO-Link Port 7



**Hinweis**

Der BNI EIP-508-XXX-XXXX-C06 verfügt über keine Konfigurationsdaten. Diese sind fest definiert und können nicht verändert werden.

## 5 Integration

### Modul- konfiguration BNI EIP-502-105-XXXX

Byte	Bit								Beschreibung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	P3		P2		-		-		Port-Funktion 0x00: Standard-I/O 0x01: IO-Link
1	P7		P6		-		-		

### Modul- konfiguration BNI EIP-508-105-XXXX

Byte	Bit								Beschreibung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	P3		P2		P1		P0		Port-Funktion 0x00: Standard-I/O 0x01: IO-Link
1	P7		P6		P5		P4		

### Modul- konfiguration BNI EIP-507-005- Z040, BNI EIP- 527-005-Z040

Byte	Bit								Beschreibung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	P3		P2		P1		P0		Port-Funktion 0x00: Standard-I/O 0x01: IO-Link
1	Reserviert								

### Modul- konfiguration BNI EIP-508-XXX- XXXX-C06

Die IO-Link Ports sind immer aktiviert.

5 Integration

IO-Link Port-Konfiguration

Byte	Bit								Beschreibung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
2	Grundlage		Zeit						Zykluszeit
3	Validierungstyp								Validierungstyp 0 keine Validierung 1 kompatibel (VID + DID) 2 identisch (VID + DID + SerNum)
4	Herstellercode 1								Herstellercode
5	Herstellercode 2								
6	Gerätecode 1								Gerätecode
7	Gerätecode 2								
8	Gerätecode 3								
9	Seriennummer 1								Seriennummer
...	...								
24	Seriennummer 16								
25	Parameter-Server								Parameter-Server 0x8X Einschalten 0x0X Ausschalten 0x40 Löschen 0xX1 Upload einschalten 0xX2 Download einschalten
...	Die Daten der anderen IO-Link Ports sind identisch aufgebaut und im Folgenden beschrieben. Beim BNI EIP-508-XXX-XXXX-C06 sind die Daten nicht einstellbar.								

**Zyklus  
Einstellungen**

Mit diesem Parameter kann die IO-Link Kommunikationsgeschwindigkeit beeinflusst werden. Berechnet durch dem Multiplikator und der Zeit Basis kann die IO-Link Zykluszeit erhöht werden.  
Die Zeit Basis ist in Tabelle B3 beschrieben, der Multiplikator wird von 0..63 dezimal eingegeben.

Bit								Description
7	6	5	4	3	2	1	0	
Time base		Multiplier						<p><b>Bit 0 to 5: Multiplier</b> These bits contain a 6-bit multiplier for the calculation of MasterCycleTime or MinCycle Time. Permissible values for the multiplier are 0 to 63.</p> <p><b>Bit 6 to 7: Time Base</b> These bits specify the time base for the calculation of MasterCycleTime or MinCycleTime.</p>

Possible values of MasterCycleTime and MiniCycleTime

Time base encoding	Time Base value	Calculation	Cycle Time
00	0,1 ms	Multiplier x Time Base	0,4 ms to 6,3 ms
01	0,4 ms	6,4 ms + Multiplier x Time Base	6,4 ms to 31,6 ms
10	1,6 ms	32,0 ms + Multiplier x Time Base	32,0 ms to 132,8 ms
11	Reserved	Reserved	Reserved
NOTE: The value 0,4 results from the minimum possible transmission time according to A.3.7.			

**Validierungseinstellungen**

**Keine Validierung:** Validierung deaktiviert, jedes Device wird akzeptiert.  
**Kompatibilität:** Hersteller ID und Device ID wird mit den Daten des IO-Link Device verglichen.  
**Identität:** Hersteller ID und Device ID sowie die Seriennummer wird mit den Daten des IO-Link Device verglichen. Nur bei Übereinstimmung wird die IO-Link Kommunikation gestartet.



### Parameter Server

**Eingeschaltet:** Datenhaltungsfunktionen aktiv, Parameterdaten und Identifikationsdaten des IO-Link Devices werden remanent gespeichert.

**Ausgeschaltet:** Datenhaltungsfunktionen deaktiviert, gespeicherte Parameterdaten und Identifikationsdaten des IO-Link Devices bleiben gespeichert.

**Gelöscht:** Datenhaltungsfunktionen deaktiviert, gespeicherte Parameterdaten und Identifikationsdaten des IO-Link Devices werden gelöscht.

**Upload freigeben:**

Wird nur der Upload freigegeben, startet der Master in jedem Fall einen Upload der Parameterdaten. Der Upload ist in diesem Fall unabhängig vom Uploadflag des IO-Link Devices. Wenn im Master Port keine Daten hinterlegt sind, findet ebenfalls ein Upload statt. (z.B. nach Löschung der Daten oder vor dem ersten Datenupload)

**Download freigeben:**

Wird nur der Download freigegeben, startet der Master in jedem Fall einen Download der Parameterdaten. Der Download ist in diesem Fall ebenfalls unabhängig vom Uploadflag des IO-Link Devices.

Wenn im Master Port keine Daten hinterlegt sind, findet jedoch als erstes ein Upload statt. (z.B. nach Löschung der Daten oder vor dem ersten Datenupload)

**Upload und Download freigeben:**

Wenn der Upload und Download freigegeben ist, wird bei unterschiedlichen Parametersätzen abhängig vom Uploadflag des IO-Link Devices unterschieden.

Wenn im IO-Link Master Port keine Parameterdaten hinterlegt sind, findet ein erster Upload statt. (z.B. nach Löschung der Daten oder vor dem ersten Datenupload)

Wenn das Uploadflag am IO-Link Device gesetzt ist, findet in jedem Fall ein Upload der Parameterdaten statt.

Wenn kein Uploadflag gesetzt ist und bereits Parameterdaten hinterlegt wurden, findet in jedem Fall ein Download der Parameterdaten statt.

---

#### Hinweis

Nach dem Upload der Parameterdaten bleibt bis zum Löschen der Datensätze ebenfalls die Vendor ID und Device ID des angeschlossenen IO-Link Devices gespeichert.



Es findet beim Anlauf des angeschlossenen IO-Link Devices eine Validierung statt. Somit kann dann nur ein IO-Link Device vom gleichen Typ für die Datenhaltung eingesetzt werden.

Soll ein IO-Link-Device eines anderen Typs verwendet werden, muss der Inhalt des Parameterservers gelöscht werden.

Die Datenspeicherung wird nur von IO-Link-Geräten mit IO-Link Revision 1.1 unterstützt.

---

### Uploadflag am IO-Link-Device

Das Uploadflag wird benötigt, um bereits gespeicherte Daten im Parameterserver mit neuen Parameterdaten desselben IO-Link-Devices zu überschreiben.

Um das Uploadflag eines IO-Link-Geräts zu aktivieren, muss im Index 0x02, Subindex 0, der Datenwert 0x05 eingegeben werden. (Informationen zur Parametrierung über IO-Link siehe Kapitel „Webserver“ unter „Geräteigenschaften“ oder Kapitel „Konfiguration über Explicit Messages“ unter „IO-Link Device Parametrierung“)

## 6 Konfiguration über Explicit Messages

### Quickconnect

Die Module BNI EIP-50x-xx5-xxxx und BNI EIP-5x7-005-Z040 können über die QuickConnect Funktion schneller hochgefahren und eingebunden werden.

Durch das aktivieren von QuickConnect werden alle notwendigen Porteeigenschaften am Modul automatisch übernommen:

- Statische IP Adresse
- Ports auf 100 Mbit/s Vollduplex
- Autonegotiation deaktiviert
- Auto MDIX deaktiviert
- Auf Lineartopologie vorbereitet

Sie können **QuickConnect** über das folgende Class instance Attribute der Explicit Messages einstellen:

Class	Instance	Attribute	Value
245 (0xF5)	1 (0x01)	12 (0x0C)	0: disabled (default) <b>1: enabled</b>



#### Hinweis

Um QuickConnect zu ermöglichen, muss die ACD (Adress Conflict Detection) ebenfalls aktiviert sein. Diese ist standardmäßig eingeschalten.

---

Die **ACD** kann über folgende Class Instance Attribute der Explicit Messages überprüft und verändert werden:

Class	Instance	Attribute	Value
245 (0xF5)	1 (0x01)	10 (0x0A)	0: disabled <b>1: enabled(default)</b>

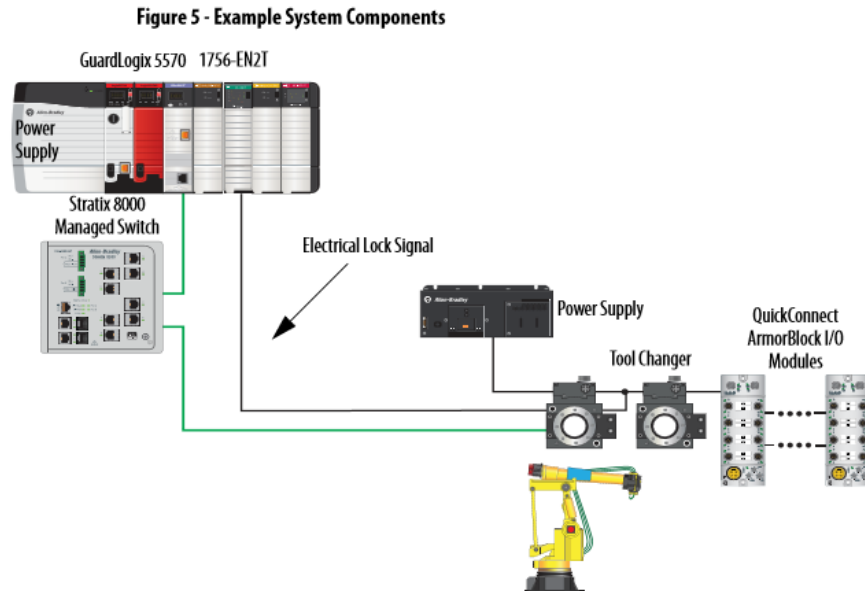
6 Konfiguration über Explicit Messages

Rockwell-Automation Produkte, welche mit QuickConnect kompatibel sind

Component	Supported Rockwell Automation Products
Controller	ControllLogix® controllers: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ControllLogix 5570 controllers</li> <li>• ControllLogix 5560 controllers</li> </ul> GuardLogix controllers: <ul style="list-style-type: none"> <li>• GuardLogix 5570 controllers</li> <li>• GuardLogix 5560 controllers</li> </ul> CompactLogix controllers: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CompactLogix 5370 L3 controllers</li> <li>• CompactLogix 5370 L2 controllers</li> <li>• CompactLogix 5370 L1 controllers</li> </ul> Compact GuardLogix Controllers <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compact GuardLogix 5370 L3 controllers</li> </ul>
EtherNet/IP managed switch on the controller side	Stratix® switches: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stratix 2500 switches</li> <li>• Stratix 5400 switches</li> <li>• Stratix 5410 switches</li> <li>• Stratix 5700 switches</li> <li>• Stratix 8000/8300 switches</li> <li>• Stratix 6000 switches</li> </ul>
EtherNet/IP communication modules	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1756-EN2T, firmware revision 4.003 or later</li> <li>• 1756-EN2TR, firmware revision 4.003 or later</li> <li>• 1756-EN3TR, firmware revision 4.003 or later</li> <li>• 1756-ENBT, firmware revision 6.002 or later</li> </ul>
A maximum of 20 EtherNet/IP-based I/O modules with QuickConnect capability on the tool side  For average connection times per number of modules, see <a href="#">Average Timing with Rockwell Automation Products on page 54</a> .  For network topology and architecture restrictions on the tool side, see <a href="#">Table 2 on page 14</a> .	ArmorBlock® I/O modules: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1732E-16CFGM12QCR</li> <li>• 1732E-16CFGM12QCWR</li> <li>• 1732E-12x4M12QCDR</li> <li>• 1732E-16CFGM12P5QCR</li> <li>• 1732E-16CFGM12P5QCWR</li> <li>• 1732E-12X4M12P5QCDR</li> </ul>
Application logic that uses generic CIP Messages to inhibit and uninhibit I/O modules	Studio 5000 Logix Designer® application, version 21.00.00 or later or RSLogix 5000® software, version 20.01.02

Quelle:  
Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Application Technique  
Seite 13

Beispiel mit Rockwell Komponenten



Quelle :  
Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Application Technique Seite 11

Folgendes ist noch zu beachten:

- Verbindung PLC direkt zu Quickconnect Slave mit Crossover Kabel
- Verbindung Slave zu Slave mit Patch Kabel
- Für den Topologie Aufbau ist nur die Lineartopologie mit maximal 20 Modulen auf der Toolseite zulässig.
- Falls benötigt, darf zwischen PLC und Ethernet/IP Slave nur ein managed Switch verwendet werden.
- Zum Triggern der Quickconnect Sequenz wird ein Electrical Lock Signal benötigt, welches die Versorgungsspannung der Quickconnect Slaves über die Steuerung einliest.

6 Konfiguration über Explicit Messages

PLC Programm

Add Application Logic

Add ladder logic to inhibit and uninhibit QuickConnect I/O modules:

- Run this logic in a periodic task with a recommended 10 ms update rate.
- The logic examples shown configure two ArmorBlock I/O modules. Modify the code as needed to configure as many as 20 ArmorBlock I/O modules.

**IMPORTANT** A connection time of 500 ms with 20 QuickConnect modules is supported with only a ControlLogix 1756-L7x controller and 1756-EN2T communication module. For average connection times per number of modules, see [Average Timing with Rockwell Automation Products on page 50](#).

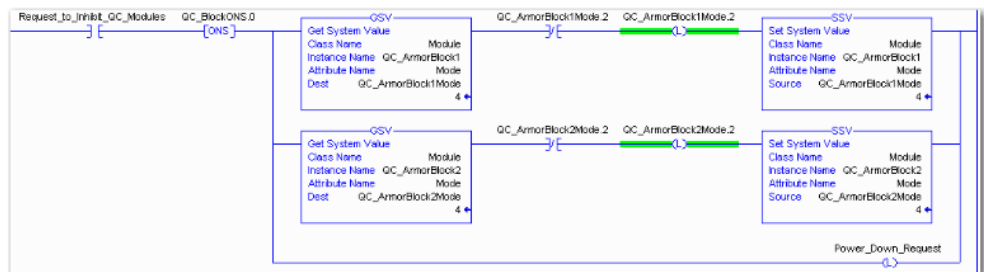
Inhibit and Power Down

Add this logic to inhibit and power down the QuickConnect modules.

1. Rung 0: Inhibit the modules.

Before making a tool change, you must uninhibit the QuickConnect ArmorBlock I/O modules mounted to the tool before powering down. Use a GSV (Mode) instruction to monitor the present state of the modules and one SSV (Mode) instruction per module to inhibit the modules.

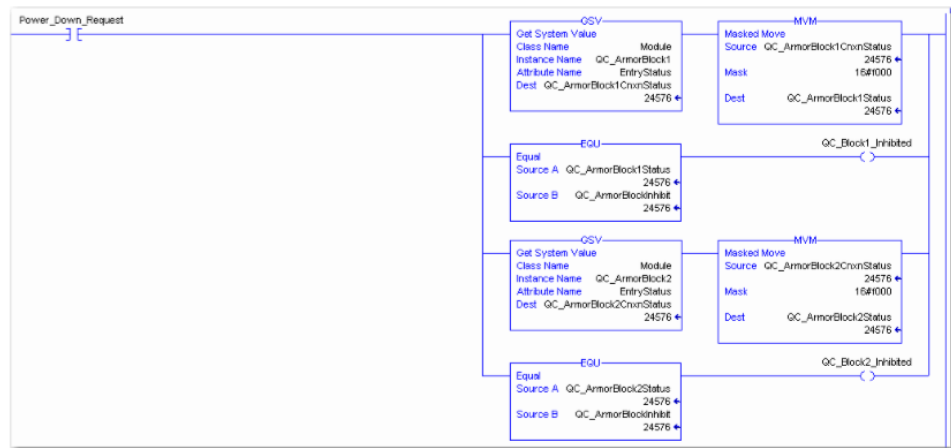
The input condition to start the inhibit process must come from an external input. For example, as the robot is traveling back to change out the tool, this input condition must be enabled. By the time the tool is being changed, the modules are inhibited and can proceed to powering down the tool and modules.



Quelle:  
Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Application Technique Seite 32

2. Rung 1: Verify that the modules are inhibited.

After the modules have been inhibited, verify that the modules have indeed been inhibited. Use one GSV (Entry Status) instruction per module. When the Entry Status value equals a decimal value of 24576, the module can be disconnected from the robotic arm and powered down.



3. Rung 2: Power down the modules.

This rung verifies that all modules have been inhibited and powered down. The tool and modules can be physically disconnected from the robotic arm.



Quelle :  
Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Application Technique Seite 33

6 Konfiguration über Explicit Messages

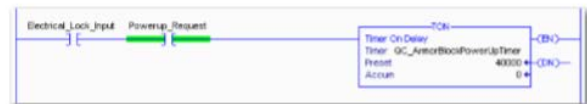
**Uninhibit and Power Up**

Add this logic to uninhibit and power up the QuickConnect I/O modules.

1. Rung 3: Power up the modules.

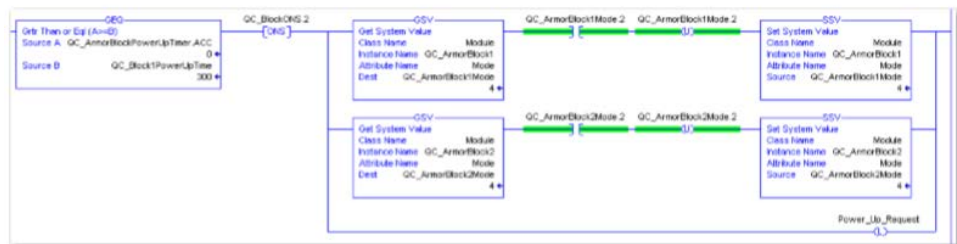
Once the tool and module is connected, an external input module sends an electrical lock input signal. On receipt of the signal, start a timer to track how long the tool and modules have been connected.

Every QuickConnect ArmorBlock I/O module has a delay time that is embedded in its electronic data sheet (EDS) file. This delay time is the amount of time the module takes to power up. The module takes about 300 ms to fully power up before establishing a connection to the controller.



2. Rung 4: Uninhibit the modules.

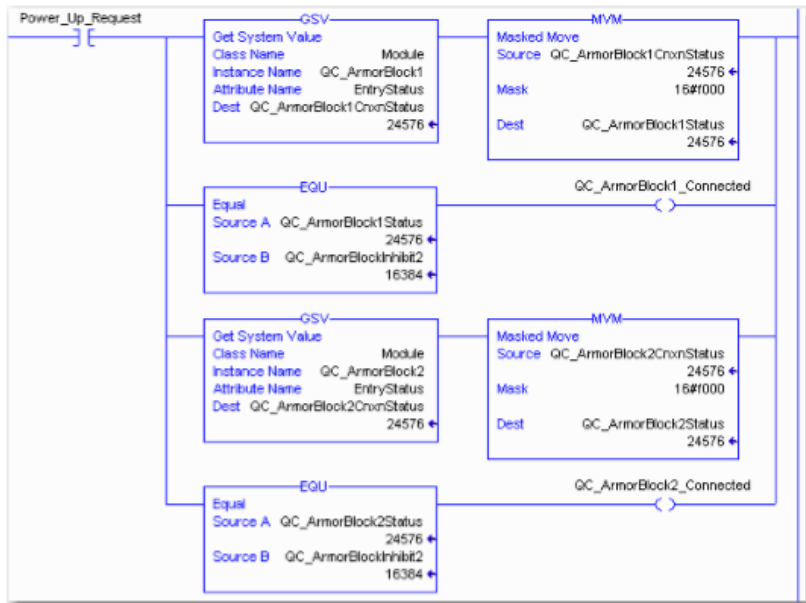
When the Timer. Acc is greater than or equal to the module delay time (300 ms), use an SSV (Mode) instruction to uninhibit the module. Use a GSV (Mode) instruction to verify the mode of the module at powerup.



Quelle:  
Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Appliation Technique Seite 34

3. (Optional) Rung 5: Verify that the modules are uninhibited.

After the modules have been uninhibited, verify that the modules have indeed been uninhibited. Use one GSV (Entry Status) instruction per module. When the Entry Status value equals a decimal value of 16384, the module has been uninhibited.



Quelle:  
Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Appliation Technique Seite 35

**Fault State**

Für jeden Ausgang an den Port Pins kann ein sicherer Zustand vordefiniert werden, die dieser im Falle eines Verlustes der Buskommunikation einnehmen soll.

Die Fault State Einstellungen können über folgende Class Instance Attribute der Explicit Messages vorgenommen werden.

**Fault State aktivieren / deaktivieren**

Class	Instance	Attribute	Value
9 (0x09)	1 – m	6	0: Faultstate disabled 1: Faultstate enabled

**Fault State Action**

Class	Instance	Attribute	Value
9 (0x09)	1 – m	5	0: Output on 1: Hold last state

m: Anzahl der Ausgänge

**Hinweis**



Die Fault State Einstellungen sind nur temporär im Modul gespeichert. Nach einem Power Reset werden diese wieder gelöscht.

Um eine dauerhafte Fault State Konfiguration zu gewährleisten, muss die Konfiguration über die PLC programmiert werden, so dass beim erneuten Anlauf diese wieder auf das Modul übertragen werden.



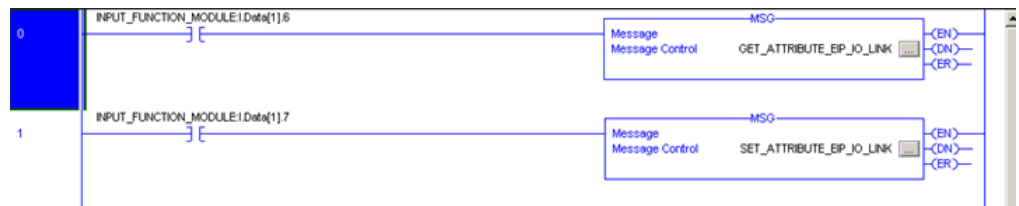
**6 Konfiguration über Explicit Messages**

**IO-Link Device Parametrierung**

Es gibt zwei Möglichkeiten, ein am IO-Link Port angeschlossenes IO-Link Device zu parametrieren.

- Parametrierung über den Webserver  
siehe Kapitel "Webserver" unter "Geräteeigenschaften"
- Parametrierung über Explicit Messages

Beispielhaft ist beschrieben, wie über Rockwell RSLogix 5000 ein IO-Link Device über Explicit Messages parametrieren werden kann. Hierfür werden im PLC Programm die "MSG" Bausteine verwendet.



**Read IO-Link Parameter**

Service Code	Class	Instance	Attribute
0x32	0x96	1 - n	0x03 (Read Parameter)

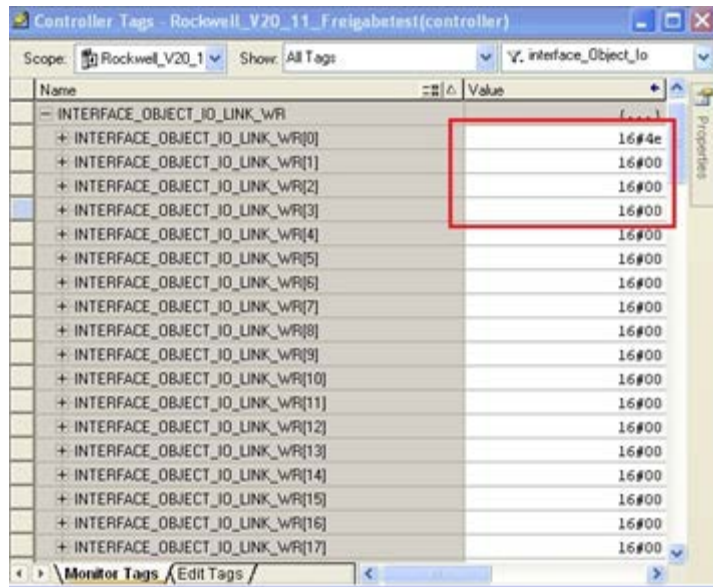
n: Anzahl der Ports

Source Length muss mindestens den gelesenen Parametern entsprechen, kann aber auch größer eingegeben werden. (In diesem Beispiel 100 Bytes)

Als Source Element (Write) und als Destination Element (Read), jeweils ein SINT[100] Array anlegen und die erste Zeile[0] auswählen.

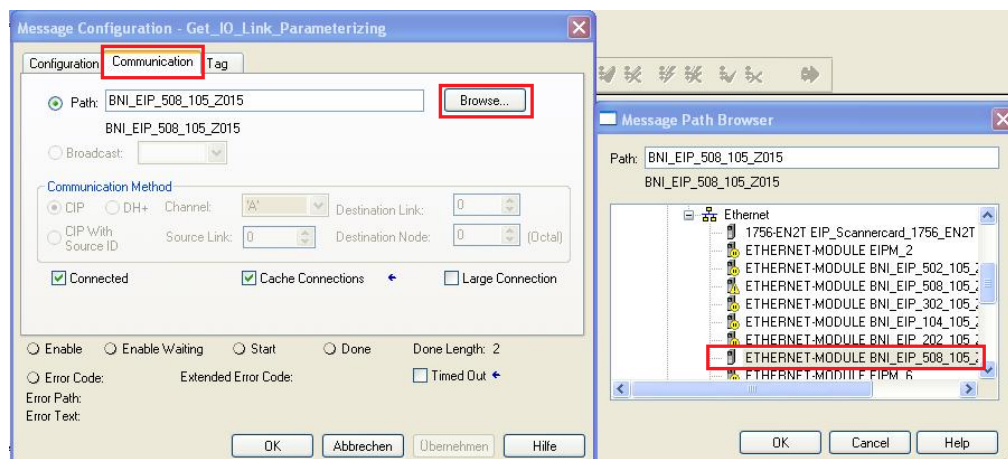
## 6 Konfiguration über Explicit Messages

Im Source Element Array (Write) wird eingegeben, welcher Index gelesen werden soll. In diesem Beispiel ist das der Index 0x4E.



Im Destination Array (Read) wird der ausgelesene Wert angezeigt. Im Falle eines Parametrierfehlers wird der Fehlercode dort ebenfalls angezeigt.

Im Fenster "Communication" muss das Ethernet Modul ausgewählt werden, auf welchem parametrieren soll.



6 Konfiguration über Explicit Messages

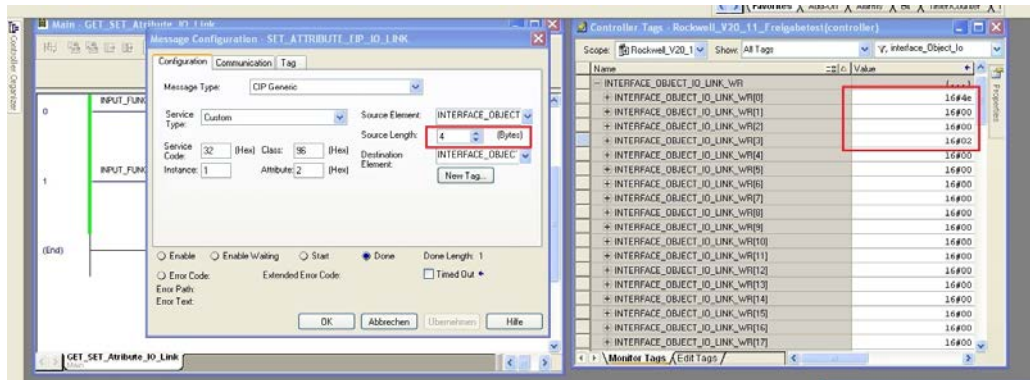
Write IO-Link Parameter

Service Code	Class	Instance	Attribute
0x32	0x96	1 - n	0x02  (Write Parameter)

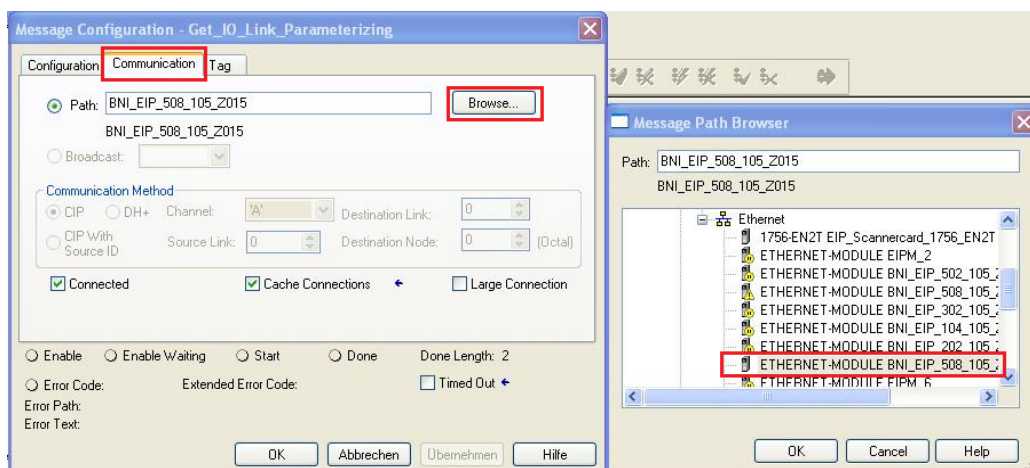
n: Anzahl der Ports

Source Element und Destination Element sind gleich auszuwählen wie im vorherigen Beispiel "Read IO-Link Parameter". Die Source Length muss exakt die Länge der zu schreibenden Parameterdaten haben.

In diesem Beispiel wird im Source Element Array (Write) der Index 0x4E, Subindex 0, Wert 0x02 geschrieben. Im Falle eines Parametrierfehlers wird im Destination Element Array (Read) ein Fehlercode angezeigt.



Im Fenster "Communication" muss ebenfalls das Ethernet Modul ausgewählt werden, auf welchem parametrieren soll.



**Hinweis**  
 Die Explicit Messages Funktionen sind laut der Volume 1: Common Industrial Protocol Specification und der Volume 2: Ethernet/IP Adaption of CIP implementiert.

## 7 Prozessdaten

### 7.1. Prozessdateneingaben

Die Eingabedaten haben einen Umfang von 196 Bytes. Werfen Sie einen Blick auf unten stehende Tabellen für die Zuordnung der Prozessdateneingaben.

#### BNI EIP-507-005-Z040 und BNI EIP-527-005-Z040

Byte	Modulteil	Beschreibung
0...3	Standard I/O-Ports	Prozessdateneingaben an den Standardeingängen
4...51	IO-Link-Port 0	Prozessdateneingaben am IO-Link Port 0
52...99	IO-Link Port 1	Prozessdateneingaben am IO-Link Port 1
100...147	IO-Link Port 2	Prozessdateneingaben am IO-Link Port 2
148...195	IO-Link Port 3	Prozessdateneingaben am IO-Link Port 3

#### Standard-Eingabedaten

#### BNI EIP-507-005-Z040

Byte	Bit								Beschreibung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	I32	I34	I22	I24	I12	I14	I02	I04	Eingabedaten I04 → Eingabe an Port 0, Pin 4 Nur wenn der Port als IO-Link-Port konfiguriert ist, ist das Ergebnis 0.
1	S3		S2		S1		S0		Kurzschlussstatus Kurzschluss zwischen Pin 1 und 3 am gemeldeten Port
2	O32	O34	O22	O24	O12	O14	O02	O04	Überlaststatus O04 → Überlast an Port 0, Pin 4 Nur wenn der Port als Ausgang konfiguriert ist.
3	0	0	0	0	0	NA	PS	PA	Status der Stromversorgung NV: Keine Aktorversorgung PS: Stromversorgung des Sensors PA: Stromversorgung des Aktors

#### BNI EIP-527-005-Z040

Byte	Bit								Beschreibung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	-	I34	-	I24	-	I14	-	I04	Eingabedaten I04 → Eingabe an Port 0, Pin 4 Nur wenn der Port als IO-Link-Port konfiguriert ist, ist das Ergebnis 0.
1	S3		S2		S1		S0		Kurzschlussstatus Kurzschluss zwischen Pin 1 und 3 am gemeldeten Port
2	O32	-	O22	-	O12	-	O02	-	Überlaststatus O04 → Überlast an Port 0, Pin 4 Nur wenn der Port als Ausgang konfiguriert ist.
3	0	0	0	0	0	NA	PS	PA	Status der Stromversorgung NV: Keine Aktorversorgung PS: Stromversorgung des Sensors PA: Stromversorgung des Aktors

7 Prozessdaten

IO-Link  
Eingabedaten

BNI EIP-507-005-Z040 und BNI EIP-527-005-Z040

Byte	Bit								Beschreibung	
	7	6	5	4	3	2	1	0		
4 : : 35									IO-Link Port 0 Eingabedaten	
36	0	0	0	0	0	0	DC	IOL	IO-Link-Status <i>IOL: Port im IO-Linkmodus</i> <i>DC: Gerät angeschlossen</i> <i>0: reserviert</i>	
37	SC	0	0	0	0	PDI	DF	VF	IO-Link-Fehler <i>VF: Validierung fehlgeschlagen</i> <i>SC: IO-Link Kurzschluss</i> <i>DF: Datenspeicherungs-Validierung fehlgeschlagen</i> <i>PDI: Prozessdaten ungültig</i>	
38	Herstellercode 1								Herstellercode	
39	Herstellercode 2									
40	Gerätecode 1								Gerätecode	
41	Gerätecode 2									
42	Gerätecode 3									
43	Mode	Type	0						Event 1	<i>Modus:</i> 0: Reserviert 1: Einzel Event 2: Event gehend 3: Event kommend <i>Type:</i> 0: Reserviert 1: Meldung 2: Warnung 3: Fehler
44	Event code hoch									
45	Event code niedrig									
46	Mode	Type	0						Event 2	
47	Event code hoch									
48	Event code niedrig									
49	Mode	Type	0						Event 3	
50	Event code hoch									
51	Event code niedrig									
...	Die Daten der anderen IO-Link Ports sind identisch aufgebaut und im Folgenden beschrieben									

## 7 Prozessdaten

### 7.2. Prozessdaten- ausgaben

#### BNI EIP-507-005-Z040

Byte	Modulteil	Beschreibung
0...1	Standard I/O-Ports	Prozessdatenausgaben an den Standardeingängen
2...33	IO-Link-Port 0	Prozessdatenausgang am IO-Link Port 0
34...65	IO-Link Port 1	Prozessdatenausgang am IO-Link Port 1
66...97	IO-Link Port 2	Prozessdatenausgang am IO-Link Port 2
98...129	IO-Link Port 3	Prozessdatenausgang am IO-Link Port 3

#### Standard- Ausgabedaten

Byte	Bit								Beschreibung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	O32	O34	O22	O24	O12	O14	O02	O04	Ausgabedaten O04 → Ausgabe an Port 0, Pin 4 Um diese Funktion an einem IO-Link Port zu verwenden, muss der Port als Ausgang konfiguriert sein.
1	R32	R34	R22	R24	R12	R14	R02	R04	Neustart Neustart der Ausgabe nach festgestelltem Kurzschluss

#### IO-Link Ausgangsdaten

Byte	Bit								Beschreibung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
2...33									IO-Link Port 0 Ausgangsdaten
...	Die Daten der anderen IO-Link Ports sind identisch aufgebaut und im Folgenden beschrieben								

#### BNI EIP-527-005-Z040

Byte	Modulteil	Beschreibung
0...31	IO-Link-Port 0	Prozessdatenausgang am IO-Link Port 0
32...63	IO-Link Port 1	Prozessdatenausgang am IO-Link Port 1
64...95	IO-Link Port 2	Prozessdatenausgang am IO-Link Port 2
96...127	IO-Link Port 3	Prozessdatenausgang am IO-Link Port 3

#### IO-Link Ausgangsdaten

Byte	Bit								Beschreibung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0...31									IO-Link Port 0 Ausgangsdaten
...	Die Daten der anderen IO-Link Ports sind identisch aufgebaut und im Folgenden beschrieben								

## 8 Webserver

### 8.1. Allgemeines

Das BNI Feldbusmodul enthält einen integrierten Webserver zum Abruf detaillierter Geräteinformationen und zur Konfiguration des Geräts.

Zur Nutzung dieses Webinterfaces müssen Sie zuerst sicherstellen, dass die Integration des Moduls in ihr Netzwerk korrekt erfolgt ist. Dazu muss das IP-Subnetz des BNI-Moduls von dem PC aus erreichbar sein, auf dem der Browser betrieben wird. Bezüglich der unterstützten Webbrowser, bitte das entsprechende Datenblatt anschauen.

Zum Verbindungsaufbau mit dem Webinterface muss die IP-Adresse des BNI-Moduls in die Adresszeile des Browsers eingegeben werden. Es erscheint dann die Home-Seite mit den wichtigsten Geräteinformationen.

The screenshot displays the web interface for the Balluff BNI PNT-508-105-Z015 module. The interface includes a navigation bar with the Balluff logo, the device ID, and menu items: Home, Ports, IODD, Login, Config, Log, and Info. The main content area is titled 'Module Information' and lists the following details:

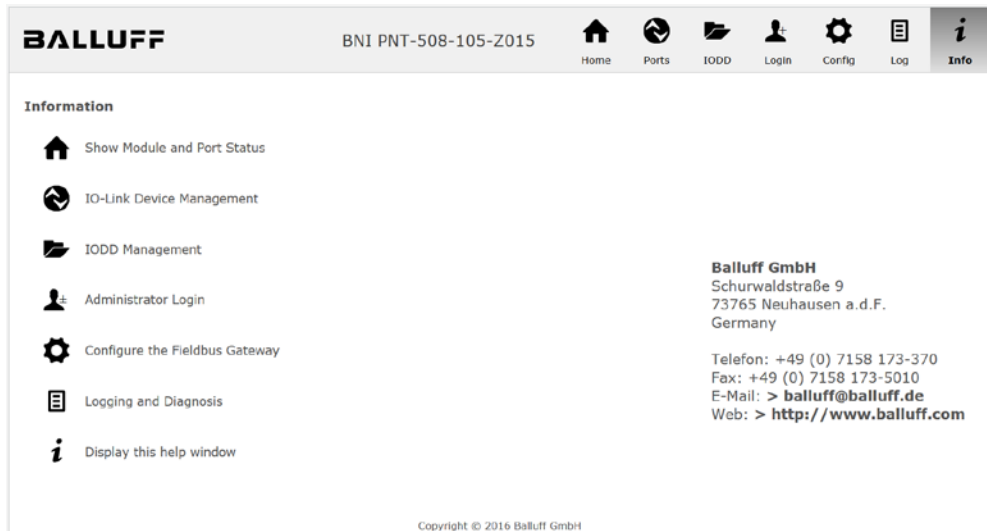
Product Name:	BNI PNT-508-105-Z015
Order Code:	BNI005H
Name:	unknown name
Location:	unknown location
Contact:	unknown contact
Firmware Revision:	3.2
Hardware Revision:	6
Station name:	mydevice
IP Address:	192.168.0.3
Subnet Mask:	255.255.255.0
Gateway Address:	0.0.0.0
MAC Address:	00:19:31:3F:FF:32
Link Speed Port 1:	100 Mbit/s FULL
Link Speed Port 2:	No Link
PLC Lock:	No

To the right of the text is a photograph of the physical module, which features eight RJ45 ports arranged in two columns of four. Below the image is a link labeled '> LED Legend'.

8.2. Navigation / Info

Im oberen Fensterbereich befindet sich die Navigationszeile, die einen Wechsel zwischen den verschiedenen Dialogen des Webinterfaces ermöglicht. Klicken Sie dazu auf das entsprechende Symbol.

Bei Auswahl des Reiters „Info“ erscheint folgende Übersicht:



Das BALLUFF-Logo oben links verlinkt zur internationalen Balluff Homepage.



8 Webserver

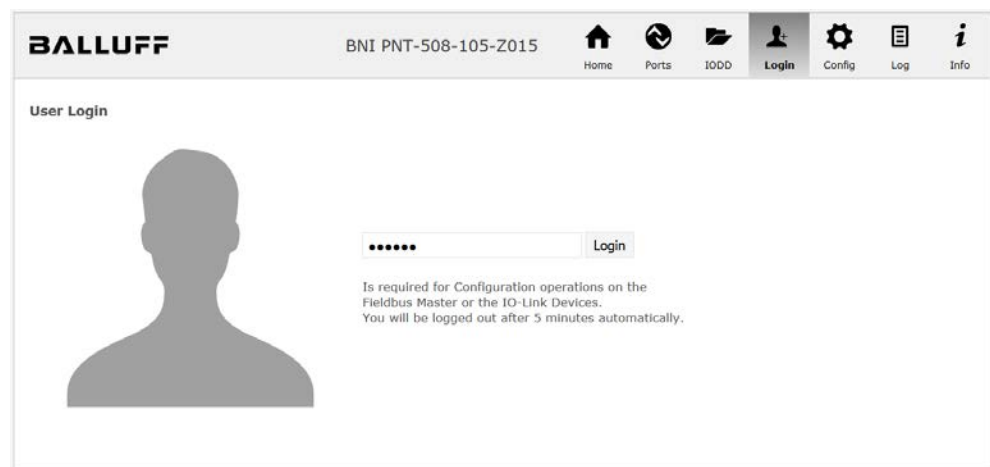
8.3. Login / Logout

Um über das Webinterface auf dem Feldbusmodul Konfigurationseinstellungen vornehmen zu können, muss zuvor ein Login erfolgen. Funktionalitäten, die ohne Login nicht genutzt werden können, sind durch ausgegraute Buttons erkennbar.

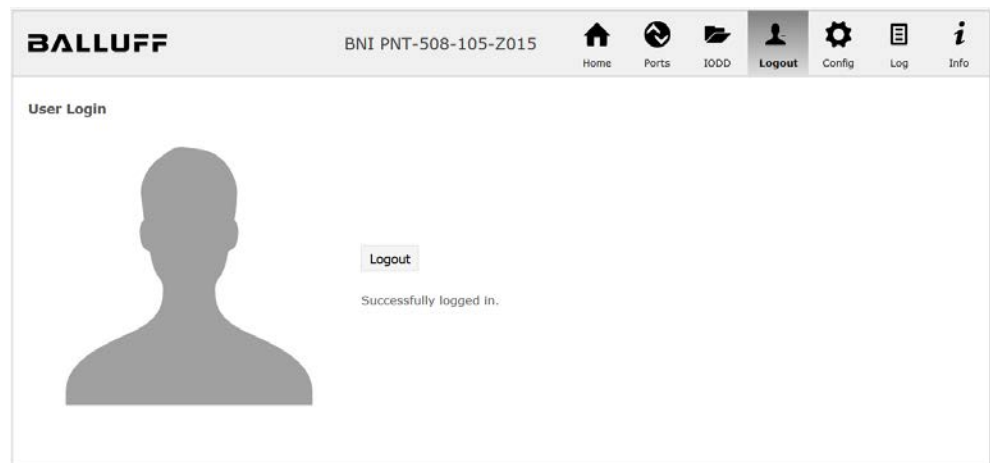
Das Standardpasswort lautet:

BNI PNT-XXX-XXX-XXXX	„BNIPNT“
BNI EIP-XXX-XXX-XXXX	„BNIEIP“
BNI ECT-XXX-XXX-XXXX	„BNIECT“

Das Passwort kann nicht verändert werden!



Nach erfolgreichem Login stellt sich der Dialog wie folgt dar:



Über den Button „Logout“ kann ein Benutzer sich wieder ausloggen. Erfolgt 5 Minuten lang keine Interaktion mit dem Webserver, wird der Benutzer automatisch ausgeloggt.



**Hinweis**

Das Feldbusmodul unterstützt aus Sicherheitsgründen zu einem Zeitpunkt nur ein einzelnes Login mit Konfigurationszugang. Lesend (ohne Login) kann aber von mehreren PCs gleichzeitig auf das Feldbusmodul zugegriffen werden.

#### 8.4. Dialog "Home"

Unter „Home“ erhalten Sie wesentliche Informationen über das Feldbusmodul selbst und dessen Netzwerk-Aktivität. Es wird auch angezeigt, ob die Konfigurationssperre über die Steuereinheit (SPS) aktiviert wurde.

Über die LEDs des Feldbusmoduls werden Informationen über die aktuellen Prozessdaten und den Status des Moduls dargestellt. Nach Auswahl von „LED Legend“ erscheint ein Hilfe-Dialog, der die Bedeutung der LEDs erläutert.

Ist ein IO-Link-Gerät an einem der konfigurierten IO-Link-Ports angeschlossen, werden neben den Moduldaten auch einige Gerätedaten als Link angezeigt. Nach Anwählen einer dieser Links wird der entsprechende Gerätedialog aufgerufen.

The screenshot displays the BALLUFF web interface for the BNI PNT-508-105-Z015 module. The interface includes a navigation bar with icons for Home, Ports, IODD, Logout, Config, Log, and Info. The main content area is divided into two sections: Module Information and a 3D model of the module.

**Module Information**

Product Name:	BNI PNT-508-105-Z015
Order Code:	BNI005H
Name:	Balluff GmbH
Location:	Schurwaldstraße 9
Contact:	+49 (0) 7158 173
Firmware Revision:	3.2
Hardware Revision:	6
Station name:	mydevice
IP Address:	192.168.0.3
Subnet Mask:	255.255.255.0
Gateway Address:	0.0.0.0
MAC Address:	00:19:31:3F:FF:32
Link Speed Port 1:	100 Mbit/s FULL
Link Speed Port 2:	No Link
PLC Lock:	No

The 3D model of the module shows eight IO-Link ports. Two ports are highlighted with callouts:

- BALLUFF BNI IOL-302-002-Z046** (top-left port)
- BALLUFF BNI IOL-802-000-Z036** (middle-right port)

At the bottom of the 3D model, there is a link labeled **> LED Legend**.

8 Webserver

PNT:



EIP:



## 8.5. Dialog "Ports"

Über den Dialog „Ports“ werden Informationen und Prozessdaten der angeschlossenen IO-Link-Geräte angezeigt.  
Selektieren Sie auf der rechten Seite an der Abbildung des Feldbusmoduls den gewünschten IO-Link-Port, um die Gerätedaten zu sehen.

**Hinweis**

Die Daten des IO-Link-Geräts werden nur angezeigt, wenn der Port auch als IO-Link-Port konfiguriert ist!

**Keine passende  
IODD  
hochgeladen**

Es ist möglich, die Konfigurationsparameter des IO-Link-Geräts über die Option „Parameters“ zu lesen und zu schreiben. Die Parameterindizes und Unterindizes des IO-Link-Geräts sind im dazugehörigen separaten Benutzerhandbuch beschrieben (bzw. folgen den IO-Link Konventionen).

Unter dem Punkt „Events“ können Sie sehen, ob ein Diagnoseereignis vom IO-Link-Gerät vorliegt.

Unter dem Punkt „Parameter Server Content“ können Sie den Inhalt des Parameter-Servers einsehen, wenn Parameterdaten auf dem Parameter-Server gespeichert sind.

**BALLUFF** BNI PNT-508-105-Z015 Home Ports IODD Logout Config Log Info

**IO-Link Device Properties (Port 0)**

**Identification Data**

Vendor ID:  
Device ID: 0x050D20  
Vendor Name: BALLUFF  
Vendor Text: www.balluff.com  
Product Name: BNI IOL-302-002-Z046  
Product ID: BNI00AU  
Product Text: Sensor/Actor hub M8  
Serial Number: 7A 69 68 67 6A 68 73 6C 66 61 6A 6B F6 64 6C 75  
Hardware Revision: 1  
Firmware Revision: 1.0 2016/03/08 09:05:24 R2920  
Application specific tag:

**Process Data**

Inputs (hex): 20 00  
Outputs (hex): 00 00

**Parameters**

Index:   
Subindex:   
Data (hex):   
Result:  
 Read  Write

**Events**

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

**Parameter server content**

Vendor ID (hex): 00 00  
Device ID (hex): 00 00 00  
Checksum (hex): 00 00 00 00  
Content (hex): (none)

Dialog „Ports“ mit direktem Parameterzugriff

8 Webserver

**Passende IODD hochgeladen**

Ist passend zu dem IO-Link-Gerät, das am aktuell selektierten Port angeschlossen ist, eine IODD hochgeladen worden (siehe "Dialog „IODD“, wird nicht der normale Dialog für „Process Data“ und „Parameters“ angezeigt, sondern ein erweiterter Dialog. Dabei werden Informationen aus der IODD des Geräts verwendet, um die Daten besser verständlich darstellen zu können.

So sind im folgenden Screenshot nicht nur die Input-Daten des Distanzsensors als Hex-Zahl dargestellt, sondern sie unter dem Punkt „Input“ auch interpretiert und mit Beschriftungen versehen.

Da dieser Sensor keine Parameter hat, werden auch keine angezeigt.

**BALLUFF** BNI PNT-508-105-Z015

Home Ports IODD Logout Config Log Info

**IO-Link Device Properties (Port 2)**

**Identification Data**

Vendor ID: 0x0378  
 Device ID: 0x020101  
 Vendor Name: BALLUFF  
 Vendor Text: www.balluff.com  
 Product Name: BAW M18MI-BLC50B-S04G  
 Product ID: 153938  
 Product Text: Inductive distance sensor, 1...5mm  
 Serial Number:  
 Hardware Revision: 1.00  
 Firmware Revision: 1.01  
 Application specific tag:

**Process Data**

Inputs (hex): 00 03 FF  
 Outputs (hex): no outputs

**Input**

Distance absolute	1023
Reserved bits	0

**Events**

Current Event: no Event

**Parameter server content**

Vendor ID (hex): 00 00  
 Device ID (hex): 00 00 00  
 Checksum (hex): 00 00 00 00  
 Content (hex): (none)

Dialog „Ports“: IODD-Interpretation und Gerätebild

Hat die IODD des IO-Link-Geräts am aktuell ausgewählten Port auch Parameter, werden diese als Tabelle angezeigt (siehe folgender Screenshot). In diesem Beispiel werden die Parameter der Balluff Smart Light angezeigt.

Die Smart Light ist eine Meldeleuchte, die in drei Modi betrieben werden kann. Diese Modi können über einen IO-Link Parameter eingestellt werden. Die Parameterwerte und die zugehörigen Texte sind in der IODD hinterlegt.

So kann der „Operation Mode“ ausgelesen und angezeigt werden (Buttons „Read“ bzw. „Read All“) oder auch auf das Gerät geschrieben werden (Button „Write“).

Haben Unterindizes keine Buttons, können diese nicht einzeln verarbeitet werden, sondern nur der ganze Index auf einmal.



### Hinweis

Jeder geänderte Wert muss einzeln mit einem Klick auf den „Write“ Button geschrieben werden!

Parameters			Write	Read	Read All
64 (0)	Operating mode (rw)	Segment mode ▾	Write	Read	
65 (0)	Number of segments (rw)	One segment ▾	Write	Read	
66 (0)	Type of level indicator (rw)	Bottom-up ▾	Write	Read	
67 (0)	Resolution of level indicator (rw)	8 bit ▾	Write	Read	
68 (0)	Level mode, segment 1 (rw)	See child elements			
68 (1)	Level mode, segment 1 color	Off ▾	Write	Read	
68 (2)	Level mode, segment 1 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input type="radio"/> Color is dominant	Write	Read	
69 (0)	Level mode, segment 2 (rw)	See child elements			
69 (1)	Level mode, segment 2 color	Off ▾	Write	Read	
69 (2)	Level mode, segment 2 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input type="radio"/> Color is dominant	Write	Read	
70 (0)	Level mode, segment 3 (rw)	See child elements			
70 (1)	Level mode, segment 3 color	Off ▾	Write	Read	
70 (2)	Level mode, segment 3 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input type="radio"/> Color is dominant	Write	Read	
71 (0)	Level mode, segment 4 (rw)	See child elements			
71 (1)	Level mode, segment 4 color	Off ▾	Write	Read	
71 (2)	Level mode, segment 4 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input type="radio"/> Color is dominant	Write	Read	

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

### 8.6. Dialog „IODD“

Über diesen Dialog können IODDs (Gerätebeschreibungsdateien für IO-Link-Geräte) und die zugehörigen Gerätebilder auf das Feldbusmodul hochgeladen werden, damit im Dialog „Ports“ eine detailliertere Darstellung der angeschlossenen IO-Link-Geräte möglich ist.

Bei angeschlossenen IO-Link-Geräten und aktivierten IO-Link-Ports zeigt der Dialog eine Tabelle mit Informationen über die IO-Link-Geräte an.

Das Feldbusmodul unterstützt mit seinem Dateisystem lediglich Dateinamen im „8+3“-Format, d.h. mit einer eingeschränkten Namenslänge. Da IODD-Dateien üblicherweise mit langen Dateinamen veröffentlicht werden, müssen diese vor dem Hochladen auf das Feldbusmodul auf dem PC nach einem bestimmten Schema umbenannt werden.

Dazu wird im Dialog Hilfestellung angeboten, indem im unteren Teil der Website in der Auflistung der aktuell angeschlossenen IO-Link-Geräte der zugehörige benötigte IODD-Dateiname angezeigt wird (Spalte IODD Filename).

Es können auch Bilddateien ohne IODD hochgeladen werden, die Bilder werden trotzdem im Dialog „Ports“ angezeigt.

**IODD Management**

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

Choose the IODD to upload:

BA020101.png

**Currently connected IO - Link Devices:**

Vendor Name	Product Name	Product ID	Vendor ID	Device ID	IODD Filename
BALLUFF	BNI IOL-302-002-Z046	BNI00AU	0000	050D20	BA050D20.xml
BALLUFF	BNI IOL-802-000-Z036	BNI0072	0378	050A01	BA050A01.xml
BALLUFF	BAW M18MI-BLC50B-S04G	153938	0378	020101	BA020101.xml

**Information**

This module has a FAT12 file system, which means it supports only file names in 8.3 convention. **Please rename your IODDs according to the suggested filename in the table below.**

The suggested filename is generated according to following rule:

- The first two characters of the file name are the first two letters of the IODD Vendor Name. If the device has no vendor name, those characters are substituted by underscores.
- The remaining 6 characters must encode the DeviceID in hexadecimal representation (padded with zeros if necessary).

Note that the filename must contain the DeviceID that is in the IODD file!

Über den Button „Delete“ können IODDs und Gerätebilder bei Bedarf wieder vom Feldbusmodul entfernt werden.



#### Hinweis

Vor dem Auswählen der IODD muss diese auf dem PC auf den Dateinamen, der in der Tabelle in der Spalte „IODD Filename“ angezeigt wird, umbenannt werden!

## 8.7. Dialog „Config“

Die Konfigurationsseite ermöglicht nach dem Einloggen die Konfiguration des Moduls. Sie können sowohl die Modul-Informationstexte als auch die Portkonfiguration ändern. Die Aktion „Set Ports“ wird nicht dauerhaft im Gerät gespeichert und geht mit dem nächsten Reboot oder Reset verloren.

PNT / ECT:

**BALLUFF** BNI PNT-508-105-Z015

Home Ports IODD Logout Config Log Info

**Module Configuration**

Name:  
Balluff GmbH

Location:  
Schurwaldstraße 9

Contact:  
+49 (0) 7158 173

Save Configuration

Reboot Factory Reset

**Port Configuration**

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

Set Ports



EIP:

**BALLUFF** BNI EIP-508-105-Z015

Home Ports IODD Logout Config Log Info

**Module Configuration**

Name: Balluff GmbH

Location: Schurwaldstraße 9

Contact: +49 (0) 7158 173

DHCP Client

Static IP

IP Address: 192.168.0.159

Subnet Mask: 255.255.255.0

Gateway Address: 192.168.0.1

Factory IP

IP Address: 192.168.1.1

Subnet Mask: 255.255.255.0

Gateway Address: 192.168.1.1

In order to change the IP address, it's necessary to reboot the module after saving the configuration.

Save Configuration

Reboot Factory Reset

**Port Configuration**

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

Set Ports

Der Parametersatz „Module Configuration“ auf der linken Seite wird durch Drücken des Buttons „Save Configuration“ angewendet und dauerhaft im Gerät hinterlegt. Der Button „Reboot“ startet das Gerät neu, als wenn die Versorgungsspannung des Moduls ab- und wieder angeschaltet worden wäre. Durch Drücken des Buttons „Factory Reset“ wird die im Gerät hinterlegte Konfiguration gelöscht und anschließend ein Reboot durchgeführt, so dass das Gerät die Default-Konfiguration wie im Auslieferungszustand aufweist.

8.8. Dialog "Log"

Dieser Dialog bietet allgemeine Service-Informationen über das Gerät und eine Logging-Funktion.

Die obere Tabelle (siehe Screenshot unten) enthält wichtige Informationen für alle Service-Anfragen.

**Hinweis**  
 Wenn Sie eine detaillierte Frage zu einem konkreten Fall haben, senden Sie uns einen Screenshot dieser Website oder drucken Sie die Website als PDF.

Das Logging stellt aufgetretene Ereignisse in ihrer zeitlichen Abhängigkeit dar. Damit ist es ein Werkzeug zur detaillierten Störungssuche in Anlagen.

The screenshot shows the BALLUFF web interface for device BNI PNT-508-105-Z015. It features a navigation bar with icons for Home, Ports, IODD, Logout, Config, Log, and Info. The main content is divided into two sections: Information and Log.

**Information**

Product name:	BNI PNT-508-105-Z015	Browser time:	2016-12-16 10:26:29.495
Firmware revision:	3.2	System uptime:	50 secs 291 msec
MAC address:	00:19:31:3F:FF:02	Free flash space:	1720 KB
IP address:	192.168.0.10	Web version:	2.0.113
Browser version:	Firefox 50.0		

**Log**

Buttons: Set module time, Clear Log, Update Log

No.	Severity	Date	Origin	Message
0	Notice	2000-01-01 00:00:00.404	SYS	System startup (Oct 6 2016, 11:54:01)
1	Notice	2000-01-01 00:00:00.437	SYS	Set MAC address: 00:19:31:3F:FF:02
2	Notice	2000-01-01 00:00:00.493	IOL_MASTER	IO-Link Master started
3	Informational	2000-01-01 00:00:00.501	IOL_MASTER	FW version 1.2.8
4	Notice	2000-01-01 00:00:01.999	ETH	Port 1: Link Up (100 Mbit/s, full duplex)
5	Notice	2000-01-01 00:00:37.926	WEB_IF	Login successful, IP address: 192.168.0.50
6	Error	2000-01-01 00:00:41.902	IOL_MASTER	Port 0: Device disconnected
7	Error	2000-01-01 00:00:42.272	IOL_MASTER	Port 1: Device disconnected
8	Error	2000-01-01 00:00:42.981	IOL_MASTER	Port 3: Device disconnected
9	Notice	2000-01-01 00:00:43.169	IOL_MASTER	Port 2: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
10	Notice	2000-01-01 00:00:43.347	IOL_MASTER	Port 2: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
11	Warning	2000-01-01 00:00:43.347	IOL_MASTER	Port 2: BNI IOL-101-S01-K018 connected
12	Notice	2000-01-01 00:00:44.145	IOL_MASTER	Port 4: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
13	Error	2000-01-01 00:00:44.183	IOL_MASTER	Port 5: Device disconnected
14	Warning	2000-01-01 00:00:44.499	IOL_MASTER	Port 4: BNI IOL-801-000-Z036 connected
15	Error	2000-01-01 00:00:44.830	IOL_MASTER	Port 6: Device disconnected
16	Error	2000-01-01 00:00:45.200	IOL_MASTER	Port 7: Device disconnected

Die Klassifizierung der Ereignisse erfolgt über die Spalte „**Severity**“:

**Interner Fehler** (Emergency, Alert, Critical)

→ Das Feldbusmodul hat einen Defekt an sich selbst (Hardware oder Software) festgestellt, was im Normalbetrieb nicht vorkommen darf. Falls dieser Fall doch eintritt, muss das Modul gewartet oder ausgetauscht werden.

**Externer Fehler** (Error, Warning)

→ Das Feldbusmodul hat ein möglicherweise unzulässiges Ereignis festgestellt, welches von außen auf das Modul einwirkt. Eine Störungssuche in der Anlage könnte notwendig sein.

**Ereignis** (Informational, Notice)

→ Das Feldbusmodul hat ein wichtiges normales Betriebsereignis festgestellt und meldet dieses. Dazu gehören zum Beispiel auch Konfigurationsaktionen über das Webinterface und andere Konfigurationsschnittstellen, welche aufgezeichnet werden.

Durch Drücken des Buttons „Set Module Time“ wird die aktuelle Uhrzeit des Browsers auf das Feldbusmodul übertragen, wird aber nicht permanent gespeichert. Nach einem Reset, Reboot oder einer spannungslosen Phase läuft die Uhrzeit wieder beim Jahr 2000 los.

Mit dem Button „Update Log“ kann die Anzeige aktualisiert werden, „Clear Log“ löscht alle vorhandenen Einträge. Die Log-Einträge sind in einem Ringpuffer gespeichert.

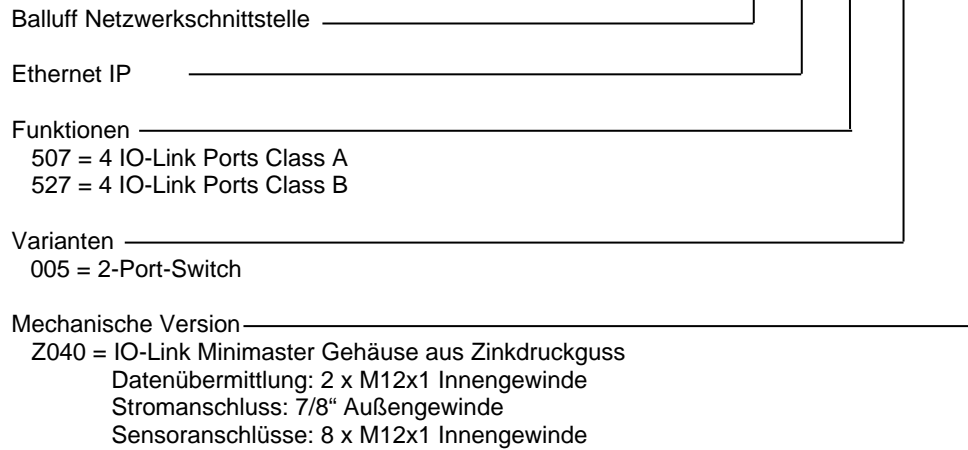
**9.1. Lieferumfang**

Der BNI EIP setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

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

**9.2. Bestellnummer**

BNI EIP-5x7-005-Z040



**9.3. Bestell-  
informationen**

Produkt-Bestellcode	Bestellcode
BNI EIP-507-005-Z040	BNI009T
BNI EIP-527-005-Z040	BNI00AA



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

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

929062\_AA • DE • Ausgabe D22 • Ersetzt Ausgabe J19 • Änderungen vorbehalten

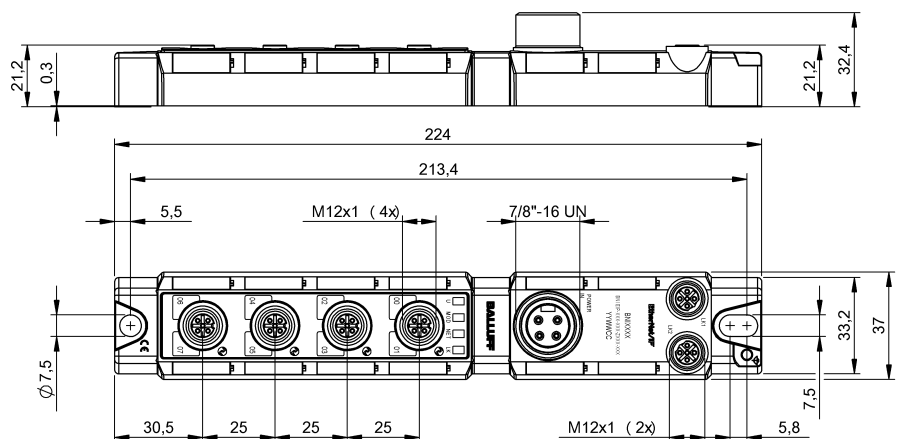
## BNI EIP-507-005-Z040 BNI EIP-527-005-Z040

IP67 Module

4 IO-Link Class A and 8 in- and outputs

4 IO-Link Class B and 4 inputs

User's Guide





## Table of Contents

<b>1</b>	<b>General</b>	<b>3</b>
1.1.	Structure of the manual	3
1.2.	Typographical Conventions	3
	Enumerations	3
	Actions	3
	Syntax	3
	Cross-references	3
1.3.	Symbols	3
1.4.	Abbreviations	3
1.5.	Deviating views	3
<b>2</b>	<b>Safety</b>	<b>4</b>
2.1.	Intended use	4
2.2.	Installation and Startup	4
2.3.	General Safety Notes	4
2.4.	Resistance to Aggressive Substances	4
	Dangerous Voltage	4
<b>3</b>	<b>First Steps</b>	<b>5</b>
3.1.	Module Overview	5
3.2.	Mechanical Connection	6
3.3.	Electrical Connection	6
	Power supply	6
	Grounding	6
	Ethernet-IP-interface	6
	Ports	7
<b>4</b>	<b>Technical Data</b>	<b>8</b>
4.1.	Dimensions	8
4.2.	Mechanical Data	8
4.3.	Operating conditions	8
4.4.	Electrical Data	8
4.5.	Ethernet	8
4.6.	Function indicators	9
	Module Status	9
	Port	9
<b>5</b>	<b>Integration</b>	<b>10</b>
5.1.	Integration in Rockwell RS Logix 5000	10
5.2.	Address Specifications	14
5.3.	Data Configuration	14
5.4.	Configuration Data	14
	Module Configuration BNI EIP-502-105-XXX	15
	Module Configuration BNI EIP-508-105-XXX	15
	Module Configuration BNI EIP-507-005-Z040, BNI EIP-527-005-Z040	15
	Module Configuration BNI EIP-508-XXX-XXXX-C06	15
	IO-Link Port Configuration	16
	Cycle Settings	17
	Validation Settings	17
	Parameter Server	18
	Upload Flag on the IO-Link Device	18
<b>6</b>	<b>Configuration via Explicit Messages</b>	<b>19</b>
	QuickConnect	19
	Rockwell Automation Products that are Compatible with QuickConnect	20
	Example with Rockwell Components	21
	PLC Program	22
	Fault State	25
	Enable/Disable Fault State	25



# Balluff Network Interface EtherNet/IP

Fault State Action	25
IO-Link Device Parameterization	26
Read IO-Link Parameter	26
Write IO-Link Parameter	28
<b>7 Process Data</b>	<b>29</b>
<b>7.1. Process Data Inputs</b>	<b>29</b>
Standard Input Data	29
IO-Link Input Data	30
<b>7.2. Process Data Outputs</b>	<b>31</b>
Standard Output Data	31
IO-Link Output Data	31
<b>7.3. Process Data Outputs</b>	<b>31</b>
IO-Link Output Data	31
<b>8 Web Server</b>	<b>32</b>
<b>8.1. General Information</b>	<b>32</b>
<b>8.2. Navigation / Info</b>	<b>33</b>
<b>8.3. Login/Logout</b>	<b>34</b>
<b>8.4. "Home" dialog</b>	<b>35</b>
<b>8.5. "Ports" dialog</b>	<b>37</b>
No appropriate IODD uploaded	37
Appropriate IODD uploaded	38
<b>8.6. "IODD" dialog</b>	<b>40</b>
<b>8.7. "Config" dialog</b>	<b>41</b>
<b>9 Appendix</b>	<b>45</b>
<b>9.1. Scope of Delivery</b>	<b>45</b>
<b>9.2. Order number</b>	<b>45</b>
<b>9.3. Ordering information</b>	<b>45</b>
<b>Notes</b>	<b>46</b>

- 1.1. Structure of the manual** This manual is structured such that one chapter builds on the other.  
Chapter 2: Basic safety instructions  
Chapter 3: Main steps for installing the device  
.....
- 1.2. Typographical Conventions** The following typographical conventions are used in this manual.
- Enumerations** Enumeration is shown in the form of bulleted lists.
- 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
  - Result of action
  - Action instruction 2
- Actions can also be indicated as numbers in parentheses.
- (1) Step 1
  - (2) Step 2
- Syntax** Numbers:  
Decimal numbers are shown without additional information (e.g. 123),  
Hexadecimal numbers are shown with the additional indicator hex (e.g., 00<sub>hex</sub>) or the prefix "0x" (e.g., 0x00).
- Cross-references** Cross-references indicate where additional information on the topic is located.
- 
- 1.3. Symbols**
-  **Note**  
This symbol indicates general notes.
- 
-  **Attention!**  
This symbol indicates a security notice which must be observed.
- 
- 1.4. Abbreviations**
- |     |                               |
|-----|-------------------------------|
| BNI | Balluff Network Interface     |
| I   | Standard input port           |
| EIP | EtherNet/IP™                  |
| EMC | Electromagnetic Compatibility |
| FE  | Function earth                |
| O   | Standard output port          |
- 1.5. Deviating views** Product views and illustrations in this manual may differ from the actual product. They are intended only as illustrative material.

## 2 Safety

### 2.1. Intended use

The BNI EIP-... is a decentralized IO-Link, input and output module for connecting to the EtherNet/IP™ network.

### 2.2. Installation and Startup



#### Attention!

Installation and startup are to be performed by trained technical personnel only. Skilled specialists are people who are familiar with the work such as installation and the operation of the product and have the necessary qualifications for these tasks. Any damage resulting from unauthorized tampering or improper use shall void warranty and liability claims against the manufacturer. The operator is responsible for ensuring that the valid safety and accident prevention regulations are observed in specific individual cases.

### 2.3. General Safety Notes

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 depends on the function of the device.

#### Intended use

Warranty and liability claims against the manufacturer shall be rendered void by damage from:

- Unauthorized tampering
- Improper use
- Use, installation or handling contrary to the instructions provided in this User's Guide.

#### Obligations of the owner/operator!

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

#### 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.

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

### 2.4. Resistance to Aggressive Substances



#### Attention!

The BNI modules always have good chemical and oil resistance. When used in aggressive media (such as chemicals, oils, lubricants and coolants, each in a high concentration (i.e. too little water content)), the material must first be checked for resistance in the particular application. No defect claims may be asserted in the event of a failure or damage to the BNI modules caused by such aggressive media.

### Dangerous Voltage



#### Attention!

Before working on the device, switch off its power supply.



#### Note

In the interest of continuous improvement of the product, Balluff GmbH reserves the right to change the technical data of the product and the content of these instructions at any time without notice.

3.1. Module Overview

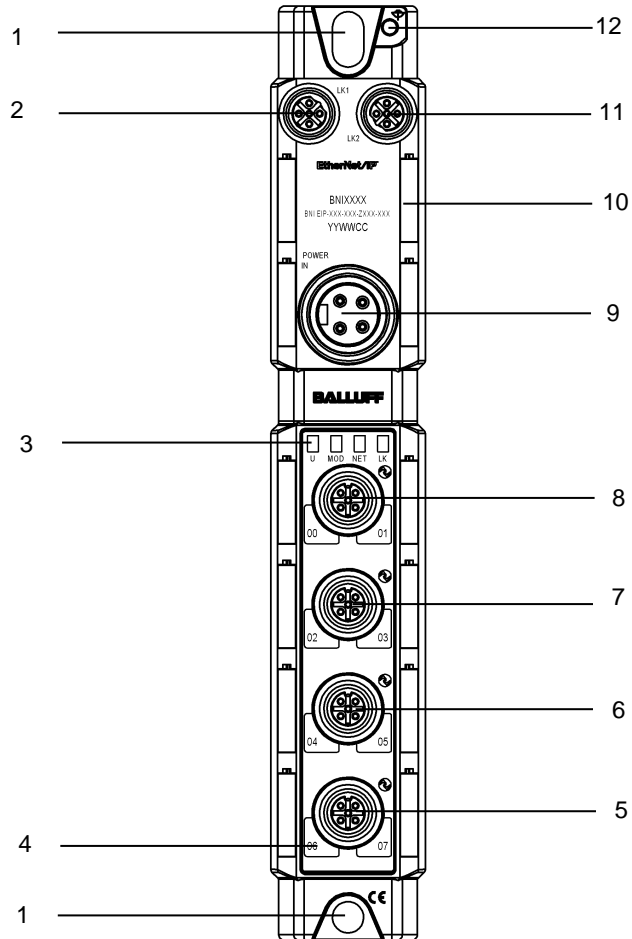


Figure – Overview BNI EIP-5x7-005-Z040

- |   |                     |    |                     |
|---|---------------------|----|---------------------|
| 1 | Mounting hole       | 7  | Port 02 / 03        |
| 2 | EtherNet/IP™-Port 1 | 8  | Port 00 / 01        |
| 3 | Status-LEDs         | 9  | Power IN            |
| 4 | Pin/Port-LEDs       | 10 | Labels              |
| 5 | Port 06 / 07        | 11 | EtherNet/IP™-Port 2 |
| 6 | Port 04 / 05        | 12 | Ground connection   |

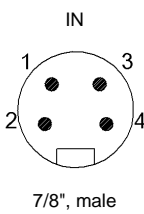
## 3 First Steps

### 3.2. Mechanical Connection

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

### 3.3. Electrical Connection

#### Power supply

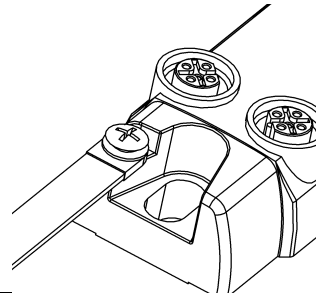
 7/8", male	Class	Pin	Function	Description
		Class A	1	+24 V
2	+24 V		Module / sensor supply	
3	0 V		GND module / sensor and actuator supply	
4				
Class B	1	P24	Separate supply voltage (+)	
	2	+24 V	Module / sensor supply	
	3	0 V	GND module / sensor supply	
	4	N24	Separate supply voltage (-)	

#### Note



Provide sensor/bus power and actuator power from separate power sources if possible. The total current of the module must not exceed 9 A, even if the module is looped through a circuit.

#### Grounding



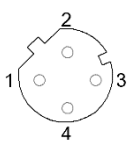
#### Note



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

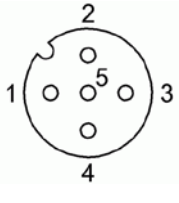
#### Ethernet-IP-interface

M12, D-coded, female

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

Ports

M12, A-coded, female

	Pin	Function	
		Class A	Class B
	1	+24V 1.6 A	+24V 1.6A
	2	Input/output 2A	P24
	3	0V	0V
	4	IO-Link input/output 2A IO-Link	Input/ IO-Link
	5	n. c.	N24



**Note**

The digital inputs conform to the input characteristics in EN61131-2, Type 3.



**Note**

The IO-Link output is powered from the sensor supply.

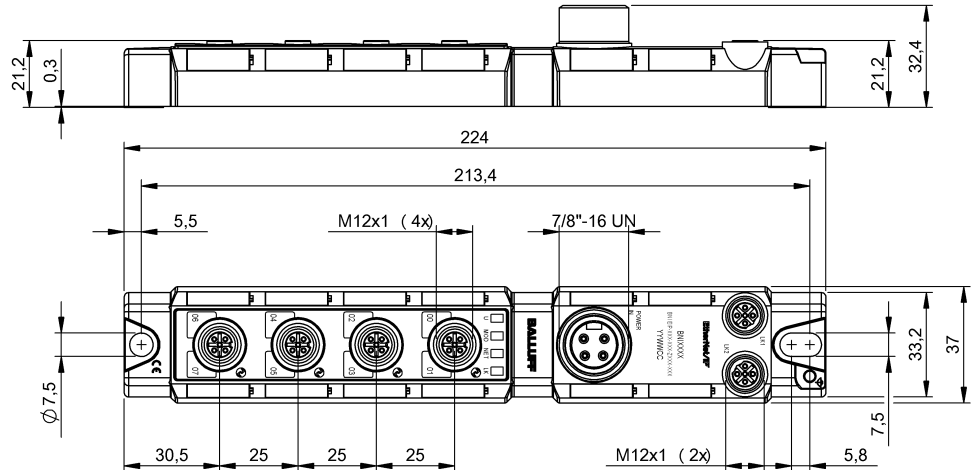


**Note**

Unused I/O ports must be provided with cover caps to comply with degree of protection IP67.

## 4 Technical Data

### 4.1. Dimensions



### 4.2. Mechanical Data

Housing material	Zinc die casting, matte nickel-plated
Enclosure rating per IEC 60529	IP 67 (only in plugged-in and screwed-down state)
Power supply	7/8" 4-pol, male
Dimensions (W x L x H in mm)	37 x 224 x 32.6
Mounting type	2-hole screw attachment
Ground connection	M4
Weight	Approx. 350 g

### 4.3. Operating conditions

Ambient temperature	-40 °C ... 70 °C
Storage temperature	-40 °C ... 70 °C

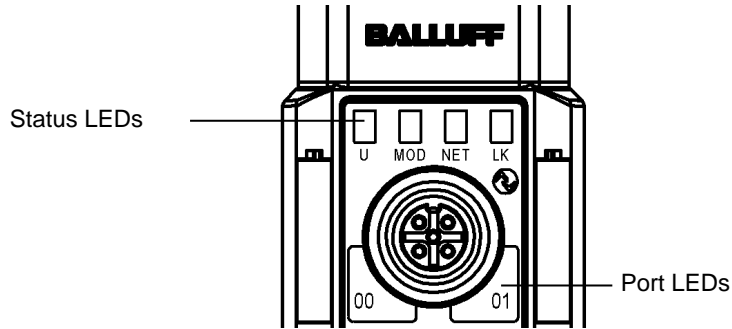
### 4.4. Electrical Data

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

### 4.5. Ethernet

Ethernet port	2 x 10 Base-/100Base-Tx
Connection for Ethernet port	M12 socket, D-coded
Cable types in accordance with IEEE 802.3	Shielded, twisted pair min. STP CAT 5/ STP CAT 5e
Data transmission rate	10/100 Mbps
Max. cable length	100 m
Flow control	Half-/Full duplex

4.6. Function indicators



Module Status

LED	Indicator	Function
U	Green	Supply voltage OK
	Red	Supply voltage < 18 V
MOD	Green, flashing	Incorrect or no configuration of the module
	Green	Module is working
	Red, flashing	Fixed bus clock is not possible
	Red-Green, flashing	Initial sequence
NET	Off	Module has no IP address
	Green, flashing	Module has IP, but no connection established
	Green	Connection established
	Red, flashing	Connection timeout
	Red-Green, flashing	Initial sequence
LNK	Green	Data transfer

Port

Each port has two bicolored LEDs for displaying the I/O statuses.

	Display	Status	Description
I/O port	Off	I/O status	The status of the input or output pins is 0
	Yellow	I/O status	The status of the input or output pins is 1
	Red, flashing	Short-circuit	Short-circuit between pin 1 and 3
	Red	Short-circuit	Short-circuit at dedicated pin
IO-Link port	Green	IO-Link	IO-Link communication active
	Green, flashing	IO-Link	No IO-Link communication
	Green, rapidly flashing	IO-Link	IO-Link pre-operate during data storage
	Red	Short-circuit	Short-circuit at pin 4
	Red, rapidly flashing	IO-Link	Validation failed / Data storage failed / Wrong device for data storage

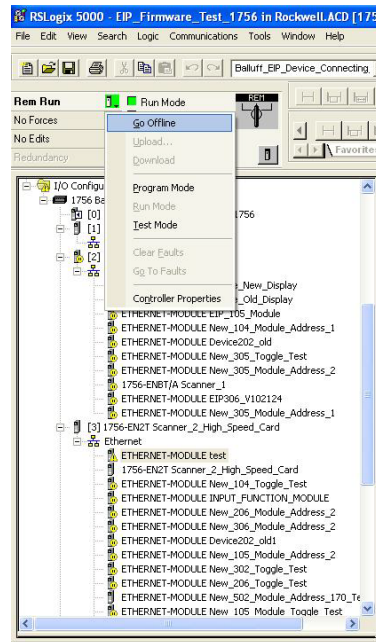


## 5 Integration

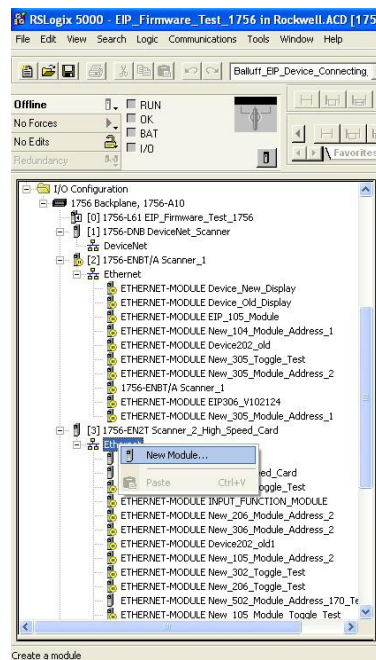
### 5.1. Integration in Rockwell RS Logix 5000

Here you see an example of how the module can be integrated into a Rockwell RS Logix 5000:

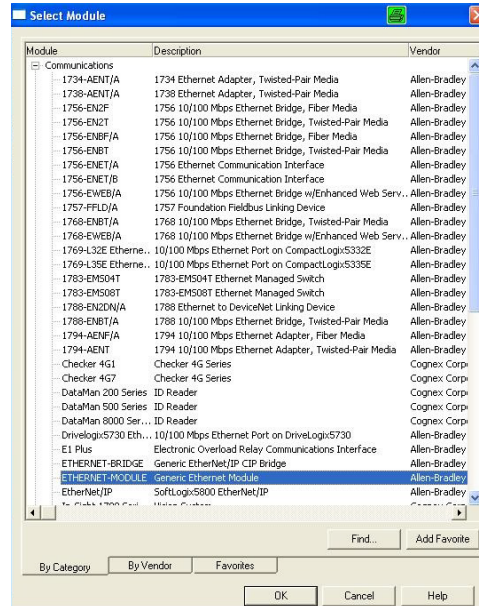
First go offline



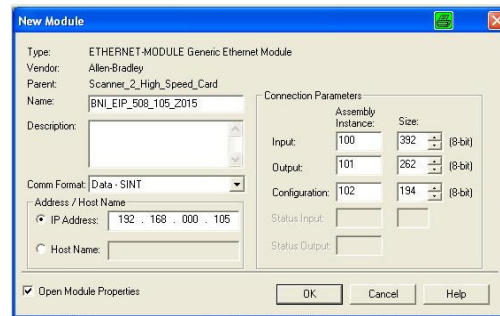
Right-click Ethernet (on the correct scanner card)  
Select a new module



Then select the general Ethernet module as the ETHERNET module in the communication path

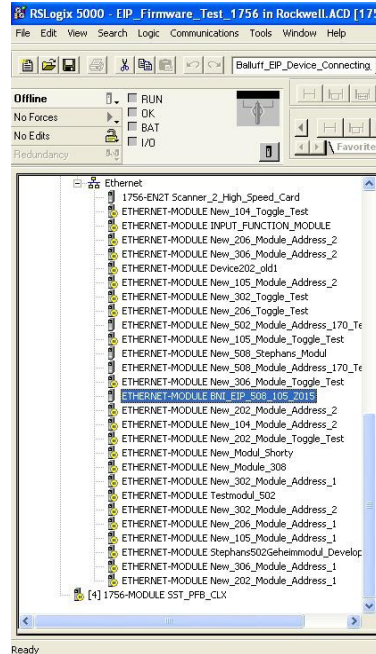


Now enter a user-defined tag name to select the general format Data-SINT, to enter the IP address of the module and to enter the correct connection parameters.

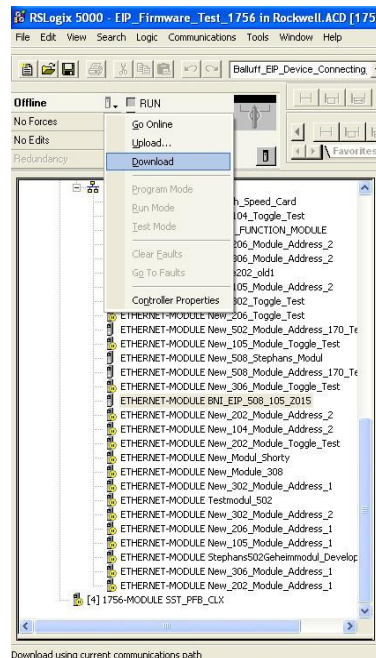


## 5 Integration

The new module and corresponding controller tags are generated automatically.



Then download the configuration

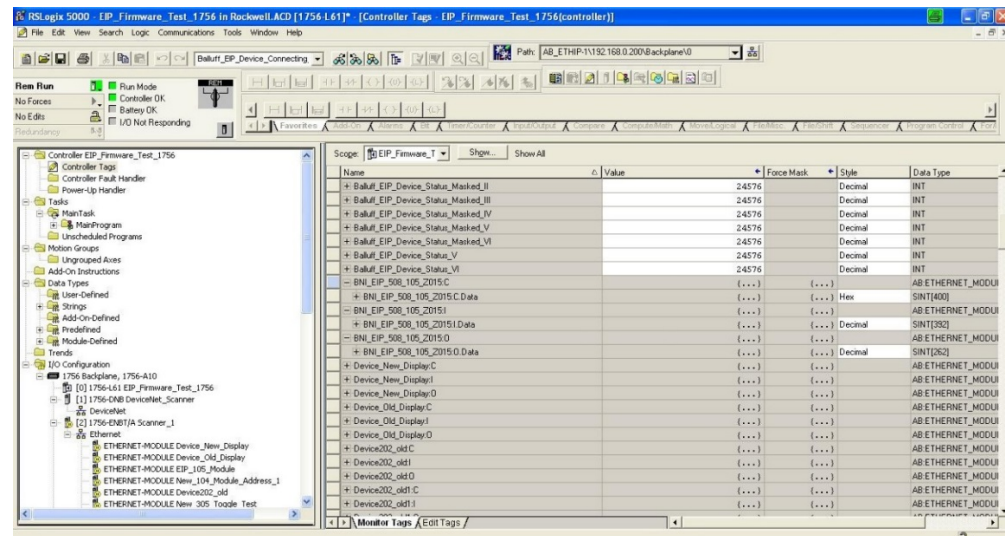


## 5 Integration

When the download is done, you can observe and control the tags using the Controller Tags option. Make sure you select the correct tag name, which you configured beforehand.

The input, output and configuration data for this is described on the following pages.

You can use these tags for the programming, too.



The screenshot shows the RSLogix 5000 software interface. The main window is titled "RSLogix 5000 EIP\_Firmware\_Test\_1756 in Rockwell ACD [1756-L61]\* [Controller Tags EIP\_Firmware\_Test\_1756(controller)]". The interface includes a menu bar, a toolbar, and a status bar. The main area is divided into a tree view on the left and a table on the right.

The tree view on the left shows the project structure, including "Controller EIP\_Firmware\_Test\_1756", "Controller Tags", "Power-Up Handler", "Tasks", "MainTask", "Unscheduled Programs", "Motion Groups", "Add-On Instructions", "Data Types", "Strings", "Add-On-Defined", "Predefined", "Module-Defined", "Trends", and "I/O Configuration".

The table on the right displays the following data:

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
+ Baktut_EIP_Device_Status_Masked_I	24576		Decimal	INT
+ Baktut_EIP_Device_Status_Masked_III	24576		Decimal	INT
+ Baktut_EIP_Device_Status_Masked_IV	24576		Decimal	INT
+ Baktut_EIP_Device_Status_Masked_V	24576		Decimal	INT
+ Baktut_EIP_Device_Status_Masked_VI	24576		Decimal	INT
+ Baktut_EIP_Device_Status_V	24576		Decimal	INT
+ Baktut_EIP_Device_Status_VI	24576		Decimal	INT
- BNL_EIP_508_105_2015.C	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ BNL_EIP_508_105_2015.C.Data	(...)	(...)	Hex	SINT[400]
+ BNL_EIP_508_105_2015.I	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ BNL_EIP_508_105_2015.I.Data	(...)	(...)	Decimal	SINT[232]
- BNL_EIP_508_105_2015.O	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ BNL_EIP_508_105_2015.O.Data	(...)	(...)	Decimal	SINT[232]
+ Device_New_Display.C	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ Device_New_Display.I	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ Device_New_Display.O	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ Device_Old_Display.C	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ Device_Old_Display.I	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ Device_Old_Display.O	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ Device202_old.C	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ Device202_old.I	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ Device202_old.O	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ Device202_old.C	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ Device202_old.I	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU
+ Device202_old.O	(...)	(...)		AB_ETHERNET_MODU

## 5 Integration

### 5.2. Address Specifications

These settings are factory-set.

IP-Adresse: 192.168.1.1  
 Subnetmaske: 255.255.255.0  
 Gatewayadresse: 192.168.1.1

### 5.3. Data Configuration

Please enter the following values in the control system. They describe the data sizes of the input, output and configuration data.

	Instanc ID	Data length				
		502	508	507	527	508-C06
Input	100	200	392	196	196	128
Output	101	134	262	130	128	86
CONFIG	102	98	194	98	98	0

### 5.4. Configuration Data

The following tables show an allocation of the configuration data sequence. The standard values specified below describe a configuration with the IO-Link function at Pin 4 and standard I/O functions at Pin 2 and 4 of each port. The input and output functions of the configured standard I/O ports are set via the process data.

#### BNI EIP-502-105-XXXX, BNI EIP-507-005-Z040, BNI EIP-527-005-Z040

Byte	Slot	Module part	Description
0...1	1	Module	General configuration for the entire module
2...25	2	IO-Link port 0	Configuration of IO-Link port 0
26...49	3	IO-Link port 1	Configuration of IO-Link port 1
50...73	4	IO-Link port 2	Configuration of IO-Link port 2
74...97	5	IO-Link port 3	Configuration of IO-Link port 3

#### BNI EIP-508-105-XXXX

Byte	Slot	Module part	Description
0...1	1	Module	General configuration for the entire module
2...25	2	IO-Link port 0	Configuration of IO-Link port 0
26...49	3	IO-Link port 1	Configuration of IO-Link port 1
50...73	4	IO-Link port 2	Configuration of IO-Link port 2
74...97	5	IO-Link port 3	Configuration of IO-Link port 3
98...121	6	IO-Link port 4	Configuration of IO-Link port 4
122...145	7	IO-Link port 5	Configuration of IO-Link port 5
146...169	8	IO-Link port 6	Configuration of IO-Link port 6
170...193	9	IO-Link port 7	Configuration of IO-Link port 7



#### Note

The BNI EIP-508-XXX-XXXX-C06 has no configuration data. These are fixed and can not be changed.

## 5 Integration

### Module Configuration BNI EIP-502-105- XXX

Byte	Bit								Description
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	P3		P2		-		-		Port function 0x00: Standard I/O 0x01: IO-Link
1	P7		P6		-		-		

### Module Configuration BNI EIP-508-105- XXX

Byte	Bit								Description
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	P3		P2		P1		P0		Port function 0x00: Standard I/O 0x01: IO-Link
1	P7		P6		P5		P4		

### Module Configuration BNI EIP-507-005- Z040, BNI EIP- 527-005-Z040

Byte	Bit								Description
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	P3		P2		P1		P0		Port function 0x00: Standard I/O 0x01: IO-Link
1	Reserved								

### Module Configuration BNI EIP-508-XXX- XXXX-C06

The IO-Link ports are always activated.

## 5 Integration

### IO-Link Port Configuration

Byte	Bit								Description
	7	6	5	4	3	2	1	0	
2	Basic		Time						Cycle time
3	Validation type								Validation type 0 No validation 1 compatible (VID + DID) 2 Identical (VID + DID + SerNum)
4	Vendor ID 1								Vendor ID
5	Vendor ID 2								
6	Device ID 1								Device ID
7	Device ID 2								
8	Device ID 3								
9	Serial number 1								Serial number
...	...								
24	Serial number 16								
25	Parameter server								Parameter server 0x8X Enable 0x0X Disable 0x40 Delete 0xX1 Enable upload 0xX2 Disable download
...	The data of the other IO-Link ports is structured identically and described in the following. For the BNI EIP-508-XXX-XXXX-C06 these data are not adjustable.								

**Cycle Settings**

This parameter can be used to influence the IO-Link communication speed. Calculated using the multiplier and the time base, the IO-Link cycle time can be increased. The time base is described in Table B3. The multiplier is entered in decimal form from 0...63.

Bit								Description
7	6	5	4	3	2	1	0	
Time base		Multiplier						<p><b>Bit 0 to 5: Multiplier</b> These bits contain a 6-bit multiplier for the calculation of MasterCycleTime or MinCycleTime. Permissible values for the multiplier are 0 to 63.</p> <p><b>Bit 6 to 7: Time Base</b> These bits specify the time base for the calculation of MasterCycleTime or MinCycleTime.</p>

Possible values of MasterCycleTime and MiniCycleTime

Time base encoding	Time Base value	Calculation	Cycle Time
00	0,1 ms	Multiplier x Time Base	0,4 ms to 6,3 ms
01	0,4 ms	6,4 ms + Multiplier x Time Base	6,4 ms to 31,6 ms
10	1,6 ms	32,0 ms + Multiplier x Time Base	32,0 ms to 132,8 ms
11	Reserved	Reserved	Reserved
NOTE: The value 0,4 results from the minimum possible transmission time according to A.3.7.			

**Validation Settings**

**No validation:** validation deactivated, every device will be accepted.  
**Compatibility:** manufacturer ID and device ID are compared to the IO-Link device data.  
**Identity:** manufacturer ID and device ID and serial number are compared to the IO-Link device data. The IO-Link communication is only started if there is a match.



### Parameter Server

**Enable:** data management functions enabled, parameter data and identification data of the IO-Link device are stored permanently.

**Disable:** data management functions disabled, stored parameter data and identification data of the IO-Link device remain stored.

**Deleted:** data management functions disabled, stored parameter data and identification data of the IO-Link device are deleted.

**Enable upload:**

If only the upload is enabled, the master always starts an upload of the parameter data. In this case, the upload is independent of the upload flag of the IO-Link device. If no data is stored in the Master Port, an upload likewise takes place. (e.g. after deleting the data or before the first data upload)

**Enable download:**

If only the download is enabled, the master always starts a download of the parameter data. In this case, the download is likewise independent of the upload flag of the IO-Link device. If no data is stored in the Master Port, however, an upload takes place first. (e.g. after deleting the data or before the first data upload)

**Enable upload and download:**

If the upload and download are enabled, different parameter sets are distinguished depending on the upload flag of the IO-Link device.

If no parameter data is stored in the IO-Link master port, an initial upload takes place. (e.g. after deleting the data or before the first data upload)

If the upload flag is set on the IO-Link device, an upload of the parameter data always takes place.

If no upload flag is set and parameter data has already been stored, a download of the parameter data always takes place.

---

**Note**

After the upload of the parameter data, the vendor ID and device ID of the connected IO-Link device are also still saved until the data records are deleted.



When the connected IO-Link device is started, a validation takes place. Thus, only an IO-Link device of the same type can be used for the data management.

If an IO-Link device of a different type is to be used, the contents of the parameter server must be deleted.

The data storage is supported only by IO-Link devices with IO-Link Revision 1.1.

---

### Upload Flag on the IO-Link Device

The upload flag is needed to overwrite already saved data in the parameter server with new parameter data of the same IO-Link device.

To enable the upload flag of an IO-Link device,

the data value 0x05 must be entered in the index 0x02, subindex 0.

(For information about configuration via IO-Link, refer to the "Web Server" chapter under "Device Properties" or the "Configuration via Explicit Messages" chapter under "IO-Link Device Parameterization")

## 6 Configuration via Explicit Messages

**QuickConnect** The QuickConnect function makes it faster to boot up and integrate the BNI EIP-5x7x-005-Z040 modules.

Enabling QuickConnect automatically takes over all necessary port properties on the module:

- Static IP address
- Ports at 100 Mbps full-duplex
- Auto-negotiation disabled
- Auto MDI-X disabled
- Prepared for linear topology

You can configure **QuickConnect** via the following class instance attribute of the explicit messages:

Class	Instance	Attribute	Value
245 (0xF5)	1 (0x01)	12 (0x0C)	0: disabled (default) <b>1: enabled</b>



### Note

For QuickConnect to be enabled, ACD (Address Conflict Detection) must also be enabled. This is switched on by default.

---

The **ACD** can be reviewed and changed using the following class instance attributes of the explicit messages:

Class	Instance	Attribute	Value
245 (0xF5)	1 (0x01)	10 (0x0A)	0: disabled <b>1: enabled(default)</b>

## 6 Configuration via Explicit Messages

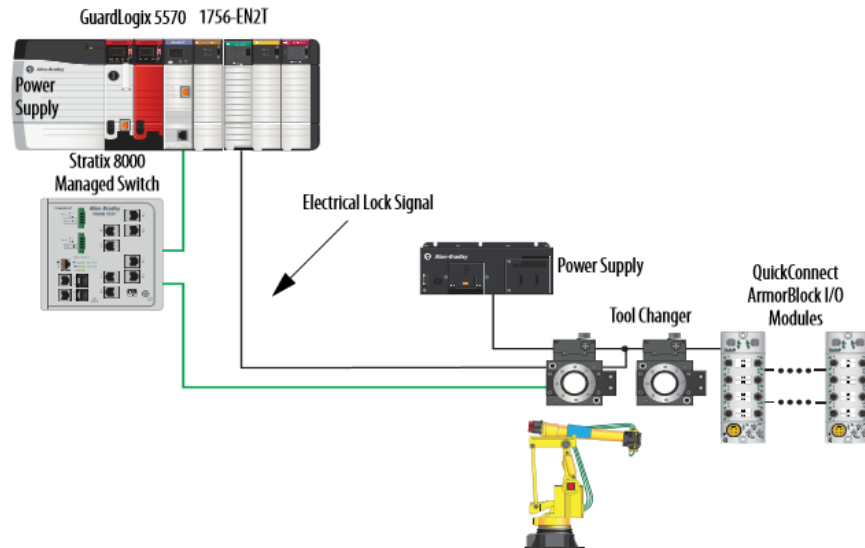
Rockwell Automation Products that are Compatible with QuickConnect

Component	Supported Rockwell Automation Products
Controller	ControlLogix® controllers: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ControlLogix 5570 controllers</li> <li>• ControlLogix 5560 controllers</li> </ul> GuardLogix controllers: <ul style="list-style-type: none"> <li>• GuardLogix 5570 controllers</li> <li>• GuardLogix 5560 controllers</li> </ul> CompactLogix controllers: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CompactLogix 5370 L3 controllers</li> <li>• CompactLogix 5370 L2 controllers</li> <li>• CompactLogix 5370 L1 controllers</li> </ul> Compact GuardLogix Controllers <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compact GuardLogix 5370 L3 controllers</li> </ul>
EtherNet/IP managed switch on the controller side	Stratix® switches: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stratix 2500 switches</li> <li>• Stratix 5400 switches</li> <li>• Stratix 5410 switches</li> <li>• Stratix 5700 switches</li> <li>• Stratix 8000/8300 switches</li> <li>• Stratix 6000 switches</li> </ul>
EtherNet/IP communication modules	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1756-EN2T, firmware revision 4.003 or later</li> <li>• 1756-EN2TR, firmware revision 4.003 or later</li> <li>• 1756-EN3TR, firmware revision 4.003 or later</li> <li>• 1756-ENBT, firmware revision 6.002 or later</li> </ul>
A maximum of 20 EtherNet/IP-based I/O modules with QuickConnect capability on the tool side  For average connection times per number of modules, see <a href="#">Average Timing with Rockwell Automation Products on page 54</a> .  For network topology and architecture restrictions on the tool side, see <a href="#">Table 2 on page 14</a> .	ArmorBlock® I/O modules: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1732E-16CFGM12QCR</li> <li>• 1732E-16CFGM12QCWR</li> <li>• 1732E-12x4M12QCDR</li> <li>• 1732E-16CFGM12P5QCR</li> <li>• 1732E-16CFGM12P5QCWR</li> <li>• 1732E-12x4M12P5QCDR</li> </ul>
Application logic that uses generic CIP Messages to inhibit and uninhibit I/O modules	Studio 5000 Logix Designer® application, version 21.00.00 or later or RSLogix 5000® software, version 20.01.02

Source:  
Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Application Technique  
Page 13

Example with Rockwell Components

Figure 5 - Example System Components



Source:  
Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Application Technique, Page 11

Please also note the following:

- Direct connection between PLC and QuickConnect slave with crossover cable
- Slave-to-slave connection using patch cable
- For setting up the topology, only the linear topology with a maximum of 20 modules on the tool side is permitted.
- If needed, only one managed switch may be used between the PLC and Ethernet/IP slave.
- To trigger the QuickConnect sequence, an electrical lock signal is required that reads in the supply voltage of the QuickConnect slaves via the controller.

6 Configuration via Explicit Messages

PLC Program

Add Application Logic

Add ladder logic to inhibit and uninhibit QuickConnect I/O modules:

- Run this logic in a periodic task with a recommended 10 ms update rate.
- The logic examples that are shown configure two ArmorBlock I/O modules. Modify the code to configure as many as 20 ArmorBlock I/O modules.

**IMPORTANT** A connection time of 500 ms with 20 QuickConnect modules is supported with only a ControlLogix 1756-L7x controller and 1756-EN2T communication module. For average connection times per number of modules, see [Average Timing with Rockwell Automation Products on page 54](#).

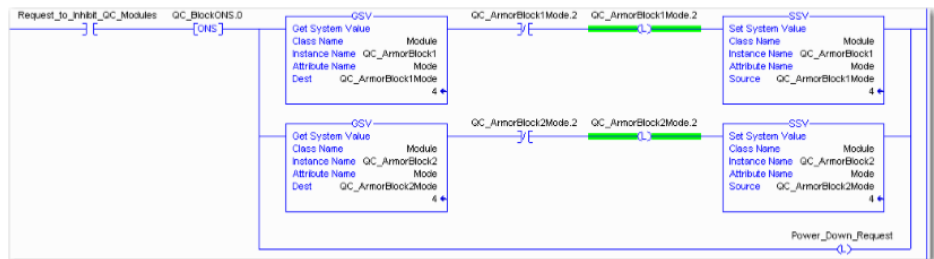
Inhibit and Power Down

Add this logic to inhibit and power down the QuickConnect modules.

1. Rung 0: Inhibit the modules.

Before making a tool change, you must uninhibit the QuickConnect ArmorBlock I/O modules mounted to the tool before powering down. Use a GSV (Mode) instruction to monitor the present state of the modules and one SSV (Mode) instruction per module to inhibit the modules.

The input condition to start the inhibit process must come from an external input. For example, as the robot is traveling back to change out the tool, this input condition must be enabled. By the time the tool is being changed, the modules are inhibited and can proceed to power down the tool and modules.

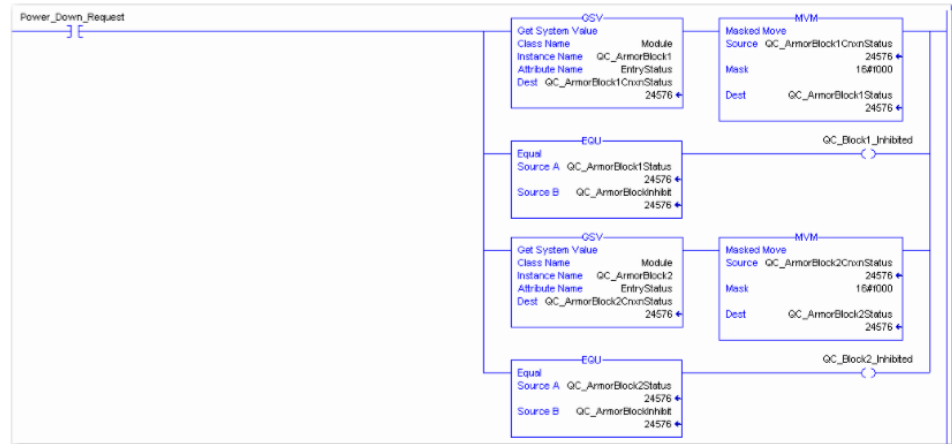


Source: Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Application Technique, Page 32

## 6 Configuration via Explicit Messages

### 2. Rung 1: Verify that the modules are inhibited.

After the modules have been inhibited, verify that the modules have indeed been inhibited. Use one GSV (Entry Status) instruction per module. When the Entry Status value equals a decimal value of 24576, the module can be disconnected from the robotic arm and powered down.



### 3. Rung 2: Power down the modules.

This rung verifies that all modules have been inhibited and powered down. The tool and modules can be physically disconnected from the robotic arm.



Source:  
Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Application Technique, Page 33

6 Configuration via Explicit Messages

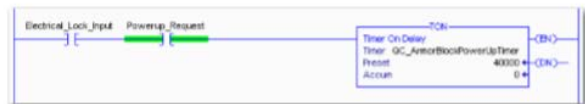
**Uninhibit and Power Up**

Add this logic to uninhibit and power up the QuickConnect I/O modules.

1. Rung 3: Power up the modules.

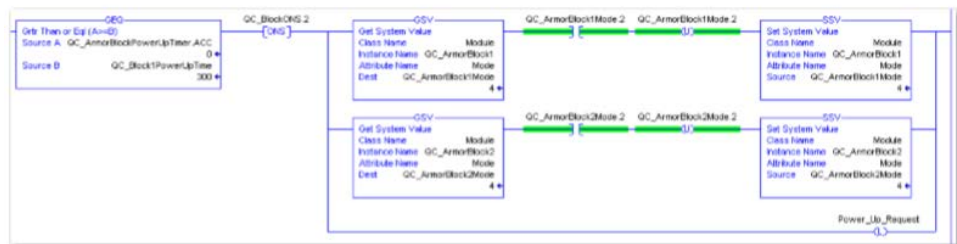
Once the tool and module is connected, an external input module sends an electrical lock input signal. On receipt of the signal, start a timer to track how long the tool and modules have been connected.

Every QuickConnect ArmorBlock I/O module has a delay time that is embedded in its electronic data sheet (EDS) file. This delay time is the amount of time the module takes to power up. The module takes about 300 ms to fully power up before establishing a connection to the controller.



2. Rung 4: Uninhibit the modules.

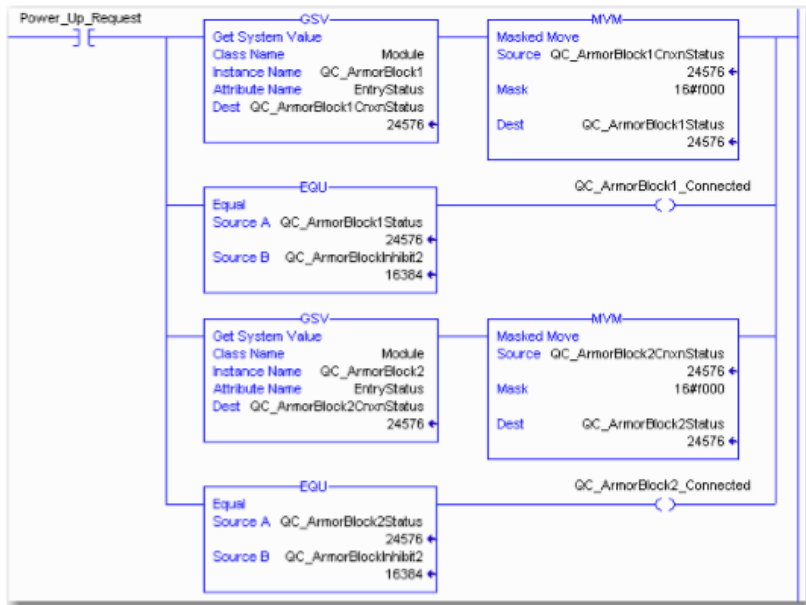
When the Timer. Acc is greater than or equal to the module delay time (300 ms), use an SSV (Mode) instruction to uninhibit the module. Use a GSV (Mode) instruction to verify the mode of the module at powerup.



Source:  
Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Application Technique, Page 34

3. (Optional) Rung 5: Verify that the modules are uninhibited.

After the modules have been uninhibited, verify that the modules have indeed been uninhibited. Use one GSV (Entry Status) instruction per module. When the Entry Status value equals a decimal value of 16384, the module has been uninhibited.



Source:  
Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Application Technique, Page 35

**Fault State**

A safe state that the port is to take on in the case of a loss of bus communication can be predefined for each output on the port pins.

The fault state settings can be configured using the following class instance attributes of the explicit messages.

**Enable/Disable Fault State**

Class	Instance	Attribute	Value
9 (0x09)	1 – m	6	0: Fault state disabled 1: Fault state enabled

**Fault State Action**

Class	Instance	Attribute	Value
9 (0x09)	1 – m	5	0: Output on 1: Hold last state

m: Number of outputs

**Note**



The fault state settings are stored only temporarily in the module. They are deleted after a power reset.

To ensure a long-term fault state configuration, the configuration has to be programmed via the PLC so that the settings are transferred to the module again when the system is restarted.



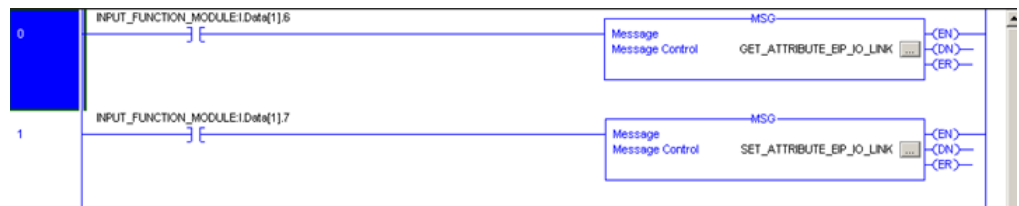
## 6 Configuration via Explicit Messages

### IO-Link Device Parameterization

There are two options for configuring an IO-Link device connected to the IO-Link port.

- Configuration via the web server refer to the "Web Server" chapter under "Device Properties"
- Configuration via explicit messages

An example describes how an IO-Link can be parameterized with explicit messages via Rockwell RSLogix 5000  
 Explicit Messages can be parameterized  
 For this purpose, the "MSG" components in the PLC program are used.



### Read IO-Link Parameter

Service Code	Class	Instance	Attribute
0x32	0x96	1 - n	0x03 (Read Parameter)

n: Number of ports

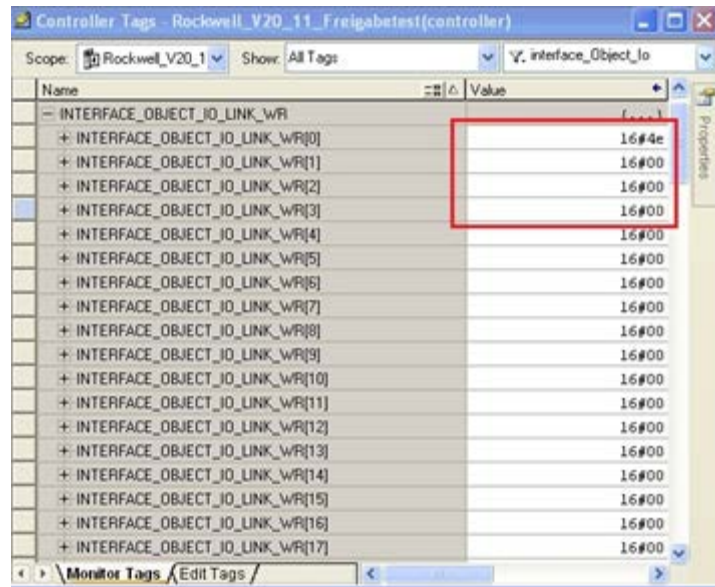
Source Length must correspond to at least the read parameters, but a larger value can also be entered. (In this example, 100 bytes)

As the Source Element (Write) and as the Destination Element (Read), create one SINT[100] array each and select the first line[0].

Name	Data Type	Description
Interface_Object_IO_Link_Param_Read[0]	SINT	
Interface_Object_IO_Link_Param_Read[1]	SINT	
Interface_Object_IO_Link_Param_Read[2]	SINT	
Interface_Object_IO_Link_Param_Read[3]	SINT	
Interface_Object_IO_Link_Param_Read[4]	SINT	
Interface_Object_IO_Link_Param_Read[5]	SINT	
Interface_Object_IO_Link_Param_Read[6]	SINT	
Interface_Object_IO_Link_Param_Read[7]	SINT	
Interface_Object_IO_Link_Param_Read[8]	SINT	

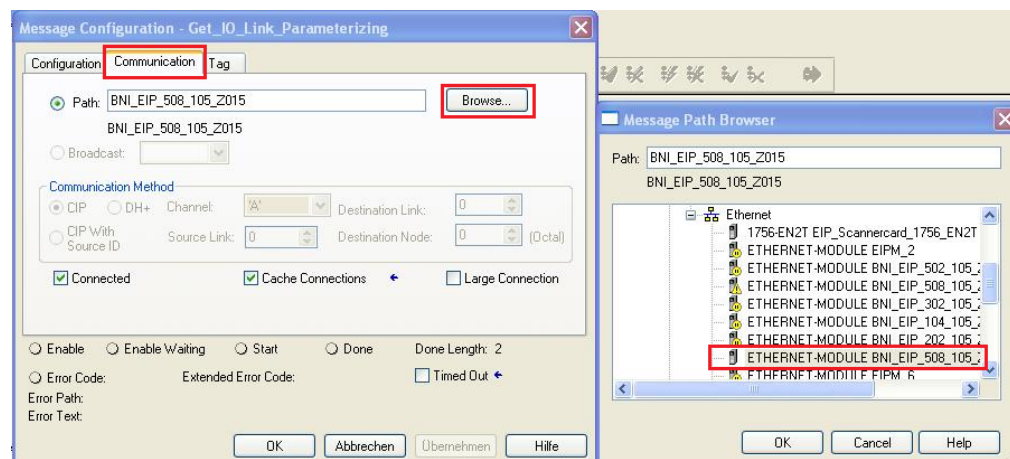
## 6 Configuration via Explicit Messages

In the Source Element Array (Write), enter which index is to be read. In this example, this is index 0x4E.



Destination Array (Read) shows the read-out value. In case of a configuration error, the error code is likewise displayed there.

In the "Communication" window, you have to select the Ethernet module on which the configuration is to take place.



## 6 Configuration via Explicit Messages

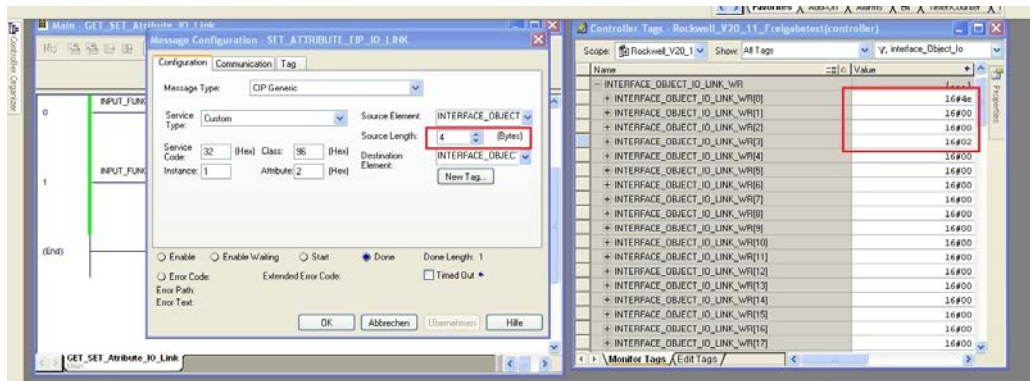
### Write IO-Link Parameter

Service Code	Class	Instance	Attribute
0x32	0x96	1 - n	0x02  (Write Parameter)

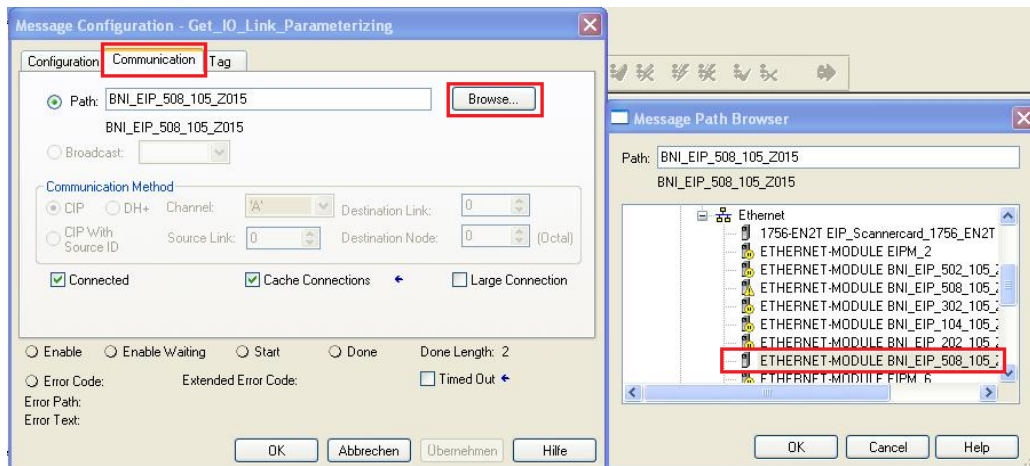
n: Number of the ports


Source Element and Destination Element are to be selected so they are identical to the previous example, "Read IO-Link parameter".  
The Source Length must be exactly the same length as the parameter data to be written.

In this example, index 0x4E, subindex 0, value 0x02 is written in Source Element Array (Write).  
In case of a configuration error, an error code appears in Destination Element Array (Read).



In the "Communication" window, you likewise have to select the Ethernet module on which the configuration is to take place.



**Note**  
 The explicit messages functions are implemented in accordance with the Volume 1: Common Industrial Protocol Specification and Volume 2: Ethernet/IP Adaption of CIP.

## 7 Process Data

### 7.1. Process Data Inputs

The input data size is 196 bytes. Take a look at the tables below for the allocation of the process data inputs.

#### BNI EIP-507-005-Z040 and BNI EIP-527-005-Z040

Byte	Module part	Description
0...3	Standard I/O ports	Process data inputs at the standard inputs
4...51	IO-Link port 1	Process data inputs at IO-Link port 0
52...99	IO-Link port 2	Process data inputs at IO-Link port 1
100...147	IO-Link port 3	Process data inputs at IO-Link port 2
148...195	IO-Link port 4	Process data inputs at IO-Link port 3

#### Standard Input Data

##### BNI EIP-507-005-Z040

Byte	Bit								Description
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	I32	I34	I22	I24	I12	I14	I02	I04	Input data I04 → Input at port 0, pin 4 The result is 0 only if the port is configured as an IO-Link port.
1	S3		S2		S1		S0		Short-circuit status Short-circuit between pin 1 and 3 at the registered port
2	O32	O34	O22	O24	O12	O14	O02	O04	Overload status O04 → Overload at port 0, pin 4 Only if the port is configured as an output.
3	0	0	0	0	0	NA	PS	PA	Status of the power supply NV: No actuator power supply PS: Power supply for sensor PA: Power supply for actuator

##### BNI EIP-527-005-Z040

Byte	Bit								Description
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	-	I34	-	I24	-	I14	-	I04	Input data I04 → Input at port 0, pin 4 The result is 0 only if the port is configured as an IO-Link port.
1	S3		S2		S1		S0		Short-circuit status Short-circuit between pin 1 and 3 at the registered port
2	O32	-	O22	-	O12	-	O02	-	Overload status O04 → Overload at port 0, pin 4 Only if the port is configured as an output.
3	0	0	0	0	0	NA	PS	PA	Status of the power supply NV: No actuator power supply PS: Power supply for sensor PA: Power supply for actuator

7 Process Data

IO-Link Input Data BNI EIP-507-005-Z040 and BNI EIP-527-005-Z040

Byte	Bit								Description	
	7	6	5	4	3	2	1	0		
4 : : 35									IO-Link port 0 input data	
36	0	0	0	0	0	0	DC	IOL	IO-Link status <i>IOL: Port in IO-Link mode</i> <i>DC: Device connected</i> <i>0: Reserved</i>	
37	SC	0	0	0	0	PDI	DF	VF	IO-Link error <i>VF: Validation failed</i> <i>SC: IO-Link short-circuit</i> <i>DF: Data storage validation failed</i> <i>PDI: Process data invalid</i>	
38	Vendor ID 1								Vendor ID	
39	Vendor ID 2									
40	Device ID 1								Device ID	
41	Device ID 2									
42	Device ID 3									
43	Mode	Type		0					Event 1	<i>Mode:</i> 0: Reserved 1: Event single shot 2: Event disappears 3: Event appears <i>Type:</i> 0: Reserved 1: Notification 2: Warning 3: Error
44	Event code high									
45	Event code low									
46	Mode	Type		0					Event 2	
47	Event code high									
48	Event code low									
49	Mode	Type		0					Event 3	
50	Event code high									
51	Event code low									
...	The data of the other IO-Link ports are structured identically and described in the following.									

## 7 Process Data

### 7.2. Process Data Outputs

#### BNI EIP-507-005-Z040

Byte	Module part	Description
0...1	Standard I/O ports	Process data outputs at the standard inputs
2...33	IO-Link-Port 0	Process data outputs at IO-Link port 0
34...65	IO-Link Port 1	Process data outputs at IO-Link port 1
66...97	IO-Link Port 2	Process data outputs at IO-Link port 2
98...129	IO-Link Port 3	Process data outputs at IO-Link port 3

#### Standard Output Data

Byte	Bit								Description
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	O32	O34	O22	O24	O12	O14	O02	O04	Output data O04 → Output at port 0, pin 4 To use this function at an IO-Link port, the port has to be configured as an output.
1	R32	R34	R22	R24	R12	R14	R02	R04	Restart Restart of the output after a short-circuit is detected

#### IO-Link Output Data

Byte	Bit								Description
	7	6	5	4	3	2	1	0	
2...33									IO-Link port 0 output data
...	The data of the other IO-Link ports are structured identically and described in the following.								

### 7.3. Process Data Outputs

#### BNI EIP-527-005-Z040

Byte	Module part	Description
0...31	IO-Link-Port 0	Process data outputs at IO-Link port 0
32...63	IO-Link Port 1	Process data outputs at IO-Link port 1
64...95	IO-Link Port 2	Process data outputs at IO-Link port 2
96...127	IO-Link Port 3	Process data outputs at IO-Link port 3

#### IO-Link Output Data

Byte	Bit								Description
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0...31									IO-Link port 0 output data
...	The data of the other IO-Link ports are structured identically and described in the following.								

## 8 Web Server

### 8.1. General Information

The BNI fieldbus module contains an integrated web server for retrieving detailed device information and for configuring the device.

To use the web interface you must first ensure that the module has been correctly integrated into your network. In addition the IP subnet of the BNI module must be accessible from the PC on which the browser is running. For the supported web browsers, please refer to the corresponding data sheet.

For open a connection with the web server, enter the IP address of the module in the address line of the browser. The homepage then appears with the essential device information.

The screenshot displays the web interface for the Balluff BNI PNT-508-105-Z015 module. The interface includes a navigation bar with icons for Home, Ports, IODD, Login, Config, Log, and Info. The main content area is titled "Module Information" and lists the following details:

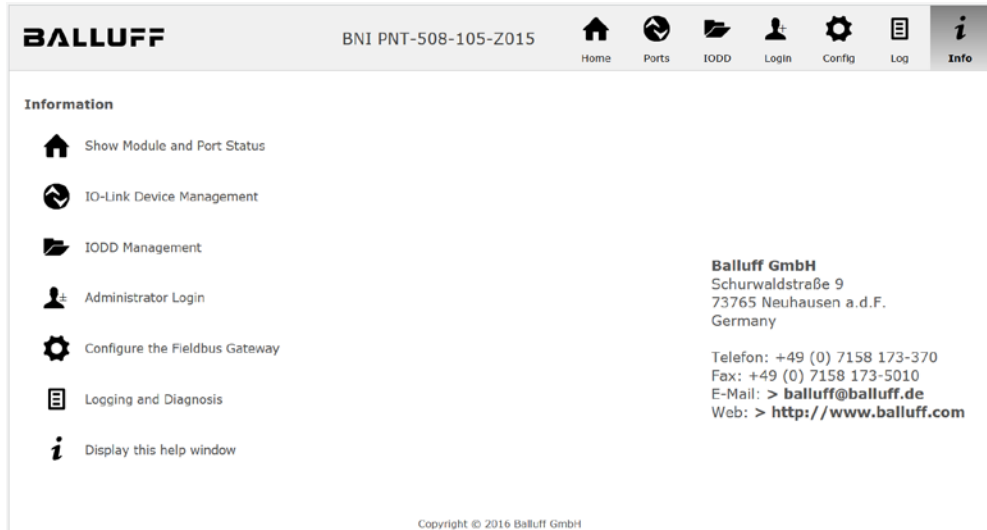
Product Name:	BNI PNT-508-105-Z015
Order Code:	BNI005H
Name:	unknown name
Location:	unknown location
Contact:	unknown contact
Firmware Revision:	3.2
Hardware Revision:	6
Station name:	mydevice
IP Address:	192.168.0.3
Subnet Mask:	255.255.255.0
Gateway Address:	0.0.0.0
MAC Address:	00:19:31:3F:FF:32
Link Speed Port 1:	100 Mbit/s FULL
Link Speed Port 2:	No Link
PLC Lock:	No

To the right of the text is a photograph of the physical module, which features eight RJ45 ports arranged in two columns of four. Below the photograph is a link labeled "> LED Legend".

8.2. Navigation / Info

The navigation bar is located in the upper area of the window, which allows you to switch between the various dialogs of the web interface. To do this click on the corresponding icon.

When the "Info" tab is selected the following overview appears:



The "BALLUFF" logo at upper right links to the international Balluff homepage.



## 8 Web Server

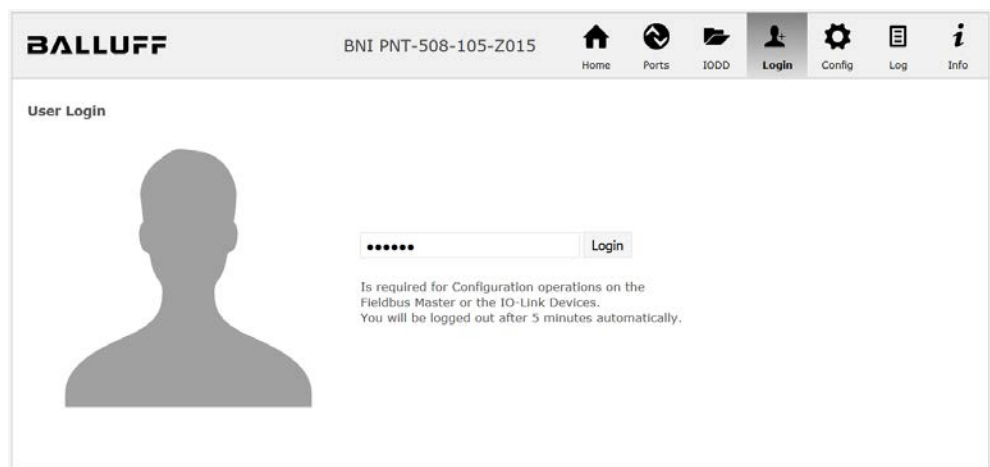
### 8.3. Login/Logout

To make configuration settings on the fieldbus module using the web interface, you must first log in. Functionalities which cannot be used without logging in are indicated by the grayed out buttons.

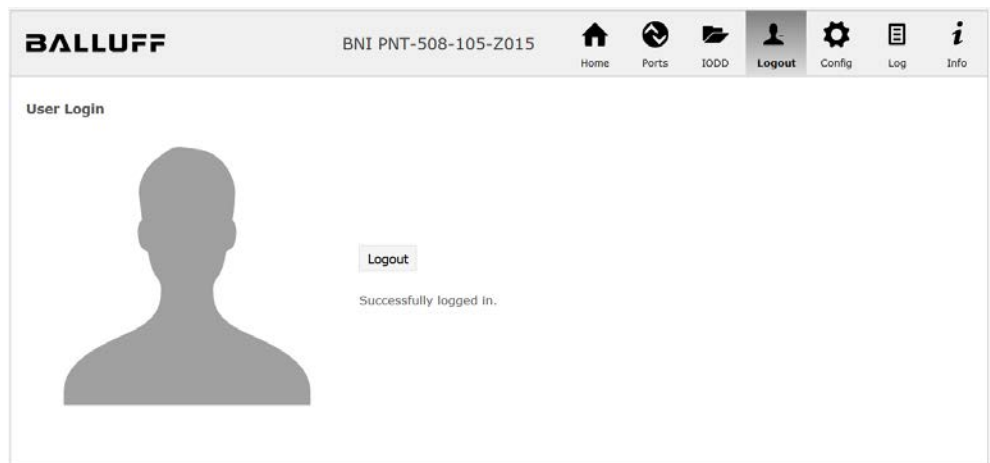
The default password is:

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

The password cannot be changed!



After successfully logging in the dialogs are shown as follows:



Use the "Logout" button to log out again. After 5 minutes of no interaction with the Webserver the user is automatically logged out.



#### Note

For security reasons the fieldbus module shows only one login at a time with configuration access. Reading (without logging in) is however possible from multiple PCs at the same time on the fieldbus module.

#### 8.4. "Home" dialog

Under "Home" you are given the essential information about the fieldbus itself and its network activity. You are also shown whether the configuration block was enabled by the controller (PLC).

Information is also shown about the current process data and the status of the module via the corresponding LEDs. After selecting "LED Legend" a Help dialog appears which explains the meaning of the LEDs.

If an IO-Link device is connected to one of the configured IO-Link terminals, some of the device data will be displayed in addition to the module data in the form of a link. After selecting one of these links the corresponding device dialog is opened.

The screenshot displays the Balluff web server interface for a BNI PNT-508-105-2015 module. The interface includes a navigation bar with icons for Home, Ports, IODD, Logout, Config, Log, and Info. The main content area is divided into two sections: Module Information and a terminal status diagram.

**Module Information**

Product Name:	BNI PNT-508-105-2015
Order Code:	BNI005H
Name:	Balluff GmbH
Location:	Schurwaldstraße 9
Contact:	+49 (0) 7158 173
Firmware Revision:	3.2
Hardware Revision:	6
Station name:	mydevice
IP Address:	192.168.0.3
Subnet Mask:	255.255.255.0
Gateway Address:	0.0.0.0
MAC Address:	00:19:31:3F:FF:32
Link Speed Port 1:	100 Mbit/s FULL
Link Speed Port 2:	No Link
PLC Lock:	No

The terminal status diagram shows a vertical stack of four IO-Link terminals. The top terminal is labeled "BALLUFF BNI IOL-302-002-Z046" and has a green LED indicator. The second terminal is labeled "BALLUFF BNI IOL-802-000-Z036" and has a red LED indicator. The third and fourth terminals have blue LED indicators. A link labeled "> LED Legend" is located below the diagram.

## 8 Web Server

PNT:



EIP:



8.5. "Ports" dialog

The "Ports" dialog displays information and process data for the connected IO-Link devices. Select the desired IO-Link Port in the image of the fieldbus module on the right side to see the device data.



**Note**

The IO-Link device data are only displayed if the port is also configured as an IO-Link port!

**No appropriate IODD uploaded**

It is possible to read and write the configuration parameters of the IO-Link device via the "Parameters" option. The parameter indexes and subindexes of the IO-Link device are described in the corresponding separate user's guide (and follow the IO-Link conventions).

Under "Events" you can see whether a diagnostic event from the IO-Link device exists.

Under "Parameter Server Content" you can view the content of the parameter server if parameter data is stored on the parameter server.

**BALLUFF** BNI PNT-508-105-Z015

Home Ports IODD Logout Config Log Info

**IO-Link Device Properties (Port 0)**

**Identification Data**

Vendor ID:  
 Device ID: 0x050D20  
 Vendor Name: BALLUFF  
 Vendor Text: www.balluff.com  
 Product Name: BNI IOL-302-002-Z046  
 Product ID: BNI00AU  
 Product Text: Sensor/Actor hub M8  
 Serial Number: 7A 69 68 67 6A 68 73 6C 66 61 6A 6B F6 64 6C 75  
 Hardware Revision: 1  
 Firmware Revision: 1.0 2016/03/08 09:05:24 R2920  
 Application specific tag:

**Process Data**

Inputs (hex): 20 00  
 Outputs (hex): 00 00

**Parameters**

Index:   
 Subindex:   
 Data (hex):   
 Result:  
 Read  Write

**Events**

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

**Parameter server content**

Vendor ID (hex): 00 00  
 Device ID (hex): 00 00 00  
 Checksum (hex): 00 00 00 00  
 Content (hex): (none)

"Ports" dialog with direct parameter access

8 Web Server

**Appropriate IODD uploaded**

If an IODD appropriate to the IO-Link device connected to the currently selected port has been uploaded (see "Dialog "IODD"), the normal dialog for "Process Data" and "Parameters" is not displayed, but rather an expanded dialog. Information from the IODD of the device is used so that the data can be better understood.

Thus in the following screenshot not only are the input data of the distance sensor displayed as a hex number, but also interpreted and labeled under "Input". Since the sensor has no parameters, none are displayed.

**BALLUFF** BNI PNT-508-105-Z015

Home Ports IODD Logout Config Log Info

**IO-Link Device Properties (Port 2)**

**Identification Data**

Vendor ID: 0x0378  
 Device ID: 0x020101  
 Vendor Name: BALLUFF  
 Vendor Text: www.balluff.com  
 Product Name: BAW M18MI-BLC50B-S04G  
 Product ID: 153938  
 Product Text: Inductive distance sensor, 1...5mm  
 Serial Number:  
 Hardware Revision: 1.00  
 Firmware Revision: 1.01  
 Application specific tag:

**Process Data**

Inputs (hex): 00 03 FF  
 Outputs (hex): no outputs

**Input**

Distance absolute	1023
Reserved bits	0

**Events**

Current Event: no Event

**Parameter server content**

Vendor ID (hex): 00 00  
 Device ID (hex): 00 00 00  
 Checksum (hex): 00 00 00 00  
 Content (hex): (none)

Dialog "Ports": IODD interpretation and device image

If the IO-Link device on the currently selected port has parameters, these are shown in table format (see following screenshot). In this example the parameters for the Balluff Smart Light are shown.

The Smart Light is a signal light which can be used in three different modes. These modes can be set using an IO-Link parameter. The parameter values and associated texts are stored in the IO-Link.

This means "Operation Mode" can be read out and displayed ("Read" and "Read All" buttons) or written to the device ("Write" button).

If subindexes have no buttons they cannot be individually processed but rather only the entire index at once.



**Note**

Each changed value must be individually written by clicking on the "Write" button!

Parameters				Read All
64 (0)	Operating mode (rw)	Segment mode ▾	Write	Read
65 (0)	Number of segments (rw)	One segment ▾	Write	Read
66 (0)	Type of level indicator (rw)	Bottom-up ▾	Write	Read
67 (0)	Resolution of level indicator (rw)	8 bit ▾	Write	Read
68 (0)	Level mode, segment 1 (rw)	See child elements		
68 (1)	Level mode, segment 1 color	Off ▾	Write	Read
68 (2)	Level mode, segment 1 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input checked="" type="radio"/> Color is dominant	Write	Read
69 (0)	Level mode, segment 2 (rw)	See child elements		
69 (1)	Level mode, segment 2 color	Off ▾	Write	Read
69 (2)	Level mode, segment 2 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input checked="" type="radio"/> Color is dominant	Write	Read
70 (0)	Level mode, segment 3 (rw)	See child elements		
70 (1)	Level mode, segment 3 color	Off ▾	Write	Read
70 (2)	Level mode, segment 3 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input checked="" type="radio"/> Color is dominant	Write	Read
71 (0)	Level mode, segment 4 (rw)	See child elements		
71 (1)	Level mode, segment 4 color	Off ▾	Write	Read
71 (2)	Level mode, segment 4 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input checked="" type="radio"/> Color is dominant	Write	Read

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

8.6. "IODD" dialog

Using this dialog you can transfer IODDs (device description files for IO-Link devices) and the associated device images to the fieldbus module, so that a detailed representation of the connected IO-Link devices in the "Ports" dialog is possible.

When IO-Link devices are connected and IO-Link ports are activated, the dialog shows a table with information about the IO-Link devices.

The fieldbus module file system supports only device names in "8+3" format, i.e. with a restricted name length. Since IODD files are generally published with a long file name, these must be renamed and given a shorter naming scheme on the PC before uploading to the fieldbus module.

For this a help setting is provided in the dialog, with the associated required IODD file name for the currently connected IO-Link devices shown in the bottom section of the list (column IODD Filename).

Image files without IODD can also be uploaded; the images are still displayed in the "Ports" dialog.

**IODD Management**

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

Choose the IODD to upload:

Durchsuchen... BA020101.png

Upload

**Information**

This module has a FAT12 file system, which means it supports only file names in 8.3 convention. **Please rename your IODDs according to the suggested filename in the table below.**

The suggested filename is generated according to following rule:

- The first two characters of the file name are the first two letters of the IODD Vendor Name. If the device has no vendor name, those characters are substituted by underscores.
- The remaining 6 characters must encode the DeviceID in hexadecimal representation (padded with zeros if necessary).

Note that the filename must contain the DeviceID that is in the IODD file!

**Currently connected IO - Link Devices:**

Vendor Name	Product Name	Product ID	Vendor ID	Device ID	IODD Filename
BALLUFF	BNI IOL-302-002-Z046	BNI00AU	0000	050D20	BA050D20.xml
BALLUFF	BNI IOL-802-000-Z036	BNI0072	0378	050A01	BA050A01.xml
BALLUFF	BAW M18MI-BLC50B-S04G	153938	0378	020101	BA020101.xml

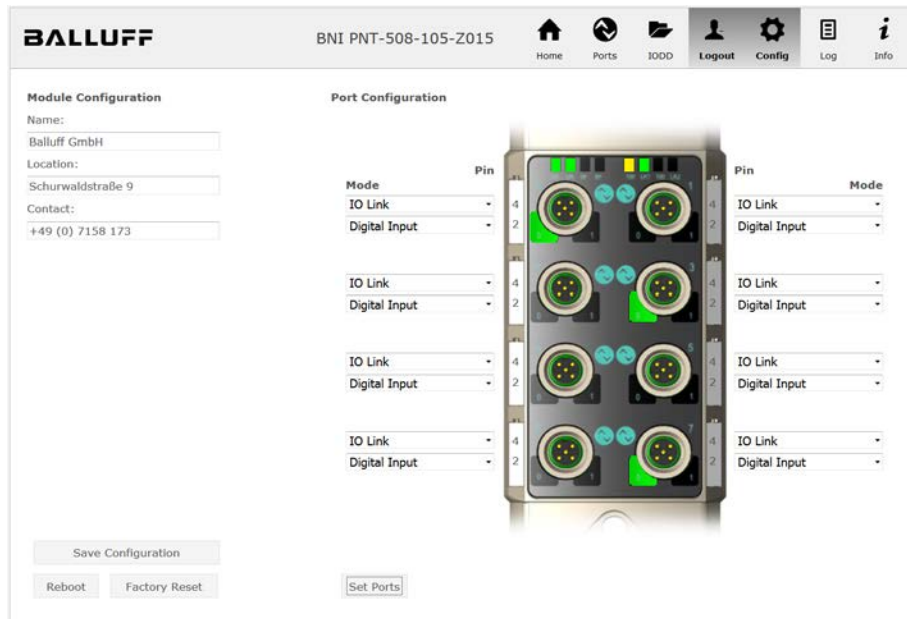
Using the "Delete" button you can delete IODDs and device images from the fieldbus when needed.

**Note**  
 Before selecting the IODD it must be renamed on the PC to the file name which is shown in the table in the "IODD Filename" column!

8.7. "Config" dialog

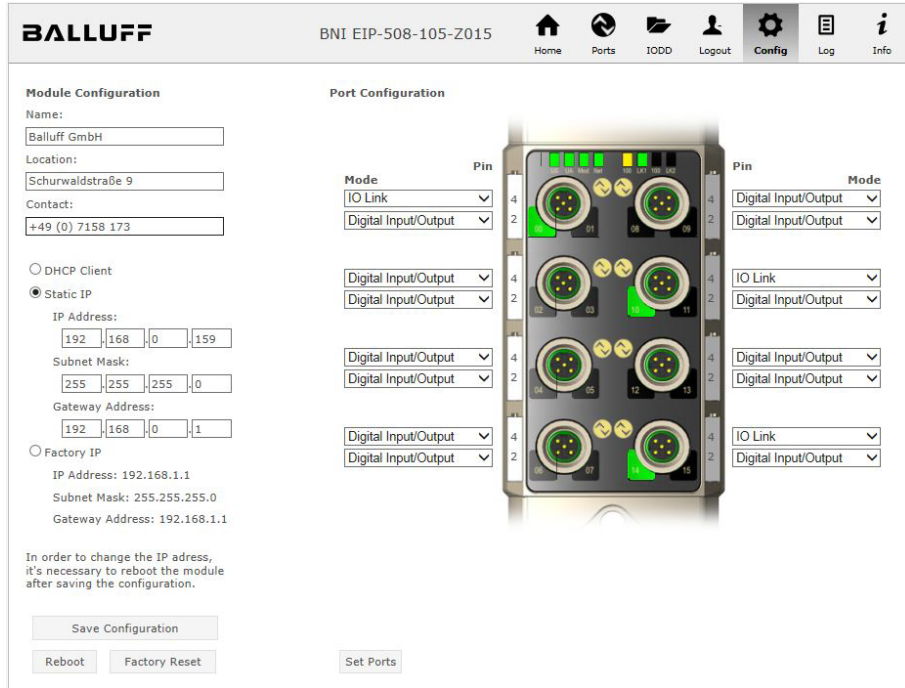
The configuration page enables configuration of the module. You can change both the module information texts and the port configuration. The "Set Ports" action is not permanently stored in the device and is lost after the next reboot or reset.

PNT / ECT:





EIP:



The parameter set "Module Configuration" on the left side is used by clicking "Save Configuration" and permanently stored in the device. The "Reboot" button reboots the device as if the power to the module had been turned off and on again. Clicking on "Factory Reset" deletes the configuration and log files saved in the device and then performs a reboot, so that the device is restored to the default factory configuration as on delivery.

**"Log" dialog**

This dialog provides general service information about the device as well as a logging function.

The upper table (see screenshot below) contains important information for all service inquiries.



**Note**

If you have a detailed question about a specific situation, send us a screenshot of this Web site or print the site as a PDF.

Logging shows events which have occurred in chronological order. This provides a tool for detailed troubleshooting in equipment.

The screenshot shows the BALLUFF web interface for device BNI PNT-508-105-Z015. The top navigation bar includes Home, Ports, IODD, Logout, Config, Log, and Info. The 'Information' section displays the following data:

Product name:	BNI PNT-508-105-Z015	Browser time:	2016-12-16 10:26:29.495
Firmware revision:	3.2	System uptime:	50 secs 291 msec
MAC address:	00:19:31:3F:FF:02	Free flash space:	1720 KB
IP address:	192.168.0.10	Web version:	2.0.113
Browser version:	Firefox 50.0		

The 'Log' section includes buttons for 'Set module time', 'Clear Log', and 'Update Log'. Below is a table of log entries:

No.	Severity	Date	Origin	Message
0	Notice	2000-01-01 00:00:00.404	SYS	System startup (Oct 6 2016, 11:54:01)
1	Notice	2000-01-01 00:00:00.437	SYS	Set MAC address: 00:19:31:3F:FF:02
2	Notice	2000-01-01 00:00:00.493	IOL_MASTER	IO-Link Master started
3	Informational	2000-01-01 00:00:00.501	IOL_MASTER	FW version 1.2.8
4	Notice	2000-01-01 00:00:01.999	ETH	Port 1: Link Up (100 MBit/s, full duplex)
5	Notice	2000-01-01 00:00:37.926	WEB_IF	Login successful, IP address: 192.168.0.50
6	Error	2000-01-01 00:00:41.902	IOL_MASTER	Port 0: Device disconnected
7	Error	2000-01-01 00:00:42.272	IOL_MASTER	Port 1: Device disconnected
8	Error	2000-01-01 00:00:42.981	IOL_MASTER	Port 3: Device disconnected
9	Notice	2000-01-01 00:00:43.169	IOL_MASTER	Port 2: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
10	Notice	2000-01-01 00:00:43.347	IOL_MASTER	Port 2: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
11	Warning	2000-01-01 00:00:43.347	IOL_MASTER	Port 2: BNI IOL-101-S01-K018 connected
12	Notice	2000-01-01 00:00:44.145	IOL_MASTER	Port 4: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
13	Error	2000-01-01 00:00:44.183	IOL_MASTER	Port 5: Device disconnected
14	Warning	2000-01-01 00:00:44.499	IOL_MASTER	Port 4: BNI IOL-801-000-Z036 connected
15	Error	2000-01-01 00:00:44.830	IOL_MASTER	Port 6: Device disconnected
16	Error	2000-01-01 00:00:45.200	IOL_MASTER	Port 7: Device disconnected

Events are classified using the "**Severity**" column:

**Internal Error** (Emergency, Alert, Critical)

→ The fieldbus module has detected a fault in itself (hardware or software) which should not occur during normal operation. If this happens, the module must be serviced or replaced.

**External Error** (Error, Warning)

→ The fieldbus module has detected what may be a non-permissible event which is affecting the module from the outside. The system may require troubleshooting.

**Event** (Informational, Notice)

The fieldbus module has detected an important normal operating event and reports it. These may include for example configuration actions over the web interface and other configuration interfaces which are also recorded.

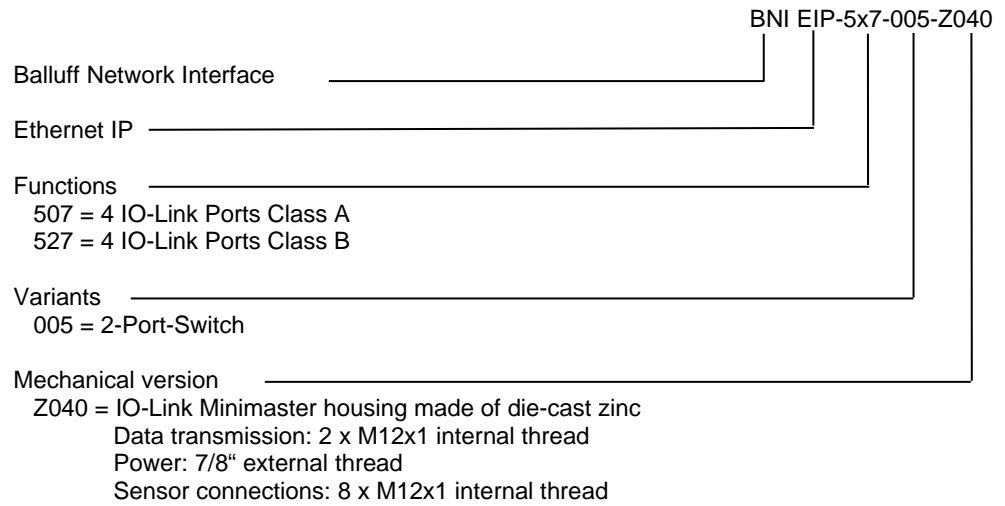
Clicking on "Set Module Time" sends the current browser time to the fieldbus module but does not permanently store it. After a reset, reboot or loss of power the time begins to run again from the year 2000.

Clicking on "Update Log" refreshes the display, and "Clear Log" deletes all entries. The log entries are stored in a ring buffer.

## 9 Appendix

- 9.1. Scope of Delivery** The BNI EIP comprises the following elements:
- IO-Link block
  - 4x M12 dummy plugs
  - Ground strap
  - M4x6 screw
  - 20 informational signs

**9.2. Order number**



**9.3. Ordering information**

Product order code	Order code
BNI EIP-507-005-Z040	BNI009T
BNI EIP-527-005-Z040	BNI00AA

**Notes**

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

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

**BALLUFF**

929062\_AA • EN • Edition D22 • Replaces Edition J19 • Subject to modifications.



## 目录

<b>1</b>	<b>通用</b>	<b>3</b>
1.1.	本手册的结构	3
1.2.	印刷规则	3
	列举	3
	行动	3
	语法	3
	交叉引用	3
1.3.	符号	3
1.4.	缩写	3
1.5.	图片偏差	3
<b>2</b>	<b>安全</b>	<b>4</b>
2.1.	既定用途	4
2.2.	安装和启动	4
2.3.	一般安全性注意事项	4
2.4.	对腐蚀性物质的耐受性	4
	危险电压	4
<b>3</b>	<b>产品简介</b>	<b>5</b>
3.1.	模块概览	5
3.2.	机械连接	6
3.3.	电气连接	6
	电源	6
	接地	6
	Ethernet/IP-接口	6
	端口	7
<b>4</b>	<b>技术数据</b>	<b>8</b>
4.1.	尺寸	8
4.2.	机械数据	8
4.3.	工作条件	8
4.4.	电气数据	8
4.5.	Ethernet	8
4.6.	功能指示灯	9
	模块状态	9
	端口	9
<b>5</b>	<b>集成</b>	<b>10</b>
5.1.	集成到 Rockwell RS Logix 5000	10
5.2.	地址规格	14
5.3.	数据配置	14
5.4.	配置数据	14
	模块配置 BNI EIP-502-105-XXX	15
	模块配置 BNI EIP-508-105-XXX	15
	模块配置 BNI EIP-507-005-Z040、BNI EIP-527-005-Z040	15
	模块配置 BNI EIP-508-XXX-XXXX-C06	15
	IO-Link 端口配置	16
	循环设置	17
	验证设置	17
	参数服务器	18
	IO-Link 设备上的上传标志位	18
<b>6</b>	<b>通过显式消息进行配置</b>	<b>19</b>
	QuickConnect	19
	与 QuickConnect 兼容的罗克韦尔自动化产品	20



罗克韦尔组件示例	21
PLC 程序	22
故障状态	25
启用/禁用故障状态	25
故障状态操作	25
IO-Link 设备参数设置	26
读取 IO-Link 参数	26
写入 IO-Link 参数	28
<b>7 处理数据</b>	<b>29</b>
<b>7.1. 过程数据输入</b>	<b>29</b>
标准输入数据	29
IO-Link 输入数据	30
<b>7.2. 过程数据输出</b>	<b>31</b>
标准输出数据	31
IO-Link 输出数据	31
<b>7.3. 过程数据输出</b>	<b>31</b>
IO-Link 输出数据	31
<b>8 Web 服务器</b>	<b>32</b>
<b>8.1. 基本信息</b>	<b>32</b>
<b>8.2. 导航/信息</b>	<b>33</b>
<b>8.3. 登录/注销</b>	<b>34</b>
<b>8.4. “主页”对话框</b>	<b>35</b>
<b>8.5. “端口”对话框</b>	<b>37</b>
未上传合适的 IODD	37
已上传合适的 IODD	38
<b>8.6. “IODD”对话框</b>	<b>40</b>
<b>8.7. “配置”对话框</b>	<b>41</b>
<b>9 附录</b>	<b>45</b>
<b>9.1. 交货范围</b>	<b>45</b>
<b>9.2. 订单号</b>	<b>45</b>
<b>9.3. 订单信息</b>	<b>45</b>
注释	46

## 1 通用

### 1.1. 本手册的结构

本手册按章节递进的方式编排结构。

第 2 章：基本安全说明

第 3 章：安装设备的主要步骤

.....

### 1.2. 印刷规则

本手册使用了以下编排规则：

#### 列举

列举以项目符号列表的形式显示。

- 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

操作也可以用带括号的数字来指示。

- (1) 步骤 1
- (2) 步骤 2

#### 语法

数字：

十进制数字显示没有附加信息（如：123）。

十六进制数字还附带十六进制标识（例如，00<sub>hex</sub>）或前缀“0x”（例如，0x00）来表示。

#### 交叉引用

交叉引用表示有关该主题的其他信息的位置。

### 1.3. 符号



#### 注意

该符号显示一般的注意事项。

---



#### 注意!

这个图标指示严重度注意事项，必须谨遵。

---

### 1.4. 缩写

BNI	巴鲁夫网络接口
I	标准输入端口
EIP	EtherNet/IP™
EMC	电磁兼容性
FE	功能性接地
O	标准输出端口

### 1.5. 图片偏差

本手册中的产品图片和插图可能与实际产品不同。它们只是说明性资料。

## 2 安全

### 2.1. 既定用途

BNI EIP-...是一个分布式 IO-Link 输入和输出模块，用于连接到 EtherNet/IP™ 网络。

### 2.2. 安装和启动



#### 注意!

安装和启动只能由受过培训的专业人员执行。专业技术人员是指熟悉产品安装、操作等工作且具备这些任务所要求的必要资质的人员。因未授权篡改或使用不当导致的任何损坏将导致制造商质保失效，亦将导致无权向制造商进行责任索赔。操作人员负责确保在具体的应用场合中遵守相应的安全和事故预防规定。

### 2.3. 一般安全性注意事项

#### 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功能的场合中使用本系统。

#### 既定用途

因以下原因造成的损坏，保修以及对制造商提出的责任索赔无效：

- 未授权篡改
- 使用不当
- 使用、安装或搬运时，未遵守本用户指南的相关说明。

#### 产品所有者/操作人员的义务!

本设备属于 EMC A 类设备，可能产生射频噪声。所有者/操作人员在使用时必须采取适当的预防措施。设备只能与经批准的电源一起使用。而且只能连接经认可的电缆。

#### 故障

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

### 2.4. 对腐蚀性物质的耐受性



#### 注意!

BNI 模块具有良好的耐化学腐蚀性和耐油性。如要用于腐蚀性介质（比如，高浓度（即，含水量非常低）的化学品、油、润滑剂和冷却液）中，必须先检查材料在具体应用中的耐受能力。如因这样的腐蚀性介质导致 BNI 模块故障或损坏，则不得提出缺陷索赔。

### 危险电压



#### 注意!

对设备作业之前，应切断电源。



#### 注意

为了持续改进产品，Balluff GmbH 有权随时更改产品的技术数据以及本指南的内容，恕不另行通知。

3 产品简介

3.1. 模块概览

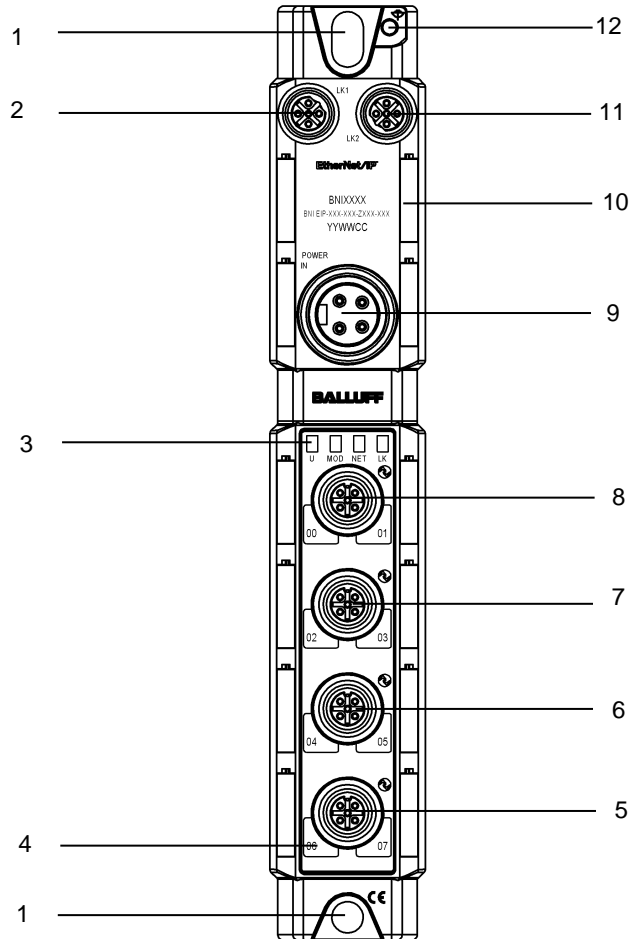


图 - 概览 BNI EIP-5x7-005-Z040

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1 安装孔               | 7 端口 02 / 03         |
| 2 EtherNet/IP™-端口 1 | 8 端口 00 / 01         |
| 3 状态 LED            | 9 电源输入               |
| 4 针脚/端口 LED         | 10 标签                |
| 5 端口 06 / 07        | 11 EtherNet/IP™-端口 2 |
| 6 端口 04 / 05        | 12 接地                |

3 产品简介

3.2. 机械连接

此模块通过两个 M6 螺钉和两个垫圈来固定。  
绝缘支架单独供应。

3.3. 电气连接

电源

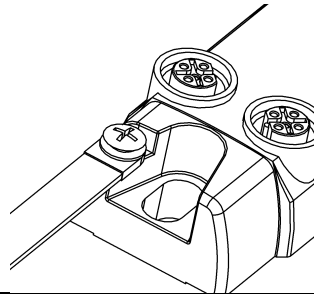
		针脚	功能	说明
 <p>输入 7/8", 公头</p>	A 类	1	+24 V	执行器电源
		2	+24 V	模块/传感器电源
		3	0 V	接地模块/传感器和执行器电源
		4		
	B 类	1	P24	独立工作电压 (+)
		2	+24 V	模块/传感器电源
		3	0 V	GND 模块/传感器电源
		4	N24	独立工作电压 (-)

**注意**



如果可能，请使用单独的电源为传感器/总线和执行器供电。即使模块通过电路构成环路，模块总电流也不得超过 9 A。

接地



**注意**

外壳和机器之间的功能性接地连接必须为低阻抗且尽可能短。

Ethernet/IP-接口

M12, D-coded, 母头

		针脚	功能	说明
	1	Tx+	传输数据 +	
	2	Rx+	接收数据 +	
	3	Tx-	传输数据 -	
	4	Rx-	接收数据 -	

3 产品简介

端口

M12, A 编码, 母头

	针脚	功能	
		A 类	B 类
	1	+24V 1.6 A	+24V 1.6A
	2	输入/输出 2A	P24
	3	0V	0V
	4	IO-Link 输入/输出 2A IO-Link	输入/IO-Link
5	n. c.	N24	



**注意**

数字量输入符合 EN61131-2 3 类的输入特性。



**注意**

IO-Link 输出端由传感器电源供电。

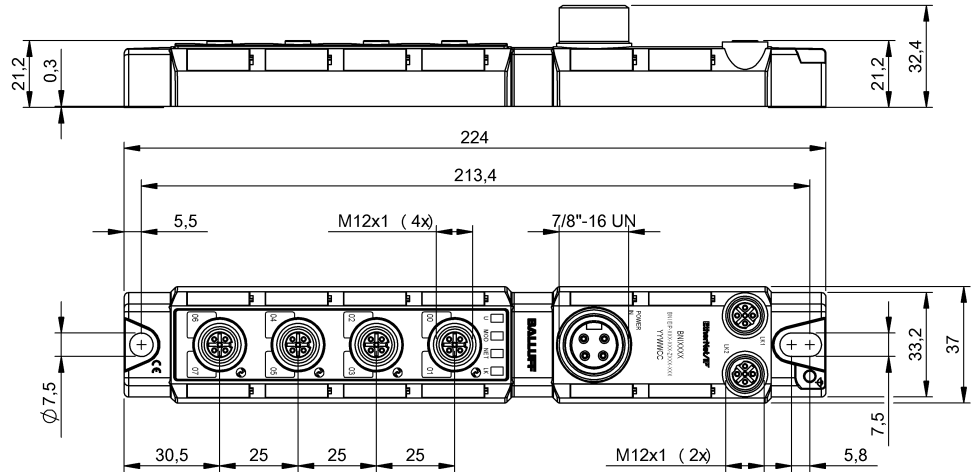


**注意**

未使用的 I/O 端口必须安装保护盖以达到 IP67 防护等级。

4 技术数据

4.1. 尺寸



4.2. 机械数据

外壳材质	压铸锌，镀镍亚光表面
符合 IEC 60529 标准的外壳防护等级	IP 67 (仅在插入并拧紧状态时)
电源	7/8" 4 孔，公头
尺寸 (宽 x 长 x 高) (mm)	37 x 224 x 32.6
安装类型	2 孔螺钉固定
接地连接	M4
重量	大约 350 g

4.3. 工作条件

环境温度	-40°C ... 70°C
存储温度	-40°C ... 70°C

4.4. 电气数据

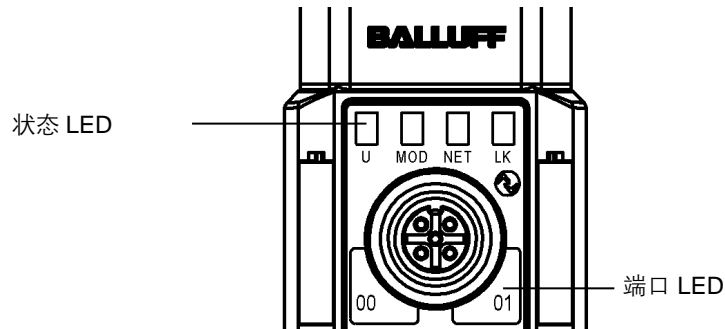
供电电压	18...30.2 V DC, 符合 EN 61131-2
纹波	< 1%
24 V 下的输入电流	130 mA

4.5. Ethernet

以太网端口	2 x 10 Base-/100Base-Tx
以太网端口接口	M12 端口, D 编码
符合 IEEE 802.3 的电缆型号	屏蔽双绞线, 至少为 STP 5 类/STP 5e 类
数据传输速率	10/100 Mbps
最大电缆长度	100 m
流量控制	半/全双工

4 技术数据

4.6. 功能指示灯



模块状态

LED	指示器	功能
U	绿色	供电电压良好
	红色	工作电压 < 18 V
MOD	绿灯闪烁	模块配置不正确或无配置
	绿色	模块正在工作
	红灯闪烁	无法固定总线时钟
NET	红色-绿色, 闪烁	初始序列
	熄灭	模块无 IP 地址
	绿灯闪烁	模块有 IP, 但没有建立连接
	绿色	连接已建立
LNK	红灯闪烁	连接超时
	红色-绿色, 闪烁	初始序列
	绿色	数据传输

端口

每个端口都有两个用于显示 I/O 状态的双色 LED。

	显示	状态	说明
I/O 端口	熄灭	I/O 状态	输入或输出针脚的状态为 0
	黄色	I/O 状态	输入或输出针脚的状态为 1
	红色, 闪烁	短路	针脚 1 和 3 之间短路
	红色	短路	专用针脚短路
IO-Link 端口	绿色	IO-Link	IO-Link 通信启用
	绿灯闪烁	IO-Link	无 IO-Link 通信
	绿灯快闪	IO-Link	数据存储期间的 IO-Link 预操作
	红色	短路	针脚 4 短路
	红色, 快速闪烁	IO-Link	验证失败/ 数据存储失败/ 错误的数据存储设备

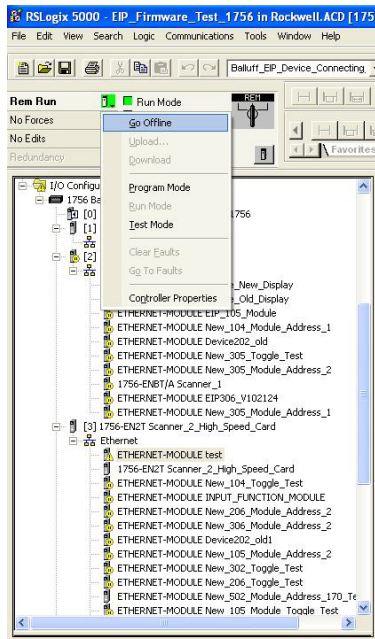


## 5 集成

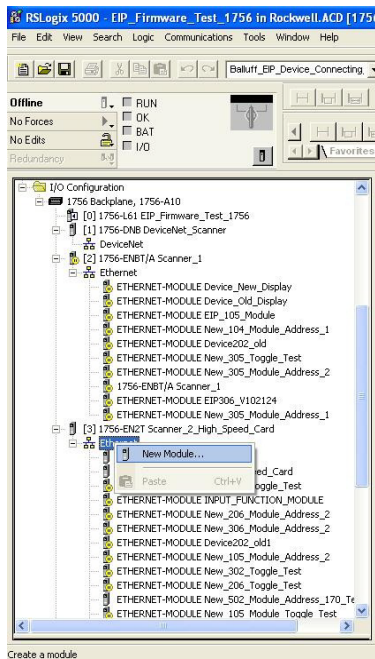
### 5.1. 集成到 Rockwell RS Logix 5000

您下面看到是如何将模块集成到 Rockwell RS Logix 5000 中的示例：

先下线

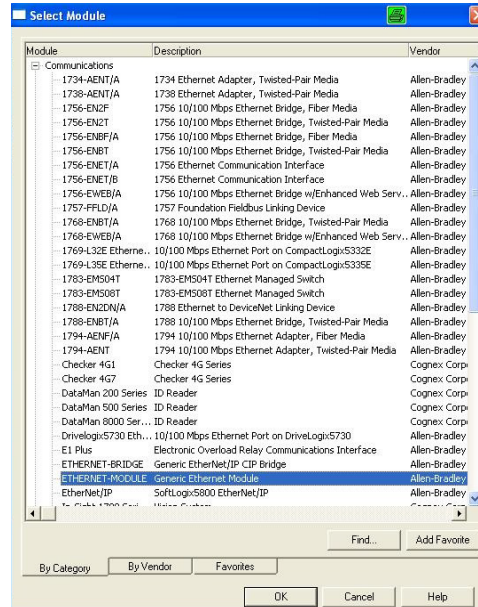


右键单击以太网（在正确的扫码器卡上）  
选择一个新模块

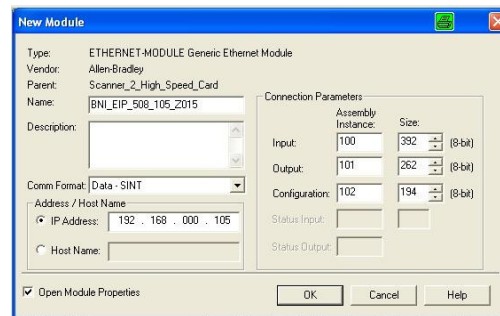


5 集成

然后选择通用以太网模块作为通信路径中的以太网模块

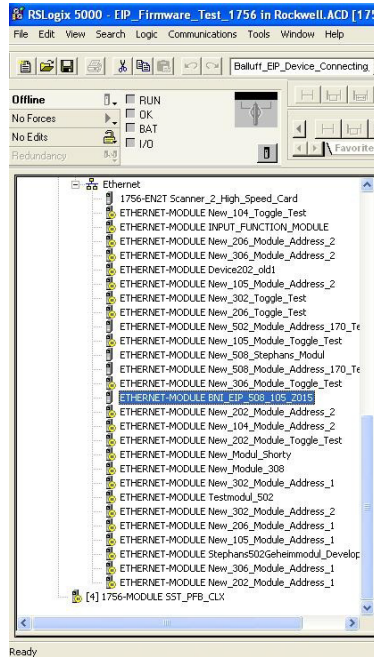


现在，输入用户定义的标签名，以选择通用格式数据-SINT，输入模块的 IP 地址并输入正确的连接参数。

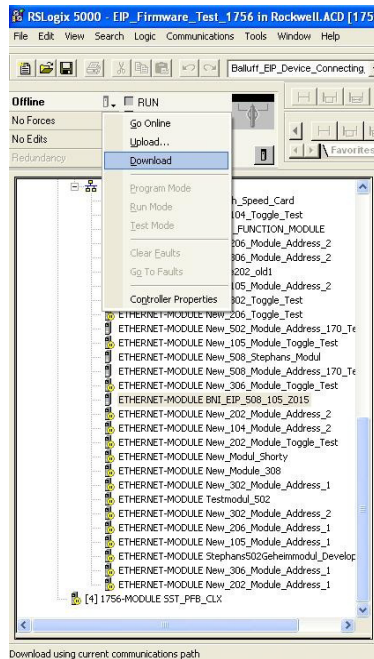


5 集成

自动生成新模块和相应的控制器标签。



然后下载配置

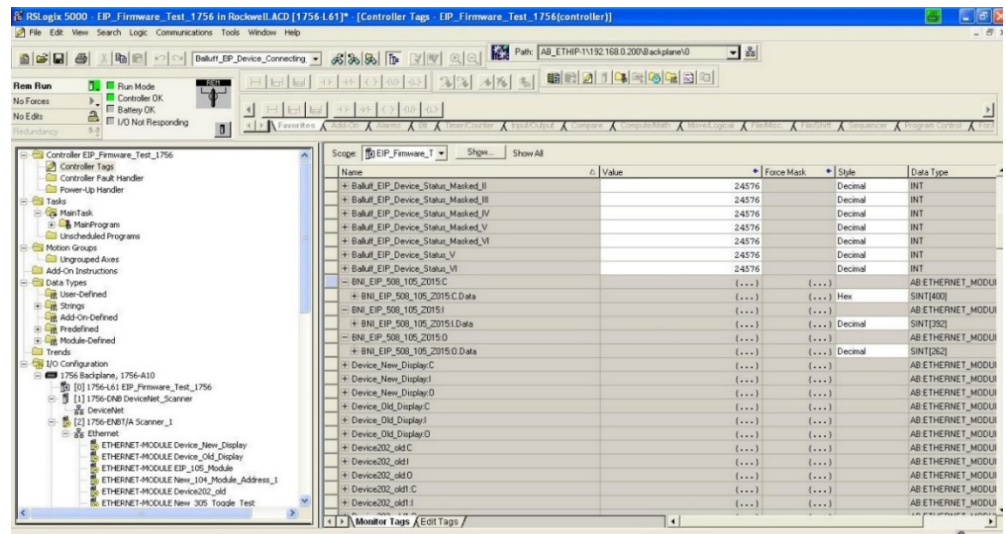


5 集成

下载完成后，您可以使用“控制器标签”选项观察和控制标签。确保选择事先配置的正确标签名称。

以下几页介绍了该系统的输入、输出和配置数据。

您也可以将这些标签用于编程。



5 集成

5.2. 地址规格

这些设置是出厂设置。

IP-地址: 192.168.1.1  
 子网掩码: 255.255.255.0  
 网关地址: 192.168.1.1

5.3. 数据配置

请在控制系统中输入以下值。它们描述了输入、输出和配置数据的数据大小。

	实例 ID	数据长度				
		502	508	507	527	508-C06
输入端口	100	200	392	196	196	128
输出	101	134	262	130	128	86
配置	102	98	194	98	98	0

5.4. 配置数据

下表显示了配置数据序列的分配。以下指定的标准值描述了每个端口的针脚 4 具有 IO-Link 功能和针脚 2 和 4 为标准 I/O 功能的配置。通过过程数据设置已配置的标准 I/O 端口的输入和输出功能。

**BNI EIP-502-105-XXXX、BNI EIP-507-005-Z040、BNI EIP-527-005-Z040**

字节	插槽	模块部件	说明
0...1	1	模块	整个模块的基本配置
2...25	2	IO-Link 端口 0	IO-Link 端口 0 的配置
26...49	3	IO-Link 端口 1	IO-Link 端口 1 的配置
50...73	4	IO-Link 端口 2	IO-Link 端口 2 的配置
74...97	5	IO-Link 端口 3	IO-Link 端口 3 的配置

**BNI EIP-508-105-XXXX**

字节	插槽	模块部件	说明
0...1	1	模块	整个模块的基本配置
2...25	2	IO-Link 端口 0	IO-Link 端口 0 的配置
26...49	3	IO-Link 端口 1	IO-Link 端口 1 的配置
50...73	4	IO-Link 端口 2	IO-Link 端口 2 的配置
74...97	5	IO-Link 端口 3	IO-Link 端口 3 的配置
98...121	6	IO-Link 端口 4	IO-Link 端口 4 的配置
122...145	7	IO-Link 端口 5	IO-Link 端口 5 的配置
146...169	8	IO-Link 端口 6	IO-Link 端口 6 的配置
170...193	9	IO-Link 端口 7	IO-Link 端口 7 的配置



**注意**

BNI EIP-508-XXX-XXXX-C06 无配置数据。这些是固定的，不能更改。

5 集成

模块配置 BNI EIP-502-105-XXX

地址	位								说明
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	P3		P2		-		-		端口功能 0x00: 标准 I/O 0x01: IO-Link
1	P7		P6		-		-		

模块配置 BNI EIP-508-105-XXX

地址	位								说明
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	P3		P2		P1		P0		端口功能 0x00: 标准 I/O 0x01: IO-Link
1	P7		P6		P5		P4		

模块配置 BNI EIP-507-005-Z040、  
BNI EIP-527-005-Z040

地址	位								说明
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	P3		P2		P1		P0		端口功能 0x00: 标准 I/O 0x01: IO-Link
1	保留								

模块配置 BNI EIP-508-XXX-XXXX-C06

IO-Link 端口始终处于激活状态。

5 集成

IO-Link 端口配置

护 外	位								说明
	7	6	5	4	3	2	1	0	
2	基本		时间						周期时间
3	验证方式								验证类型 0 无验证 1 兼容 (VID + DID) 2 个相同 (VID+DID+SerNum)
4	供应商 ID 1								供应商 ID
5	供应商 ID 2								
6	子站设备 ID 1								子站设备 ID
7	子站设备 ID 2								
8	子站设备 ID 3								
9	序列号 1								序列号
...	...								
24	序列号 16								
25	参数服务器								参数服务器 0x8X 启用 0x0X 禁用 0x40 删除 0xX1 启用上传 0xX2 禁用下载
...	其他 IO-Link 端口的数据结构相同，如下所述。 对于 BNI EIP-508-XXX-XXXX-C06，这些数据不可调整。								

5 集成

**循环设置**

此参数可用于影响 IO-Link 通信速度。使用乘数和时基计算，可以增加 IO-Link 循环时间。表 B3 中描述了时基。以 0..63 的十进制形式输入乘数。

位								说明
7	6	5	4	3	2	1	0	
时基		乘数						<p><b>位 0 - 5: 乘数</b> 这些位包含一个用于计算 MasterCycleTime 或 MinCycleTime 的 6 位乘数。乘数的允许值为 0 到 63。</p> <p><b>位 6 - 7: 时基</b> 这些位指定 MasterCycleTime 或 MinCycleTime 计算的时基。</p>

MasterCycleTime 和 MiniCycleTime 的可能值

时基编码	时基值	计算	周期时间
00	0.1 ms	乘数 x 时基	0.4 ms 至 6.3 ms
01	0.4 ms	6.4 ms + 乘数 x 时基	6.4 ms 至 31.6 ms
10	1.6 ms	32.0 ms + 乘数 x 时基	32.0 ms 至 132.8 ms
11	保留	保留	保留

注意：值 0.4 是根据 A.3.7 的最小可能传输时间得出的。

**验证设置**

**无验证：**验证已停用，将接受所有设备。

**兼容性：**将制造商 ID 和设备 ID 与 IO-Link 设备数据进行比较。

**身份：**将制造商 ID、设备 ID 和序列号与 IO-Link 设备数据进行比较。只有匹配时才会启动 IO-Link 通信。



### 参数服务器

**启用：**数据管理功能启用后，永久存储 IO-Link 设备的参数数据和标识数据。

**禁用：**数据管理功能禁用后，保持存储 IO-Link 设备的参数数据和标识数据。

**已删除：**数据管理功能禁用后，IO-Link 设备的参数数据和标识数据被删除。

#### 启用上传：

如果仅启用上传，则主站始终开启参数数据的上传。在这种情况下，上传与 IO-Link 设备的上传标志位无关。如果主站端口中没有存储数据，则同样会进行上传。（例如，删除数据后或首次上传数据前）

#### 启用下载：

如果仅启用下载，则主站始终开启参数数据的下载。在这种情况下，下载同样与 IO-Link 设备的上传标志位无关。

但是，如果主站端口中未存储任何数据，则首先进行上传。（例如，删除数据后或首次上传数据前）

#### 启用上传和下载：

如果启用上传和下载，则根据 IO-Link 设备的上传标志位区分不同的参数集。

如果 IO-Link 主站端口中未存储数据，则会进行初始上传。（例如，删除数据后或首次上传数据前）

如果在 IO-Link 设备上设置了上传标志位，则始终会上传参数数据。

如果未设置上传标志位且已存储参数数据，则始终会下载参数数据。

---

#### 注意

上传参数数据后，也会保存连接的 IO-Link 设备的供应商 ID 和设备 ID，直到数据记录被删除。



当连接的 IO-Link 设备启动后，会进行验证。因此，只能使用同型号的 IO-Link 设备进行数据管理。

如果要使用不同类型的 IO-Link 设备，则必须删除参数服务器的内容。

仅 IO-Link 1.1 版本的 IO-Link 设备支持数据存储。

---

### IO-Link 设备上的上传标志位

上传标志位用于用同一 IO-Link 设备的新参数数据覆盖参数服务器中已保存的数据。

要启用 IO-Link 设备的上传标志位，必须在索引 0x02、子索引 0 中输入数据值 0x05。

（有关通过 IO-Link 进行配置的信息，请参阅“网络服务器”一章中的“设备属性”或“通过显式消息进行配置”一章中的“IO-Link 设备参数设置”）

6 通过显式消息进行配置

**QuickConnect** QuickConnect 功能可以更快地启动和集成 BNI EIP-5x7x-005-Z040 模块。

启用 QuickConnect 会自动接管模块上所有必要的端口属性：

- 静态 IP 地址
- 100 Mbps 全双工端口
- 自协商已禁用
- 自动 MDI-X 已禁用
- 用于线型拓扑

您可以通过下列显式消息的类别、实例、属性来配置 **QuickConnect**：

等级	举例	属性	值
245 (0xF5)	1 (0x01)	12 (0x0C)	0: 禁用 (默认值) 1: <b>已启用</b>



**注意**

要启用 QuickConnect，还必须启用 ACD (地址冲突检测)。默认是开启的。

可以使用下列显式消息的类别、实例、属性来查看和更改 **ACD**：

等级	举例	属性	值
245 (0xF5)	1 (0x01)	10 (0x0A)	0: 已禁用 1: <b>已启用 (默认)</b>

6 通过显式消息进行配置

与 QuickConnect  
兼容的罗克韦尔自  
动化产品

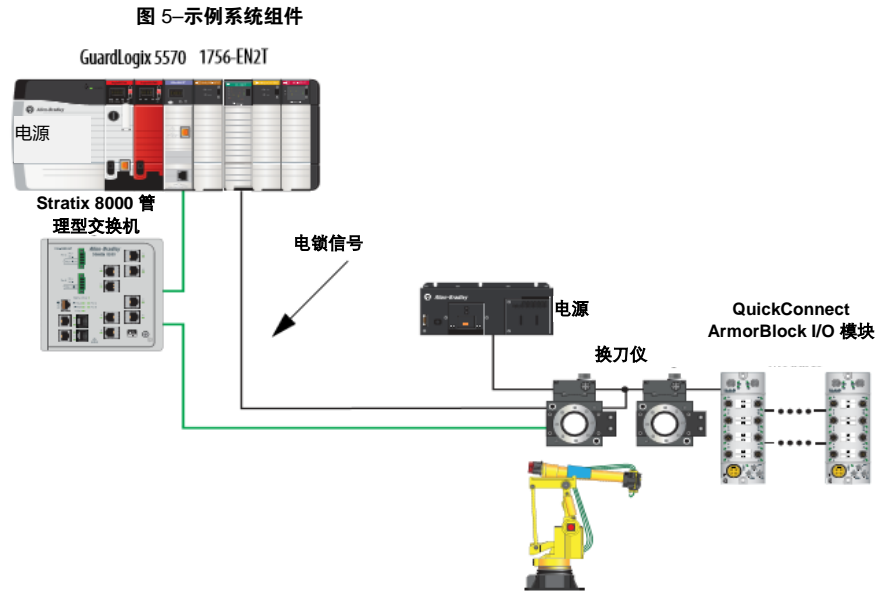
组件	支持的罗克韦尔自动化产品
控制器	ControllLogix® 控制器： <ul style="list-style-type: none"> <li>ControlLogix 5570 控制器</li> <li>ControlLogix 5560 控制器</li> </ul> GuardLogix 控制器： <ul style="list-style-type: none"> <li>GuardLogix 5570 控制器</li> <li>GuardLogix 5560 控制器</li> </ul> CompactLogix 控制器： <ul style="list-style-type: none"> <li>CompactLogix 5370L3 控制器</li> <li>CompactLogix 5370L2 控制器</li> <li>CompactLogix 5370L1 控制器</li> </ul> 紧凑型 GuardLogix 控制器 <ul style="list-style-type: none"> <li>紧凑型 GuardLogix 5370L3 控制器</li> </ul>
控制器侧的 Ethernet/IP 管理型交换机	Stratix® 交换机： <ul style="list-style-type: none"> <li>Stratix 2500 交换机</li> <li>Stratix 5400 交换机</li> <li>Stratix 5410 交换机</li> <li>Stratix 5700 交换机</li> <li>Stratix 8000/8300 交换机</li> <li>Stratix 6000 交换机</li> </ul>
EtherNet/IP 通信模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>1756-EN2T, 固件版本 4.003 或更高版本</li> <li>1756-EN2TR, 固件版本 4.003 或更高版本</li> <li>1756-EN3TR, 固件版本 4.003 或更高版本</li> <li>1756-ENBT, 固件版本 6.002 或更高版本</li> </ul>
刀具侧最多提供 20 个具有快速连接功能的基于 EtherNet/IP 的 I/O 模块  有关每个模块的平均连接时间, 请参阅第 54 页上的“ <a href="#">罗 克韦尔自动化产品的平均时间</a> ”  有关刀具侧的网络拓扑和架构限制, 请参见第 14 页上 的表 2。	ArmorBlock® I/O 模块： <ul style="list-style-type: none"> <li>1732E-16CFGM12QCR</li> <li>1732E-16CFGM12QCWR</li> <li>1732E-12x4M12QCDR</li> <li>1732E-16CFGM12P5QCR</li> <li>1732E-16CFGM12P5QCWR</li> <li>1732E-12x4M12P5QCDR</li> </ul>
使用通用 CIP 消息来禁止和取消禁止 I/O 模块的应用程 序逻辑	Studio 5000 Logix Designer® 应用程序, 版本 21.00.00 或更高版本或 RSLogix 5000® 软件, 版本 20.01.02

来源:

Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect 应用技术 第 13 页

6 通过显式消息进行配置

罗克韦尔组件示例



来源:

Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect 应用技术, 第 11 页

另请注意以下事项:

- 使用交叉电缆直接连接 PLC 和 QuickConnect 从站
- 使用接插电缆的从站到从站连接
- 设置拓扑时, 仅允许在刀具侧使用最多 20 个模块的线型拓扑。
- 必要时, PLC 和 Ethernet/IP 从站之间可只使用一个管理型交换机。
- 要触发 QuickConnect 序列, 需要一个通过控制器读取 QuickConnect 从站工作电压的电锁信号。

6 通过显式消息进行配置

PLC 程序

添加应用逻辑

添加梯形逻辑以禁止和取消禁止 QuickConnect I/O 模块：

- 以建议的 10 ms 更新率在定期任务中运行此逻辑。
- 所示逻辑示例配置两个 ArmorBlock I/O 模块。修改代码以配置多达 20 个 ArmorBlock I/O 模块。

**重要!** 只有采用 ControlLogix 1756-L7x 控制器和 1756-EN2T 通信模块，才支持 20 个 QuickConnect 模块 500 ms 的连接时间。有关每个模块的平均连接时间，请参阅第 54 页上的“罗克韦尔自动化产品的平均时间”。

禁止和关闭

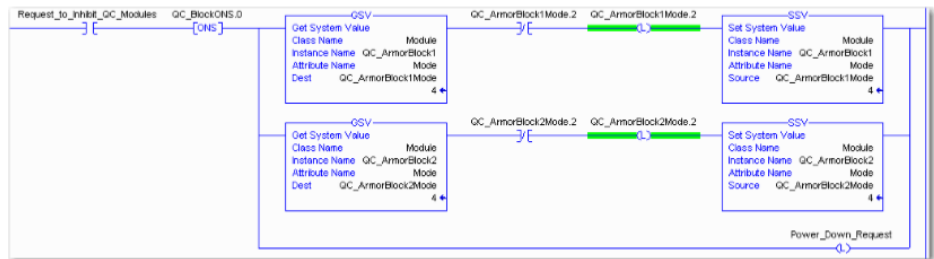
添加此逻辑以禁止和关闭 QuickConnect 模块。

2. 逻辑行 0：禁止模块。

在更换刀具之前，必须在断电之前取消对安装在刀具上的 QuickConnect ArmorBlock I/O 模块的禁止。

使用 GSV ( 模式 ) 指令监控模块的当前状态，每个模块使用一条 SSV ( 模式 ) 指令禁止模块。

启动禁止过程的输入条件必须来自外部输入。例如，当机器人返回更换刀具时，必须启用此输入条件。到更换刀具时，模块被禁止并且可以继续关闭刀具和模块的电源。



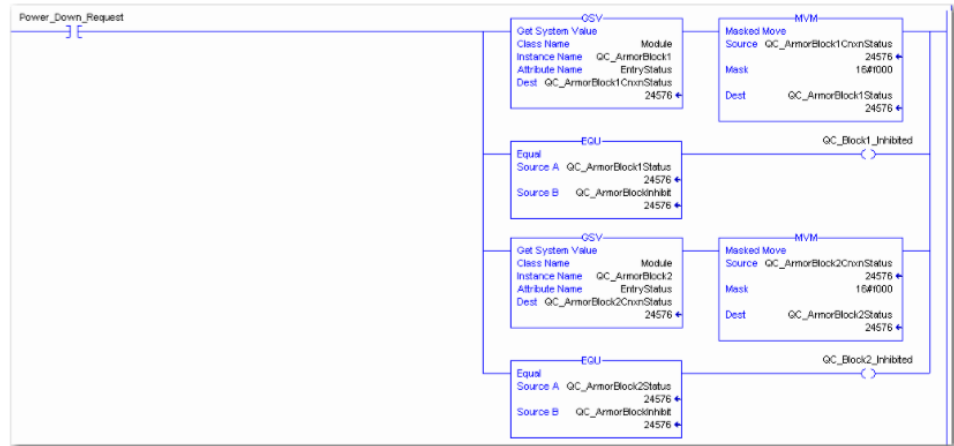
来源：

Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect 应用技术，第 32 页

6 通过显式消息进行配置

2. 逻辑行 1：确认模块是否被禁止。

模块被禁止后，验证模块确实被禁止。每个模块使用一条 GSV（进入状态）指令。当进入状态值等于 24576 的十进制值时，模块可与机械臂断开并关闭。



3. 逻辑行 2：关闭模块。

此逻辑行确认所有模块都已被禁止和关闭。刀具和模块可以与机械臂物理断开。



来源：

Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect 应用技术，第 33 页

6 通过显式消息进行配置

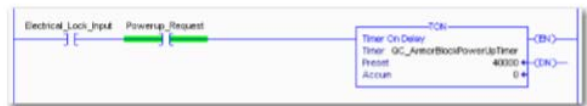
取消禁止和启动

添加此逻辑以取消禁止并启动 QuickConnect I/O 模块。

3. 逻辑行 3: 启动模块。

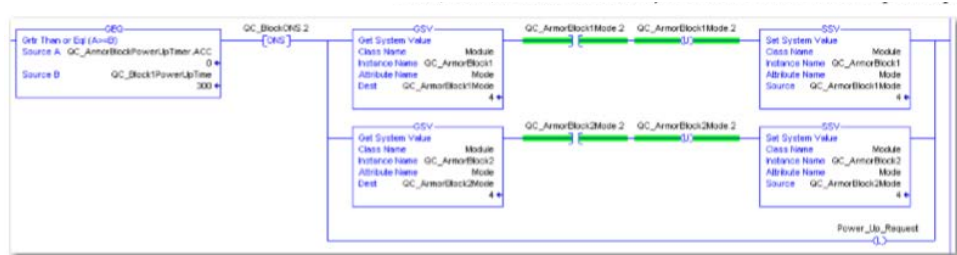
一旦连接刀具和模块后，外部输入模块就发送电锁输入信号。收到信号后，启动计时器以跟踪刀具和模块的连接时间。

每个 QuickConnect ArmorBlock I/O 模块都有一个嵌入其电子数据表 (EDS) 文件中的延迟时间。此延迟时间是启动模块所需的时间。在建立与控制器的连接之前，模块需要大约 300 ms 才能完全启动。



2. 逻辑行 4: 取消模块禁止。

当 Timer. Acc 大于或等于模块延迟时间 (300 ms) 时，使用 SSV (模式) 指令取消模块的禁止。使用 GSV (模式) 指令确认启动时模块的模式。



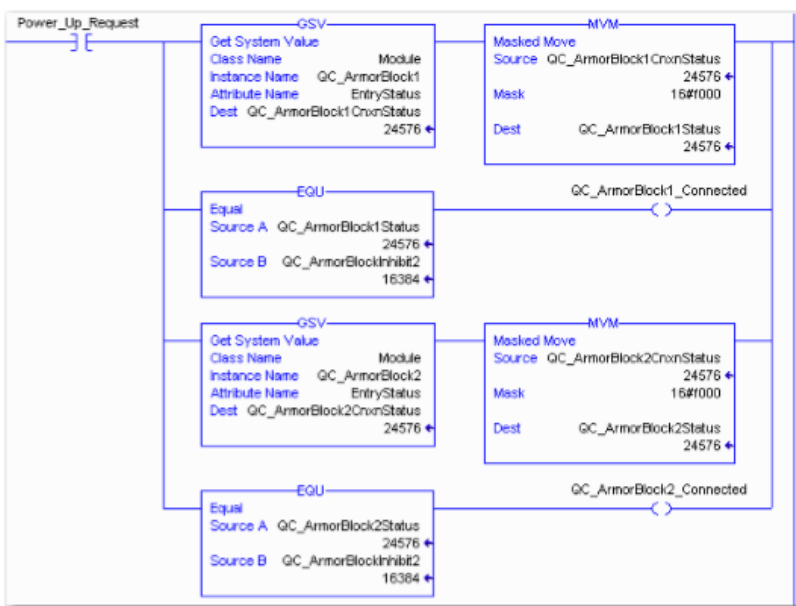
来源:

Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect 应用技术，第 34 页

6 通过显式消息进行配置

3. (可选) 逻辑行 5: 确认模块是否取消禁止。

模块取消禁止后, 确认模块确实已被取消禁止。每个模块使用一条 GSV (进入状态) 指令。当进入状态值等于 16384 的十进制值时, 模块已取消禁止。



来源:

Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect 应用技术, 第 35 页

故障状态

可以为端口针脚上的每个输出端预定义总线通信丢失的情况下端口将要采取的安全状态。

可以使用下列显式消息的类别、实例、属性来配置故障状态设置。

启用/禁用故障状态

等级	举例	属性	值
9 (0x09)	1 - m	6	0: 故障状态已禁用 1: 故障状态已启用

故障状态操作

等级	举例	属性	值
9 (0x09)	1 - m	5	0: 输出接通 1: 保持最后状态

m: 输出端编号

注意



故障状态设置仅临时存储在模块中。它们在电源复位后被删除。

为确保长期故障状态配置, 必须通过 PLC 对配置进行编程, 以便在系统重新启动时将设置再次传输到模块。



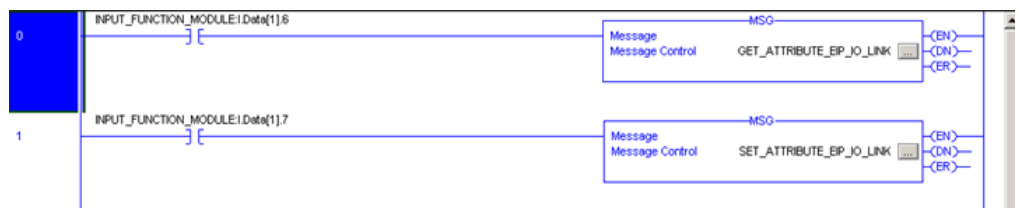
6 通过显式消息进行配置

IO-Link 设备参数设置

有两个选项可用于配置连接到 IO-Link 端口的 IO-Link 设备。

- 通过网络服务器进行配置，请参阅“网络服务器”一章中的“设备属性”
- 通过显式消息进行配置

示例描述了如何通过 Rockwell RSLogix 5000 使用显式消息设置 IO-Link 参数  
 可对显式消息进行参数设置  
 为此，使用了 PLC 程序中的“MSG”组件。



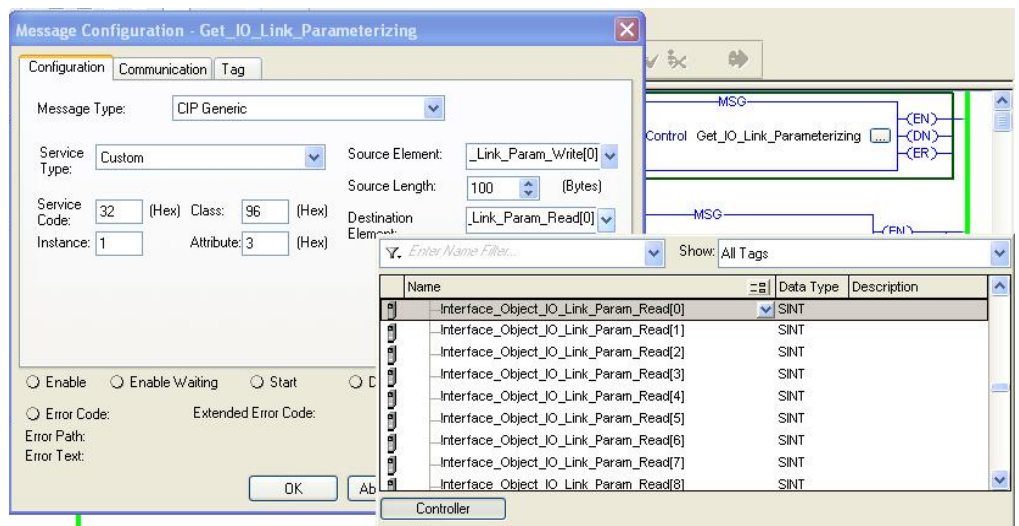
读取 IO-Link 参数

服务代码	等级	举例	属性
0x32	0x96	1 - n	0x03 ( 读取参数 )

n: 端口编号

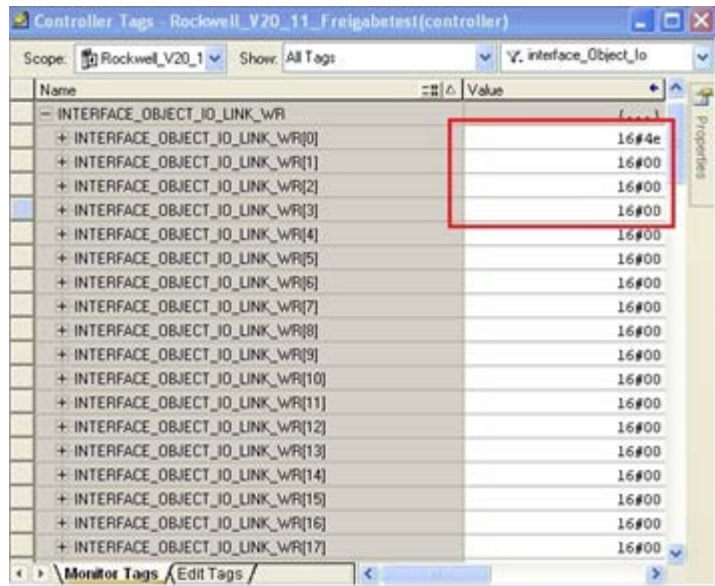
源长度必须至少与读取的参数对应，但也可以输入更大的值。（本示例中为 100 个字节）

作为源元素（写入）和目标元素（读取），分别创建一个 SINT[100] 数组并选择第一行 [0]。



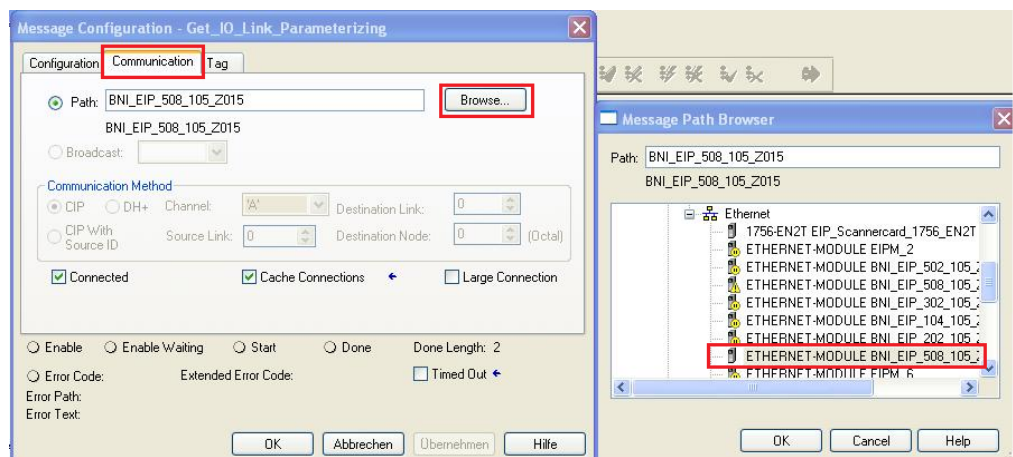
6 通过显式消息进行配置

在源元素数组（写入）中，输入要读取的索引。  
 在本示例中，是索引 0x4E。



目标数组（读取）显示读取值。  
 如果出现配置错误，错误代码也会显示在那里。

在“通信”窗口中，必须选择要进行配置的以太网模块。



6 通过显式消息进行配置

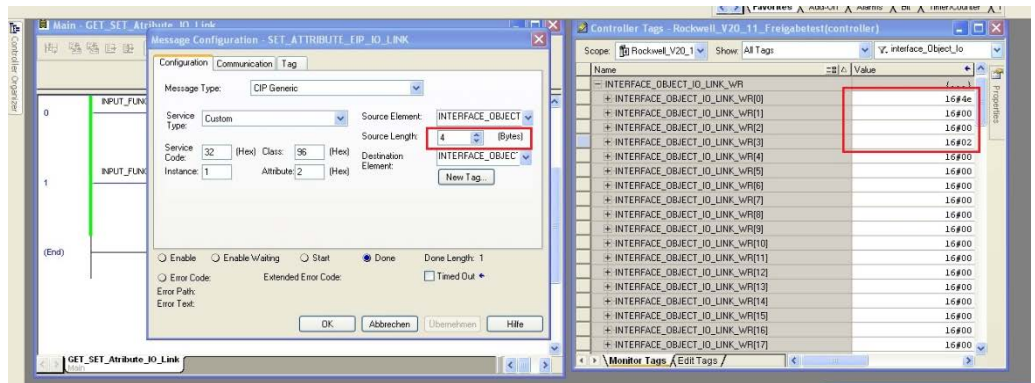
写入 IO-Link 参数

服务代码	等级	举例	属性
0x32	0x96	1 - n	0x02 (写入参数)

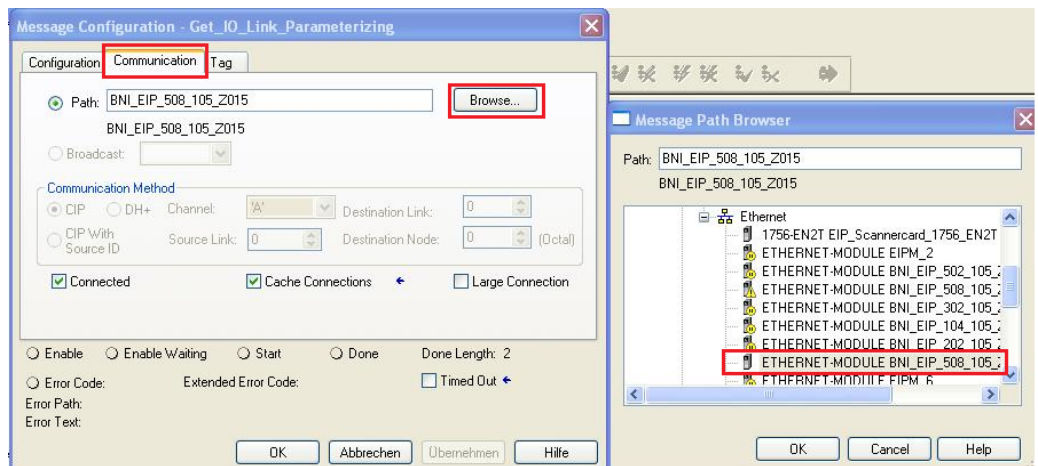
n: 端口编号

选择源元素和目标元素，使其与前面的示例“读取 IO-Link 参数”相同。源长度必须与要写入的参数数据的长度完全相同。

在此示例中，索引 0x4E、子索引 0、值 0x02 写入源元素数组（写入）。如果出现配置错误，则目标元素数组（读取）中会出现错误代码。



在“通信”窗口中，同样必须选择要进行配置的以太网模块。



**注意**

根据第 1 卷：通用工业协议规范和第 2 卷：CIP 的 EtherNet/IP 适配来实施显式消息功能。

7 处理数据

7.1. 过程数据输入

输入数据大小为 196 个字节。查看下表以了解过程数据输入的分配。

**BNI EIP-507-005-Z040 和 BNI EIP-527-005-Z040**

字节	模块部件	说明
0...3	标准 I/O 端口	标准输入端的过程数据输入
4...51	IO-Link 端口 1	IO-Link 端口 0 的过程数据输入
52...99	IO-Link 端口 2	IO-Link 端口 1 的过程数据输入
100...147	IO-Link 端口 3	IO-Link 端口 2 的过程数据输入
148...195	IO-Link 端口 4	IO-Link 端口 3 的过程数据输入

标准输入数据

**BNI EIP-507-005-Z040**

字节	位								说明
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	I32	I34	I22	I24	I12	I14	I02	I04	输入数据 I04 → 端口 0、针脚 4 上的输入 仅当端口配置为 IO-Link 端口时， 结果才为 0。
1	S3		S2		S1		S0		短路状态 注册端口的针脚 1 和 3 之间短路
2	O32	O34	O22	O24	O12	O14	O02	O04	过载状态 O04 → 端口 0、针脚 4 过载 仅当端口配置为输出端。
3	0	0	0	0	0	不适用	PS	PA	电源的状态 NV: 无执行器电源 PS: 传感器电源 PA: 执行器电源

**BNI EIP-527-005-Z040**

字节	位								说明
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	-	I34	-	I24	-	I14	-	I04	输入数据 I04 → 端口 0、针脚 4 上的输入 仅当端口配置为 IO-Link 端口时， 结果才为 0。
1	S3		S2		S1		S0		短路状态 注册端口的针脚 1 和 3 之间短路
2	O32	-	O22	-	O12	-	O02	-	过载状态 O04 → 端口 0、针脚 4 过载 仅当端口配置为输出端。
3	0	0	0	0	0	不适用	PS	PA	电源的状态 NV: 无执行器电源 PS: 传感器电源 PA: 执行器电源

7 处理数据

IO-Link 输入数据 BNI EIP-507-005-Z040 和 BNI EIP-527-005-Z040

地址	位								说明	
	7	6	5	4	3	2	1	0		
4 ... 35									IO-Link 端口 0 输入数据	
36	0	0	0	0	0	0	DC	IOL	IO-Link 状态 IOL: IO-Link 模式端口 DC: 设备已连接 0: 保留	
37	SC	0	0	0	0	PDI	DF	VF	IO-Link 错误 VF: 验证失败 SC: IO-Link 短路 DF: 数据存储验证失败 PDI: 过程数据无效	
38	供应商 ID 1								供应商 ID	
39	供应商 ID 2									
40	子站设备 ID 1								子站设备 ID	
41	子站设备 ID 2									
42	子站设备 ID 3									
43	模式	类型		0					事件 1	模式: 0: 保留 1: 事件单时隙 2: 事件消失 3: 事件出现 类型: 0: 保留 1: 通知 2: 警告 3: 错误
44	事件代码高									
45	事件代码低									
46	模式	类型		0					事件 2	
47	事件代码高									
48	事件代码低									
49	模式	类型		0					事件 3	
50	事件代码高									
51	事件代码低									
...	其他 IO-Link 端口的数据结构相同, 如下所述。									

7 处理数据

7.2. 过程数据输出

BNI EIP-507-005-Z040

字节	模块部件	说明
0...1	标准 I/O 端口	标准输入端的过程数据输出
2...33	IO-Link 端口 0	IO-Link 端口 0 的过程数据输出
34...65	IO-Link 端口 1	IO-Link 端口 1 的过程数据输出
66...97	IO-Link 端口 2	IO-Link 端口 2 的过程数据输出
98...129	IO-Link 端口 3	IO-Link 端口 3 的过程数据输出

标准输出数据

字节	位								说明
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	O32	O34	O22	O24	O12	O14	O02	O04	输出数据 O04 → 端口 0、针脚 4 上的输出 要在 IO-Link 端口上使用此功能，必须将端口配置为输出端。
1	R32	R34	R22	R24	R12	R14	R02	R04	重新启动 检测到短路后重新启动输出

IO-Link 输出数据

字节	位								说明
	7	6	5	4	3	2	1	0	
2...33									IO-Link 端口 0 输出数据
...	其他 IO-Link 端口的数据结构相同，如下所述。								

7.3. 过程数据输出

BNI EIP-527-005-Z040

字节	模块部件	说明
0...31	IO-Link 端口 0	IO-Link 端口 0 的过程数据输出
32...63	IO-Link 端口 1	IO-Link 端口 1 的过程数据输出
64...95	IO-Link 端口 2	IO-Link 端口 2 的过程数据输出
96...127	IO-Link 端口 3	IO-Link 端口 3 的过程数据输出

IO-Link 输出数据

字节	位								说明
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0...31									IO-Link 端口 0 输出数据
...	其他 IO-Link 端口的数据结构相同，如下所述。								

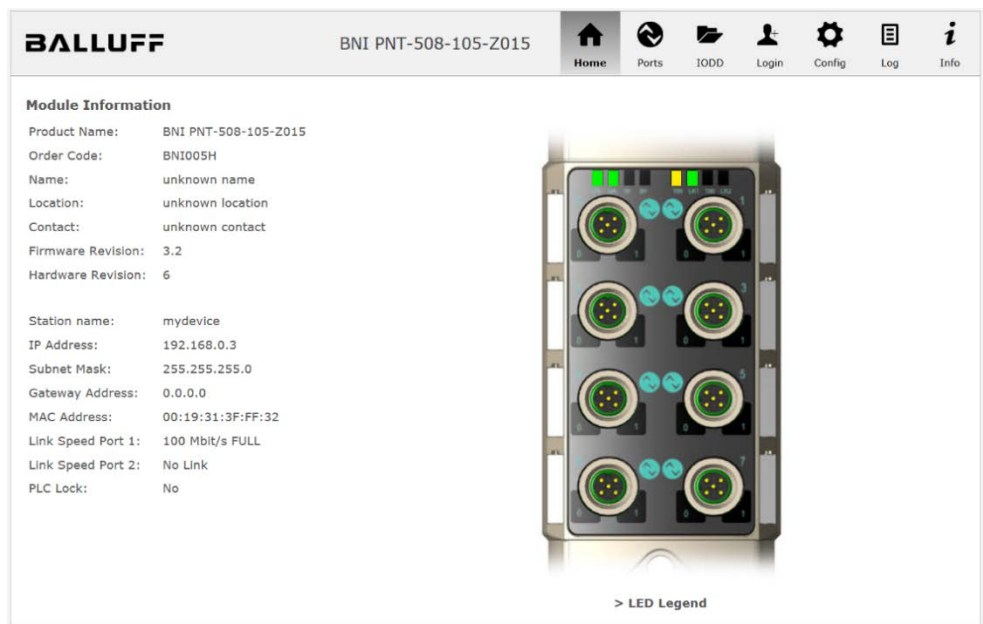
## 8 Web 服务器

### 8.1. 基本信息

BNI 现场总线模块包含一个用于获取详细的设备信息和配置设备的内置网络服务器。

要使用网络界面，必须首先确保模块已正确集成到网络中。此外，必须可以从运行浏览器的 PC 访问 BNI 模块的 IP 子网。有关支持的网络浏览器，请参阅相应的数据表。

要开启与网络服务器的连接，在浏览器的地址栏中输入模块的 IP 地址。然后出现包含基本设备信息的主页。

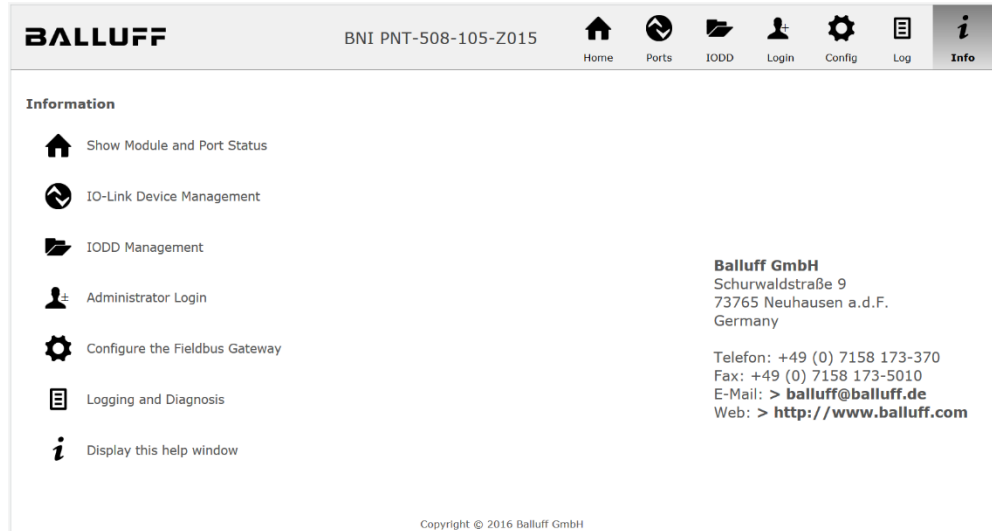


## 8 Web 服务器

### 8.2. 导航/信息

导航栏位于窗口的上部区域，可让您在网络界面的各种对话框之间进行切换。要执行此操作，请单击相应的图标。

选择“信息”选项卡后，将显示以下概览：



右上角的“BALLUFF”标志链接到国际巴鲁夫主页。



8 Web 服务器

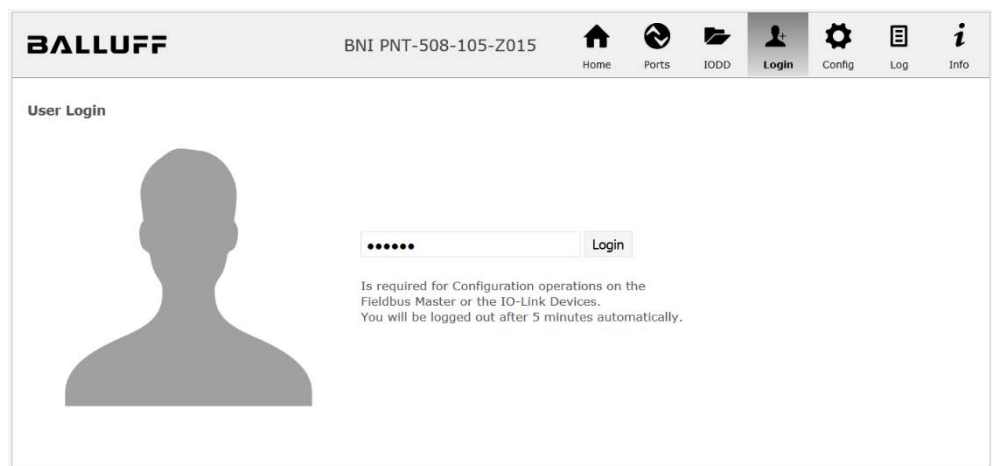
8.3. 登录/注销

要使用网络界面对现场总线模块进行配置设置，必须首先登录。灰显的按钮表示不登录就无法使用的功能。

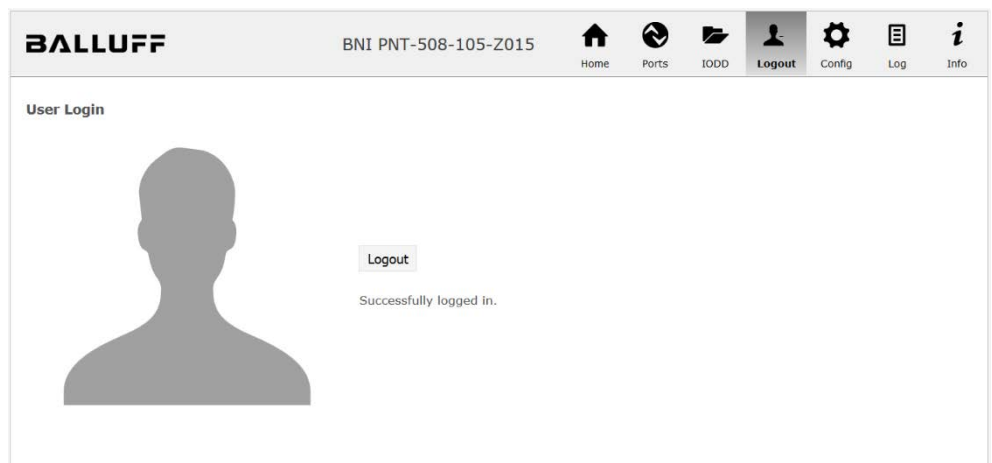
默认密码为：

BNI PNT-XXX-XXX-XXXX	“BNIPNT”
BNI EIP-XXX-XXX-XXXX	“BNIEIP”
BNI ECT-XXX-XXX-XXXX	“BNIECT”

密码无法更改！



成功登录后，对话框显示如下：



使用“注销”按钮再次注销。与网络服务器无交互 5 分钟后，用户将自动注销。

**i** 注意

出于安全原因，现场总线模块一次仅显示一个具有配置访问权限的登录。但是，可以在现场总线模块上同时从多台 PC 读取数据（无需登录）。

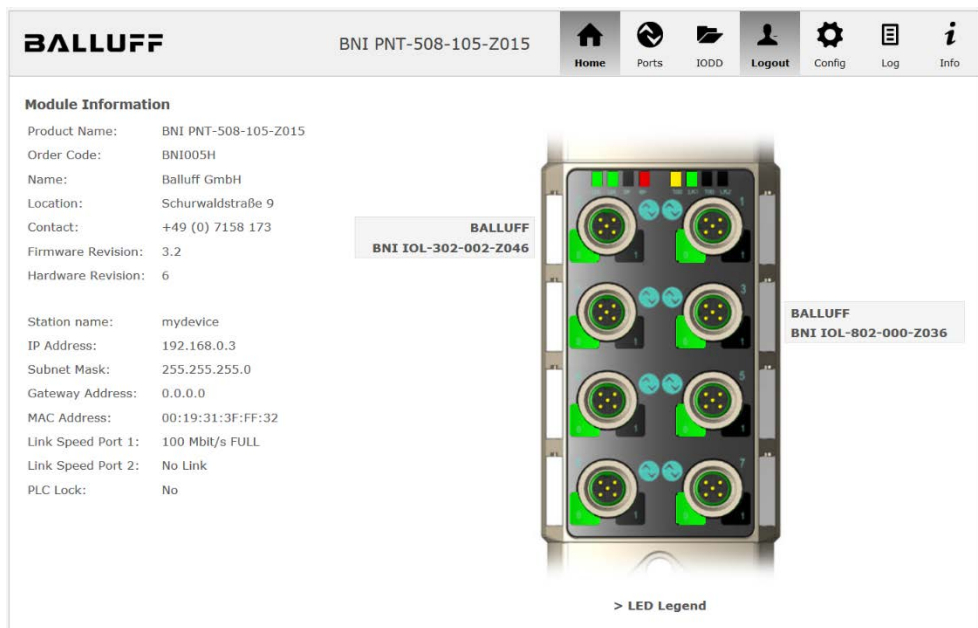
8 Web 服务器

8.4. “主页” 对话框

在“主页”下，您将获得有关现场总线本身及其网络活动的基本信息。还将显示配置块是否由控制器 (PLC) 启用。

还通过相应的 LED 显示有关当前过程数据和模块状态的信息。选择“LED 图例”后，会出现一个解释 LED 含义的帮助对话框。

如果一个 IO-Link 设备连接到一个配置的 IO-Link 终端，则除模块数据外，还会以链接的形式显示部分设备数据。选择其中一个链接后，将打开相应的设备对话框。



8 Web 服务器

PNT:



EIP:



8 Web 服务器

8.5. “端口” 对话框

“端口” 对话框显示所连接的 IO-Link 设备的信息和过程数据。  
在右侧现场总线模块的图像中选择所需的 IO-Link 端口，以查看设备数据。

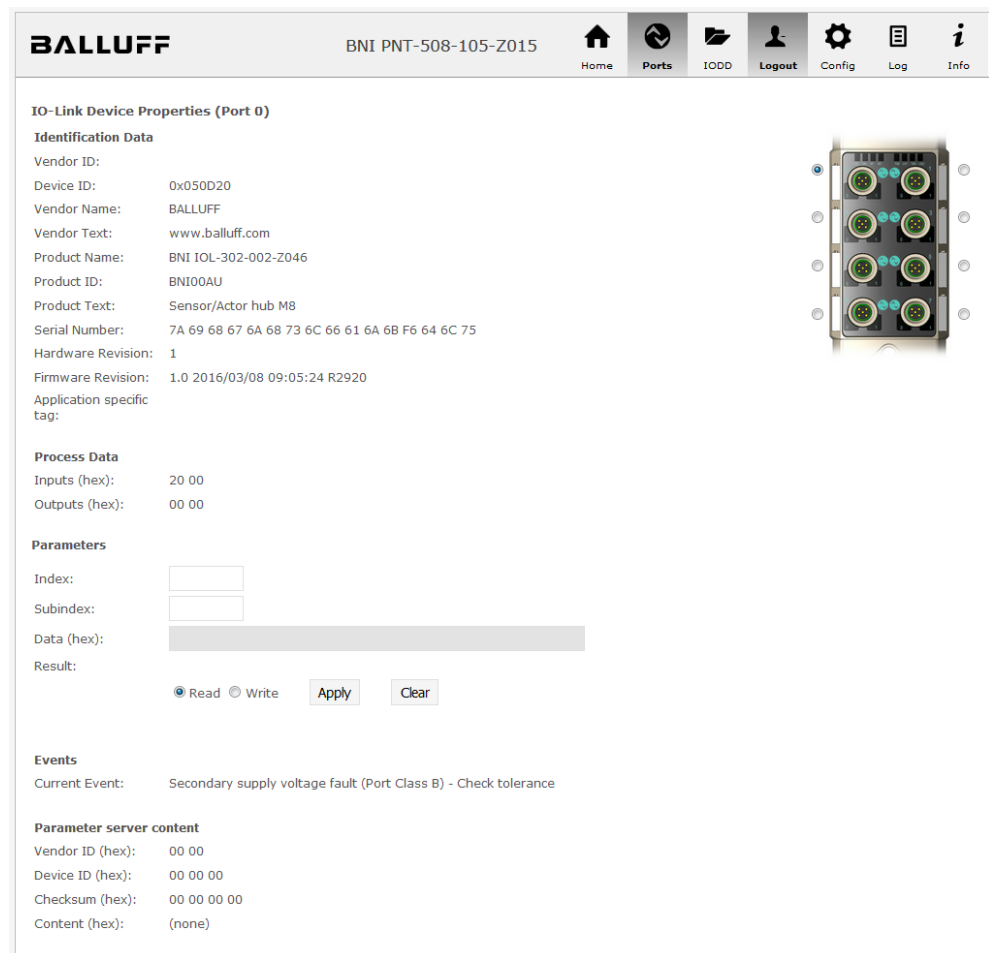
**注意**  
仅当端口也配置为 IO-Link 端口时，才会显示 IO-Link 设备数据！

未上传合适的 IODD

可以通过“参数”选项读取和写入 IO-Link 设备的配置参数。在相应的单独用户指南（并遵循 IO-Link 约定）中描述了 IO-Link 设备的参数索引和子索引。

在“事件”下，您可以查看 IO-Link 设备是否存在诊断事件。

如果参数数据存储存储在参数服务器上，则可以在“参数服务器内容”下查看参数服务器的内容。



具有直接参数访问的“端口”对话框

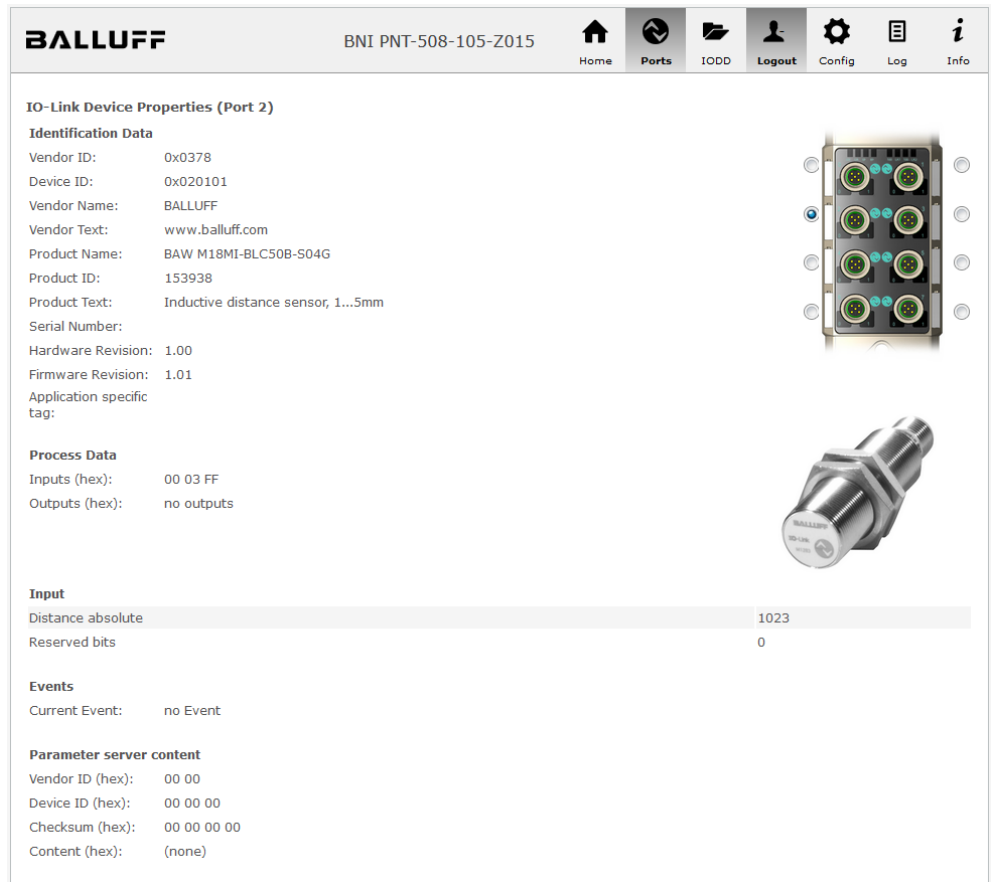
8 Web 服务器

**已上传合适的 IODD**

如果已上传适用于连接到当前选定端口的 IO-Link 设备的 IODD ( 参见 “对话框 “IODD” ) ) , 则不会显示常规 “过程数据” 和 “参数” 对话框, 而是显示扩展对话框。使用来自设备 IODD 的信息, 以便更好地理解数据。

因此, 在以下截图中, 距离传感器的输入数据不仅显示为十六进制数字, 而且还在 “输入” 下进行了解释和标记。

由于传感器没有参数, 因此不显示任何参数。



对话框 “端口” : IODD 解释和设备图像

8 Web 服务器

如果当前选定端口上 IO-Link 设备的 IODD 具有参数，则这些参数将以表格形式显示（请参见以下截图）。在此示例中，显示了巴鲁夫 Smart Light 的参数。

Smart Light 是一种信号灯，可在三种不同模式下使用。可以使用 IO-Link 参数设置这些模式。参数值和相关文本存储在 IODD 中。

这意味着可以读取和显示“操作模式”（“读取”和“全部读取”按钮）或写入设备（“写入”按钮）。

如果子索引没有按钮，则不能单独处理它们，而只能一次处理整个索引。



**注意**

必须通过单击“写入”按钮单独写入每个更改的值！

Parameters				Read All
64 (0)	Operating mode (rw)	Segment mode ▾	Write	Read
65 (0)	Number of segments (rw)	One segment ▾	Write	Read
66 (0)	Type of level indicator (rw)	Bottom-up ▾	Write	Read
67 (0)	Resolution of level indicator (rw)	8 bit ▾	Write	Read
68 (0)	Level mode, segment 1 (rw)	See child elements		
68 (1)	Level mode, segment 1 color	Off ▾	Write	Read
68 (2)	Level mode, segment 1 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input type="radio"/> Color is dominant	Write	Read
69 (0)	Level mode, segment 2 (rw)	See child elements		
69 (1)	Level mode, segment 2 color	Off ▾	Write	Read
69 (2)	Level mode, segment 2 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input type="radio"/> Color is dominant	Write	Read
70 (0)	Level mode, segment 3 (rw)	See child elements		
70 (1)	Level mode, segment 3 color	Off ▾	Write	Read
70 (2)	Level mode, segment 3 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input type="radio"/> Color is dominant	Write	Read
71 (0)	Level mode, segment 4 (rw)	See child elements		
71 (1)	Level mode, segment 4 color	Off ▾	Write	Read
71 (2)	Level mode, segment 4 dominance	<input type="radio"/> Color is not dominant <input type="radio"/> Color is dominant	Write	Read

“端口”对话框：IODD 已上传的 IO-Link 设备的参数列表

8 Web 服务器

8.6. “IODD” 对话框

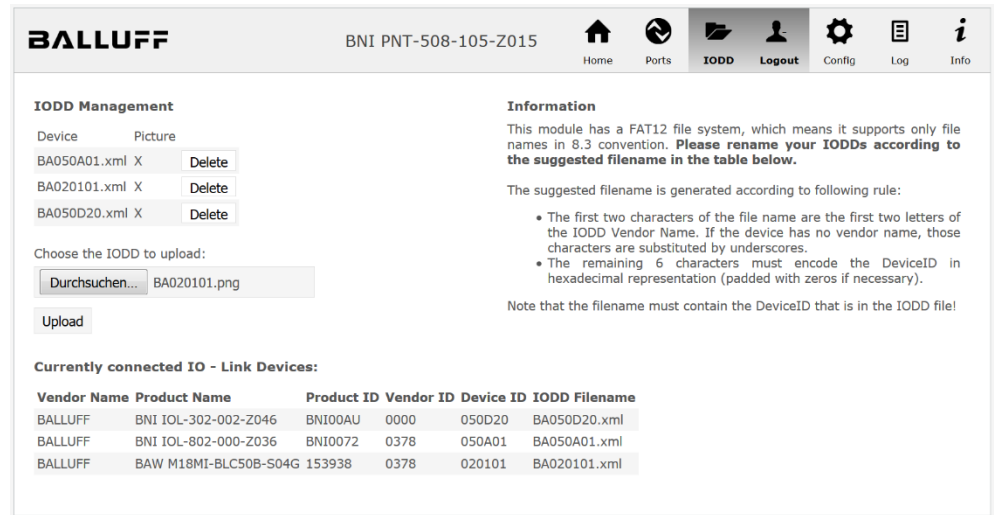
使用此对话框，您可以将 IODD（IO-Link 设备的设备说明文件）和相关设备图像传输到现场总线模块，以便在“端口”对话框中详细显示连接的 IO-Link 设备。

连接 IO-Link 设备并激活 IO-Link 端口后，对话框会显示一个包含有关 IO-Link 设备信息的表格。

现场总线模块文件系统仅支持“8+3”格式的设备名称，即名称长度受限。由于 IODD 文件通常以长文件名发布，因此在上传至现场总线模块之前，必须重命名这些文件，并在 PC 上提供短命名方案。

为此，对话框中提供了帮助设置，当前连接的 IO-Link 设备的相关所需 IODD 文件名显示在列表底部（IODD 文件名列表）。

无 IODD 的图像文件也可以上传；图像仍显示在“端口”对话框中。



使用“删除”按钮，您可以在需要时从现场总线中删除 IODD 和设备图像。



**注意**

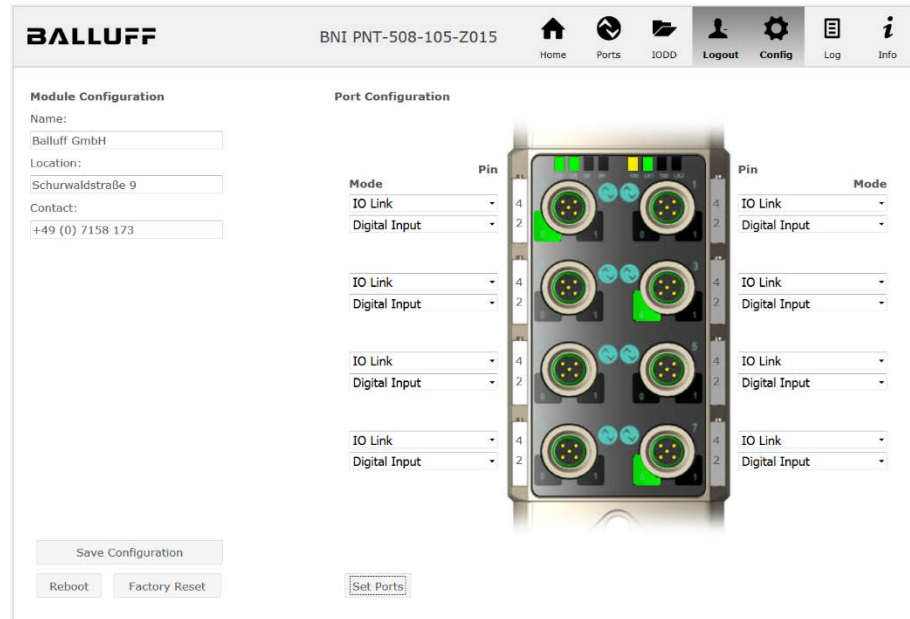
在选择 IODD 之前，必须在 PC 上将其重命名为表格中“IODD 文件名”列中显示的文件名！

8 Web 服务器

8.7. “配置” 对话框

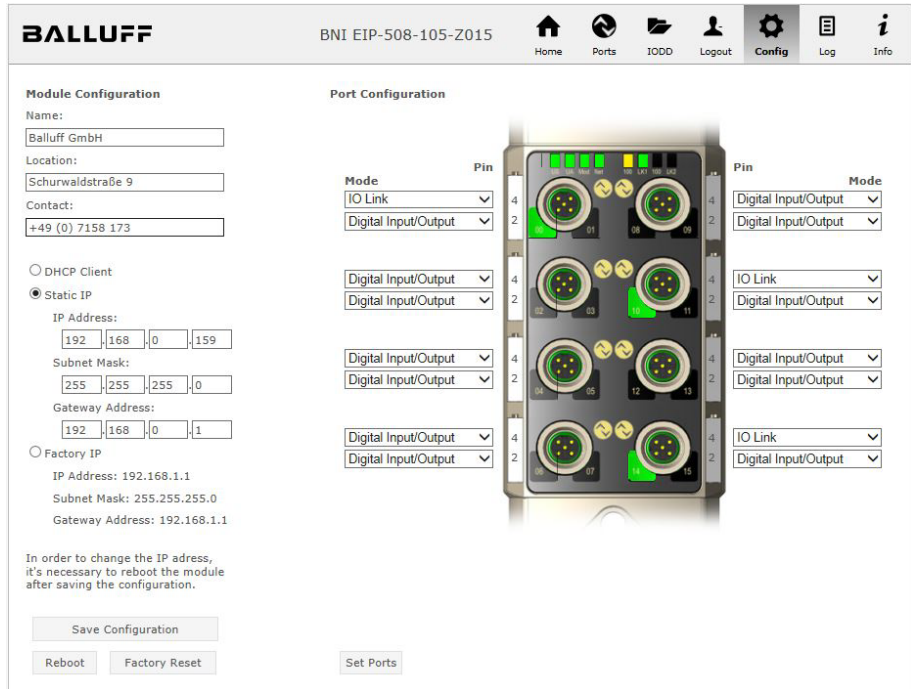
配置页面启用模块的配置。您可以更改模块信息文本和端口配置。  
“设置端口” 操作不会永久存储在设备中，并且会在下次重启或重置后丢失。

PNT/ECT:





EIP:



通过单击“保存配置”使用左侧的参数设置“模块配置”，并永久存储在设备中。就好像关闭模块的电源并再次打开一样，“重启”按钮重新启动设备。单击“恢复出厂设置”删除设备中保存的配置和日志文件，然后执行重启，从而设备恢复为交付时的默认出厂配置。

8 Web 服务器

“日志”对话框

此对话框提供有关设备的一般服务信息以及日志功能。

上部的表（见下面的截图）包含所有服务查询的重要信息。



**注意**

如果您有关于特定情况的详细问题，请向我们发送此网页的截图或以 PDF 格式打印该网页。

“日志”按时间顺序显示发生的事件。这为设备中的详细故障排除提供了工具。

The screenshot shows the BALLUFF web interface for device BNI PNT-508-105-Z015. It includes a navigation bar with icons for Home, Ports, IODD, Logout, Config, Log, and Info. The main content is divided into two sections: Information and Log.

**Information**

Product name:	BNI PNT-508-105-Z015	Browser time:	2016-12-16 10:26:29.495
Firmware revision:	3.2	System uptime:	50 secs 291 msec
MAC address:	00:19:31:3F:FF:02	Free flash space:	1720 KB
IP address:	192.168.0.10	Web version:	2.0.113
Browser version:	Firefox 50.0		

**Log**

Buttons: Set module time, Clear Log, Update Log

No.	Severity	Date	Origin	Message
0	Notice	2000-01-01 00:00:00.404	SYS	System startup (Oct 6 2016, 11:54:01)
1	Notice	2000-01-01 00:00:00.437	SYS	Set MAC address: 00:19:31:3F:FF:02
2	Notice	2000-01-01 00:00:00.493	IOL_MASTER	IO-Link Master started
3	Informational	2000-01-01 00:00:00.501	IOL_MASTER	FW version 1.2.8
4	Notice	2000-01-01 00:00:01.999	ETH	Port 1: Link Up (100 MBit/s, full duplex)
5	Notice	2000-01-01 00:00:37.926	WEB_IF	Login successful, IP address: 192.168.0.50
6	Error	2000-01-01 00:00:41.902	IOL_MASTER	Port 0: Device disconnected
7	Error	2000-01-01 00:00:42.272	IOL_MASTER	Port 1: Device disconnected
8	Error	2000-01-01 00:00:42.981	IOL_MASTER	Port 3: Device disconnected
9	Notice	2000-01-01 00:00:43.169	IOL_MASTER	Port 2: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
10	Notice	2000-01-01 00:00:43.347	IOL_MASTER	Port 2: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
11	Warning	2000-01-01 00:00:43.347	IOL_MASTER	Port 2: BNI IOL-101-S01-K018 connected
12	Notice	2000-01-01 00:00:44.145	IOL_MASTER	Port 4: ISDU read error: Error code 80 Additional Code 11
13	Error	2000-01-01 00:00:44.183	IOL_MASTER	Port 5: Device disconnected
14	Warning	2000-01-01 00:00:44.499	IOL_MASTER	Port 4: BNI IOL-801-000-Z036 connected
15	Error	2000-01-01 00:00:44.830	IOL_MASTER	Port 6: Device disconnected
16	Error	2000-01-01 00:00:45.200	IOL_MASTER	Port 7: Device disconnected

按“**严重度**”列对事件进行分类：

**内部错误**（紧急、警报、严重）

→ 现场总线模块已检测到自身存在不应在正常运行期间发生的（硬件或软件）故障。如果发生这种情况，必须维修或更换模块。

**外部错误**（错误、警告）

→ 现场总线模块已检测到可能从外部影响模块的非允许事件。系统可能需要进行故障排除。

**事件**（信息、通知）

现场总线模块检测到一个重要的正常操作事件并报告。这些可能包括（例如）通过网络界面和其他也被记录的配置界面进行的配置操作。

单击“设置模块时间”将当前浏览器时间发送至现场总线模块，但不会永久存储该时间。重置、重启或断电后，时间从 2000 年开始重新运行。

单击“更新日志”可刷新显示，单击“清除日志”可删除所有条目。日志条目存储在环形缓冲区中。

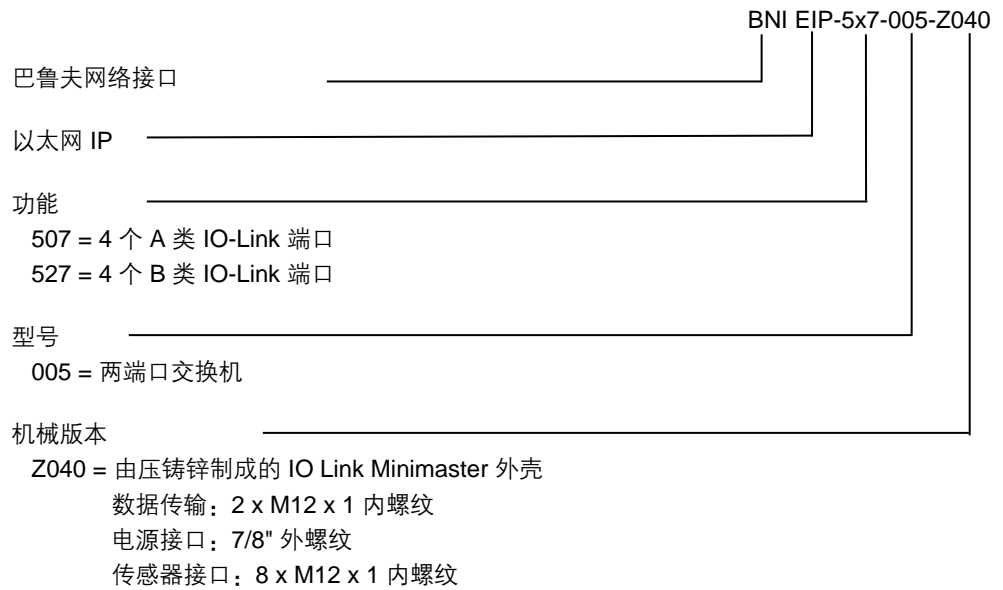
9 附录

9.1. 交货范围

BNI EIP 包含以下物品:

- IO-Link 模块
- 4x M12 盲插
- 接地带
- M4x6 螺钉
- 20 个信息标志

9.2. 订单号



9.3. 订单信息

产品订购代码	订购代码
BNI EIP-507-005-Z040	BNI009T
BNI EIP-527-005-Z040	BNI00AA



[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





*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)