BALLUFF

BNI EIP-508-105-Z067

EtherNet/IP™

IO-Link

deutsch Konfigurationsanleitung

english Configuration Guide

www.balluff.com

BALLUFF

BNI EIP-508-105-Z067

Konfigurationsanleitung

EtherNet/IP™

IO-Link

deutsch

www.balluff.com

1 Benutzerhinweise zu dieser Anleitung 5
1.1 Gültigkeit 5
1.2 Verwendete Symbole und Konventionen 5
1.3 Verwendete Fachbegriffe und Abkürzungen 5
1.4 Abbildungen 5

2 Systemintegration 6
2.1 Integration in Rockwell RSLogix 5000 6
2.2 Integration 8
2.2.1 Adressvorgaben 8
2.2.2 Datenkonfiguration 8
2.2.3 Konfigurationsdaten 8

3 Konfiguration über Explicit Messages 11
3.1 QuickConnect 11
3.2 Beispiel mit Rockwell Komponenten 12
3.3 SPS-Programm 12
3.4 Fault State 13
3.5 IO-Link-Device-Parametrierung 14
3.5.1 Read-IO-Link-Parameter 14
3.5.2 Write-IO-Link-Parameter 16

4 Prozessdaten 17
4.1 Prozessdateneingaben 17
4.1.1 Standard-Eingabedaten 17
4.1.2 IO-Link-Eingabedaten 18
4.2 Prozessdatenausgaben 19
4.2.1 Standard-Ausgabedaten 19
4.2.2 IO-Link-Ausgangsdaten 19

5 Display 20
5.1 Allgemeines 20
5.2 Adressvorgaben 20
5.3 Steuerung und Darstellung 20
5.4 Display-Informationen 20
5.5 Design und Symbole 20
5.6 Inbetriebnahme 20
5.7 Hauptmenü 21
5.8 IP-Setup 21
5.9 Network Config 22
5.10 Editiermodus 23
5.11 Modulinformationen 23
5.12 Allgemeine Informationen 24

6 WebUI / Webinterface 25

6.1 Allgemein 25
6.2 Navigationsleiste 25
6.3 Benutzerprofil 25
6.3.1 Information / Unterlagen 26
6.3.2 Sprachauswahl 26
6.3.3 Benutzerverwaltung (*ADMIN*) 26
6.3.4 Profil bearbeiten (*EXPERTE/NUTZER*) 27
6.3.5 An- und Abmeldung 27
6.4 Startseite 28
6.4.1 Device-Status 28
6.4.2 Portübersicht / Konfiguration 28
6.4.3 LEDs 32
6.4.4 Display blinken 32
6.5 Diagnose 33
6.5.1 Status 33
6.5.2 Aktivitätsprotokoll 34
6.6 Einstellungen 35
6.7 Benachrichtigungen 41
6.8 REST API 41
6.8.1 Anmeldung 41
6.8.2 Abfrage der Geräteidentifikation des Moduls 41
6.8.3 Abfrage von Port-Informationen 42
6.8.4 Abfragen eines IO-Link-Geräteparameters (applicationSpecificTag) 42
6.8.5 Setzen eines IO-Link-Geräteparameters (applicationSpecificTag) 42
6.8.6 Setzen eines Masterparameters (sysName) 42

1 Benutzerhinweise zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung beschreibt die Integration und Konfiguration folgender Produkte:

– **BNI EIP-508-105-Z067**

Die Konfigurationsanleitung ersetzt nicht die Betriebsanleitung. Lesen Sie die entsprechende Betriebsanleitung und die mitgeltenden Dokumente vollständig, bevor Sie das Produkt installieren und betreiben.

Diese Anleitung wurde in Deutsch erstellt. Andere Sprachversionen sind Übersetzungen dieser Anleitung.

© Copyright 2022, Balluff GmbH
Alle Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten.

Haftungsausschluss

Die nachfolgende Beschreibung steht kostenfrei zur Verfügung und ist ein allgemeines Anwendungsbeispiel. Die Beschreibung soll die Programmierung und Projektierung von SPS-Anwendungen unterstützen und Lösungsmöglichkeiten aufzeigen. Der Benutzer hat keinen Anspruch auf Garantie, Fehlerkorrektur und Updates. Insbesondere sind jegliche Schadenersatzansprüche, die sich aus der Verwendung dieser Beschreibung ergeben könnten, ausgeschlossen. Ausgenommen von dieser Haftungsbeschränkung sind (a) solche Schäden, die auf der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit beruhen, (b) eine Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz und (c) Fälle von Vorsatz. Bitte prüfen Sie vor der Umsetzung in Anlagen und Maschinen, ob die hier verfügbare Beschreibung für Ihre Anwendung bestimmt ist. Mit Verwendung dieser kostenfrei zur Verfügung gestellten Beschreibung akzeptieren Sie die Gewährleistungs- und Haftungsbeschränkung!

1.2 Verwendete Symbole und Konventionen

Einzelne **Handlungsanweisungen** werden durch ein vorangestelltes Dreieck angezeigt.

► Handlungsanweisung 1

Handlungsabfolgen werden nummeriert dargestellt:

1. Handlungsanweisung 1
2. Handlungsanweisung 2

Zahlen ohne weitere Kennzeichnung sind Dezimalzahlen (z. B. 23). Hexadezimale Zahlen werden mit vorangestelltem 0x dargestellt (z. B. 0x12AB).

Schaltflächen oder auswählbare Menüeinträge werden kursiv und in Kapitälchen geschrieben, z. B. *Speichern*.

Menübefehle werden mit einem Größerzeichen verbunden, z. B. „*Einstellungen* > *Optionen*“ steht für den Menübefehl *Optionen* aus dem Menü *Einstellungen*.

Hinweis, Tipp
Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.

1.3 Verwendete Fachbegriffe und Abkürzungen

E/A	Eingang/Ausgang
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EIP	EtherNet/IP
FE	Funktionserde
HW	Hardware
IODD	IO-Link Device Description
IOL	IO-Link
ISDU	IO-Link-Parameter (Index Service Data Unit)
n.a.	Nicht verfügbar
SIO	Standard-Ein-/Ausgänge
SPS	Speicher-programmierbare Steuerung
UA	Aktorversorgung
US	Sensorversorgung

1.4 Abbildungen

Die für die Konfiguration abgebildeten Screenshots sind aus der Projektierungssoftware der Rockwell RSLogix-5000-Konfiguration entnommen.

2 Systemintegration

2.1 Integration in Rockwell RSLogix 5000

Beispiel, wie das Modul in die Programmierumgebung Rockwell RSLogix 5000 integriert werden kann:

1. Offline gehen.

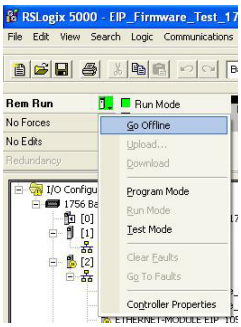


Bild 2-1: Offline gehen

2. Rechtsklick auf *Ethernet* (der korrekten Scannercard) und *New Module…* wählen.

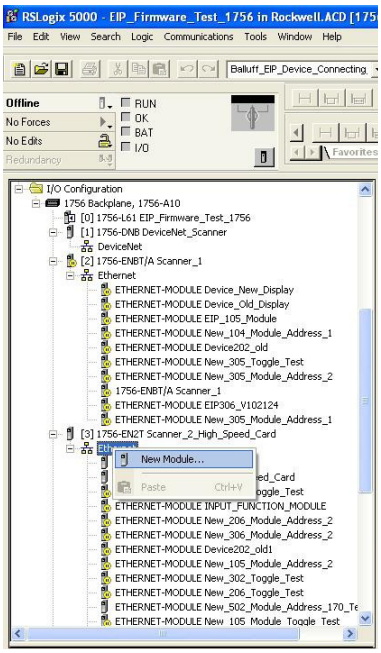


Bild 2-2: New Module wählen

3. Das *Generic Ethernet Module* als Ethernet-Modul im Kommunikationspfad wählen.

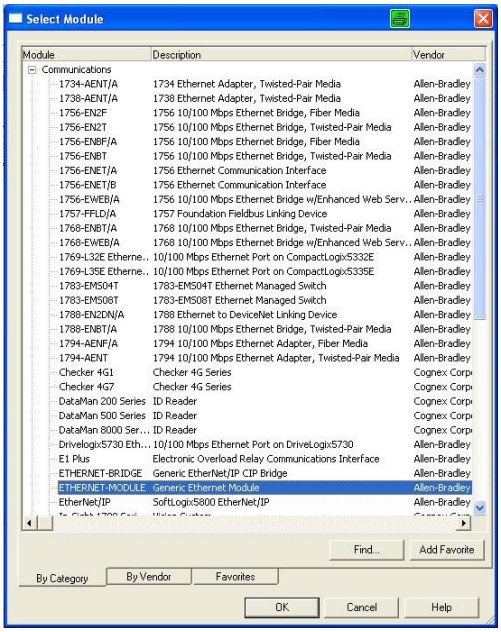


Bild 2-3: Generic Ethernet Module wählen

4. Tag-Name eingeben (benutzerdefiniert), das allgemeine Format *Data SINT* wählen, die IP-Adresse des Moduls und die korrekten Verbindungsparameter eingeben und mit *OK* bestätigen.

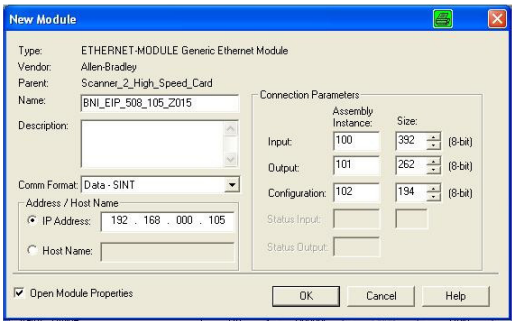


Bild 2-4: New-Module-Dialog

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

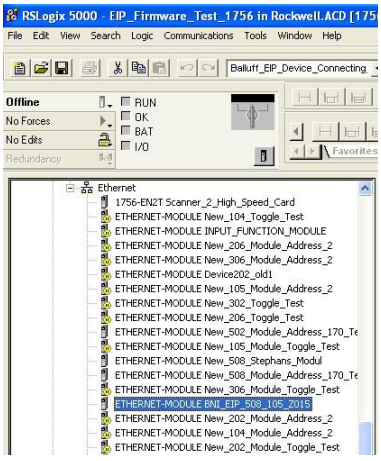


Bild 2-5: Controller-Tags

2 Systemintegration (Fortsetzung)

5. Mit *Download* die Konfiguration herunterladen.

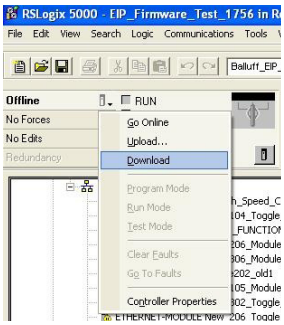


Bild 2-6: Konfiguration herunterladen

Nach Abschluss des Downloads können die Tags über die Option Controller-Tags beobachtet und angesteuert werden.

> Darauf achten, den zuvor konfigurierten, korrekten Tag-Namen auszuwählen.

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

> Diese Tags können auch für die Programmierung eingesetzt werden.

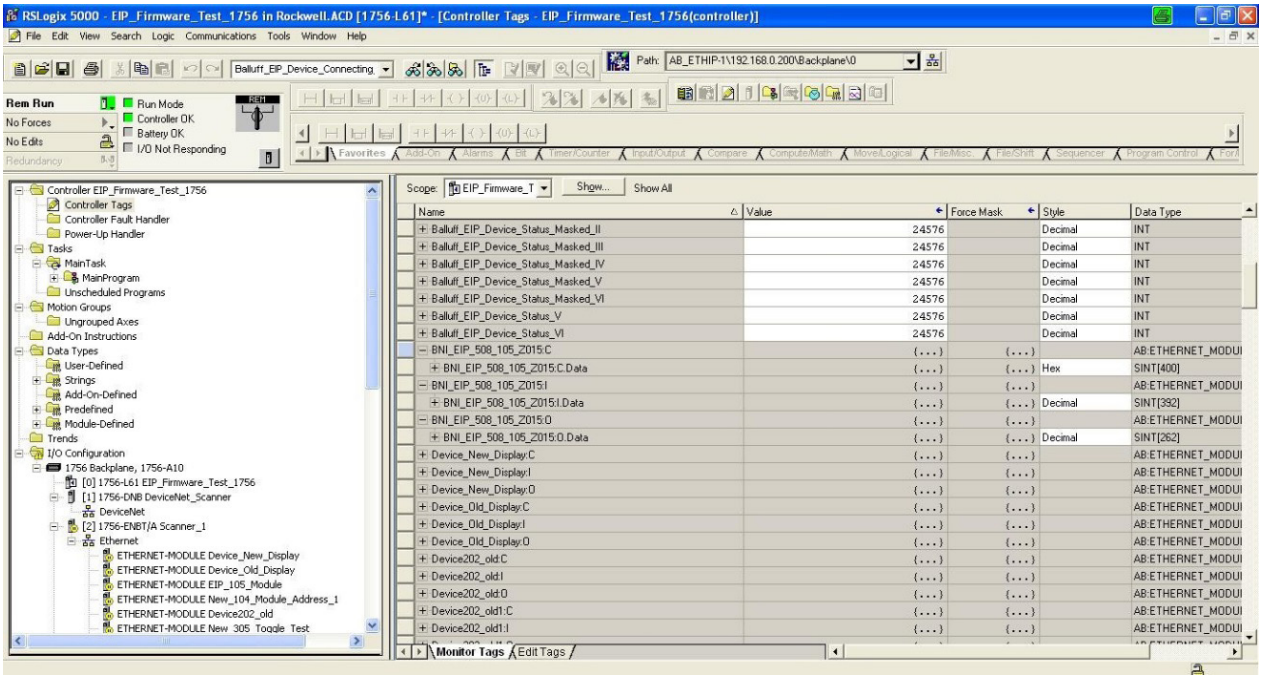


Bild 2-7: Tag-Erstellung beendet

2 Systemintegration (Fortsetzung)

2.2 Integration

2.2.1 Adressvorgaben

Folgende Einstellungen sind werksseitig vergeben:
- IP-Adresse: 192.168.1.1
- Subnetmaske: 255.255.255.0
- Gatewayadresse: 192.168.1.1

2.2.2 Datenkonfiguration

Die Werte aus Tab. 2-1 im Steuersystem eingeben. Sie beschreiben die Datengrößen der Eingabe-, Ausgabe- und Konfigurationsdaten.

Datengröße	Instanz-ID	Datenlänge
EINGANG	100	392
AUSGANG	101	262
KONFIG	102	194

Tab. 2-1: Datenkonfiguration

2.2.3 Konfigurationsdaten

Tab. 2-2 zeigt eine Zuordnung der Konfigurationsdatenfolge. Die 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 werden über die Prozessdaten gesetzt.

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-Ports 0
26…49	3	IO-Link-Port 1	Konfiguration des IO-Link-Ports 1
50…73	4	IO-Link-Port 2	Konfiguration des IO-Link-Ports 2
74…97	5	IO-Link-Port 3	Konfiguration des IO-Link-Ports 3
98…121	6	IO-Link-Port 4	Konfiguration des IO-Link-Ports 4
122…145	7	IO-Link-Port 5	Konfiguration des IO-Link-Ports 5
146…169	8	IO-Link-Port 6	Konfiguration des IO-Link-Ports 6
170…193	9	IO-Link-Port 7	Konfiguration des IO-Link-Ports 7

Tab. 2-2: Konfigurationsdaten

Modulkonfiguration BNI EIP-508-105-Z067

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		

Tab. 2-3: Modulkonfiguration

IO-Link-Port-Konfiguration

Byte	Bit								Beschreibung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
2	Grundlage		Zeit						Zykluszeit
3	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								– 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.								

Tab. 2-4: IO-Link-Port-Konfiguration

2 Systemintegration (Fortsetzung)

Zyklus-Einstellungen

Mit diesem Parameter kann die IO-Link-Kommunikationsgeschwindigkeit beeinflusst werden. Berechnet durch den Multiplikator und der Zeitbasis kann die IO-Link-Zykluszeit erhöht werden.
Die Zeitbasis ist in Tab. 2-5 beschrieben, der Multiplikator wird von 0…63 dezimal eingegeben.

Bit								Beschreibung
7	6	5	4	3	2	1	0	
Zeitbasis	Multiplikator							Bit 0…5: Multiplier Diese Bits enthalten einen 6-Bit-Multiplikator zur Berechnung der MasterCycleTime oder MinCycle Time. Wertebereich: 0…63.
								Bit 6…7: Time Base Diese Bits geben die Zeitbasis für die Berechnung der MasterCycleTime oder MinCycleTime vor.

Tab. 2-5: Zeitbasis

Mögliche Werte für *MasterCycleTime* und *MiniCycleTime*:

Zeitbasis-codierung	Zeitbasis-wert	Berechnung	Zykluszeit
00	0,1 ms	Multiplikator × Zeitbasis	0,4[1)]…6,3 ms
01	0,4 ms[1)]	6,4 ms + Multiplikator × Zeitbasis	6,4…31,6 ms
10	1,6 ms	32 ms + Multiplikator × Zeitbasis	32…132,8 ms
11	reserviert	reserviert	reserviert

[1)] der Wert 0,4 ergibt sich aus der minimal möglichen Übertragungszeit gemäß der IO-Link Interface and System Spezfikation

Tab. 2-6: Mögliche Werte für *MasterCycleTime* und *MiniCycleTime*

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.

Parameterserver

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 freigegeben: Wenn der Upload und Download freigegeben ist, wird bei unterschiedlichen Parametersätzen abhängig vom Uploadflag des IO-Link-Devices unterschieden.
Sind im IO-Link Master-Port keine Parameterdaten hinterlegt, findet ein erster Upload statt (z. B. nach Löschung der Daten oder vor dem ersten Datenupload).
Ist das Uploadflag am IO-Link-Device gesetzt, 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.

> **i** Nach dem Upload der Parameterdaten bleiben bis zum Löschen der Datensätze die Vendor ID und Device ID des angeschlossenen IO-Link-Devices gespeichert.
> Beim Anlauf des angeschlossenen IO-Link-Devices findet eine Validierung statt und es 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.

2 Systemintegration (Fortsetzung)

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-Devices zu aktivieren, muss im Index 0x02, Subindex 0, der Datenwert 0x05 eingegeben werden.

(Für Informationen zur Parametrierung über IO-Link, siehe *I/O-Ports* auf Seite 36 oder *IO-Link-Device-Parametrierung* auf Seite 14).

3 Konfiguration über Explicit Messages

3.1 QuickConnect

Das Modul BNI EIP-508-105-Z067 kann über die QuickConnect-Funktion schneller hochgefahren und eingebunden werden.

Durch das Aktivieren von QuickConnect werden alle notwendigen Port-Eigenschaften am Modul automatisch übernommen:

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

QuickConnect über folgende Werte der *Explicit Messages* einstellen:

Klasse	Instanz	Attribute	Wert
245 (0xF5)	1 (0x01)	12 (0x0C)	0: disabled (default) 1: enabled

Tab. 3-1: Mögliche Werte für Quick Connect

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

Die ACD (Adress Conflict Detection) kann über folgende Class Instance Attribute der *Explicit Messages* überprüft und verändert werden:

Klasse	Instanz	Attribute	Wert
245 (0xF5)	1 (0x01)	10 (0x0A)	0: disabled 1: enabled (default)

Tab. 3-2: Class Instance Attribute der Explicit Messages

3 Konfiguration über Explicit Messages (Fortsetzung)

3.2 Beispiel mit Rockwell Komponenten

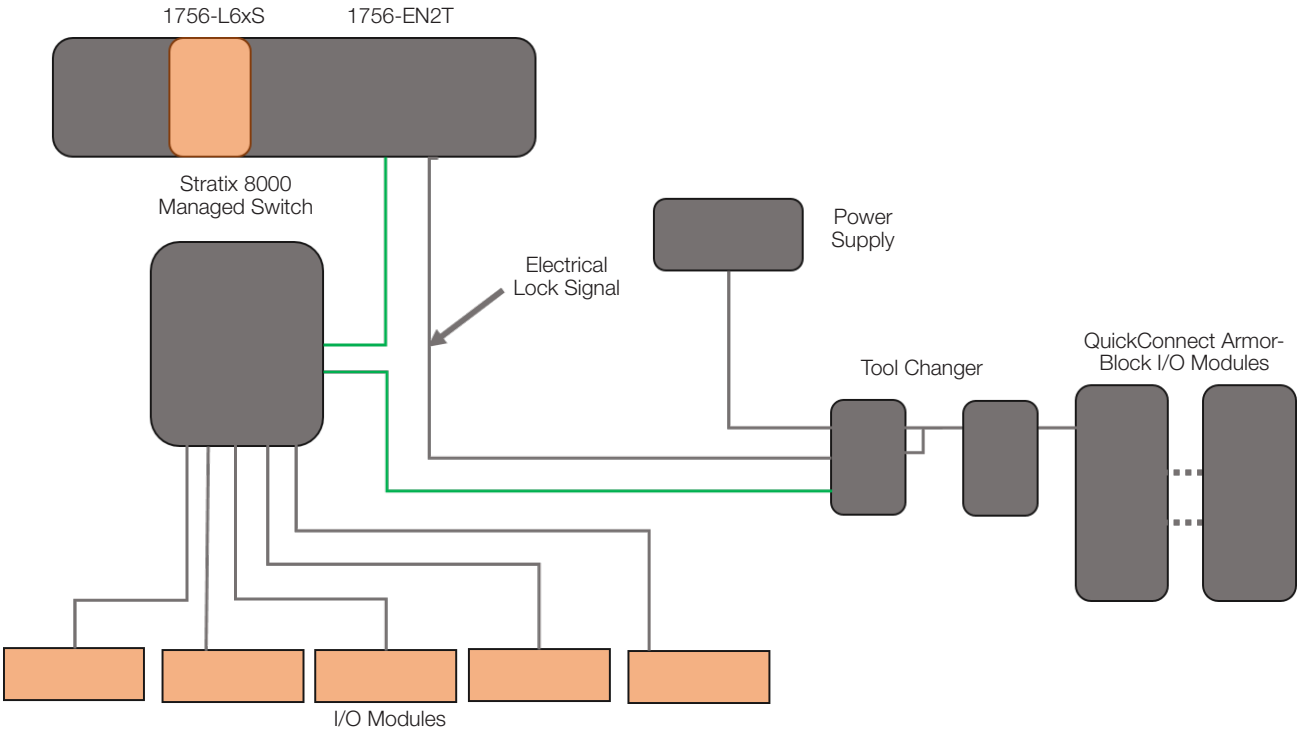


Bild 3-1: Systemkomponenten (Beispiel)

Folgendes beachten:

- Direktverbindung zwischen SPS und QuickConnect-Slave mit einem Crossover-Kabel
- Verbindung von Slave zu Slave mit einem Patch-Kabel
- Für den Topologieaufbau ist nur die Lineartopologie mit maximal 20 Modulen auf der Toolseite zulässig.
- Falls benötigt, darf zwischen SPS und Ethernet/IP-Slave nur ein Managed Switch verwendet werden.
- Zum Triggern der QuickConnect-Sequenz wird ein Electrical-Lock-Signal benötigt, das die Versorgungsspannung der QuickConnect-Slaves über die Steuerung einliest.

3.3 SPS-Programm

Informationen zum SPS-Programm und *Add Application Logic* siehe Allen-Bradley Ethernet/IP QuickConnect Appliation Technique.

3 Konfiguration über Explicit Messages (Fortsetzung)

3.4 Fault State

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

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

Fault State aktivieren / deaktivieren

Klasse	Instanz	Attribute	Wert
9 (0x09)	1 – m[1)]	6	0: Faultstate disabled 1: Faultstate enabled

[1)] m: Anzahl der Ausgänge

Tab. 3-3: Werte für *Fault State* – Aktivierung/Deaktivierung

Fault State Action

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

[1)] m: Anzahl der Ausgänge

Tab. 3-4: Werte für *Fault State – Fault State Action*

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 SPS programmiert werden, so dass beim erneuten Anlauf diese wieder auf das Modul übertragen werden.

Discrete Output Current Value

Class	Instance	Attribute	Value
9 (0x09)	1 – m[1)]	100	1: 1 A 2: 2 A 4: 4 A[2)]

[1)] m: Anzahl der Ausgänge

[2)] Nur für Pin 2

Tab. 3-5: Werte für *Discrete Output Current Value*

3 Konfiguration über Explicit Messages (Fortsetzung)

3.5 IO-Link-Device-Parametrierung

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

– Parametrierung über den Webserver (siehe *I/O-Ports* auf Seite 36)
– Parametrierung über *Explicit Messages*

Nachfolgend ist exemplarisch beschrieben, wie über Rockwell RSLogix 5000 ein IO-Link-Device über *Explicit Messages* parametriert werden kann.

Hierfür werden im SPS-Programm die *MSG*-Bausteine verwendet (siehe Bild 3-2).

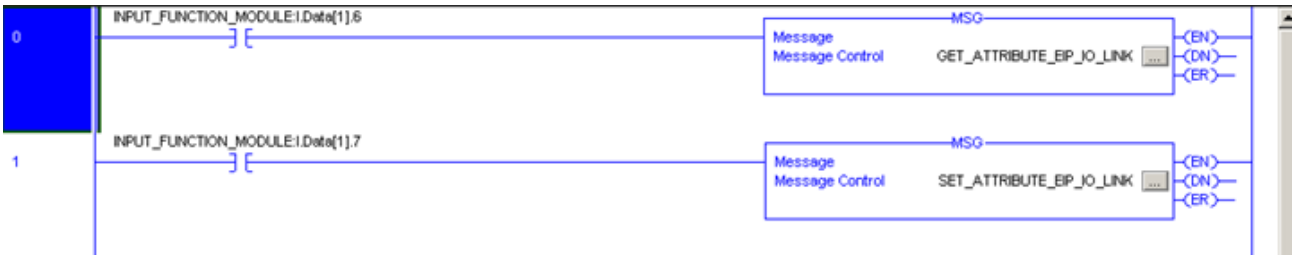


Bild 3-2: MSG-Bausteine

3.5.1 Read-IO-Link-Parameter

Service-Code	Klasse	Instanz	Attribute
0x32	0x96	1…n[1)]	0x03 (Read-Parameter)

[1)] n: Anzahl der Ports

Tab. 3-6: Werte Read-IO-Link-Parameter

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

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

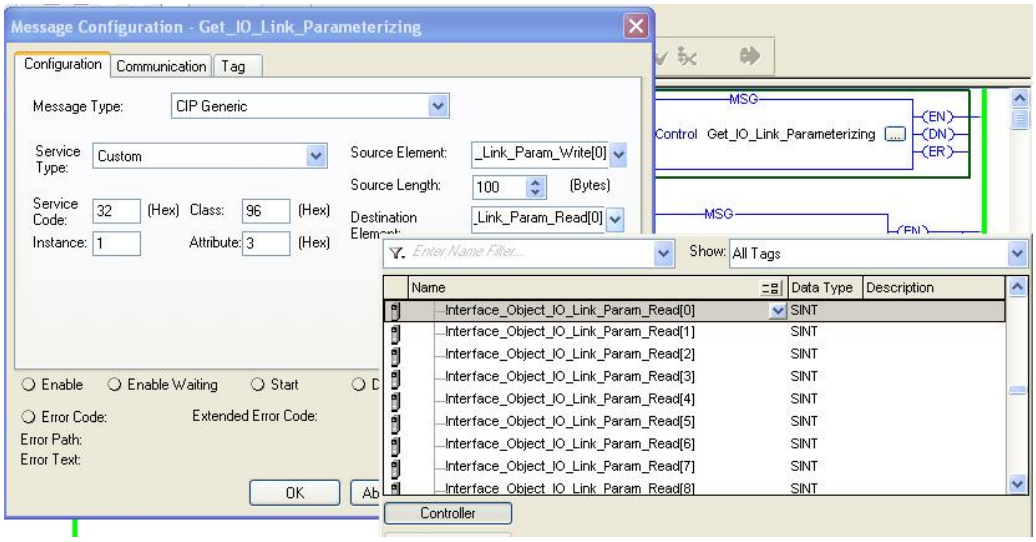


Bild 3-3: SINT[100]-Arrays anlegen

3 Konfiguration über Explicit Messages (Fortsetzung)

2. Im *Source Element Array* (Write) eingegeben, welcher Index gelesen werden soll (in diesem Beispiel Index 0x4E).

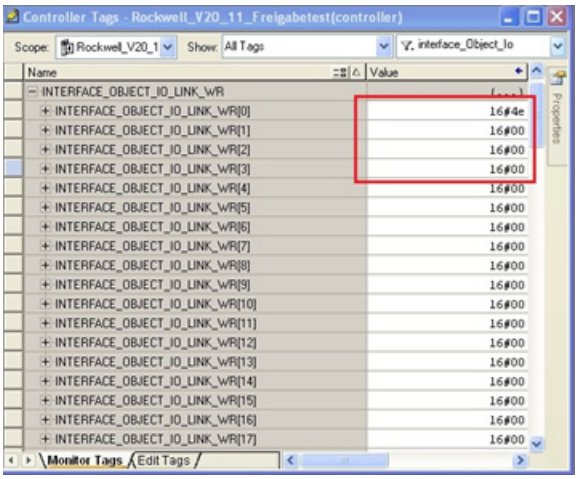


Bild 3-4: *Source Element Array* eingeben

⇒ Im *Destination Array* (Read) wird der ausgelesene Wert angezeigt.

⇒ Bei einem Parametrierfehler wird der Fehlercode dort ebenfalls angezeigt.

3. Im Fenster *Communication* das Ethernet-Modul auswählen, auf dem parametriert werden soll.

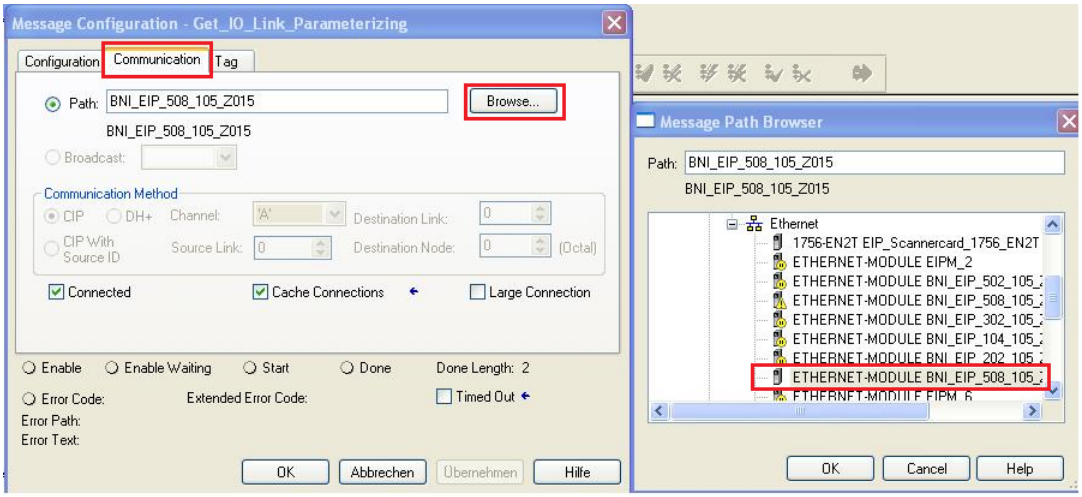


Bild 3-5: Ethernet-Modul auswählen

3 Konfiguration über Explicit Messages (Fortsetzung)

3.5.2 Write-IO-Link-Parameter

Service-Code	Klasse	Instanz	Attribute
0x32	0x96	1 – n[1)]	0x02 (Write-Parameter)

[1)] n: Anzahl der Ports

Tab. 3-7: Werte Write-IO-Link-Parameter

1. *Source Element* und *Destination Element* genauso auswählen wie im Beispiel *Read-IO-Link-Parameter* auf Seite 14.
   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.
   Bei einem Parametrierfehler wird im *Destination Element Array* (Read) ein Fehlercode angezeigt.

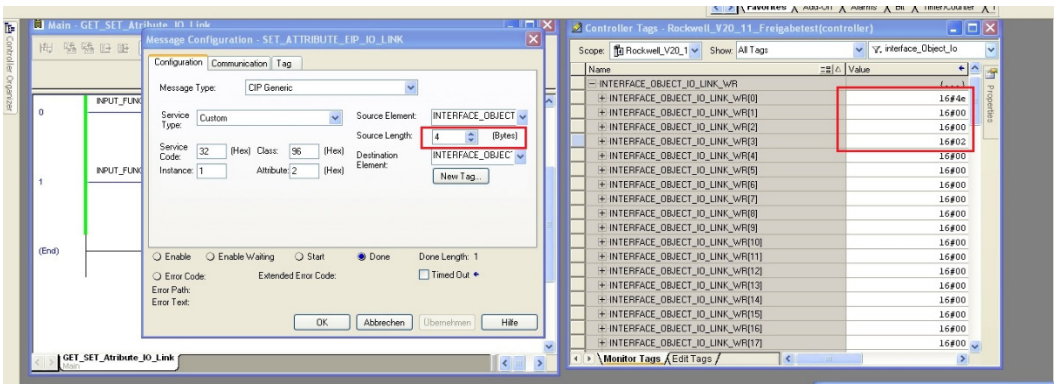


Bild 3-6: Configuration

2. Im Tab *Communication* das Ethernet-Modul auswählen, auf dem parametriert werden soll.

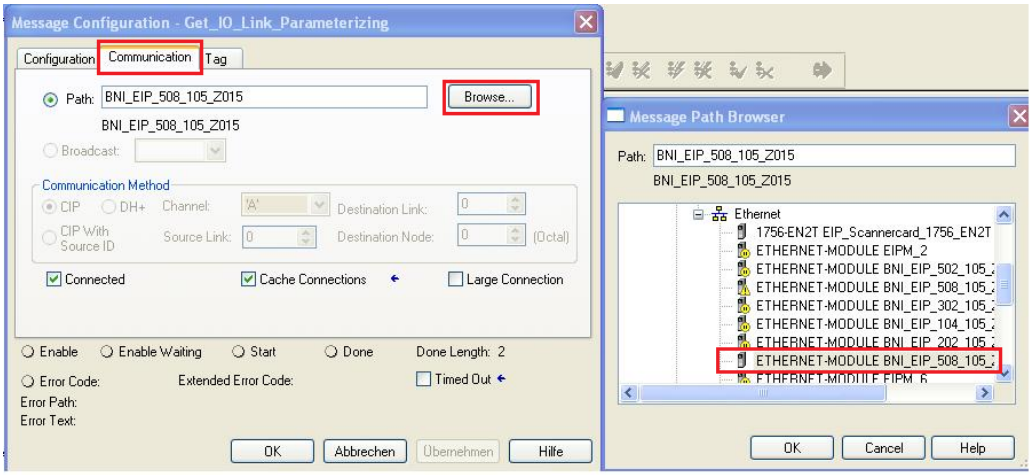


Bild 3-7: Ethernet Modul auswählen

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

4 Prozessdaten

4.1 Prozessdateneingaben

Die Eingabedaten haben einen Umfang von 392 Bytes. Die unten stehende Tabelle zeigt die Zuordnung der Prozessdateneingaben.

Byte	Modulteil	Beschreibung
0…7	Standard I/O-Ports	Prozessdateneingaben an den Standardeingängen
8…55	IO-Link-Port 0	Prozessdateneingaben am IO-Link-Port 0
56…103	IO-Link-Port 1	Prozessdateneingaben am IO-Link-Port 1
104…151	IO-Link-Port 2	Prozessdateneingaben am IO-Link-Port 2
152…199	IO-Link-Port 3	Prozessdateneingaben am IO-Link-Port 3
200…247	IO-Link-Port 4	Prozessdateneingaben am IO-Link-Port 4
248…295	IO-Link-Port 5	Prozessdateneingaben am IO-Link-Port 5
296…343	IO-Link-Port 6	Prozessdateneingaben am IO-Link-Port 6
344…391	IO-Link-Port 7	Prozessdateneingaben am IO-Link-Port 7

Tab. 4-1: Prozessdateneingaben BNI EIP-508-105-Z067

4.1.1 Standard-Eingabedaten

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	I72	I74	I62	I64	I52	I54	I42	I44	
2	S3		S2		S1		S0		Kurzschlussstatus Kurzschluss zwischen Pin 1 und 3 am gemeldeten Port
3	S7		S6		S5		S4		
4	O32	O34	O22	O24	O12	O14	O02	O04	Überlaststatus O04: Überlast an Port 0, Pin 4 Nur wenn der Port als Ausgang konfiguriert ist.
5	O72	O74	O62	O64	O52	O54	O42	O44	
6	0	0	0	0	0	NA	PS	PA	Status der Stromversorgung NA: Keine Aktorversorgung PS: Stromversorgung des Sensors PA: Stromversorgung des Aktors
7	0	0	0	0	0	0	0	0	Reserviert

Tab. 4-2: Standard-Eingabedaten

4 Prozessdaten (Fortsetzung)

4.1.2 IO-Link-Eingabedaten

Byte	Bit								Beschreibung	
	7	6	5	4	3	2	1	0		
8…39									IO-Link-Port 0 Eingabedaten	
40	0	0	0	0	0	0	DC	IOL	IO-Link-Status IOL: Port im IO-Linkmodus DC: Gerät angeschlossen 0: reserviert	
41	SC	0	0	0	0	PDI	DF	VF	IO-Link-Fehler VF: Validierung fehlgeschlagen SC: IO-Link Kurzschluss DF: Datenspeicherungs-Validierung fehlgeschlagen PDI: Prozessdaten ungültig	
42	Herstellercode 1								Herstellercode	
43	Herstellercode 2									
44	Gerätecode 1								Gerätecode	
45	Gerätecode 2									
46	Gerätecode 3									
47	Mode		Type		0				Event 1	Modus: 0: Reserviert 1: Einzel Event 2: Event gehend 3: Event kommend Type: 0: Reserviert 1: Meldung 2: Warnung 3: Fehler
48	Event code hoch									
49	Event code niedrig									
50	Mode		Type		0				Event 2	
51	Event code hoch									
52	Event code niedrig									
53	Mode		Type		0				Event 3	
54	Event code hoch									
55	Event code niedrig									
…	Die Daten der anderen IO-Link-Ports sind identisch aufgebaut und im Folgenden beschrieben									

Tab. 4-3: IO-Link-Eingabedaten

4 Prozessdaten (Fortsetzung)

4.2 Prozessdatenausgaben

Die Ausgabedaten haben einen Umfang von 262 Bytes.
Tab. 4-4 zeigt die Zuordnung der Prozessdatenausgaben.

Byte	Modulteil	Beschreibung
0…5	Standard I/O-Ports	Prozessdatenausgaben an den Standardeingängen
6…37	IO-Link-Port 0	Prozessdatenausgang am IO-Link-Port 0
38…69	IO-Link-Port 1	Prozessdatenausgang am IO-Link-Port 1
70…101	IO-Link-Port 2	Prozessdatenausgang am IO-Link-Port 2
102…133	IO-Link-Port 3	Prozessdatenausgang am IO-Link-Port 3
134…165	IO-Link-Port 4	Prozessdatenausgang am IO-Link-Port 4
166…197	IO-Link-Port 5	Prozessdatenausgang am IO-Link-Port 5
198…229	IO-Link-Port 6	Prozessdatenausgang am IO-Link-Port 6
230…261	IO-Link-Port 7	Prozessdatenausgang am IO-Link-Port 7

Tab. 4-4: Prozessdatenausgaben BNI EIP-508-105-Z067

4.2.1 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	O72	O74	O62	O64	O52	O54	O42	O44	
2	R32	R34	R22	R24	R12	R14	R02	R04	Neustart Neustart der Ausgabe nach festgestelltem Kurzschluss
3	R72	R74	R62	R64	R52	R54	R42	R44	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	Reserviert
5	0	0	0	0	0	DL	GO	RO	Displaysteuerung DL: Display gesperrt / SPS Sperre GO: Grüne Display-LED leuchtet RO: Rote Display-LED leuchtet

Tab. 4-5: Standard-Ausgabedaten

4.2.2 IO-Link-Ausgangsdaten

Byte	Bit								Beschreibung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
6…37									IO-Link-Port 0 Ausgangsdaten
…	Die Daten der anderen IO-Link-Ports sind identisch aufgebaut und im Folgenden beschrieben								

Tab. 4-6: IO-Link-Ausgabedaten

5 Display

5.1 Allgemeines

Mit dem eingebauten Display wird die Adresse direkt auf den Geräten ausgegeben.
Folgende Adresstypen sind möglich:

– IP-Adresse
– Subnetmaske
– Gateway-Adresse

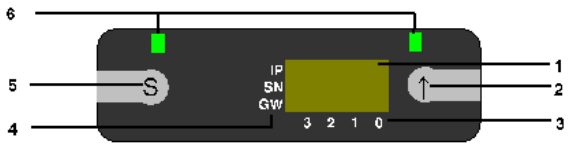
Jede Adresse setzt sich aus 4 Oktetten zusammen.
Das Display zeigt zudem Informationen zum Update der Hard- und Firmware an.

Das Display verfügt über eine Sperrfunktion, die aus der Systemsteuerung heraus aktiviert werden kann. Ist die Sperre gesetzt, kann eine Bearbeitung nicht mehr erfolgen.

5.2 Adressvorgaben

IP-Adresse:	192.168.1.1
Subnetmaske:	255.255.255.0
Gatewayadresse:	192.168.1.1

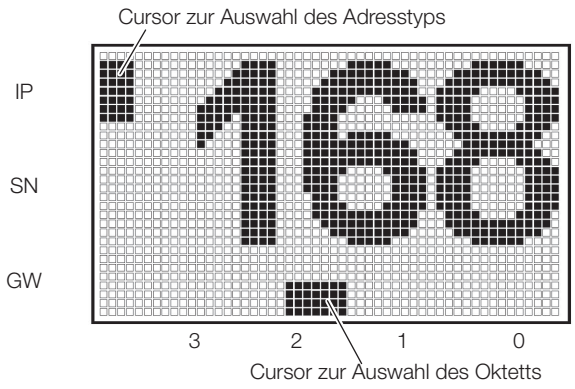
5.3 Steuerung und Darstellung



1	Display	**4**	Adresse-Typ-Cursor
2	Pfeil-Taste	**5**	Set-Taste
3	Octett-Cursor	**6**	LEDs

Bild 5-1: Erklärung der Bedienfläche

5.4 Display-Informationen



IP:	IP-Adresse	3	erstes Oktett
SN:	Subnetzadresse	2	zweites Oktett
GW:	Gateway-Adresse	1	drittes Oktett
		0	viertes Oktett

Bild 5-2: Erklärung des Displays

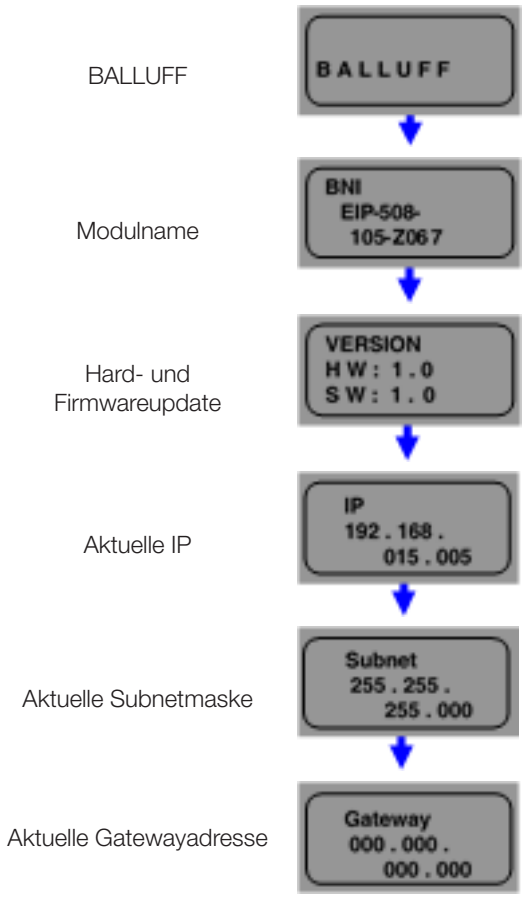
5.5 Design und Symbole

In den folgenden Diagrammen werden einige Symbole zur Beschreibung der Display-Funktionalität verwendet:

Symbol	Bedeutung
	Aktueller Zustand
	Umschalten
	Set-Taste kurz drücken
	Set-Taste lang drücken (≥ 3 s)
	Pfeiltaste kurz drücken

Tab. 5-1: Symbolerklärung

5.6 Inbetriebnahme



5 Display (Fortsetzung)

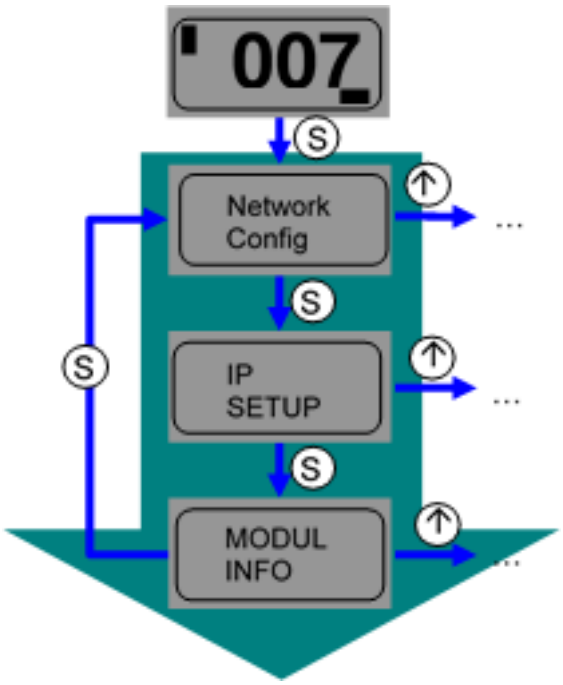
5.7 Hauptmenü

Standardansicht
4. Oktett der IP-Adresse

Menü: Network Config

Menü: IP-Setup

Menü: Modulinformation



- ► Set-Taste kurz drücken, um durch das Hauptmenü zu scrollen.
- ► Pfeil-Taste drücken, um das Menü aufzurufen.

5.8 IP-Setup

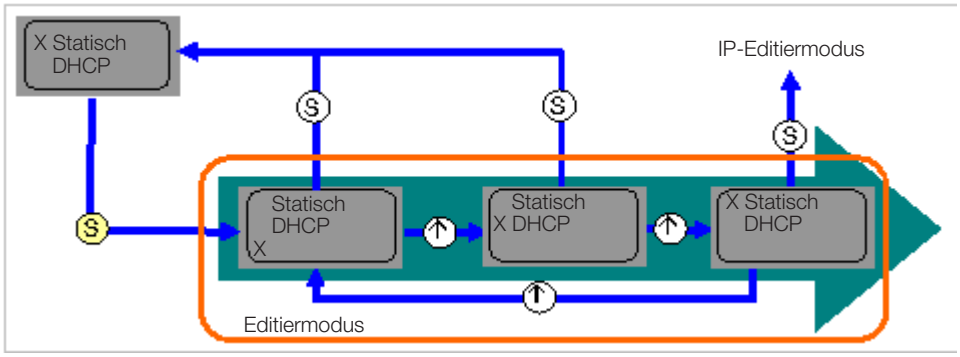


Bild 5-3: IP-Setup

- ► Die Set-Taste lange drücken, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
- ► Die Konfiguration des bevorzugten Werts erfolgt durch kurzes Drücken der Pfeil-Taste.

5 Display (Fortsetzung)

5.9 Network Config

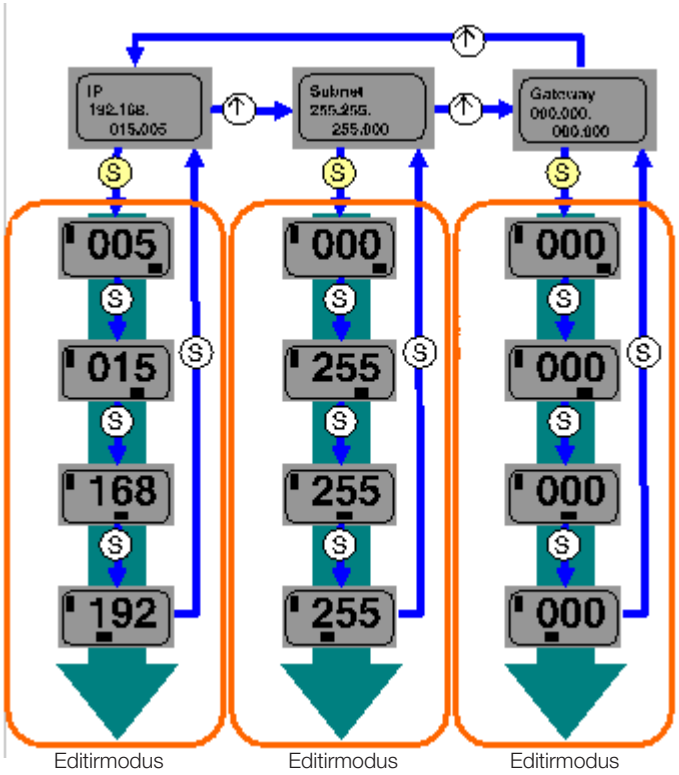
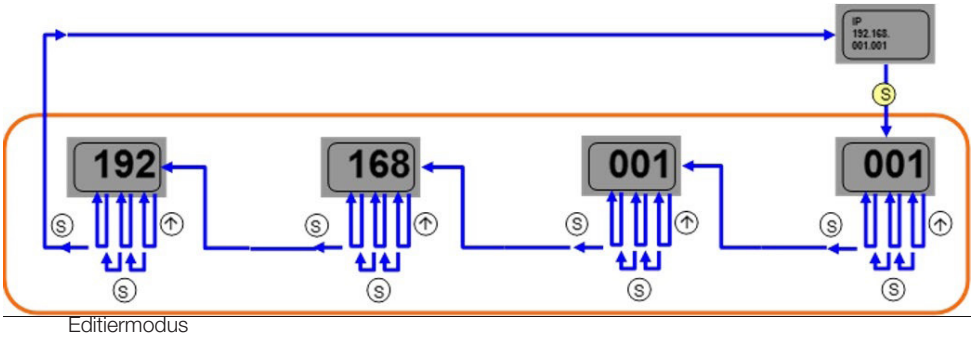


Bild 5-4: Network Config

- ► Die Set-Taste lange drücken, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
- ► Die Konfiguration des bevorzugten Werts erfolgt durch kurzes Drücken der Pfeil-Taste.
- ► Durch langes Drücken der Pfeil-Taste wird der schnelle Programmmodus aufgerufen.
- ► Durch kurzes Drücken der Set-Taste wird der eingegebene Wert gespeichert und zum nächsten Oktett weitergescrollt. Das 4. Oktett stellt den Beginn des Editiervorgangs dar.
- ► Die vollständig eingegebene Adresse wird durch kurzes Drücken der Set-Taste bei Bearbeitung des ersten Oktetts gespeichert. Der eingegebene Wert erscheint unmittelbar im Anschluss auf der IP-Übersichtsanzeige.
- ► Manuelle Veränderungen von IP, Subnet oder Gateway führen zu einer automatischen Änderung des IP-Setups zu *statisch*.

5 Display (Fortsetzung)

5.10 Editiermodus



Editiermodus

Bild 5-5: Editiermodus

1. Im Menü Netzwerkkonfig IP-/Subnetz- oder Gatewayadresse auswählen.
2. Die Set-Taste lange drücken, um in den Editiermodus zu wechseln.
3. Die Pfeil-Taste kurz drücken, um die Nummer zu ändern.
4. Die Set-Taste kurz drücken, um zur nächsten Stelle zu gelangen.
5. Nach der letzten Stelle die Set-Taste kurz drücken, um zur nächsten Oktett der Adresse zu gelangen bzw. um nach dem letzten Oktett die neue Nummer zu übernehmen.

Um mit der neuen Konfiguration zu arbeiten, muss das Modul neu gestartet werden.

5.11 Modulinformationen

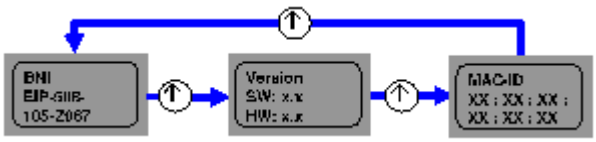


Bild 5-6: Modulinformationen

► Mit kurzem Drücken der Pfeil-Taste durch das Menü *Modul-Informationen* scrollen.

Als Informationen werden der Produktname, die Modul-Updates und die MacID angezeigt.

5 Display (Fortsetzung)

5.12 Allgemeine Informationen

- Die Pfeiltaste lange drücken, um im Bearbeitungsmodus schnell zu scrollen.
- Wird 10 Sekunden lang keine Taste gedrückt, erfolgt die Rückkehr zur Standardanzeige (4. Oktett der IP-Adresse). Nicht gespeicherte Änderungen gehen verloren.
- Unterschiede zwischen der neuen Konfiguration und der Konfiguration, mit der das Modul arbeitet, werden durch ein Ungleich-Symbol angezeigt. In diesem Fall erfolgt die Rückkehr zur Standardanzeige bereits nach 5 Sekunden.
- Im Bearbeitungsmodus blinkt die Anzeige. Im Schnellscrollmodus flimmert die Anzeige.
- Empfängt das Modul einen einzelnen Ping, wird das Wort *PING* einige Sekunden lang im Display angezeigt. Im Anschluss erfolgt die Rückkehr zur vorherigen Anzeige. Durch kurzes Drücken der Set-Taste kann der Ping-Modus vorzeitig verlassen werden.
- Empfängt das Modul einen doppelten Ping oder mehr, erscheint das Wort *PING* im Display. Die Anzeige kann nur durch kurzes Drücken der Set-Taste verlassen werden. Es erfolgt die Rückkehr zur Anzeige vor dem Ping.
- Die LED-Funktion der Display-LEDs kann anwenderspezifisch durch das Einstellen einiger Bits in den Prozessdatenausgaben festgelegt werden (siehe Bit-Layout in *Standard-Ausgabedaten* auf Seite *19*).
- Die Funktion *plc-lock* kann ebenfalls durch das Einstellen eines Bits in den Prozessdatenausgaben genutzt werden (siehe Bit-Layout in *Standard-Ausgabedaten* auf Seite *19*).

i Der Bearbeitungsmodus kann im Display nicht ausgewählt werden, wenn in den Prozessdateneingaben der *plc-lock* durch ein Bit eingestellt ist (siehe Bit-Layout in *Standard-Ausgabedaten* auf Seite *19*).

6 WebUI / Webinterface

6.1 Allgemein

Der IO-Link-Master enthält ein integriertes Webinterface zum Abruf detaillierter Geräteinformationen und zur Konfiguration.

Voraussetzungen

Zur Nutzung dieses Webinterface muss sichergestellt sein, dass die Integration des Moduls im Netzwerk korrekt erfolgt ist. Dazu muss das IP-Subnetz des IO-Link-Masters von dem PC aus erreichbar sein, auf dem der Browser betrieben wird.

Browser

Das Webinterface ist kompatibel mit neueren Versionen von Google Chrome, Firefox oder MS Edge.

> Nähere Versionsinformationen siehe Datenblatt unter **www.balluff.com** auf der Produktseite.

Verbindungsaufbau

► Zum Verbindungsaufbau mit dem Webinterface die IP-Adresse des BNI-Moduls in die Adresszeile des Browsers eingeben.
⇒ WebUI startet mit der Home-Seite mit den wichtigsten Geräteinformationen (siehe Bild 6-13).

6.2 Navigationsleiste

Im oberen Fensterbereich befindet sich die Navigationsleiste, die durch Klicken des entsprechenden Icons einen Wechsel zwischen den verschiedenen Dialogen des Webinterface ermöglicht:

- Startseite (siehe Seite 28)
- Diagnose (siehe Seite 33)
- Einstellungen (siehe Seite 35)
- Benachrichtigungen (siehe Seite 41)
- Benutzermenü (siehe Seite 25)

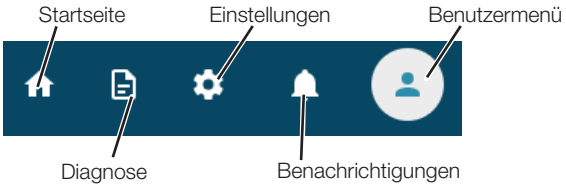


Bild 6-1: Navigationsleiste

> Per Mouseover werden die Bezeichnungen der verschiedenen Icons angezeigt.

6.3 Benutzerprofil

Klicken des Benutzericons öffnet ein Benutzermenü:

- Mit *Info* können gerätespezifische Informationen und Unterlagen eingesehen werden (siehe Kapitel 6.3.1 auf Seite 26).
- Mit Wählen der Länderflagge/Sprache kann eine Sprachauswahl getroffen werden (siehe Kapitel 6.3.2 auf Seite 26).
- Mit *Anmelden* kann man sich als Benutzer einloggen (siehe Kapitel 6.3.5 auf Seite 27).

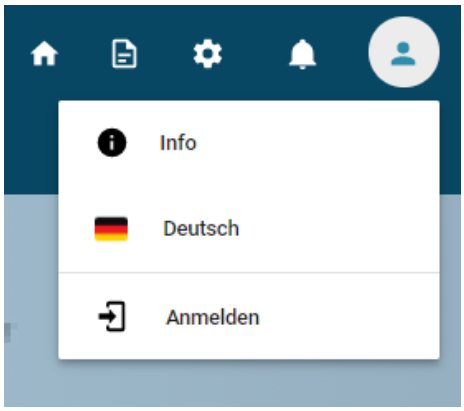


Bild 6-2: Benutzermenü (nicht angemeldet)

In angemeldetem Zustand wird für Benutzer mit der Rolle *ADMIN* zusätzlich die Benutzerverwaltung sichtbar (siehe Bild 6-3).

Benutzer mit der Rolle *EXPERTE* oder *NUTZER* sehen an dieser Stelle den Eintrag *Profil bearbeiten*, über den das jeweilige Profil eingesehen und ggf. bearbeitet werden kann.

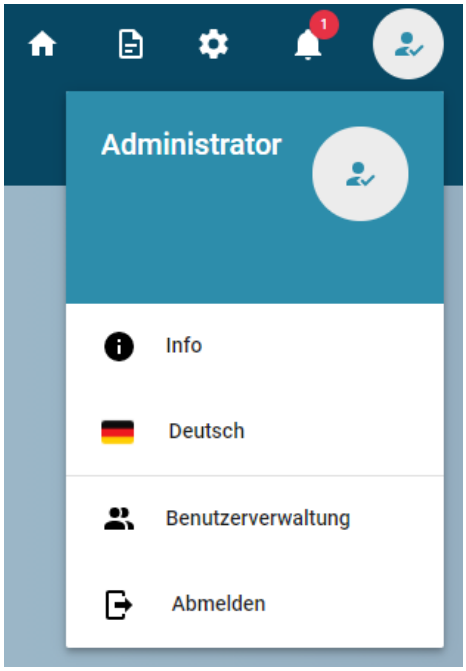


Bild 6-3: Benutzermenü (angemeldet)

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

6.3.1 Information / Unterlagen

Mit Klick auf *Info* können gerätespezifische Informationen und Unterlagen eingesehen werden.

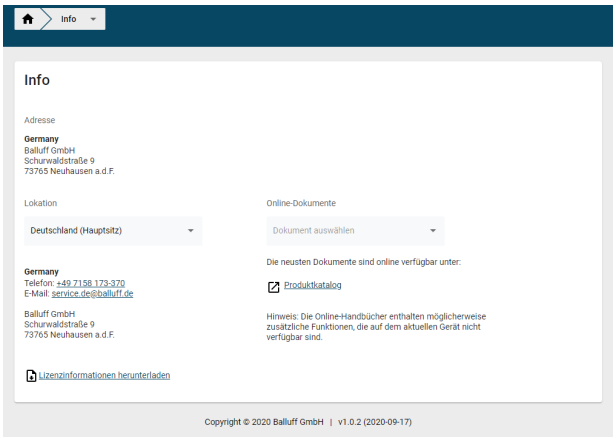


Bild 6-4: Benutzermenü: Info

Standardmäßig wird der Standort Deutschland angezeigt. Mit dem Dropdown-Menü unter *Lokation* kann ein beliebiger Standort ausgewählt werden.

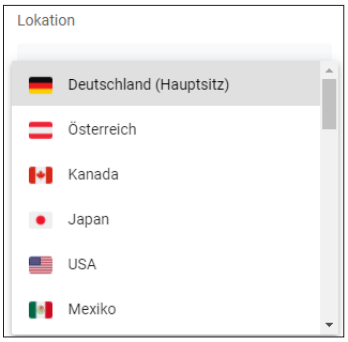


Bild 6-5: Benutzermenü: Info – Lokation

Mit dem Dropdown-Menü unter *Online-Dokumente* können verschiedene Online-Dokumente wie z. B. Handbücher ausgewählt und über einen Klick in einem neuen Fenster geöffnet werden.

6.3.2 Sprachauswahl

Es werden die Sprachen Deutsch und Englisch unterstützt. Mit Klick auf die Sprache *Deutsch* oder *English* kann die Sprache gewählt werden.

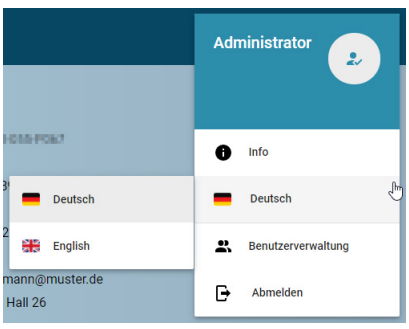


Bild 6-6: Benutzermenü: Sprachauswahl

6.3.3 Benutzerverwaltung (*ADMIN*)

Mit *Benutzerverwaltung* öffnet sich eine Ansicht der gespeicherten Benutzer. Es werden Informationen zum Status der Benutzer (*Aktiv*/*Inaktiv*), der Benutzername, Benutzerinformationen, das Passwort und dessen Bestätigung in verdeckter Ansicht sowie die Rolle des Benutzers angegeben.

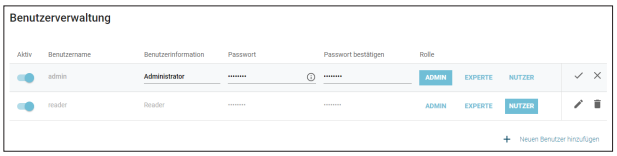


Bild 6-7: Benutzerverwaltung

Berechtigungen sind rollenabhängig:

Berechtigung	Benutzerrolle		
	ADMIN	EXPERTE	NUTZER
Geräteparameter lesen	X	X	X
Geräteparameter schreiben	X	X	–
Benutzer hinzufügen	X	–	–
Benutzer löschen	X	–	–

Tab. 6-1: Benutzerrechte

Die Bearbeitung für Felder und Schaltflächen kann über das Stiftsymbol aktiviert werden (siehe Bild 6-8).

Bild 6-8: Bearbeiten-Symbol

Über einen Klick auf das Informations-Icon im Passwortfeld öffnet sich ein Dialogfeld und Anforderungen an ein sicheres Passwort können eingesehen werden.

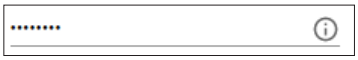


Bild 6-9: Informations-Icon im Passwortfeld

Benutzer mit der Rolle *EXPERTE* oder *NUTZER* können von einem Benutzer mit der Rolle *ADMIN* mit Klick auf das Papierkorb-Icon gelöscht werden.

> **i** Der Benutzer *admin* kann nicht gelöscht werden.

Mit + (*Neuen Benutzer hinzufügen*) können neue Benutzer hinzugefügt werden und nach Eingabe der entsprechenden Informationen mit ☑ übernommen werden.

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

6.3.4 Profil bearbeiten (*EXPERTE*/*NUTZER*)

Benutzer mit der Rolle *EXPERTE* oder *NUTZER* können ihr Profil über *PROFIL BEARBEITEN* einsehen und ggf. ändern. Dabei wird nur das relevante Profil angezeigt. *EXPERTE* und *NUTZER* können ausschließlich eigene Benutzerinformationen sowie das eigene Passwort ändern, nicht aber ihre Rolle oder ihren Namen. *EXPERTE* und *NUTZER* können keine Profillöschung vornehmen.

6.3.5 An- und Abmeldung

Zur komfortablen Erstkonfiguration unterstützt das Gerät im Auslieferungszustand die Möglichkeit, sich als Standardbenutzer mit dem Benutzernamen *admin* mit leerem Passwort anzumelden. Dies ist im Auslieferungszustand jedoch nur ein einziges Mal möglich, da diese Funktion darauf abzielt, die Konfiguration eines individuellen Administrator-Zugangs zu ermöglichen.

Aus Sicherheitsgründen kann nur ein Benutzer mit Konfigurationszugang zur selben Zeit angemeldet sein.

Lesend (ohne Anmeldung) kann von mehreren PCs gleichzeitig auf den IO-Link-Master zugegriffen werden. Parallel stattfindende Zugriffe können jedoch zu Antwortverzögerungen führen.

Um über das Webinterface auf dem IO-Link-Master Konfigurationseinstellungen vornehmen zu können, muss zuvor eine Anmeldung mit der Rolle *EXPERTE* oder *ADMIN* erfolgen. Eine Anmeldung mit der Rolle *NUTZER* schaltet weitere Dialoge lediglich zur Einsicht frei. Der aktuelle Status lässt sich jederzeit am Benutzer-Icon erkennen.

Nicht angemeldet	Angemeldet

Bild 6-10: Benutzer-Icon

Anmelden

1. *ANMELDEN* (siehe Bild 6-2 auf Seite 25) öffnet den Anmeldedialog (siehe Bild 6-11).

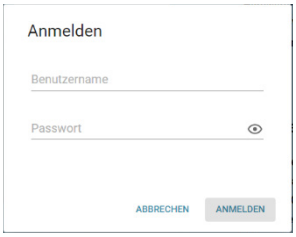


Bild 6-11: Anmeldedialog

2. Anmeldedaten eingeben und auf *ANMELDEN* klicken.

Zum Anmelden wird man über Benachrichtigungen aufgefordert oder wenn Funktionalitäten gewählt werden, die ohne Anmeldung nicht genutzt werden können.

Jedes Gerät verfügt über ein individuelles Standardpasswort für den Benutzer *admin*. Es ist seitlich auf dem Gerät aufgedruckt und für diesen Benutzer immer gültig (auch wenn für den Benutzer *admin* ein alternatives Passwort konfiguriert wurde).

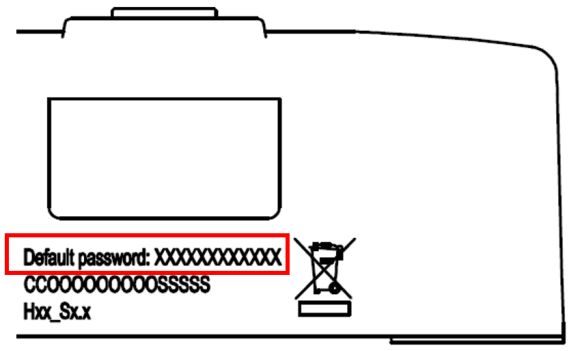


Bild 6-12: Standardpasswort auf der Seite des Geräts (Beispiel)

Wird für den Benutzer *admin* ein Passwort vergeben, bleibt das Standardpasswort weiter gültig.

Abmelden

► Mit *ABMELDEN* (siehe Bild 6-3 auf Seite 25) ausloggen.

Erfolgt fünf Minuten lang keine Interaktion mit der WebUI, wird der Benutzer automatisch abgemeldet.

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

6.4 Startseite

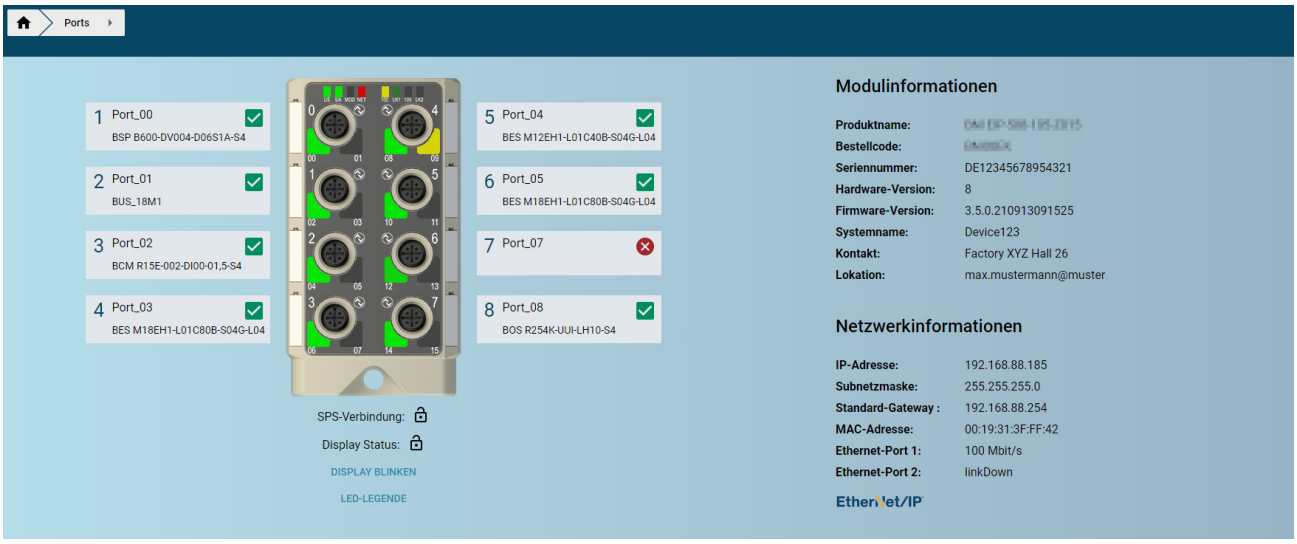


Bild 6-13: WebUI – Startseite

Die Startseite (siehe Bild 6-13) zeigt wesentliche Informationen über den IO-Link-Master selbst und dessen Netzwerkaktivität. Es wird auch angezeigt, ob die Konfigurations- oder Displaysperre über die Steuereinheit (SPS) aktiviert wurde.

6.4.1 Device-Status

Einige Geräte (auch von Fremdanbietern) liefern den in der IO-Link-Spec definierten Device-Status. Dieser wird in diesem Fall sowohl auf der Startseite als auch im CM-Dialog angezeigt. Auf der Startseite erhält man Details über einen Klick auf das Icon im Port (siehe Bild 6-14). Produkte, die den Device-Status nicht liefern, zeigen hier ein graues Kontrollkästchen.

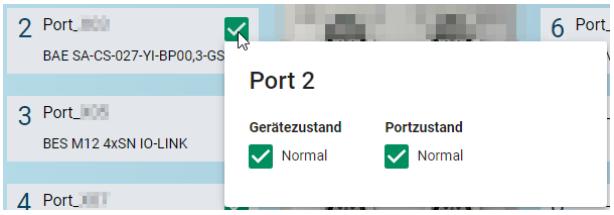


Bild 6-14: Device-Status

6.4.2 Portübersicht / Konfiguration

Ist ein IO-Link-Gerät an einem der konfigurierten IO-Link-Ports angeschlossen, werden in der Abbildung auf der linken Seite die Moduldaten an den Ports und die Gerätedaten in Schaltflächen angezeigt. Nach Wählen einer dieser Schaltflächen wird der entsprechende Portdialog aufgerufen.

Der Standardwert des angezeigten DeviceAlias ist an die Frontbedruckung angepasst (z. B. *Port-00* bei Port 1). Die Portnummerierung beginnt immer bei 1, auch wenn die Frontbedruckung je nach Produktvariante eine andere Portbezeichnung aufweist (z. B. bei PROFINET *X00* bei Port 1). Der Grund liegt in der diesbezüglichen Festlegung für Portnummerierungen in der IO-Link-Spezifikation und der IO-Link/JSON-Spezifikation (JSON Integration for IO-Link, Karlsruhe, 2020).

Im Prozessdatenlayout sowie in der Beschreibungsdatei (GSD) wird die Bezeichnung des Frontaufdrucks wiedergegeben.

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

Portdialog aufrufen

► Durch Klicken auf das entsprechende Port-Feld, den gewünschten IO-Link-Port wählen.

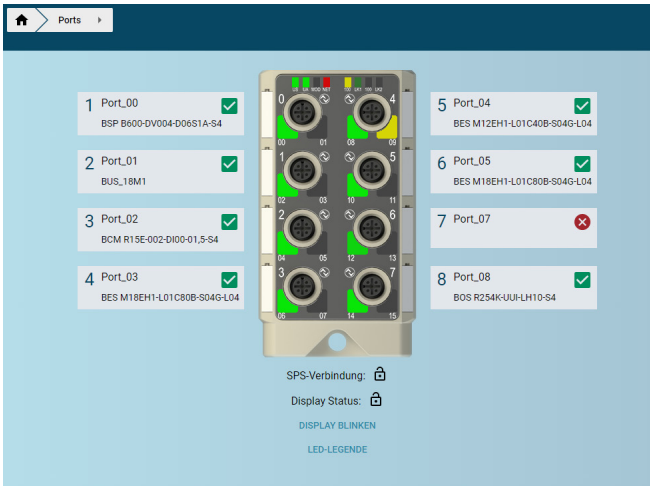


Bild 6-15: IO-Link-Port in der Breadcrumb wählen

► Alternativ den Zielport über die Breadcrumb-Navigation in der Kopfzeile wählen.

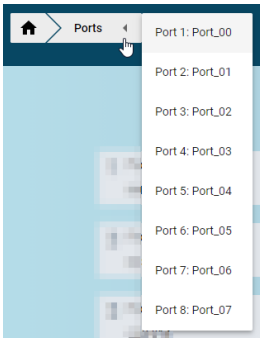


Bild 6-16: IO-Link-Port in der Breadcrumb-Navigation wählen

Die Daten des IO-Link-Geräts werden nur angezeigt, wenn der Port als IO-Link-Port konfiguriert ist (zu erkennen an der grün leuchtenden Port-LED).

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

Portdialog

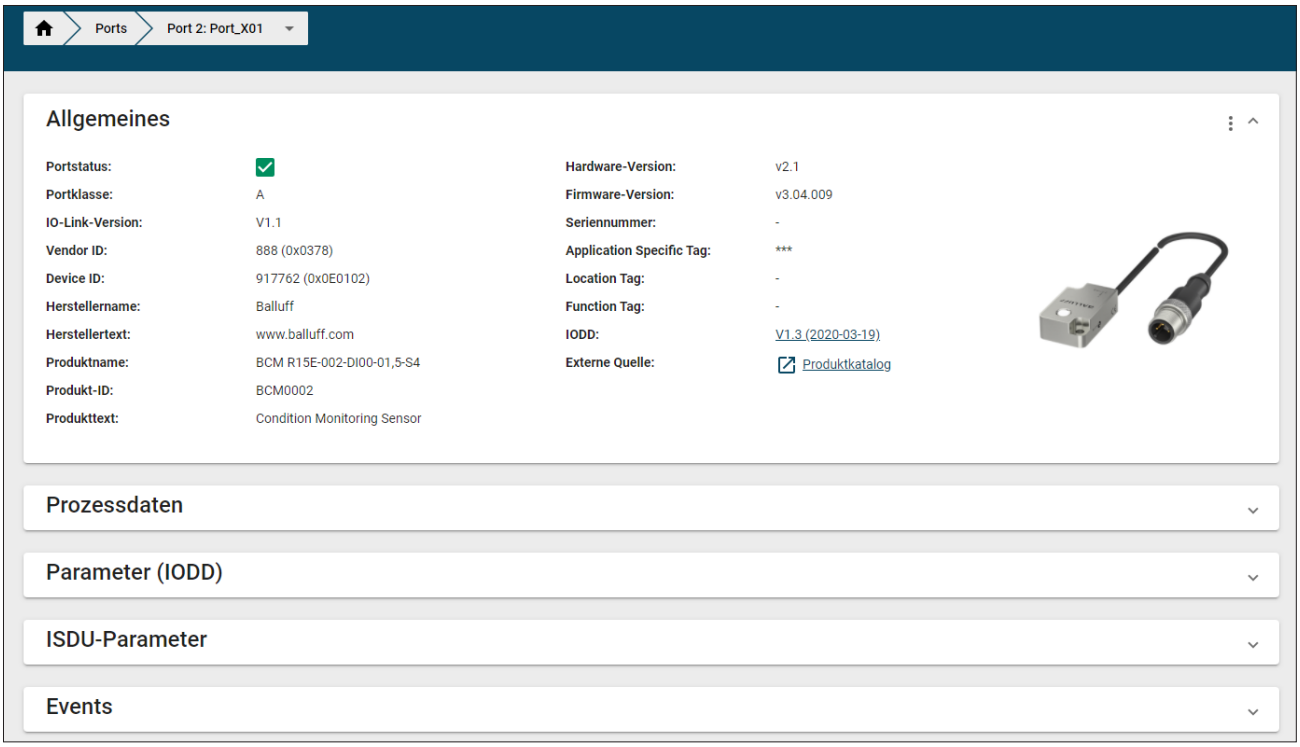


Bild 6-17: Portdialog

Mit Klicken auf das Erweitern-Symbol einer geschlossenen Karte können z. B. Informationen zu relevanten ISDU-Parametern eingesehen werden. Im Moment nicht benötigte Informationen können über einen Klick auf das Einklappen-Symbol ausgeblendet werden.

Allgemeines

Unter *Allgemeines* sind Herstellerinformationen sowie weitere allgemeine Informationen zum vorliegenden Modul zu finden.
Unter *IODD* kann abgelesen werden, ob eine passende IODD für das an diesem Port angeschlossene IO-Link-Gerät auf den IO-Link-Master hochgeladen ist (siehe Bild 6-18).

Bild 6-18: IODD

Sollte dies nicht der Fall sein, gelangt man mit einem Klick auf *IODD hochladen* zum Reiter *Einstellungen*.
Auf Basis der verbundenen IO-Link-Geräte kann hier die passende Gerätebeschreibung zum Upload ausgewählt werden.

Prozessdaten

Unter *Prozessdaten* werden nur dann interpretierte Daten angezeigt, wenn eine passende IODD hinterlegt ist.

Um die Daten verständlicher darzustellen, werden hier Informationen aus der IODD des Geräts verwendet. So sind in Bild 6-19 nicht nur die Input-Daten des Beispiel-Sensors als Hexadezimalzahl dargestellt, sondern unter *Input* auch interpretiert und mit entsprechenden Beschriftungen aus der IODD versehen.

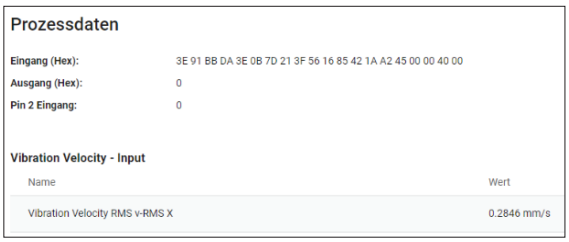


Bild 6-19: IODD-Interpretation

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

Parameter (IODD)

> Die Karte Parameter (ISDU) wird nur dann angezeigt, wenn eine, zum am selektierten Port angeschlossenen IO-Link-Gerät, passende IODD hochgeladen ist. *IODD HOCHLADEN* siehe Karte *ALLGEMEINES*.

Unter *PARAMETER (IODD)* werden die Geräteidentifikationsdaten des IO-Link-Geräts bei Auswahl des Reiters *IDENTIFIKATION* in einer Tabelle dargestellt (Beispiel siehe Bild 6-20). Die entsprechenden Texte sind in der IODD hinterlegt.

Die Eingabewerte können entweder einzeln für einen Subindex mit Klick auf *LESEN* vom IO-Link-Gerät ausgelesen werden oder über *ALLE LESEN* für den gesamten dargestellten Reiter. Eine erfolgreiche Abfrage wird über einen grünen Balken am rechten Rand der relevanten Tabellenzeilen dargestellt.

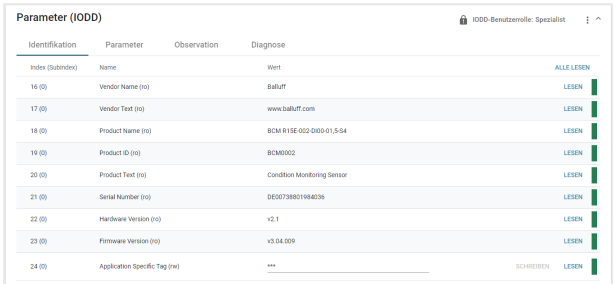


Bild 6-20: Dialogansicht nach Klick auf *ALLE LESEN* oder für jeden Subindex auf *LESEN*

Das *APPLICATION SPECIFIC TAG* ist ein anwendungsspezifisches Feld in IO-Link-Geräten und kann im aktuellen Beispiel (siehe Bild 6-21) entweder mit *LESEN* vom IO-Link-Gerät ausgelesen oder mit Klick auf das gleichnamige, grau hinterlegte Eingabefeld individuell konfiguriert und mit *SCHREIBEN* beschrieben werden (unter der Voraussetzung, dass die erforderlichen Schreibrechte vorliegen). In dem Feld ist auch die Eingabe einer firmeninternen Gerätebezeichnung möglich.

Bild 6-21: Application Specific Tag

Verfügt die IODD des IO-Link-Geräts am aktuell ausgewählten Port auch über Parameter, werden diese ebenfalls in Form einer Tabelle angezeigt (siehe Bild 6-22). Analog zum Vorgehen bei den Geräteidentifikationsdaten können Parameterwerte und zugehörige Texte aus der hinterlegten IODD je nach Parameter über *LESEN* bzw. *ALLE LESEN* eingestellt werden.
Sofern vorhanden, kann mit Klick auf das ▾-Icon eine Dropdown-Liste geöffnet und ein Wert ausgewählt werden bzw. ein Wert innerhalb eines bestimmten Bereichs ausgewählt und mit *SCHREIBEN* bestätigt werden.
Stehen bei Subindizes keine *LESEN*-Schaltflächen zur Verfügung, können diese Indizes nicht einzeln, sondern nur als gesamter Index bearbeitet werden.

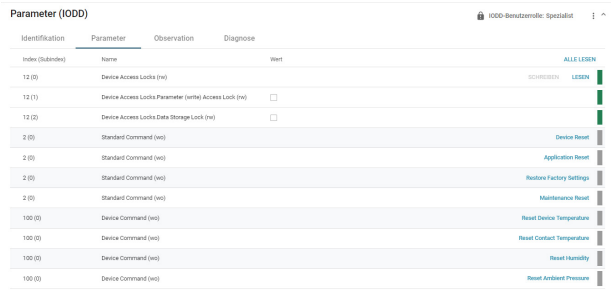


Bild 6-22: Dialog *PORTS*: Auszug aus der Parameterliste eines IO-Link-Geräts mit hochgeladener IODD nach Klick auf *ALLE LESEN* bzw. Lesen für einzelne Subindizes

> Jeder geänderte Wert muss einzeln mit einem Klick auf *SCHREIBEN* geschrieben werden!

ISDU-Parameter

Konfigurationsparameter des IO-Link-Geräts können über die Option *ISDU-PARAMETER* gelesen und geschrieben werden. Die Parameterindizes und Subindizes des IO-Link-Geräts folgen den IO-Link-Konventionen und sind in der entsprechenden Betriebsanleitung beschrieben.

Parameter- und Subindizes können sowohl im Dezimal- als auch im Hexadezimalformat eingegeben werden, Daten ausschließlich im Hexadezimalformat.
Eine Eingabe wird mit *SETZEN* bestätigt oder kann mit *LÖSCHEN* verworfen werden.

Events

Unter *EVENTS* kann abgelesen werden, ob ein Diagnoseereignis vom IO-Link-Gerät vorliegt.

Die Events können in ab- oder aufsteigender Sortierung angezeigt werden. Über weitere Optionen der *EVENTS*-Karte (siehe Bild 6-23) kann die Liste der aufgeführten Events aktualisiert oder im CSV-Format heruntergeladen werden.

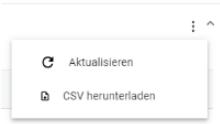


Bild 6-23: Weitere Optionen der *EVENTS*-Karte

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

6.4.3 LEDs

Über die LEDs des IO-Link-Masters werden Informationen über die aktuellen Prozessdaten und den Status des Moduls dargestellt. Die Bedeutungen der LEDs können in einer Legende eingesehen werden.

LED-Legende aufrufen

► Auf *LED-LEGENDE* klicken.

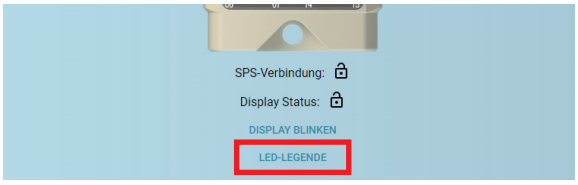


Bild 6-24: LED-Legende aufrufen

⇒ Legende erscheint.

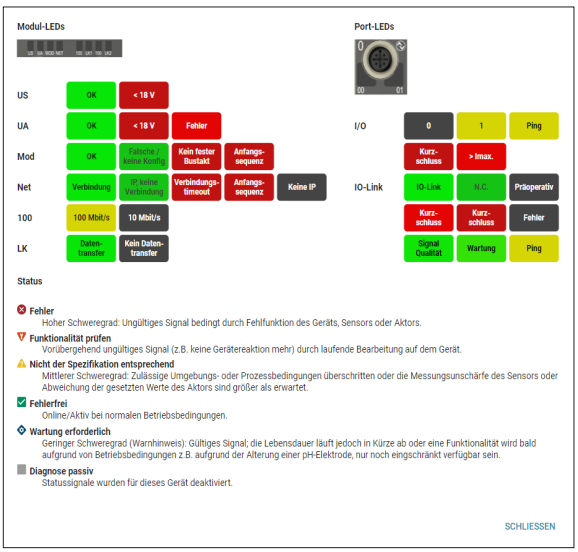


Bild 6-25: LED-Legende

6.4.4 Display blinken

Mit *DISPLAY BLINKEN* kann der IO-Link-Master visuell lokalisiert werden. Das Display blinkt für 180 Sekunden.

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

6.5 Diagnose

Über die Navigationsleiste gelangt man mit Klick auf das entsprechende Icon (siehe Kapitel 6.2 auf Seite 25) zum *Diagnose*-Dialog. Der *Diagnose*-Dialog bietet allgemeine Service-Informationen über das Gerät und eine Logging-Funktion.

Die Karte *Status* enthält wichtige Informationen für alle Service-Anfragen, die Karte *Aktivitätsprotokoll* eine tabellarische Darstellung der Log-Informationen. Die Informationen können mit Klick auf das Drucker-Icon (z. B. für eine Service-Anfrage) als PDF gedruckt werden.

Wenn Sie eine detaillierte Frage zu einem konkreten Fall haben, speichern bzw. drucken Sie diese Website als PDF-Datei und senden uns diese zur technischen Unterstützung zu. Die entsprechenden Kontaktdaten finden Sie unter **www.balluff.com**.

6.5.1 Status

Über den Punkt *Status* können Informationen zum Gerät wie z. B. die genutzte Browser-Version oder die Betriebszeit des Systems eingesehen werden.

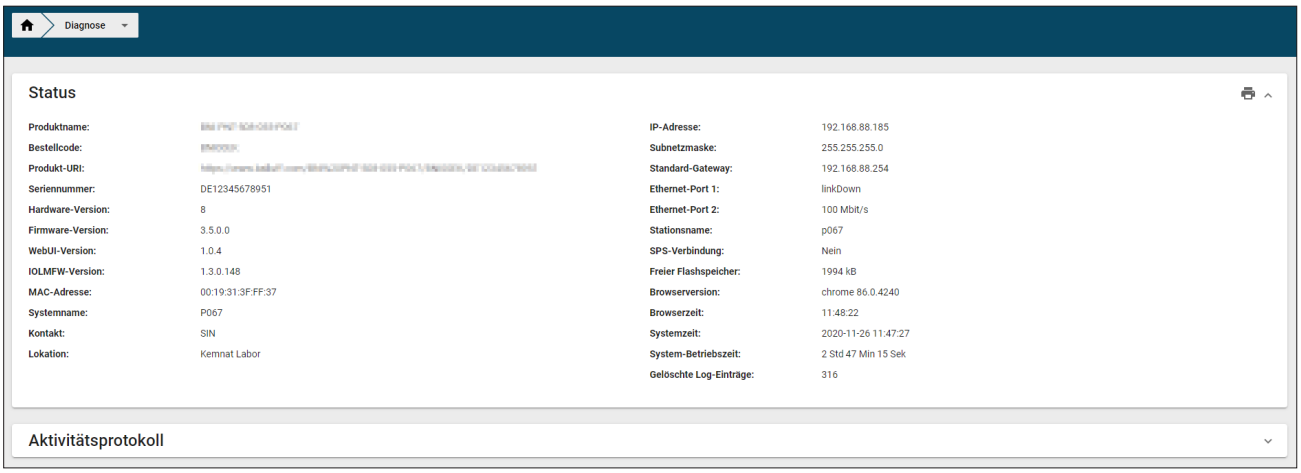


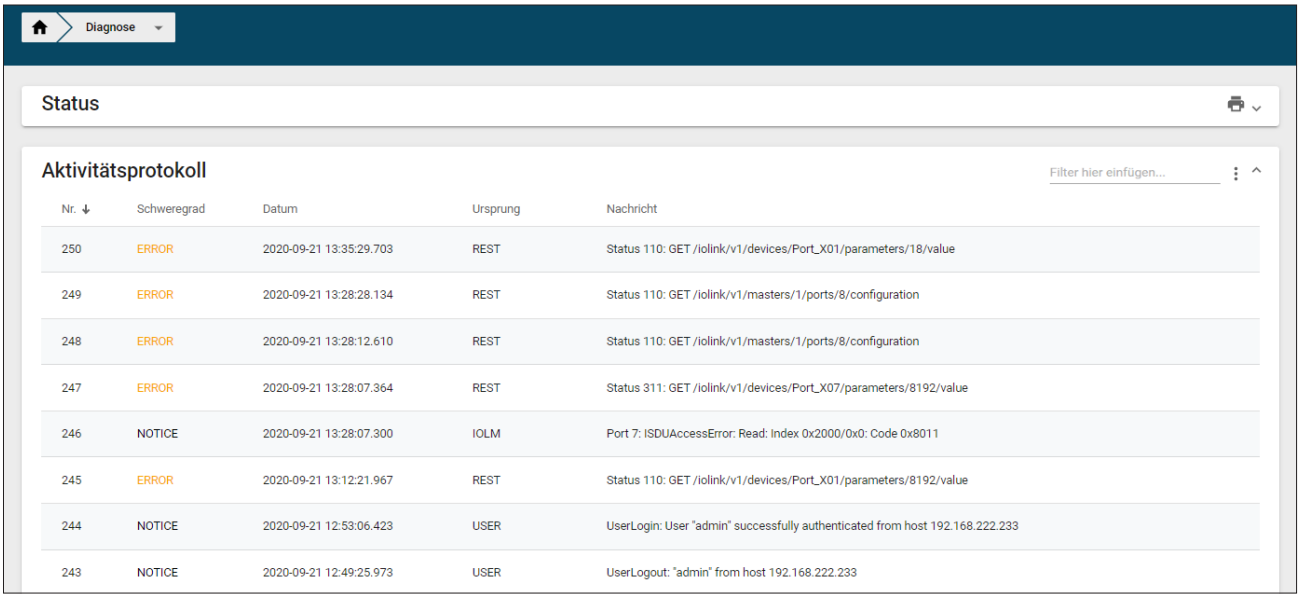
Bild 6-26: Status

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

6.5.2 Aktivitätsprotokoll

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

Die aufgeklappte Karte *Aktivitätsprotokoll* liefert eine tabellarische Darstellung der Log-Informationen, die nach Nummern sortiert werden können. Die Log-Informationen bestehen aus einem Hinweis auf den Schweregrad, einem Datumsstempel, einer Information zum Ursprung und der Log-Nachricht selbst.



Nr.	Schweregrad	Datum	Ursprung	Nachricht
250	ERROR	2020-09-21 13:35:29.703	REST	Status 110: GET /iolink/v1/devices/Port_X01/parameters/18/value
249	ERROR	2020-09-21 13:28:28.134	REST	Status 110: GET /iolink/v1/masters/1/ports/8/configuration
248	ERROR	2020-09-21 13:28:12.610	REST	Status 110: GET /iolink/v1/masters/1/ports/8/configuration
247	ERROR	2020-09-21 13:28:07.364	REST	Status 311: GET /iolink/v1/devices/Port_X07/parameters/8192/value
246	NOTICE	2020-09-21 13:28:07.300	IOLM	Port 7: ISDUAccessError: Read: Index 0x2000/0x0: Code 0x8011
245	ERROR	2020-09-21 13:12:21.967	REST	Status 110: GET /iolink/v1/devices/Port_X01/parameters/8192/value
244	NOTICE	2020-09-21 12:53:06.423	USER	UserLogin: User "admin" successfully authenticated from host 192.168.222.233
243	NOTICE	2020-09-21 12:49:25.973	USER	UserLogout: "admin" from host 192.168.222.233

Bild 6-27: Aktivitätsprotokoll

Die Klassifizierung der Ereignisse erfolgt über die Spalte *Schweregrad*:

- Interner Fehler (Emergency, Alert, Critical)
  Der IO-Link-Master hat einen Defekt an sich selbst (Hardware oder Software) festgestellt, was im Normalbetrieb nicht vorkommen darf. Tritt dieser Fall ein, muss das Modul gewartet oder ausgetauscht werden.
- Externer Fehler (Error, Warning)
  Der IO-Link-Master hat ein möglicherweise unzulässiges Ereignis festgestellt, das von außen auf das Modul einwirkt. Eine Störungssuche in der Anlage könnte notwendig sein.
- Ereignis (Informational, Notice)
  Der IO-Link-Master hat ein wichtiges *normales* Betriebsereignis festgestellt (zum Beispiel Konfigurationsaktionen über das Webinterface und andere Konfigurationsschnittstellen, die aufgezeichnet werden) und meldet es.

Unter weitere Optionen (⋮) stehen für das Protokoll weitere Aktionen zur Verfügung (die Log-Einträge sind in einem Ringpuffer gespeichert):

- *Aktualisieren*
- *CSV herunterladen*
- *Leeren*

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

6.6 Einstellungen

Der Dialog *Einstellungen* ermöglicht die Konfiguration von angeschlossenen Modulen und IO-Link-Geräten. Über die Navigationsleiste gelangt man mit Klick auf das entsprechende Icon (siehe Kapitel 6.2 auf Seite 25) zum Einstellungen-Dialog.

> Ändern und Speichern von Einstellungen sowie die Durchführung von Neustarts und Zurücksetzen auf Werkseinstellung kann nur von Benutzern mit entsprechenden Berechtigungen (*ADMIN*, *EXPERTE*) durchgeführt werden.

Modul

Unter *Modul* können allgemeine Einstellungen wie der Name des Moduls, die Gerätezeit sowie Netzwerkeinstellungen vorgenommen werden. Einstellungen können mit *SPEICHERN* angewendet und dauerhaft im Gerät hinterlegt werden.
Die Modulzeit kann wie folgt eingestellt werden:

1. Unter *Modul* (siehe Bild 6-28) die *Modulzeit* entweder manuell über einen Klick auf das Kalender-Icon oder über den Dialog *Vom PC einstellen* die aktuelle Uhrzeit des Browsers auf den IO-Link-Master übertragen.

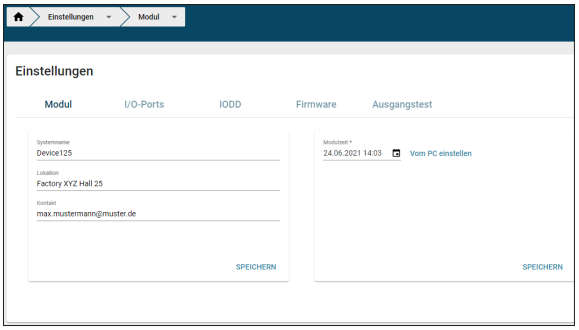


Bild 6-28: Modulzeit einstellen

2. Mit *SPEICHERN* die Einstellungen dauerhaft übernehmen.

> Die Modulzeit wird nicht permanent gespeichert. Nach einem Reset, Reboot oder einer spannungslosen Phase beginnt die Zeit wieder im Jahr 2000.

Die Felder *IP-Adresse*, *Subnetzmaske* und *Gateway-Adresse* können über die Schaltfläche *WERKSEINSTELLUNG* separat zurückgesetzt werden (siehe Bild 6-29).

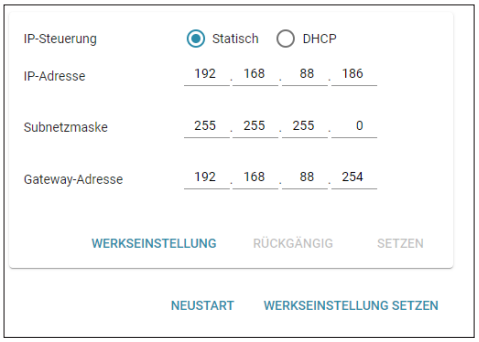


Bild 6-29: Netzwerkeinstellungen

Mit *NEUSTART* wird das Modul neu gestartet (wie ein Ab- und Anschalten der Versorgungsspannung).
Mit *WERKSEINSTELLUNG SETZEN* wird die im Gerät hinterlegte Konfiguration vollständig gelöscht und anschließend ein Reboot durchgeführt. Das Gerät ist damit auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

I/O-Ports

Über den Dialog *I/O-Ports* können die Ports eines Moduls angezeigt und konfiguriert werden.

Mit der Auswahl *Konfiguration für alle Ports setzen* können die Konfigurationsmodi *IO-Link [Autostart]*, *Digital In* und *Digital Out* mit einem Klick auf den gewünschten Modus für alle Ports ausgewählt werden.

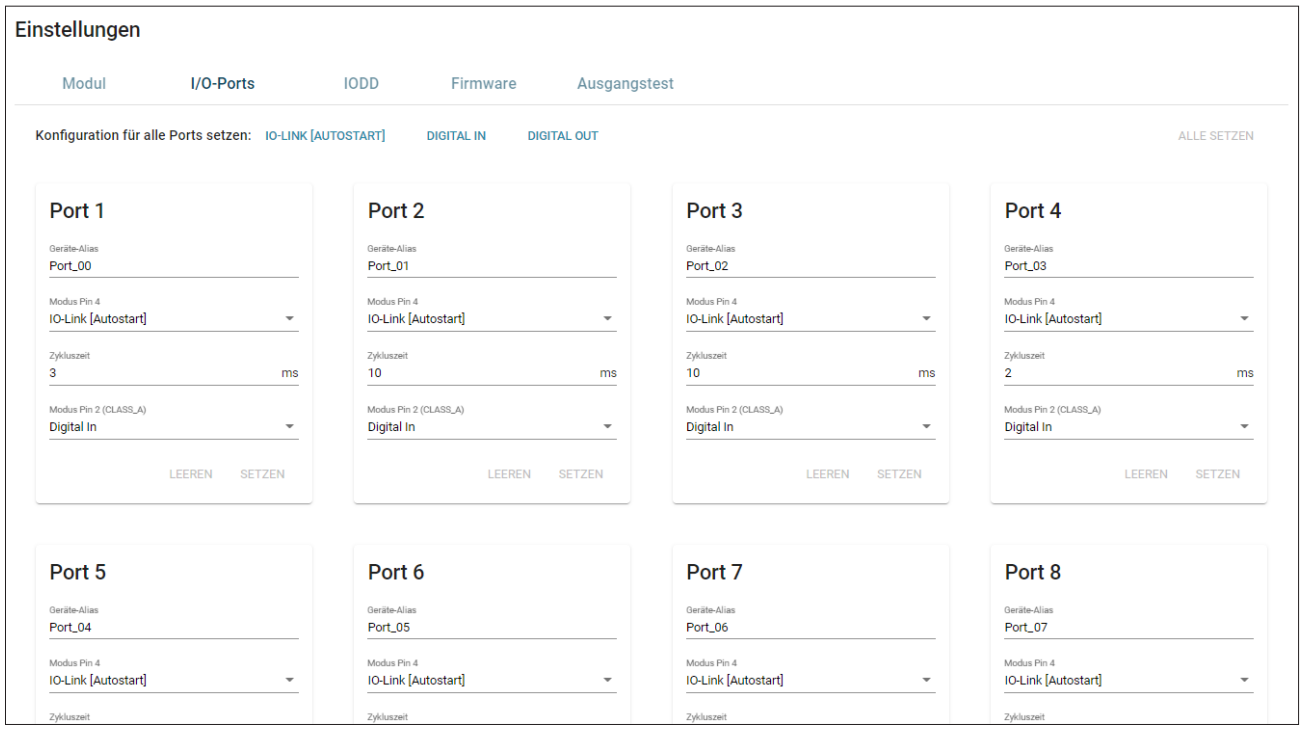


Bild 6-30: Einstellungen IO-Ports

Mit Klick auf *ALLE SETZEN* öffnet sich ein Dialogfenster, in dem die Aktion bestätigt oder abgebrochen werden kann. Bei entsprechender Auswahl erscheint im unteren Teil der Website die Meldung *I/O-Portkonfiguration(en) erfolgreich gespeichert*.

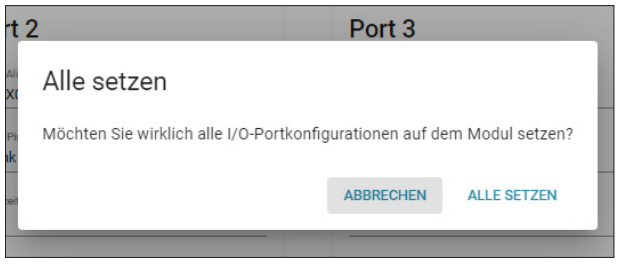


Bild 6-31: Alle-Setzen-Dialog

Die Ports können auch einzeln jeweils über Eingabe bzw. Auswahl der Punkte *Geräte-Alias*, *Modus Pin 4*, *Zykluszeit* und *Modus Pin 2 (Class_A)* konfiguriert werden. Die Eingaben werden mit *SETZEN* bestätigt oder mit *LEEREN* wieder zurückgesetzt.

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

Anwendungsempfehlung für einen Port X im Kontext der anderen Bezeichnungsvariablen (siehe Bild 6-32):

– *Geräte-Alias* – Name des Geräts, das anzeigt, welche Funktion der Sensor ausführt (z. B. *hinterer linker Endschalter*, *Temperatur am Kesselboden*, etc.)
– *Modus Pin 4* – Auswahl der Ansteuerung (z. B. *Deactivated*, *IO-Link [Manual]*, *IO-Link [Autostart]* oder *Digital In/Out*. Je nach Auswahl öffnen sich weitere Dialogfelder, die eine Eingabe erfordern (z. B. bei Auswahl der Option *IO-Link [Manual]*).

> **i** Ist keine Sicherung und Valdierung auf dem Port gewünscht, kann die Option IO-Link [Autostart] gewählt werden, bei der die Validierung und Sicherung ausgeschaltet sind.

– *Validierung und Sicherung* – Wenn beim Punkt *Modus Pin 4* die Option *IO-Link [Manual]* ausgewählt wurde, müssen die nachfolgenden mit „*“ gekennzeichneten Pflichtfelder ausgefüllt werden.

Auswahl	Validierung	Sicherung
Keine Geräte-überprü-fung	–	–
V1.0 kompatibel	Prüfung der Übereinstimmung des angeschlos-senen IO-Link Devices (1.0) zur Vorgabe mittels Device- und Vendor-ID	–
V1.1 kompatibel		–
V1.1 Sicherung und Wiederher-stellung		Automatische Sicherung der Parameterwerte. Änderungen der aktuellen Parame-terwerte werden gespeichert. Bei Anschluss eines gleichen IO-Link Devices werden die Parameterwerte wiederhergestellt.
V1.1 Wiederher-stellung		**Keine** Automa-tische Sicherung der Parameter-werte. Änderungen der aktuellen Para-meterwerte werden **nicht** gespeichert. Bei Anschluss eines gleichen IO-Link Devices werden die Parameterwerte wiederhergestellt.

– *Zykluszeit* – Wenn beim Punkt *Modus Pin 4* die Optionen *IO-Link [Manual]* oder *IO-Link [Autostart]* ausgewählt wurde, kann der gewünschte Kommunikationszyklus über die Auswahl des entsprechenden Werts aus der Dropdown-Liste eingestellt werden.
– *Modus Pin 2* – Ist festgelegt als *Digital in/out*.

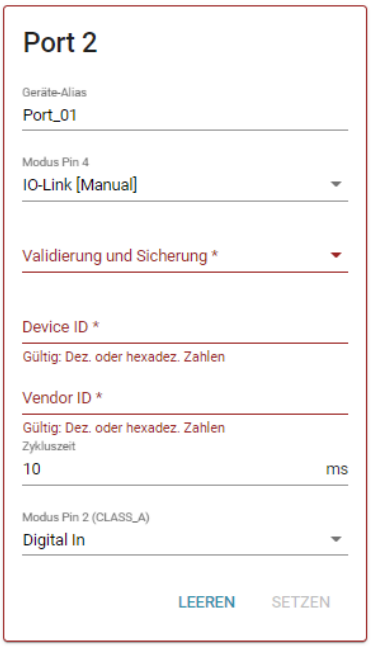


Bild 6-32: Dialog Auswahloptionen *Modus Pin 4* und Port 2: Konfigurationsdialog der Option *IO-Link [Manual]*

> **i** Die Portkonfiguration wird nicht permanent gespeichert. Nach einem Reset, Reboot oder einer spannungslosen Phase gehen die Einstellungen verloren.

> **i** Es ist nicht möglich einen als IO-Link konfigurierten Port direkt in einen anderen IO-Link Modus umzukonfigurieren. Der betreffende Port muss zuvor deaktiviert werden.
> Darüber hinaus ist es nicht möglich die Validationsinformation bei *IO-Link [Manual]* zu ändern, ohne den Port zuvor zu deaktivieren.

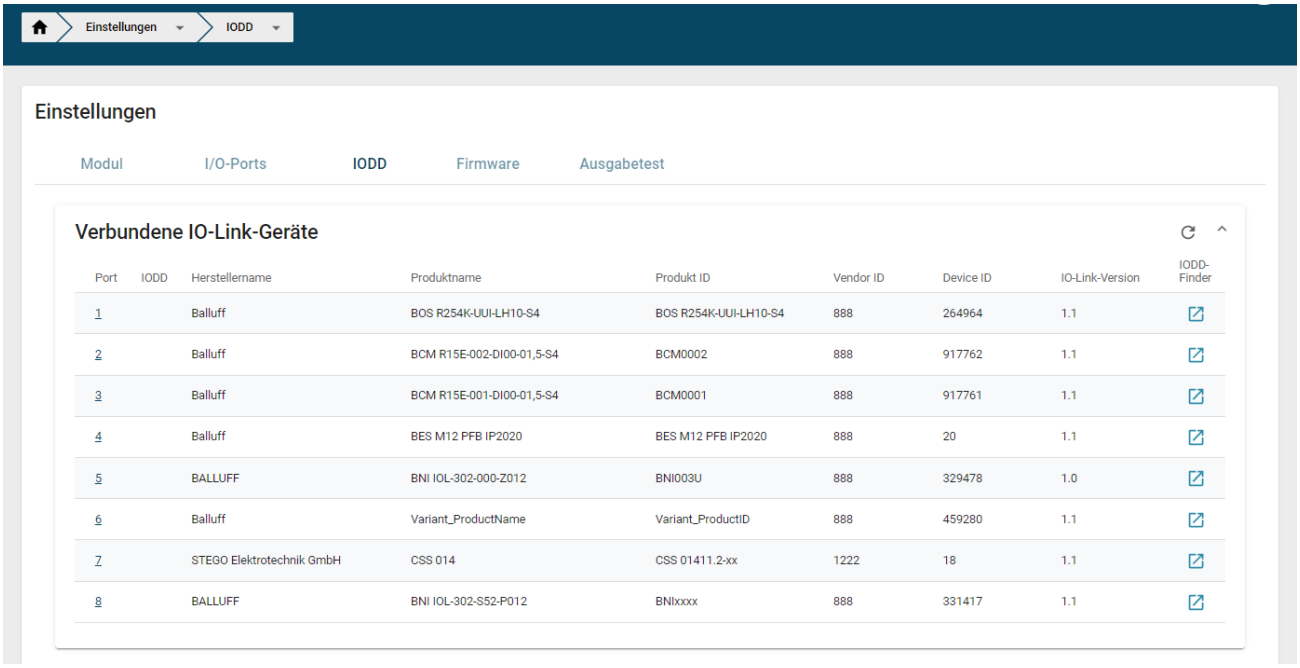
6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

IODD

Über den *IODD*-Dialog können Gerätebeschreibungsdateien für IO-Link-Geräte (IODDs) und die zugehörigen Gerätebilder auf den IO-Link-Master hochgeladen werden, damit im *Ports*-Dialog eine detailliertere Darstellung der angeschlossenen IO-Link-Geräte möglich ist.

Verbundene IO-Link-Geräte

Bei angeschlossenen IO-Link-Geräten und aktivierten IO-Link-Ports zeigt der Dialog eine Tabelle mit Informationen über die IO-Link-Geräte an. Diese kann über das Aktualisierungs-Icon aktualisiert werden.



Port	IODD	Herstellername	Produktname	Produkt ID	Vendor ID	Device ID	IO-Link-Version	IODD-Finder
1		Balluff	BOS R254K-UUI-LH10-S4	BOS R254K-UUI-LH10-S4	888	264964	1.1	
2		Balluff	BCM R15E-002-DI00-01,5-S4	BCM0002	888	917762	1.1	
3		Balluff	BCM R15E-001-DI00-01,5-S4	BCM0001	888	917761	1.1	
4		Balluff	BES M12 PFB IP2020	BES M12 PFB IP2020	888	20	1.1	
5		BALLUFF	BNI IOL-302-000-Z012	BNI003U	888	329478	1.0	
6		Balluff	Variant_ProductName	Variant_ProductID	888	459280	1.1	
7		STEGO Elektrotechnik GmbH	CSS 014	CSS 01411.2-xx	1222	18	1.1	
8		BALLUFF	BNI IOL-302-S52-P012	BNIxxxx	888	331417	1.1	

Bild 6-33: Verbundene IO-Link-Geräte

Verfügbare IODDs

Die zur Verfügung stehenden IODDs sind unter dem Punkt *Verfügbare IODDs* gelistet und können bei Bedarf über das Mülleimer-Icon entfernt werden.

Verfügbare IODDs

Aktiv auf Port	Icon	Herstellername	Produktname	Produkt ID	Vendor ID	Device ID	Version	IODD-Dateiname
6		Balluff	BCM R15E-002-DI00-01,5-S4	BCM0002	888	917762	V1.3 (ddd)	BA0E0102
		Balluff	BCM R15E-001-DI00-01,5-S4	BCM0001	888	917761	V1.3 (2020-04-03)	BA0E0101
		BALLUFF	BES05T	BES05T	888	132099	V0.13 (2020-03-25)	BA020403
		Sensirion AG	SFC5420-CVE UAGL	1-100992-01	621	12669952	V1.1 (2014-07-22)	SEC15400
7		Balluff	BOS R254K-UUI-LH10-S4	BOS R254K-UUI-LH10-S4	888	264964	V2.5 (2020-02-28)	BA040B04
5		STEGO Elektrotechnik GmbH	CSS 01411.2-xx	CSS 01411.2-xx	1222	18	V1.03 (2019-07-26)	ST000012
		Balluff	BNI IOL-302-002-K006 with BNI IOL-302-002-K006	BNI007Z with BNI007Z	888	330497	V1.5 (2018-02-15)	BA050B01
		Balluff	BNI IOL-302-002-K006 with BNI IOL-751-V08-K007	BNI007Z with BNI006N	888	330498	V1.5 (2018-02-15)	BA050B02

Bild 6-34: Verfügbare IODDs

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

Über den zwischen den beiden Karten befindliche Dialog *IODD ZUM HOCHLADEN AUSWÄHLEN*, kann eine IODD hochgeladen werden.

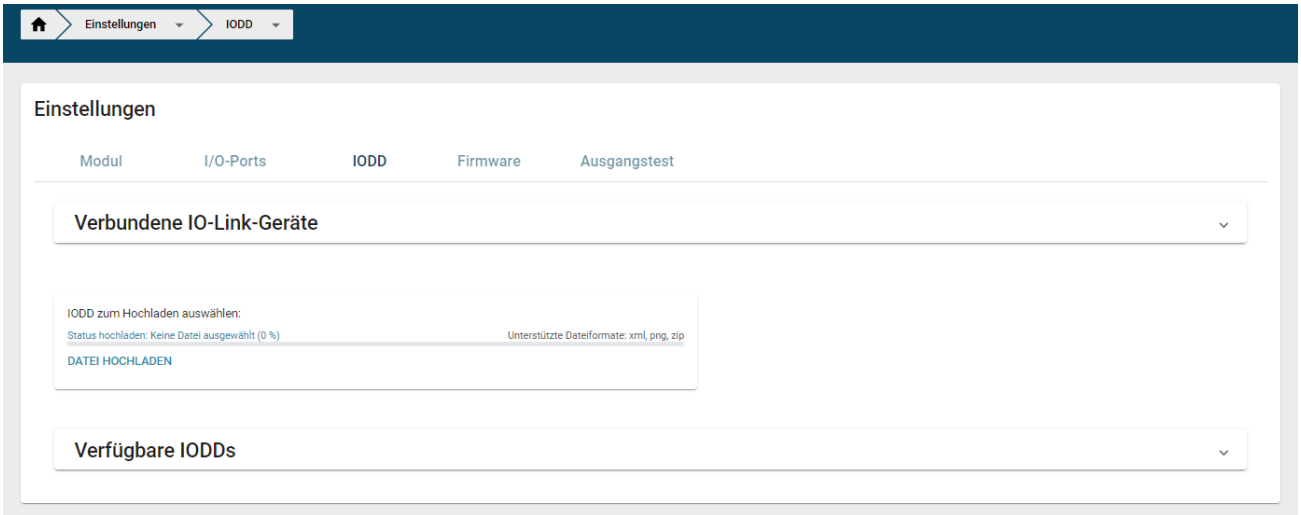


Bild 6-35: IODD hochladen

Der IO-Link-Master unterstützt mit seinem FAT12-Dateisystem lediglich Dateinamen im 8+3-Format, d. h. mit einer eingeschränkten Namenslänge. Da IODD-Dateien in der Regel mit langen Dateinamen veröffentlicht werden, müssen diese zur Abspeicherung auf den IO-Link-Master nach einem bestimmten Schema umbenannt werden. Dies geschieht bei IODD-Dateien automatisch im Hintergrund. Wird über *DATEI HOCHLADEN* eine einzelne Bilddatei für den Upload ausgewählt, die den Namensanforderungen nicht entspricht, öffnet sich ein Dialog mit einem entsprechenden Hinweis.

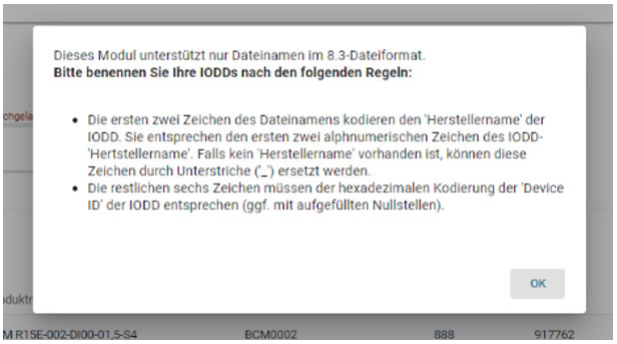


Bild 6-36: Info-Meldung

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

Auf der Leiste *Verbundene IO-Link-Geräte* wird dazu eine Hilfestellung in Form einer Auflistung der aktuell angeschlossenen IO-Link-Geräte sowie der zugehörige benötigte IODD-Dateiname angezeigt (Spalte *IODD Filename*).

> Um die manuelle Umbenennung der zugehörigen Bilddateien zu vermeiden, wird empfohlen, ZIP-Dateien mit den IODD-Inhalten hochzuladen.

Firmware

Unter *Firmware* kann eingesehen werden, welche Version der Firmware genutzt wird und wann diese hochgeladen wurde. Über *Firmware-Upload* kann eine andere Firmware-Version hochgeladen werden. Es werden nur Dateien im BFW-Format unterstützt.

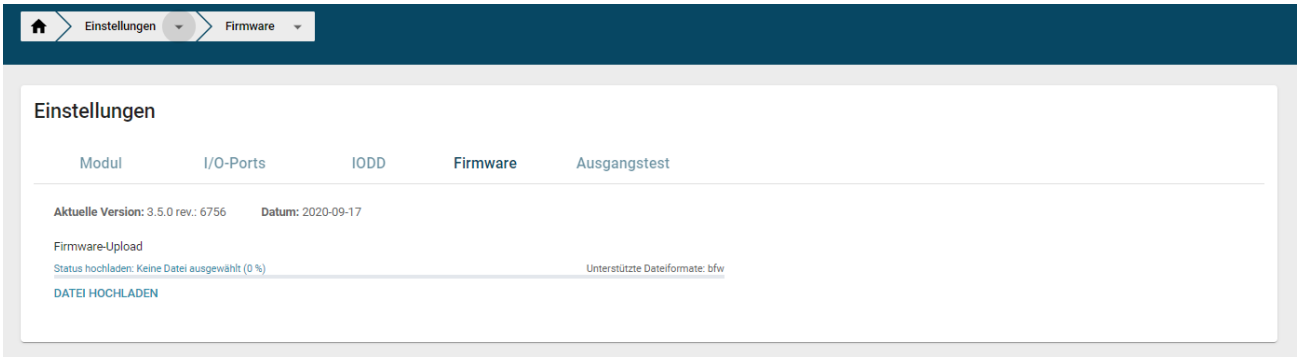


Bild 6-37: Ansicht *Firmware*

Ausgangstest

Über den Dialog *Ausgangstest* kann jeder Ausgangs-Pin online getestet werden. Um den Ausgang entweder auf 0 oder auf 1 zu setzen, muss der jeweilige Pin zuvor über den Dialog *I/O-Ports* als *Digital-Output* konfiguriert werden. An einem physikalischen Port können variantenabhängig maximal 2 Pins entsprechend konfiguriert werden. Das kann entweder zusammen über *I/O Ports > Vorgegebene Konfiguration für alle Ports setzen: > Digital out > Alle setzen > Alle setzen* bestätigt werden oder einzeln geschehen. In der folgenden beispielhaften Abbildung sind einige verfügbare Pins als digitaler Ausgang konfiguriert:

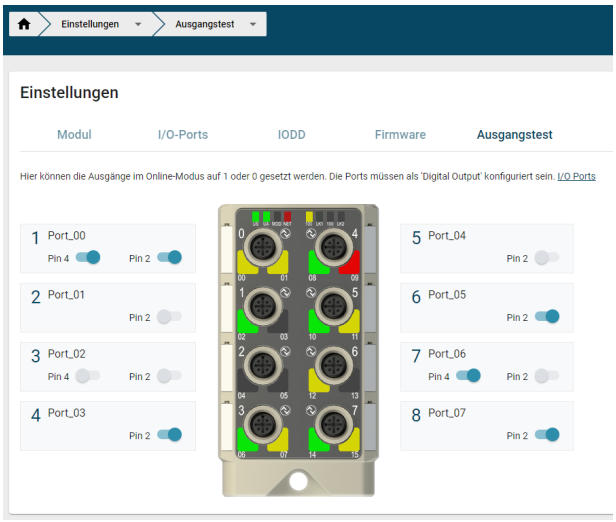


Bild 6-38: Ausgangstest (Beispiel)

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

6.7 Benachrichtigungen

Über die Navigationsleiste gelangt man mit Klick auf das entsprechende Icon (siehe Kapitel 6.2 auf Seite 25) zu den Benachrichtigungen (Beispiel siehe Bild 6-39).

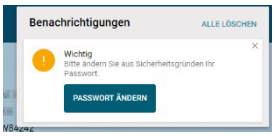


Bild 6-39: Benachrichtigung: Aufforderung zur Passwortänderung

Mit *Alle löschen* kann der Benachrichtigungsverlauf gelöscht werden.

6.8 REST API

Über die REST-API-Schnittstelle können Identifikationsdaten, Prozessdaten und Konfigurationseinstellungen des IO-Link-Masters und weiteren angeschlossenen Geräten abgefragt und modifiziert werden. Die REST-API-Schnittstelle wird auch von der Benutzeroberfläche des Web-Interfaces zur Kommunikation mit dem Modul verwendet.

Die Spezifikation der im Modul implementierten REST API ist in YAML-Dateien im Gerät hinterlegt und kann heruntergeladen (*Info* > *Lokale Dokumente*) und z. B. im Swagger-Editor angezeigt werden (http://editor.swagger.io/).

Das vorliegende Modul unterstützt folgende REST APIs:

– Generische REST API für Balluff-Geräte und Applikationen. Base-Path der REST API im Modul:
http://[ip-address]/api/balluff/v1/
– Die von der IO-Link Community standardisierte REST API (*JSON for IO-Link*).
Link zur offiziellen Dokumentation (*JSON for IO-Link*) im allgemeinen Downloadbereich der IO-Link-Community: https://io-link.com/de/Download/Download.php > Bereich IO-Link Integration > *JSON Integration for IO-Link* (ZIP-Datei)
Base-Path der REST API im Modul:
http://[ip-address]/iolink/v1/

> Die *JSON for IO-Link REST API* spezifiziert auch die Möglichkeit, einen MQTT-Publisher zu konfigurieren. Diese Funktion ist in der aktuellen Version dieses Moduls nicht implementiert.
> Die Spezifikation *JSON for IO-Link REST API* beschreibt eine weitere Funktionalität für Prozessdaten und Parametern, welche IODD-Unterstützung benötigt. Auch diese Funktionalität ist in der aktuellen Version nicht vollständig implementiert. Das Modul unterstützt nur das Hochladen von IODDs. Das Schreiben/Lesen von Prozessdaten oder Parametern mit deren Namen wird nicht unterstützt.

Im Folgenden wird an einigen Beispielen erläutert, wie die REST API angewendet wird.

– GET-Anfragen (Kapitel 6.8.2 bis 6.8.4) können ohne Login ausgeführt werden, da keine systemseitigen Änderungen oder Modifizierungen vorgenommen werden.
– POST-Methoden (Kapitel 6.8.5 und 6.8.6) setzen die Verwendung eines Login voraus.

6.8.1 Anmeldung

Eine Anmeldung ist möglich über folgende Adresseingabe: http://[ip-address]/api/balluff/v1/users/login

Dabei wird ein JSON-Objekt mitgegeben, in dem wie im folgenden Beispiel ein Benutzername und ein Passwort (siehe dazu auch Kapitel 6.3.5 auf Seite 27) spezifiziert sind:

```
{
"username": "[username]",
"password": "[password]",
}
```

Wenn der Login erfolgreich war, erhält man ein Token in Form einer JSESSIONID, wie z. B.:

```
{
"JSESSIONID": " 7euh07tdfawjej"
}
```

Dieses Token kann nun im Folgenden für die Durchführung von POST-Methoden genutzt werden. Dafür kann eine entsprechende Anfrage mit dem Header **`Authorization: Bearer 7euh07tdfawjej`** ausgestattet werden.

6.8.2 Abfrage der Geräteidentifikation des Moduls

Die Geräteidentifikationsdaten eines IO-Link-Masters können über folgende Adressen abgefragt werden:

– http://[ip-address]/api/balluff/v1/identification
– http://[ip-address]/iolink/v1/masters/1/identification

Im Fall einer erfolgreichen Abfrage wird eine Antwort in Form eines JSON-Objekts mit Eigenschaften wie der *vendorID*, der *serialNumber* oder der *firmwareRevision* des jeweiligen IO-Link-Masters geliefert.

Bild 6-40: Abfrage der Geräteidentifikation

6 WebUI / Webinterface (Fortsetzung)

6.8.3 Abfrage von Port-Informationen

Alle relevanten Konfigurations- und Statusdaten für alle IO-Ports eines Moduls können abgefragt werden über:
http://[ip-address]/api/balluff/v1/ports/information

Bild 6-41: Abfrage der Port-Identifikation

6.8.4 Abfragen eines IO-Link-Geräteparameters (applicationSpecificTag)

Gerätespezifische Parameter können über folgende Adressen abgefragt werden:

– http://[ip-address]/api/balluff/v1/devices/identification
– http://[ip-address]/iolink/v1/devices/[deviceAlias]/identification

Die Abfrage über die generische REST API ist dabei die Bulk-Version der identischen Abfrage über *JSON for IO-Link*.
Bei einer Abfrage über *JSON for IO-Link* wird ein *deviceAlias* mitgegeben. Dieser entspricht der Gerätebezeichnung, die zuvor konfiguriert werden muss. Der Standard der Gerätebezeichnung ist *Port_Xyz*, wobei *yz* der Portnummer entsprechen (z. B. *Port_00*).
Bei erfolgreicher Ausführung wird ein JSON-Objekt mit Eigenschaften wie *vendorID*, *productName* und *applicatonSpecificTag* als Antwort geliefert.

6.8.5 Setzen eines IO-Link-Geräteparameters (applicationSpecificTag)

> **i** Die Verwendung einer POST-Anfrage setzt einen Login (siehe Kapitel 6.8.1 auf Seite 41) voraus.

Das Setzen gerätespezifischer Parameter für angeschlossene IO-Link-Geräte ist über folgende Adresse möglich:
http://[ip-address]/iolink/v1/devices/{deviceAlias}/parameters/{index}/value

Der *deviceAlias* entspricht der Gerätebezeichnung des IO-Link Geräts (z. B. *Port_00*). Der *Index* reflektiert die zu setzende ISDU-Parametervariable im IO-Link-Gerät, im Fall des *applicationSpecificTag* wäre das der Wert 24.

Zum Setzen von Werten muss außerdem ein JSON-Objekt mitgegeben werden, in dem entsprechende Parameter und Werte wie im folgenden Beispiel angegeben sind:

```
{ "value": [
49,
50,
51,
52,
53,
54
]}
```

Im oben beschriebenen Fall würde Parameter 24 (*applicationSpecificTag*) mit dem ASCII-String *123456* beschrieben.
Eine erfolgreiche Ausführung wird nicht in Form eines JSON-Objekts bestätigt, sondern mit einem Code 204 (*Successful operation*).

6.8.6 Setzen eines Masterparameters (sysName)

> **i** Die Verwendung einer POST-Anfrage setzt einen Login (siehe Kapitel 6.8.1 auf Seite 41) voraus.

Das Setzen eines Masterparameters wie *SysName* ist über folgende Adresse möglich:
http://[ip-address]/api/balluff/v1/

Dabei muss ein JSON-Objekt mit den entsprechenden Informationen mitgegeben werden:

```
{
"sysName": "[SysName]"
}
```

Eine erfolgreiche Ausführung wird nicht in Form eines JSON-Objekts bestätigt, sondern mit einem Code 204 (*Successful operation*).

> **i** Sollten Sie mit den nachfolgend aufgeführten Beispielen und den Informationen aus den Spezifikationen der REST APIs Ihren Anwendungsfall nicht realisieren können, wenden Sie sich gerne mit einer Beschreibung Ihres Anwendungsfalls an uns.
> Die entsprechenden Kontaktdaten finden Sie unter **www.balluff.com**.

954775_AB · DE · E22; Änderungen vorbehalten. Ersetzt C22.

BALLUFF

BNI EIP-508-105-Z067

Configuration Guide

EtherNet/IP™

IO-Link

english

www.balluff.com

1 User instructions for this guide 5
1.1 Validity 5
1.2 Symbols and conventions 5
1.3 Technical terms and abbreviations used 5
1.4 Pictures 5

2 System integration 6
2.1 Integration in Rockwell RSLogix 5000 6
2.2 Integration 8
2.2.1 Address details 8
2.2.2 Data configuration 8
2.2.3 Configuration data 8

3 Configuration via Explicit Messages 11
3.1 QuickConnect 11
3.2 Example with Rockwell components 12
3.3 PLC program 12
3.4 Fault State 13
3.5 IO-Link device parameterization 14
3.5.1 Read IO-Link parameters 14
3.5.2 Write IO-Link parameters 16

4 Process data 17
4.1 Process data inputs 17
4.1.1 Standard input data 17
4.1.2 IO-Link input data 18
4.2 Process data outputs 19
4.2.1 Standard output data 19
4.2.2 IO-Link output data 19

5 Display 20
5.1 General 20
5.2 Address details 20
5.3 Control and display 20
5.4 Display information 20
5.5 Design and symbols 20
5.6 Startup 20
5.7 Main menu 21
5.8 IP Setup 21
5.9 Network Config 22
5.10 Edit mode 23
5.11 Module information 23
5.12 General information 24

6 WebUI/web interface 25

6.1 General 25
6.2 Navigation bar 25
6.3 User profile 25
6.3.1 Information/documents 26
6.3.2 Language selection 26
6.3.3 User management (*ADMIN*) 26
6.3.4 Edit profile (*EXPERT*/*USER*) 27
6.3.5 Logging in and logging out 27
6.4 Homepage 28
6.4.1 Device Status 28
6.4.2 Port overview/configuration 28
6.4.3 LEDs 32
6.4.4 Display flashing 32
6.5 Diagnosis 33
6.5.1 Status 33
6.5.2 Activity log 34
6.6 Settings 35
6.7 Notifications 41
6.8 REST API 41
6.8.1 Login 41
6.8.2 Requesting the device identification of the module 41
6.8.3 Requesting port information 42
6.8.4 Requesting an IO-Link device parameter (applicationSpecificTag) 42
6.8.5 Setting an IO-Link device parameter (applicationSpecificTag) 42
6.8.6 Setting a master parameter (sysName) 42

1 User instructions for this guide

1.1 Validity

This guide describes the integration and configuration of the following products:

– **BNI EIP-508-105-Z067**

The configuration guide does not replace the user's guide. Read the corresponding user's guide and supporting documents in full before installing and operating the product.

This guide was created in German. Other language versions are translations of this guide.

© Copyright 2022, Balluff GmbH
All content is protected by copyright. All rights reserved, including the right to reproduce, publish, edit and translate this document.

Disclaimer

The following description is provided free of charge and is a general application example. The description should support the programming and planning of PLC applications and illustrate possible solutions. The user has no claim to warranty, error correction or updates. In particular, any claims for compensation that could result from the use of this description are excluded. This liability limitation excludes (a) damages due to loss of life, personal injury or harm to health, (b) liability in accordance with the Product Liability Act and (c) cases of intent. Prior to implementation in systems and machines, please check whether the description provided here is intended for your application. The use of this free description shall be deemed to imply acceptance of the warranty and liability limitation!

1.2 Symbols and conventions

Individual action **instructions** are indicated by a preceding triangle.

► Instruction 1

Action sequences are numbered consecutively:

1. Instruction 1
2. Instruction 2

Numbers unless otherwise indicated are decimals (e.g. 23). Hexadecimal numbers are represented with a preceding 0x (e.g. 0x12AB).

Buttons or selectable menu entries are described in italic and small caps, e.g. *Save*.

Menu commands are joined with a greater-than sign, e.g. "*Settings* > *Options*" stands for the menu command *Options* from the *Settings* menu.

Note, tip
This symbol indicates general notes.

1.3 Technical terms and abbreviations used

I/O	Input/Output
EMC	Electromagnetic compatibility
EIP	EtherNet/IP
FE	Functional earth
HW	Hardware
IODD	IO-Link Device Description
IOL	IO-Link
ISDU	IO-Link-Parameter (Index Service Data Unit)
n.a.	Not available
SIO	Standard inputs/outputs
PLC	Programmable logic controller
UA	Actuator supply
US	Sensor supply

1.4 Pictures

The screenshots shown for the configuration are taken from the Rockwell RSLogix-5000 configuration project planning software.

2 System integration

2.1 Integration in Rockwell RSLogix 5000

Example of how the module can be integrated in the programming environment of Rockwell RSLogix 5000:

1. Go offline.

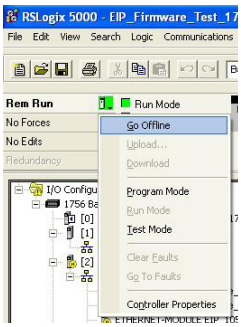


Fig. 2-1: Go offline

2. Right click on *Ethernet* (the correct scanner card) and select *New Module…*.

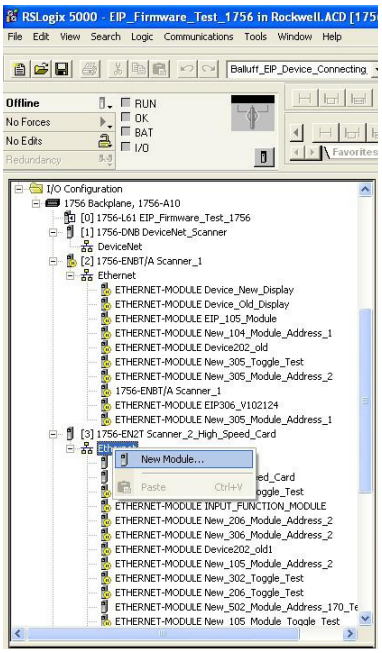


Fig. 2-2: Select New Module

3. Select the *Generic Ethernet Module* as Ethernet module in the communication path.

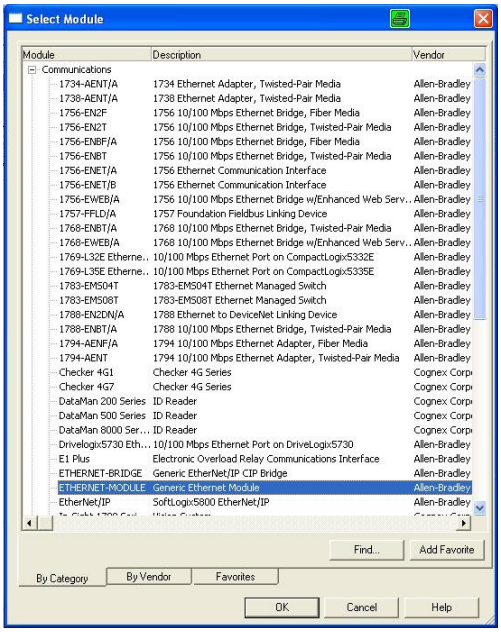


Fig. 2-3: Select Generic Ethernet Module

4. Enter tag name (user-defined), select the general format *Data SINT*, enter the IP address of the module and the correct connection parameters and confirm with *OK*.

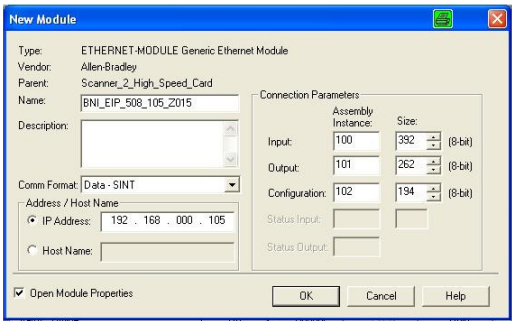


Fig. 2-4: New Module dialog

⇒ The new module and the corresponding controller tags are automatically generated.

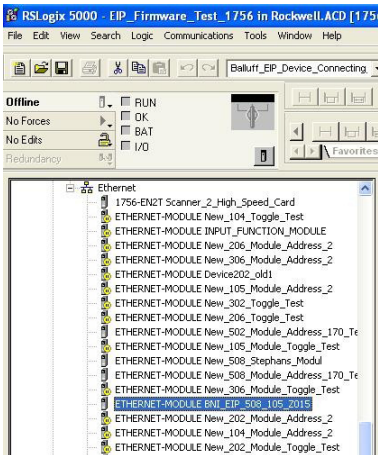


Fig. 2-5: Controller tags

2 System integration (continued)

5. Download the configuration with *Download*.

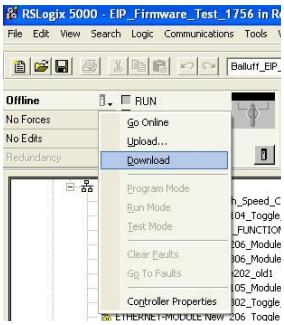


Fig. 2-6: Download configuration

After the download is completed the tags can be monitored and activated using the Controller tags option.

Make sure to select the previously configured correct tag name.

The entry, output and configuration data are described on the following pages.

These tags can also be used for programming.

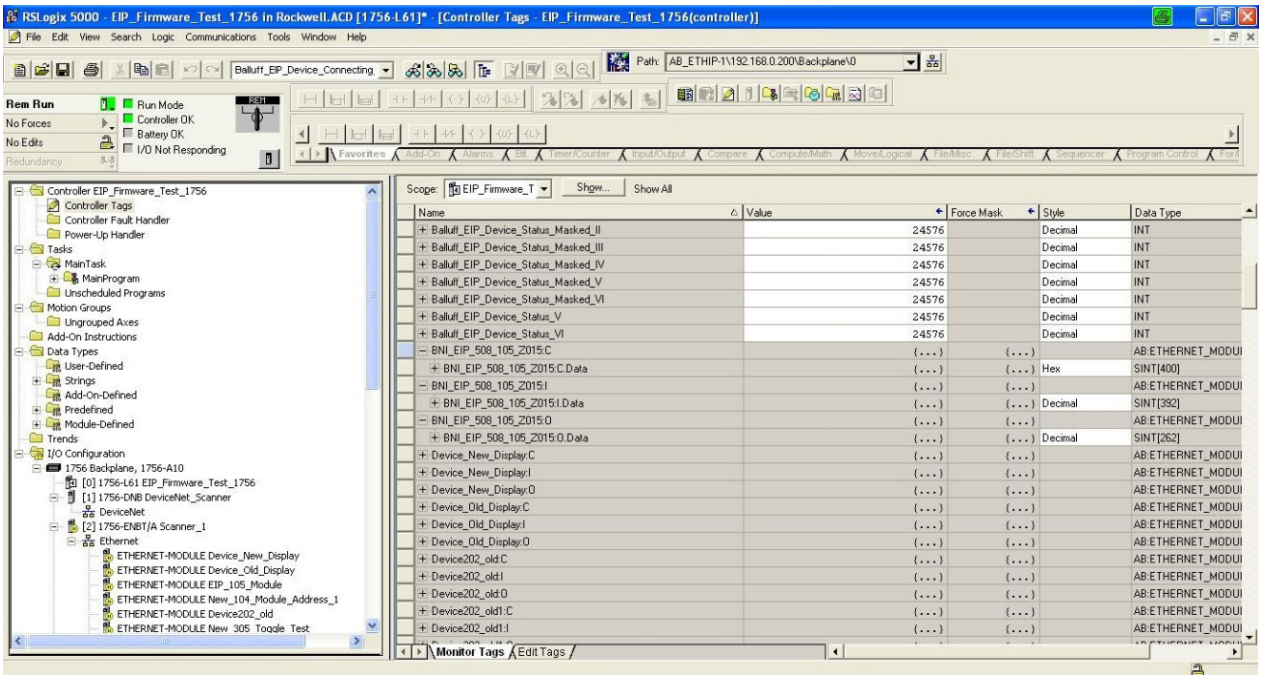


Fig. 2-7: Tag creation completed

2 System integration (continued)

2.2 Integration

2.2.1 Address details

The following settings are assigned at the factory:
– IP address: 192.168.1.1
– Subnet mask: 255.255.255.0
– Gateway address: 192.168.1.1

2.2.2 Data configuration

Enter the values from Tab. 2-1 in the control system. They describe the data sizes of the entry, output and configuration data.

Data size	Instance ID	Length of data
INPUT	100	392
OUTPUT	101	262
CONFIG	102	194

Tab. 2-1: Data configuration

2.2.3 Configuration data

Tab. 2-2 shows an assignment of the configuration data sequence. The stated standard values describe a configuration with the IO-Link function on Pin 4 and standard I/O functions on Pin 2 and 4 of every port. The input and output functions of the configured standard I/O ports are set using the process data.

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

Tab. 2-2: Configuration data

Module configuration BNI EIP-508-105-Z067

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		

Tab. 2-3: Module configuration

IO-Link Port configuration

Byte	Bit								Description
	7	6	5	4	3	2	1	0	
2	Basis		Time						Cycle Time
3	Validation type								– 0: No validation – 1: Compatible (VID + DID) – 2: Identical (VID + DID + SerNum)
4	Manufacturer code 1								Manufacturer code
5	Manufacturer code 2								
6	Device code 1								Device code
7	Device code 2								
8	Device code 3								
9	Serial number 1								Serial number
…	…								
24	Serial number 16								
25	Parameter server								– 0x8X Switch on – 0x0X Switch off – 0x40 Delete – 0xX1 Switch on upload – 0xX2 Switch on download
…	The data of the other IO-Link Ports are structured identically and described below.								

Tab. 2-4: IO-Link Port configuration

2 System integration (continued)

Cycle settings

With this parameter, the IO-Link communication speed can be set. The IO-Link cycle time can be increased calculated by the multiplier and the time base.
The time base is described in Tab. 2-5, the multiplier is entered as a decimal number from 0…63.

Bit								Description
7	6	5	4	3	2	1	0	
Time base		Multiplier						Bit 0…5: Multiplier These bits contain a 6-bit multiplier for calculating the MasterCycleTime or MinCycle Time. Value range: 0…63.
								Bit 6…7: Time Base These bits specify the time base for calculating the MasterCycleTime or MinCycleTime.

Tab. 2-5: Time base

Possible values for *MasterCycleTime* and *MiniCycleTime*:

Time base coding	Time base value	Calculation	Cycle Time
00	0.1 ms	Multiplier × time base	0.4[1)]…6.3 ms
01	0.4 ms[1)]	6.4 ms + multiplier × time base	6.4…31.6 ms
10	1.6 ms	32 ms + multiplier × time base	32…132.8 ms
11	reserved	reserved	reserved

[1)] The value 0.4 is the result of the minimum possible transmission time according to the IO-Link Interface and System Specification

Tab. 2-6: Possible values for *MasterCycleTime* and *MiniCycleTime*

Validation settings

No validation: Validation deactivated, every device is accepted.

Compatibility: Manufacturer ID and Device ID are compared with the data of the IO-Link device.

Identity: Manufacturer ID and Device ID, as well as the serial number, are compared with the data of the IO-Link device. IO-Link communication is only started if they match.

Parameter server

Switched on: Data retention functions active, parameter data and identification data of the IO-Link device are saved in a remanent memory.

Switched off: Data retention functions deactivated, saved parameter data and identification data of the IO-Link devices remain in the memory.

Deleted: Data retention functions deactivated, saved parameter data and identification data of the IO-Link devices are deleted.

Enable upload: If only the upload is enabled, in each case the master starts an upload of the parameter data. In this case the upload is performed irrespective of the upload flag of the IO-Link device. If there are no data in the master port, an upload also takes place (e.g. after deletion of the data or before the first data upload).

Enable download: If only the download is enabled, in each case the master starts a download of the parameter data. In this case the download is also performed irrespective of the upload flag of the IO-Link device.
If there are no data in the master port, an upload takes place first (e.g. after deletion of the data or before the first data upload).

Upload and download enabled: If the upload and download are enabled, a distinction is made for different parameter records depending on the upload flag of the IO-Link device.
If there are no data in the IO-Link master port, an initial upload takes place (e.g. after deletion of the data or before the first data upload).
If the upload flag is set at the IO-Link device, the parameter data are uploaded in each case.
If no upload flag is set and parameter data have already been stored, a download of the parameter data takes place in each case.

> After uploading the parameter data, the Vendor ID and Device ID of the connected IO-Link device remain stored until the data records are deleted. When the connected IO-Link device is started a validation takes place and then only an IO-Link device of the same type can be used for the data retention.
> If a different type of IO-Link device should be used, the content of the parameter server must be deleted.
> The data storage is only supported by IO-Link devices with IO-Link Revision 1.1.

2 System integration (continued)

Upload flag at IO-Link device

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

In order to activate the upload flag of an IO-Link device, the data value 0x05 must be entered in the index 0x02, subindex 0.

(For information on setting parameters via IO-Link, see *I/O ports* on page 36 or *IO-Link device parameterization* on page 14).

3 Configuration via Explicit Messages

3.1 QuickConnect

The BNI EIP-508-105-Z067 module can be started and integrated quicker using the QuickConnect function.

All necessary port properties of the module are automatically applied with activation of QuickConnect:

- Static IP address
- Ports on 100 Mbit/s full-duplex
- Autonegotiation deactivated
- Auto MDIX deactivated
- Prepared for linear topology

Set QuickConnect using the following values of the *Explicit Messages*:

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

Tab. 3-1: Possible values for Quick Connect

> The ACD (Address Conflict Detection) must also be activated to enable QuickConnect. This is switched on by default.

The ACD (Address Conflict Detection) can be checked and changed via the following Class Instance Attribute of the *Explicit Messages*:

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

Tab. 3-2: Class Instance Attribute of the Explicit Messages

3 Configuration via Explicit Messages (continued)

3.2 Example with Rockwell components

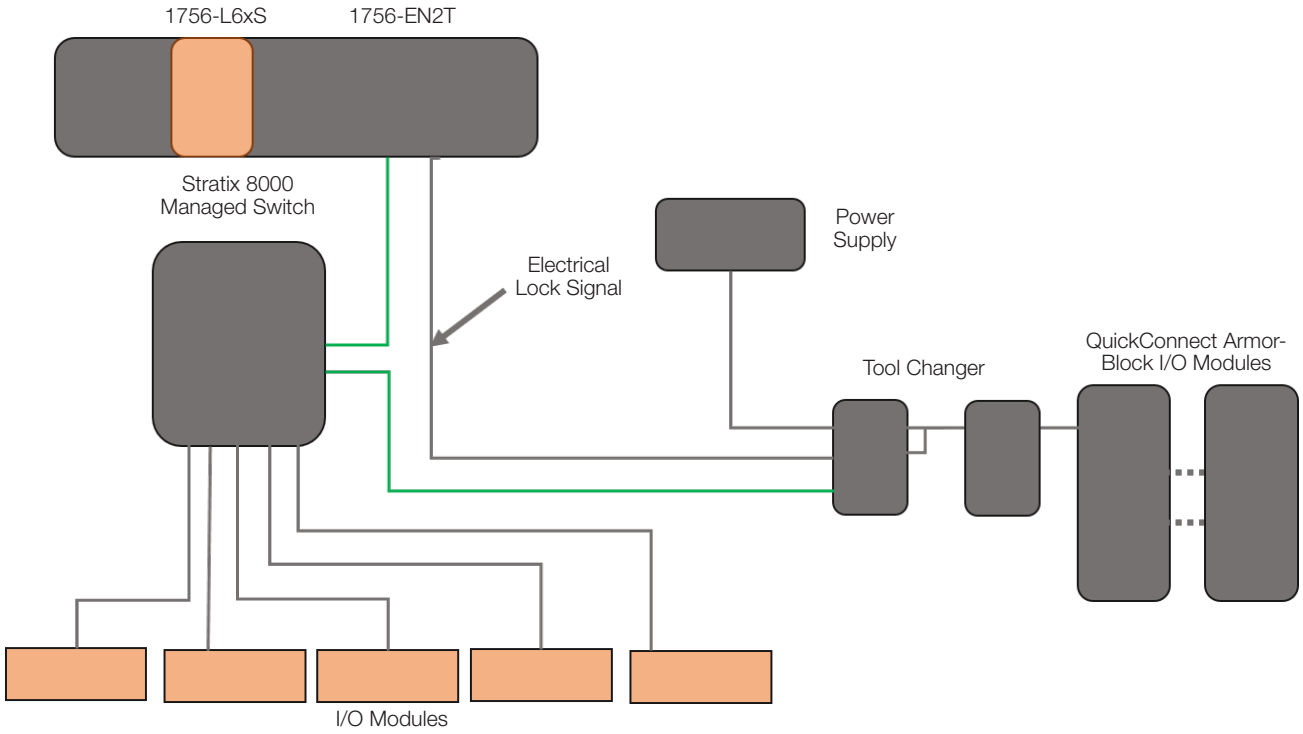


Fig. 3-1: System components (example)

Please note the following:

- Direct connection between PLC and QuickConnect slave with crossover cable
- Connection from slave to slave with patch cable
- For the topology structure only the linear topology with maximum 20 modules is permitted on the tool side.
- If required, only one Managed Switch may be used between PLC and Ethernet/IP slave.
- An Electrical Lock Signal is required for triggering the QuickConnect sequence, which reads the supply voltage of the QuickConnect slaves via the control.

3.3 PLC program

Information about the PLC program and *Add Application Logic*, see Allen Bradley Ethernet/IP QuickConnect Application Technique.

3 Configuration via Explicit Messages (continued)

3.4 Fault State

For each output at the port pins, a safe state can be pre-defined, which should be adopted in the case of a loss of bus communication.

The *Fault State* settings can be implemented via the following Class Instance Attribute of the *Explicit Messages*.

Activate / deactivate Fault State

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

[1)] m: Number of outputs

Tab. 3-3: Values for *Fault State* – Activation/Deactivation

Fault State Action

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

[1)] m: Number of outputs

Tab. 3-4: Values for *Fault State – Fault State Action*

The *Fault State* settings are only stored temporarily in the module. They are deleted again after a power reset.
In order to ensure a permanent *Fault State* configuration, the configuration must be programmed via the PLC so that it can be transferred to the module again when the system is restarted.

Discrete Output Current Value

Class	Instance	Attribute	Value
9 (0x09)	1 – m[1)]	100	1: 1 A 2: 2 A 4: 4 A[2)]

[1)] m: Number of outputs

[2)] Only for Pin 2

Tab. 3-5: Values for *Discrete Output Current Value*

3 Configuration via Explicit Messages (continued)

3.5 IO-Link device parameterization

There are two ways to parameterize an IO-Link device connected to the IO-Link Port.

– Parameterization via the web server (see *I/O ports* on page 36)
– Parameterization via *Explicit Messages*

The following section describes, for example, how via Rockwell RSLogix 5000 an IO-Link device can be parameterized via *Explicit Messages*.

The *MSG* modules are used in the PLC program (see Fig. 3-2).

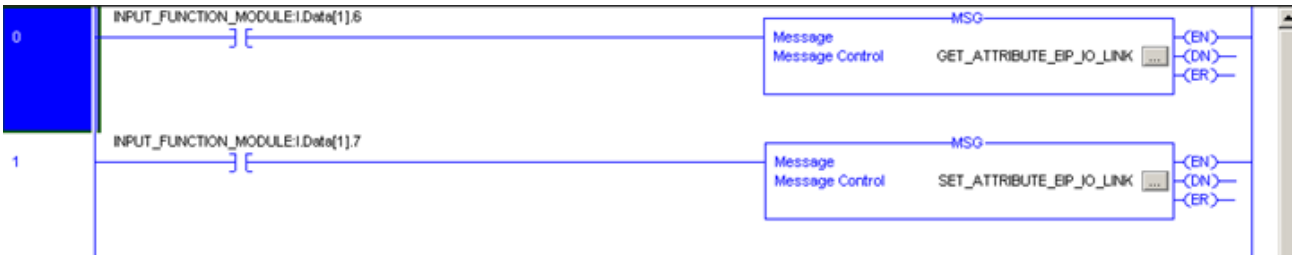


Fig. 3-2: MSG modules

3.5.1 Read IO-Link parameters

Service code	Class	Instance	Attribute
0x32	0x96	1…n[1)]	0x03 (Read parameters)

[1)] n: Number of ports

Tab. 3-6: Values for read IO-Link parameters

Source Length must at least correspond to the read parameters, but can also be bigger (in this example 100 bytes).

1. As a *Source Element* (Write) and as a *Destination Element* (Read), create a SINT[100] Array and select the first row [0].

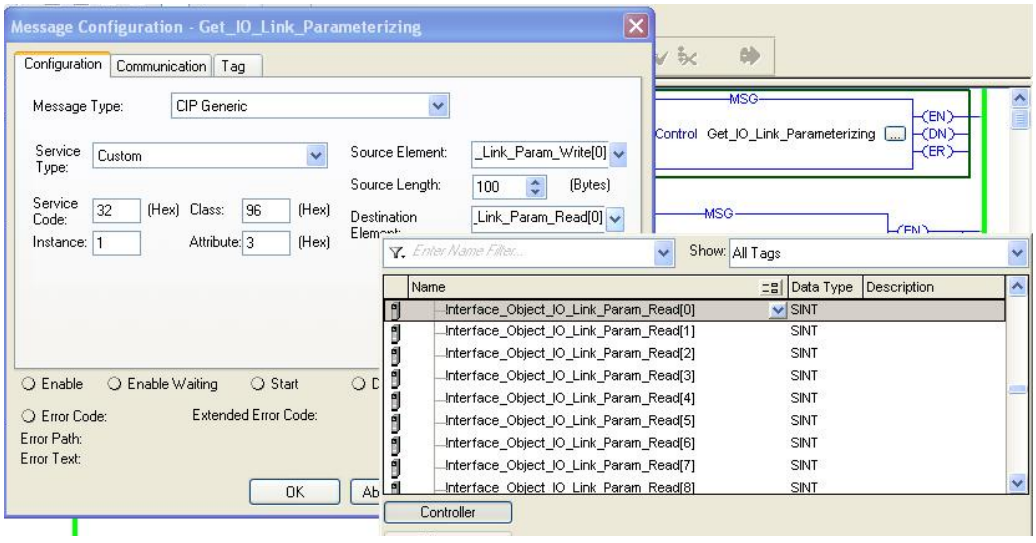


Fig. 3-3: Create SINT[100] Arrays

3 Configuration via Explicit Messages (continued)

2. In the *Source Element Array* (Write) enter which index should be read (in this example Index 0x4E).

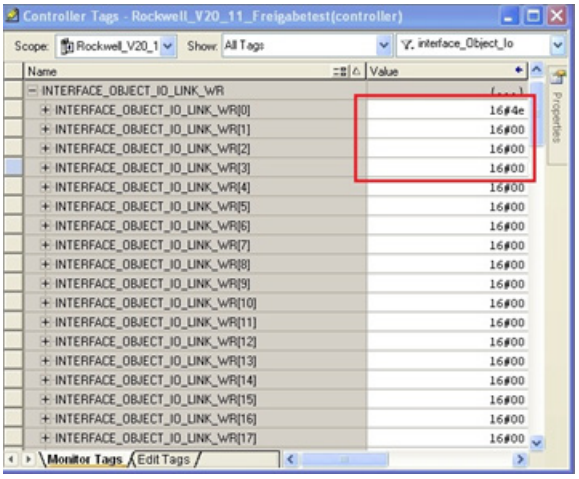


Fig. 3-4: Enter *Source Element Array*

⇒ The read value is displayed in the *Destination Array* (Read).

⇒ The error code is also displayed there in the event of a parameterization error.

3. In the *Communication* window select the Ethernet module for which parameters should be set.

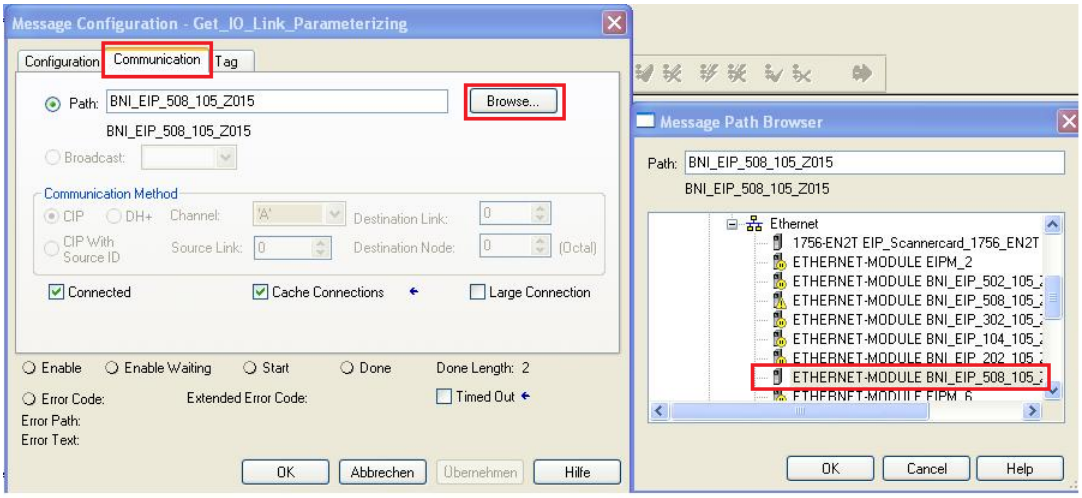


Fig. 3-5: Select Ethernet module

3 Configuration via Explicit Messages (continued)

3.5.2 Write IO-Link parameters

Service code	Class	Instance	Attribute
0x32	0x96	1 – n[1)]	0x02 (Write parameters)

[1)] n: Number of ports

Tab. 3-7: Values for write IO-Link parameters

1. Select *Source Element* and *Destination Element* as described in the example *Read IO-Link parameters* on page 14.
   The *Source Length* must be the same length as the parameter data to be written. In this example the index 0x4E, subindex 0, value 0x02 are written in the *Source Element Array* (Write).
   In the event of a parameterization error an error code is displayed in the *Destination Element Array* (Read).

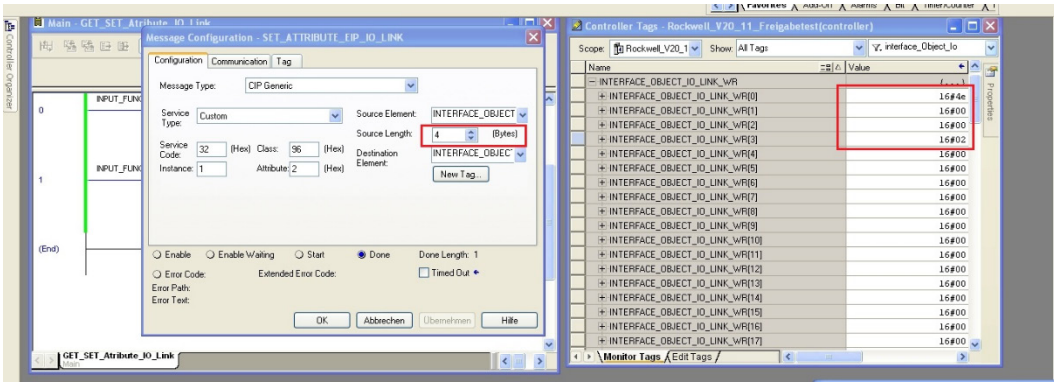


Fig. 3-6: Configuration

2. In the *Communication* tab select the Ethernet module for which parameters should be set.

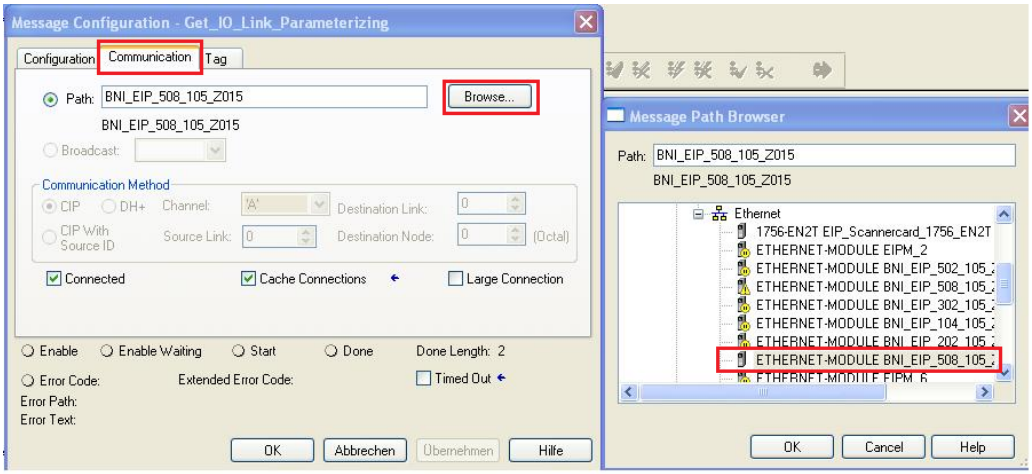


Fig. 3-7: Select Ethernet module

> The Explicit Messages functions are implemented according to Volume 1: Common Industrial Protocol Specification and Volume 2: Ethernet/IP Adaption of CIP.

4 Process data

4.1 Process data inputs

The input data have a size of 392 bytes. The table below shows the assignment of the process data inputs.

Byte	Module part	Description
0…7	Standard I/O ports	Process data inputs for the standard inputs
8…55	IO-Link Port 0	Process data inputs for the IO-Link Port 0
56…103	IO-Link Port 1	Process data inputs for the IO-Link Port 1
104…151	IO-Link Port 2	Process data inputs for the IO-Link Port 2
152…199	IO-Link Port 3	Process data inputs for the IO-Link Port 3
200…247	IO-Link Port 4	Process data inputs for the IO-Link Port 4
248…295	IO-Link Port 5	Process data inputs for the IO-Link Port 5
296…343	IO-Link Port 6	Process data inputs for the IO-Link Port 6
344…391	IO-Link Port 7	Process data inputs for the IO-Link Port 7

Tab. 4-1: Process data inputs BNI EIP-508-105-Z067

4.1.1 Standard input data

Byte	Bit								Description
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	I32	I34	I22	I24	I12	I14	I02	I04	Input data I04: Input for port 0, pin 4 The result is only 0 when the port is configured as an IO-Link Port.
1	I72	I74	I62	I64	I52	I54	I42	I44	
2	S3		S2		S1		S0		Short circuit status Short circuit between pin 1 and 3 at reported port
3	S7		S6		S5		S4		
4	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.
5	O72	O74	O62	O64	O52	O54	O42	O44	
6	0	0	0	0	0	NA	PS	PA	Status of power supply NA: No actuator supply PS: Power supply of sensor PA: Power supply of actuator
7	0	0	0	0	0	0	0	0	reserved

Tab. 4-2: Standard input data

4 Process data (continued)

4.1.2 IO-Link input data

Byte	Bit								Description	
	7	6	5	4	3	2	1	0		
8…39									IO-Link Port 0 input data	
40	0	0	0	0	0	0	DC	IOL	IO-Link status IOL: Port in IO-Link mode DC: Device connected 0: reserved	
41	SC	0	0	0	0	PDI	DF	VF	IO-Link error VF: Validation failed SC: IO-Link short-circuit DF: Data storage validation failed PDI: Process data invalid	
42	Manufacturer code 1								Manufacturer code	
43	Manufacturer code 2									
44	Device code 1								Device code	
45	Device code 2									
46	Device code 3									
47	Mode		Type		0				Event 1	Mode: 0: reserved 1: Single event 2: Event outgoing 3: Event incoming Type: 0: reserved 1: Message 2: Warning 3: Error
48	Event code high									
49	Event code low									
50	Mode		Type		0				Event 2	
51	Event code high									
52	Event code low									
53	Mode		Type		0				Event 3	
54	Event code high									
55	Event code low									
…	The data of the other IO-Link Ports are structured identically and described below.									

Tab. 4-3: IO-Link input data

4 Process data (continued)

4.2 Process data outputs

The output data have a size of 262 bytes. Tab. 4-4 shows the assignment of the process data outputs.

Byte	Module part	Description
0…5	Standard I/O ports	Process data outputs for the standard inputs
6…37	IO-Link Port 0	Process data output for the IO-Link Port 0
38…69	IO-Link Port 1	Process data output for the IO-Link Port 1
70…101	IO-Link Port 2	Process data output for the IO-Link Port 2
102…133	IO-Link Port 3	Process data output for the IO-Link Port 3
134…165	IO-Link Port 4	Process data output for the IO-Link Port 4
166…197	IO-Link Port 5	Process data output for the IO-Link Port 5
198…229	IO-Link Port 6	Process data output for the IO-Link Port 6
230…261	IO-Link Port 7	Process data output for the IO-Link Port 7

Tab. 4-4: Process data outputs BNI EIP-508-105-Z067

4.2.1 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 The port must be configured as an output in order to use this function at an IO-Link Port.
1	O72	O74	O62	O64	O52	O54	O42	O44	
2	R32	R34	R22	R24	R12	R14	R02	R04	Restart Restart of output after identified short-circuit
3	R72	R74	R62	R64	R52	R54	R42	R44	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	reserved
5	0	0	0	0	0	DL	GO	RO	Display control DL: Display locked / PLC lock GO: Green display LED lights up RO: Red display LED lights up

Tab. 4-5: Standard output data

4.2.2 IO-Link output data

Byte	Bit								Description
	7	6	5	4	3	2	1	0	
6…37									IO-Link Port 0 output data
…	The data of the other IO-Link Ports are structured identically and described below.								

Tab. 4-6: IO-Link output data

5 Display

5.1 General

With the installed display the address is displayed directly on the devices.
The following address types are possible:

– IP address
– Subnet mask
– Gateway address

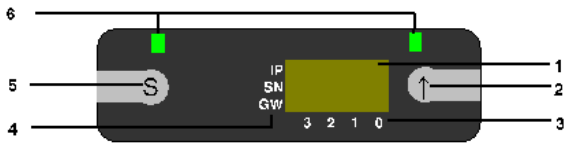
Each address consists of 4 octets.
The display also shows information about the update of the hardware and firmware.

The display has a lock function which can be activated from the system control. Editing is no longer possible if the lock is set.

5.2 Address details

IP address:	192.168.1.1
Subnet mask:	255.255.255.0
Gateway address:	192.168.1.1

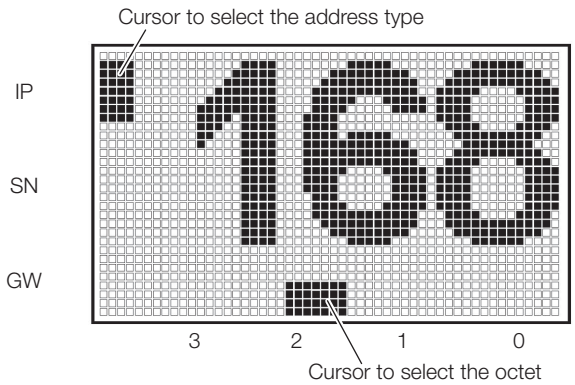
5.3 Control and display



1	Display	**4**	Address type cursor
2	Arrow button	**5**	Set button
3	Octet cursor	**6**	LEDs

Fig. 5-1: Explanation of the control panel

5.4 Display information



IP:	IP address	3	First octet
SN:	Subnet address	2	Second octet
GW:	Gateway address	1	Third octet
		0	Fourth octet

Fig. 5-2: Explanation of display

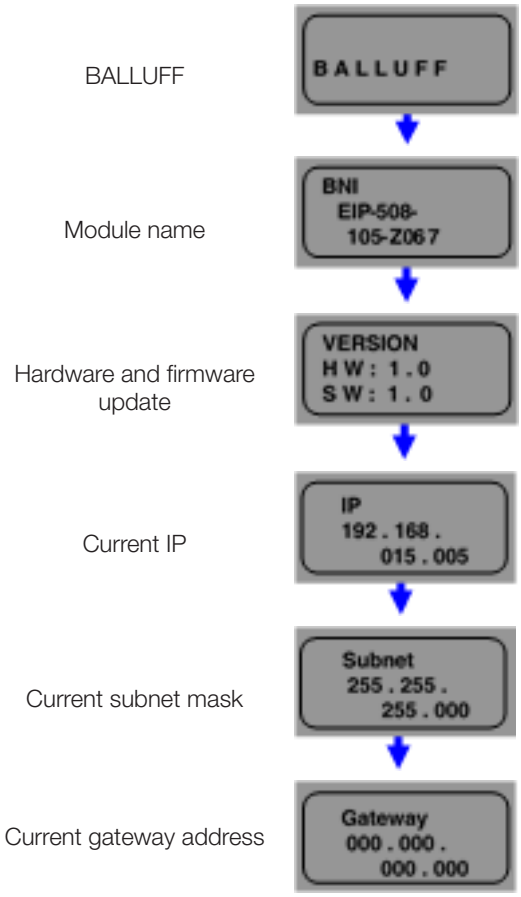
5.5 Design and symbols

In the following diagrams, a number of symbols are used to describe the display functionality:

Symbol	Meaning
	Current state
	Switch
	Press the Set button briefly
	Press the Set button for several seconds (≥ 3 s)
	Press the arrow button briefly

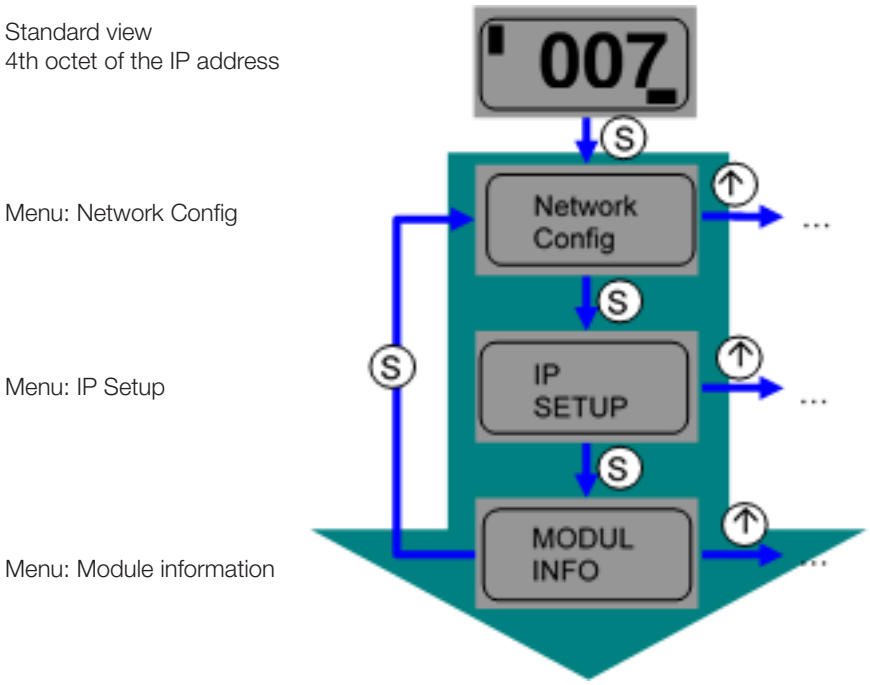
Tab. 5-1: Explanation of symbols

5.6 Startup



5 Display (continued)

5.7 Main menu



- ► Press the Set button briefly to scroll through the main menu.
- ► Press the arrow button to bring up the menu.

5.8 IP Setup

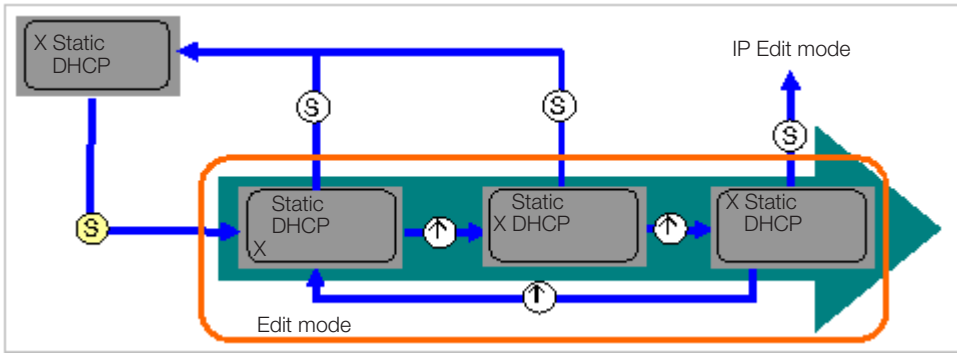


Fig. 5-3: IP Setup

- ► Press the Set button for several seconds to bring up Edit mode.
- ► The preferred value is configured by briefly pressing the arrow button.

5 Display (continued)

5.9 Network Config

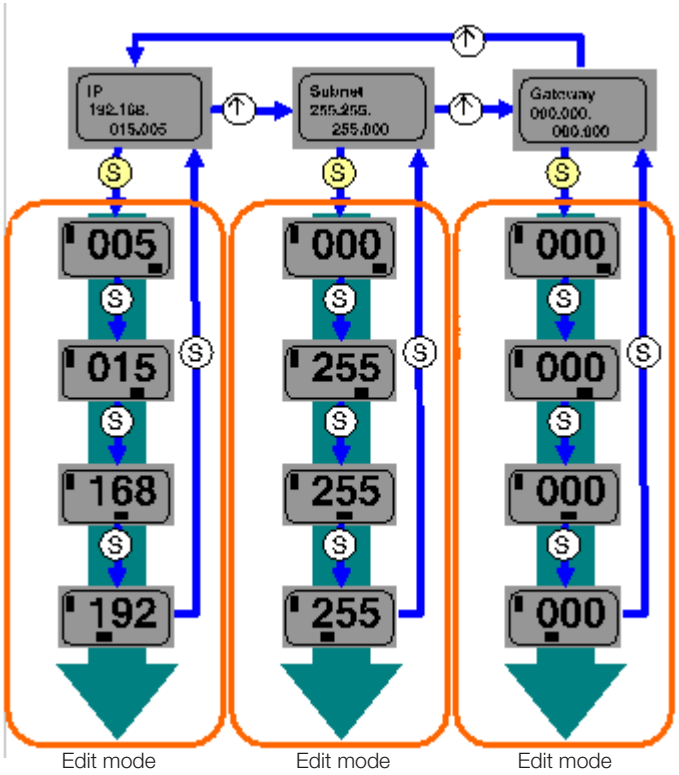


Fig. 5-4: Network Config

- ► Press the Set button for several seconds to bring up Edit mode.
- ► The preferred value is configured by briefly pressing the arrow button.
- ► The quick program mode is called up by pressing the arrow button for several seconds.
- ► Briefly press the Set button to save the input value and scroll to the next octet. The 4th octet marks the start of the editing process.
- ► The full address entered is saved by briefly pressing the Set button when editing the first octet. The entered value appears immediately on the IP overview display.
- ► Manual changes to IP, subnet or gateway lead to an automatic change of the IP Setup to *static*.

5 Display (continued)

5.10 Edit mode

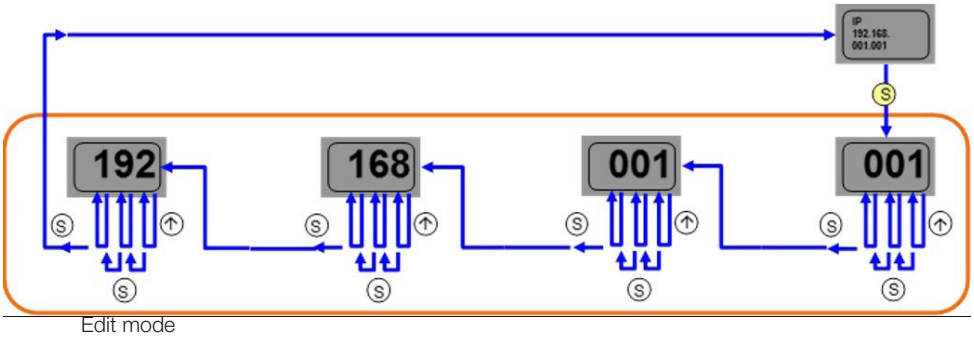


Fig. 5-5: Edit mode

1. In the Network Config menu select IP/subnet or gateway address.
2. Hold down the Set button to change to Edit mode.
3. Press the arrow button briefly to change the number.
4. Briefly press the Set button to go to the next position.
5. After the last position briefly press the Set button to go to the next octet of the address or to apply the new number after the last octet.

The module must be restarted to work with the new configuration.

5.11 Module information

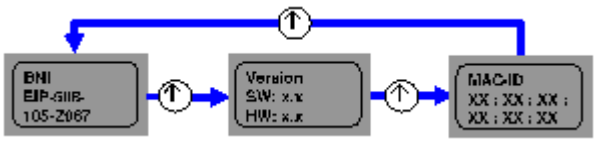


Fig. 5-6: Module information

► Scroll through the *Module information* menu by briefly pressing the arrow button.

The information displayed is the product name, module updates and MacID.

5 Display (continued)

5.12 General information

- Hold down the arrow button to scroll quickly in Edit mode.
- If no button is pressed for more than 10 seconds, the display returns to the standard display (4th octet of the IP address). Unsaved changes may be lost.
- Differences between the new configuration and the configuration with which the module works are displayed with an unequal symbol. In this case the display returns to the standard display after 5 seconds.
- The display flashes in Edit mode. The display flickers in Fast Scroll mode.
- If the module receives an individual ping, the word *PING* is shown on the display for several seconds. Then the display returns to the previous display. Ping mode can be exited early by briefly pressing the Set button.
- If the module receives a double ping or more, the word *PING* appears on the display. The display can only be exited by briefly pressing the Set button. The display returns to the display before the ping.
- The LED function of the display LEDs can be defined specific to the user by setting several bits in the process data outputs (see bit layout in *Standard output data* on page *19*).
- The *plc-lock* function can also be used by setting a bit in the process data outputs (see bit layout in *Standard output data* on page *19*).

Edit mode cannot be selected in the display if in the process data inputs the *plc-lock* is set by a bit (see bit layout in *Standard output data*on page *19*).

6 WebUI/web interface

6.1 General

The IO-Link master includes an integrated web interface for accessing detailed device information and for configuration.

Prerequisites

To use this web interface, it must be ensured that the module has been integrated in the network correctly. To do this, the IP subnet of the IO-Link master must be accessible from the PC on which the browser is being operated.

Browser

The web interface is compatible with newer versions of Google Chrome, Firefox or MS Edge.

> For more detailed version information, see the data sheet at **www.balluff.com** on the product page.

Connection setup

► To establish a connection with the web interface, enter the IP address of the BNI module in the browser's address bar.
⇒ WebUI starts with the homepage, with the most important device information (see Fig. 6-13).

6.2 Navigation bar

In the top window area, there is a navigation bar which enables you to switch between the different dialogs of the web interface by clicking on the corresponding icons:

- Homepage (see page 28)
- Diagnosis (see page 33)
- Settings (see page 35)
- Notifications (see page 40)
- User menu (see page 25)

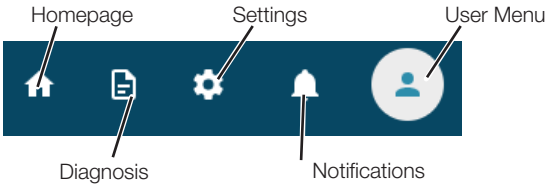


Fig. 6-1: Navigation bar

> Hover the mouse over the different icons to see the corresponding names.

6.3 User profile

Click on the user icon to open a user menu:

- Select *About* to view device-specific information and documents (see chapter 6.3.1 on page 26).
- Select the national flag/language to make a language selection (see chapter 6.3.2 on page 26).
- Select *Login* to log in as a user (see chapter 6.3.5 on page 27).

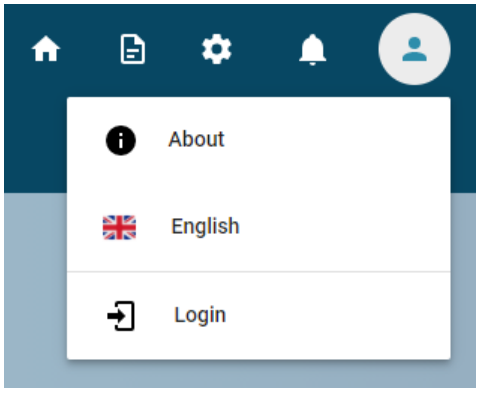


Fig. 6-2: User menu (not logged in)

When logged in, users with the *ADMIN* role can also see the user management (see Fig. 6-3).

Users with the *EXPERT* or *USER* role will see the entry *Edit profile* here instead, through which the respective profile can be viewed and, if relevant, edited.

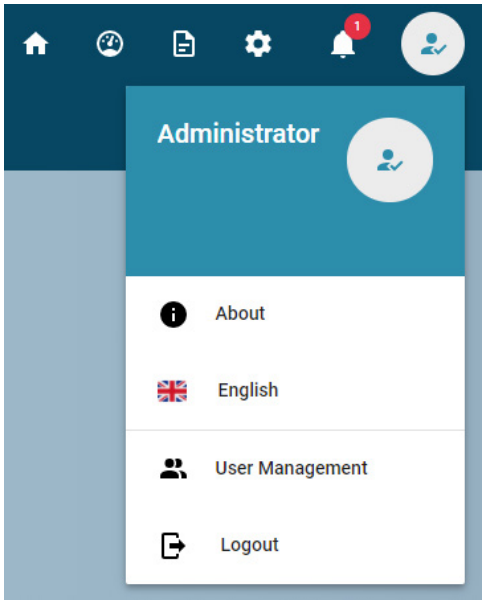


Fig. 6-3: User menu (logged in)

6 WebUI/web interface (continued)

6.3.1 Information/documents

Click on *About* to view device-specific information and documents.

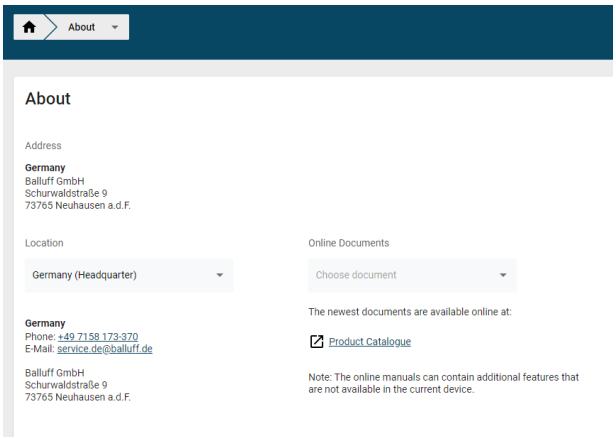


Fig. 6-4: User menu: About

The default location is Germany. Use the dropdown menu under *Location* to select any desired location.

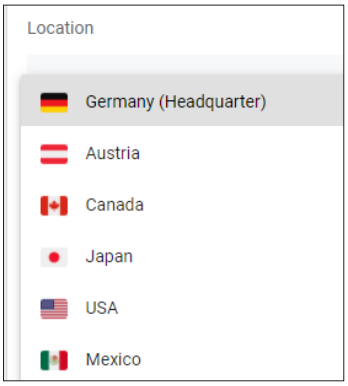


Fig. 6-5: User menu: Info – Location

Use the dropdown menu under *Online documents* to select different online documents, such as manuals, and click on them to open in a new window.

6.3.2 Language selection

The languages German and English are supported. Click on the language *German* or *English* to select the language.

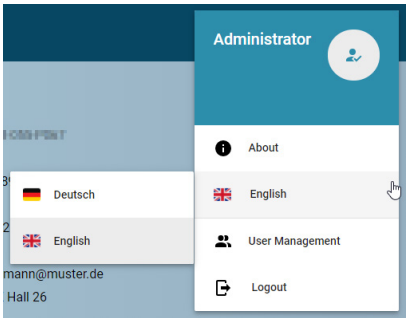


Fig. 6-6: User menu: Language selection

6.3.3 User management (*ADMIN*)

Select *User Management* to open a view of the stored users. Information on the user status (*active/inactive*), the user name, user information, password and its confirmation in hidden view, as well as the user's role is specified.

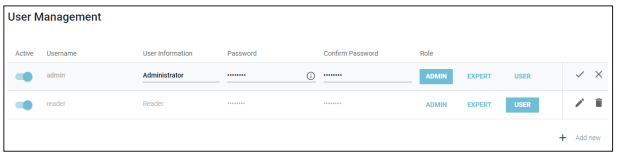


Fig. 6-7: User Management

Authorizations are role-dependent:

Authorization	User role		
	ADMIN	EXPERT	USER
Read device parameters	X	X	X
Write device parameters	X	X	–
Adding users	X	–	–
Deleting users	X	–	–

Tab. 6-1: User rights

Click on the pen icon to edit fields and buttons (see Fig. 6-8).

Fig. 6-8: Edit symbol

Click on the information icon in the password field to open a dialog box and view the requirements for a secure password.

Fig. 6-9: Information icon in the password field

A user with the *ADMIN* role can delete users with the *EXPERT* or *USER* role by clicking on the recycle bin icon.

The *admin* user cannot be deleted.

Click on + (*Add new user*) to add new users and confirm with ☑ after entering the corresponding information.

6 WebUI/web interface (continued)

6.3.4 Edit profile (*EXPERT*/*USER*)

Users with the *EXPERT* or *USER* role can view and, if relevant, change their profile via *EDIT PROFILE*. Only the relevant profile is displayed. *EXPERTS* and *USERS* can only change their own user information as well as their own password, but not their role or name. *EXPERTS* and *USERS* cannot make any profile deletions.

6.3.5 Logging in and logging out

> In its delivery state, the device supports the option of logging in as a standard user with the user name *admin* and a blank password for convenient initial configuration. However, this can only be done once in the delivery state, as this function is intended to enable the configuration of an individual administrator access.

> For security reasons, only one user can be logged in with the configuration access at the same time.
>
> Several PCs can access the IO-Link master with read access at the same time (without login). However, parallel accesses can result in response delays.

To make configuration settings on the IO-Link master via the web interface, you must first log in with the *EXPERT* or *ADMIN* role. Logging in with the *USER* role activates further dialogs in view-only mode. The user icon indicates the current status at all times.

Not logged in	Logged in

Fig. 6-10: User icon

Login

1. *LOGIN* (see Fig. 6-2 on page 25) opens the login dialog (see Fig. 6-11).

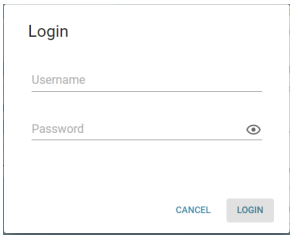


Fig. 6-11: Login dialog

2. Enter the login details and click on *LOGIN*.

> You are prompted to login via notifications or if functionalities are selected that cannot be used without being logged in.

Each device has its own default password for the *admin* user. It is printed on the side of the device and is always valid for this user (even if an alternative password has been configured for the *admin* user).

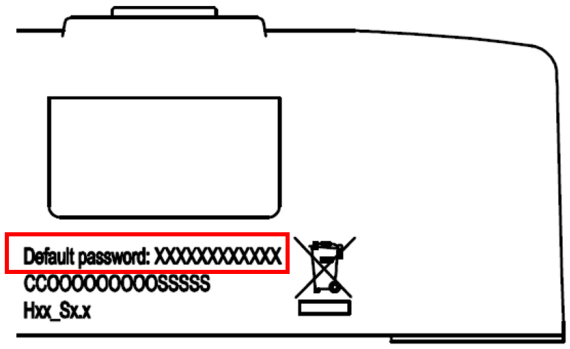


Fig. 6-12: Default password on the side of the device (example)

> If a password is assigned for the *admin* user, the default password remains valid.

Log out

► Log out with *LOGOUT* (see Fig. 6-3 on page 25).

> If there is no interaction with the WebUI for more than five minutes, the user will be logged out automatically.

6 WebUI/web interface (continued)

6.4 Homepage

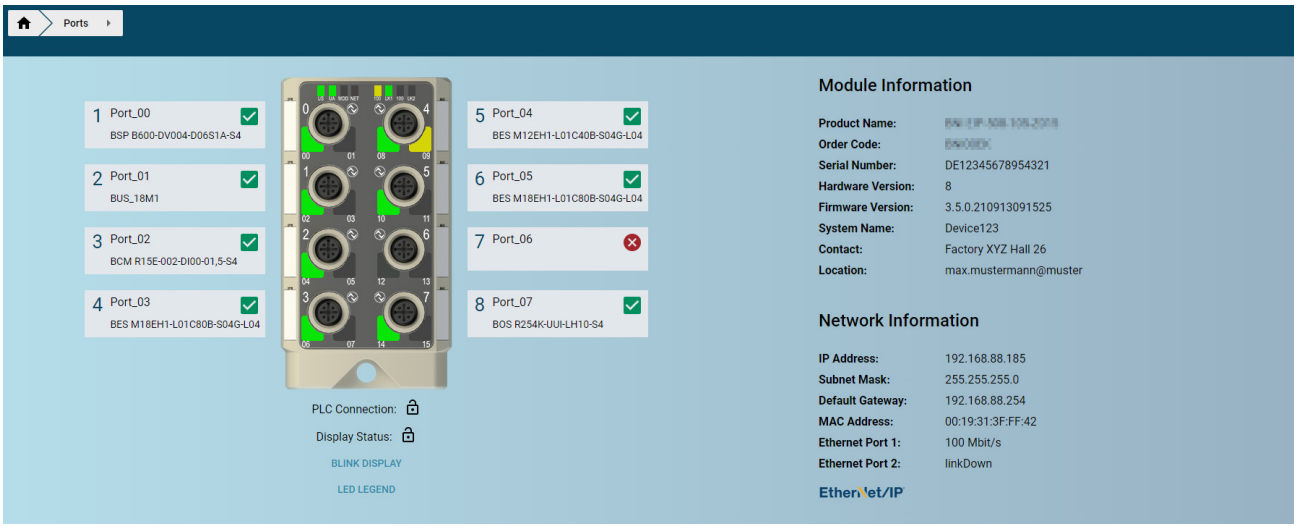


Fig. 6-13: WebUI – Homepage

The homepage (see Fig. 6-13) shows key information about the IO-Link master itself and its network activity. It also shows whether the configuration or display lock has been activated via the control unit (PLC).

6.4.1 Device Status

Some devices (including from external providers) supply the device status defined in the IO-Link Spec. In this case, this is displayed both on the homepage and in the CM dialog. On the homepage, you obtain details by clicking on the icon in the port (see Fig. 6-14). Products that do not supply the device status show a gray control box here.

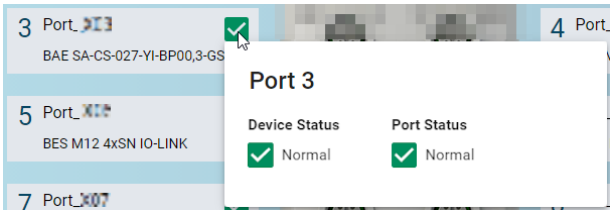


Fig. 6-14: Device Status

6.4.2 Port overview/configuration

If an IO-Link device is connected to one of the configured IO-Link ports, the module data at the ports and the device data are displayed in buttons on the left-hand side of the figure. After one of these buttons is selected, the corresponding port dialog opens.

The default value of the DeviceAlias displayed is adapted to the front label (e.g. *Port-00* for Port 1).
The port numbering always begins at 1, even if the front label indicates a different port designation, depending on the product variant, (e.g. for PROFINET *X00* at Port 1). This is due to the relevant definition of port numbering in the IO-Link specification and the IO-Link/JSON specification (JSON Integration for IO-Link, Karlsruhe, 2020).

The designation of the front label is reflected in the process data layout as well as in the description file (GSD).

6 WebUI/web interface (continued)

Opening the port dialog

► Click on the corresponding port field to select the desired IO-Link port.

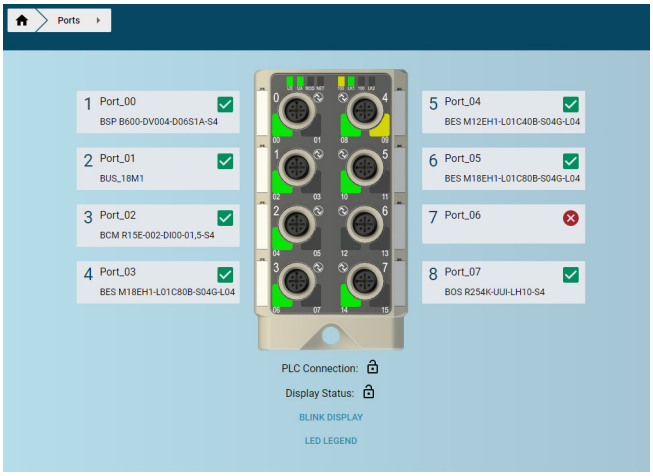


Fig. 6-15: Selecting the IO-Link port in the breadcrumb

► Alternatively, select the target port via the breadcrumb navigation in the header.

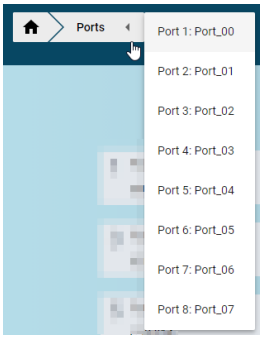


Fig. 6-16: Selecting the IO-Link port in the breadcrumb navigation

The IO-Link device data is only displayed if the port is configured as an IO-Link port (can be identified by the green port LED).

6 WebUI/web interface (continued)

Ports dialog

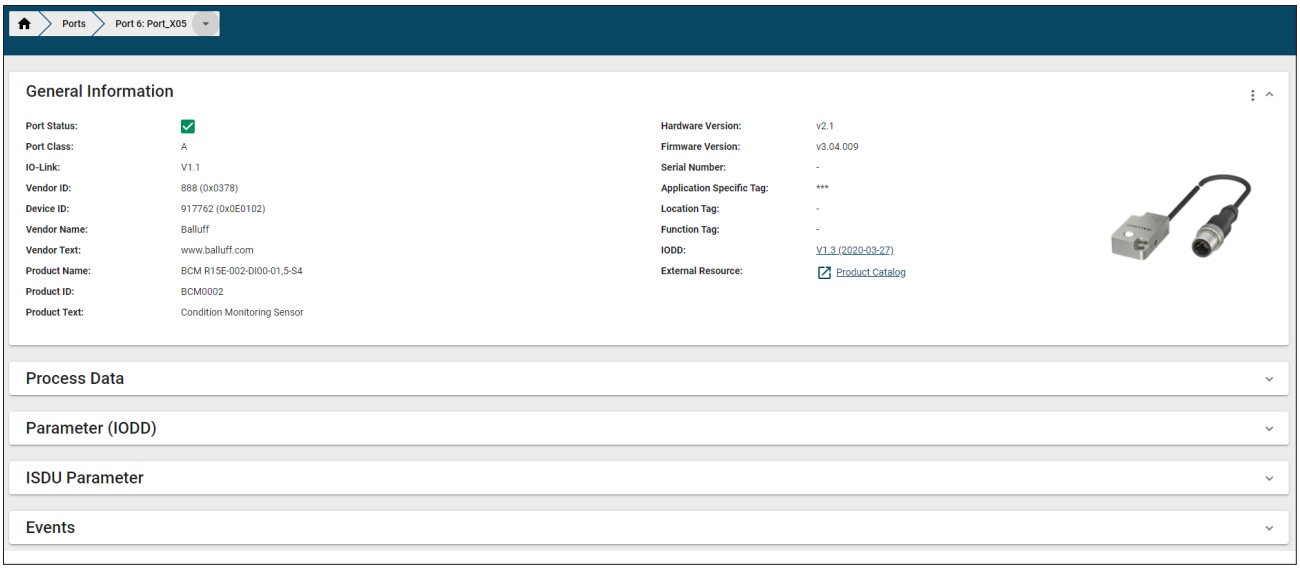


Fig. 6-17: Ports dialog

Click on the expand symbol of a closed tab page to view e.g. information on relevant ISDU parameters. Information that is not currently required can be hidden by clicking on the collapse symbol.

General

Under *General Information*, you can find manufacturer information as well as other general information on the current module.
Under *IODD*, you can see whether a suitable IODD for the IO-Link device connected to this port is uploaded to the IO-Link master (see Fig. 6-18).

Fig. 6-18: IODD

If this is not the case, click on *Upload IODD* to access the *Settings* tab page.
Based on the connected IO-Link devices, the corresponding device description can be selected for upload.

Process data

Under *Process Data*, interpreted data is only shown if a suitable IODD is saved.

To display the data more clearly, information from the device's IODD is used here. So, in Fig. 6-19, you can see not only the input data of the example sensor as a hexadecimal number, but also interpreted under *Input* and provided with corresponding labels from the IODD.

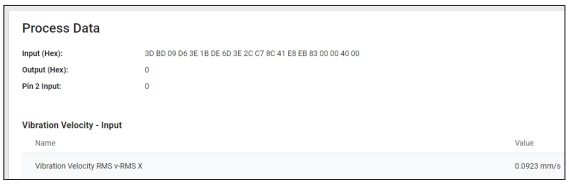


Fig. 6-19: IODD interpretation

6 WebUI/web interface (continued)

Parameter (IODD)

> The Parameter (ISDU) tab page is only displayed if a suitable IODD is uploaded for the IO-Link device connected to the selected port. *Upload IODD*, see *General Information*.

Under *Parameter (IODD)*, the device identification data of the IO-Link device is displayed in a table when the *Identification* tab page is selected (e.g. Fig. 6-20). The corresponding texts are saved in the IODD.

The input values can either be read out from the IO-Link device individually for a subindex by clicking on *Read* or for the entire tab page via *Read all*. A successful request is indicated by a green bar on the right-hand edge of the relevant table row.

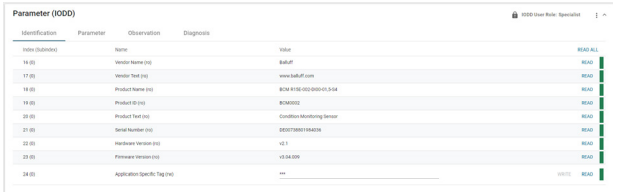


Fig. 6-20: Dialog view after clicking on *Read all* or, for each subindex, on *Read*

The *Application Specific Tag* is an application-specific field in IO-Link devices and, in the current example (see Fig. 6-21), can either be read out from the IO-Link device with *Read* or can be individually configured by clicking on the gray input field with the same name and described with *Write* (provided the required write authorization exists). It is also possible to enter a company-internal device name in this field.

Fig. 6-21: Application Specific Tag

If the IODD of the IO-Link device at the currently selected port also has parameters, these are also displayed in the form of a table (see Fig. 6-22). Similarly to the process for device identification data, parameter values and associated texts from the saved IODD can be configured, depending on the parameter, via *Read* or *Read all*.
If available, click on the ▾ icon to open a dropdown list and select a value or select a value within a specific range and confirm with *Write*.
If there is no *Read* button next to subindices, these indices cannot be processed individually, but only as a complete index.

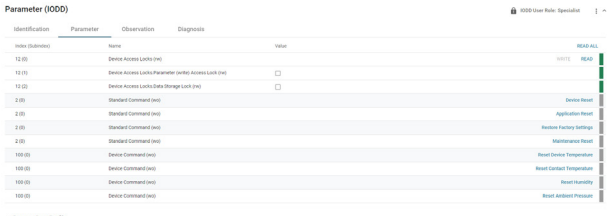


Fig. 6-22: *Ports* dialog: Extract from the parameter list of an IO-Link device with uploaded IODD after clicking on *Read all* or Read for individual subindices

> Each changed value must be written individually by clicking on *Write*!

ISDU Parameter

Configuration parameters of the IO-Link device can be read and written via the *ISDU Parameter* option. The parameter indices and subindices of the IO-Link device follow the IO-Link conventions and are described in the corresponding user's guide.

Parameter indices and subindices can be entered both in decimal and hexadecimal format, while data can only be entered in hexadecimal format.
An input is confirmed with *Set* or can be rejected with *Delete*.

Events

Under *Events*, you can see whether there is a diagnosis event from the IO-Link device.

The events can be displayed in ascending or descending order. The list of events can be updated via further options of the *Events* card (see Fig. 6-23) or can be downloaded in CSV format.

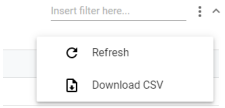


Fig. 6-23: Further options of the *Events* tab page

6 WebUI/web interface (continued)

6.4.3 LEDs

The LEDs of the IO-Link master display information on the current process data and the module status. The meanings of the LEDs can be viewed in a legend.

Opening the LED legend

► Click on *LED LEGEND*.

Fig. 6-24: Opening the LED legend

⇒ The legend appears.

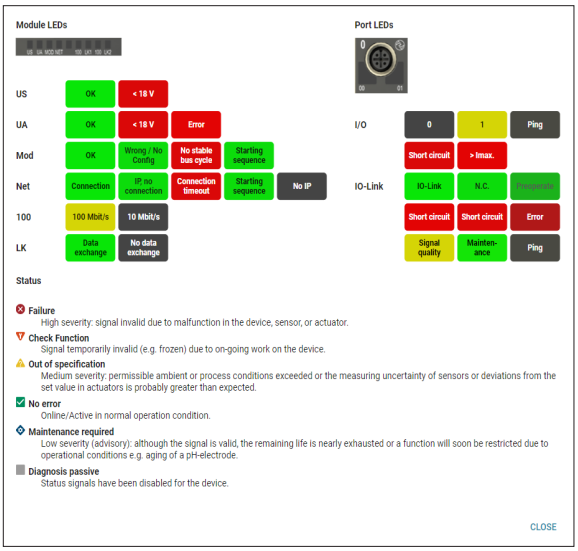


Fig. 6-25: LED legend

6.4.4 Display flashing

With *DISPLAY FLASHING* the IO-Link Master can be pinpointed visually. The display flashes for 180 seconds.

6 WebUI/web interface (continued)

6.5 Diagnosis

Click on the corresponding icon in the navigation bar (see chapter 6.2 on page 25) to access the *Diagnosis* dialog. The *Diagnosis* dialog provides general service information about the device and a logging function.

The *Status* tab page contains important information for all service requests, while the *Activity Log* tab page contains a table view of the log information. The information can be printed as a PDF by clicking on the printer icon (e.g. for a service request).

If you have a specific question about a specific case, save or print this website as a PDF file and send it to us for technical support. You can find the corresponding contact details at **www.balluff.com**.

6.5.1 Status

Via the *Status* item, you can view information about the device, such as the browser version used or the system operating time.

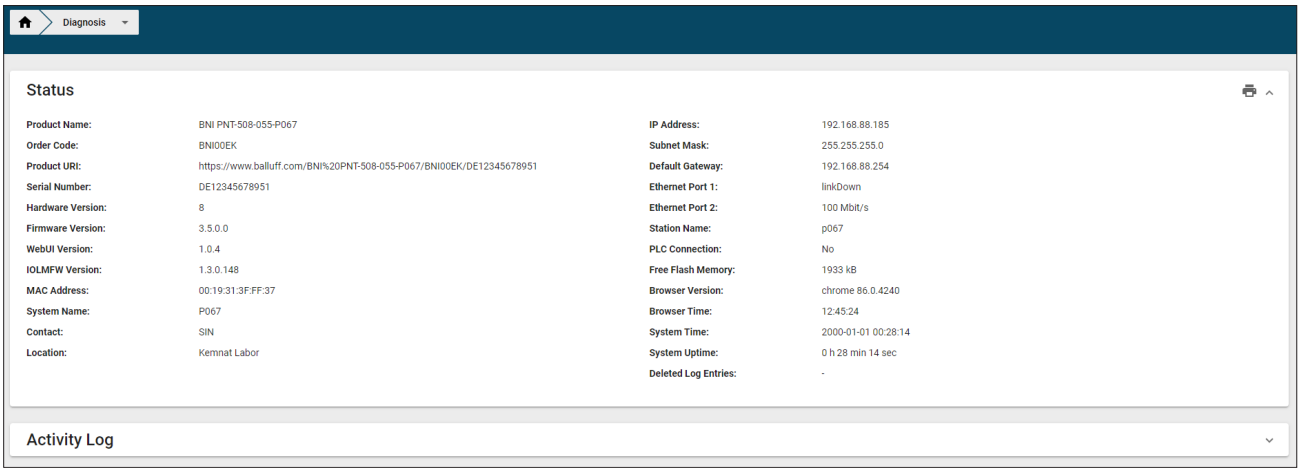


Fig. 6-26: Status

6 WebUI/web interface (continued)

6.5.2 Activity log

The *Activity Log* displays events that have occurred in chronological order. It is therefore an important tool for detailed troubleshooting in systems.

The expanded *Activity Log* tab page provides a table view of the log information, which can be sorted by numbers. The log information consists of a note regarding the severity, a date stamp, information on the origin and the log message itself.

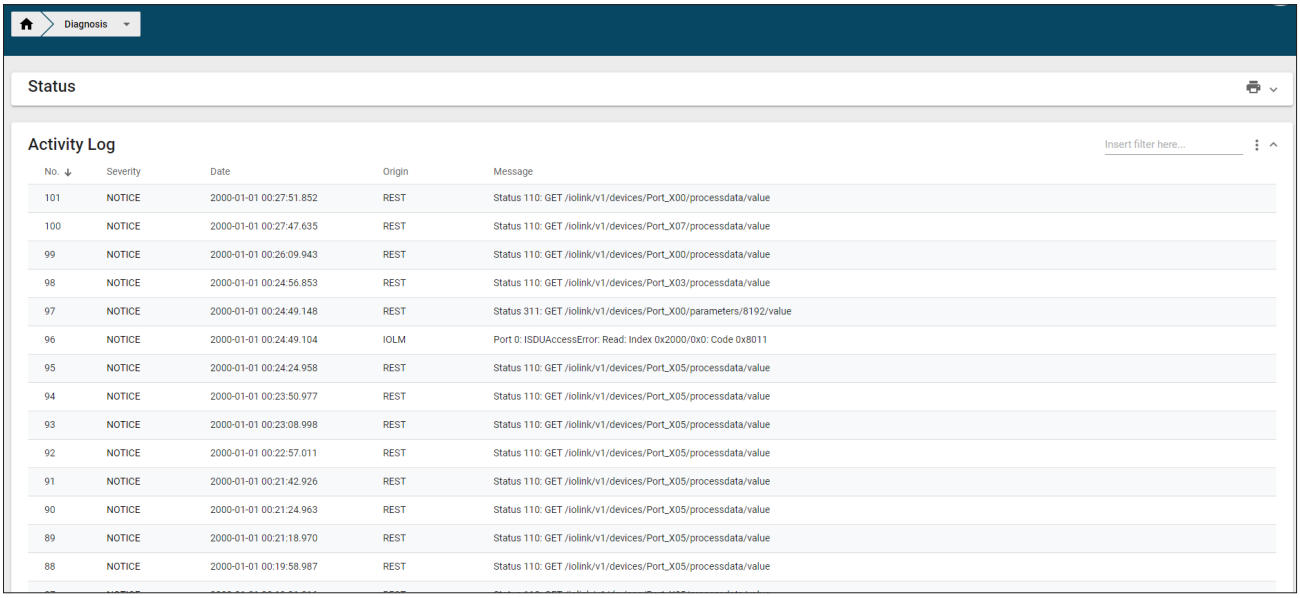


Fig. 6-27: Activity log

Events are classified via the *Severity* column:

- Internal error (Emergency, Alert, Critical)
  The IO-Link master has found an internal defect (hardware or software), which should not normally occur. If this occurs, the module must be maintained or replaced.
- External error (Error, Warning)
  The IO-Link master has found a potentially impermissible event, which is affecting the module from outside. Troubleshooting in the system might be necessary.
- Event (Informational, Notice)
  The IO-Link master has found an important *normal* operating event (such as configuration actions via the web interface and other configuration interfaces, which are recorded) and reports it.

Under additional options (⋮) you can access more actions for the log (the log entries are saved in a ring buffer):

- *Refresh*
- *Download CSV*
- *Clear*

6 WebUI/web interface (continued)

6.6 Settings

The *Settings* dialog enables the configuration of connected modules and IO-Link devices. Click on the corresponding icon in the navigation bar (see chapter 6.2 on page 25) to access the Settings dialog.

> Changing and saving settings as well as implementing restarts and resetting to factory defaults can only be performed by users with corresponding authorizations (*ADMIN*, *EXPERT*).

Module

Under *Module*, general settings, such as the module name, device time and network settings can be made. Settings can be applied by clicking on *SAVE* and permanently stored in the device.
The module time can be set as follows:

1. Under *Module* (see Fig. 6-28), either enter the *Module Time* manually by clicking on the calendar icon or transfer the current browser time to the IO-Link master via the *Set from PC* dialog.

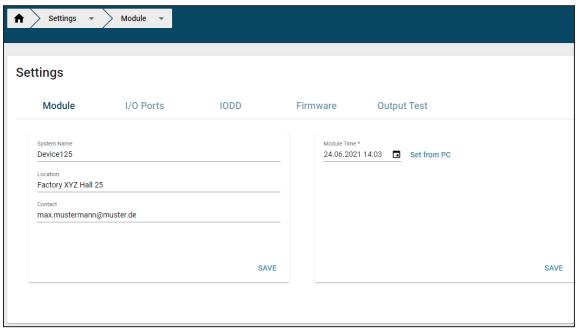


Fig. 6-28: Setting the module time

2. Apply the settings permanently by clicking on *SAVE*.

> The module time is not permanently stored. After a reset, reboot or a deenergized phase, the time begins in the year 2000 again.

The *IP Address*, *Subnet Mask* and *Gateway Address* fields can be reset separately via the *FACTORY DEFAULT* button (see Fig. 6-29).

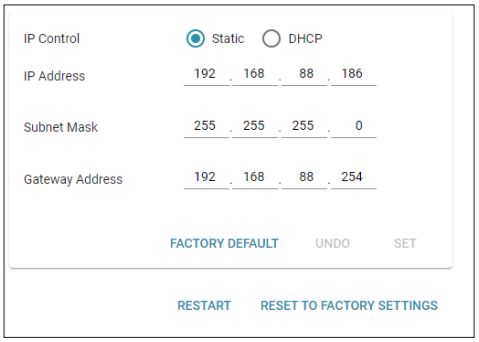


Fig. 6-29: Network settings

RESTART restarts the module (like switching the power supply off and on).
FACTORY DEFAULT completely deletes the configuration saved in the device and them performs a reboot. The device is reset to the delivery state.

6 WebUI/web interface (continued)

I/O ports

Via the *I/O Ports* dialog, the ports of a module can be displayed and configured.

Select *Set configuration for all ports* to set the *IO-Link [Autostart]*, *Digital In* and *Digital Out* configuration modes to the desired mode for all ports.

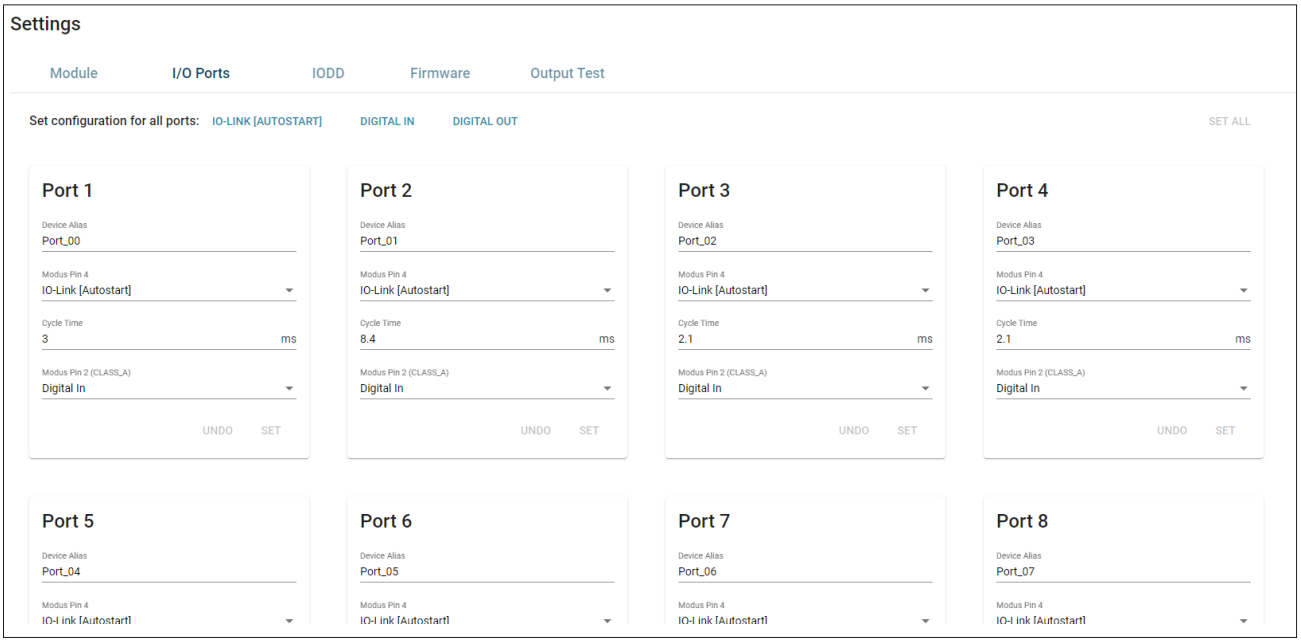


Fig. 6-30: IO Ports settings

Click on *SET ALL* to open a dialog window in which the action can be confirmed or canceled. With a corresponding selection, the message *I/O port configuration(s) successfully saved* appears in the bottom part of the website.

Fig. 6-31: Set All dialog

The ports can also be configured individually by entering or selecting the *Device Alias*, *Modus Pin 4*, *Cycle Time* and *Modus Pin 2 (Class_A)* points. The inputs are confirmed with *SET* or reset with *UNDO*.

6 WebUI/web interface (continued)

Application recommendation for a Port X in the context of the other designation variables (see Fig. 6-32):

– *Device Alias* – name of the device that shows what function the sensor executes (e.g. *rear left end switch*, *temperature at boiler floor*, etc.)
– *Mode Pin 4* – selection of the actuation (e.g. *Deactivated*, *IO-Link [Manual]*, *IO-Link [Autostart]* or *Digital In/Out*. Depending on the selection, further dialog fields open, which require an input (e.g. when the *IO-Link [Manual]* option is selected).

> If no backup and validation are required on the port, the option IO-Link [Autostart] can be selected for which the validation and backup are switched off.

– *Validation and backup* – If for the point *Mode Pin 4* the option *IO-Link [Manual]* has been selected,the following mandatory fields marked with "*" must be completed.

Selection	Validation	Backup
No device check	–	–
V1.0 Compatible	Check conformity between connected IO-Link device (1.0) and default value using Device and Vendor ID	–
V1.1 Compatible		–
V1.1 Backup and recovery		Automatic backup of parameter values. Changes to the current parameter values are saved. The parameter values are restored when a similar IO-Link device is connected.
V1.1 Recovery		**No** automatic backup of parameter values. Changes to the current parameter values are **not** saved. The parameter values are restored when a similar IO-Link device is connected.

– *Cycle Time* – if the *IO-Link [Manual]* or *IO-Link [Autostart]* options are selected for point *Modus Pin 4*, the desired communication cycle can be set by selecting the corresponding value from the dropdown list.
– *Mode Pin 2* – Is defined as *Digital in/out*.

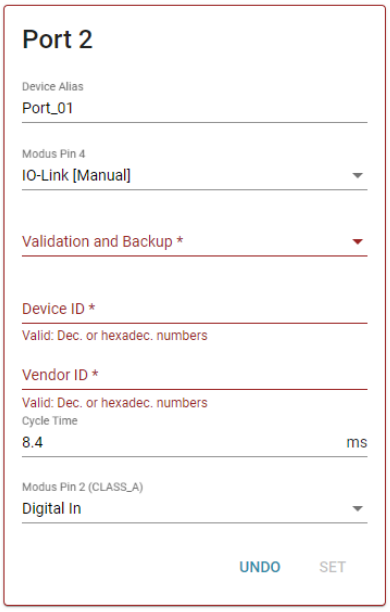


Fig. 6-32: *Modus Pin 4* selection options dialog and Port 2: Configuration dialog of the *IO-Link [Manual]* option

> The port configuration is not permanently stored. After a reset, reboot or a deenergized phase, the settings are lost.

> It is not possible to reconfigure a port configured as an IO-Link directly to another IO-Link mode. The respective port must be deactivated beforehand.
> It is also not possible to change the validation information for *IO-Link [Manual]* without first deactivating the port.

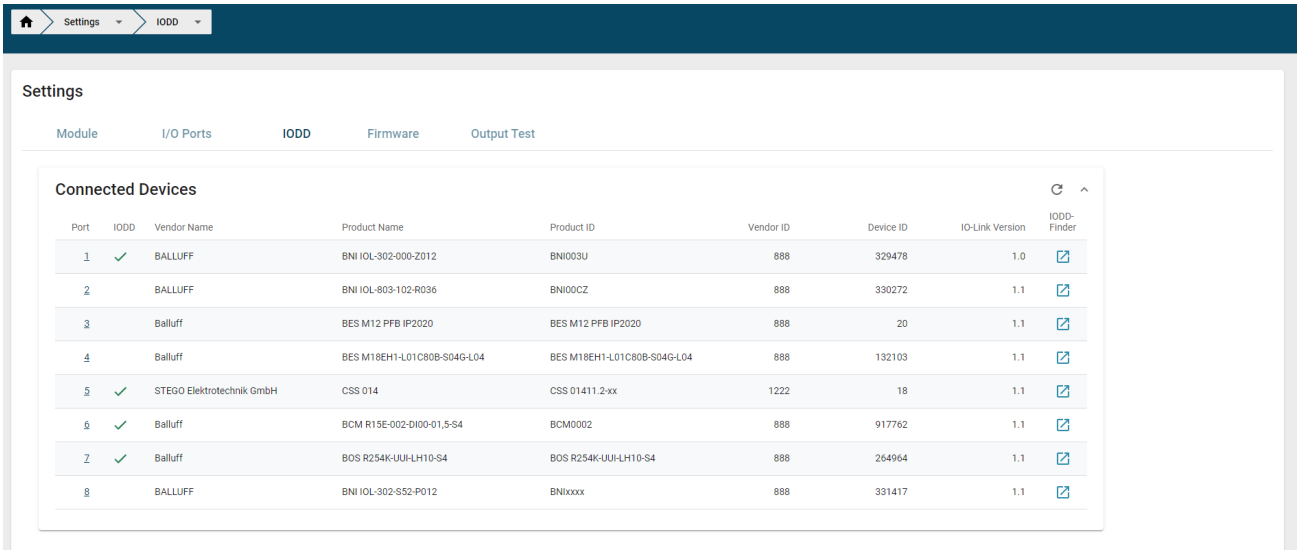
6 WebUI/web interface (continued)

IODD

Via the *IODD* dialog, device description files for IO-Link devices (IODDs) and the associated device images can be uploaded to the IO-Link master so that a more detailed illustration of the connected IO-Link devices can be provided in the *PORTS* dialog.

Connected IO-Link devices

When IO-Link devices are connected and IO-Link ports are activated, the dialog shows a table with information on the IO-Link devices. This can be updated by clicking on the refresh icon .

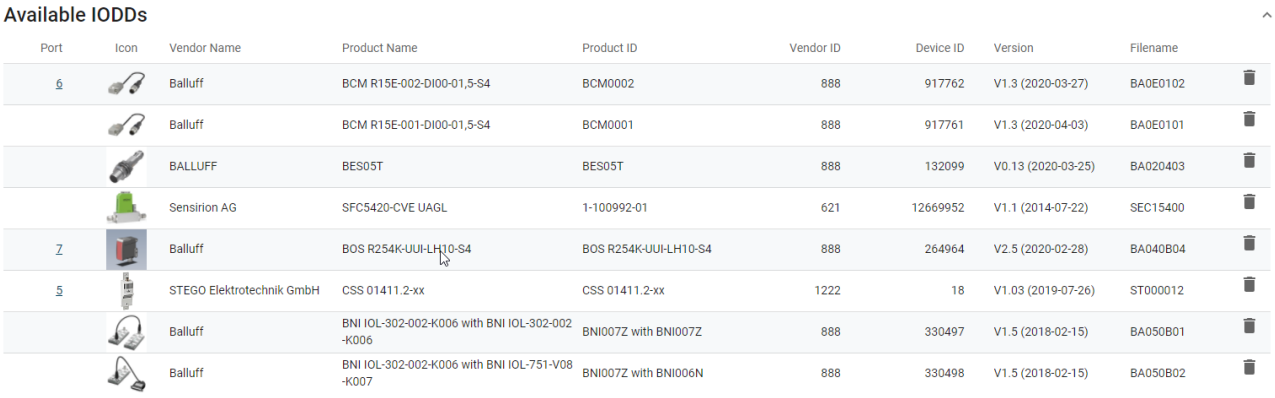


Port	IODD	Vendor Name	Product Name	Product ID	Vendor ID	Device ID	IO-Link Version	IODD-Finder
1	✓	BALLUFF	BNI IOL-302-000-Z012	BNI003U	888	329478	1.0	
2		BALLUFF	BNI IOL-803-102-R036	BNI00CZ	888	330272	1.1	
3		Balluff	BES M12 PFB IP2020	BES M12 PFB IP2020	888	20	1.1	
4		Balluff	BES M18EH1-L01C80B-S04G-L04	BES M18EH1-L01C80B-S04G-L04	888	132103	1.1	
5	✓	STEGO Elektrotechnik GmbH	CSS 014	CSS 01411.2-xx	1222	18	1.1	
6	✓	Balluff	BCM R15E-002-DI00-01,5-S4	BCM0002	888	917762	1.1	
7	✓	Balluff	BOS R254K-UUI-LH10-S4	BOS R254K-UUI-LH10-S4	888	264964	1.1	
8		BALLUFF	BNI IOL-302-S52-P012	BNIxxxx	888	331417	1.1	

Fig. 6-33: Connected IO-Link devices

Available IODDs

The available IODDs are listed under *AVAILABLE IODDS* and can be removed by clicking on the recycle bin icon, if necessary.



Port	Icon	Vendor Name	Product Name	Product ID	Vendor ID	Device ID	Version	Filename
6		Balluff	BCM R15E-002-DI00-01,5-S4	BCM0002	888	917762	V1.3 (2020-03-27)	BA0E0102
		Balluff	BCM R15E-001-DI00-01,5-S4	BCM0001	888	917761	V1.3 (2020-04-03)	BA0E0101
		BALLUFF	BES05T	BES05T	888	132099	V0.13 (2020-03-25)	BA020403
		Sensirion AG	SFC5420-CVE UAGL	1-100992-01	621	12669952	V1.1 (2014-07-22)	SEC15400
7		Balluff	BOS R254K-UUI-LH10-S4	BOS R254K-UUI-LH10-S4	888	264964	V2.5 (2020-02-28)	BA040B04
5		STEGO Elektrotechnik GmbH	CSS 01411.2-xx	CSS 01411.2-xx	1222	18	V1.03 (2019-07-26)	ST000012
		Balluff	BNI IOL-302-002-K006 with BNI IOL-302-002-K006	BNI007Z with BNI007Z	888	330497	V1.5 (2018-02-15)	BA050B01
		Balluff	BNI IOL-302-002-K006 with BNI IOL-751-V08-K007	BNI007Z with BNI006N	888	330498	V1.5 (2018-02-15)	BA050B02

Fig. 6-34: Available IODDs

6 WebUI/web interface (continued)

An IODD can be uploaded via the *SELECT IODD FOR UPLOAD* dialog between the two tab pages.

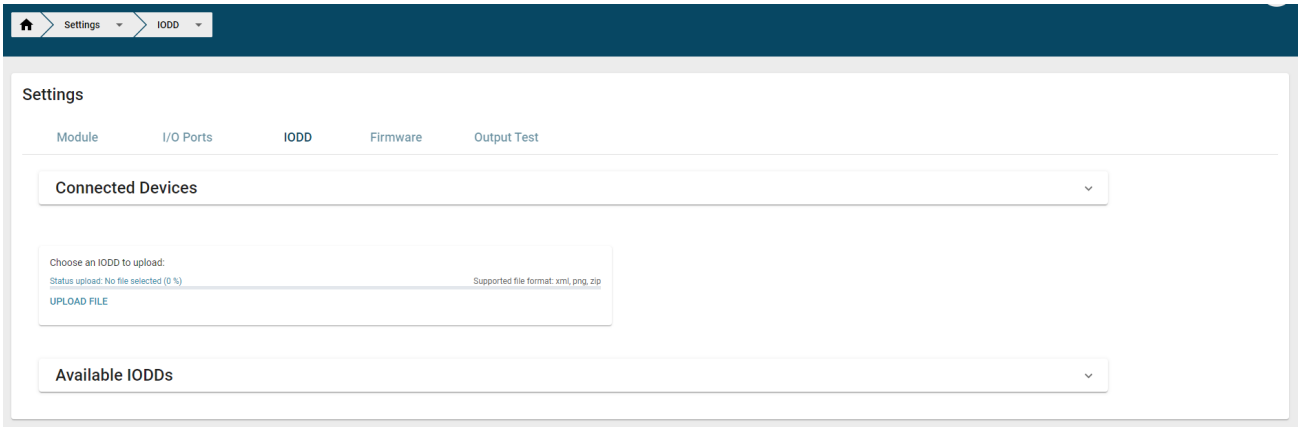


Fig. 6-35: Upload IODD

With its FAT12 file system, the IO-Link master only supports file names in 8+3 format, i.e. with a restricted name length. Since IODD files are usually published with long file names, these must be renamed according to a specific schema for storage on the IO-Link master. This is done automatically in the background for IODD files. If an individual image file is selected for upload via *UPLOAD FILE*, which does not meet the naming requirements, a dialog will open with a corresponding message.

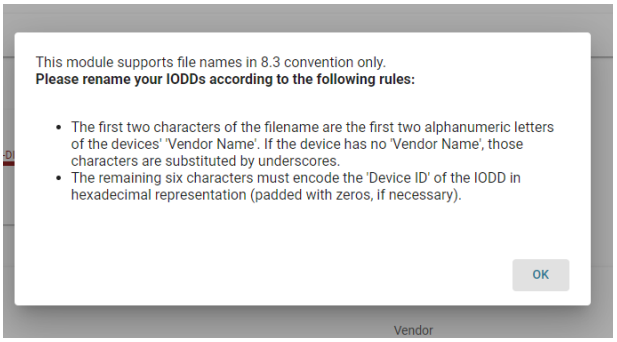


Fig. 6-36: Info message

6 WebUI/web interface (continued)

The *Connected IO-Link devices* bar also displays help in the form of a list of currently connected IO-Link devices as well as the associated, required IODD file name (column *IODD Filename*).

> To avoid manual renaming of the associated image files, we recommend uploading ZIP files with the IODD content.

Firmware

Under *Firmware* you can see which version of the firmware is being used and when it was uploaded. Via *Firmware Upload*, you can upload a different firmware version. Only files in BFW format are supported.

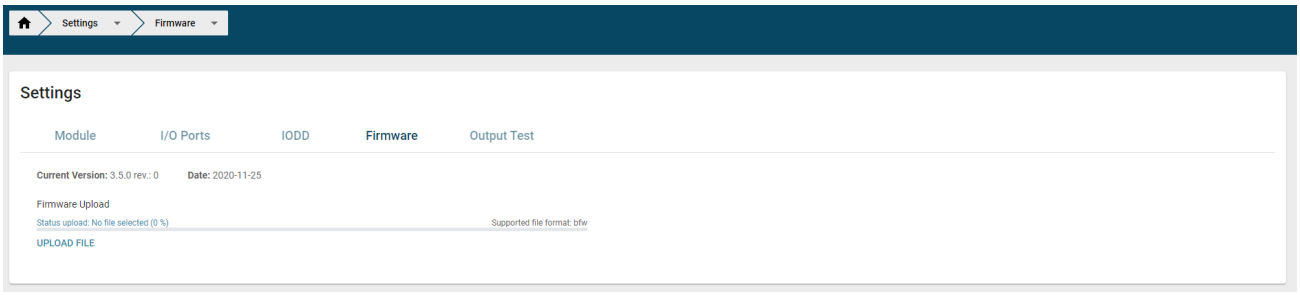


Fig. 6-37: *Firmware* view

Output test

Via the *Output test* dialog, every output pin can be tested online. To set the output to either 0 or 1, the respective pin must be configured first as a *Digital Output* via the *I/O Ports* dialog. At a physical port, a maximum of 2 pins can be configured accordingly, depending on the variant. This can either be confirmed via *I/O Ports* > *Set specified configuration for all ports:* > *Digital out* > *Set all* > *Set all* or can be done individually. In the following example illustration, some available pins are configured as digital outputs:

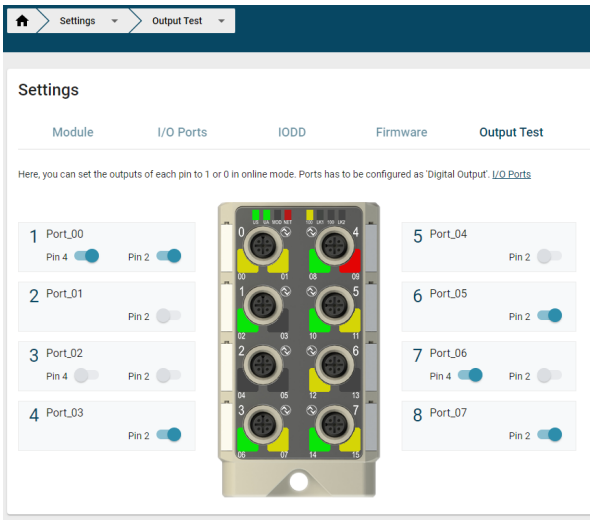


Fig. 6-38: Output test (example)

6.7 Notifications

Via the navigation bar, click on the corresponding icon (see chapter 6.2 on page 25) to access the notifications (see Fig. 6-39).

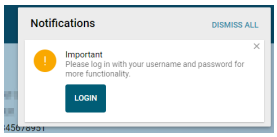


Fig. 6-39: Notification: Request for password change

The notification history can be deleted with *Delete all*.

6.8 REST API

Via the REST-API interface, identification data, process data and configuration settings of the IO-Link master and other connected devices can be requested and modified. The REST API interface is also used by the user interface of the web interface for communication with the module.

The REST API specification implemented in the module is saved in YAML files in the device and can be downloaded (*Info* > *Local documents*) and displayed, e.g., in the Swagger Editor (http://editor.swagger.io/).

The present module supports the following REST APIs:

– Generic REST API for Balluff devices and applications. Base path of the REST API in the module: **http://[ip-address]/api/balluff/v1/**
– The REST API (*JSON for IO-Link*) standardized by the IO-Link community.

6 WebUI/web interface (continued)

Link to the official documentation (*JSON for IO-Link*) in the general download area of the IO-Link community:
https://io-link.com/de/Download/Download.php >
IO-Link Integration area > *JSON Integration for IO-Link* (ZIP file)
Base path of the REST API in the module:
http://[ip-address]/iolink/v1/

The *JSON for IO-Link REST API* also specifies the possibility of configuring an MQTT Publisher. This function is not implemented in the current version of this module.
The specification *JSON for IO-Link REST API* describes a further functionality for process data and parameters, which requires IODD support. This functionality is also not fully implemented in the current version.
The module only supports uploading of IODDs. Writing/reading process data or parameters with their names is not supported.

Some examples below explain how REST API is applied.
– GET requests (chapter 6.8.2 bis 6.8.4) can be executed without login, as no system changes or modifications are made.
– POST methods (chapters 6.8.5 and 6.8.6) require the use of a login.

6.8.1 Login

Login is possible by entering the following address:
http://[ip-address]/api/balluff/v1/users/login

A JSON object is also specified, in which, as shown below, a user name and password are specified (see chapter 6.3.5 on page 27):

```
{
"username": "[username]",
"password": "[password]",
}
```

If the login was successful, you receive a token in the form of a JSESSIONID, such as:

```
{
"JSESSIONID": " 7euh07tdfawjej"
}
```

This token can now be used below to implement POST methods. A corresponding request can be equipped with the header **`Authorization: Bearer 7euh07tdfawjej`**.

6.8.2 Requesting the device identification of the module

The device identification data of an IO-Link master can be requested via the following addresses:
– http://[ip-address]/api/balluff/v1/identification
– http://[ip-address]/iolink/v1/masters/1/identification

In the event of a successful request, an answer is supplied in the form of a JSON object with parameters such as the *vendorID*, the *serialNumber* of the *firmwareRevision* of the respective IO-Link master.

Fig. 6-40: Requesting the device identification

6 WebUI/web interface (continued)

6.8.3 Requesting port information

All relevant configuration and status data for all IO ports of a module can be requested via:
http://[ip-address]/api/balluff/v1/ports/information

Fig. 6-41: Requesting the port identification

6.8.4 Requesting an IO-Link device parameter (applicationSpecificTag)

Device-specific parameters can be requested via the following addresses:

– http://[ip-address]/api/balluff/v1/devices/identification
– http://[ip-address]/iolink/v1/devices/[deviceAlias]/identification

A request via the generic REST API is the bulk version of the identical request via *JSON for IO-Link*.
In the case of a request via *JSON for IO-Link*, a *deviceAlias* is also specified. This corresponds to the device designation that must be configured previously. The standard device designation is *Port_Xyz*, with *yz* representing the port number (e.g. *Port_00*).
In the case of successful execution, a JSON object with parameters such as *vendorID*, *productName* and *applicatonSpecificTag* is supplied as a response.

6.8.5 Setting an IO-Link device parameter (applicationSpecificTag)

> The use of a POST request requires login (see chapter 6.8.1 on page 41).

Device-specific parameters for connected IO-Link devices can be set via the following address:
http://[ip-address]/iolink/v1/devices/{deviceAlias}/parameters/{index}/value

The *deviceAlias* corresponds to the device designation of the IO-Link device (e.g. *Port_00*). The *Index* reflects the ISDU parameter variable to be set in the IO-Link device. In the case of the *applicationSpecificTag*, this would be the value 24.

To set values, a JSON object must also be specified, in which corresponding parameters and values are specified as in the following example:

```
{ "value": [
49,
50,
51,
52,
53,
54
]}
```

In the case above, parameter 24 (*applicationSpecificTag*) was described with the ASCII string *123456*.
Successful execution is not confirmed in the form of a JSON object, but with a Code 204 (*Successful operation*).

6.8.6 Setting a master parameter (sysName)

> The use of a POST request requires login (see chapter 6.8.1 on page 41).

A master parameter, such as *SysName*, can be set via the following address: http://[ip-address]/api/balluff/v1/

A JSON object with the corresponding information must also be specified:

```
{
"sysName": "[SysName]"
}
```

Successful execution is not confirmed in the form of a JSON object, but with a Code 204 (*Successful operation*).

> If you are unable to implement your application case with the examples listed below and the information from the specifications for the REST APIs, please contact us with a description of your application case.
> You can find the corresponding contact details at **www.balluff.com**.

954775_AB · EN · E22; Subject to modification. Replaces C22.

innovating automation

Headquarters

Germany
Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Phone +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
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

Southern Europe Service Center

Italy
Balluff Automation S.R.L.
Corso Cuneo 15
10078 Venaria Reale (Torino)
Phone +39 0113150711
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

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

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

954775_AB/E22