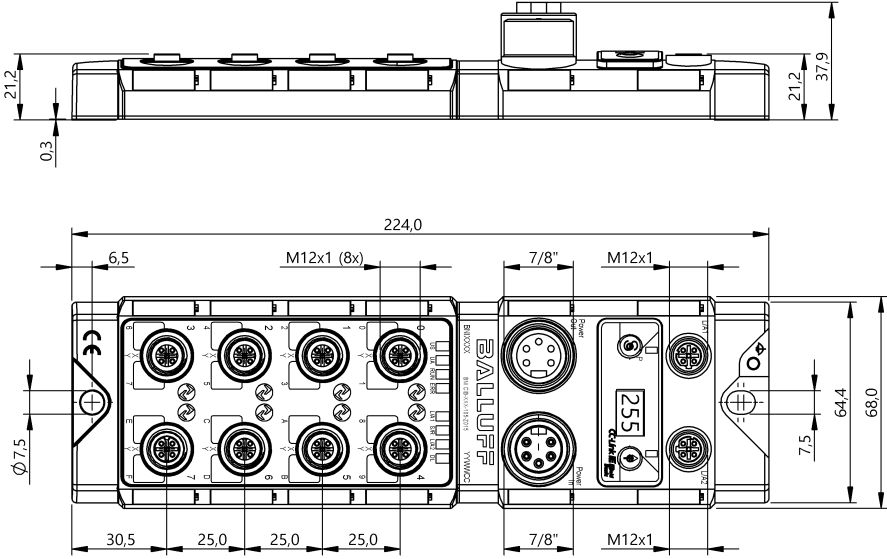


BNI CIB-508-105-Z015
CC-Link IE Field Basic IO-Link-Master

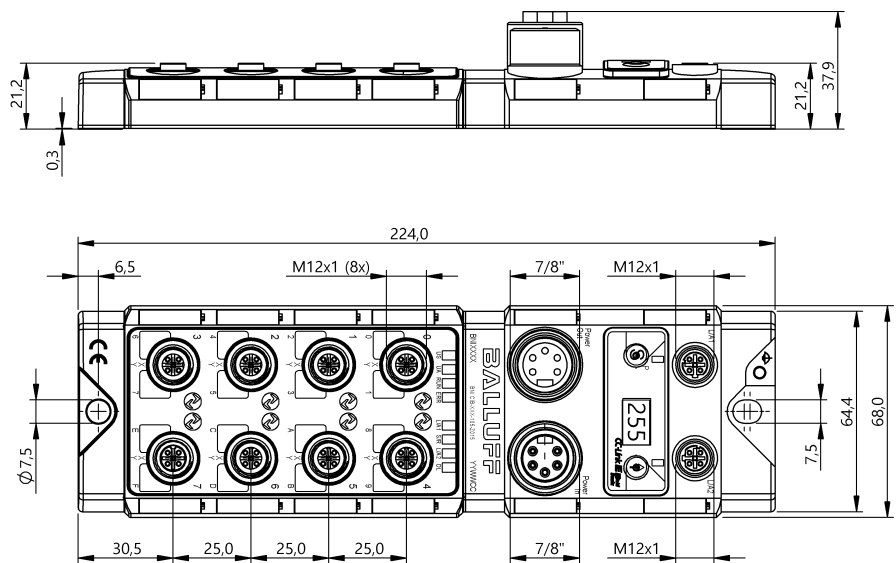


deutsch
english
中文

Betriebsanleitung
User´s Guide
用户指南

www.balluff.com

BNI CIB-508-105-Z015 CC-Link IE Field Basic IO-Link-Master Bedienungsanleitung



Inhaltverzeichnis

Inhaltverzeichnis	0
1 Allgemein	2
1.1. Gliederung des Handbuchs	2
1.2. Typografische Konventionen	2
Aufzählungen	2
Handlungen	2
Schreibweisen	2
Querverweise	2
1.3. Symbole	2
1.4. Abkürzungen	2
1.5. Abweichende Ansichten	2
2 Sicherheit	3
2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2. Installation und Inbetriebnahme	3
2.3. Allgemeine Sicherheitshinweise	3
2.4. Beständigkeit gegenüber aggressiven Stoffen	3
Gefährliche Spannung	3
3 Erste Schritte	4
3.1. Modulübersicht	4
3.2. Port	5
3.3. Mechanischer Anschluss	5
3.4. Elektrischer Anschluss	5
Versorgungsspannung	5
Funktionserde	6
3.5. CC-Link IE Field Basic Anschluss	6
3.6. Sensor-/Aktor-Anschluss	6
4 Display	7
4.1. Allgemeines	7
4.2. Werkseinstellung	7
4.3. Steuerung und Darstellung	7
4.4. Anlauf	7
4.5. Hauptmenu	8
4.6. Menüpunkt: Netzwerkkonfig	8
4.7. Menüpunkt: Modulinfo	8
4.8. Menüpunkt: Anzahl belegter Stationen	9
4.9. Menüpunkt: Werkseinstellungen	9
5 Integration	10
5.1. Allgemeines	10
5.2. Netzwerk Parameter	10
5.3. Network Configuration Settings	11
5.4. CSP+-Datei (Network Configuration Settings)	13
6 CC-Link IE Field Basic	14
6.1. Allgemeines	14
CC-Link IE Field Basic Netzwerk	14
Ethernet	14
CIB Modul	14
6.2. Pin-Port Nummerierung und Adressierung	15
6.3. Zustandsmaschine	16
7 Zyklische Übertragung	17
7.1. Allgemeines	17
7.2. RX und RY	17
7.3. Details	19
7.4. Wort-Bereich RWr und RWw	20

7.5. Details Module status area	22
7.6. Prozessdatenrepräsentation (Byte Swap)	22
7.7. Initialisierung	23
7.8. Parametrierung während des Betriebs	24
7.9. Error/Warning Handling	25
7.10. Konfiguration	25
8 Parameter Processing	26
8.1. Parameter Processing	26
8.2. Allgemeine Einstellungen und Identifikationsdaten	28
8.3. IO-Link Device Validation	30
8.4. IO-Link Data Storage Content	31
8.5. Fehler Codes beim Parameter Processing	32
9 Fehlerbehebung	33
9.1. Anzeige durch LEDs	33
9.2. Anzeige in den Prozessdaten	33
9.3. Fehlerliste	34
10 Technische Daten	35
10.1. Abmessungen	35
10.2. Mechanische Daten	35
10.3. Betriebsbedingungen	35
10.4. Elektrische Daten	36
10.5. CC-Link IE Field Basic	36
10.6. Funktionsanzeigen	37
Modulstatus	37
Port LED	37
11 Anhang	38
11.1. Lieferumfang	38
11.2. Bestellcode	38
11.3. Bestellinformationen	38

1 Allgemein

1.1. Gliederung des Handbuchs

Dieses Handbuch ist so gegliedert, dass ein Abschnitt auf dem anderen aufbaut.
Kapitel 2: Grundlegende Sicherheitshinweise
Kapitel 3: Erste Schritte
.....

1.2. Typografische Konventionen

Folgende typografische Konventionen finden in diesem Handbuch Verwendung.

Aufzählungen

Aufzählungen sind in Listenform mit Aufzählungspunkten dargestellt.

- Stichwort 1
- Stichwort 2

Handlungen

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

- Handlungsanweisung 1
- ⇨ Ergebnis der Handlung
- Handlungsanweisung 2

Vorgänge können auch als Zahlen in Klammern dargestellt werden.

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

Schreibweisen

Zahlen:

Dezimalzahlen werden ohne Zusatzbezeichnungen dargestellt (z. B. 123),
Hexadezimalzahlen sind mit dem zusätzlichen Hinweis hex bzw. 0x (z. B. 0xA3, C2hex)
dargestellt.

Querverweise

Querverweise geben an, wo weitere Informationen zum Thema gefunden werden können.

1.3. Symbole



Hinweis

Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.



Achtung!

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

1.4. Abkürzungen

BNI	Balluff Network Interface
CIB	CC-Link IE Field Basic
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FE	Funktionserde
HW	Hardware
IOL	IO-Link
ISDU	IO-Link Parameter (Index Service Data Unit)
n.a.	Nicht verfügbar
SPS/	
PLC	Speicherprogrammierbare Steuerung
SIO	Standard-Ein-/Ausgänge
SW	Software
UA	Aktorversorgung
US	Sensorversorgung
RWr	Word-Daten-Input aus Sicht der Master-Station
RWw	Word-Daten-Output aus Sicht der Master-Station
RX	Bit-Daten-Input aus Sicht der Master-Station
RY	Bit-Daten-Output aus Sicht der Master-Station

1.5. Abweichende Ansichten

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

2 Sicherheit

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das BNI CIB-Modul dient als ausgelagertes E/A-Modul und/oder IO-Link-Modul zum Anschluss an ein CC-Link IE Field Basic-Netzwerk.

2.2. Installation und Inbetriebnahme



Achtung!

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

2.3. Allgemeine Sicherheits-hinweise

Inbetriebnahme und Prüfung

Vor Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen.

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

Zugelassenes Personal

Installation und Inbetriebnahme dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

- unbefugte Eingriffe
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Verwendung, Installation, Handhabung entgegen den Vorschriften dieser Betriebsanleitung

Pflichten des Betreibers!

Das Modul ist eine Einrichtung der EMV Klasse A. Dieses Modul kann ein HF-Rauschen verursachen. Der Bediener muss geeignete Vorsichtsmaßnahmen ergreifen. Das Modul darf nur mit einer zugelassenen Stromversorgung betrieben werden. Es dürfen nur zugelassene Leitungen angeschlossen werden.

Störungen

Bei defekten und nicht behebbaren Modulstörungen das Modul außer Betrieb setzen und gegen unbefugte Benutzung sichern.

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

2.4. Beständigkeit gegenüber aggressiven Stoffen



Achtung!

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

Gefährliche Spannung



Achtung!

Vor dem Arbeiten an dem Gerät dessen Stromversorgung abschalten.

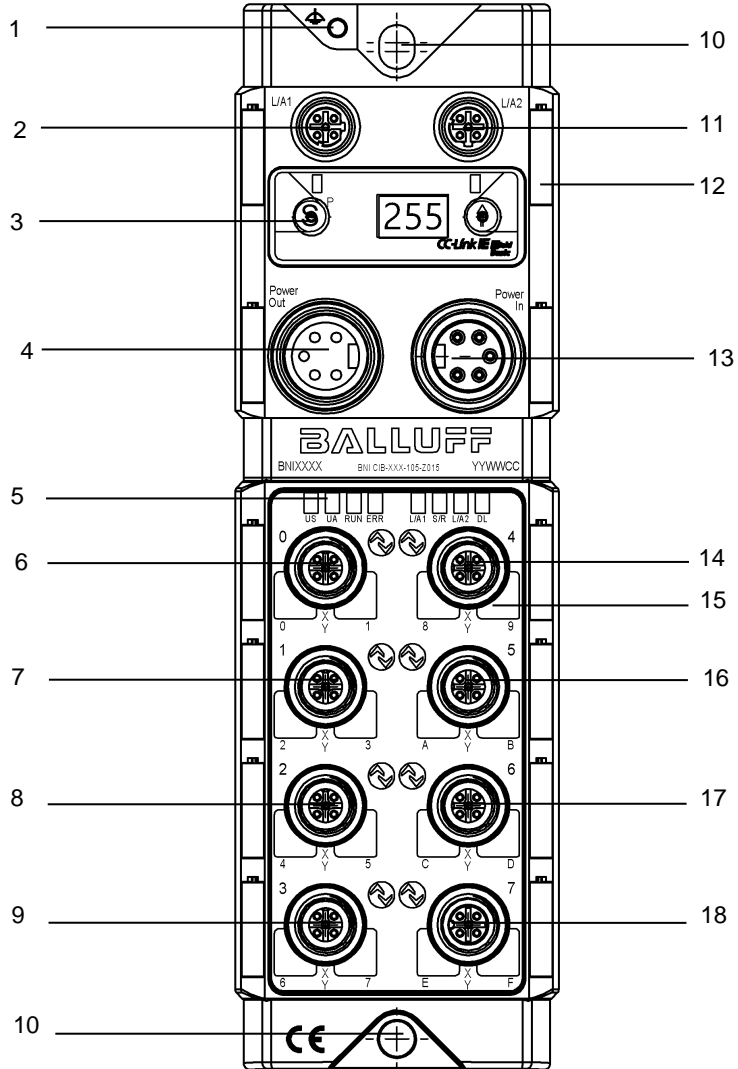


Hinweis

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

3 Erste Schritte

3.1. Modulübersicht



- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Erdanschluss | 10 Befestigungsbohrung |
| 2 CC-Link IE Field Basic Port 1(L/A1) | 11 CC-Link IE Field Basic Port 2 (L/A2) |
| 3 Display | 12 Schilder |
| 4 Power Out | 13 Power In |
| 5 Status LEDs | 14 Port 4 |
| 6 Port 0 | 15 Pin/Port LEDs |
| 7 Port 1 | 16 Port 5 |
| 8 Port 2 | 17 Port 6 |
| 9 Port 3 | 18 Port 7 |

3 Erste Schritte

3.2. Port

	Port 0-7
BNI CIB-508-105-Z015	Eingang / Ausgang / IO-Link

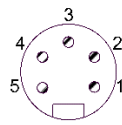
3.3. Mechanischer Anschluss

Das Modul wird mittels 2 M6-Schrauben und 2 Unterlegscheiben befestigt.

3.4. Elektrischer Anschluss

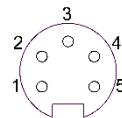
Versorgungs- spannung

Spannungsversorgung (7/8", 5 Pins, Stecker)



PIN	Signal	Beschreibung
1	0 V	GND Modul- / Sensor- und Aktorversorgung
2		
3	FE	Funktionserde
4	+24 V	Modul-/Sensorversorgung (US)
5	+24 V	Aktorversorgung (UA)

Spannungsausgang (7/8", 5 Pins, Buchse)



PIN	Signal	Beschreibung
1	0 V	GND Modul- / Sensor- und Aktorversorgung
2		
3	FE	Funktionserde
4	+24 V	Modul-/Sensorversorgung (US)
5	+24 V	Aktorversorgung (UA)

Hinweis

Stromversorgung von Sensor/Bus und Aktor sofern möglich über eine getrennte Stromquelle herstellen.



Gesamtstromstärke < 9 A. Der Gesamtstrom aller Module darf selbst bei Reihenschaltung 9A nicht überschreiten.
Empfohlene Absicherung 8A.

Achtung!

Keine Trennung der Versorgungsspannungen

Nicht getrennte Stromkreise der Spannungsversorgungen für Sensor und Aktor kann zu ungewollte Spannungseinbrüche der Sensorversorgung bei Schalten von Aktoren führen.

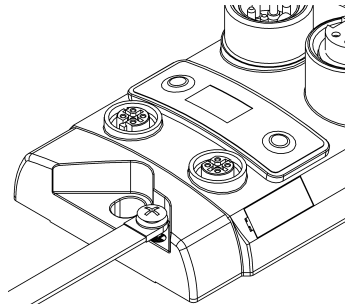


► Verwenden Sie daher getrennt abgesicherte Spannungsversorgungen für Sensorik und Aktorik.

Weiterhin ist auf eine ausreichende Dimensionierung der Spannungsversorgung des Gerätes zu achten, um Anlauf- und Spitzenströme abzudecken. Das Absicherungskonzept ist entsprechend auszulegen.

3 Erste Schritte

Funktionserde



Hinweis

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

Wir empfehlen, für den FE-Anschluss beiliegendes Masseband zu verwenden.

3.5. CC-Link IE Field Basic Anschluss

<p>M12 D-codiert female</p>	Pin	Funktion	Beschreibung
	1	Tx+	Transmit Data +
	2	Rx+	Receive Data +
	3	Tx-	Transmit Data -
	4	Rx-	Receive Data -

3.6. Sensor-/Aktor-Anschluss

<p>M12 A-kodiert Buchse</p>	Pin	Funktion
	1	+24 V
	2	Eingang / Ausgang
	3	0V
	4	Eingang / Ausgang / IO-Link
5	n.a.	



Hinweis

Ungenutzte Port-Anschlüsse sind mit Abdeckkappen zu versehen, um die Schutzart IP67 zu gewährleisten.



Hinweis

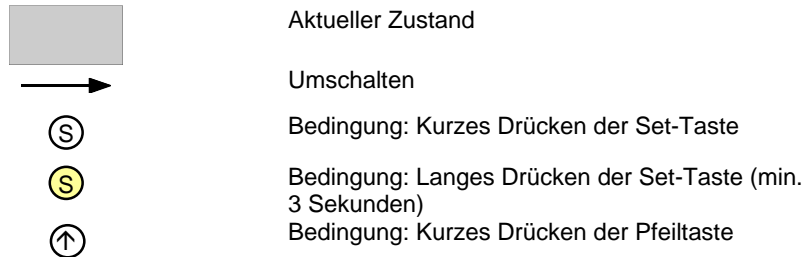
Die digitalen Eingänge entsprechen der Eingangskennlinie nach EN 61131-2, Typ 3

4 Display

4.1. Allgemeines

Durch das eingebaute Display kann die Anzahl der belegten Stationen direkt am Modul eingestellt werden. Zusätzlich können weitere Information angezeigt und Funktionen ausgeführt werden.

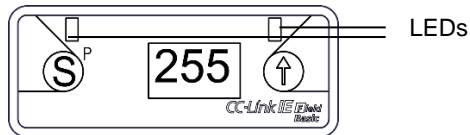
Flussdiagramme beschreiben im Folgenden die Anzeigeabfolge am Display:



4.2. Werkseinstellung

Anzahl belegter Stationen: 2
Stationsadresse/IP-Adresse: 192.168.3.10

4.3. Steuerung und Darstellung

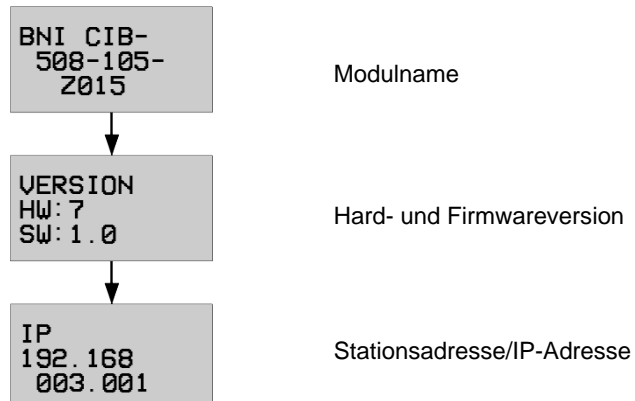


- **Display LEDs:** Die beiden LEDs können über die zyklischen CC-Link IE Field Basic Daten angesteuert werden. Sie können grün oder/und rot gesetzt werden.
- **(S)et/(P)rogrammier-Taste:** Diese Taste wird verwendet, um durch das Hauptmenü zu blättern oder bei langem Drücken den Bearbeitungsmodus zu starten. Eine Änderung wird durch kurzes Drücken der Taste bestätigt.

Der Editiermodus kann durch ein Bit in den zyklischen Prozessdaten gesperrt und entsperrt werden. Die Sperrung wird durch ein Schlüsselsymbol angezeigt.

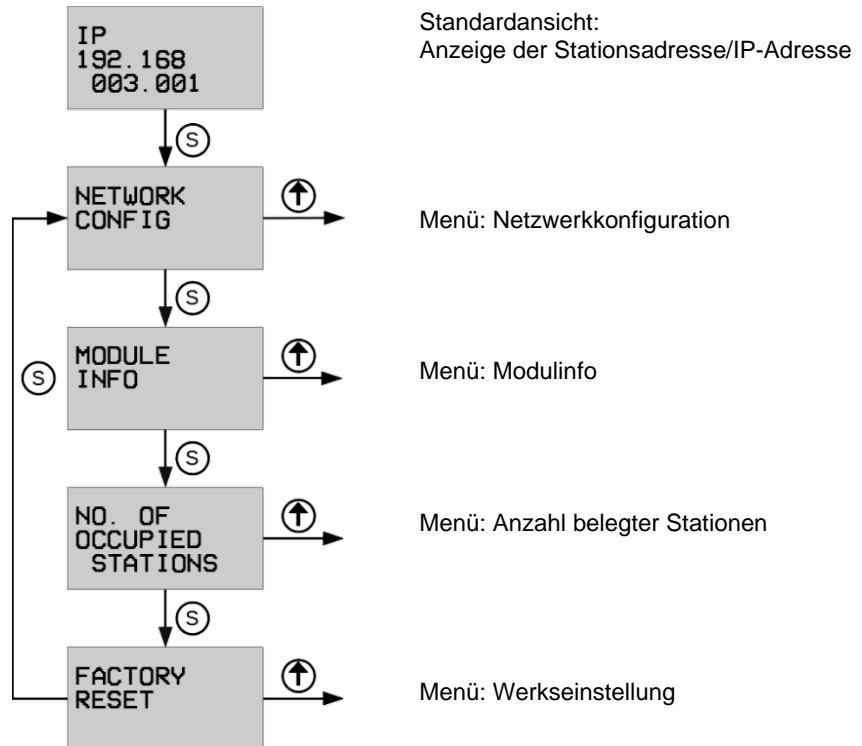
- **Pfeil-Taste:** Diese Taste wird verwendet, um durch die Einträge des Menüs zu gehen. Das Display zeigt den Standard Bildschirm nach 10 Sekunden Inaktivität an.
- **Display:** Bei Interaktion durch die Tasten, wird der jeweilige Menüpunkt angezeigt. Bei Inaktivität wird in die Standardansicht gewechselt und die eingestellte Stationsnummer angezeigt.

4.4. Anlauf



4 Display

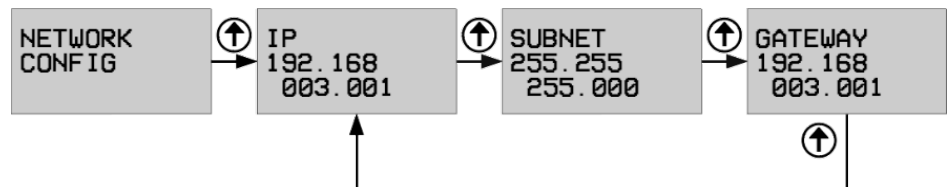
4.5. Hauptmenu



Standardansicht:
Anzeige der Stationsadresse/IP-Adresse

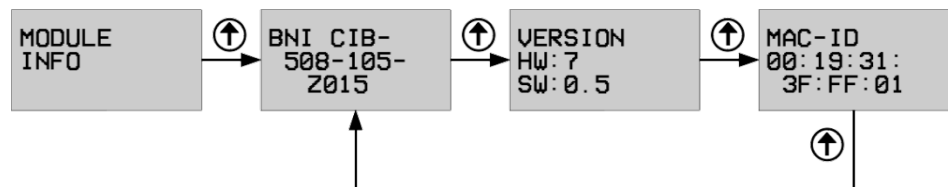
- Die Set-Taste kurz drücken, um durch das Hauptmenü zu blättern.
- Die Pfeil-Taste kurz drücken, um das Menü aufzurufen.
- nach einer Zeitspanne der Inaktivität von ca. 10 Sekunden wechselt das Display automatisch zur Standardansicht

4.6. Menüpunkt:
Netzwerkkonfig



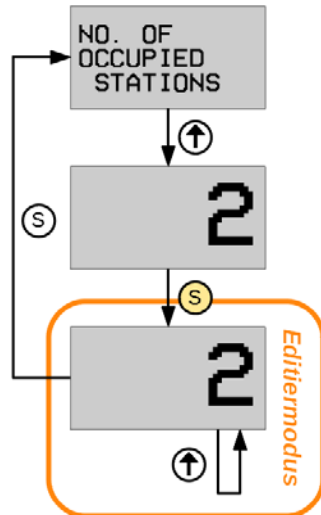
- Die Pfeil-Taste kurz drücken, um durch das Menü zu blättern.
- Es werden die konfigurierte IP-Adresse, das verwendete Subnetz und das konfigurierte Gateway angezeigt

4.7. Menüpunkt:
Modulinfo



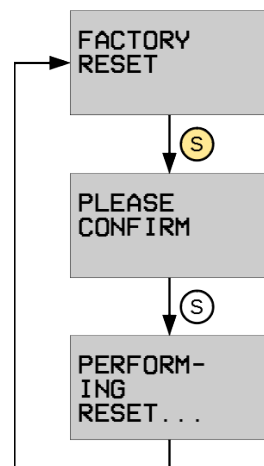
- Die Pfeil-Taste kurz drücken, um durch das Menü zu blättern.

**4.8. Menüpunkt:
Anzahl belegter
Stationen**



- Die Pfeiltaste kurz drücken um die Anzahl der aktuell belegten Stationen anzuzeigen.
- Die Set-Taste mindestens 3 Sekunden gedrückt halten um in den Editiermodus zu gelangen. (Zahl fängt an zu blinken)
- Die Pfeiltaste betätigen um die Anzahl der belegten Stationen zu ändern (mögliche Werte: 2-5)
- Mit erneutem kurzen Druck der S-Taste wird der Editiermodus verlassen und die zuletzt angezeigte Anzahl der belegten Stationen übernommen. Diese Einstellung tritt sofort in Kraft und erfordert keinen Neustart (PLC-Einstellungen überprüfen!).
- In allen Fällen wird die interne Zustandsmaschine neu gestartet. Um eine Rekonfiguration während dem Betrieb zu vermeiden, wird empfohlen das Bit RYm22_h (Display Locked) zu setzen um den Editiermodus zu blockieren.

**4.9. Menüpunkt:
Werks-
einstellungen**



- Die Set-Taste mindestens 3 Sekunden gedrückt halten.
- Die Sicherheitsabfrage mit einer kurzen Betätigung der Set-Taste bestätigen.
- Das Modul wurde auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

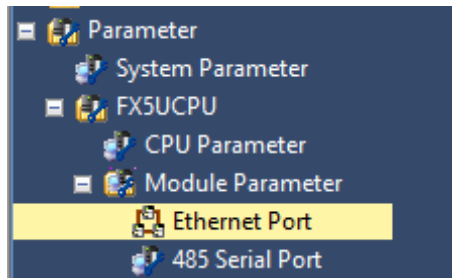
5 Integration

5.1. Allgemeines

Das Modul dient als ausgelagertes E/A-Modul und/oder IO-Link Modul zum Anschluss an ein CC-Link IE Field Basic-Netzwerk. Im Folgenden wird beispielhaft erklärt wie das Modul in ein Netzwerk mit Mitsubishi Master Station eingebunden werden kann.

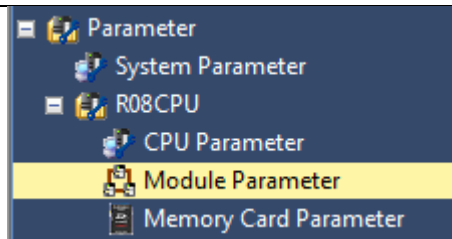
Für die Integration wird das Mitsubishi Engineering Tool GxWorks3 verwendet.

5.2. Netzwerk Parameter



Öffnen Sie bitte das Einstellungsfenster durch die folgende Operation.
Je nach CPU kann die Option etwas anders heissen:

Variante 1:
Project window → Parameter → *das entsprechende CPU-Modul* → Module Parameter → Ethernet Port



Variante 2:
Project window → Parameter → *das entsprechende CPU-Modul* → Module Parameter

In diesem Fenster kann nun die CC-Link IE-Field Basic Master Station konfiguriert werden.

- „Own Node Settings“ beschreibt die Konfiguration der PLC, bzw. der Master-Station.
- unter „CC-Link IEF Basic Settings“ muss “To use or Not to Use CC-Link IEF Basic Setting” aktiviert werden. Unter “Network Configuration Settings” und “Refresh Settings” können weitere Einstellungen für CC-Link IE Field Basic vorgenommen werden.

Setting Item	
Item	
Own Node Settings	
IP Address	
IP Address	192 . 168 . 3 . 22
Subnet Mask	255 . 255 . 255 . 0
Default Gateway
Communication Data Code	Binary
CC-Link IEF Basic Settings	
To Use or Not to Use CC-Link IEF Basic Setting	Enable
Network Configuration Settings	<Detailed Setting>
Refresh Settings	<Detailed Setting>
MODBUS/TCP Settings	
To Use or Not to Use MODBUS/TCP Setting	Not Used
Device Assignment	<Detailed Setting>
External Device Configuration	
External Device Configuration	<Detailed Setting>

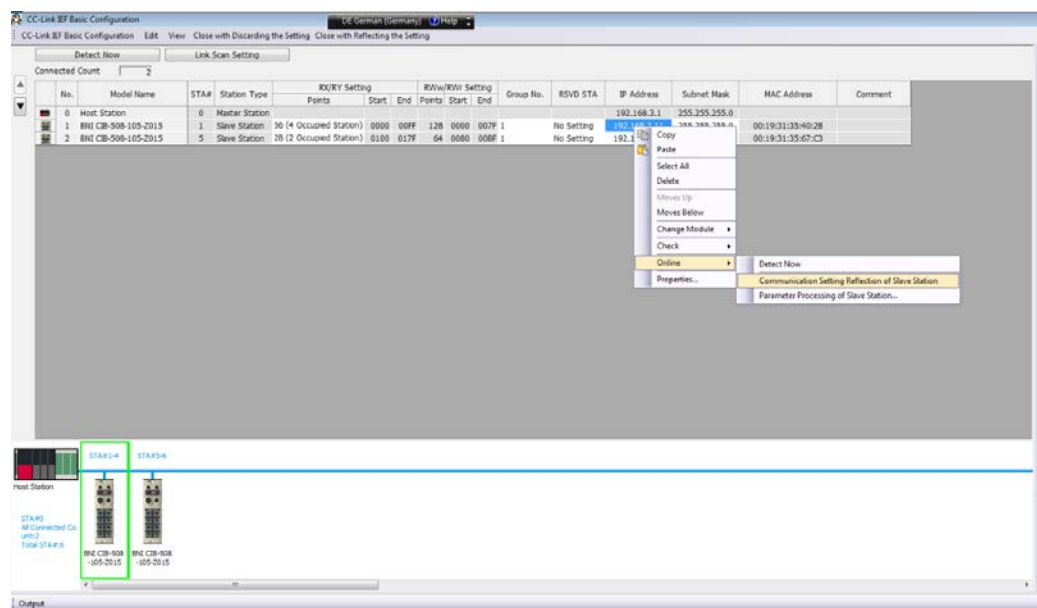
5 Integration

5.3. Network Configuration Settings

Im Konfigurationsfenster können jetzt die einzelnen Stationen integriert werden. Dazu kann entweder vor der Installation das erforderliche Modul aus der Modul-Liste ausgewählt und durch Drag&Drop auf die Netzwerk-Linie gezogen werden oder nach der Installation „DetectNow“ geklickt werden.

Die DetectNow-Funktion ermöglicht die automatische Identifizierung der Module im CC-Link IE Field Basic Netzwerk. Die vom Modul gesendeten Informationen werden mit der Modul-Liste abgeglichen und das jeweilige Modul hinzugefügt. Für jedes Modul kann die IP-Adresse gesetzt werden.

Nach Anpassung der Adressen müssen die Änderungen zum jeweiligen Modul übertragen werden. Nutzen Sie hierzu die „Communication Setting Reflection of Slave Station“ Funktion.



Hinweis: Jedes BNI CIB-Modul besitzt als Werkseinstellung die IP-Adresse 192.168.3.10.

5 Integration

Nachdem die Konfiguration durchgeführt wurde, müssen die Einstellungen gespeichert werden. Dazu "Close with Reflecting Setting" klicken und im Einstellungsfenster auf "End" klicken, um auch dort die Einstellungen zu übernehmen. Bitte "Refresh Parameter" entsprechend anpassen.

Anschließend die Konfiguration in die Steuerung laden. Die Steuerung muss dann neu gestartet werden.

CC-Link IEF Basic Configuration

CC-Link IEF Basic Configuration Edit View Close with Discarding the Setting Close with Reflecting the Setting

Detect Now Link Scan Setting

Connected Count 1

No.	Model Name	STA#	Station Type	RX/RV Setting			w/RVr Sett	
				Points	Start	End	Points	Start
0	Host Station	0	Master Station					
1	BNI CIB-508-105-Z015	1	Slave Station	(2 Occupied Station)	0000	007F	64	0000

Host Station

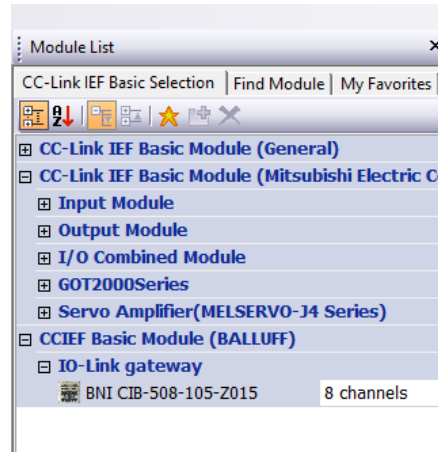
STA#0
All Connected Count: 1
Total STA#: 2

STA#1-2

BNI CIB-508-105-Z015

Output

5.4. CSP+-Datei (Network Configuration Settings)



Für die Inbetriebnahme des CIB-Moduls reicht das allgemeine Profil einer Intelligent Device Station aus der Modul-Liste aus. Wenn Sie jedoch zugeschnittene Funktionalitäten des CIB-Moduls sowie das vordefinierte Daten Mapping verwenden möchten, muss das jeweilige Profil in GxWorks3 registriert werden. Sie finden die entsprechende CSP+-Datei auf <http://www.balluff.com>.

Für die Registrierung bitte alle Projekte im GxWorks3 schließen und durch die folgende Operation registrieren.

Menu Tools → Profile Management → Register Profil → Select zip-file → Ok

Falls Sie eine neue Version installieren wollen: Führen Sie zuerst folgende Schritte aus:

Menu Tools → Profile Management → Delete Profil → Choose Module → Delete → Ok

Das Profil wird dann als separater Punkt in der Modul-List unter BALLUFF aufgeführt.

Wenn die Anzahl der anzuschließenden IO-Link Geräte und die gesamte Prozessdatengröße bekannt ist, kann in der Spalte „Points“ die entsprechende Anzahl belegter Stationen (Occupied Stations) konfiguriert werden.

Auch hier sind die "Refresh Parameter" entsprechend anzupassen.

6 CC-Link IE Field Basic

6.1. Allgemeines

CC-Link IE Field Basic ist ein offener Feldbus, der auf Ethernet-Technologie basiert. Durch die Ethernet-Technik können herkömmliche Ethernet-Kabel verwendet werden. CC-Link IE Field Basic ist nur für Sterntopologien ausgelegt.

Ein klassischer 100Base-T-Switch ist hier vollkommen ausreichend.

Aufgrund des im CIB-Modul integrierten Switches, welcher eine Sterntopologie ermöglicht, lassen sich somit auch Linientopologien realisieren. Das heißt, dass man mehrere CIB-Module miteinander in einer Linie verkabeln kann.

CC-Link IE Field Basic Netzwerk

Element		Specification
Anzahl maximaler Stationen in einem Netzwerk		64 maximal (Ein Modul kann mehrere Stationen belegen)
Gruppe		Die maximale Anzahl Stationen in einer Gruppe beträgt 16. (Um mehr als 16 Stationen anzuschließen, müssen mehrere Gruppen genutzt werden.)
Zyklische Daten	RY	64 bits (pro Station) (Ein Modul kann mehrere Stationen belegen.)
	RX	64 bits (pro Station) (Ein Modul kann mehrere Stationen belegen.)
	RWw	32 words (pro Station) (Ein Modul kann mehrere Stationen belegen.)
	RWr	32 words (pro Station) (Ein Modul kann mehrere Stationen belegen.)
Port Nummern		61450 (Zyklische Daten), 61451 (Port Nummr der Slave-Station für NodeSearch und IPAddressSet)

Ethernet

Element	Spezifikation
Kommunikationsgeschwindigkeit	100 MBit/s
Netzwerktopologie	Stern
Verbindungskabel	Ethernet-Kabel 100Base-T Standard: Kategorie 5e oder höher (doppelt geschirmt empfohlen)
Maximaler Abstand zwischen Stationen	100m max. (ANSI/TIA/EIA-568-B, Kategorie 5e)
Gesamtkabellänge	In Stern: Abhängig von Systemkonfiguration

CIB Modul

Element	Spezifikation
Maximale Anzahl belegter Stationen	5

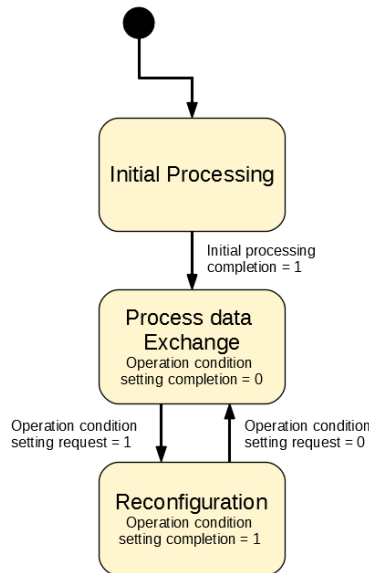
6.2. Pin-Port Nummerierung und Adressierung

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Zugehörigkeit der Beschriftung auf dem Modul (Port und Label) und der konkreten Zuordnung zu Pin und Prozessdaten (Register).

DI = Digital Input
DO = Digital Output

Port No.	Pin	Label	Register (konfiguriert DI)	Register (konfiguriert DO)	Register (konfiguriert IO-Link, Beispiel 8 Byte PD-Größe)
0	4	XY 0	RXm00 _h	RYm00 _h	RWrm04 _h – RWrm07 _h RWwm04 _h – RWw07 _h
	2	XY 1	RXm01 _h	RYm01 _h	nur DO/DI
1	4	XY 2	RXm02 _h	RYm02 _h	RWrm08 _h – RWrm0B _h RWwm08 _h – RWwm0B _h
	2	XY 3	RXm03 _h	RYm03 _h	only DO/DI
2	4	XY 4	RXm04 _h	RYm04 _h	RWrm0C _h – RWrm0F _h RWwm0C _h – RWwm0F _h
	2	XY 5	RXm05 _h	RYm05 _h	only DO/DI
3	4	XY 6	RXm06 _h	RYm06 _h	RWrm10 _h – RWrm13 _h RWwm10 _h – RWwm13 _h
	2	XY 7	RXm07 _h	RYm07 _h	only DO/DI
4	4	XY 8	RXm08 _h	RYm08 _h	RWrm14 _h – RWrm17 _h RWwm14 _h – RWwm17 _h
	2	XY 9	RXm09 _h	RYm09 _h	only DO/DI
5	4	XY A	RXm0A _h	RYm0A _h	RWrm18 _h – RWrm1B _h RWwm18 _h – RWwm1B _h
	2	XY B	RXm0B _h	RYm0B _h	only DO/DI
6	4	XY C	RXm0C _h	RYm0C _h	RWrm1C _h – RWrm1F _h RWwm1C _h – RWwm1F _h
	2	XY D	RXm0D _h	RYm0D _h	only DO/DI
7	4	XY E	RXm0E _h	RYm0E _h	RWr(m+1)00 _h – RWr(m+1)03 _h RWw(m+1)00 _h – RWw(m+1)03 _h
	2	XY F	RXm0F _h	RYm0F _h	only DO/DI

6.3. Zustandsmaschine



Das CIB-Modul verfügt über eine interne Zustandsmaschine, welche die Applikation unabhängig der CC-Link IE-Field Basic-Zustandsmaschine in verschiedene Zustände versetzt. Die Zustände treten erst ein, wenn sich das CIB-Modul in der zyklischen Kommunikation befindet.

Die Zustandsmaschine ist hier simplifiziert dargestellt und zeigt die notwendigen Trigger an, um die Zustände zu ändern.

Sobald die zyklische Kommunikation startet, wechselt das CIB-Modul in den Zustand „Initial Processing“. Zu dieser Zeit können Konfigurationen und Einstellungen vorgenommen werden.

Sobald man das „Initial Processing completion“-flag auf „1“ setzt, wechselt das Modul in den Prozessdatenbetrieb, mit den vorher konfigurierten Einstellungen.

„Die Rekonfiguration bezieht sich hierbei nur auf die Konfigurationsdaten im Prozessdatenabbild. Dies betrifft SLMP nicht. Sobald das „Operation condition setting request“-flag auf „1“ gesetzt wird, wird in den Rekonfigurationszustand gewechselt, der instantan die konfigurierten Werte aus dem Prozessdatenabbild übernimmt. Eine IO-Link oder IO-Prozessdatenkommunikation findet hier nicht statt. Das „Operation condition setting completion“-flag wird auf „1“ gesetzt. Damit wird signalisiert, dass die Rekonfiguration abgeschlossen ist. Setzt man nun das „Operation condition setting request“-flag zurück auf „0“ startet das IO-Link-Gateway die Kommunikation mit der neuen Konfiguration.

7 Zyklische Übertragung

7.1. Allgemeines

Die zyklische Datenübertragung teilt sich in einen Bit- und einen Wort-Bereich auf. CC-Link IE Field Basic basiert auf Stationen, wobei jede Station 64 Bits und 32 Worte einschließt.

Das BNI CIB-Modul lässt sich zwischen 2 und 5 Stationen konfigurieren und bietet somit unterschiedliche Prozessdatengrößen von 8 – 32 Byte an. Der Bit-Bereich ist für alle Stationskonfigurationen gleich. Der Wort-Bereich enthält zusätzlich zu den Statusinformationen die IO-Link-Prozessdaten, welche je nach Konfiguration unterschiedlich groß ausfallen. Die Prozessdatengröße gilt für Input- und Output-Daten. Ein Wort wird mit jeweils mit zwei Byte belegt.

Profil	Anzahl Stationen	Größe der Prozessdaten (RWr und RWw)
P1	2	8 Byte In-/Out-Prozessdaten pro Port
P2	3	16 Byte In-/Out-Prozessdaten pro Port
P3	4	24 Byte In-/Out-Prozessdaten pro Port
P4	5	32 Byte In-/Out-Prozessdaten pro Port

7.2. RX und RY

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RXm00h	X 0 (Port 0, Pin 4)	RYm00h	Y 0 (Port 0, Pin 4)
RXm01h	X 1 (Port 0, Pin 2)	RYm01h	Y 1 (Port 0, Pin 2)
RXm02h	X 2 (Port 1, Pin 4)	RYm02h	Y 2 (Port 1, Pin 4)
RXm03h	X 3 (Port 1, Pin 2)	RYm03h	Y 3 (Port 1, Pin 2)
RXm04h	X 4 (Port 2, Pin 4)	RYm04h	Y 4 (Port 2, Pin 4)
RXm05h	X 5 (Port 2, Pin 2)	RYm05h	Y 5 (Port 2, Pin 2)
RXm06h	X 6 (Port 3, Pin 4)	RYm06h	Y 6 (Port 3, Pin 4)
RXm07h	X 7 (Port 3, Pin 2)	RYm07h	Y 7 (Port 3, Pin 2)
RXm08h	X 8 (Port 4, Pin 4)	RYm08h	Y 8 (Port 4, Pin 4)
RXm09h	X 9 (Port 4, Pin 2)	RYm09h	Y 9 (Port 4, Pin 2)
RXm0Ah	X A (Port 5, Pin 4)	RYm0Ah	Y A (Port 5, Pin 4)
RXm0Bh	X B (Port 5, Pin 2)	RYm0Bh	Y B (Port 5, Pin 2)
RXm0Ch	X C (Port 6, Pin 4)	RYm0Ch	Y C (Port 6, Pin 4)
RXm0Dh	X D (Port 6, Pin 2)	RYm0Dh	Y D (Port 6, Pin 2)
RXm0Eh	X E (Port 7, Pin 4)	RYm0Eh	Y E (Port 7, Pin 4)
RXm0Fh	X F (Port 7, Pin 2)	RYm0Fh	Y F (Port 7, Pin 2)
RXm10h	Diagnostic XY 0	RYm10h	Direction XY 0
RXm11h	Diagnostic XY 1	RYm11h	Direction XY 1
RXm12h	Diagnostic XY 2	RYm12h	Direction XY 2
RXm13h	Diagnostic XY 3	RYm13h	Direction XY 3
RXm14h	Diagnostic XY 4	RYm14h	Direction XY 4
RXm15h	Diagnostic XY 5	RYm15h	Direction XY 5
RXm16h	Diagnostic XY 6	RYm16h	Direction XY 6
RXm17h	Diagnostic XY 7	RYm17h	Direction XY 7
RXm18h	Diagnostic XY 8	RYm18h	Direction XY 8
RXm19h	Diagnostic XY 9	RYm19h	Direction XY 9
RXm1Ah	Diagnostic XY A	RYm1Ah	Direction XY A
RXm1Bh	Diagnostic XY B	RYm1Bh	Direction XY B
RXm1Ch	Diagnostic XY C	RYm1Ch	Direction XY C
RXm1Dh	Diagnostic XY D	RYm1Dh	Direction XY D
RXm1Eh	Diagnostic XY E	RYm1Eh	Direction XY E
RXm1Fh	Diagnostic XY F	RYm1Fh	Direction XY F
RXm20h	Diagnostic Port 0	RYm20h	Display Red LED
RXm21h	Diagnostic Port 1	RYm21h	Display Green LED
RXm22h	Diagnostic Port 2	RYm22h	Display Locked

m = Zugewiesene Stationsnummer des Moduls

7 Zyklische Übertragung

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RXm23 _h	Diagnostic Port 3	RYm23 _h	Reserved
RXm24 _h	Diagnostic Port 4	RYm24 _h	
RXm25 _h	Diagnostic Port 5	RYm25 _h	
RXm26 _h	Diagnostic Port 6	RYm26 _h	
RXm27 _h	Diagnostic Port 7	RYm27 _h	
RXm28 _h	US Voltage <18V	RYm28 _h	
RXm29 _h	UA Voltage <18V	RYm29 _h	
RXm2A _h	UA Voltage <11V	RYm2A _h	
RXm2B _h – RXm2F _h	Reserved	RYm2B _h – RYm2F _h	
RXm30 _h	IO-Link Port 0 established	RYm30 _h	IO-Link Port 0 enable
RXm31 _h	IO-Link Port 1 established	RYm31 _h	IO-Link Port 1 enable
RXm32 _h	IO-Link Port 2 established	RYm32 _h	IO-Link Port 2 enable
RXm33 _h	IO-Link Port 3 established	RYm33 _h	IO-Link Port 3 enable
RXm34 _h	IO-Link Port 4 established	RYm34 _h	IO-Link Port 4 enable
RXm35 _h	IO-Link Port 5 established	RYm35 _h	IO-Link Port 5 enable
RXm36 _h	IO-Link Port 6 established	RYm36 _h	IO-Link Port 6 enable
RXm37 _h	IO-Link Port 7 established	RYm37 _h	IO-Link Port 7 enable
RXm38 _h	IO-Link Port 0 Event Flag	RYm38 _h	IO-Link Port 0 Event clear
RXm39 _h	IO-Link Port 1 Event Flag	RYm39 _h	IO-Link Port 1 Event clear
RXm3A _h	IO-Link Port 2 Event Flag	RYm3A _h	IO-Link Port 2 Event clear
RXm3B _h	IO-Link Port 3 Event Flag	RYm3B _h	IO-Link Port 3 Event clear
RXm3C _h	IO-Link Port 4 Event Flag	RYm3C _h	IO-Link Port 4 Event clear
RXm3D _h	IO-Link Port 5 Event Flag	RYm3D _h	IO-Link Port 5 Event clear
RXm3E _h	IO-Link Port 6 Event Flag	RYm3E _h	IO-Link Port 6 Event clear
RXm3F _h	IO-Link Port 7 Event Flag	RYm3F _h	IO-Link Port 7 Event clear
RX(m+1)00 _h	IO-Link Port 0 Data Valid Flag	RY(m+1)00 _h	IO-Link Port 0 Byte Swap
RX(m+1)01 _h	IO-Link Port 1 Data Valid Flag	RY(m+1)01 _h	IO-Link Port 1 Byte Swap
RX(m+1)02 _h	IO-Link Port 2 Data Valid Flag	RY(m+1)02 _h	IO-Link Port 2 Byte Swap
RX(m+1)03 _h	IO-Link Port 3 Data Valid Flag	RY(m+1)03 _h	IO-Link Port 3 Byte Swap
RX(m+1)04 _h	IO-Link Port 4 Data Valid Flag	RY(m+1)04 _h	IO-Link Port 4 Byte Swap
RX(m+1)05 _h	IO-Link Port 5 Data Valid Flag	RY(m+1)05 _h	IO-Link Port 5 Byte Swap
RX(m+1)06 _h	IO-Link Port 6 Data Valid Flag	RY(m+1)06 _h	IO-Link Port 6 Byte Swap
RX(m+1)07 _h	IO-Link Port 7 Data Valid Flag	RY(m+1)07 _h	IO-Link Port 7 Byte Swap
RX(m+1)08 _h – RX(m+1)3F _h	Reserved	RY(m+1)08 _h – RY(m+1)3F _h	Reserved

m = Zugewiesene Stationsnummer des Moduls

7.3. Details

Signalname	Beschreibung
Richtung: Slave → Master (CIB → SPS)	
Eingang X 0-F (Port 0-7, Pin 2/4)	Digitales Eingangssignal für den entsprechenden Pin (high active, aktiv wenn 1, inaktiv wenn 0)
Diagnose Ein- / Ausgang 0 - F	Fehler am entsprechenden Eingang/Ausgangspin (wenn 1): <ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss zwischen Pin und GND wenn Pin als Ausgang konfiguriert ist und aktiv gesetzt wird (PNP Modul). • Kurzschluss zwischen Pin und UA, wenn Pin als Ausgang konfiguriert ist und inaktiv gesetzt wird (PNP Modul). • Kurzschluss zwischen Pin und UA, wenn Pin als Ausgang konfiguriert ist und aktiv gesetzt ist (NPN Modul). • Kurzschluss zwischen Pin und GND wenn Pin als Ausgang konfiguriert ist und inaktiv gesetzt ist (NPN Modul)
Diagnose-Port 0-7	Fehler an der entsprechenden Stromversorgungsleitung des Ports (wenn 1) z.B. Überstrom, Kurzschluss an Pin 1.
US voltage <18V	1, wenn Spannung an US kleiner als 18V ist
UA voltage <18V	1, wenn Spannung an UA kleiner 18V ist
UA voltage <11V	1, wenn Spannung an UA kleiner 11V ist oder keine Spannung an UA vorhanden ist
IO-Link Channel 0-7 aufgebaut	1, wenn ein IO-Link Gerät verbunden ist und eine IO-Link Kommunikation läuft. Wenn IO-Link Validierung aktiv ist, wird das Ergebnis der Validierung durch dieses Bit angezeigt.
IO-Link Channel 0-7 Event Flag	1, wenn ein Event von einem verbundenen IO-Link Gerät ansteht.
IO-Link Channel 0-7 Data Valid Flag	1, wenn ein IO-Link Gerät verbunden ist, eine IO-Link Kommunikation läuft und die Prozess-Daten des IO-Link Gerät gültig sind.
Richtung: Master → Slave (SPS → CIB)	
Ausgang X 0-F (Port 0-7, Pin 2/4)	Digitales Ausgangssignal 00h – 0Fh
Port-Richtung 0 – F Pin2/4	Beim Einstellen der Port-Richtung: Bit = 0: der entsprechende Pin funktioniert als Digitaleingang Bit = 1: der entsprechende Pin funktioniert als Digitalausgang Wird nur während Initial Processing oder Reconfiguration verwendet
Display rote LED	Beim Einstellen des Bits auf 1 leuchten die roten LEDs am Display auf
Display grüne LED	Beim Einstellen des Bits auf 1 leuchten die grünen LEDs am Display auf
Display-Sperre	Falls auf 1 gestellt, können am Display keine Änderungen durchgeführt werden. Es wird dann ein Schlüssel-Symbol angezeigt.
IO-Link Channel 0-7 aktivieren	Falls auf 1 gestellt, dann läuft der Channel im IO-Link Modus. Wird nur während Initial Processing oder Reconfiguration verwendet
IO-Link Channel 0-7 Event Clear	Falls auf 1 gestellt, dann werden alle Events des IO-Link-Channels gelöscht. Wenn das Bit auf 1 bleibt, werden alle neuen Events automatisch gelöscht.
IO-Link Channel 0-7 Byte Swap	Falls auf 1 gestellt, ist Byte Swap aktiviert. Wird nur während Initial Processing oder Reconfiguration verwendet

7 Zyklische Übertragung

7.4. Wort-Bereich RWr und RWw Je nach Anzahl konfigurierter Stationen unterscheidet sich das Prozessdatenmapping im Wort-Bereich.

2 belegte Stationen (8 Byte pro Kanal)

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RWrm00 _n – RWrm03 _n	Status Area	RWwm00 _n – RWwm03 _n	Operation Area
RWrm04 _n – RWrm07 _n	Input process data IO-Link Port 0	RWwm04 _n – RWwm07 _n	Output process data IO-Link Port 0
RWrm08 _n – RWrm0B _n	Input process data IO-Link Port 1	RWwm08 _n – RWwm0B _n	Output process data IO-Link Port 1
RWrm0C _n – RWrm0F _n	Input process data IO-Link Port 2	RWwm0C _n – RWwm0F _n	Output process data IO-Link Port 2
RWrm10 _n – RWrm13 _n	Input process data IO-Link Port 3	RWwm10 _n – RWwm13 _n	Output process data IO-Link Port 3
RWrm14 _n – RWrm17 _n	Input process data IO-Link Port 4	RWwm14 _n – RWwm17 _n	Output process data IO-Link Port 4
RWrm18 _n – RWrm1B _n	Input process data IO-Link Port 5	RWwm18 _n – RWwm1B _n	Output process data IO-Link Port 5
RWrm1C _n – RWrm1F _n	Input process data IO-Link Port 6	RWwm1C _n – RWwm1F _n	Output process data IO-Link Port 6
RWr(m+1)00 _n – RWr(m+1)03 _n	Input process data IO-Link Port 7	RWw(m+1)00 _n – RWw(m+1)03 _n	Output process data IO-Link Port 7

m = Zugewiesene Stationsnummer des Moduls

3 belegte Stationen (16 Byte pro kanal)

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RWrm00 _n – RWrm03 _n	Status Area	RWwm00 _n – RWwm03 _n	Operation Area
RWrm04 _n – RWrm0B _n	Input process data IO-Link Port 0	RWwm04 _n – RWwm0B _n	Output process data IO-Link Port 0
RWrm0C _n – RWrm13 _n	Input process data IO-Link Port 1	RWwm0C _n – RWwm13 _n	Output process data IO-Link Port 1
RWrm14 _n – RWrm1B _n	Input process data IO-Link Port 2	RWwm14 _n – RWwm1B _n	Output process data IO-Link Port 2
RWrm1C _n – RWr(m+1)03 _n	Input process data IO-Link Port 3	RWwm1C _n – RWw(m+1)03 _n	Output process data IO-Link Port 3
RWr(m+1)04 _n – RWr(m+1)0B _n	Input process data IO-Link Port 4	RWw(m+1)04 _n – RWw(m+1)0B _n	Output process data IO-Link Port 4
RWr(m+1)0C _n – RWr(m+1)13 _n	Input process data IO-Link Port 5	RWw(m+1)0C _n – RWw(m+1)13 _n	Output process data IO-Link Port 5
RWr(m+1)14 _n – RWr(m+1)1B _n	Input process data IO-Link Port 6	RWw(m+1)14 _n – RWw(m+1)1B _n	Output process data IO-Link Port 6
RWr(m+1)1C _n – RWr(m+2)03 _n	Input process data IO-Link Port 7	RWw(m+1)1C _n – RWw(m+2)03 _n	Output process data IO-Link Port 7

m = Zugewiesene Stationsnummer des Moduls

7 Zyklische Übertragung

4 belegte Stationen (24 Byte pro Kanal)

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RWrm00 _h – RWrm03 _h	Status Area	RWwm00 _h – RWwm03 _h	Operation Area
RWrm04 _h – RWrm0F _h	Input process data IO-Link Port 0	RWw04 _h – RWw0B _h	Output process data IO-Link Port 0
RWrm10 _h – RWrm1B _h	Input process data IO-Link Port 1	RWwm10 _h – RWwm1B _h	Output process data IO-Link Port 1
RWrm1C _h – RWr(m+1)07 _h	Input process data IO-Link Port 2	RWwm1C _h – RWw(m+1)07 _h	Output process data IO-Link Port 2
RWr(m+1)08 _h – RWr(m+1)13 _h	Input process data IO-Link Port 3	RWw(m+1)08 _h – RWw(m+1)13 _h	Output process data IO-Link Port 3
RWr(m+1)14 _h – RWr(m+1)1F _h	Input process data IO-Link Port 4	RWw(m+2)14 _h – RWw(m+2)1F _h	Output process data IO-Link Port 4
RWr(m+2)00 _h – RWr(m+2)0B _h	Input process data IO-Link Port 5	RWw(m+2)00 _h – RWw(m+2)0B _h	Output process data IO-Link Port 5
RWr(m+2)0C _h – RWr(m+2)17 _h	Input process data IO-Link Port 6	RWw(m+2)0C _h – RWw(m+2)17 _h	Output process data IO-Link Port 6
RWr(m+2)18 _h – RWr(m+3)03 _h	Input process data IO-Link Port 7	RWw(m+2)18 _h – RWw(m+3)03 _h	Output process data IO-Link Port 7

m = Zugewiesene Stationsnummer des Moduls

5 belegte Stationen (32 byte pro kanal)

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RWrm00 _h – RWrm03 _h	Status Area	RWwm00 _h – RWwm03 _h	Operation Area
RWrm04 _h – RWrm13 _h	Input process data IO-Link Port 0	RWwm04 _h – RWwm13 _h	Output process data IO-Link Port 0
RWrm14 _h – RWr(m+1)03 _h	Input process data IO-Link Port 1	RWwm14 _h – RWw(m+1)03 _h	Output process data IO-Link Port 1
RWr(m+1)04 _h – RWr(m+1)13 _h	Input process data IO-Link Port 2	RWw(m+1)04 _h – RWw(m+1)13 _h	Output process data IO-Link Port 2
RWr(m+1)14 _h – RWr(m+2)03 _h	Input process data IO-Link Port 3	RWw(m+1)14 _h – RWw(m+2)03 _h	Output process data IO-Link Port 3
RWr(m+2)04 _h – RWr(m+2)13 _h	Input process data IO-Link Port 4	RWw(m+2)04 _h – RWw(m+2)13 _h	Output process data IO-Link Port 4
RWr(m+2)14 _h – RWr(m+3)03 _h	Input process data IO-Link Port 5	RWw(m+2)14 _h – RWw(m+3)03 _h	Output process data IO-Link Port 5
RWr(m+3)04 _h – RWr(m+3)13 _h	Input process data IO-Link Port 6	RWw(m+3)04 _h – RWw(m+3)13 _h	Output process data IO-Link Port 6
RWr(m+3)14 _h – RWr(m+4)03 _h	Input process data IO-Link Port 7	RWw(m+3)14 _h – RWw(m+4)03 _h	Output process data IO-Link Port 7

m = Zugewiesene Stationsnummer des Moduls

Status und Operation Area

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RWrm00 _h	Module status area	RWwm00 _h	Module operat. area
RWrm01 _h	Error code	RWwm01 _h	Usage prohibited
RWrm02 _h	Warning code	RWwm02 _h	Usage prohibited
RWrm03 _h	Usage prohibited	RWwm03 _h	Usage prohibited

7 Zyklische Übertragung

7.5. Details Module status area

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RWrm00 _n .b0	Reserviert	RWwm00 _h .b0	Reserviert
RWrm00 _n .b1		RWwm00 _h .b1	
RWrm00 _n .b2		RWwm00 _h .b2	
RWrm00 _n .b3		RWwm00 _h .b3	
RWrm00 _n .b4		RWwm00 _h .b4	
RWrm00 _n .b5		RWwm00 _h .b5	
RWrm00 _n .b6		RWwm00 _h .b6	
RWrm00 _n .b7		RWwm00 _h .b7	
RWrm00 _n .b8	Initial processing request	RWwm00 _h .b8	Initial processing completion
RWrm00 _n .b9	Operation condition setting active	RWwm00 _h .b9	Operation condition setting request
RWrm00 _n .b10	Error status	RWwm00 _h .b10	Error clear request
RWrm00 _n .b11	Station Ready	RWwm00 _h .b11	Reserviert
RWrm00 _n .b12	Warning status	RWwm00 _h .b12	Warning clear request
RWrm00 _n .b13	Reserviert	RWwm00 _h .b13	Reserviert
RWrm00 _n .b14		RWwm00 _h .b14	
RWrm00 _n .b15		RWwm00 _h .b15	

i Hinweis
 Details Module Status Area enthält im Falle eines Verbindungsabbruchs keine gültigen Daten.

7.6. Prozessdatenrepräsentation (Byte Swap)

Die Prozessdatenrepräsentation wird mit der Byte-Swap-Option konfiguriert. Diese ist für jeden IO-Link-Kanal einzeln konfigurierbar und wird durch die Bits RY(m+1)00_n - RY(m+1)07_h aktiviert (1) oder deaktiviert (0). Die Option gilt sowohl für Input- als auch Output-Daten.

Mit aktivierter Byte-Swap-Option sieht das Prozessdatenabbild folgendermaßen aus (Beispiel Output-Daten):

Word-Address	High Byte	Low Byte
RWwm00 _h	IOL PD Byte 0	IOL PD Byte 1
RWwm01 _h	IOL PD Byte 2	IOL PD Byte 3
RWwm02 _h	IOL PD Byte 4	IOL PD Byte 5
...

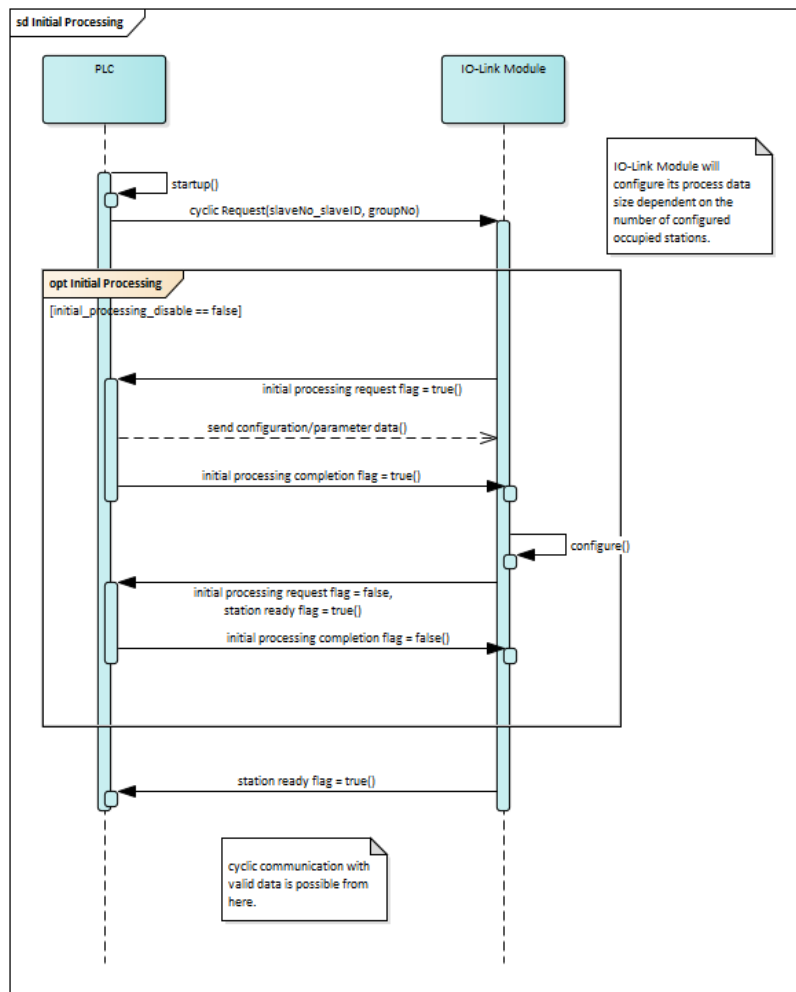
Ist Byte Swap deaktiviert, werden die Prozessdaten folgendermaßen dargestellt:

Word-Address	High Byte	Low Byte
RWwm00 _h	IOL PD Byte 1	IOL PD Byte 0
RWwm01 _h	IOL PD Byte 3	IOL PD Byte 2
RWwm02 _h	IOL PD Byte 5	IOL PD Byte 4
...

7.7. Initialisierung

Das CIB-Modul läuft mit einem „Initial processing“-Mechanismus an.

Diese Initialisierung wird im Normalfall von Funktionsblöcken übernommen. Wenn keine Funktionsblöcke vorhanden sind, sollte folgender Ablauf eingehalten werden:

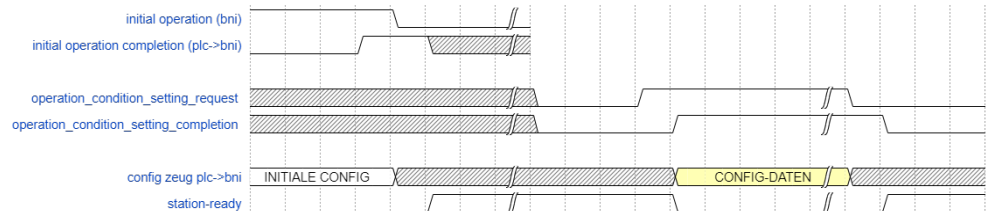


Es können direkt in den Prozessdaten Einstellungen für den IO-Link Master vorgenommen werden. Über die RY-Bits können IO-Link-Kanäle aktiviert werden, die Richtung der DI/DO-Pins bestimmt werden und das Prozessdaten Byte-Swapping aktiviert werden. Die Einstellungen werden nach dem Setzen des Initial Processing Completion Flags übernommen.

7 Zyklische Übertragung

7.8. Parametrierung während des Betriebs

Das Gerät kann während des Betriebs umparametriert werden. Umparametrierung bedeutet, dass die Ports umkonfiguriert werden oder Byte Swap aktiviert wird. Der folgende Ablauf sollte eingehalten werden, wenn Sie während des Betriebs umparametrieren:



Während das operation condition request flag gesetzt ist, findet keine IO-Link-Kommunikation statt. Outputs sind deaktiviert und Inputs werden nicht gelesen. Es können Einstellungen vorgenommen werden, wie dies während der Initial Processing-Phase ebenfalls möglich ist. Das operation condition setting completion-flag zeigt an, dass die Konfiguration erfolgreich übernommen wurde.

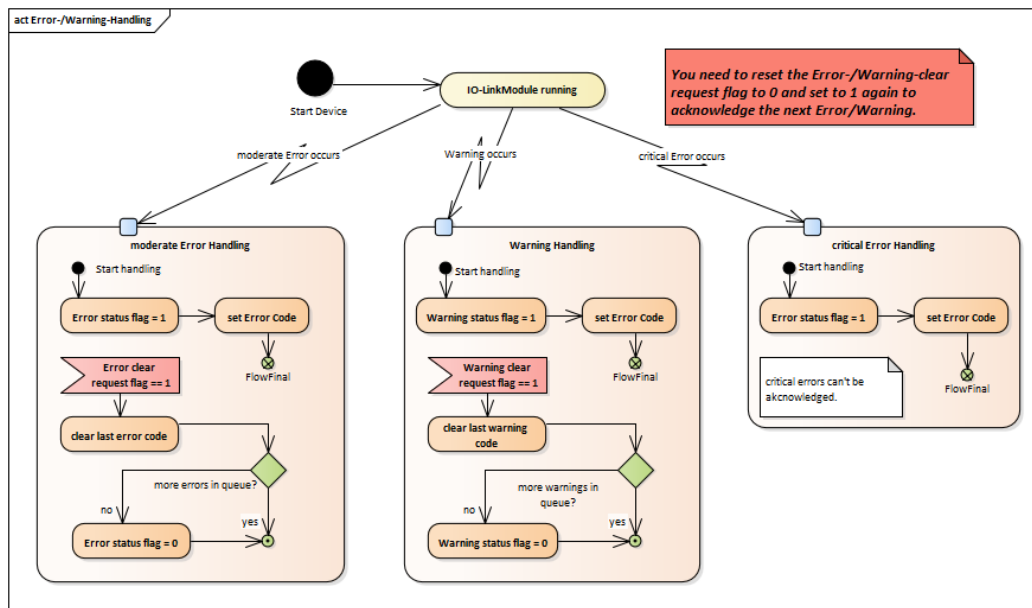
7.9. Error/Warning Handling

Fehler oder Warnungen werden durch die Statusbits "Error status" und "Warning status" angezeigt. Wenn ein Fehler auftritt, wird "Ready" zurückgesetzt. Nachdem der Fehler behoben und gelöscht wurde, signalisiert das Modul durch "Ready" wieder Betriebsbereitschaft.

Es gibt insgesamt drei Fehlertypen. Maßnahmen zur Fehlerbehandlung finden Sie im Kapitel 9.

- Schwerwiegende Fehler. Diese können nicht gelöscht werden.
- Moderate Fehler. Diese können gelöscht werden.
- Kleine Fehler/Warnungen. Diese können gelöscht werden

Im Folgenden wird dargestellt wie die Statusbits verwendet werden.



7.10. Konfiguration

Allgemein wird das Modul nach dem Hochlauf konfiguriert. Die Konfiguration wird zyklisch im Bit-Bereich übertragen aber nur im Modul übernommen, wenn folgender Fall vorliegt:

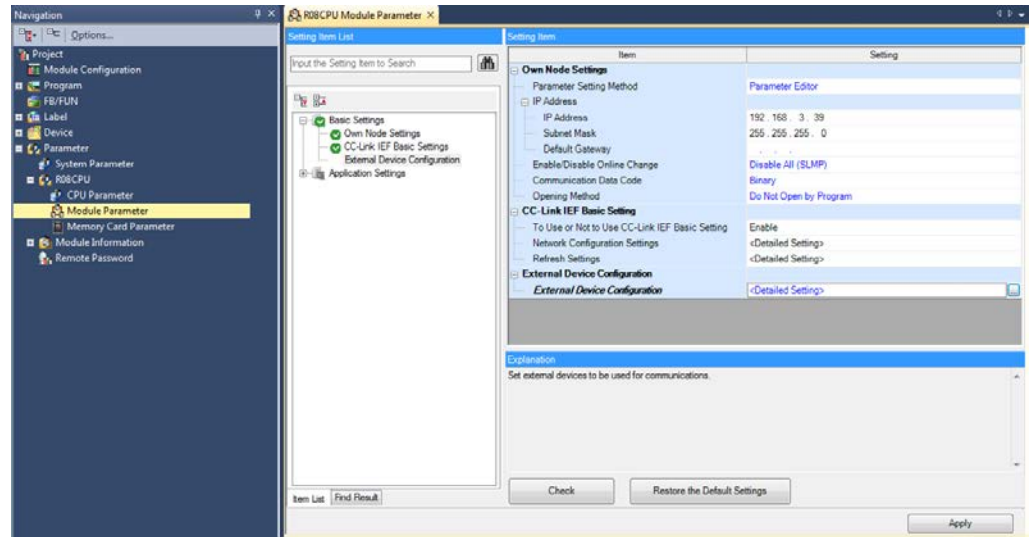
- Das Modul sendet kein "Ready" (nicht betriebsbereit) und das "Initial processing completion" wird gesetzt.
- Das Modul befindet sich im Rekonfigurationszustand und "Operation condition setting request" wird auf „0“ gesetzt.

Das BNI CIB-Modul ist frei konfigurierbar. Sie können jeden Port als Eingang, Ausgang oder IO-Link nutzen. IO-Link ist nur auf Pin 4 möglich.

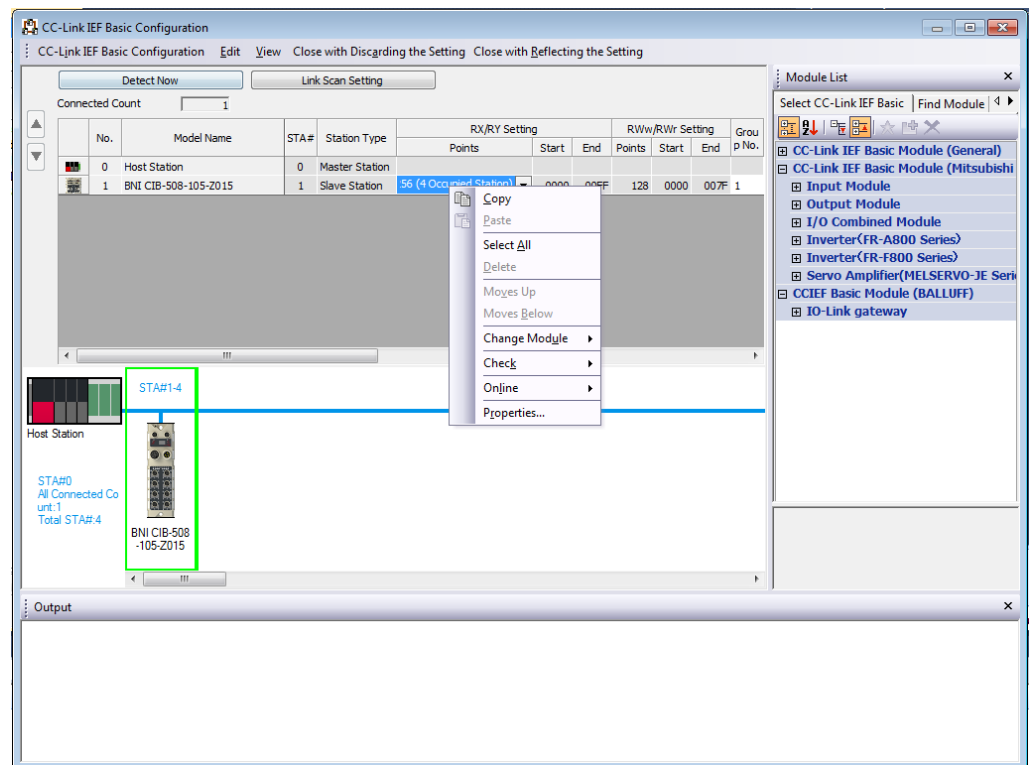
8 Parameter Processing

8.1. Parameter Processing

Das CIB Modul unterstützt „Parameter Processing of Slave Station“ dieses nutzt den azyklischen Teil der SLMP Spezifikation. (Nicht zu verwechseln mit standalone SLMP Geräten) Der Einstieg erfolgt gleich wie in 5.2. Netzwerk Parameter.



Wählen Sie nun „Network Configuration Settings“ aus. Führen Sie einen rechts Klick auf das im Vorfeld über „Detect Now“ erkannte Gerät aus.



8 Parameter Processing

Wählen Sie nun Online → Parameter Processing of Slave Station es sollte sich folgendes Fenster öffnen:

Über das Drop Down Menü „Method Selection“ können Sie auswählen ob Sie Parameter lesen oder schreiben wollen. Mit dem Button „Execute“ werden entweder alle ausgewählten Parameter gelesen oder geschrieben. Über die Checkboxes links neben jedem Parameterblock kann dies angewählt werden.

	Name	Initial Value	Unit	Read Value	Unit	Write Value	Unit	Setting Range	Description
SLMP Setting									
<input checked="" type="checkbox"/>	Outputs Hold Clear	Clear if co...							Outputs / Hold Clear

Initial Value: In der Spalte Initial Value ist immer der Initiale Wert zu sehen, also auch der mit dem das Modul aus den Werkseinstellungen heraus startet.

Read Value: Wenn Parameter gelesen wurden steht hier der Wert. Achtung: Wenn ein Parameter geschrieben wurde, wird dieser beim Lesen erst gleich sein, wenn die Konfiguration im Zwischenschritt über das im Prozessdatenabbild vorhandene „Initial Operation Completion“ Bit übernommen wurde.

8 Parameter Processing

Write Value: Wenn die „Method Selection“ auf Parameter Write gestellt werden sind die Felder Nicht mehr deaktiviert und dann können hier die Werte eingetragen werden, die geschrieben werden sollen. Wenn Werte Readonly sind bleibt der Bereich auch im „Parameter Write“ – Mode Selection weiterhin ausgegraut.

Setting Range: Zeigt den erlaubten Wertebereich für das Feld an. Falls das Feld leer ist, handelt es sich um eine Enumeration. Also sind die Werte durch ein Drop Down Menü vorgegeben wie im Folgenden zu sehen:

Name	Initial Value	Unit	Read Value	Unit	Write Value	Unit	Setting Range	Description
SLMP Setting								
<input checked="" type="checkbox"/>	Outputs Hold Clear	Clear if co...						Outputs / Hold Clear
<input checked="" type="checkbox"/>	Initial Operation Completion	Initial Oper...						Setting Initial Operati
Module Info								
<input checked="" type="checkbox"/>	Module Identification Data							Module Identification

Über die Buttons „Import“ und „Export“ können alle aktuell gelesenen und geschriebenen Werten abgespeichert werden in Form einer CSV-Tabellen Datei. Und wenn Geräte zum Beispiel mit gleichen oder ähnlichen Konfigurationen bespielt werden sollen, kann diese CSV-Datei importiert werden und direkt mit den gespeicherten Einstellungen geschrieben werden.

8.2. Allgemeine Einstellungen und Identifikationsdaten

Im Folgenden sind die Funktionen der ersten drei Parameter beschrieben:

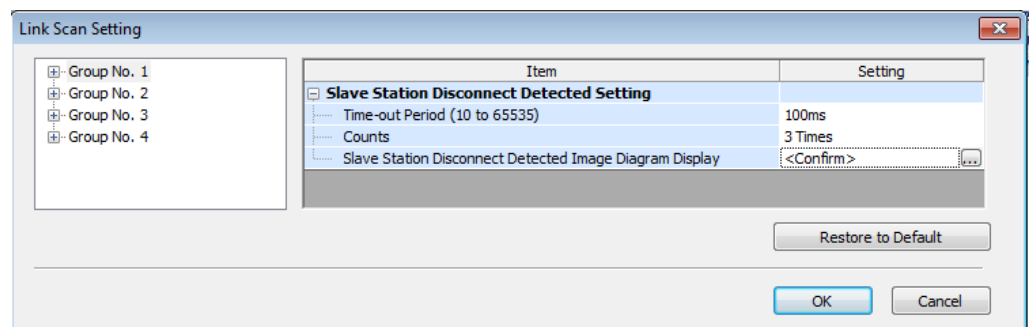
Outputs Hold Clear:

Dieser Parameter definiert das Verhalten der digitalen Ausgänge beim Verbindungsabbruch zwischen PLC und CIB Slave.

Dieser Parameter hat die Auswahlmöglichkeiten:

- **Clear if communication is lost (Werkseinstellung):**
In dieser Einstellung werden beim Verbindungsabbruch alle Ausgänge ausgeschaltet.
- **Hold if communication is lost:**
In dieser Einstellung behalten alle Ausgänge ihren Zustand beim Verbindungsabbruch.

Wichtig: Die Zeit bis zum tatsächlichen abschalten der Ausgänge hängt auch von den „Link Scan Settings“ ab. Im Fenster „CC-Link IEF Basic Configuration“ gibt es einen Button „Link Scan Setting“ unter diesem kann für die jeweilige Gruppe von CC-Link IE Field Basic Geräten eine „Time-out Period“ und die „Counts“ eingestellt werden:



Die „Time-out Period“ multipliziert mit der Anzahl von „Counts“ ergibt mit der Toleranz der Verarbeitungszeit des CIB Moduls die Abschaltzeit. Also in diesem Beispiel aus dem Bild ca. $100\text{ms} * 3 \sim 300\text{ms}$.

Diese Zeiten sind frei wählbar für die bis zu vier Gruppen im CC-Link IE Field Basic Netzwerk.

Initial Operation Setting:

In der Standard Einstellung des Geräts startet das CIB Modul immer im „Initial Operation“ Modus also dem Konfigurationszustand. Wenn gewünscht ist, dass alle Konfigurationsdaten auch aus dem Prozessdatenabbild (z.B. IO-Link Channel Enable) direkt beim Anlauf geladen werden und der „Initial Operation“ Schritt übersprungen wird, deaktiviert man diese Einstellung.

Dieser Parameter hat die Auswahlmöglichkeiten:

- **Initial Operation Setting On (Werkseinstellung):**
Gerät startet im Konfigurationszustand, keine Konfigurationsdaten werden gespeichert.
- **Initial Operation Setting Off:**
Gerät speichert Konfiguration ab und startet direkt ohne Konfigurationszustand.

Module Info (Module Identification Data):

Der Parameter „Module Info“ ist ausschließlich Readyonly. Dieser zeigt nur Herstellerdaten an:

Folgende Werte sind zu erwarten:

- **Manufacturer name:**
Balluff
- **Manufacturer text:**
www.balluff.de
- **Product name:**
BNI CIB-508-105-Z015
- **Product ID:**
0x00005086
- **Product text:**
(Leer)

8 Parameter Processing

8.3. IO-Link Device Validation

Die IO-Link Device Validation ist eine Funktionalität aus der „IO-Link Interface and System Specification V1.1.2“. Dabei handelt es sich um einen Sicherheitsmechanismus der unabsichtliche oder absichtliche Fehlmontage von IO-Link Devices verhindern kann.

Zur Identifikation der IO-Link Geräte werden folgende Parameter verwendet, die sich auch in der Abbildung des Parameters widerspiegelt:

- **Vendor ID: (2 Byte)**
Vendor spezifische Identifikationsnummer zum Beispiel für Balluff IO-Link Geräte 0x0378 Aus dem IO-Link Device ausgelesen werden kann diese über den DPP (Direct Parameter Page) Index Bereich: 0x07-0x08
- **Device ID: (3 Byte)**
Gerätespezifische Identifikationsnummer ist einzigartig in Bezug auf das IO-Link Device als Variante. Als Beispiel: 0x0005010B Aus dem IO-Link Device ausgelesen werden kann diese über den DPP (Direct Parameter Page) Index Bereich: 0x09-0x0B
- **Serial Number (16 Byte):**
Ist eine absolut einzigartige Kennung bezogen auf das IO-Link Device selbst. Es sollte keine zwei gleichen Seriennummern geben (in Kombination mit Vendor und Device ID) Aus dem IO-Link Device ausgelesen werden kann diese über den ISDU Index: 0x15 Wie in folgender Abbildung zu sehen, wird die 16 Byte lange Seriennummer in 4 Byte große Stücke zerlegt um an das CIB Modul übertragen werden zu können.

<input checked="" type="checkbox"/>	Device Validation Port 2				
	ValidationType	Disabled		Disabled	Identity
	VendorID	0x0000		0x0000	
	DeviceID	0x00000000		0x00000000	
	Serial Number 0-3	0x00000000		0x00000000	
	Serial Number 4-7	0x00000000		0x00000000	
	Serial Number 8-11	0x00000000		0x00000000	
	Serial Number 12-15	0x00000000		0x00000000	

Im Wesentlichen gibt es drei Konfigurationsmöglichkeiten für den Parameter ValidationType:

- **Disabled (Werkseinstellung):**
Die Funktionalität „Device Validation“ ist vollständig deaktiviert.
- **Compatibility:**
Es wird eine Kompatibilität überprüft, also ob die Vendor ID und Device ID gleich mit dem angeschlossenen Gerät sind.
- **Identity:**
Es wird überprüft ob Vendor ID, Device ID und Seriennummer identisch sind.

Die Konfiguration wird direkt übernommen also auch die IO-Link Ports neu gestartet.

Falls bei der Überprüfung auf „Compatibility“ oder „Identity“ ein Fehler auftritt, wird die Port Led die normalerweise in Grün statisch eine aktive IO-Link Verbindung oder Grün blinkend auf ein IO-Link Gerät wartend anzeigt, zeigt sie bei einem Validierungsfehler beim Anlauf von IO-Link, eine blinkende Rote Led.

Eine entsprechende IO-Link Diagnose wird geliefert.

Für jeden IO-Link Port/Channel gibt's eine Struktur mit Device Validation. Also in diesem Fall die Parameter Gruppen:

- Device Validation Port 0
- Device Validation Port 1
- Device Validation Port 2
- Device Validation Port 3
- Device Validation Port 4
- Device Validation Port 5
- Device Validation Port 6
- Device Validation Port 7

8.4. IO-Link Data Storage Content

Die IO-Link Data Storage Configuration ist eine Funktionalität aus der „IO-Link Interface and System Specification V1.1.2“.

Beim Data Storage oder auch Parameter Server (Datenhaltungsfunktion) genannt handelt es sich um eine Funktionalität, bei der alle Parameter, die in das IO-Link Device geschrieben werden, gespeichert werden und wieder reflektiert werden können.

Das heisst wenn aktiviert, werden alle Einstellungen/Parameter (ISDU Indizes) vom CIB Modul gespeichert dies geschieht vom IO-Link Device aus.

Wenn der Data Storage aktiviert wird, wird auch eine Validierung des Geräts aktiviert analog zur Option Device Validation. Das heisst wenn Daten im Data Storage gespeichert wurden und ein anderes Gerät angeschlossen wird, werden diese nicht auf das falsche Gerät übertragen. Die Validierung findet anhand der Vendor ID und Device ID statt.

Die konkreten Einstellungsmöglichkeiten sehen wie folgt aus:

- **Configuration (Enable/Disable):**
Dieses Feld hat die Einstellmöglichkeiten „Enable“ oder „Disable“ (Werkseinstellung). Dies aktiviert oder deaktiviert vollständig die Data Storage Mechanik.
- **Upload Setting (Enable/Disable):**
Wenn diese Einstellung auf Enable gesetzt wird, wird jedes mal, wenn das IO-Link Device signalisiert, dass neue Daten anstehen (Upload Flag wird gesetzt durch geänderte ISDU Indizes oder neu beschriebene ISDU Indizes), ein Abbild dieser auf dem CIB Modul gespeichert. **Vorsicht:** Auch wenn die Einstellung deaktiviert ist, aber die Einstellung Download Setting aktiviert ist und der Data Storage leer ist wird einmal initial der Data Storage gefüllt vom Device.
- **Download Setting (Enable/Disable):**
Es wird nur ein Download der Parameterdaten auf das IO-Link Device durchgeführt. Sobald sich die gespeicherten Parameterdaten im Data Storage des Ports vom angeschlossenen IO-Link Device unterscheiden wird ein Download durchgeführt. Einzige Ausnahme: Der Parameterserver ist leer. Dann wird einmalig ein Upload durchgeführt.
- **Deletion Request (Delete/Not Delete):**
Wenn gesetzt, wird der Inhalt des Data Storage gelöscht.

IO-Link Data Storage Configuration						
<input checked="" type="checkbox"/>	Data Storage Configuratio...					Data Storage Setting
	Upload Setting	Disable	Disable			
	Download Setting	Disable	Disable			
	Deletion Request	Not Delete	Not Delete			
	Configuration	Disable	Disable			

8 Parameter Processing

8.5. Fehler Codes beim Parameter Processing

Wenn bei der Übertragung der Parameter Fehler im Engineering Tool auftreten:

Fehler Code	Beschreibung
0XXXXXC00	SLMP_ERROR_UNDER_EXECUTION
0XXXXXC01	SLMP_ERROR_REQUEST_DATA_SIZE
0XXXXXC02	SLMP_ERROR_RESPONSE_DATA_SIZE
0XXXXXC20	SLMP_ERROR_CAN_NOT_COMMUNICATION_SETTING
0XXXXXC30	SLMP_ERROR_NO_EXIST_PARAMETER_ID
0XXXXXC061	SLMP_ERROR_WRONG_DATA
0XXXXXC31	SLMP_ERROR_CAN_NOT_PARAMETER_SET

- **SLMP_ERROR_RESPONSE_DATA_SIZE:**
- **SLMP_ERROR_REQUEST_DATA_SIZE:**
- **SLMP_ERROR_CAN_NOT_COMMUNICATION_SETTING:**
- **SLMP_ERROR_NO_EXIST_PARAMETER_ID:**
Es liegt möglicherweise eine neuere oder ältere Version der CSP+ Datei vor im Vergleich zur Firmware Version.
- **SLMP_ERROR_UNDER_EXECUTION:**
Es ist aktuell ein anderes SLMP Telegramm in der Verarbeitung
- **SLMP_ERROR_CAN_NOT_PARAMETER_SET:**
Aktuell ist es nicht möglich Parameter zu schreiben da die Startbedingungen nicht erfüllt wurden.
Ursache: Von mehr als nur einem Engineering Tool wurden Parameter gleichzeitig geschrieben, oder ein Fehler im Engineering Tool ist aufgetreten
- **SLMP_ERROR_WRONG_DATA:**
Die empfangenen Daten sind falsch wie zum beispiel falsche Port Nummer. Zum Beispiel wird ein Wert gelesen/geschrieben für den Port 9, der aber gar nicht existiert.

9 Fehlerbehebung

9.1. Anzeige durch LEDs

Die LEDs des Moduls zeigen den Status des Moduls und dessen Ports an. Folgende Situationen können auftreten:

Fehleranzeige	Beschreibung / Vorgehen
US/UA LED wird rot / rot blinkend	Eine Unterspannung an der US/UA Spannungsversorgung liegt vor. Überprüfen Sie die Spannungen und deren Installation.
ERR wird rot	Es findet keine CC-Link IE Field Basic-Kommunikation statt. Starten Sie die zyklische CC-Link IE Field Basic-Kommunikation.
L/A1/2 geht aus/nie an	Überprüfen Sie, ob die Ethernet-Kabel korrekt installiert sind. Überprüfen Sie, ob mindestens 100 BASE-T Ethernet-Kabel verwendet werden. Überprüfen Sie, ob die Entfernung zwischen Stationen 100m oder weniger beträgt. Wenn Sie einen Switch verwenden, überprüfen Sie, ob er eingeschaltet ist.
LED am Port wird rot	Bitte überprüfen Sie, dass: - Kein Aktorwarning vorliegt. Ein konfigurierter Ausgang darf nicht als Eingang verwendet werden. - Keine Überlast vorliegt. Ein Ausgang kann max. 2A.
Beide LEDs am Port werden rot blinkend	Bitte überprüfen Sie, dass: - Kein Kurzschluss oder hohe Last am Pin1 vorliegt.

9.2. Anzeige in den Prozessdaten

Im Wort-Prozessdatenbereich RWrm00_n, -RWrm02_n werden Status-Meldungen, Warnungen und Fehler angezeigt. Liegt ein Fehler vor ist das Bit RWrm00_n.b10 gesetzt. Liegt eine Warnung vor, wird das Bit RWrm00_n.b12 gesetzt.

Die entsprechenden Fehlercodes stehen im Register RWrm01_n. Die Warning Codes sind im Register RWrm02_n zu finden.

9 Fehlerbehebung

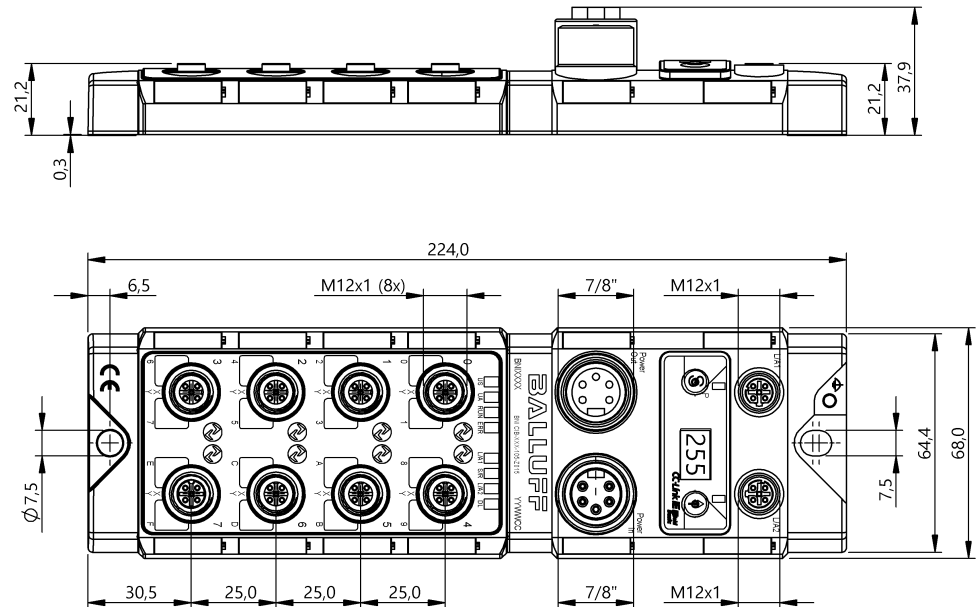
Moderate Errors von einem IO-Link Device beginnen immer mit 0xE2XX. Der eigentliche IO-Link Fehlercode steht im niederwertigsten Byte z.B. 0xE235 für Function not available. Sollten IO-Link Fehler auftreten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind, lesen Sie bitte in der Anleitung des angeschlossenen IO-Link Devices nach. Warnings werden im Wort-Bereich angezeigt.

9.3. Fehlerliste

Fehlercode	Quelle	Klassifikation	Beschreibung / Vorgehen
0x0001	Gateway	Major	Watchdog wurde ausgelöst. Bitte Maßnahmen gegen Störung durch geschirmte Leitungen einleiten. Dann Neustart vornehmen.
0x0005	Gateway	Major	Interner Kommunikationsfehler Siehe 0x0001
0x0101	Gateway	Moderate	Unterspannung Bitte im zyklischen Bit-Bereich prüfen, welche Spannung betroffen ist.
0x0102	Gateway	Moderate	Diagnose Bitte im zyklischen Bit-Bereich prüfen, welcher Port oder Pin betroffen ist.
0x0103	Gateway	Warning	Stations- oder Netzwerknnummer im laufenden Betrieb verändert
0xD529	Gateway	Major	Interner SW-Fehler.
0xD52B	Gateway	Major	MAC-initialisierung fehlgeschlagen
0xE243	Gateway	Moderate	IO-Link Port ist falsch
0xE119	Gateway	Moderate	Falscher Parameter Wert im SLMP Telegramm
0xE118	Gateway	Moderate	Falscher Device Validierungs Typ

10 Technische Daten

10.1. Abmessungen



10.2. Mechanische Daten

Gehäusematerial	Zinkdruckguss, matt vernickelt
Schutzart nach IEC 60529	IP 67 (nur im gesteckten und verschraubten Zustand)
Versorgungsspannung	7/8" 5-polig, Stecker und Buchse
Eingangsports / Ausgangsports	M12, A-codiert (8 x Buchse)
Ausmaße (B x H x T in mm)	68 x 224 x 37,9
Einbauart	Schraubmontage mit 2 Befestigungslöchern
Erdanschluss	M4
Gewicht	Ca. 685 g

10.3. Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	-5 °C ... 70 °C
Lagertemperatur	-25° C ... 70° C

10 Technische Daten

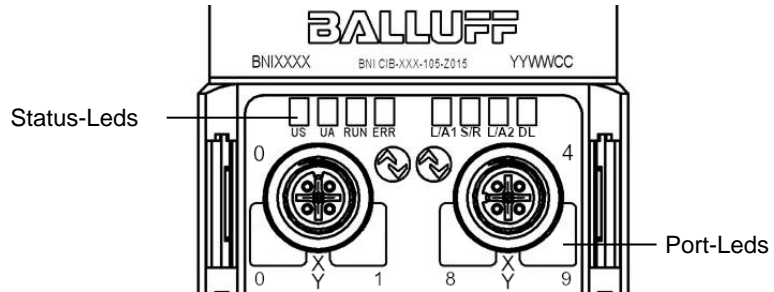
10.4. Elektrische Daten

Spannungsversorgung	18...30,2 V DC, nach EN 61131-2
Restwelligkeit	< 1%
Stromaufnahme ohne Last (US)	200 mA @ 24V
Maximallaststrom (UA)	9 A (insgesamt)
Eingangstyp PNP/NPN	EN 61131-2, Typ 3
Ausgangstyp PNP/NPN	EN 61131-2
Laststrom pro PNP/NPN Ausgang (Pin 2) / (Pin 4)	max. 2 A
Laststrom Pin 1	max 1,3 A (temperaturabhängig)

10.5. CC-Link IE Field Basic

Technologie	Ethernet
Anschluss	M12, D-kodiert
Kabeltyp	IEEE 802.3 100 Base-T und ANSI/TIA/EIA-568-B (Kategorie 5e) 4 Paar geschirmtes Kabel. Doppelt geschirmt empfohlen.
Datentransferrate	100 Mbit/s
Max. Kabellänge zwischen Stationen	Bis 100 m

10.6. Funktionsanzeigen



Modulstatus

LED	Status	Funktion
US	Aus	Keine Spannungsversorgung
	Grün	Sensorversorgung OK
	Rot	Sensorversorgung unter 18 V
UA	Aus	Keine Spannungsversorgung
	Grün	Aktorversorgung OK
	Rot blinkend	Aktorversorgung unter 18 V
	Rot	Aktorversorgung unter 11 V
RUN	Aus	Allgemeiner Firmwarefehler im Modul od. Reset
	Grün	Normaler Betrieb des Moduls
ERR	Aus	Kommunikation in Ordnung
	Rot	Kommunikationsfehler / Fehler am Gerät
L/A 1/2	Orange	Link am jeweiligen Port
S/R	Aus	Keine CC-Link IE Field Basic Kommunikation
	Grün blinkend	CC-Link IE Field Basic Kommunikation
DL	Aus	Keine CC-Link IE Field Basic Kommunikation
	Grün blinkend	Zyklische Kommunikation ohne diesen Slave
	Grün	Zyklische Kommunikation mit diesem Slave

Port LED

Jedem M12-Port (Digitalein-/ausgang) sind zwei zweifarbige LEDs zugewiesen, die die Konfigurations- oder Betriebszustände angeben.

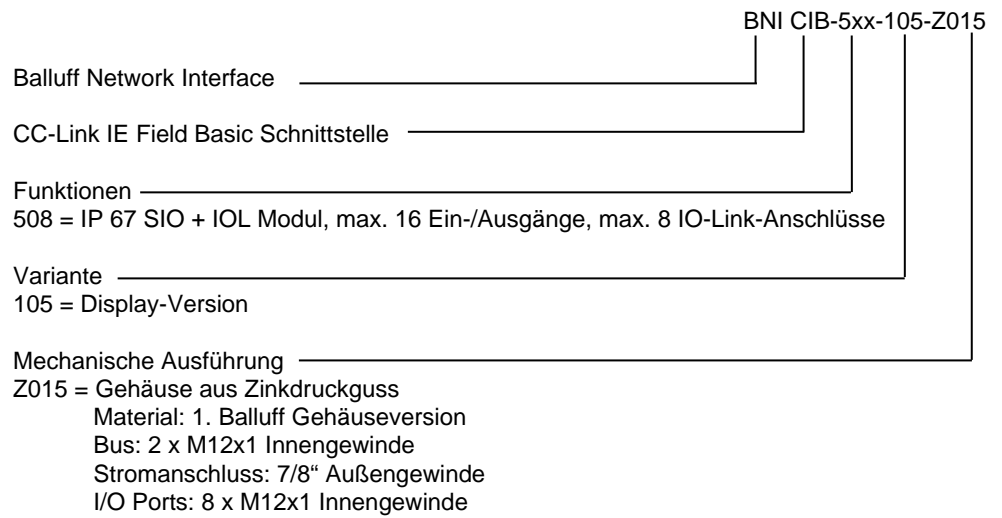
LED	Portmodus	Anzeige	Beschreibung
Pin4, Pin2	SIO Eingang	Aus	Eingangssignal = 0
		Gelb	Eingangssignal = 1
		Rot	Beide LEDs blinkend: Kurzschluss an Pin1-Pin3
Pin4, Pin2	SIO Ausgang	Aus	Ausgangssignal = 0
		Gelb	Ausgangssignal = 1
		Rot	Nur eine LED: Kurzschluss / Überlastung am entsprechenden Pin4 oder Pin2 Beide LEDs blinkend: Kurzschluss zwischen Pin1 und Pin3 oder Kurzschluss an beiden Ausgangs-Pins
Nur Pin4	IO-Link	Aus	IOL Port nicht aktiviert
		Grün blinkend	IOL Port aktiviert, aber keine IO-Link Kommunikation
		Grün schnell blinkend	Parameter-Datenabgleich mit Data Storage
	Grün	IO-Link aktiviert und Kommunikation läuft	

11 Anhang

11.1. Lieferumfang

- CC-Link IE Field Basic Modul
- 4 Blindstopfen M12
- Erdungsband
- Schraube M4x6
- Federing
- 20 Beschriftungsschilder
- Montageanleitung

11.2. Bestellcode



11.3. Bestell- informationen

Typencode	Bestellcode
BNI CIB-508-105-Z015	BNI00E7

www.balluff.com

Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Deutschland
Tel. +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de

BALLUFF

947625_AA • DE • Ausgabe D22 • Ersetzt Ausgabe H21 • Änderungen vorbehalten

BNI CIB-508-105-Z015 CC-Link IE Field Basic IO-Link-Master User's Guide

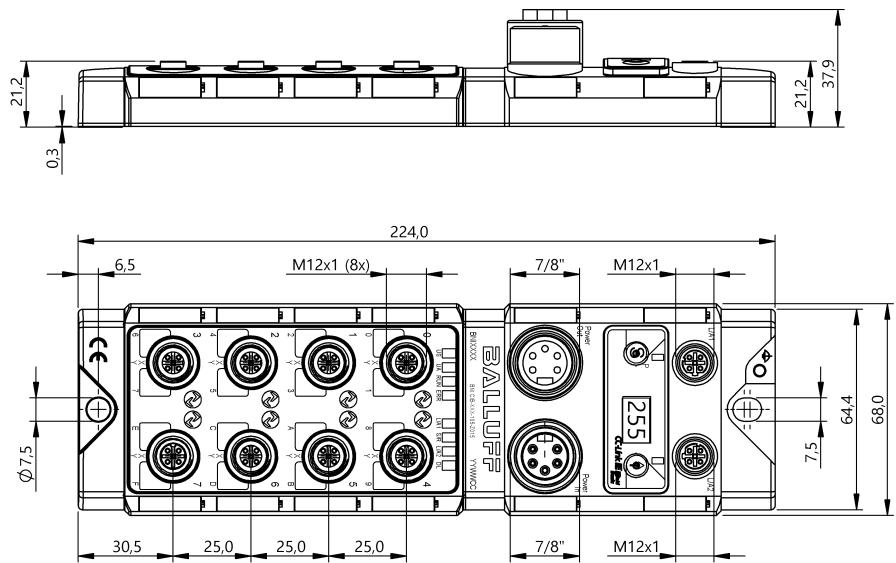




Table of contents

Table of contents	0
1 General	2
1.1. Structure of the guide	2
1.2. Typographical conventions	2
Enumerations	2
Actions	2
Syntax	2
Cross-references	2
1.3. Symbols	2
1.4. Abbreviations	2
1.5. Deviating views	2
2 Safety	3
2.1. Intended use	3
2.2. Installation and startup	3
2.3. General safety notes	3
2.4. Resistance to aggressive substances	3
Dangerous voltage	3
3 First steps	4
3.1. Module overview	4
3.2. Port	5
3.3. Mechanical connection	5
3.4. Electrical connection	5
Supply voltage	5
Function ground	6
3.5. CC-Link IE Field Basic connection	6
3.6. Sensor/actuator connection	6
4 Display	7
4.1. General	7
4.2. Factory setting	7
4.3. Control and display	7
4.4. Start-up	7
4.5. Main menu	8
4.6. Menu point: Network config	8
4.7. Menu point: Module info	8
4.8. Menu point: Number of occupied stations	9
4.9. Menu point: Factory settings	9
5 Integration	10
5.1. General	10
5.2. Network parameters	10
5.3. Network configuration settings	11
5.4. CSP+-file (network configuration settings)	13
6 CC-Link IE Field Basic	14
6.1. General	14
CC-Link IE Field Basic network	14
Ethernet	14
CIB module	14
6.2. Pin-port numbering and addressing	15
6.3. State machine	16
7 Cyclical transmission	17
7.1. General	17
7.2. RX and RY	17
7.3. Details	19
7.4. Word range RWr and RWw	20

7.5. Details: Module status area	22
7.6. Process data representation (Byte Swap)	22
7.7. Initializing	23
7.8. Parameterization while running	24
7.9. Error/warning handling	25
7.10. Configuration	25
8 Parameter Processing	26
8.1. Parameter Processing	26
8.2. General settings and identification data	28
8.3. IO-Link Device Validation	30
8.4. IO-Link Data Storage Content	31
8.5. Error codes for Processing parameter	32
9 Troubleshooting	33
9.1. Indicator LEDs	33
9.2. Display in the process data	33
9.3. Error list	34
10 Technical data	35
10.1. Dimensions	35
10.2. Mechanical data	35
10.3. Operating conditions	35
10.4. Electrical data	36
10.5. CC-Link IE Field Basic	36
10.6. Function indicators	37
Module status	37
Port LED	37
11 Appendix	38
11.1. Scope of delivery	38
11.2. Order code	38
11.3. Ordering information	38

1 General

1.1. Structure of the guide	This guide is arranged so that one section builds upon the other. Chapter 2: Basic safety instructions Chapter 3: First steps																																		
1.2. Typographical conventions	The following typographical conventions are used in this manual.																																		
Enumerations	Enumeration is shown in the form of bulleted lists. <ul style="list-style-type: none"> • Entry 1 • Entry 2 																																		
Actions	Action instructions are indicated by a preceding triangle. The result of an action is indicated by an arrow. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Instruction 1 ↪ Result of action ➤ Instruction 2 Actions can also be indicated as numbers in parentheses. <ul style="list-style-type: none"> (1) Step 1 (2) Step 2 																																		
Syntax	Numbers: Decimal numerals are shown without an additional indicator (e.g. 123). Hexadecimal numbers are shown with the additional reference hex or 0x (e.g. 0xA3, C2hex).																																		
Cross-references	Cross-references indicate where additional information about the topic can be found.																																		
1.3. Symbols	<hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Note This symbol indicates general notes.</p> </div> </div> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Attention! This symbol indicates a safety notice which must be observed.</p> </div> </div> <hr/>																																		
1.4. Abbreviations	<table border="0"> <tr><td>BNI</td><td>Balluff Network Interface</td></tr> <tr><td>CIB</td><td>CC-Link IE Field Basic</td></tr> <tr><td>EMC</td><td>Electromagnetic Compatibility</td></tr> <tr><td>FE</td><td>Function earth</td></tr> <tr><td>HW</td><td>Hardware</td></tr> <tr><td>IOL</td><td>IO-Link</td></tr> <tr><td>ISDU</td><td>IO-Link Parameter (Index Service Data Unit)</td></tr> <tr><td>N/A</td><td>Not available</td></tr> <tr><td>PLC</td><td>Programmable Logic Controller</td></tr> <tr><td>SIO</td><td>Standard in-/outputs</td></tr> <tr><td>SW</td><td>Software</td></tr> <tr><td>UA</td><td>Actuator supply</td></tr> <tr><td>US</td><td>Sensor supply</td></tr> <tr><td>RWr</td><td>Word data input as seen from the master station</td></tr> <tr><td>RWw</td><td>Word data output as seen from the master station</td></tr> <tr><td>RX</td><td>Bit data input as seen from the master station</td></tr> <tr><td>RY</td><td>Bit data output as seen from the master station</td></tr> </table>	BNI	Balluff Network Interface	CIB	CC-Link IE Field Basic	EMC	Electromagnetic Compatibility	FE	Function earth	HW	Hardware	IOL	IO-Link	ISDU	IO-Link Parameter (Index Service Data Unit)	N/A	Not available	PLC	Programmable Logic Controller	SIO	Standard in-/outputs	SW	Software	UA	Actuator supply	US	Sensor supply	RWr	Word data input as seen from the master station	RWw	Word data output as seen from the master station	RX	Bit data input as seen from the master station	RY	Bit data output as seen from the master station
BNI	Balluff Network Interface																																		
CIB	CC-Link IE Field Basic																																		
EMC	Electromagnetic Compatibility																																		
FE	Function earth																																		
HW	Hardware																																		
IOL	IO-Link																																		
ISDU	IO-Link Parameter (Index Service Data Unit)																																		
N/A	Not available																																		
PLC	Programmable Logic Controller																																		
SIO	Standard in-/outputs																																		
SW	Software																																		
UA	Actuator supply																																		
US	Sensor supply																																		
RWr	Word data input as seen from the master station																																		
RWw	Word data output as seen from the master station																																		
RX	Bit data input as seen from the master station																																		
RY	Bit data output as seen from the master station																																		
1.5. Deviating views	Product views and illustrations in this guide may differ from the actual product. They are intended only as illustrative material.																																		

2 Safety

2.1. Intended use The BNI CIB-Module is used as a remote I/O module and/or IO-Link module for connecting to a CC-Link IE Field Basic network.

2.2. Installation and startup



Attention!

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

2.3. General safety notes

Commissioning and inspection

Before commissioning, carefully read the User's Guide.

The system must not be used in applications in which the safety of persons depends on the function of the module.

Authorized personnel

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

Intended use

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

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

Obligations of the owner/operator!

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

Malfunctions

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

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

2.4. Resistance to aggressive substances



Attention!

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

Dangerous voltage



Attention!

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

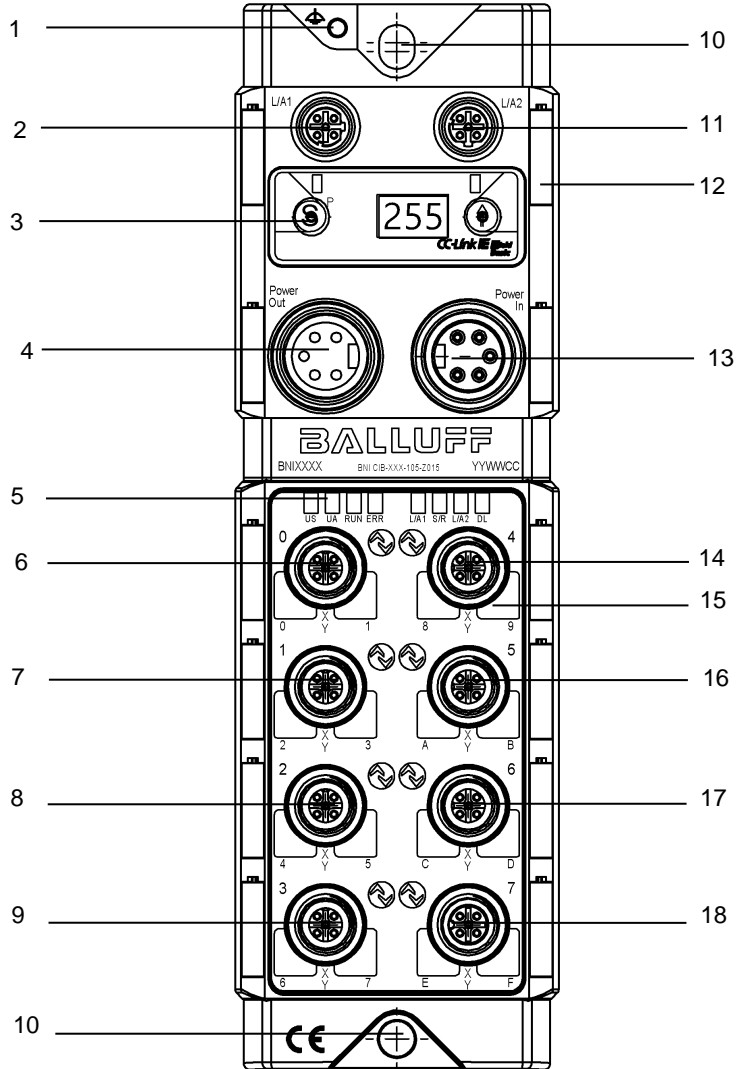


Note

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

3 First steps

3.1. Module overview



- | | | | |
|---|-------------------------------------|----|--------------------------------------|
| 1 | Ground connection | 10 | Mounting hole |
| 2 | CC-Link IE Field Basic Port 1(L/A1) | 11 | CC-Link IE Field Basic Port 2 (L/A2) |
| 3 | Display | 12 | Labels |
| 4 | Power Out | 13 | Power In |
| 5 | Status LEDs | 14 | Port 4 |
| 6 | Port 0 | 15 | Pin/Port LEDs |
| 7 | Port 1 | 16 | Port 5 |
| 8 | Port 2 | 17 | Port 6 |
| 9 | Port 3 | 18 | Port 7 |

3 First steps

3.2. Port

	Port 0-7
BNI CIB-508-105-Z015	Input / Output / IO-Link

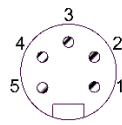
3.3. Mechanical connection

The module is secured by means of two M6 screws and two washers.

3.4. Electrical connection

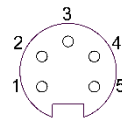
Supply voltage

Supply voltage (7/8", 5 pins, male)



PIN	Signal	Description
1	0 V	GND for module/sensor and actuator supply
2		
3	FE	Function ground
4	+24 V	Module/sensor supply (US)
5	+24 V	Actuator supply (UA)

Voltage output (7/8", 5 pins, female)



PIN	Signal	Description
1	0 V	GND for module/sensor and actuator supply
2		
3	FE	Function ground
4	+24 V	Module/sensor supply (US)
5	+24 V	Actuator supply (UA)

Note

Where possible, use a separate power source to supply the sensor/bus and actuator with power.



Total current < 9 A. The total current draw for all modules may not exceed 9A even when connected in series.

Recommended fuse 8A.

Attention!

Do not separate supply voltages

Non-separate voltage supply circuits for sensor and actuator can result in undesired voltage drops in the sensor supply when switching actuators.

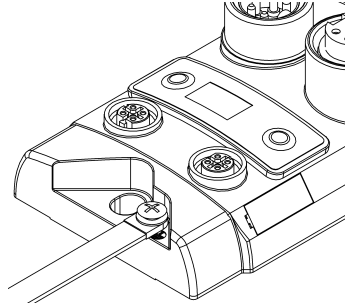


► Therefore always use separately protected voltage supplies for sensors and actuators.

Also be sure to sufficiently dimension the voltage supply of the device in order to cover startup and peak currents. Design the fusing concept accordingly.

3 First steps

Function ground



Note

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

We recommend using the included ground strap for the FE connection.

3.5. CC-Link IE Field Basic connection

<p>M12 D-coded female</p>	Pin	Function	Description
	1	Tx+	Transmit Data +
	2	Rx+	Receive Data +
	3	Tx-	Transmit Data -
	4	Rx-	Receive Data -

3.6. Sensor/actuator connection

<p>M12 A-coded female</p>	Pin	Function
	1	+24 V
	2	Input / Output
	3	0V
	4	Input / Output / IO-Link
5	n.a.	



Note

Unused ports must be provided with cover caps in order to ensure enclosure rating IP67.



Note

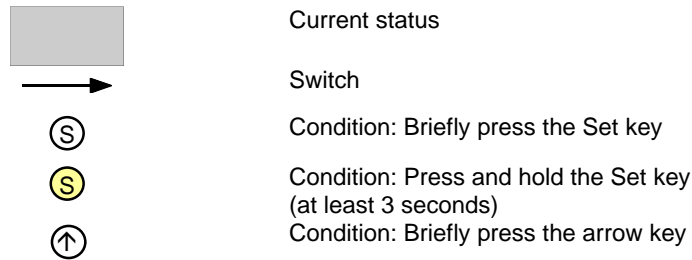
The digital inputs conform to the input characteristics in EN 61131-2, type 3

4 Display

4.1. General

The built-in display allows you to set the number of occupied stations directly on the module. Additional information can also be displayed and functions carried out.

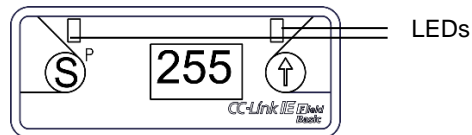
The flow charts below describe the display sequence:



4.2. Factory setting

Number of occupied stations: 2
Station address/IP address: 192.168.3.10

4.3. Control and display

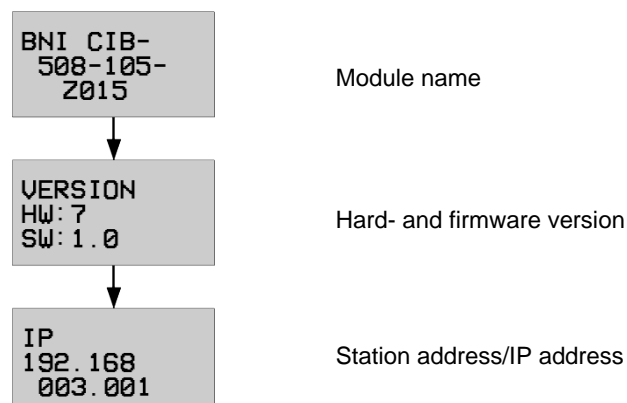


- **Display LEDs:** The two LEDs can be controlled by the cyclic CC-Link IE Field Basic data. Green and/or red can be set.
- **(S)et/(P)rogramming Key:** This key is used to scroll through the main menu or, if held down, to start editing mode. A change is confirmed by briefly pressing the key.

Edit mode can be locked and unlocked by a bit in the cyclic process data. Locking is indicated by a key symbol.

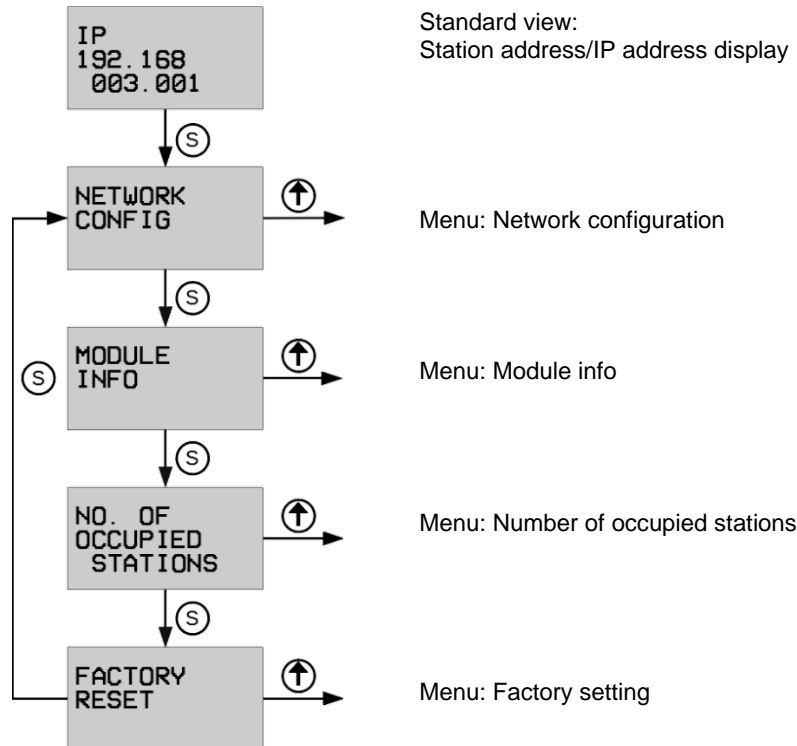
- **Arrow key:** This key is used to go through the menu entries. The display shows the standard screen after 10 seconds of inactivity.
- **Display:** When interacting using the keys, the respective menu point is displayed. Inactivity causes the standard view to be shown and the set station number displayed.

4.4. Start-up



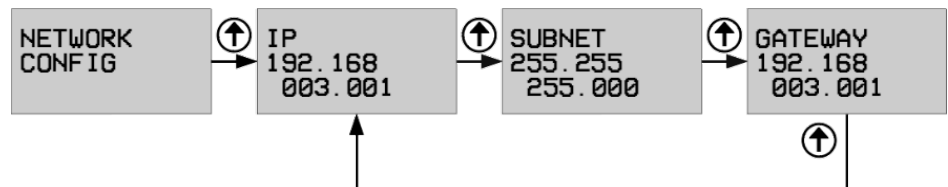
4 Display

4.5. Main menu



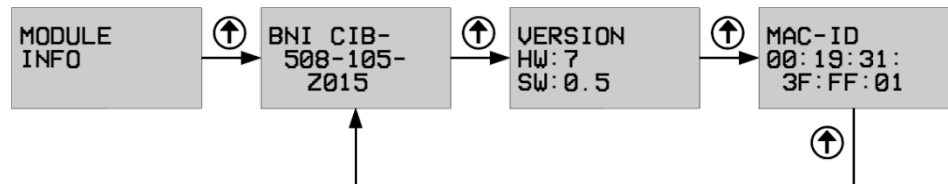
- Press the Set key briefly to scroll through the main menu.
- Press the arrow key briefly to open the menu.
- After a period of inactivity of about 10 seconds the display automatically changes back to standard view

4.6. Menu point:
Network config



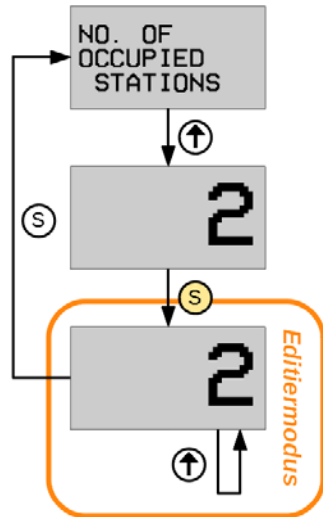
- Press the arrow key briefly to scroll through the menu.
- The configured IP address, the subnet and the configured gateway are displayed

4.7. Menu point:
Module info



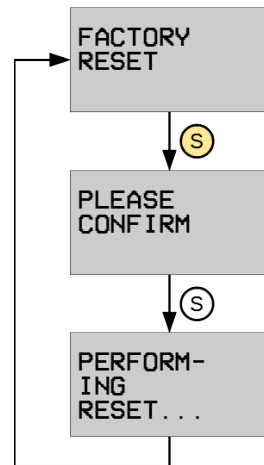
- Press the arrow key briefly to scroll through the menu.

**4.8. Menu point:
Number of
occupied
stations**



- Press the arrow key briefly to display the currently assigned stations.
- Hold down the Set key for at least 3 seconds to go to Edit mode. (number starts to flash)
- Press the arrow key to change the number of occupied stations (possible values: 2-5)
- Briefly pressing the S key again exits Edit mode and applies the last displayed number of occupied stations.
This setting takes effect immediately and does not require a restart (verify PLC settings!).
- In all cases the internal state machine is restarted. To prevent a reconfiguration during operation, we recommend setting bit RYm22_n (Display Locked) to block Edit mode.

**4.9. Menu point:
Factory
settings**



- Hold down the Set key for min. 3 seconds.
- Confirm the security prompt by briefly pressing the Set key.
- The module was reset to its factory default settings.

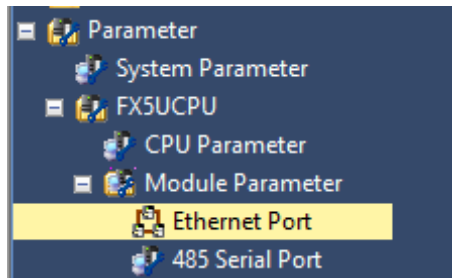
5 Integration

5.1. General

The module is used as a remote I/O module and/or IO-Link module for connecting to a CC-Link IE Field Basic network. In the following an example is used to explain how the module can be incorporated into a network with a Mitsubishi Master Station.

For integration the Mitsubishi Engineering Tool GxWorks3 is used.

5.2. Network parameters

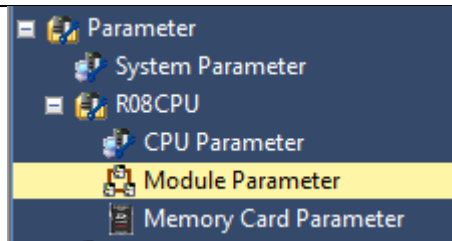


Open the setting window by means of the following operation.

Depending on the CPU this option may have a different name:

Version 1:

Project window → Parameter → *the corresponding CPU module* → Module Parameter → Ethernet Port



Version 2:

Project window → Parameter → *the corresponding CPU module* → Module Parameter

In this window you can now configure the CC-Link IE-Field Basic Master Station.

- "Own Node Settings" describes the configuration of the PLC and master station.
- Under "CC-Link IEF Basic Settings" you must enable "To use or Not to Use CC-Link IEF Basic Setting". Under "Network Configuration Settings" and "Refresh Settings" you can make additional settings for CC-Link IE Field Basic.

Setting Item	
Item	
Own Node Settings	
IP Address	
IP Address	192 . 168 . 3 . 22
Subnet Mask	255 . 255 . 255 . 0
Default Gateway	. . .
Communication Data Code	Binary
CC-Link IEF Basic Settings	
To Use or Not to Use CC-Link IEF Basic Setting	Enable
Network Configuration Settings	<Detailed Setting>
Refresh Settings	<Detailed Setting>
MODBUS/TCP Settings	
To Use or Not to Use MODBUS/TCP Setting	Not Used
Device Assignment	<Detailed Setting>
External Device Configuration	
External Device Configuration	<Detailed Setting>

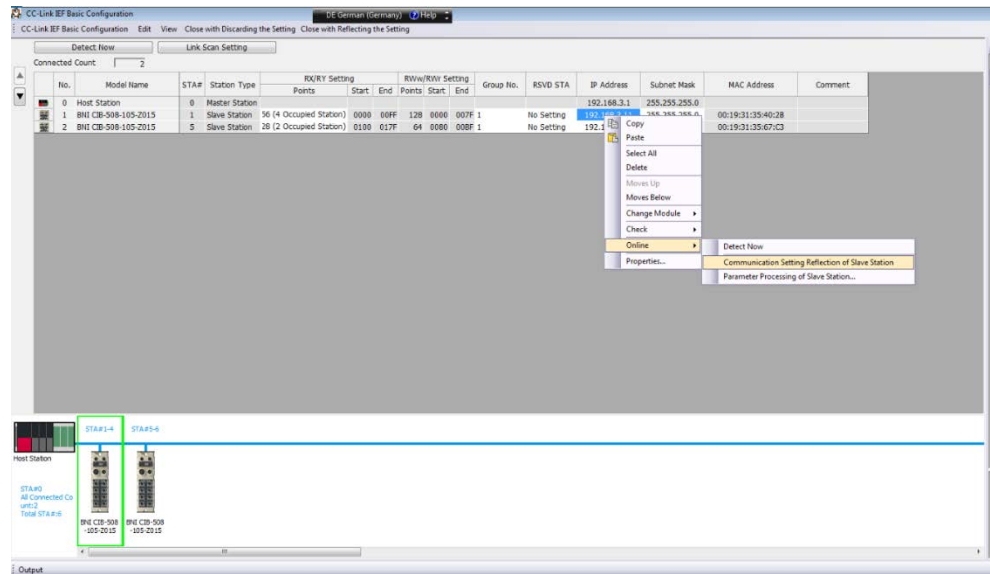
5 Integration

5.3. Network configuration settings

In the configuration window the individual stations can now be integrated. You can either select the required module from the module list before installation and drag-and-drop it to the network line, or click on "DetectNow" after the installation.

The DetectNow function allows automatic identification of the modules in the CC-Link IE Field Basic network. The information sent by the module is compared with the module list and the respective module is added. The IP address can be set for each module.

After adjusting the addresses, the changes must be transferred to the respective module. Use the "Communication Setting Reflection of Slave Station" function for this.



Note: Each BNI CIB module has as a factory default setting IP address 192.168.3.10.

5 Integration

After configuration is complete, the setting must still be saved. Click on "Close with Reflecting Setting" and in the settings window click on "End" to apply the settings there as well. Adjust Refresh Parameters" accordingly.

Then load the configuration into the controller. The controller must then be restarted.

CC-Link IEF Basic Configuration

CC-Link IEF Basic Configuration Edit View Close with Discarding the Setting Close with Reflecting the Setting

Detect Now Link Scan Setting

Connected Count 1

	No.	Model Name	STA#	Station Type	RX/Ry Setting			w/RWr Sett	
					Points	Start	End	Points	Start
	0	Host Station	0	Master Station					
	1	BNI CIB-508-105-Z015	1	Slave Station	(2 Occupied Station)	0000	007F	64	0000

Host Station

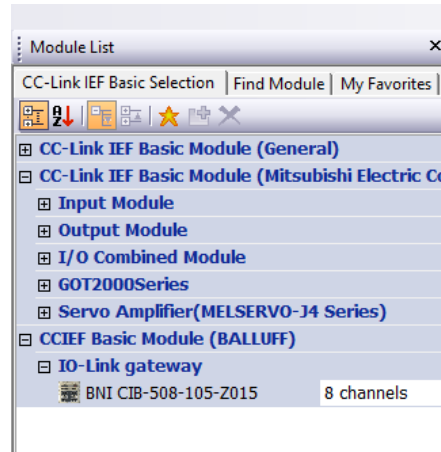
STA#0
All Connected Count: 1
Total STA#: 2

STA#1-2

BNI CIB-508-105-Z015

Output

5.4. CSP+-file (network configuration settings)



To start up the CIB module, all that is needed is the general profile of an Intelligent Device Station from the module list. If however you wish to use custom functionalities of the CIB module as well as pre-defined data mapping, the respective profile must be registered in GxWorks3. You will find the corresponding CSP+ file at <http://www.balluff.com>.

For registering please close all projects in GxWorks3 and register as follows.

Menu Tools → Profile Management → Register Profile → Select zip-file → Ok

If you want to install a new version:
First carry out the following steps:

Menu Tools → Profile Management → Delete Profile → Choose Module → Delete → Ok

The profile is then listed as a separate item in the module list under BALLUFF.

If the number of IO-Link devices in the system and the entire process data size are known, the "Points" column can be used to configure the corresponding number of occupied stations known.

Here again the "Refresh Parameters" need to be adjusted accordingly.

6 CC-Link IE Field Basic

6.1. General

CC-Link IE Field Basic is an open fieldbus based on Ethernet technology. The Ethernet technology allows traditional Ethernet cables to be used. CC-Link IE Field Basic is designed for star topologies only.

A traditional 100Base-T switch is entirely sufficient here.

Due to the switch integrated into the CIB module which enables a star topology, line topologies can also be realized. This means that you can connect multiple CIB modules together in a string.

CC-Link IE Field Basic network

Element		Specification
Maximum number of stations in a network		64 maximum (One module may occupy multiple stations)
Group		The maximum number of stations in a group is 16. (To connect more than 16 stations you must use several groups.)
Cyclical data	RY	64 bits (per station) (One module may occupy multiple stations.)
	RX	64 bits (per station) (One module may occupy multiple stations.)
	RWw	32 words (per station) (One module may occupy multiple stations.)
	RWr	32 words (per station) (One module may occupy multiple stations.)
Port numbers		61450 (cyclic data) 61451 (port number of the slave station for NodeSearch and IPAddressSet)

Ethernet

Element	Specification
Communication speed	100 Mbps
Network topology	Star
Connection cable	Ethernet cable 100Base-T Standard: Category 5e or higher (double shielded recommended)
Maximum distance between stations	100m max. (ANSI/TIA/EIA-568-B, Category 5e)
Total cable length	Star: Depends on system configuration

CIB module

Element	Specification
Maximum number of occupied stations	5

6.2. Pin-port numbering and addressing

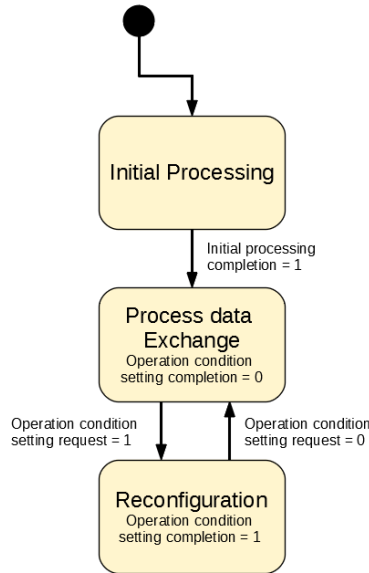
The following table provides information about the association of the labeling on the module (port and label) and the specific assignment for pin and process data (Register).

DI = Digital Input
DO = Digital Output

Port No.	Pin	Labels	Register (configured DI)	Register (configured DO)	Register (configured IO-Link, example for 8 bytes PD size)
0	4	XY 0	RXm00 _h	RYm00 _h	RWrm04 _h – RWrm07 _h RWwm04 _h – RWw07 _h
	2	XY 1	RXm01 _h	RYm01 _h	only DO/DI
1	4	XY 2	RXm02 _h	RYm02 _h	RWrm08 _h – RWrm0B _h RWwm08 _h – RWwm0B _h
	2	XY 3	RXm03 _h	RYm03 _h	only DO/DI
2	4	XY 4	RXm04 _h	RYm04 _h	RWrm0C _h – RWrm0F _h RWwm0C _h – RWwm0F _h
	2	XY 5	RXm05 _h	RYm05 _h	only DO/DI
3	4	XY 6	RXm06 _h	RYm06 _h	RWrm10 _h – RWrm13 _h RWwm10 _h – RWwm13 _h
	2	XY 7	RXm07 _h	RYm07 _h	only DO/DI
4	4	XY 8	RXm08 _h	RYm08 _h	RWrm14 _h – RWrm17 _h RWwm14 _h – RWwm17 _h
	2	XY 9	RXm09 _h	RYm09 _h	only DO/DI
5	4	XY A	RXm0A _h	RYm0A _h	RWrm18 _h – RWrm1B _h RWwm18 _h – RWwm1B _h
	2	XY B	RXm0B _h	RYm0B _h	only DO/DI
6	4	XY C	RXm0C _h	RYm0C _h	RWrm1C _h – RWrm1F _h RWwm1C _h – RWwm1F _h
	2	XY D	RXm0D _h	RYm0D _h	only DO/DI
7	4	XY E	RXm0E _h	RYm0E _h	RWr(m+1)00 _h – RWr(m+1)03 _h RWw(m+1)00 _h – RWw(m+1)03 _h
	2	XY F	RXm0F _h	RYm0F _h	only DO/DI

6 CC-Link IE Field Basic

6.3. State machine



The CIB module has an internal status machine which places the application into various states regardless of the CC-Link IE-Field Basic status machine. The states only become active when the CIB module is in cyclic communication.

The status machine is shown here in simplified form and shows the triggers needed to change the statuses.

As soon a cyclic communication starts the CIB module switches to "Initial Processing" status. At this time configurations and settings can be made.

As soon as the "Initial Processing completion" flag is set to "1", the module switches to process data operation using the previously configured settings.

"The reconfiguration refers only to the reconfiguration data in the process data image. This does not affect SLMP. As soon as the "Operation condition setting request" flag has been set to "1" the system reverts to the reconfiguration state, which instantly applies the configured values from the process data image. There is no IO-Link of IO process data communication here. The "Operation condition setting completion" flag is set to "1". This indicates that reconfiguration is finished. Resetting the "Operation condition setting request" flag to "0" causes the IO-Link gateway to start communication using the new configuration.

7 Cyclical transmission

7.1. General

Cyclic data transmission is divided into a bit and a word area.

CC-Link IE Field Basic is based on stations, whereby each station incorporates 64 bits and 32 words.

The BNI CIB module can be configured for between 2 and 5 stations and thereby offers various process data sizes of 8 to 32 bytes. The bit area is the same for all station configurations. In addition to the status information, the word area also contains the IO-Link process data, the size of which varies with the configuration. The process data size applies to both input and output data. A word is filled with two bytes.

Profil	Number of stations	Size of the process data (RWr and RWw)
P1	2	8 bytes in-/out process data per port
P2	3	16 bytes in-/out process data per port
P3	4	24 bytes in-/out process data per port
P4	5	32 bytes in-/out process data per port

7.2. RX and RY

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RXm00h	X 0 (Port 0, Pin 4)	RYm00h	Y 0 (Port 0, Pin 4)
RXm01h	X 1 (Port 0, Pin 2)	RYm01h	Y 1 (Port 0, Pin 2)
RXm02h	X 2 (Port 1, Pin 4)	RYm02h	Y 2 (Port 1, Pin 4)
RXm03h	X 3 (Port 1, Pin 2)	RYm03h	Y 3 (Port 1, Pin 2)
RXm04h	X 4 (Port 2, Pin 4)	RYm04h	Y 4 (Port 2, Pin 4)
RXm05h	X 5 (Port 2, Pin 2)	RYm05h	Y 5 (Port 2, Pin 2)
RXm06h	X 6 (Port 3, Pin 4)	RYm06h	Y 6 (Port 3, Pin 4)
RXm07h	X 7 (Port 3, Pin 2)	RYm07h	Y 7 (Port 3, Pin 2)
RXm08h	X 8 (Port 4, Pin 4)	RYm08h	Y 8 (Port 4, Pin 4)
RXm09h	X 9 (Port 4, Pin 2)	RYm09h	Y 9 (Port 4, Pin 2)
RXm0Ah	X A (Port 5, Pin 4)	RYm0Ah	Y A (Port 5, Pin 4)
RXm0Bh	X B (Port 5, Pin 2)	RYm0Bh	Y B (Port 5, Pin 2)
RXm0Ch	X C (Port 6, Pin 4)	RYm0Ch	Y C (Port 6, Pin 4)
RXm0Dh	X D (Port 6, Pin 2)	RYm0Dh	Y D (Port 6, Pin 2)
RXm0Eh	X E (Port 7, Pin 4)	RYm0Eh	Y E (Port 7, Pin 4)
RXm0Fh	X F (Port 7, Pin 2)	RYm0Fh	Y F (Port 7, Pin 2)
RXm10h	Diagnostic XY 0	RYm10h	Direction XY 0
RXm11h	Diagnostic XY 1	RYm11h	Direction XY 1
RXm12h	Diagnostic XY 2	RYm12h	Direction XY 2
RXm13h	Diagnostic XY 3	RYm13h	Direction XY 3
RXm14h	Diagnostic XY 4	RYm14h	Direction XY 4
RXm15h	Diagnostic XY 5	RYm15h	Direction XY 5
RXm16h	Diagnostic XY 6	RYm16h	Direction XY 6
RXm17h	Diagnostic XY 7	RYm17h	Direction XY 7
RXm18h	Diagnostic XY 8	RYm18h	Direction XY 8
RXm19h	Diagnostic XY 9	RYm19h	Direction XY 9
RXm1Ah	Diagnostic XY A	RYm1Ah	Direction XY A
RXm1Bh	Diagnostic XY B	RYm1Bh	Direction XY B
RXm1Ch	Diagnostic XY C	RYm1Ch	Direction XY C
RXm1Dh	Diagnostic XY D	RYm1Dh	Direction XY D
RXm1Eh	Diagnostic XY E	RYm1Eh	Direction XY E
RXm1Fh	Diagnostic XY F	RYm1Fh	Direction XY F
RXm20h	Diagnostic Port 0	RYm20h	Display Red LED
RXm21h	Diagnostic Port 1	RYm21h	Display Green LED
RXm22h	Diagnostic Port 2	RYm22h	Display Locked

m = assigned module station number

7 Cyclical transmission

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RXm23 _h	Diagnostic Port 3	RYm23 _h	Reserved
RXm24 _h	Diagnostic Port 4	RYm24 _h	
RXm25 _h	Diagnostic Port 5	RYm25 _h	
RXm26 _h	Diagnostic Port 6	RYm26 _h	
RXm27 _h	Diagnostic Port 7	RYm27 _h	
RXm28 _h	US Voltage <18V	RYm28 _h	
RXm29 _h	UA Voltage <18V	RYm29 _h	
RXm2A _h	UA Voltage <11V	RYm2A _h	
RXm2B _h – RXm2F _h	Reserved	RYm2B _h – RYm2F _h	
RXm30 _h	IO-Link Port 0 established	RYm30 _h	IO-Link Port 0 enable
RXm31 _h	IO-Link Port 1 established	RYm31 _h	IO-Link Port 1 enable
RXm32 _h	IO-Link Port 2 established	RYm32 _h	IO-Link Port 2 enable
RXm33 _h	IO-Link Port 3 established	RYm33 _h	IO-Link Port 3 enable
RXm34 _h	IO-Link Port 4 established	RYm34 _h	IO-Link Port 4 enable
RXm35 _h	IO-Link Port 5 established	RYm35 _h	IO-Link Port 5 enable
RXm36 _h	IO-Link Port 6 established	RYm36 _h	IO-Link Port 6 enable
RXm37 _h	IO-Link Port 7 established	RYm37 _h	IO-Link Port 7 enable
RXm38 _h	IO-Link Port 0 Event Flag	RYm38 _h	IO-Link Port 0 Event clear
RXm39 _h	IO-Link Port 1 Event Flag	RYm39 _h	IO-Link Port 1 Event clear
RXm3A _h	IO-Link Port 2 Event Flag	RYm3A _h	IO-Link Port 2 Event clear
RXm3B _h	IO-Link Port 3 Event Flag	RYm3B _h	IO-Link Port 3 Event clear
RXm3C _h	IO-Link Port 4 Event Flag	RYm3C _h	IO-Link Port 4 Event clear
RXm3D _h	IO-Link Port 5 Event Flag	RYm3D _h	IO-Link Port 5 Event clear
RXm3E _h	IO-Link Port 6 Event Flag	RYm3E _h	IO-Link Port 6 Event clear
RXm3F _h	IO-Link Port 7 Event Flag	RYm3F _h	IO-Link Port 7 Event clear
RX(m+1)00 _h	IO-Link Port 0 Data Valid Flag	RY(m+1)00 _h	IO-Link Port 0 Byte Swap
RX(m+1)01 _h	IO-Link Port 1 Data Valid Flag	RY(m+1)01 _h	IO-Link Port 1 Byte Swap
RX(m+1)02 _h	IO-Link Port 2 Data Valid Flag	RY(m+1)02 _h	IO-Link Port 2 Byte Swap
RX(m+1)03 _h	IO-Link Port 3 Data Valid Flag	RY(m+1)03 _h	IO-Link Port 3 Byte Swap
RX(m+1)04 _h	IO-Link Port 4 Data Valid Flag	RY(m+1)04 _h	IO-Link Port 4 Byte Swap
RX(m+1)05 _h	IO-Link Port 5 Data Valid Flag	RY(m+1)05 _h	IO-Link Port 5 Byte Swap
RX(m+1)06 _h	IO-Link Port 6 Data Valid Flag	RY(m+1)06 _h	IO-Link Port 6 Byte Swap
RX(m+1)07 _h	IO-Link Port 7 Data Valid Flag	RY(m+1)07 _h	IO-Link Port 7 Byte Swap
RX(m+1)08 _h – RX(m+1)3F _h	Reserved	RY(m+1)08 _h – RY(m+1)3F _h	Reserved

m = assigned module station number

7 Cyclical transmission

7.3. Details

Signal name	Description
Direction: Slave → Master (CIB → PLC)	
Input X 0-F (port 0-7, pin 2/4)	Digital input signal for the corresponding pin (high active, active if 1, inactive if 0)
Diagnostics In-/output 0 - F	Error on corresponding input/output pin (if 1): <ul style="list-style-type: none"> • Short circuit between pin and GND when pin configured as output and set to active (PNP module). • Short circuit between pin and UA when pin configured as output and set to inactive (PNP module). • Short circuit between pin and UA when pin configured as output and set to active (NPN module). • Short circuit between pin and GND when pin configured as output and set to inactive (NPN module)
Diagnostics Port 0-7	Error on the corresponding supply line of the port (if 1) e.g. overcurrent, short-circuit on Pin 1.
US voltage <18V	1, if voltage on US is less than 18V
UA voltage <18V	1, if voltage on UA is less than 18V
UA voltage <11V	1, if voltage on UA is less than 11V or no voltage on UA
IO-Link Channel 0-7 open	1 if an IO-Link device is connected and IO-Link communication is running. If IO-Link Validation is active, the result of the validation is indicated by this bit.
IO-Link Channel 0-7 Event Flag	1 if an event from a connected IO-Link device is pending.
IO-Link Channel 0-7 Data Valid Flag	1 if an IO-Link device is connected, IO-Link communication is running and the process data from the IO-Link device is valid.
Direction: Master → Slave (PLC → CIB)	
Output X 0-F (port 0-7, pin 2/4)	Digital output signal 00h – 0Fh
Port direction 0 – F Pin2/4	When setting the port direction: Bit = 0: the corresponding pin functions as a digital input Bit = 1: the corresponding pin functions as a digital output Used only during initial processing or reconfiguration
Display red LED	When setting the bit to 1 the red LEDs on the display come on
Display green LED	When setting the bit to 1 the green LEDs on the display come on
Display lock	If set to 1, no changes can be made on the display. A key symbol is displayed.
Activate IO-Link Channel 0-7	If set to 1, the channel runs in IO-Link mode. Used only during initial processing or reconfiguration
IO-Link Channel 0-7 Event Clear	If set to 1, then all Events of the IO-Link channel are cleared. If the bit remains at 1, all new Events are automatically cleared.
IO-Link Channel 0-7 Byte Swap	If set to 1, Byte Swap is enabled. Used only during initial processing or reconfiguration

7 Cyclical transmission

7.4. Word range
RWr and RWw

Depending on the number of configured stations the process data mapping differs in the word range.

2 assigned stations
(8 bytes per channel)

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RWrm00 _n – RWrm03 _n	Status Area	RWwm00 _n – RWwm03 _n	Operation Area
RWrm04 _n – RWrm07 _n	Input process data IO-Link port 0	RWwm04 _n – RWwm07 _n	Output process data IO-Link port 0
RWrm08 _n – RWrm0B _n	Input process data IO-Link port 1	RWwm08 _n – RWwm0B _n	Output process data IO-Link port 1
RWrm0C _n – RWrm0F _n	Input process data IO-Link port 2	RWwm0C _n – RWwm0F _n	Output process data IO-Link port 2
RWrm10 _n – RWrm13 _n	Input process data IO-Link port 3	RWwm10 _n – RWwm13 _n	Output process data IO-Link port 3
RWrm14 _n – RWrm17 _n	Input process data IO-Link port 4	RWwm14 _n – RWwm17 _n	Output process data IO-Link port 4
RWrm18 _n – RWrm1B _n	Input process data IO-Link port 5	RWwm18 _n – RWwm1B _n	Output process data IO-Link port 5
RWrm1C _n – RWrm1F _n	Input process data IO-Link port 6	RWwm1C _n – RWwm1F _n	Output process data IO-Link port 6
RWr(m+1)00 _n – RWr(m+1)03 _n	Input process data IO-Link port 7	RWw(m+1)00 _n – RWw(m+1)03 _n	Output process data IO-Link port 7

m = assigned module station number

3 assigned stations
(16 bytes per channel)

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RWrm00 _n – RWrm03 _n	Status Area	RWwm00 _n – RWwm03 _n	Operation Area
RWrm04 _n – RWrm0B _n	Input process data IO-Link port 0	RWwm04 _n – RWwm0B _n	Output process data IO-Link port 0
RWrm0C _n – RWrm13 _n	Input process data IO-Link port 1	RWwm0C _n – RWwm13 _n	Output process data IO-Link port 1
RWrm14 _n – RWrm1B _n	Input process data IO-Link port 2	RWwm14 _n – RWwm1B _n	Output process data IO-Link port 2
RWrm1C _n – RWr(m+1)03 _n	Input process data IO-Link port 3	RWwm1C _n – RWw(m+1)03 _n	Output process data IO-Link port 3
RWr(m+1)04 _n – RWr(m+1)0B _n	Input process data IO-Link port 4	RWw(m+1)04 _n – RWw(m+1)0B _n	Output process data IO-Link port 4
RWr(m+1)0C _n – RWr(m+1)13 _n	Input process data IO-Link port 5	RWw(m+1)0C _n – RWw(m+1)13 _n	Output process data IO-Link port 5
RWr(m+1)14 _n – RWr(m+1)1B _n	Input process data IO-Link port 6	RWw(m+1)14 _n – RWw(m+1)1B _n	Output process data IO-Link port 6
RWr(m+1)1C _n – RWr(m+2)03 _n	Input process data IO-Link port 7	RWw(m+1)1C _n – RWw(m+2)03 _n	Output process data IO-Link port 7

m = assigned module station number

7 Cyclical transmission

4 assigned stations
(24 bytes per channel)

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RWrm00 _h – RWrm03 _h	Status Area	RWwm00 _h – RWwm03 _h	Operation Area
RWrm04 _h – RWrm0F _h	Input process data IO-Link port 0	RWw04 _h – RWw0B _h	Output process data IO-Link port 0
RWrm10 _h – RWrm1B _h	Input process data IO-Link port 1	RWwm10 _h – RWwm1B _h	Output process data IO-Link port 1
RWrm1C _h – RWr(m+1)07 _h	Input process data IO-Link port 2	RWwm1C _h – RWw(m+1)07 _h	Output process data IO-Link port 2
RWr(m+1)08 _h – RWr(m+1)13 _h	Input process data IO-Link port 3	RWw(m+1)08 _h – RWw(m+1)13 _h	Output process data IO-Link port 3
RWr(m+1)14 _h – RWr(m+1)1F _h	Input process data IO-Link port 4	RWw(m+2)14 _h – RWw(m+2)1F _h	Output process data IO-Link port 4
RWr(m+2)00 _h – RWr(m+2)0B _h	Input process data IO-Link port 5	RWw(m+2)00 _h – RWw(m+2)0B _h	Output process data IO-Link port 5
RWr(m+2)0C _h – RWr(m+2)17 _h	Input process data IO-Link port 6	RWw(m+2)0C _h – RWw(m+2)17 _h	Output process data IO-Link port 6
RWr(m+2)18 _h – RWr(m+3)03 _h	Input process data IO-Link port 7	RWw(m+2)18 _h – RWw(m+3)03 _h	Output process data IO-Link port 7

m = assigned module station number

5 assigned stations
(32 bytes per channel)

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RWrm00 _h – RWrm03 _h	Status Area	RWwm00 _h – RWwm03 _h	Operation Area
RWrm04 _h – RWrm13 _h	Input process data IO-Link port 0	RWwm04 _h – RWwm13 _h	Output process data IO-Link port 0
RWrm14 _h – RWr(m+1)03 _h	Input process data IO-Link port 1	RWwm14 _h – RWw(m+1)03 _h	Output process data IO-Link port 1
RWr(m+1)04 _h – RWr(m+1)13 _h	Input process data IO-Link port 2	RWw(m+1)04 _h – RWw(m+1)13 _h	Output process data IO-Link port 2
RWr(m+1)14 _h – RWr(m+2)03 _h	Input process data IO-Link port 3	RWw(m+1)14 _h – RWw(m+2)03 _h	Output process data IO-Link port 3
RWr(m+2)04 _h – RWr(m+2)13 _h	Input process data IO-Link port 4	RWw(m+2)04 _h – RWw(m+2)13 _h	Output process data IO-Link port 4
RWr(m+2)14 _h – RWr(m+3)03 _h	Input process data IO-Link port 5	RWw(m+2)14 _h – RWw(m+3)03 _h	Output process data IO-Link port 5
RWr(m+3)04 _h – RWr(m+3)13 _h	Input process data IO-Link port 6	RWw(m+3)04 _h – RWw(m+3)13 _h	Output process data IO-Link port 6
RWr(m+3)14 _h – RWr(m+4)03 _h	Input process data IO-Link port 7	RWw(m+3)14 _h – RWw(m+4)03 _h	Output process data IO-Link port 7

m = assigned module station number

Status and operation area

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RWrm00 _h	Module status area	RWwm00 _h	Module operat. area
RWrm01 _h	Error code	RWwm01 _h	Usage prohibited
RWrm02 _h	Warning code	RWwm02 _h	Usage prohibited
RWrm03 _h	Usage prohibited	RWwm03 _h	Usage prohibited

7 Cyclical transmission

7.5. Details: Module status area

Register	Slave → Master	Register	Master → Slave
RWrm00 _n .b0	Reserved	RWwm00 _h .b0	Reserved
RWrm00 _n .b1		RWwm00 _h .b1	
RWrm00 _n .b2		RWwm00 _h .b2	
RWrm00 _n .b3		RWwm00 _h .b3	
RWrm00 _n .b4		RWwm00 _h .b4	
RWrm00 _n .b5		RWwm00 _h .b5	
RWrm00 _n .b6		RWwm00 _h .b6	
RWrm00 _n .b7		RWwm00 _h .b7	
RWrm00 _n .b8	Initial processing request	RWwm00 _h .b8	Initial processing completion
RWrm00 _n .b9	Operation condition setting active	RWwm00 _h .b9	Operation condition setting request
RWrm00 _n .b10	Error status	RWwm00 _h .b10	Error clear request
RWrm00 _n .b11	Station Ready	RWwm00 _h .b11	Reserved
RWrm00 _n .b12	Warning status	RWwm00 _h .b12	Warning clear request
RWrm00 _n .b13	Reserved	RWwm00 _h .b13	Reserved
RWrm00 _n .b14		RWwm00 _h .b14	
RWrm00 _n .b15		RWwm00 _h .b15	

i Note
 Details Module Status Area does not contain valid data in case of connection failure.

7.6. Process data representation (Byte Swap)

The process data representation is configured using the Byte Swap option. This is configurable for each IO-Link channel individually and is enabled (1) or disabled (0) using bits RY(m+1)00_h - RY(m+1)07_h. The option applies to both input and output data.

With Byte Swap enabled the process data image looks as follows (Example for output data):

Word Address	High Byte	Low Byte
RWwm00 _h	IOL PD Byte 0	IOL PD Byte 1
RWwm01 _h	IOL PD Byte 2	IOL PD Byte 3
RWwm02 _h	IOL PD Byte 4	IOL PD Byte 5
...

If Byte Swap is disabled, the process data are represented as follows:

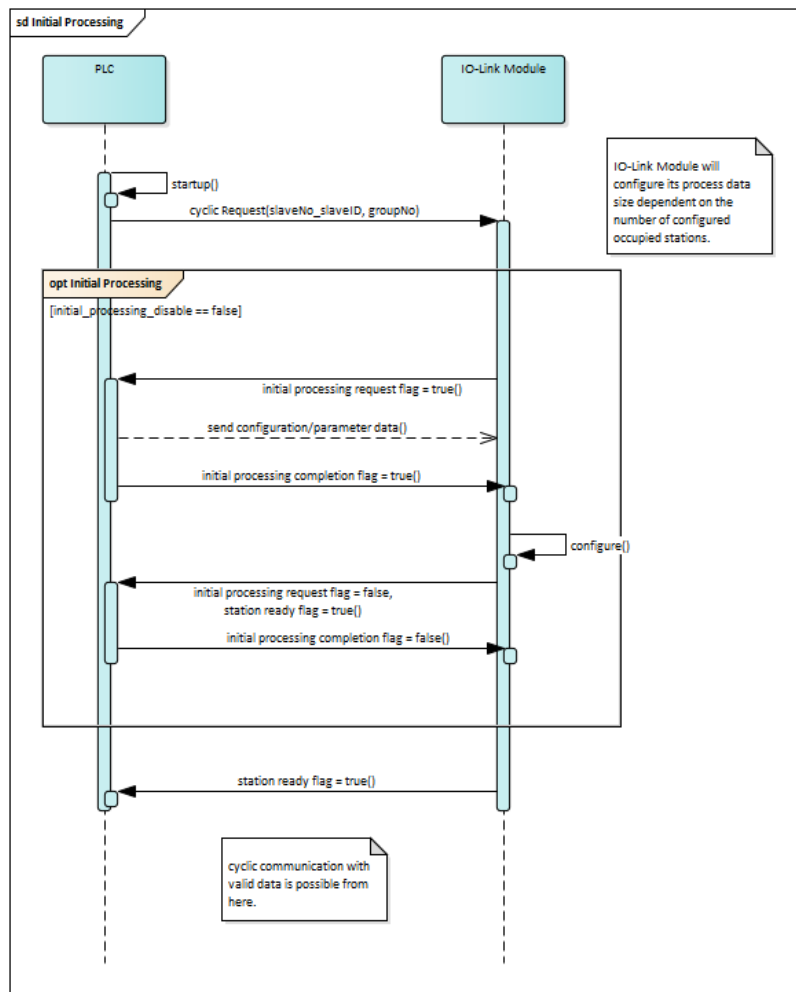
Word Address	High Byte	Low Byte
RWwm00 _h	IOL PD Byte 1	IOL PD Byte 0
RWwm01 _h	IOL PD Byte 3	IOL PD Byte 2
RWwm02 _h	IOL PD Byte 5	IOL PD Byte 4
...

7 Cyclical transmission

7.7. Initializing

The CIB module starts up with an "Initial processing" mechanism.

This initialization is normally handled by function blocks. If there are no function blocks, the following procedure should be followed:

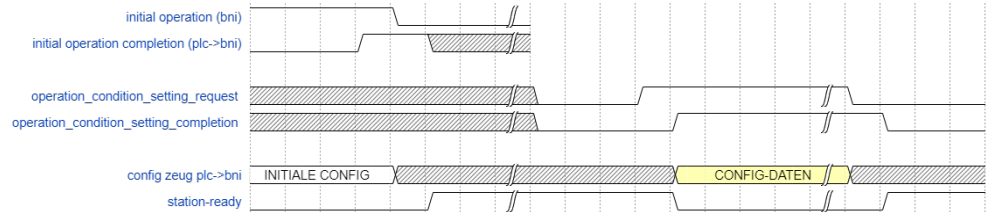


Settings for the IO-Link master can be made directly in the process data. Using the RY bits you can enable IO-Link channels, determine the direction of the DI/DO pins and enable the process data byte swapping. The settings are applied after setting the Initial Processing Completion flag.

7 Cyclical transmission

7.8. Parameterization while running

The device can be re-parameterized while running. Re-parameterization means that the ports are reconfigured or Byte Swap is enabled. Follow this procedure to re-parameterize while running:



While the Operation Condition Request flag is set no IO-Link communication takes place. Outputs are disabled and inputs are not read. Settings can be made just as is possible during the Initial Processing phase. The operation condition setting completion flag indicates that the configuration was successfully applied.

7 Cyclical transmission

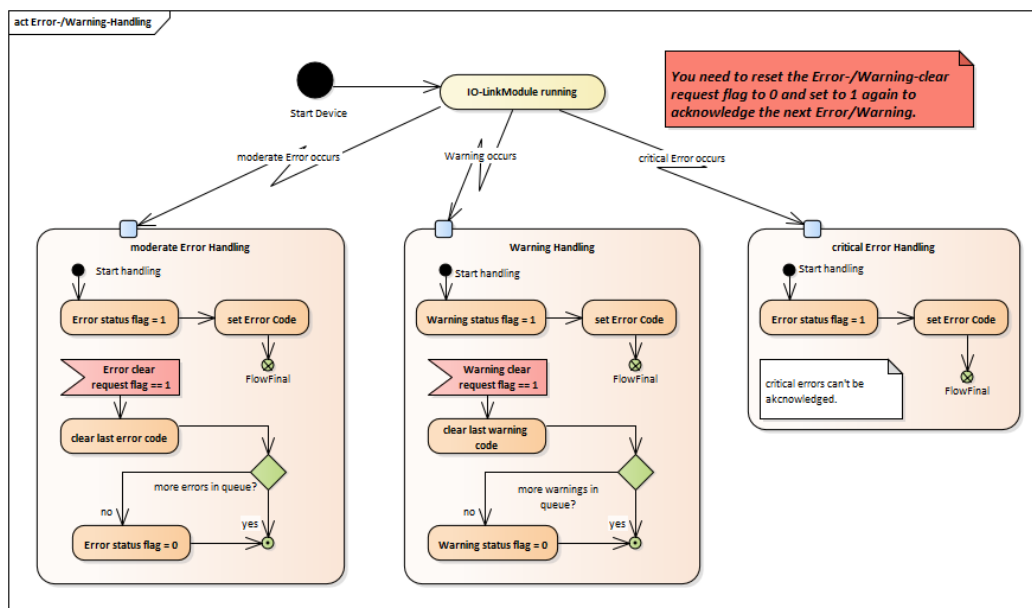
7.9. Error/warning handling

Errors or warnings are indicated by the status bits "Error status" and "Warning status". When an error occurs, "Ready" is reset. Once the error has been remedied and cleared, the module uses "Ready" to indicate normal status.

There are three error types. Measures for error handling can be found in Section 9.

- Major errors. These cannot be cleared.
- Moderate errors. These can be cleared.
- Minor errors/warnings. These can be cleared

The following shows how the status bits are used.



7.10. Configuration

In general the module is configured after startup. The configuration is sent cyclically in the bit area but only applied in the module if the following conditions are met:

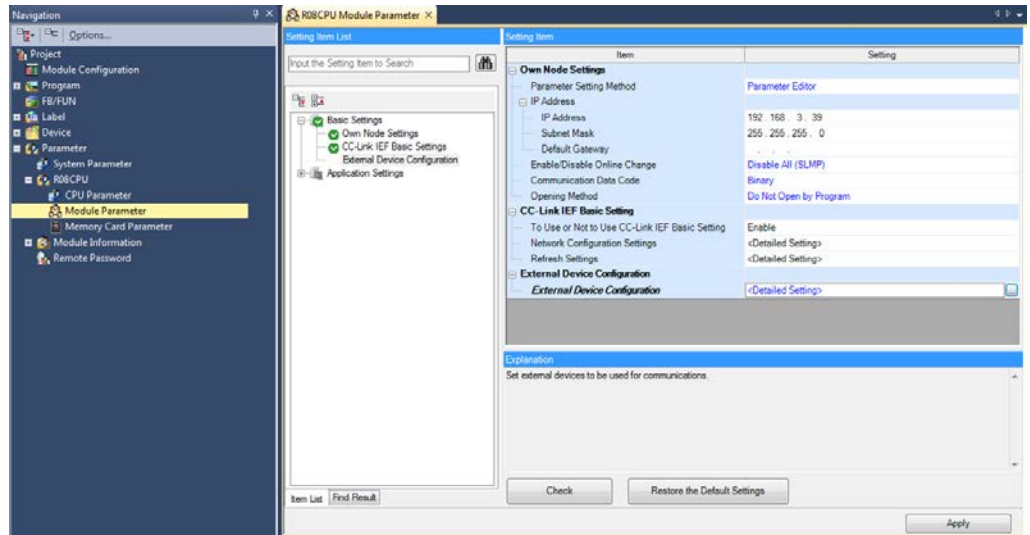
- The module does not send "Ready" (not ready) and "Initial processing completion" is set.
- The module is in Reconfiguration status and "Operation condition setting request" is set to "0".

The BNI CIB module is freely configurable. You may use any port as an input, output or IO-Link. IO-Link is only possible on Pin 4.

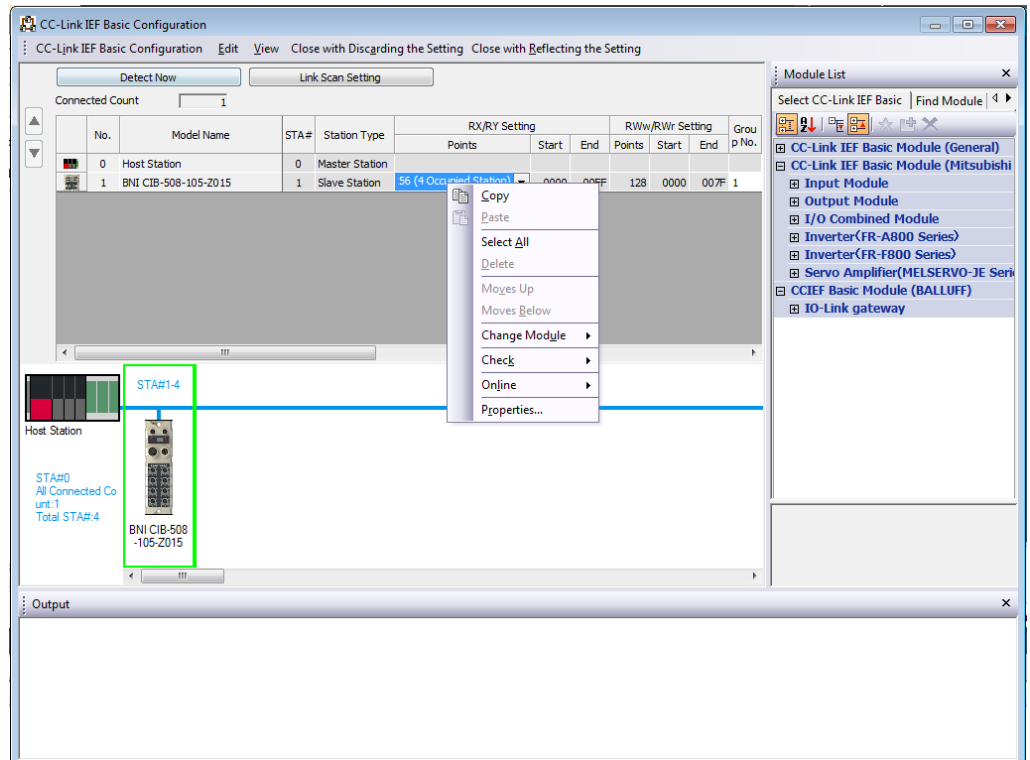
8 Parameter Processing

8.1. Parameter Processing

The CIB module supports "Parameter Processing of Slave Station". This uses the acyclical part of the SLMP specification. (Not to be confused with stand-alone SLMP devices.) Entry is the same as in 5.2. Network Parameters.



Now select "Network Configuration Settings". Right-click on the device previously detected using "Detect Now".



8 Parameter Processing

Now select Online → Parameter Processing of Slave Station. The following window should open:

Parameter Processing of Slave Station

Target Module Information: BNI CIB-508-105-2015
Station No.: 1

Method selection: Parameter read Read parameter from target module.

Parameter Information
Checked parameters are the targets of selected processes.

Select All Cancel All Selections

Name	Initial Value	Unit	Read Value	Unit	Write Value	Unit	Setting Range	Description
SLMP Setting								
<input checked="" type="checkbox"/> Outputs Hold Clear	Clear if co...							Outputs / Hold Clear
<input checked="" type="checkbox"/> Initial Operation Completion	Initial Oper...							Seting Initial Operatic
Module Info								
<input checked="" type="checkbox"/> Module Identification Data								Module Identification
..... Manufacturer name								
..... Manufacturer text								
..... Product name								
..... Product ID							0x00000000 t...	
..... Product text								

Clear All "Read Value" Clear All "Write Value"

Process Option
There is no option in the selected process.

- Process is executed to a module of "Target Module Information".
- The device is accessed by using "the current connection destination". Please check if there is any problem with the connection destination.
- For information on items not displayed on the screen, please refer to the Operating Manual.

Execute

Import... Export... Close

Use the drop-down menu "Method Selection" to select whether you want to read or write parameters. Clicking on the "Execute" button either reads or writes all the selected parameters. Use the checkboxes at the left of each parameter block to select this.

Name	Initial Value	Unit	Read Value	Unit	Write Value	Unit	Setting Range	Description
SLMP Setting								
<input checked="" type="checkbox"/> Outputs Hold Clear	Clear if co...							Outputs / Hold Clear

Initial Value: The Initial Value column always shows the initial value, i.e. also the one the module uses for starting from the factory settings.

Read Value: When parameters have been read the value is shown here. Note: When a parameter has been written, it will only be the same when reading if the configuration was applied in the intermediate step using the "Initial Operation Completion" contained in the process data image.

8 Parameter Processing

Write Value: If "Method Selection" is set to Parameter Write, the fields are no longer disabled and the values which are to be written can be entered here. If values are read-only, the area remains grayed-out also in the "Parameter Write" mode selection. See **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Module Identification.

Setting Range: Indicates the allowed value range for the field. If the field is empty, then enumeration is used. This means the values are already shown in the drop-down menu as shown here:

Name	Initial Value	Unit	Read Value	Unit	Write Value	Unit	Setting Range	Description
SLMP Setting								
<input checked="" type="checkbox"/>	Outputs Hold Clear	Clear if co...						Outputs / Hold Clear
<input checked="" type="checkbox"/>	Initial Operation Completion	Initial Oper...						Setting Initial Operati
Module Info								
<input checked="" type="checkbox"/>	Module Identification Data							Module Identification

Use the "Import" and "Export" buttons to store all the currently read and written values in the form of a CSV spreadsheet file. And if devices are to be loaded with the same or similar configurations, this CSV file can be imported and written directly using the saved settings.

8.2. General settings and identification data

The following describes the functions of the first three parameters:

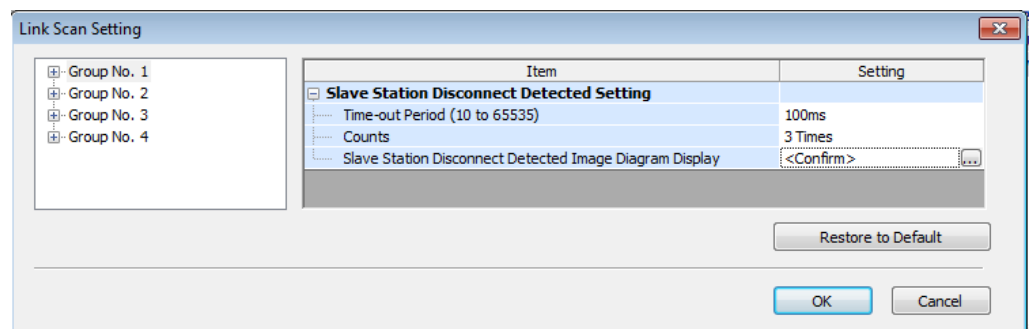
Outputs Hold Clear:

This parameter defines the behavior of the digital outputs when the connection between the PLC and CIB slave is interrupted.

This parameter has the following selection options:

- **Clear if communication is lost (factory default):**
In this setting all the outputs are turned off when communication is lost.
- **Hold if communication is lost:**
In this setting all the outputs retain their state when communication is lost.

Important: The time until the next actual clearing of the outputs also depends on "Link Scan Settings". In the "CC-Link IEF Basic Configuration" window there is a "Link Scan Setting" window which can be used to set a "Time-out Period" and the "Counts" for the respective group of CC-Link IE Field Basic devices:



The "Time-out Period" multiplied by the number of "Counts" along with the tolerance of the processing time of the CIB module gives you the turn-off time. gives you the tolerance of the processing time of the CIB module. Or in this example from the illustration approx. $100\text{ms} * 3 \sim 300\text{ms}$.

These times are freely selectable for the up to four groups in the CC-Link IE Field Basic network.

Initial Operation Setting:

In the default device setting the CIB module always starts in "Initial Operation" mode, i.e. the configuration state. If you want to have all the configuration data loaded from the process data image (e.g. IO-Link Channel Enable) at startup and skip the "Initial Operation" step, disable this setting.

This parameter has the following selection options:

- **Initial Operation Setting On (default setting):**
Device starts in the configuration state, no configuration data are saved.
- **Initial Operation Setting Off:**
Device saves configuration and starts directly without configuration setting.

Module Info (Module Identification Data):

The "Module Info" parameter is read-only. It shows only manufacturer data:

The following values can be expected:

- **Manufacturer name:**
Balluff
- **Manufacturer text:**
www.balluff.de
- **Product name:**
BNI CIB-508-105-Z015
- **Product ID:**
0x00005086
- **Product text:**
(empty)

8 Parameter Processing

8.3. IO-Link Device Validation

The IO-Link Device Validation is a functionality from the "IO-Link Interface and System Specification V1.1.2".

This is a security mechanism that can prevent unintended or intended improper installation of IO-Link devices.

The following parameters are used for identification of the IO-Link devices (also shown in the parameter image):

- **Vendor ID: (2 bytes)**
Vendor-specific identification number, for example for Balluff IO-Link devices 0x0378
Can be read from the IO-Link device using the DPP (Direct Parameter Page)
Index range: 0x07-0x08
- **Device ID: (3 bytes)**
Device-specific identification number is unique with respect to the IO-Link device as variant.
Example: 0x0005010B
Can be read from the IO-Link device using the DPP (Direct Parameter Page)
Index range: 0x09-0x0B
- **Serial Number (16 bytes):**
Is an absolutely unique designation referring to the IO-Link device itself. There should never be two identical serial numbers (in combination with Vendor and Device ID)
This can be read from the IO-Link device using the ISDU Index: 0x15
As shown in the following illustration, the 16-byte long serial number is broken down into 4-byte pieces so that it can be sent to the CIB module.

Device Validation Port 2					
.....	ValidationType	Disabled		Disabled	Identity
.....	VendorID	0x0000		0x0000	
.....	DeviceID	0x00000000		0x00000000	
.....	Serial Number 0-3	0x00000000		0x00000000	
.....	Serial Number 4-7	0x00000000		0x00000000	
.....	Serial Number 8-11	0x00000000		0x00000000	
.....	Serial Number 12-15	0x00000000		0x00000000	

There are essentially three configuration possibilities for the Validation Type parameter:

- **Disabled (default setting):**
The "Device Validation" functionality is fully disabled.
- **Compatibility:**
Compatibility is checked, i.e. whether the Vendor ID and Device ID are the same as the connected device.
- **Identity:**
Checks whether Vendor ID, Device ID and serial number are identical.

The configuration is directly applied, i.e. the IO-Link ports are also restarted.

If the "Compatibility" or "Identity" checks fail, the port LED, which is normally solid green for an active IO-Link connection or flashing green when waiting for an IO-Link device, flashes red to indicate a validation error when starting IO-Link.

A corresponding IO-Link diagnostic is provided.

Each IO-Link port/channel has a structure with Device Validation. In this case the parameter groups:

- Device Validation Port 0
- Device Validation Port 1
- Device Validation Port 2
- Device Validation Port 3
- Device Validation Port 4
- Device Validation Port 5
- Device Validation Port 6
- Device Validation Port 7

8.4. IO-Link Data Storage Content

The IO-Link Storage Configuration is a functionality from the „IO-Link Interface and System Specification V1.1.2“.

For Data Storage or also called Parameter Server (data retention function) we are dealing with a functionality wherein all the parameters written to the IO-Link device can be saved and reflected back.

This means when enabled all settings/parameters (ISDU indices) are saved by the CIB module, which takes place from the IO-Link device.

If Data Storage is enabled, a validation of the device is enabled analogous to the Device Validation option. This means if data have been stored in Data Storage and another device is connected, these data are not sent to the wrong device. Validation is based on the Vendor ID and Device ID.

The specific setting options are as follows:

- **Configuration (Enable/Disable):**
This field can be "Enable" or "Disable" (factory default). This fully enables or disables the Data Storage mechanism.
- **Upload Setting (Enable/Disable):**
If this setting is set to Enable, every time the IO-Link device indicates that new data are present (Upload flag is set by changed ISDU indices or newly written ISDU indices), an image of this is stored on the CIB module. **Caution:** Even if the setting is disabled but the Download setting is enabled and Data Storage is empty, initially the Data Storage is filled by the device.
- **Download Setting (Enable/Disable):**
Only a download of the parameter data to the IO-Link device is performed. As soon as the saved parameter data the Data Storage of the port differs from the that of the connected IO-Link device, a download is performed. Only exception: The parameter server is empty. Then one upload is performed.
- **Deletion Request (Delete/Not Delete):**
If set, the contents of Data Storage is deleted.

IO-Link Data Storage Configuration							
<input checked="" type="checkbox"/>	Data Storage Configuratio...						Data Storage Setting
	Upload Setting	Disable		Disable			
	Download Setting	Disable		Disable			
	Deletion Request	Not Delete		Not Delete			
	Configuration	Disable		Disable			

8 Parameter Processing

8.5. Error codes for Processing parameter

If while transmitting parameters errors occur in the Engineering Tool:

Error code	Description
0xXXXXCEE0	SLMP_ERROR_UNDER_EXECUTION
0xXXXXCEE1	SLMP_ERROR_REQUEST_DATA_SIZE
0xXXXXCEE2	SLMP_ERROR_RESPONSE_DATA_SIZE
0xXXXXCF20	SLMP_ERROR_CAN_NOT_COMMUNICATION_SETTING
0xXXXXCF30	SLMP_ERROR_NO_EXIST_PARAMETER_ID
0xXXXXC061	SLMP_ERROR_WRONG_DATA
0xXXXXCF31	SLMP_ERROR_CAN_NOT_PARAMETER_SET

- **SLMP_ERROR_RESPONSE_DATA_SIZE:**
- **SLMP_ERROR_REQUEST_DATA_SIZE:**
- **SLMP_ERROR_CAN_NOT_COMMUNICATION_SETTING:**
- **SLMP_ERROR_NO_EXIST_PARAMETER_ID:**
There may be a newer or older version of the CSP_ file compared with the firmware version.
- **SLMP_ERROR_UNDER_EXECUTION:**
Another SLMP telegram is currently under execution
- **SLMP_ERROR_CAN_NOT_PARAMETER_SET:**
It is currently not possible to write parameters, since the start conditions are not met.
Cause: parameters were written simultaneously from more than one Engineering Tool, or there was an error in the Engineering Tool
- **SLMP_ERROR_WRONG_DATA:**
The received data are incorrect, such as wrong port number. For example a value is read/written for port 9 even though no such port exists.

9 Troubleshooting

9.1. Indicator LEDs The LEDs on the module indicate the status of the module and its ports. The following situations may occur:

Error indicator	Description / Procedure
US/UA LED is red / red flashing	There is undervoltage on the US/UA supply. Check the voltages and their installation.
ERR is red	There is no CC-Link IE Field Basic communication taking place. Start cyclic CC-Link IE Field Basic communication.
L/A1/2 goes off or never comes on	Check whether the Ethernet cables are correctly installed. Check whether 100 BASE-T Ethernet cables are used. Check whether the distance between stations is 100m or less. If you are using a switch, check whether it is turned on.
Port LED is red	Check whether: <ul style="list-style-type: none"> - There is no actuator warning. A configured output may not be used as an input. - There is no overload. An output can handle max. 2A.
Both port LEDs are red flashing	Check whether: <ul style="list-style-type: none"> - There is no short circuit or high load on Pin1.

9.2. Display in the process data

In the word process data range RWrm00_n -RWrm02_n status messages, warnings and errors are shown. If an error is present the RWrm00_n.b10 bit is set. If there is a warning, the RWrm00_n.b12 bit is set.

The corresponding error codes are found in Register RWrm01_n. The warning codes are found in Register RWrm02_n.

9 Troubleshooting

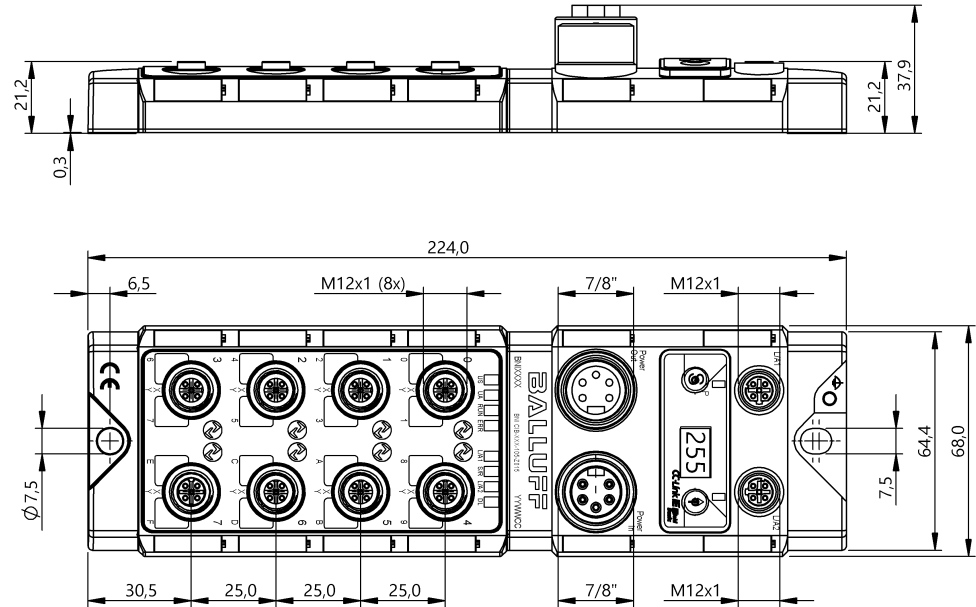
Moderate errors always begin with 0xE2XX. The actual IO-Link error code is in the lowest byte, e.g. 0xE235 for Function not available. If IO-Link errors occur which are not described in this manual, please refer to the manual for the respective IO-Link device. Warnings are displayed in the Word area.

9.3. Error list

Error code	Source	Classification	Description / Procedure
0x0001	Gateway	Major	Watchdog was tripped. Take measures to prevent interference - use shielded cables. Then perform a restart.
0x0005	Gateway	Major	Internal communication error See 0x0001
0x0101	Gateway	Moderate	Undervoltage Check the cyclic bit range to see which voltage is affected.
0x0102	Gateway	Moderate	Diagnostics Check the cyclic bit range to see which port or pin is affected.
0x0103	Gateway	Warning	Station or network number changed while the system is running
0xD529	Gateway	Major	Internal SW error.
0xD52B	Gateway	Major	MAC initialization failed
0xE243	Gateway	Moderate	IO-Link port is wrong
0xE119	Gateway	Moderate	Incorrect parameter value in the SLMP telegram
0xE118	Gateway	Moderate	Incorrect Device Validation type

10 Technical data

10.1. Dimensions



10.2. Mechanical data

Housing material	Zinc die-casting, matte nickel-plated
Enclosure rating per IEC 60529	IP 67 (only in plugged-in and screwed-down state)
Supply voltage	7/8", 5-pin, male and female
Input ports / output ports	M12, A-coded (8 x female)
Dimensions (W x H x D in mm)	68 x 224 x 37.9
Installation type	Screw mounting with 2 mounting holes
Ground connection	M4
Weight	Approx. 685 g

10.3. Operating conditions

Ambient temperature	-5 °C ... 70 °C
Storage temperature	-25 °C ... 70 °C

10 Technical data

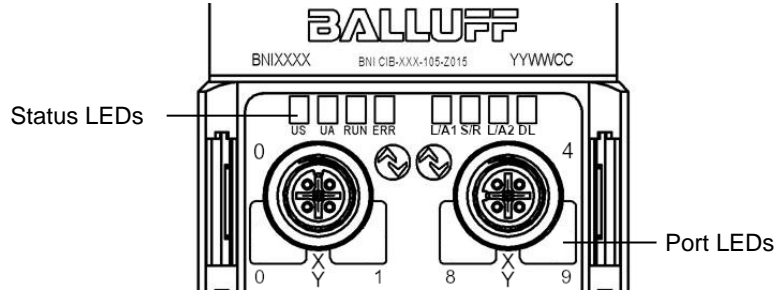
10.4. Electrical data

Voltage supply	18...30.2 V DC, per EN 61131-2
Ripple	< 1%
Current consumption without load (US)	200 mA @ 24V
Maximum load current (UA)	9 A (total)
Input type PNP/NPN	EN 61131-2, type 3
Output type PNP/NPN	EN 61131-2
Load current per PNP/NPN output (Pin 2)/(Pin 4)	max. 2 A
Load current Pin 1	max. 1.3 A (temperature-dependent)

10.5. CC-Link IE Field Basic

Technology	Ethernet
Connection	M12, D-coded
Cable type	IEEE 802.3 100 Base-T and ANSI/TIA/EIA-568-B (Category 5e) 4 pairs of shielded cable. Double-shielded cable recommended.
Data transfer rate	100 Mbps
Max. cable length between stations	Up to 100 m

10.6. Function indicators



Module status

LED	Status	Function
US	Off	No supply voltage
	Green	Sensor supply OK
	Red	Sensor supply less than 18 V
UA	Off	No supply voltage
	Green	Actuator supply OK
	Red, flashing	Actuator supply less than 18 V
RUN	Red	Actuator supply less than 11 V
	Off	General firmware error in module or reset
ERR	Green	Normal module operation
	Off	Communication OK
L/A 1/2	Red	Communication error / device error
	Orange	Link on respective port
S/R	Off	No CC-Link IE Field Basic communication
	Green, flashing	CC-Link IE Field Basic communication
DL	Off	No CC-Link IE Field Basic communication
	Green, flashing	Cyclic communication without this slave
	Green	Cyclic communication with this slave

Port LED

Each M12 port (digital in-/output) has two 2-color LEDs assigned to it which indicate the configuration or operating states.

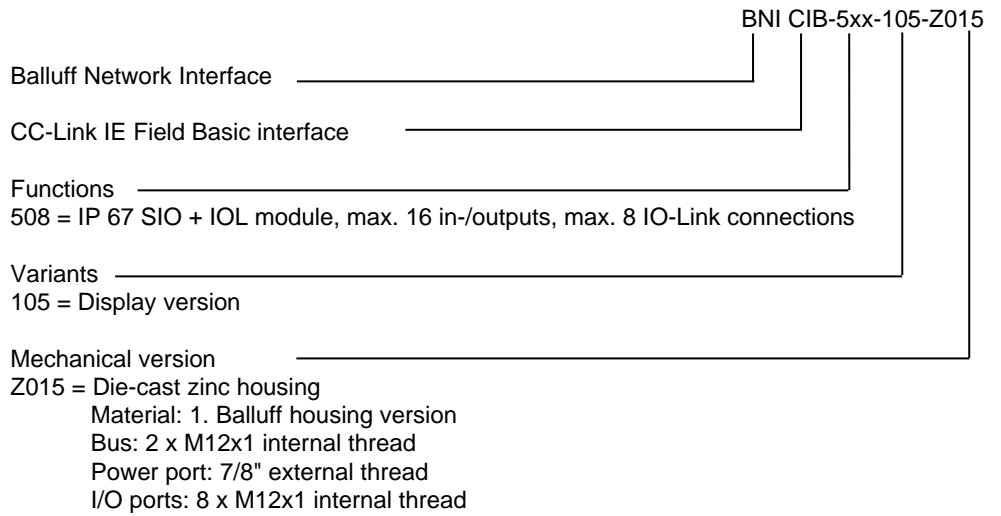
LED	Port mode	Indicator	Description
Pin4, Pin2	SIO input	Off	Input signal = 0
		Yellow	Input signal = 1
		Red	Both LEDs flashing: Short circuit on Pin1-Pin3
Pin4, Pin2	SIO output	Off	Output signal = 0
		Yellow	Output signal = 1
		Red	Only one LED: Short circuit / overload on corresponding Pin4 or Pin2 Both LEDs flashing: Short circuit between Pin1 and Pin3 or short circuit on both output pins
Only Pin4	IO-Link	Off	IOL Port not enabled
		Green, flashing	IOL Port enabled, but no IO-Link communication
		Green, rapidly flashing	Parameter data adjustment with Data Storage
		Green	IO-Link enabled and communication running

11 Appendix

11.1. Scope of delivery

- CC-Link IE Field Basic Module
- 4x M12 dummy plugs
- Grounding strap
- M4x6 screw
- Spring washer
- 20 labels
- Installation guide

11.2. Order code



11.3. Ordering information

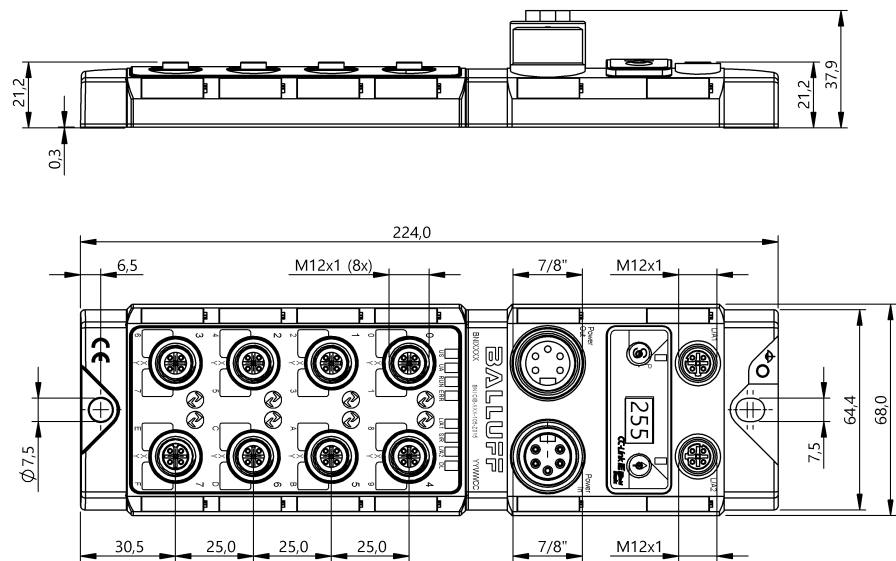
Type code	Order code
BNI CIB-508-105-Z015	BNI00E7

www.balluff.com

Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germany
Tel. +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de

BALLUFF

BNI CIB-508-105-Z015 CC-Link IE Field Basic IO-Link 主站 用户指南



目录

目录	0
1 通用	2
1.1. 本指南的结构	2
1.2. 印刷规则	2
列举	2
行动	2
语法	2
交叉引用	2
1.3. 符号	2
1.4. 缩写	2
1.5. 图片偏差	2
2 安全	3
2.1. 既定用途	3
2.2. 安装和启动	3
2.3. 一般安全性 注意事项	3
2.4. 对腐蚀性物质的耐受性	3
危险电压	3
3 产品简介	4
3.1. 模块概览	4
3.2. 端口	5
3.3. 机械连接	5
3.4. 电气连接	5
供电电压	5
功能 接地	6
3.5. CC-Link IE Field Basic 连接	6
3.6. 传感器/执行器连接	6
4 显示	7
4.1. 通用	7
4.2. 出厂设置	7
4.3. 控制与显示	7
4.4. 启动	7
4.5. 主菜单	8
4.6. 菜单项: 网络配置	8
4.7. 菜单项: 模块信息	8
4.8. 菜单项: 站点占用数	9
4.9. 菜单项: 出厂设置	9
5 集成	10
5.1. 通用	10
5.2. 网络参数	10
5.3. 网络配置设置	11
5.4. CSP+ 文件 (网络配置设置)	13
6 CC-Link IE Field Basic	14
6.1. 通用	14
CC-Link IE Field Basic 网络	14
Ethernet	14
CIB 模块	14
6.2. 针脚-端口编号和寻址	15
6.3. 状态机	16

7	循环传输	17
7.1.	概述	17
7.2.	RX 和 RY	17
7.3.	详细说明	19
7.4.	字范围 RWr 和 RWw	20
7.5.	详细说明: 模块状态区	22
7.6.	过程数据表示 (字节交换)	22
7.7.	初始化	23
7.8.	运行时的参数设置	24
7.9.	错误/警告处理	25
7.10.	配置方案	25
8	参数处理	26
8.1.	参数处理	26
8.2.	常规设置和标识数据	28
8.3.	IO-Link 设备验证	30
8.4.	IO-Link 数据存储内容	31
8.5.	参数处理 错误代码	32
9	故障排除	33
9.1.	LED 指示灯	33
9.2.	过程数据中的 信息显示	33
9.3.	错误列表	34
10	技术数据	35
10.1.	尺寸	35
10.2.	机械数据	35
10.3.	工作条件	35
10.4.	电气数据	36
10.5.	CC-Link IE Field Basic	36
10.6.	功能指示灯	37
	模块状态	37
	端口 LED	37
11	附录	38
11.1.	供货清单	38
11.2.	订购代码	38
11.3.	订单信息	38

1 通用

1.1. 本指南的结构

本指南的内容按章节递进的方式设计组织。

第 2 章：基本安全说明

第 3 章：产品简介

…...

1.2. 印刷规则

本手册使用了以下编排规则：

列举

列举以项目符号列表的形式显示。

- 列举 1
- 列举 2

行动

操作说明以三角形打头。操作结果以箭头指示。

- 说明 1
- 操作结果
- 说明 2

操作也可以用带括号的数字来指示。

- (1) 步骤 1
- (2) 步骤 2

语法

数字：

十进制数字显示没有附加指示符（如：123）。

十六进制值还附带有 hex 或 0x 标识（如，0xA3、C2hex）。

交叉引用

交叉引用表示可以找到关于该主题的其他信息的位置。

1.3. 符号



注意

该符号显示一般的注意事项。



注意!

这个图标指示严重度注意事项，必须谨遵。

1.4. 缩写

BNI	巴鲁夫网络接口
CIB	CC-Link IE Field Basic
EMC	电磁兼容性
FE	功能性接地
HW	硬件
IOL	IO-Link
ISDU	IO-Link 参数（索引服务数据单元）
N/A	无
PLC	可编程逻辑控制器
SIO	标准输入/输出
SW	软件
UA	执行器电源
US	传感器电源
RWr	字数据输入（主站侧）
RWw	字数据输出（主站侧）
RX	位数据输入（主站侧）
RY	位数据输出（主站侧）

1.5. 图片偏差

本指南中的产品图片和插图可能与实际产品不同。

它们只是说明性资料。

2 安全

2.1. 既定用途

BNI CIB 模块作为远程 I/O 模块和/或 IO-Link 模块用于连接到 CC-Link IE Field Basic 网络。

2.2. 安装和启动



注意!

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

2.3. 一般安全性 注意事项

调试与检查

进行调试之前，应仔细阅读本用户指南。
不得在人员安全取决于模块功能的场合中使用本系统。

经授权的人员

安装和启动只能由经过培训的技术人员开展。

既定用途

质保以及向制造商提起的责任索赔在以下情况下将失效：

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

产品所有者/操作人员的义务!

本模块属于 EMC A 类设备，可能产生射频噪声。操作人员必须采取适当的防范措施。本模块只能搭配经认可的电源，而且只能连接经认可的电缆。

故障

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

2.4. 对腐蚀性物质的 耐受性



注意!

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

危险电压



注意!

对设备作业之前，应切断电源。

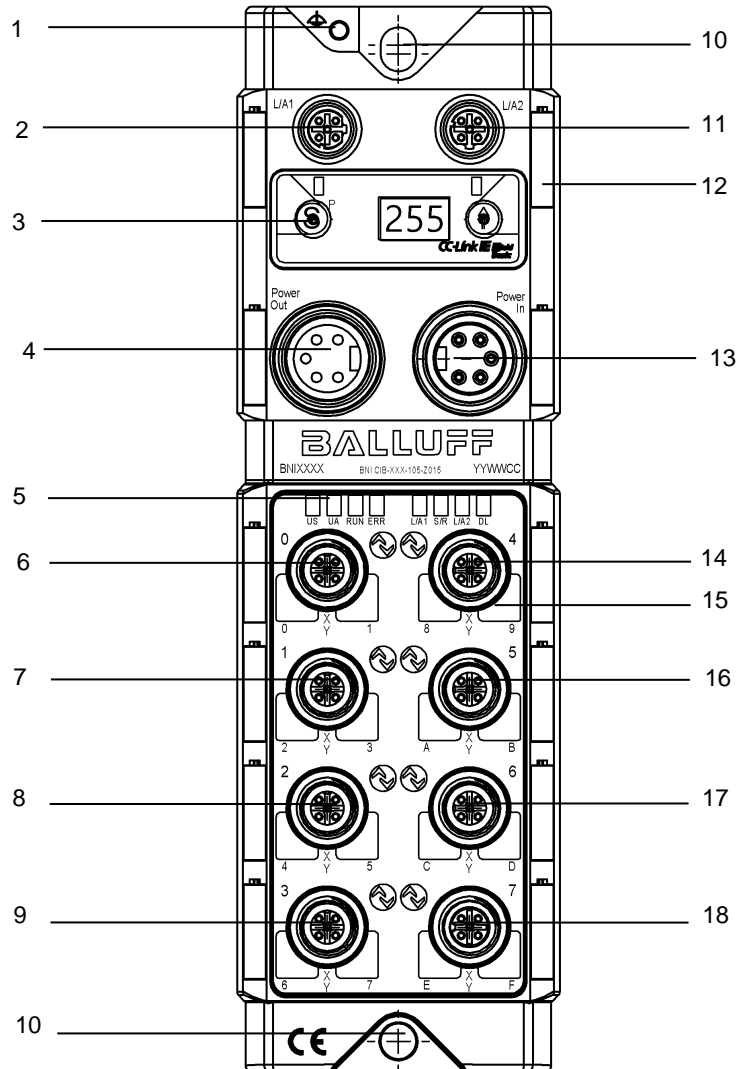


注意

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

3 产品简介

3.1. 模块概览



- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 接地 | 10 安装孔 |
| 2 CC-Link IE Field Basic 端口 1 (L/A1) | 11 CC-Link IE Field Basic 端口 2 (L/A2) |
| 3 数显 | 12 标签 |
| 4 电源输出 | 13 电源输入 |
| 5 状态 LED | 14 端口 4 |
| 6 端口 0 | 15 针脚/端口 LED |
| 7 端口 1 | 16 端口 5 |
| 8 端口 2 | 17 端口 6 |
| 9 端口 3 | 18 端口 7 |

3 产品简介

3.2. 端口

	端口 0-7
BNI CIB-508-105-Z015	输入/ 输出 /IO-Link

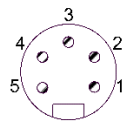
3.3. 机械连接

此模块通过两个 M6 螺钉和两个垫圈来固定。

3.4. 电气连接

供电电压

电源输入 (7/8", 5 针, 公头)



针脚	信号	说明
1	0 V	接地模块/传感器和执行器电源
2		
3	FE	功能 接地
4	+24 V	模块/传感器电源 (US)
5	+24 V	执行器电源 (UA)

电源输出 (7/8", 5 针, 母头)



针脚	信号	说明
1	0 V	接地模块/传感器和执行器电源
2		
3	FE	功能 接地
4	+24 V	模块/传感器电源 (US)
5	+24 V	执行器电源 (UA)

注意

如果可能, 请使用单独的电源为传感器/总线和执行器供电。



总电流小于 9A。即使以串联方式连接, 所有模块的总电流消耗也不得超过 9A。推荐使用 8A 熔断器。

注意!

不得将电源分离



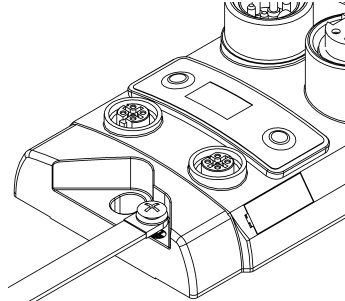
非隔离型传感器和执行器供电电路可能导致切换执行器时传感器电源出现非预期压降。

► 因此, 务必为传感器和执行器使用受到隔离保护的电源。

另外, 应确保设备电源具有足够的容量, 能够满足启动电流和峰值电流的需求。对熔断概念进行相应设计。

3 产品简介

功能 接地



注意

从外壳到机器的 FE 连接必须具有低阻抗，且必须尽可能短。
建议使用接地带进行 FE 连接。

3.5. CC-Link IE Field Basic 连接

<p>M12 D 编码母头</p>	针脚	功能	说明
	1	Tx+	发送数据 +
	2	Rx+	接收数据 +
	3	Tx-	发送数据 -
	4	Rx-	接收数据 -

3.6. 传感器/执行器连接

<p>M12 A 编码母头</p>	针脚	功能
	1	+24 V
	2	输入端口/输出端口
	3	0V
	4	输入/输出 I/O-Link
5	不适用	



注意

未使用的端口必须安装保护盖，以确保外壳的防护等级达到 IP67。



注意

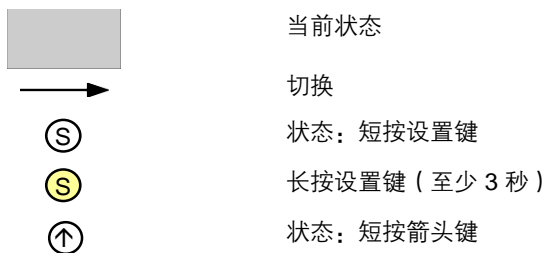
数字量输入符合 EN 61131-2 3 类的输入特性

4 显示

4.1. 通用

内置的数显让您能够直接在模块上设置站点占用数。除此之外，它还可显示其他信息，并允许执行其他功能。

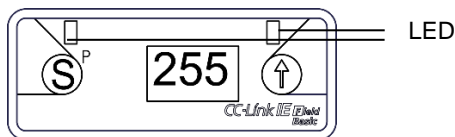
下面的流程图显示了具体的显示顺序：



4.2. 出厂设置

站点占用数: 2
 站点地址/IP 地址: 192.168.3.10

4.3. 控制与显示

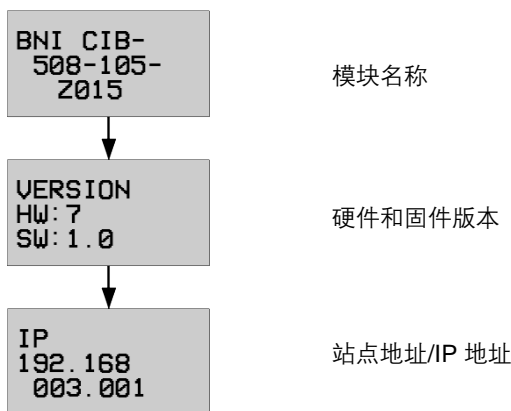


- **显示 LED:** 两个 LED 指示灯可以通过 CC-Link IE Field Basic 循环数据来控制。可以设置绿色和/或红色。
- **设置 (S)/编程 (P) 键:** 此键用于浏览主菜单，如果长按此键，可以启动编辑模式。短按此键，可确认更改。

可以通过循环过程数据中的位来锁定和解锁编辑模式。锁定状态由钥匙符号指示。

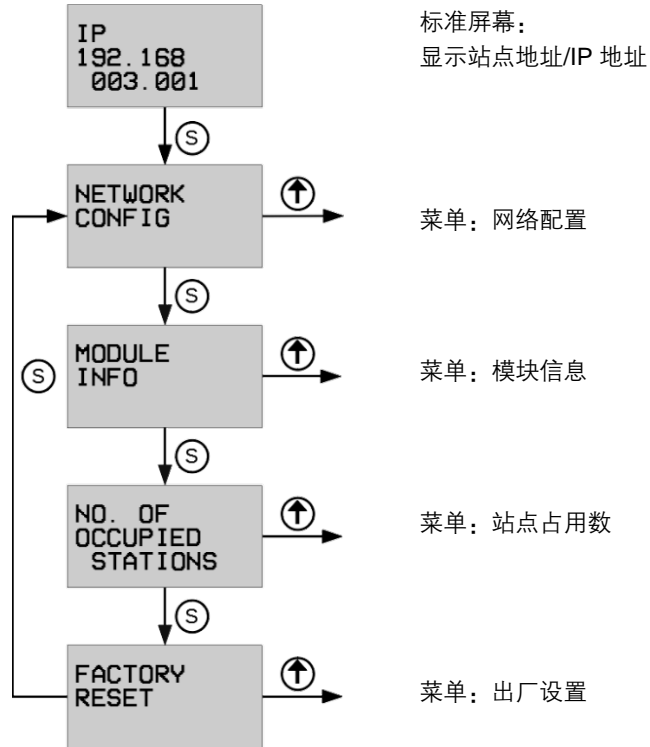
- **箭头键:** 此键用于浏览菜单项。如果屏幕不活动的时长达到 10 秒，数显便会显示标准屏幕。
- **显示:** 在使用按键进行人机交互时，会显示相应的菜单项。如果屏幕长时间处于不活动状态，则显示标准屏幕，并显示所设置的站点号。

4.4. 启动



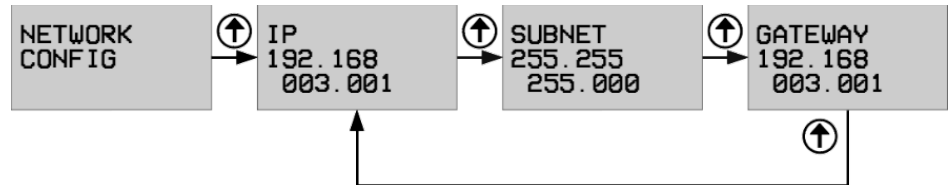
4 显示

4.5. 主菜单



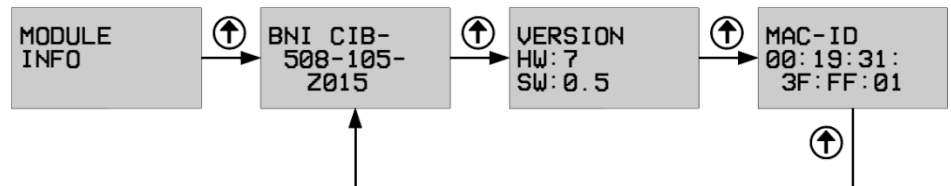
- 短按设置键，可浏览主菜单。
- 短按箭头键，可打开菜单。
- 屏幕不活动的时长达到 10 秒后，数显将自动回到标准屏幕

4.6. 菜单项：网络配置



- 短按箭头键，可浏览菜单。
- 其中显示了所配置的 IP 地址、子网和所配置的网关

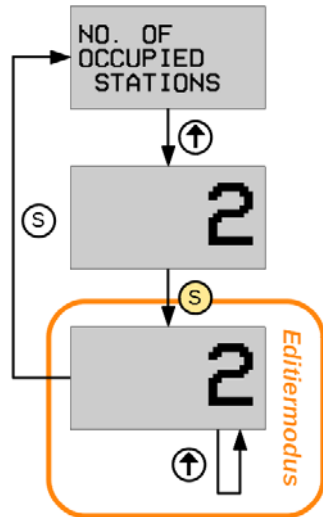
4.7. 菜单项：模块信息



- 短按箭头键，可浏览菜单。

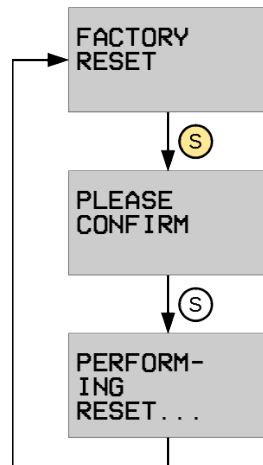
4 显示

4.8. 菜单项：
站点占用数



- 短按箭头键，可显示当前分配的站点数。
- 按住设置键至少 3 秒，可转到编辑模式。（数字开始闪烁）
- 按箭头键，可更改站点占用数（可能的值：2-5）
- 再次短按 S 键，可退出编辑模式，并应用最后显示的站点占用数设置。
这个设置会立即生效，不需要执行重启（验证 PLC 设置！）。
- 在任何情况下，都会重启内部状态机。为了避免在工作期间重新配置，建议设置 Rym22h 位（“显示已锁定”）以阻止编辑模式。

4.9. 菜单项：出厂设置



- 将设置键按住至少 3 秒。
- 短按设置键，以确认安全提示。
- 模块随后便恢复工厂默认设置。

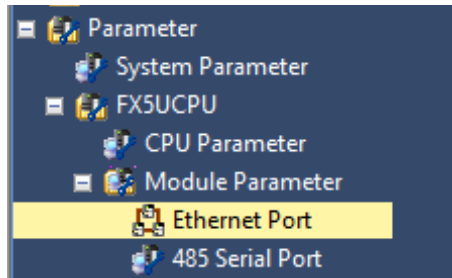
5 集成

5.1. 通用

此模块作为远程 I/O 模块和/或 IO-Link 模块用于连接到 CC-Link IE Field Basic 网络。下面举例说明了如何使用三菱主站将模块集成到网络中。

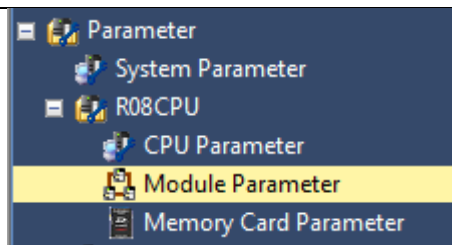
为了执行这种集成，使用了三菱开发的编程工具 GxWorks3。

5.2. 网络参数



按照以下操作，打开设置窗口。
根据具体的 CPU，这个选项可能有不同的名称：

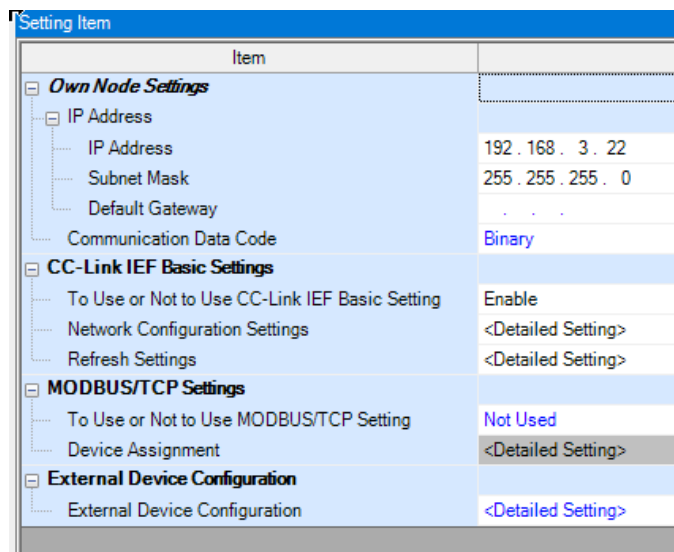
版本 1：
项目窗口 → 参数 → *相应的 CPU 模块* → 模块参数 → 以太网端口



版本 2：
项目窗口 → 参数 → *相应的 CPU 模块* → 模块参数

在这个窗口中，现在可以配置 CC-Link IE-Field Basic 主站。

- “自有节点配置”描述了 PLC 和主站的配置。
- 在“CC-Link IEF Basic 设置”下方，必须启用“使用或不使用 CC-Link IEF Basic 设置”。在“网络配置设置”和“刷新设置”下方，可以对 CC-Link IE Field Basic 进行其他设置。



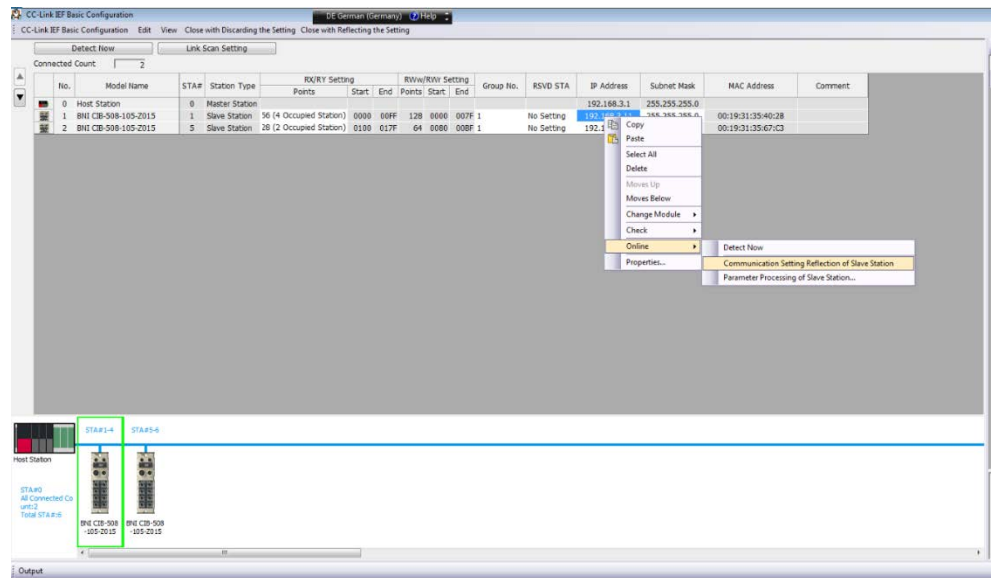
5 集成

5.3. 网络配置设置

在配置窗口中，现已加入了各站点。您可以在安装前，从模块列表中选择所需的模块，然后将其拖放到网络线路中，或者也可以在安装结束后，单击“立即检测”。

“立即检测”能够自动识别 CC-Link IE Field Basic 网络中的模块。随后会将模块发送的信息与模块列表进行比较，并添加相应的模块。可以为每个模块设置 IP 地址。

调整了地址之后，必须将更改传输到相应的模块。为此，可使用“从站通信设置映射”功能。

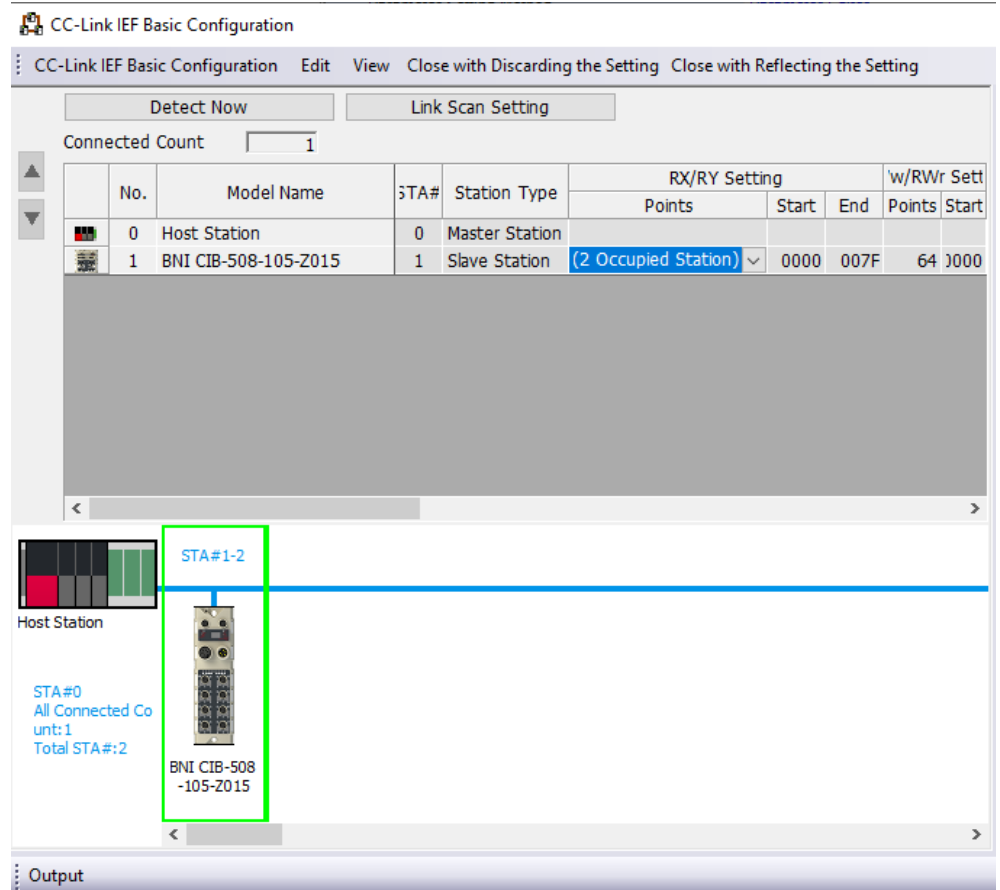


注：每个 BNI CIB 模块都有一个工厂默认 IP 地址，即 192.168.3.10。

5 集成

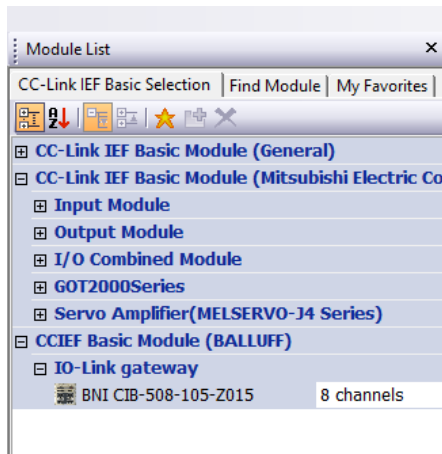
配置完成后，仍必须保存设置。单击“关闭并映射设置”，然后在设置窗口中，单击“结束”，在此那里应用这些设置。相应地“刷新参数”。

然后将配置加载到控制器。然后必须重启控制器。



5 集成

5.4. CSP+ 文件
(网络配置设置)



如要启动 CIB 模块，只需要使用模块列表的智能设备站点的通用预设组。然而，如果希望使用 CIB 模块的自定义功能，以及使用预定义数据映射，则必须在 GxWorks3 中注册相应的预设组。有关相应的 CSP+ 文件，请访问 <http://www.balluff.com>。

如要注册，请关闭 GxWorks3 中的所有项目，并按照如下方式注册。

“工具”菜单 → 预设组管理 → 注册预设组 → 选择 zip 压缩文件 → 确定

如要安装新版本：请先执行以下操作：

“工具”菜单 → 预设组管理 → 删除预设组 → 选择模块 → 删除 → 确定

然后便会在模块列表中的“BALLUFF”下方以单独的项列出此预设组。

如果知道系统中的 IO-Link 设备数以及全部过程数据的大小，那么就可以使用“站点数”列表来配置已知的相应站点占用数。

此时，同样需要相应地“刷新参数”。

6 CC-Link IE Field Basic

6.1. 通用

CC-Link IE Field Basic 是一种基于以太网技术的开放式现场总线。以太网技术允许使用传统以太网电缆。CC-Link IE Field Basic 仅适用于星形拓扑。

在这种场合中，传统的 100Base-T 交换机便可完全满足需求。

由于交换机集成到有助于组建星形拓扑的 CIB 模块中，因此也可以实现直线形拓扑。这意味着，您可以将多个 CIB 模块串联到一起。

CC-Link IE Field Basic 网络

元素		规格参数
网络中的最大站点数		最多 64 个（一个模块可占用多个站点）
组		同组中的站点数量不得超过 16 个。 （如要连接 16 个以上的站点，必须使用多个组。）
循环数据	RY	64 位（每个站点）（一个模块可占用多个站点。）
	RX	64 位（每个站点）（一个模块可占用多个站点。）
	RWw	32 字（每个站点）（一个模块可占用多个站点。）
	RWr	32 字（每个站点）（一个模块可占用多个站点。）
端口号		61450（循环数据） 61451（在执行节点搜索和 IP 地址设置功能时可用的从站端口号）

Ethernet

元素	规格参数
通信速度	100 Mbps
网络拓扑结构	星型
连接电缆	100Base-T 标准以太网电缆：Cat.5e 或更高类别（建议使用双屏蔽电缆）
站点间的最大距离	最远 100m（ANSI/TIA/EIA-568-B，Cat.5e 电缆）
电缆总长	对于星形拓扑：取决于系统配置

CIB 模块

元素	规格参数
最大站点占用数	5

6 CC-Link IE Field Basic

6.2. 针脚-端口编号和寻址

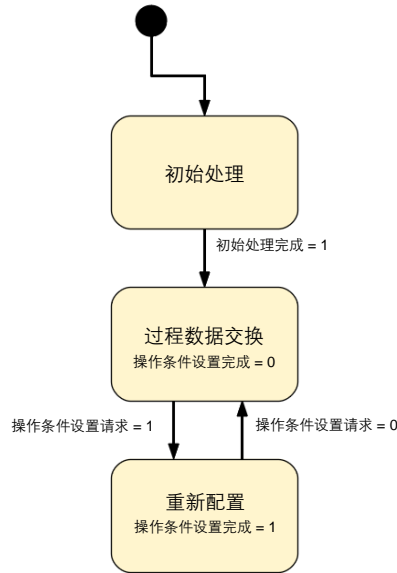
下表显示了模块标识（端口和标签）与针脚和过程数据的具体分配（寄存器）之间的关联。

DI = 数字量输入

DO = 数字量输出

端口号	针脚	标记	寄存器 (所配置的 DI)	寄存器 (所配置的 DO)	寄存器 (所配置的 IO-Link, 比如 8 字节 PD 大小)
0	4	XY 0	RXm00 _h	RYm00 _h	RWrm04 _h – RWrm07 _h RWwm04 _h – RWw07 _h
	2	XY 1	RXm01 _h	RYm01 _h	仅 DO/DI
1	4	XY 2	RXm02 _h	RYm02 _h	RWrm08 _h – RWrm0B _h RWwm08 _h – RWwm0B _h
	2	XY 3	RXm03 _h	RYm03 _h	仅 DO/DI
2	4	XY 4	RXm04 _h	RYm04 _h	RWrm0C _h – RWrm0F _h RWwm0C _h – RWwm0F _h
	2	XY 5	RXm05 _h	RYm05 _h	仅 DO/DI
3	4	XY 6	RXm06 _h	RYm06 _h	RWrm10 _h – RWrm13 _h RWwm10 _h – RWwm13 _h
	2	XY 7	RXm07 _h	RYm07 _h	仅 DO/DI
4	4	XY 8	RXm08 _h	RYm08 _h	RWrm14 _h – RWrm17 _h RWwm14 _h – RWwm17 _h
	2	XY 9	RXm09 _h	RYm09 _h	仅 DO/DI
5	4	XY A	RXm0A _h	RYm0A _h	RWrm18 _h – RWrm1B _h RWwm18 _h – RWwm1B _h
	2	XY B	RXm0B _h	RYm0B _h	仅 DO/DI
6	4	XY C	RXm0C _h	RYm0C _h	RWrm1C _h – RWrm1F _h RWwm1C _h – RWwm1F _h
	2	XY D	RXm0D _h	RYm0D _h	仅 DO/DI
7	4	XY E	RXm0E _h	RYm0E _h	RWr(m+1)00 _h – RWr(m+1)03 _h RWw(m+1)00 _h – RWw(m+1)03 _h
	2	XY F	RXm0F _h	RYm0F _h	仅 DO/DI

6.3. 状态机



CIB 模块拥有内部状态机，能够将应用置于各种状态，不受 CC-Link IE-Field Basic 状态机影响。只有在 CIB 模块正进行循环通信时，这些状态才能够激活。

这里所示的状态机为简化形式，其中显示了状态切换所需的触发条件。

一旦循环通信开始，CIB 模块便切换到“初始处理”状态。这时，可以进行配置和设置。

一旦“初始处理完成”标志位设置为“1”，模块便使用先前配置的设置来切换到过程数据操作。

重新配置仅涉及过程数据映像中的重新配置数据。它不影响 SLMP。一旦“操作条件设置请求”标志位设置为“1”，系统便会回到重新配置状态，从而立即应用过程数据映像中已配置的值。此时，不通过 IO-Link 传输 IO 过程数据。“操作条件设置完成”标志位设置为“1”时，表示重新配置已完成。若将“操作条件设置请求”标志位重置为“0”，会使 IO-Link 网关开始使用新的配置进行通信。

7 循环传输

7.1. 概述

循环数据传输分为位区和字区。

CC-Link IE Field Basic 以站点为基础，因此，每个站点包含 64 位和 32 字。

BNI CIB 模块可配置用于 2 至 5 个站点，因此，它提供的过程数据大小为 8 至 32 字节。在所有站点配置中，位区都是相同的。除状态信息外，字区还包含 IO-Link 过程数据，这些过程数据的大小因具体的配置而异。下表中的过程数据大小同时适用于输入数据和输出数据。一个字包含两个字节。

预设组	站点数	过程数据大小 (RW _r 和 RW _w)
P1	2	每个端口的输入/输出过程数据大小为 8 字节
P2	3	每个端口的输入/输出过程数据大小为 16 字节
P3	4	每个端口的输入/输出过程数据大小为 24 字节
P4	5	每个端口的输入/输出过程数据大小为 32 字节

7.2. RX 和 RY

寄存器	从站 → 主站	寄存器	主站 → 从站
RXm00 _h	X 0 (端口 0, 针脚 4)	RYm00 _h	Y 0 (端口 0, 针脚 4)
RXm01 _h	X 1 (端口 0, 针脚 2)	RYm01 _h	Y 1 (端口 0, 针脚 2)
RXm02 _h	X 2 (端口 1, 针脚 4)	RYm02 _h	Y 2 (端口 1, 针脚 4)
RXm03 _h	X 3 (端口 1, 针脚 2)	RYm03 _h	Y 3 (端口 1, 针脚 2)
RXm04 _h	X 4 (端口 2, 针脚 4)	RYm04 _h	Y 4 (端口 2, 针脚 4)
RXm05 _h	X 5 (端口 2, 针脚 2)	RYm05 _h	Y 5 (端口 2, 针脚 2)
RXm06 _h	X 6 (端口 3, 针脚 4)	RYm06 _h	Y 6 (端口 3, 针脚 4)
RXm07 _h	X 7 (端口 3, 针脚 2)	RYm07 _h	Y 7 (端口 3, 针脚 2)
RXm08 _h	X 8 (端口 4, 针脚 4)	RYm08 _h	Y 8 (端口 4, 针脚 4)
RXm09 _h	X 9 (端口 4, 针脚 2)	RYm09 _h	Y 9 (端口 4, 针脚 2)
RXm0A _h	X A (端口 5, 针脚 4)	RYm0A _h	Y A (端口 5, 针脚 4)
RXm0B _h	X B (端口 5, 针脚 2)	RYm0B _h	Y B (端口 5, 针脚 2)
RXm0C _h	X C (端口 6, 针脚 4)	RYm0C _h	Y C (端口 6, 针脚 4)
RXm0D _h	X D (端口 6, 针脚 2)	RYm0D _h	Y D (端口 6, 针脚 2)
RXm0E _h	X E (端口 7, 针脚 4)	RYm0E _h	Y E (端口 7, 针脚 4)
RXm0F _h	X F (端口 7, 针脚 2)	RYm0F _h	Y F (端口 7, 针脚 2)
RXm10 _h	诊断 XY 0	RYm10 _h	方向 XY 0
RXm11 _h	诊断 XY 1	RYm11 _h	方向 XY 1
RXm12 _h	诊断 XY 2	RYm12 _h	方向 XY 2
RXm13 _h	诊断 XY 3	RYm13 _h	方向 XY 3
RXm14 _h	诊断 XY 4	RYm14 _h	方向 XY 4
RXm15 _h	诊断 XY 5	RYm15 _h	方向 XY 5
RXm16 _h	诊断 XY 6	RYm16 _h	方向 XY 6
RXm17 _h	诊断 XY 7	RYm17 _h	方向 XY 7
RXm18 _h	诊断 XY 8	RYm18 _h	方向 XY 8
RXm19 _h	诊断 XY 9	RYm19 _h	方向 XY 9
RXm1A _h	诊断 XY A	RYm1A _h	方向 XY A
RXm1B _h	诊断 XY B	RYm1B _h	方向 XY B
RXm1C _h	诊断 XY C	RYm1C _h	方向 XY C
RXm1D _h	诊断 XY D	RYm1D _h	方向 XY D
RXm1E _h	诊断 XY E	RYm1E _h	方向 XY E
RXm1F _h	诊断 XY F	RYm1F _h	方向 XY F
RXm20 _h	诊断端口 0	RYm20 _h	数显的红色 LED
RXm21 _h	诊断端口 1	RYm21 _h	数显的绿色 LED
RXm22 _h	诊断端口 2	RYm22 _h	显示已锁定

m = 分配的模块站点号

7 循环传输

寄存器	从站 → 主站	寄存器	主站 → 从站
RXm23h	诊断端口 3	RYm23h	保留
RXm24h	诊断端口 4	RYm24h	
RXm25h	诊断端口 5	RYm25h	
RXm26h	诊断端口 6	RYm26h	
RXm27h	诊断端口 7	RYm27h	
RXm28h	US 电压 <18V	RYm28h	
RXm29h	UA 电压 <18V	RYm29h	
RXm2Ah	UA 电压 <11V	RYm2Ah	
RXm2Bh – RXm2Fh	保留	RYm2Bh – RYm2Fh	
RXm30h	已建立 IO-Link 端口 0	RYm30h	启用 IO-Link 端口 0
RXm31h	已建立 IO-Link 端口 1	RYm31h	启用 IO-Link 端口 1
RXm32h	已建立 IO-Link 端口 2	RYm32h	启用 IO-Link 端口 2
RXm33h	已建立 IO-Link 端口 3	RYm33h	启用 IO-Link 端口 3
RXm34h	已建立 IO-Link 端口 4	RYm34h	启用 IO-Link 端口 4
RXm35h	已建立 IO-Link 端口 5	RYm35h	启用 IO-Link 端口 5
RXm36h	已建立 IO-Link 端口 6	RYm36h	启用 IO-Link 端口 6
RXm37h	已建立 IO-Link 端口 7	RYm37h	启用 IO-Link 端口 7
RXm38h	IO-Link 端口 0 事件标志位	RYm38h	清除 IO-Link 端口 0 事件
RXm39h	IO-Link 端口 1 事件标志位	RYm39h	清除 IO-Link 端口 1 事件
RXm3Ah	IO-Link 端口 2 事件标志位	RYm3Ah	清除 IO-Link 端口 2 事件
RXm3Bh	IO-Link 端口 3 事件标志位	RYm3Bh	清除 IO-Link 端口 3 事件
RXm3Ch	IO-Link 端口 4 事件标志位	RYm3Ch	清除 IO-Link 端口 4 事件
RXm3Dh	IO-Link 端口 5 事件标志位	RYm3Dh	清除 IO-Link 端口 5 事件
RXm3Eh	IO-Link 端口 6 事件标志位	RYm3Eh	清除 IO-Link 端口 6 事件
RXm3Fh	IO-Link 端口 7 事件标志位	RYm3Fh	清除 IO-Link 端口 7 事件
RX(m+1)00h	IO-Link 端口 0 数据有效标志位	RY(m+1)00h	IO-Link 端口 0 字节交换
RX(m+1)01h	IO-Link 端口 1 数据有效标志位	RY(m+1)01h	IO-Link 端口 1 字节交换
RX(m+1)02h	IO-Link 端口 2 数据有效标志位	RY(m+1)02h	IO-Link 端口 2 字节交换
RX(m+1)03h	IO-Link 端口 3 数据有效标志位	RY(m+1)03h	IO-Link 端口 3 字节交换
RX(m+1)04h	IO-Link 端口 4 数据有效标志位	RY(m+1)04h	IO-Link 端口 4 字节交换
RX(m+1)05h	IO-Link 端口 5 数据有效标志位	RY(m+1)05h	IO-Link 端口 5 字节交换
RX(m+1)06h	IO-Link 端口 6 数据有效标志位	RY(m+1)06h	IO-Link 端口 6 字节交换
RX(m+1)07h	IO-Link 端口 7 数据有效标志位	RY(m+1)07h	IO-Link 端口 7 字节交换
RX(m+1)08h – RX(m+1)3Fh	保留	RY(m+1)08h – RY(m+1)3Fh	保留

m = 分配的模块站点号

7 循环传输

7.3. 详细说明

信号名称	说明
方向：从站 → 主站 (CIB → PLC)	
输入 X 0-F (端口 0-7, 针脚 2/4)	相应针脚的数字量输入信号 (高位激活, 为 1 时激活, 为 0 时不激活)
诊断 输入/输出 0-F	相应的输入/输出针脚出错 (如为 1) : <ul style="list-style-type: none"> • 当针脚被配置为输出端且设置为激活状态时, 针脚与接地点之间短路 (PNP 模块)。 • 当针脚被配置为输出端且设置为未激活状态时, 针脚与 UA 之间短路 (PNP 模块)。 • 当针脚被配置为输出端且设置为激活状态时, 针脚与 UA 之间短路 (NPN 模块)。 • 当针脚被配置为输出端且设置为未激活状态时, 针脚与接地点之间短路 (NPN 模块)。
诊断端口 0-7	端口的相应电源线路出错 (如为 1) , 例如, 过流、针脚 1 短路。
US 电压 <18V	如果 US 电压小于 18V, 则设置为 1
UA 电压 <18V	如果 UA 电压小于 18V, 则设置为 1
UA 电压 <11V	如果 UA 电压小于 11V, 或者 UA 电压为零, 则设置为 1
打开 IO-Link 通道 0-7	如果连接了 IO-Link 设备且正在进行 IO-Link 通信, 则设置为 1。如果激活了 IO-Link 验证, 则验证结果由这个位指示。
IO-Link 通道 0-7 事件标志位	如果有来自已连接的 IO-Link 设备的事件待处理, 则设置为 1。
IO-Link 通道 0-7 数据有效标志位	如果连接了 IO-Link 设备、正在进行 IO-Link 通信, 且来自 IO-Link 设备的过程数据有效, 则设置为 1。
方向：主站 → 从站 (PLC → CIB)	
输出 X 0-F (端口 0-7, 针脚 2/4)	数字量输出信号 00h-0Fh
端口方向 0-F 针脚 2/4	设置端口方向时: 位 = 0: 相应的针脚作为数字量输入来工作 位 = 1: 相应的针脚作为数字量输出来工作 仅用在初始处理或重新配置期间
显示红色 LED	将此位设置为 1 时, 数显上的红色 LED 指示灯亮起
显示绿色 LED	将此位设置为 1 时, 数显上的绿色 LED 指示灯亮起
显示锁定	如果设置为 1, 则无法更改显示信息。此时, 会显示一个钥匙符号。
激活 IO-Link 通道 0-7	如果设置为 1, 则通道在 IO-Link 模式下运行。仅用在初始处理或重新配置期间
IO-Link 通道 0-7 事件清除	如果设置为 1, 则会清除 IO-Link 通道的所有事件。如果这个位保持为 1, 则会清除所有新事件。
IO-Link 通道 0-7 字节交换	如果设置为 1, 则会启用字节交换。仅用在初始处理或重新配置期间

7 循环传输

7.4. 字范围 RWr 和 RWw

根据已配置的站点的具体数量，过程数据映射的字范围可能存在差异。

分配了 2 个
站点（每个通道
8 字节）

寄存器	从站 → 主站	寄存器	主站 → 从站
RWrm00 _n – RWrm03 _n	状态区	RWwm00 _n – RWwm03 _n	操作区
RWrm04 _n – RWrm07 _n	输入过程数据 IO-Link 端口 0	RWwm04 _n – RWwm07 _n	IO-Link 端口 0 的输出 过程数据
RWrm08 _n – RWrm0B _n	输入过程数据 IO-Link 端口 1	RWwm08 _n – RWwm0B _n	IO-Link 端口 1 的输出 过程数据
RWrm0C _n – RWrm0F _n	输入过程数据 IO-Link 端口 2	RWwm0C _n – RWwm0F _n	IO-Link 端口 2 的输出 过程数据
RWrm10 _n – RWrm13 _n	输入过程数据 IO-Link 端口 3	RWwm10 _n – RWwm13 _n	IO-Link 端口 3 的输出 过程数据
RWrm14 _n – RWrm17 _n	输入过程数据 IO-Link 端口 4	RWwm14 _n – RWwm17 _n	IO-Link 端口 4 的输出 过程数据
RWrm18 _n – RWrm1B _n	输入过程数据 IO-Link 端口 5	RWwm18 _n – RWwm1B _n	IO-Link 端口 5 的输出 过程数据
RWrm1C _n – RWrm1F _n	输入过程数据 IO-Link 端口 6	RWwm1C _n – RWwm1F _n	IO-Link 端口 6 的输出 过程数据
RWr(m+1)00 _n – RWr(m+1)03 _n	输入过程数据 IO-Link 端口 7	RWw(m+1)00 _n – RWw(m+1)03 _n	IO-Link 端口 7 的输出 过程数据

m = 分配的模块站点号

分配了 3 个
站点（每个通道
16 字节）

寄存器	从站 → 主站	寄存器	主站 → 从站
RWrm00 _n – RWrm03 _n	状态区	RWwm00 _n – RWwm03 _n	操作区
RWrm04 _n – RWrm0B _n	输入过程数据 IO-Link 端口 0	RWwm04 _n – RWwm0B _n	IO-Link 端口 0 的输出 过程数据
RWrm0C _n – RWrm13 _n	输入过程数据 IO-Link 端口 1	RWwm0C _n – RWwm13 _n	IO-Link 端口 1 的输出 过程数据
RWrm14 _n – RWrm1B _n	输入过程数据 IO-Link 端口 2	RWwm14 _n – RWwm1B _n	IO-Link 端口 2 的输出 过程数据
RWrm1C _n – RWr(m+1)03 _n	输入过程数据 IO-Link 端口 3	RWwm1C _n – RWw(m+1)03 _n	IO-Link 端口 3 的输出 过程数据
RWr(m+1)04 _n – RWr(m+1)0B _n	输入过程数据 IO-Link 端口 4	RWw(m+1)04 _n – RWw(m+1)0B _n	IO-Link 端口 4 的输出 过程数据
RWr(m+1)0C _n – RWr(m+1)13 _n	输入过程数据 IO-Link 端口 5	RWw(m+1)0C _n – RWw(m+1)13 _n	IO-Link 端口 5 的输出 过程数据
RWr(m+1)14 _n – RWr(m+1)1B _n	输入过程数据 IO-Link 端口 6	RWw(m+1)14 _n – RWw(m+1)1B _n	IO-Link 端口 6 的输出 过程数据
RWr(m+1)1C _n – RWr(m+2)03 _n	输入过程数据 IO-Link 端口 7	RWw(m+1)1C _n – RWw(m+2)03 _n	IO-Link 端口 7 的输出 过程数据

m = 分配的模块站点号

7 循环传输

分配了 4 个
站点 (每个通道
24 字节)

寄存器	从站 → 主站	寄存器	主站 → 从站
RWrm00h – RWrm03h	状态区	RWwm00h – RWwm03h	操作区
RWrm04h – RWrm0Fh	输入过程数据 IO-Link 端口 0	RWw04h – RWw0Bh	输出过程数据 IO-Link 端口 0
RWrm10h – RWrm1Bh	输入过程数据 IO-Link 端口 1	RWwm10h – RWwm1Bh	输出过程数据 IO-Link 端口 1
RWrm1Ch – RWr(m+1)07h	输入过程数据 IO-Link 端口 2	RWwm1Ch – RWw(m+1)07h	输出过程数据 IO-Link 端口 2
RWr(m+1)08h – RWr(m+1)13h	输入过程数据 IO-Link 端口 3	RWw(m+1)08h – RWw(m+1)13h	输出过程数据 IO-Link 端口 3
RWr(m+1)14h – RWr(m+1)1Fh	输入过程数据 IO-Link 端口 4	RWw(m+2)14h – RWw(m+2)1Fh	输出过程数据 IO-Link 端口 4
RWr(m+2)00h – RWr(m+2)0Bh	输入过程数据 IO-Link 端口 5	RWw(m+2)00h – RWw(m+2)0Bh	输出过程数据 IO-Link 端口 5
RWr(m+2)0Ch – RWr(m+2)17h	输入过程数据 IO-Link 端口 6	RWw(m+2)0Ch – RWw(m+2)17h	输出过程数据 IO-Link 端口 6
RWr(m+2)18h – RWr(m+3)03h	输入过程数据 IO-Link 端口 7	RWw(m+2)18h – RWw(m+3)03h	输出过程数据 IO-Link 端口 7

m = 分配的模块站点号

分配了 5 个
站点 (每个通道
32 字节)

寄存器	从站 → 主站	寄存器	主站 → 从站
RWrm00h – RWrm03h	状态区	RWwm00h – RWwm03h	操作区
RWrm04h – RWrm13h	输入过程数据 IO-Link 端口 0	RWwm04h – RWwm13h	输出过程数据 IO-Link 端口 0
RWrm14h – RWr(m+1)03h	输入过程数据 IO-Link 端口 1	RWwm14h – RWw(m+1)03h	输出过程数据 IO-Link 端口 1
RWr(m+1)04h – RWr(m+1)13h	输入过程数据 IO-Link 端口 2	RWw(m+1)04h – RWw(m+1)13h	输出过程数据 IO-Link 端口 2
RWr(m+1)14h – RWr(m+2)03h	输入过程数据 IO-Link 端口 3	RWw(m+1)14h – RWw(m+2)03h	输出过程数据 IO-Link 端口 3
RWr(m+2)04h – RWr(m+2)13h	输入过程数据 IO-Link 端口 4	RWw(m+2)04h – RWw(m+2)13h	输出过程数据 IO-Link 端口 4
RWr(m+2)14h – RWr(m+3)03h	输入过程数据 IO-Link 端口 5	RWw(m+2)14h – RWw(m+3)03h	输出过程数据 IO-Link 端口 5
RWr(m+3)04h – RWr(m+3)13h	输入过程数据 IO-Link 端口 6	RWw(m+3)04h – RWw(m+3)13h	输出过程数据 IO-Link 端口 6
RWr(m+3)14h – RWr(m+4)03h	输入过程数据 IO-Link 端口 7	RWw(m+3)14h – RWw(m+4)03h	输出过程数据 IO-Link 端口 7

m = 分配的模块站点号

状态和操作区

寄存器	从站 → 主站	寄存器	主站 → 从站
RWrm00h	模块状态区	RWwm00h	模块操作区
RWrm01h	错误代码	RWwm01h	禁止使用
RWrm02h	警告代码	RWwm02h	禁止使用
RWrm03h	禁止使用	RWwm03h	禁止使用

7 循环传输

7.5. 详细说明：
模块状态区

寄存器	从站 → 主站	寄存器	主站 → 从站
RWrm00h.b0	保留	RWwm00h.b0	保留
RWrm00h.b1		RWwm00h.b1	
RWrm00h.b2		RWwm00h.b2	
RWrm00h.b3		RWwm00h.b3	
RWrm00h.b4		RWwm00h.b4	
RWrm00h.b5		RWwm00h.b5	
RWrm00h.b6		RWwm00h.b6	
RWrm00h.b7		RWwm00h.b7	
RWrm00h.b8	初始处理请求	RWwm00h.b8	初始处理完成
RWrm00h.b9	已激活操作条件设置	RWwm00h.b9	操作条件设置请求
RWrm00h.b10	错误状态	RWwm00h.b10	错误清除请求
RWrm00h.b11	站点就绪	RWwm00h.b11	保留
RWrm00h.b12	警告状态	RWwm00h.b12	警告清除请求
RWrm00h.b13	保留	RWwm00h.b13	保留
RWrm00h.b14		RWwm00h.b14	
RWrm00h.b15		RWwm00h.b15	



注意

如果发生了连接故障，则“模块状态区详细信息”不会包含有效数据。

7.6. 过程数据表示
(字节交换)

过程数据表示通过“字节交换”选项配置。可以针对每个 IO-Link 通道单独配置这一功能，并且可以使用 RY(m+1)00h - RY(m+1)07h 位来启用 (1) 或禁用 (0) 此功能。这个选项同时适用于输入数据和输出数据。

在启用了“字节交换”的情况下，过程数据映像为如下所示的形式
(输出数据示例)：

字地址	高字节	低字节
RWwm00h	IOL PD 字节 0	IOL PD 字节 1
RWwm01h	IOL PD 字节 2	IOL PD 字节 3
RWwm02h	IOL PD 字节 4	IOL PD 字节 5
...

如果禁用了“字节交换”，则过程数据以如下形式表示：

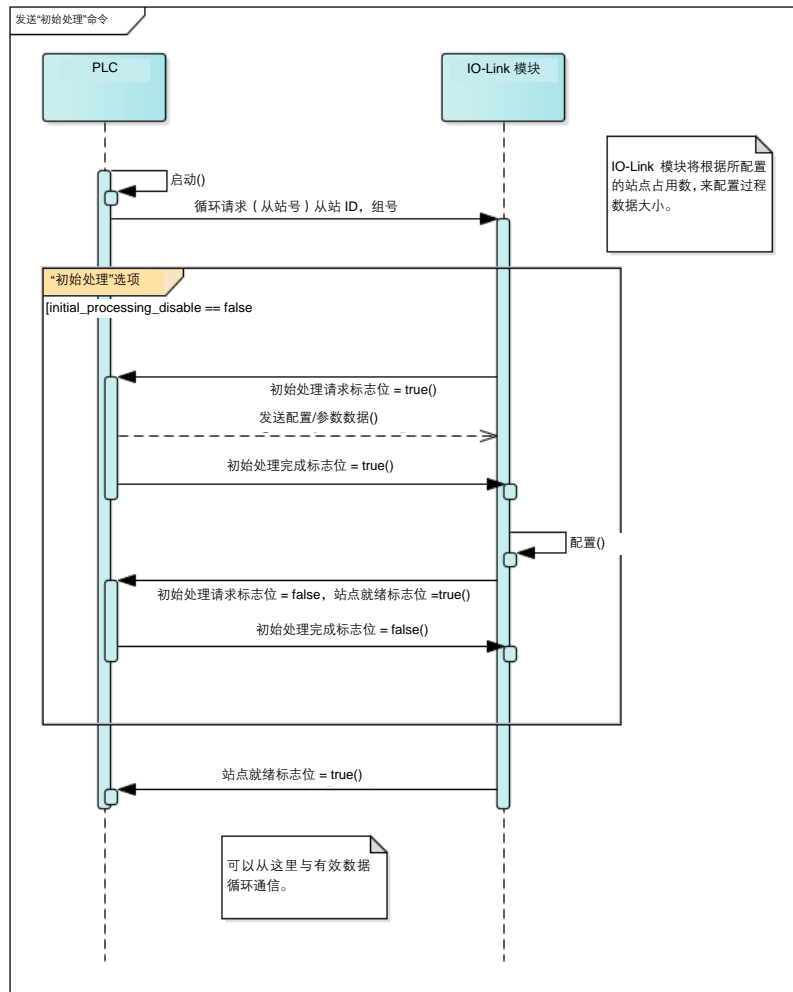
字地址	高字节	低字节
RWwm00h	IOL PD 字节 1	IOL PD 字节 0
RWwm01h	IOL PD 字节 3	IOL PD 字节 2
RWwm02h	IOL PD 字节 5	IOL PD 字节 4
...

7 循环传输

7.7. 初始化

CIB 模块以“初始处理”机制启动。

这种初始化通常由功能块处理。如果没有功能块，应执行以下操作：

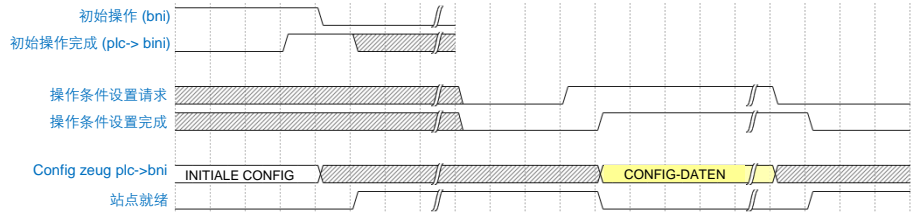


可以直接在过程数据中设置 IO-Link 主站。使用 RY 位, 可以启用 IO-Link 通道, 决定 DI/DO 针脚的方向, 以及启用过程数据字节交换。在设置了“初始处理完成”标志位后, 便会应用这些设置。

7 循环传输

7.8. 运行时的参数设置

在运行期间，可以调整设备的参数设置。参数调整意味着会重新配置端口或者启用字节交换。按照以下步骤执行运行时的参数调整：



虽然设置了“操作条件请求”标志位，但不发生 IO-Link 通信。输出被禁用，输入不被读取。只有在“初始处理”阶段中，才能够执行设置。操作条件设置完成标志位指示配置已成功应用。

7 循环传输

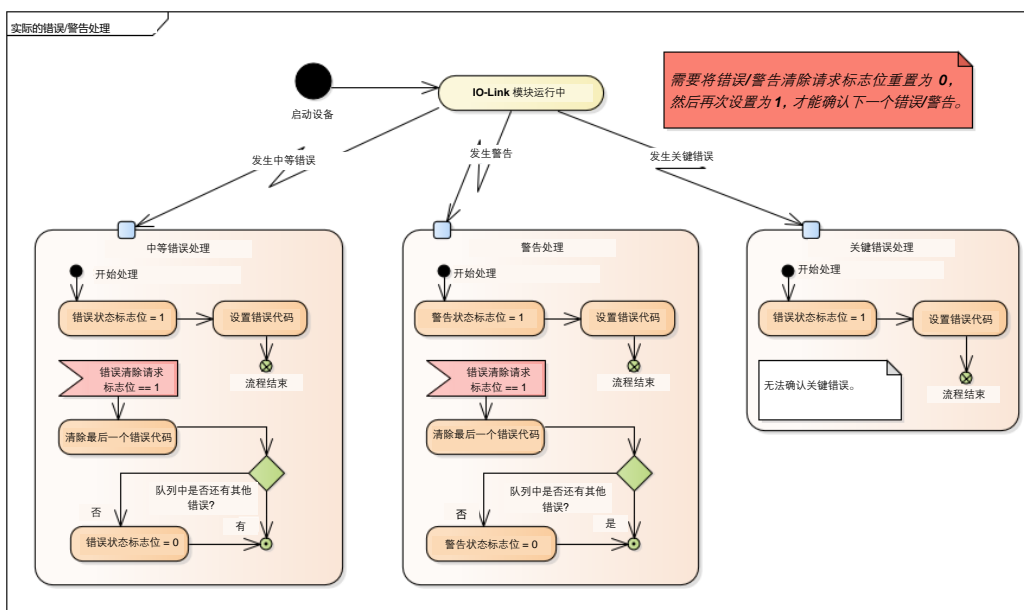
7.9. 错误/警告处理

错误或警告由“错误状态”和“警告状态”状态位指示。发生错误时，会重置“就绪”标志。一旦纠正且清除了错误，模块便会使用“就绪”来指示正常状态。

错误类型有三种。有关错误处理措施，请参见第 9 节。

- 重大错误。这些错误无法被清除。
- 中等错误。这些错误可以被清除。
- 小错误/警告。这些错误可以被清除

下面显示了如何使用状态位。



7.10. 配置方案

一般来讲，模块在启动后进行配置。配置以位区形式循环发送，但只有在满足以下条件时，才会应用到模块中。

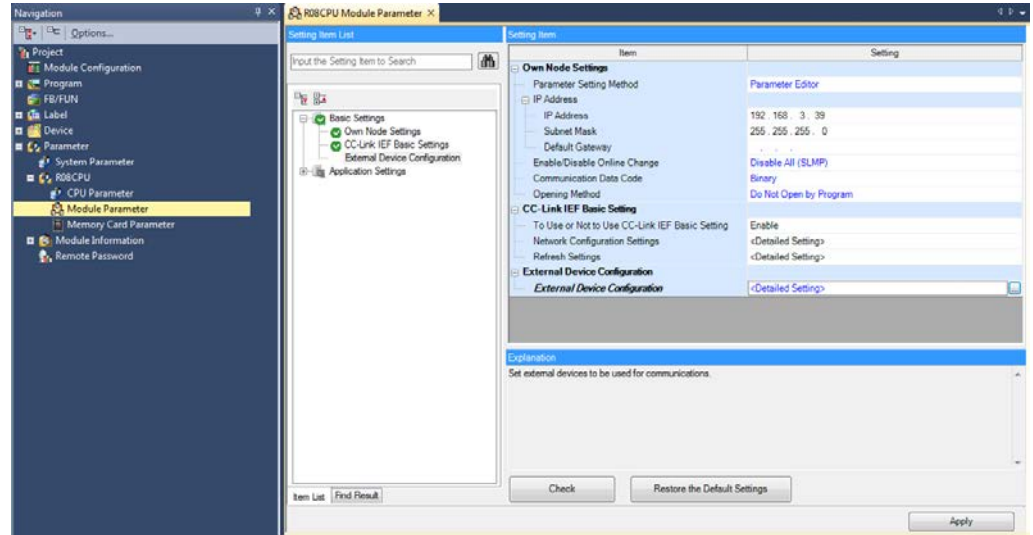
- 模块不发送“就绪”命令（未就绪），且设置了“初始处理完成”。
- 模块处于“重新配置”状态，且“操作条件设置请求”设置为“0”。

BNI CIB 模块可自由配置。您可以将任意端口用作输入、输出或 IO-Link。仅引脚 4 支持 IO-Link。

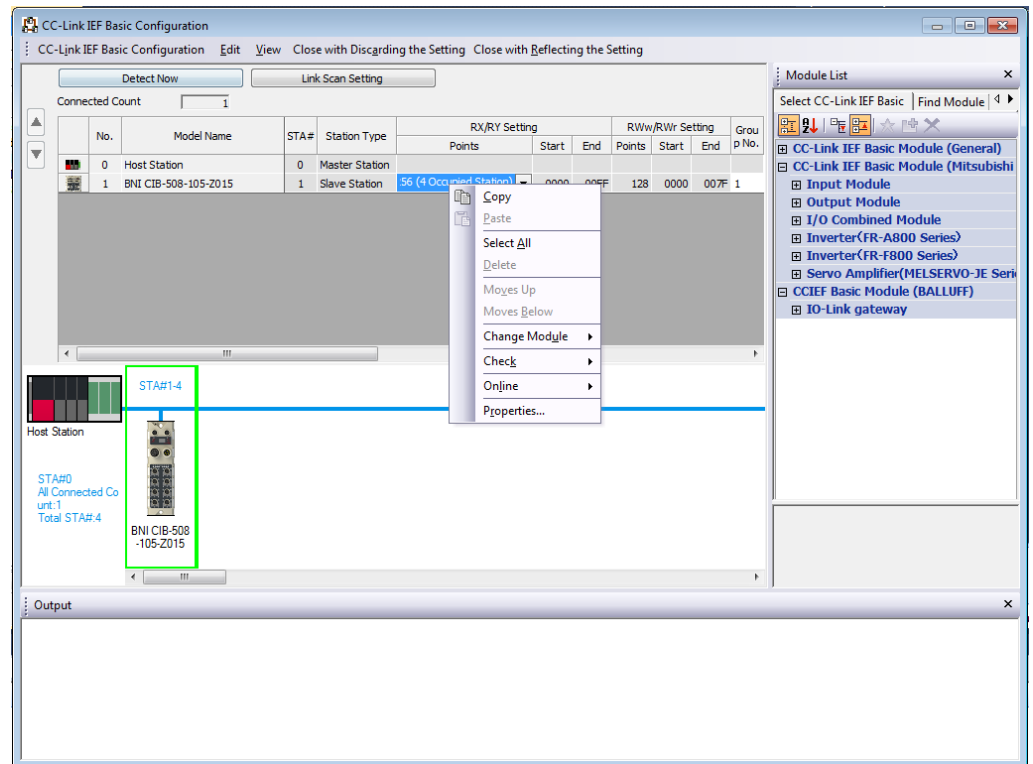
8 参数处理

8.1. 参数处理

CIB 模块支持“从站参数处理”。此功能使用 SLMP 协议的非循环部分。（以便与独立 SLMP 设备相区分。）其中的条目与“5.2. 网络参数”中相同。

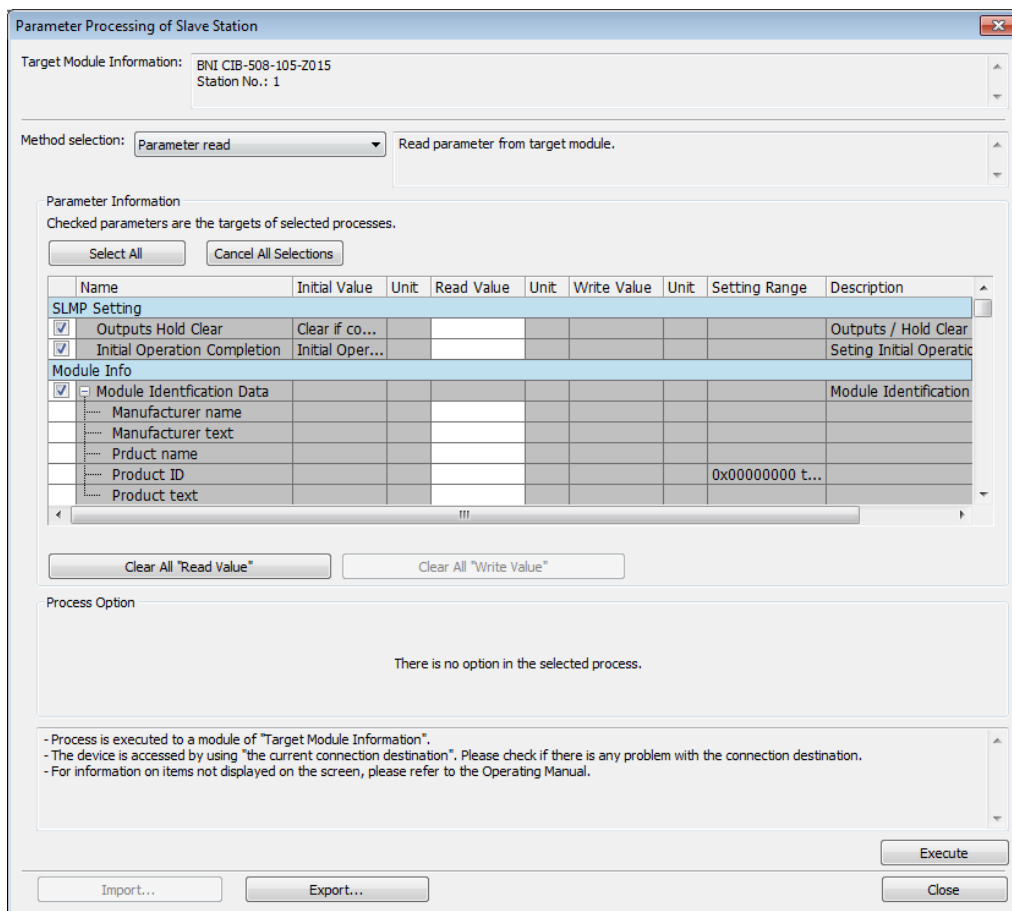


现在选择“网络配置设置”。
 右键单击先前使用“立即检测”选项检测到的设备。



8 参数处理

现在选择“在线”→“从站参数处理”。随后应打开以下窗口：



使用“方法选择”下拉菜单，选择是要读取还是要写入参数。单击“执行”按钮后，即可读取或写入全部选定参数。使用参数框左侧的复选框来选定这些参数。

Name	Initial Value	Unit	Read Value	Unit	Write Value	Unit	Setting Range	Description
SLMP Setting								
<input checked="" type="checkbox"/> Outputs Hold Clear	Clear if co...							Outputs / Hold Clear

初始值：“初始值”一列始终显示初始值，即，模块在以出厂设置启动时所使用的值。

读取值：在读取了参数时，参数值便显示在此处。写入了参数时，如果中途使用过程数据映像中所含的“初始操作完成”应用了配置，那么，被写入的参数将与读取时一样。

8 参数处理

写入值: 如果将“方法选择”设置为“参数写入”，则字段不再处于禁用状态，并且可以在此处输入要写入的值。如果值为只读状态，那么即使在选择了“参数写入”模式的情况下，这个区域仍然为灰色。请参见“模块标识”。

设置范围: 指示字段的允许值范围。如果字段为空，则使用枚举。这就意味着，值已经显示在下拉菜单中，如下图所示：

	Name	Initial Value	Unit	Read Value	Unit	Write Value	Unit	Setting Range	Description
SLMP Setting									
<input checked="" type="checkbox"/>	Outputs Hold Clear	Clear if co...							Outputs / Hold Clear
<input checked="" type="checkbox"/>	Initial Operation Completion	Initial Oper...							Setting Initial Operati
Module Info									
<input checked="" type="checkbox"/>	Module Identification Data								Module Identification

使用“导入”和“导出”按钮，可以 CSV 电子表格文件的形式存储当前读取和写入的所有值。如要向设备中加载相同或相似的配置，可以导入这个 CSV 文件，使用已保存的设置直接写入此文件。

8.2. 常规设置和标识数据

下文介绍了前三个参数的功能：

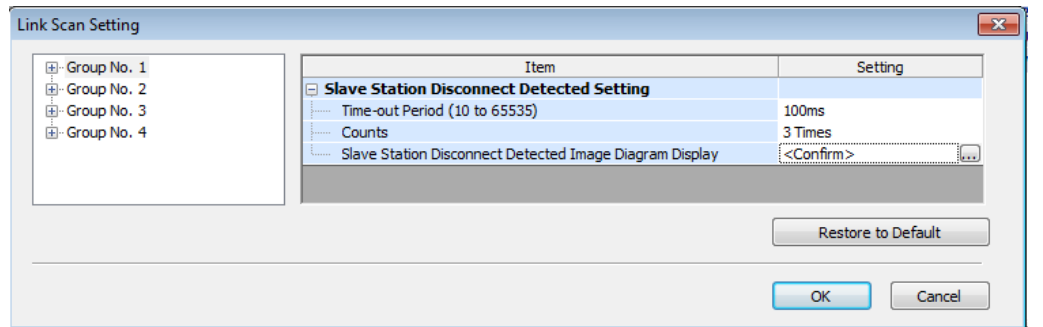
输出保持与清除:

此参数定义了 PLC 与 CIB 从站之间的连接中断时的数字量输出特性。

此参数包含以下选项：

- **通信丢失时清除（出厂默认）:**
在这个设置下，当通信丢失时，会关闭所有输出。
- **通信丢失时保持:**
在这个设置下，当通信丢失时，所有输出的状态保持不变。

注意: 直到下次实际清除输出之前所经过的时间还取决于“链路扫描设置”。在“CC-Link IEF Basic 配置”窗口中，有一个“链路扫描设置”按钮，可用于设置各自的 CC-Link IE Field Basic 设备组的“超时周期”和“计数”：



“超时周期”乘以“计数”加上 CIB 模块的处理时间容差，即得到断开时长。在上图的这个示例中，大约为 100ms * 3 ~ 300ms。

在 CC-Link IE Field Basic 网络中，这些时间可以自由选择，最多可以选择四组。

8 参数处理

初始操作设置:

在默认设备设置中，CIB 模块始终以“初始操作”模式（即，配置状态）启动。如要在启动时使用从过程数据映像（比如，“启用 IO-Link 通道”）加载的所有配置数据，并跳过“初始操作”步骤，那么请禁用此设置。

此参数包含以下选项：

- **初始操作设置打开（默认设置）：**
设备在配置状态下启动，不保存配置数据。
- **初始操作设置关闭：**
设备保存配置，并且在不使用配置设置的情况下直接启动。

模块信息（模块标识数据）

“模块信息”参数为只读状态。它仅显示制造商数据：

可能的参数值如下：

- **制造商名称：**
巴鲁夫
- **制造商说明：**
www.balluff.com
- **产品名称：**
BNI CIB-508-105-Z015
- **产品 ID：**
0x00005086
- **产品说明：**
(空)

8 参数处理

8.3. IO-Link 设备验证

“IO-Link 设备验证”是“IO-Link 接口和系统规范 V1.1.2”所提供的一项功能。它是一种安全机制，可以防止故意或非故意的 IO-Link 设备安装错误。

以下参数用于标识 IO-Link 设备（也显示在参数映像中）：

- **供应商 ID：（2 字节）**
 供应商特有的识别号，例如，对于巴鲁夫 IO-Link 设备，为 0x0378
 可以使用 DPP（直接参数页面）从 IO-Link 设备读取
 索引范围：0x07-0x08
- **设备 ID：（3 字节）**
 设备特有的识别号，对于 IO-Link 设备是唯一的。例如：0x0005010B
 可以使用 DPP（直接参数页面）从 IO-Link 设备读取
 索引范围：0x09-0x0B
- **序列号（16 字节）：**
 它是一个绝对唯一的标号，指示 IO-Link 设备自身。绝不得有两个相同的序列号（与供应商 ID 和设备 ID 结合使用）。
 它可以藉由 ISDU 索引 (0x15) 从 IO-Link 设备读取
 如下图中所示，长度为 16 字节的序列号被分成若干段（每段由 4-字节组成），以便将这个序列号发送到 CIB 模块。

<input checked="" type="checkbox"/>	Device Validation Port 2				
	ValidationType	Disabled		Disabled	Identity
	VendorID	0x0000		0x0000	
	DeviceID	0x00000000		0x00000000	
	Serial Number 0-3	0x00000000		0x00000000	
	Serial Number 4-7	0x00000000		0x00000000	
	Serial Number 8-11	0x00000000		0x00000000	
	Serial Number 12-15	0x00000000		0x00000000	

“验证方式”参数基本上包含以下三个配置选项：

- **已禁用（默认设置）：**
 完全禁用了“设备验证”功能。
- **兼容性：**
 检查兼容性，即，供应商 ID 和设备 ID 是否与所连接的设备相同。
- **身份：**
 检查供应商 ID、设备 ID 和序列号是否相同。

配置被直接应用，即，IO-Link 端口也被重启。

如未通过“兼容性”或“身份”验证，那么在启动 IO-Link 时，端口 LED 指示灯将为红灯闪烁，以指示验证错误，而在正常情况下，在已激活 IO-Link 连接时，此指示灯为绿灯常亮，或者在等待 IO-Link 设备时，此指示灯为绿灯闪烁。提供相应的 IO-Link 诊断。

8 参数处理

每个 IO-Link 端口/通道都采用支持设备验证的结构。在这种情况下，有以下参数组可用：

- 设备验证端口 0
- 设备验证端口 1
- 设备验证端口 2
- 设备验证端口 3
- 设备验证端口 4
- 设备验证端口 5
- 设备验证端口 6
- 设备验证端口 7

8.4. IO-Link 数据存储内容

“IO-Link 存储配置”是“IO-Link 接口和系统规范 V1.1.2”所提供的一项功能。

就数据存储或者所谓的“参数服务器”（数据保存功能）而言，我们面对的是一项功能，其中，写入到 IO-Link 设备的所有参数都可以被保存和映射回。

这就意味着，在启用了此功能的情况下，在 IO-Link 设备中，所有设置/参数（ISDU 索引）都会被 CIB 模块保存。

如果启用了“数据存储”，将以类似于“设备验证”选项的方式启用设备验证。这就意味着，在通过“数据存储”功能存储了数据并且还连接有其他设备的情况下，这些数据将不会被发送到错误的设备。

这种验证基于供应商 ID 和设备 ID 来进行。

具体的设置选项如下：

- **配置（启用/禁用）：**
此字段可以为“启用”或“禁用”（出厂设置）。这可完全启用或禁用数据存储机制。
- **上传设置（启用/禁用）：**
如果此设置设“启用”，则每当 IO-Link 设备指示存在新数据（因更改的 ISDU 索引或新写入的 ISDU 索引而设置了上传标志位）时，便会将新数据的映像存储在 CIB 模块上。**注意：**即使禁用了此设置，但如果启用了“下载设置”且“数据存储”为空，那么“数据存储”在一开始便会由设备设置。
- **下载设置（启用/禁用）：**
仅执行将参数数据下载到 IO-Link 设备。一旦端口的已保存的参数数据（“数据存储”）不同于所连接的 IO-Link 设备的参数数据，便会执行下载。唯一例外：参数服务器为空。然后，会执行一次上传。
- **删除请求（删除/不删除）：**
如果设置了此选项，将删除“数据存储”内容。

IO-Link Data Storage Configuration							
<input checked="" type="checkbox"/>	Data Storage Configuratio...						Data Storage Setting
	Upload Setting	Disable		Disable			
	Download Setting	Disable		Disable			
	Deletion Request	Not Delete		Not Delete			
	Configuration	Disable		Disable			

8 参数处理

8.5. 参数处理
错误代码

如果在传输参数时发生错误，编程工具中将显示以下信息：

错误代码	说明
0xFFFFCEE0	SLMP_ERROR_UNDER_EXECUTION
0xFFFFCEE1	SLMP_ERROR_REQUEST_DATA_SIZE
0xFFFFCEE2	SLMP_ERROR_RESPONSE_DATA_SIZE
0xFFFFCF20	SLMP_ERROR_CAN_NOT_COMMUNICATION_SETTING
0xFFFFCF30	SLMP_ERROR_NO_EXIST_PARAMETER_ID
0xFFFFC061	SLMP_ERROR_WRONG_DATA
0xFFFFCF31	SLMP_ERROR_CAN_NOT_PARAMETER_SET

- **SLMP_ERROR_RESPONSE_DATA_SIZE:**
- **SLMP_ERROR_REQUEST_DATA_SIZE:**
- **SLMP_ERROR_CAN_NOT_COMMUNICATION_SETTING:**
- **SLMP_ERROR_NO_EXIST_PARAMETER_ID:**
CSP_文件的版本相对于固件版本而言过新或过旧。

- **SLMP_ERROR_UNDER_EXECUTION:**
当前正在执行别的 SLMP 报文

- **SLMP_ERROR_CAN_NOT_PARAMETER_SET:**
当前无法写入参数，因为不满足初始条件。
原因：同时从一个以上的编程工具写入参数，或者编程工具出错

- **SLMP_ERROR_WRONG_DATA:**
接收的数据不正确，比如，端口号错误。例如，为端口 9 读取/写入了某个值，但这个端口却不存在。

9 故障排除

9.1. LED 指示灯

模块上的 LED 指示模块及其端口的状态。下列情况可能会发生：

错误指示灯	说明/措施
US/UA LED 亮红灯或者为红灯闪烁	US/UA 电源欠压。检查电压及其安装方式。
ERR 亮红灯	当前未发生 CC-Link IE Field Basic 通信。 启动循环 CC-Link IE Field Basic 通信。
L/A1/2 熄灭或从未亮起	检查以太网电缆是否正确连接。 检查是否使用了 100 BASE-T 以太网电缆。 检查站点间的连接距离是否不超过 100m。 如果使用了交换机，检查其是否开启。
端口 LED 亮红灯	确认： - 不存在执行器警告。不得将已配置的输出端用作输入端。 - 不存在过载。输出端可提供最大 2A 的输出。
两个端口 LED 都为红灯闪烁	确认： - 针脚 1 未短路或过载。

9.2. 过程数据中的信息显示

在字过程数据范围 RWrm00_h-RWrm02_h 中，显示了状态信息、警告和错误。如果存在错误，则会设置 RWrm00_h.b10 位。如果存在警告，则会设置 RWrm00_h.b12 位。相应的错误代码见寄存器 RWrm01_h。警告代码见寄存器 RWrm02_h。

9 故障排除

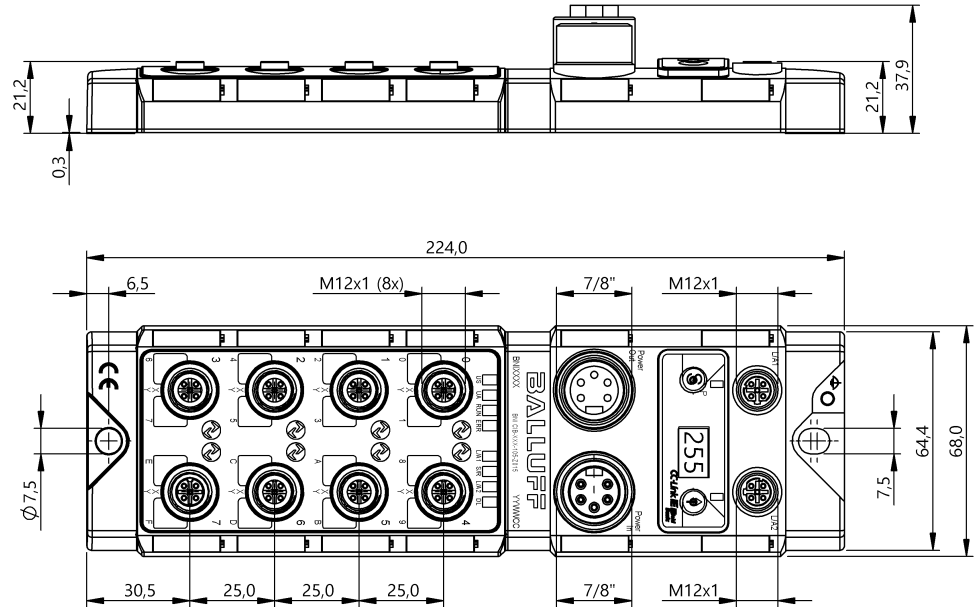
中等错误始终以 0xE2XX 开头。实际的 IO-Link 错误代码位于最低字节，例如，功能不可用时的错误代码为 0xE235。如果发生的 IO-Link 错误在本手册中未提及，请参阅相应 IO-Link 设备的手册。警告以字区显示。

9.3. 错误列表

错误代码	来源	分类	说明/措施
0x0001	网关	重大	触发了看门狗。 采取措施以防干扰 - 使用屏蔽电缆。然后重启。
0x0005	网关	重大	内部通信错误 请参见 0x0001
0x0101	网关	中等	欠压 检查循环位范围，以找出受影响的电压。
0x0102	网关	中等	诊断 检查循环位范围，以找出受影响的端口或针脚。
0x0103	网关	警告	在系统运行期间，更改了站点号或网络号
0xD529	网关	重大	内部软件错误
0xD52B	网关	重大	MAC 初始化失败
0xE243	网关	中等	IO-Link 端口错误
0xE119	网关	中等	SLMP 报文中的参数值不正确
0xE118	网关	中等	设备验证方式不正确

10 技术数据

10.1. 尺寸



10.2. 机械数据

外壳材质	压铸锌，镀镍亚光表面
符合 IEC 60529 标准的外壳防护等级	IP 67 (仅在插入并拧紧状态时)
供电电压	7/8", 5 针, 公头和母头
输入端口/输出端口	M12, A 编码 (8 x 母头)
尺寸 (宽 x 高 x 深) (mm)	68 x 224 x 37.9
安装方式	通过 2 个 安装孔用螺钉安装
接地连接	M4
重量	大约 685 g

10.3. 工作条件

环境温度	-5 °C ...70 °C
存储温度	-25 °C...70 °C

10 技术数据

10.4. 电气数据

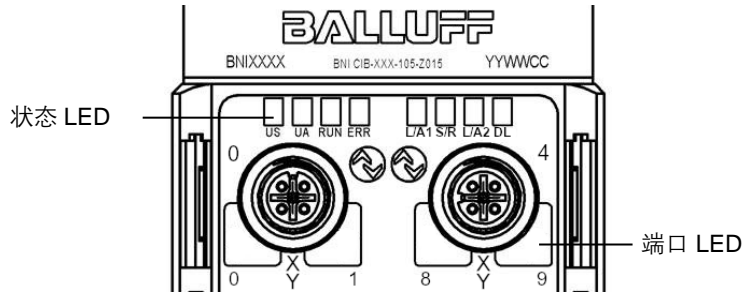
供电电压	18...30.2 V DC, 根据 EN 61131-2
纹波	< 1%
空载电流消耗 (US)	200 mA @ 24V
最大负载电流 (UA)	9 A (总计)
输入类型 PNP/NPN	EN 61131-2, 3类
输出类型 PNP/NPN	EN 61131-2
每个 PNP/NPN 输出的负载电流 (针脚 2) / (针脚 4)	最大 2 A
针脚 1 负载电流	最大 1.3 A (受温度影响)

10.5. CC-Link IE Field Basic

技术说明	Ethernet
连接	M12, D 编码
电缆类型	IEEE 802.3 100 Base-T 和 ANSI/TIA/EIA-568-B (Cat.5e) 屏蔽电缆 (4 对)。建议使用双屏蔽电缆。
数据传输速率	100 Mbps
站点间的最大电缆长度	高达 100 m

10 技术数据

10.6. 功能指示灯



模块状态

LED	状态	功能
US	熄灭	无供电电压
	绿色	传感器电源良好
	红色	传感器电源电压小于 18 V
UA	熄灭	无供电电压
	绿色	执行器电源良好
	红灯闪烁	执行器电源电压小于 18 V
	红色	执行器电源电压小于 11 V
RUN	熄灭	模块的一般固件错误, 或者已复位
	绿色	正常模块模式
ERR	熄灭	通信良好
	红色	通信错误/设备错误
L/A 1/2	橙色	相应端口上的链路
S/R	熄灭	无 CC-Link IE Field Basic 通信
	绿灯闪烁	CC-Link IE Field Basic 通信
DL	熄灭	无 CC-Link IE Field Basic 通信
	绿灯闪烁	不包含此从站的循环通信
	绿色	包含此从站的循环通信

端口 LED

每个 M12 端口 (数字量输入/输出) 有两个双色 LED, 用于指示配置或工作状态。

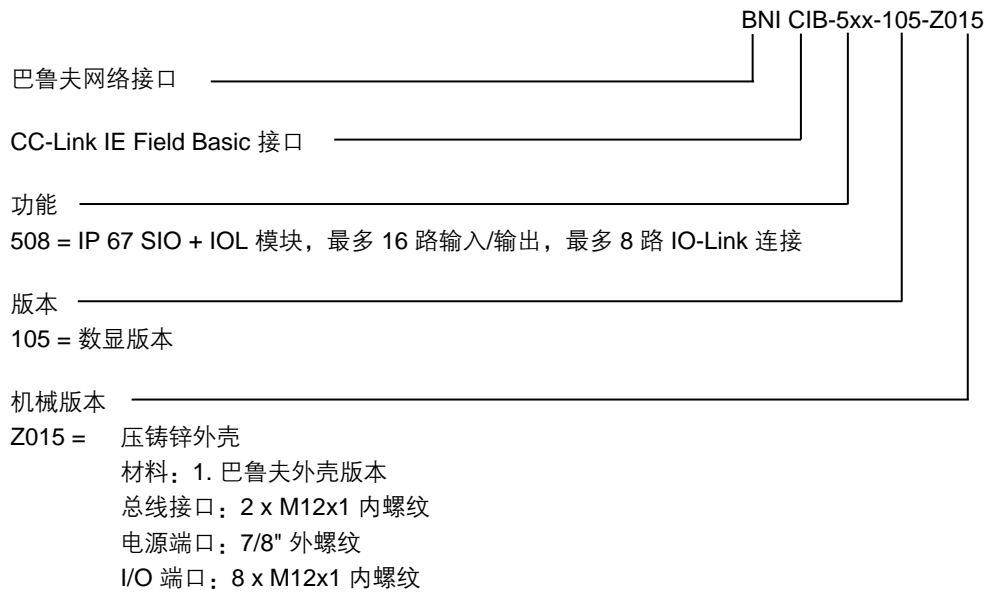
LED	端口模式	指示器	说明
针脚 4, 针脚 2	SIO 输入	熄灭	输入信号 = 0
		黄色	输入信号 = 1
		红色	两个 LED 都闪烁; 针脚 1-针脚 3 短路
针脚 4, 针脚 2	SIO 输出	熄灭	输出信号 = 0
		黄色	输出信号 = 1
		红色	仅一个 LED: 相应的针脚 4 或针脚 2 短路/过载 两个 LED 都闪烁; 针脚 1 与针脚 3 之间短路, 或者两个输出针脚都短路
仅针脚 4	IO-Link	熄灭	未启用 IOL 端口
		绿灯闪烁	已启用 IOL 端口, 但无 IO-Link 通信
		绿灯快闪	通过“数据存储”选项进行的参数数据调整
		绿色	已启用 IO-Link, 且正在通信

11 附录

11.1. 供货清单

- CC-Link IE Field Basic 模块
- 4x M12 盲插
- 接地带
- M4x6 螺钉
- 弹簧垫圈
- 20 个标记
- 安装指南

11.2. 订购代码



11.3. 订单信息

型号代码	订购代码
BNI CIB-508-105-Z015	BNI00E7

www.balluff.com

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

BALLUFF

947625_AA · ZH · 版本 D22 · 替代版本 H21 · 保留更改权利。



innovating automation



www.balluff.com

Headquarters

Germany

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

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