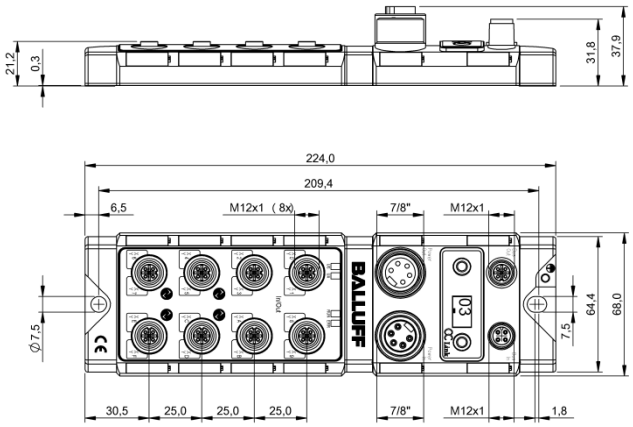
# BNI CCL-502-100-Z001

## CC-Link IO-Link Master



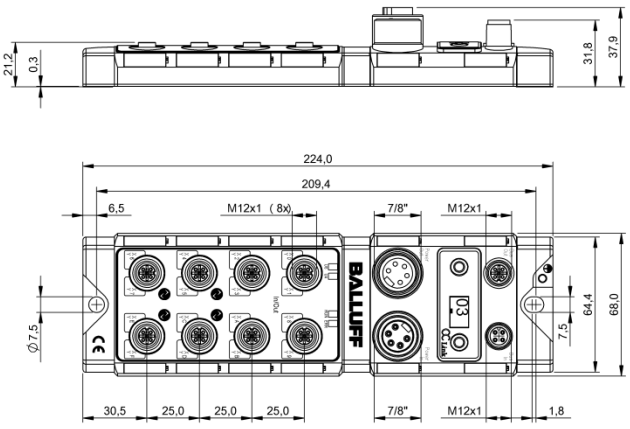

**deutsch** Betriebsanleitung
**english** User's guide
**中文** 用户指南
한국어 사용자 가이드
**日本語** ユーザーガイド

www.balluff.com

# BNI CCL-502-100-Z001

## CC-Link IO-Link Master

## Bedienungsanleitung



**Inhalt**


**1 Hinweise 3**
**1.1. Konformität und Anwendersicherheit 3**
**1.2. Gliederung des Handbuchs 3**
**1.3. Typografische Konventionen 3**
Aufzählungen 3
Handlungen 3
Schreibweisen 3
Querverweise 3
**1.4. Symbole 3**
**1.5. Abkürzungen 4**
**1.6. Abweichende Ansichten 4**

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

**3 Erste Schritte 6**
**3.1. Modulübersicht 6**
**3.2. Port 7**
**3.3. Mechanischer Anschluss 7**
**3.4. Elektrischer Anschluss 7**
Spannungsversorgung 7
Funktionserde 7
**3.5. CC-Link Anschluss 8**
**3.6. Sensor-/Aktor-Anschluss 8**

**4 Display 9**
**4.1. Allgemeines 9**
**4.2. Werkseinstellung 9**
**4.3. Display-Informationen 9**
**4.4. Menüstruktur 10**
**4.5. Bearbeitungs-modus 11**

**5 Kommunikations-Schnittstellen und Modi 12**
**5.1. CC-Link Übersicht 12**
**5.2. CC-Link: zyklische und azyklische Kommunikation 13**
**5.3. IO-Link Übersicht 14**
Eingangs-/Ausgangsdaten 14
ISDU Daten 14
Ereignisse/ Events 14
**5.4. Beispiel für ISDU-Daten 15**
**5.5. Beispiel für Ereignisse 15**
**5.6. Gateway-Identifikationsdaten 15**

**6 Azyklisches Messaging 16**
**6.1. Übersicht 16**
**6.2. Meldungsstruktur 16**
**6.3. Anforderungs-/Antwortdaten 17**
Gateway-Identifikation 17
IO-Link Kanaleinstellungen 17
IO-Link-Kanaldaten 18
**6.4. Beschreibung der Anforderungs-/Antwort-Datenpositionen 19**
**6.5. Fehlercodes 21**

**7 Daten-Mapping 24**
**7.1. Profilvoreinstellungen 24**
**7.2. Portkonfiguration 24**

**7.3. RX und RY** **25**
**7.4. RX und RY Signaldetails** **27**
**7.5. RWr und RWw** **28**
**7.6. RWr und RWw Signaldetails** **31**

**8 Technische Daten** **32**
**8.1. Abmessungen** **32**
**8.2. Mechanische Daten** **32**
**8.3. Betriebsbedingungen** **32**
**8.4. Elektrische Daten** **33**
**8.5. CC-Link Port** **33**
**8.6. Funktionsanzeigen** **34**
Modulstatus 34
Port LED 34

**9 Anhang** **35**
**9.1. Im Lieferumfang enthalten** **35**
**9.2. Bestellcode** **35**
**9.3. Bestellinformationen** **35**

# 1 Hinweise

## 1.1. Konformität und Anwendersicherheit

**Konformitätserklärung**
Dieses Produkt wurde unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.

## 1.2. Gliederung des Handbuchs

Dieses Handbuch ist so gegliedert, dass ein Abschnitt auf dem anderen aufbaut.
Kapitel 2. Sicherheit
…….

## 1.3. 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.

## 1.4. Symbole

**Hinweis**
Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.

**Achtung!**
Das Symbol zusammen mit der Aufschrift "Achtung" warnt vor einer möglichen Gefahrensituation, die Personen- und Sachschäden hervorrufen kann. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahr.

## 1 Hinweise

### 1.5. Abkürzungen

BNI Balluff Netzwerkschnittstelle

| | |
|---|---|
| CCL | CC-Link |
| EMV | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| FE | Funktionserde |
| IOL | IO-Link |
| N/A | Nicht verfügbar |
| SPS | Speicherprogrammierbare Steuerung |
| HF | Hochfrequenz |
| RX | Remote input (Bitdaten) |
| RY | Remote output (Bitdaten) |
| RWr | Remote register input (Wort-Daten) |
| RWw | Remote register output (Wort-Daten) |
| SIO | Standard-Ein-/Ausgang |
| UA | Aktorversorgung |
| US | Sensorversorgung |
| X | Bezeichnet einen Eingang |
| Y | Bezeichnet einen Ausgang |

Akronyme im Zusammenhang mit IO-Link

| | |
|---|---|
| DPP | Direct Parameter Page |
| ISDU | Indexed Service Data Unit (früher: SPDU, Service Protocol Data Units) |
| PD | Prozessdaten |

### 1.6. Abweichende Ansichten

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

## 2 Sicherheit

### 2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der BNI CCL-502-100-Z001 dient als ausgelagertes E/A- und IO-Link-Master-Modul zum Anschluss an ein CC-Link-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 Sicherheitshinweise

**Inbetriebnahme und Prüfung**
Vor Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen.
Das System darf nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt.
**Bestimmungsgemäße Verwendung**
Garantie- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller erlöschen bei Schäden durch:

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

**Pflichten des Betreibers!**
Das Gerät ist eine Einrichtung der EMV Klasse A. Dieses Gerät kann ein HF-Rauschen verursachen. Für den Einsatz muss der Betreiber hierfür angemessene Vorkehrungen treffen.
Das Gerät darf nur mit hierfür zugelassenen Stromversorgungen betrieben werden. Es dürfen nur zugelassene Leitungen angeschlossen werden.
**Betriebsstörungen**
Bei defekten und nicht behebbaren Gerätestörungen das Gerät außer Betrieb setzen und gegen unbefugte Benutzung sichern.
Die bestimmungsgemäße Verwendung ist nur gewährleistet, wenn das Gehäuse vollständig montiert ist.

**Beständigkeit gegenüber aggressiven Stoffen**

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

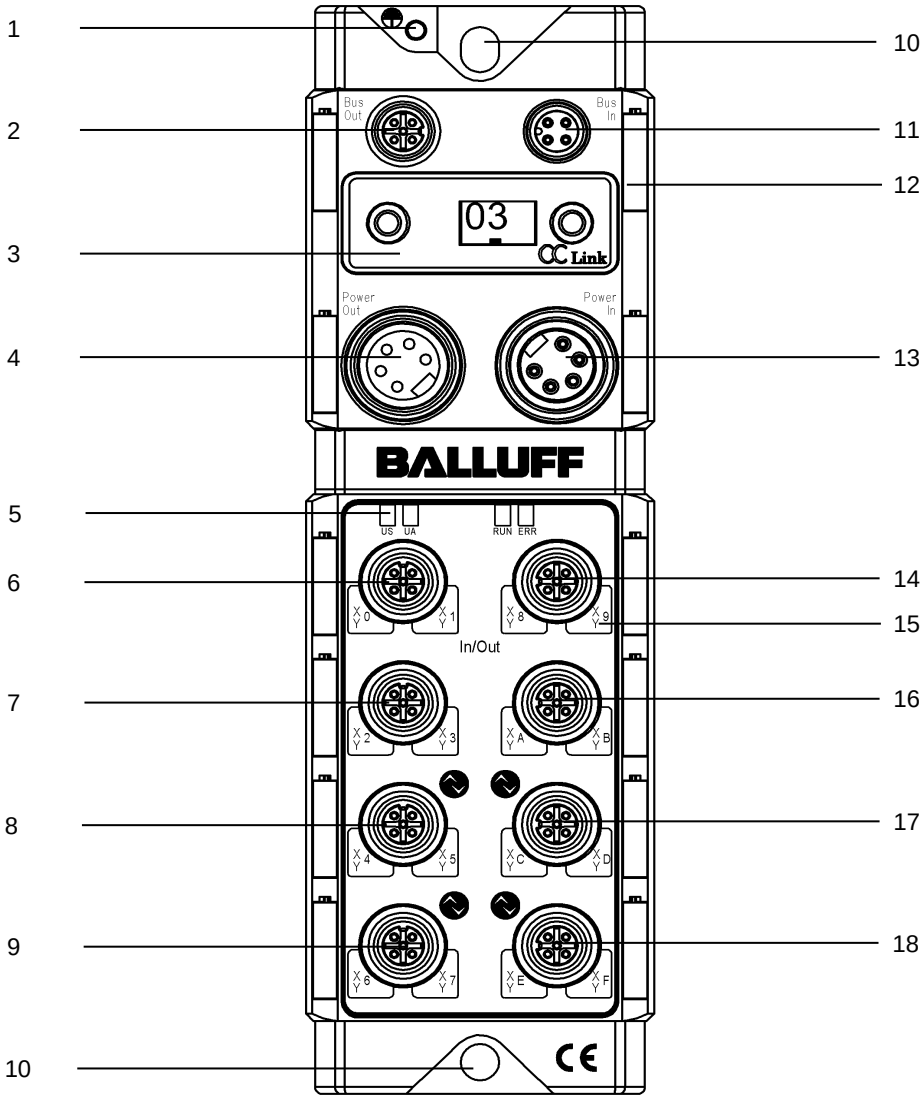
**Gefährliche Spannung**

**Achtung!**
Vor dem Arbeiten an dem Gerät dessen Stromversorgung abschalten.

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

## 3 Erste Schritte

### 3.1. Modulübersicht




1 Erdanschluss
2 CC-Link Busausgang
3 Display
4 Spannungsausgang
5 Status-LEDs
6 Port 0
7 Port 1
8 Port 2
9 Port 3
10 Befestigungsbohrung
11 CC-Link Buseingang
12 Beschriftung
13 Spannungsversorgung
14 Port 4
15 Pin/Port-LEDs
16 Port 5
17 Port 6
18 Port 7

## 3 Erste Schritte

### 3.2. Port

| | Port | |
|---|---|---|
| | **0, 1, 4, 5** | **2, 3, 6, 7** |
| BNI CCL-502-100-Z001 | Eingang/Ausgang (PNP) | Eingang/Ausgang (PNP)<br>IO-Link |

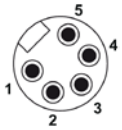
### 3.3. Mechanischer Anschluss

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

### 3.4. Elektrischer Anschluss

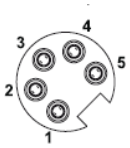
**Spannungsversorgung**

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




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

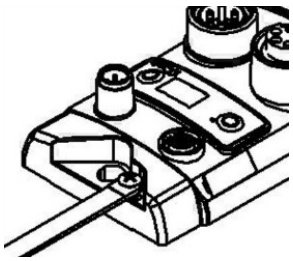
Spannungsausgang (7/8", 5 Pins, Buchse)




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

**Hinweis**
24 V DC.
Stromversorgung von Sensor/Bus und Aktor sofern möglich über eine getrennte Stromquelle herstellen.
Gesamtstromstärke < 9 A. Der Gesamtstrom aller Module darf selbst bei Reihenschaltung der Aktorversorgung 9A nicht überschreiten.

**Funktionserde**



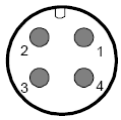
**Hinweis**
Die Verbindung des FE-Anschlusses vom Gehäuse zur Maschine muss niederohmig und möglichst kurz sein.

## 3 Erste Schritte

### 3.5. CC-Link Anschluss

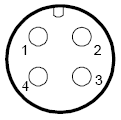
Der CC-Link-Anschluss erfolgt über die M12-Sockel Bus-Ein- und Bus-Ausgänge (A-codiert).

CC-Link-Bus-Eingang: (M12, A-codiert, Stecker)



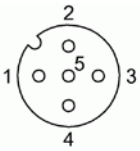

| PIN | Anforderungen | Beschreibung |
|---|---|---|
| 1 | SLD | Schirm |
| 2 | DB | B-Leitung (weiß) |
| 3 | DG | Erde (gelb) |
| 4 | DA | A-Leitung (blau) |

CC-Link Bus-Ausgang: (M12, A-codiert, Buchse)




| PIN | Anforderungen | Beschreibung |
|---|---|---|
| 1 | SLD | Schirm |
| 2 | DB | B-Leitung (weiß) |
| 3 | DG | Erde (gelb) |
| 4 | DA | A-Leitung (blau) |

### 3.6. Sensor-/Aktor-Anschluss




M12
A-codiert
Buchse

| Pin | Funktion | |
|---|---|---|
| | Eingang/Ausgang | Eingang/Ausgang IO-Link |
| 1 | +24 V<br>0,2 A | +24 V<br>1,6 A |
| 2 | Eingang /<br>Ausgang 2A | Ein-/<br>Ausgang 2A |
| 3 | 0V | 0V |
| 4 | Eingang /<br>Ausgang 2A | Eingang /<br>Ausgang 1,6 A /<br>IO-Link |
| 5 | FE | n. c. |

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

**Hinweis**
Für die digitalen Sensoreingänge, siehe Richtlinie über Eingänge EN61131-2, Typ 2.

**Hinweis**
Der IO-Link-Ausgang wird über die Sensorstromversorgung mit Spannung versorgt.

**Hinweis**
Aufgrund limitierter CPU Ressourcen können nur maximal drei IO-Link Devices mit COM3 Übertragungsgeschwindigkeit gleichzeitig verarbeitet werden.
Daher wird empfohlen nicht alle vier IO-Link Ports gleichzeitig mit COM3 Devices zu betreiben.

**Hinweis**
Alle Ports werden werkseitig als SIO Eingangs-Ports konfiguriert.
Solange das Gerät nicht an ein CC-Link-Master-Gerät angeschlossen ist, funktionieren alle Ports als Eingänge, auch wenn die Eingangsdaten nicht übermittelt werden und nur die Funktionsanzeige-LEDs in Betrieb sind.

## 4 Display

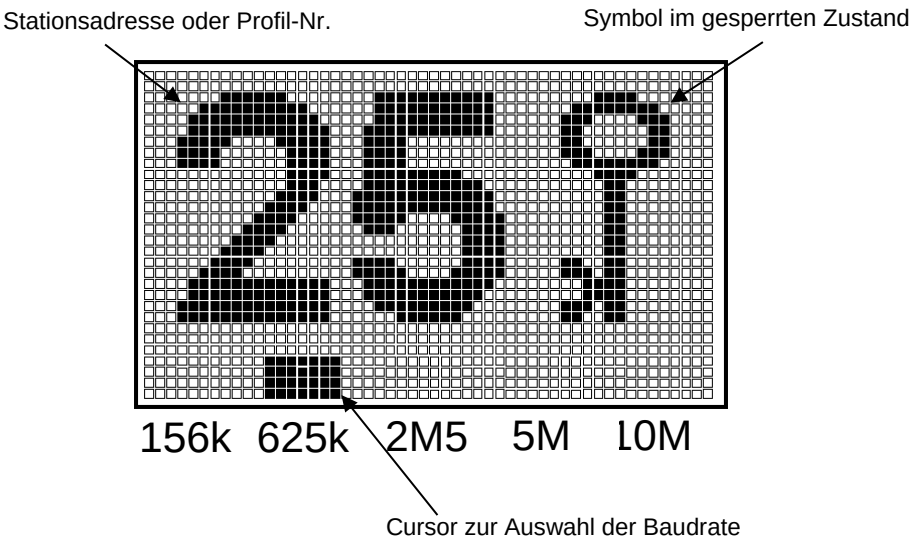
### 4.1. Allgemeines

Der BNI CCL-502-100-Z001 dient als ausgelagertes E/A- und IO-Link-Gateway-Modul zum Anschluss an ein CC-Link-Netzwerk. Über das eingebaute Display werden die Adresse, die Kommunikationsgeschwindigkeit und die CCL-Modus-Voreinstellungen direkt an den BNI CCL-502-100-Z001-Geräten eingestellt.

### 4.2. Werkseinstellung

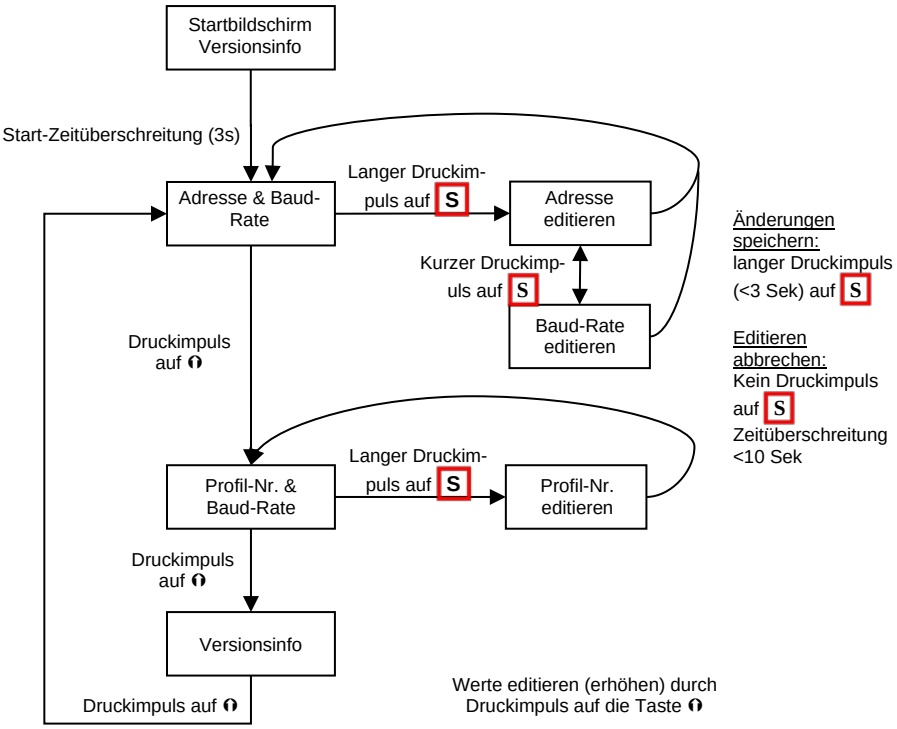
| | |
|---|---|
| Stationsadresse: | 3 |
| Kommunikationsgeschwindigkeit: | 10 Mbps |
| CC-Link Profil Nr. Voreinstellung: | P1 (CCL Ver1.0; 3 Stationen besetzt) |

### 4.3. Display-Informationen

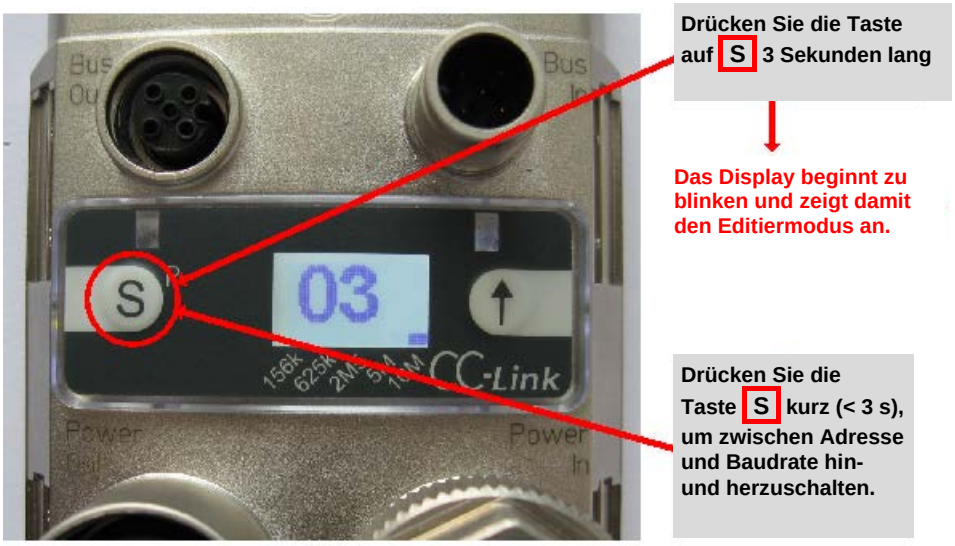


## 4 Display

### 4.4. Menüstruktur



### 4.5. Bearbeitungs-modus




Der BNI CCL-502-100-Z001 dient als ausgelagertes E/A- und IO-Link-Master-Modul zum Anschluss an ein CC-Link-Netzwerk. Über das eingebaute Display werden die Adresse, die Kommunikationsgeschwindigkeit und die CCL-Profil-Voreinstellungen direkt an den BNI CCL-502-100-Z001-Geräten eingestellt.

| Handlung | Auswirkung |
|---|---|
| Druckimpuls (<3s) auf "↑" | Scrollen zum nächsten Bildschirm |
| Druckimpuls auf "↑" | Wert um eins erhöhen (im Editiermodus) |
| Langer Druckimpuls auf "↑" und gedrückt halten | Fortlaufende Erhöhung des Werts (im Editiermodus) |
| Langer Druckimpuls (>3s) auf "S" | Der Editiermodus ist aktiviert, die Displayinformation blinkt |
| Langer Druckimpuls aus "S" | Editiermodus verlassen und Änderungen speichern (im Editiermodus) |
| Druckimpuls auf "S" | Zwischen Editierung der Adresse/Baud-Rate bzw. Profil/Baud-Rate wechseln (im Editiermodus) |
| <nichts> | Wird 10 Sekunden lang keine Taste gedrückt, werden die Änderungen verworfen und die Anzeige kehrt in den normalen Anzeigemodus zurück. |

Zusatzfunktionen:

- "Sperrfunktion" durch SPS (Editiermodus deaktivieren)
- "Frei kontrollierbare" LEDs durch SPS

Die Sperrfunktion:

- Wurde das Displaysperr-Bit gesetzt, kann der Benutzer über die Display-Tasten keine Änderungen vornehmen.
- Im gesperrten Zustand wird das Verriegelungssymbol angezeigt.
- Nach dem Löschen des Displaysperr-Bits, wird der Normalzustand des Displays wieder hergestellt und die Einstellungen werden wieder aktiviert.

Frei kontrollierbare LEDs

- Hinter dem LCD Display sind zwei rote und grüne LEDs für den Benutzer verfügbar.

## 5 Kommunikations-Schnittstellen und Modi

### 5.1. CC-Link Übersicht

Das BNI CCL-502-100-Z001 Modul unterstützt sowohl die CC-Link Ver1 als auch die CC-Link Ver2 Kommunikation. Ver2 kann größere Datenmengen anhand von mehrfachen Scan-Zyklen übertragen (erweiterte Zyklen).

Die Bus-Konfiguration wird definiert durch die Slave (Station) Adresse, die Anzahl an besetzten Stationen, die Kommunikationsgeschwindigkeit und - im Falle der Ver2 Kommunikation - der Anzahl an erweiterten Zyklen. All dies kann über das interaktive Display eingestellt werden.

| | | CC-Link Version 2 | CC-Link Version 1 |
|---|---|---|---|
| Maximale Link-Anzahl (Datenvolumen) | | RX/RY: 8192 Bits | RX/RY: 2048 Bits |
| | | RWw/RWr: 2048 Wörter | RWw/RWr: 256 Wörter |
| Link-Anzahl pro Maschine (Datenvolumen) | 1 besetzte Station | RX/RY: 32 bis 128 Bits | RX/RY: 32 Bits |
| | | RWw/RWr: 8 bis 32 Wörter | RWw/RWr: 4 Wörter |
| | 2 besetzte Stationen | RX/RY: 96 bis 384 Bits | RX/RY: 64 Bits |
| | | RWw/RWr: 16 bis 64 Wörter | RWw/RWr: 8 Wörter |
| | 3 besetzte Stationen | RX/RY: 160 bis 640 Bits | RX/RY: 96 Bits |
| | | RWw/RWr: 24 bis 96 Wörter | RWw/RWr: 12 Wörter |
| | 4 besetzte Stationen | RX/RY: 224 bis 896 Bits | RX/RY: 128 Bits |
| | | RWw/RWr: 32 bis 128 Wörter | RWw/RWr: 16 Wörter |
| Anzahl an besetzten Stationen pro Maschine | | 1 bis 4 | 1 bis 4 |
| Einstellungen erweiterter Zyklus | | 2x, 4x, 8x | Keiner |

| | 1 besetzte Station | 2 besetzte Stationen | 3 besetzte Stationen | 4 besetzte Stationen |
|---|---|---|---|---|
| 2x Einstellungen | RX/RY: 32 Bits<br>RWw/RWr: 8 Wörter | RX/RY: 96 Bits<br>RWw/RWr: 16 Wörter | RX/RY: 160 Bits<br>RWw/RWr: 24 Wörter | RX/RY: 224 Bits<br>RWw/RWr: 32 Wörter |
| 4x Einstellungen | RX/RY: 64 Bits<br>RWw/RWr: 16 Wörter | RX/RY: 192 Bits<br>RWw/RWr: 32 Wörter | RX/RY: 320 Bits<br>RWw/RWr: 48 Wörter | RX/RY: 448 Bits<br>RWw/RWr: 64 Wörter |
| 8x Einstellungen | RX/RY: 128 Bits<br>RWw/RWr: 32 Wörter | RX/RY: 384 Bits<br>RWw/RWr: 64 Wörter | RX/RY: 640 Bits<br>RWw/RWr: 96 Wörter | RX/RY: 896 Bits<br>RWw/RWr: 128 Wörter |

Im Modul sind die Einstellungen [Version, Anzahl an besetzten Stationen, erweiterte Zyklen] gespeichert, die als Voreinstellungen bezeichnet werden, P0 bis P5. Ein Benutzer kann nicht die Anzahl an besetzten Stationen, die Version oder die Zykluseinstellungen einzeln ändern. Der Benutzer kann nur auswählen, welche Voreinstellung verwendet werden soll.
Dennoch kann der Benutzer einige Einstellungen in Bezug auf das Daten-Mapping je nach der ausgewählten Voreinstellung ändern. Siehe Abschnitt “Daten-Mapping” zu näheren Informationen.

| Profil | | CC-Link Version | Besetzte Stationen | Erweiterte Zyklen |
|---|---|---|---|---|
| Voreinstellungen | P0 | Ver1 | 2 | - |
| | P1 | Ver1 | 3 | - |
| | P2 | Ver1 | 4 | - |
| | P3 | Ver2 | 3 | 2x |
| | P4 | Ver2 | 3 | 4x |
| | P5 | Ver2 | 3 | 8x |

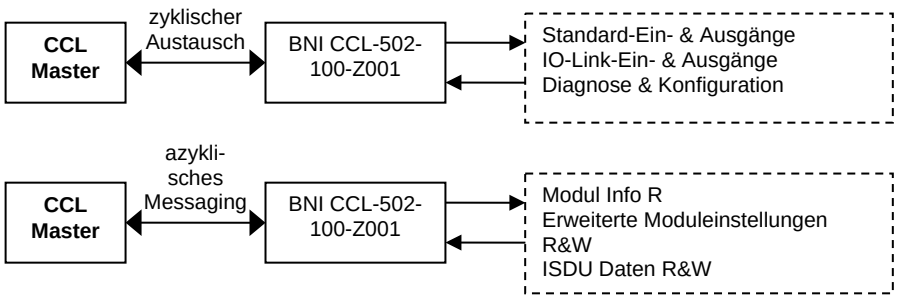
Die werkseitigen Standardbuseinstellungen wie oben in grau angegeben sind:

- Stationsadresse: 3
- Kommunikationsgeschwindigkeit: 10 Mbps
- CC-Link Profil Nr. Voreinstellung: P1 (CCL 1.0; 3 Stationen besetzt)

## 5.2. CC-Link: zyklische und azyklische Kommunikation

Im Wesentlichen werden Daten zyklisch während der CC-Link Kommunikation übertragen. Das BNI CCL-502-100-Z001 Modul verfügt dennoch auch über das azyklische Messaging-Protokoll, das eine Art Kommunikation bei Bedarf darstellt. Dieses wird immer durch den CC-Link-Master ausgelöst und ermöglicht den Zugang zu spezifischen Funktionsdatenbereichen des Moduls.

Die Darstellung unten zeigt den Zweck der beiden unterschiedlichen Kommunikationsarten über den CC-Link-Bus.



## 5 Kommunikations-Schnittstellen und Modi

### 5.3. IO-Link Übersicht

Das Modul BNI CCL-502-100-Z001 verfügt über 4 IO-Link Master-Ports (die so genannten IO-Link Ports*). Wenn ein Port als IOL Port aktiviert ist, werden Pin1, Pin4 und Pin3 für die IO-Link-Kommunikation verwendet, wie im Abschnitt “Verbindungsdaten” beschrieben. Der verbleibende Pin2 ist hierbei ein noch frei konfigurierbarer SIO Pin.

Die IO-Link-Master-Funktion des BNI Moduls unterstützt den IO-Link 1.1 Kommunikationsstandard. Eingangs-/Ausgangsdaten, ISDU-Daten und Ereignisse der IO-Link-Verbindungen sind alle im BNI-Modul verfügbar.

**Eingangs-/Ausgangsdaten**

Regelmäßige Eingangs-/Ausgangsdaten des angeschlossenen IO-Link-Slave. Beispielsweise Daten, die für das Einschalten von Ausgängen des IO-Link-Slave verwendet werden oder Daten, die den Eingangs-Zustand des Slave anzeigen. Die Daten werden bei jeder Aktualisierung der CC-Link-Daten aktualisiert. Die maximale Größe der Eingangs-/Ausgangs-IO-Link-Daten wird durch die Moduleinstellungen bestimmt.

**ISDU Daten**

Die Daten werden auf Anforderung übermittelt und liefern die Beschreibung des IO-Link-Slave und ermöglichen den Zugang auf dessen Einstellungen, insofern diese vorhanden sind. Auf diese Daten kann anhand des azyklischen Messaging-Modus' der CC-Link-Kommunikation zugegriffen werden.

**Ereignisse/ Events**

Ereignisse werden vom IO-Link-Slave oder -Master automatisch erzeugt, sobald eine definierte Voraussetzung eintritt. Zum Beispiel, wenn eine Verbindung hergestellt wird oder verloren geht (Master). Wenn eine geringe Versorgungsspannung erfasst wird, ein Kurzschluss am Slave-Ausgang (Slave) usw. Ereignisse eines bestimmten Ports werden durch Event-Mode und EventCode beschrieben. Jeder IO-Link-Kanal* des Moduls BNI CCL-502-100-Z001 verfügt über eine FIFO-Warteschlange mit einer Tiefe von 4 Elementen, um Ereignisdaten zu speichern. Beim Lesen werden folglich die ältesten gespeicherten Ereignisdaten zuerst ausgelesen. Auf diese Daten kann anhand des azyklischen Messaging-Modus' der CC-Link-Kommunikation zugegriffen werden.

(* siehe Kapitel "Port-Konfiguration")

### 5.4. Beispiel für ISDU-Daten

BNI IOL-722/724-000-K023 IO-Link Gerät

| | ISDU | | Objektname | Länge | Zugriffs-modus | Standardwert* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Index | Sub-Index | | | | |
| Identifikationsdaten | 0x10 | 0 | Herstellername | 7 Byte | nur Lesen | BALLUFF |
| | 0x11 | 0 | Herstellertext | 15 Byte | | www.balluff.com |
| | 0x12 | 0 | Produktname | 20 Byte | | BNI IOL-722-000-K023 |
| | 0x13 | 0 | Product ID | 7 Byte | | BNI 004C |
| | 0x14 | 0 | Produkttext | 22 Byte | | Hobbit Stromausgang |
| | 0x16 | 0 | Hardware Revision | 1 Byte | | 1 |
| | 0x17 | 0 | Firmware Revision | 23 Byte | | 1.0 |

### 5.5. Beispiel für Ereignisse

BNI IOL-722/724-000-K023 IO-Link Gerät

| Ereignismodus | Ereigniscode (H+L) |
|---|---|
| Erscheint/Kommt | Versorgungsspannung gering |
| 0xC0 | 0x0010 |
| Verschwin-det/Geht | Versorgungsspannung gering |
| 0x80 | 0x0010 |

### 5.6. Gateway-Identifikationsdaten

Beschreibung der Gateway-Identifikationsdaten des CCL-502

| Index | Objektname | Länge | Zugriffs-modus | Wert* |
|---|---|---|---|---|
| 0x10 | Herstellername | 7 Byte (4 Wörter) | nur Lesen | BALLUFF |
| 0x11 | Herstellertext | 15 Byte (8 Wörter) | | www.balluff.com |
| 0x12 | Produktname | 20 Byte (10 Wörter) | | BNI CCL-502-100-Z001 |
| 0x13 | Product ID | 8 Byte (4 Wörter) | | BNI 0040 |
| 0x14 | Produkttext | 22 Byte (11 Wörter) | | CC-Link IO-Link Master |
| 0x16 | Hardware Revision | 5 Byte (3 Wörter) | | HW:03 |
| 0x17 | Firmware Revision | 6 Byte (3 Wörter) | | SW:3.8 |

* = Alphanumerische Daten im ASCII Code

**Hinweis**
Der Datenaustauschsmechanismus in CC-Link geschieht wortbasiert.
Bei Versendung einer ungeraden Anzahl an Bytes wird immer ein Padding-Null-Byte an das Ende des Datenstroms angehängt.

Beispiel: Index 0x10 → “BALLUFF”, Länge = 7 Bytes, also wird eine Endung 0x00 angehängt und übermittelt. Dennoch wird immer die tatsächliche (gültige) Datenlänge in der Einheit Byte angegeben. Die Padding-Null wird nicht mitgezählt. Im obigen Beispiel: Datenlänge = 7

# 6 Azyklisches Messaging

## 6.1. Übersicht

Das azyklische Messaging wird verwendet, um an die speziellen Daten des Moduls BNI CCL-502-100-Z001 und der angeschlossenen IO-Link-Geräte zu gelangen. Diese speziellen Funktionsdatenbereiche werden anhand von Zugriffsbereichen organisiert.

Folgende Zugriffsbereiche werden vom Modul BNI CCL-502-100-Z001 unterstützt:

| Zugriffsbereich | Zugriffs-Code(s) |
|---|---|
| Modulinfo | 0x10 |
| IO-Link Kanaleinstellungen | 0x20…0x23 |
| IO-Link Kanaldaten: ISDU und Ereignisdaten | 0x30…0x31 |

## 6.2. Meldungsstruktur

Für das Messaging ist ein bestimmter Datenbereich für die CC-Link Kommunikation reserviert, der so genannte “Meldungsübertragungsbereich”. Die Meldungsblockstruktur ist folgende:

| Lese-Anforderung | | Schreib-Anforderung | |
|---|---|---|---|
| Blocknummer | L | Blocknummer | L |
| Unterbefehlstyp | H | Unterbefehlstyp | H |
| Unterteilungs-nummer | L | Unterteilungs-nummer | L |
| Datengröße | H | Datengröße | H |
| Request data | | Request data | |
| Summenprüfung | | Summenprüfung | |

| Lese-Antwort | | Schreib-Antwort: | |
|---|---|---|---|
| Blocknummer | L | Blocknummer | L |
| Unterbefehlstyp | H | Unterbefehlstyp | H |
| Rückgabestatus | L | Rückgabestatus | L |
| | H | | H |
| Unterteilungs-nummer | L | Unterteilungs-nummer | L |
| Datengröße | H | Datengröße | H |
| Antwortdaten | | Antwortdaten | |
| Summenprüfung | | Summenprüfung | |

### 6.3. Anforderungs-/Antwortdaten

Folgende Tabelle zeigt, welche Art von Daten in den diversen Anforderungs-/Antwortdatenblöcken übermittelt werden.

Hinweis
Byte 1 – Länge, Einheit der Länge ist Byte
Byte 2 – Steuerung (Status)
- für die Anforderungsmeldung (SPS → CCL-502) = Steuerung (Lesen oder Schreiben)
- für Antwortmeldung (CCL-502 → SPS) = Status (Ergebnis der Anforderung)

**Gateway-Identifikation**

| Byte No. | Pos. | Gateway-Identifikationsdaten |
|---|---|---|
| Byte 0 | Zugriffs-Code | 0x10 |
| Byte 1 | Länge | 0-64 |
| Byte 2 | Steuerung (Status) | nur Lesen |
| Byte 3 | Index | Index |
| Byte 4 bis Byte 67 | Meldungs-Daten | Antwortdaten (Länge = 0-64 Bytes) |
| Byte 68 bis Byte 252 | Meldungs-Daten | Nicht verwendet |

**IO-Link Kanaleinstellungen**

| Byte No. | Pos. | IO-Link Kanal | |
|---|---|---|---|
| | | Prozessdatengröße | Validierungsdaten |
| Byte 0 | Zugriffs-Code | 0x20 | 0x21 |
| Byte 1 | Länge | 4 | 24 |
| Byte 2 | Steuerung (Status) | Lesen/Schreiben | Lesen/Schreiben |
| Byte 3 | Port-Nummer | Reserviert (fest eingestellt auf 0) | IO-Link Kanalnummer |
| Byte 4 | Meldungsdaten | IO-Link-Kanal 0 | Validierungstyp |
| Byte 5 | Meldungsdaten | IO-Link-Kanal 1 | Reserviert (fest eingestellt auf 0) |
| Byte 6 | Meldungsdaten | IO-Link-Kanal 2 | Hersteller-ID1 |
| Byte 7 | Meldungsdaten | IO-Link-Kanal 3 | Hersteller-ID2 |
| Byte 8 | Meldungsdaten | Nicht verwendet | Geräte-ID1 |
| Byte 9 | Meldungsdaten | Nicht verwendet | Geräte-ID2 |
| Byte 10 | Meldungsdaten | Nicht verwendet | Geräte-ID3 |
| Byte 11 | Meldungsdaten | Nicht verwendet | Reserviert (fest eingestellt auf 0) |
| Byte 12 | Meldungsdaten | Nicht verwendet | Seriennummer 1 |
| bis | Meldungsdaten | Nicht verwendet | bis |
| Byte 27 | Meldungsdaten | Nicht verwendet | Seriennummer 16 |
| bis Byte 252 | Meldungsdaten | Nicht verwendet | Nicht verwendet |

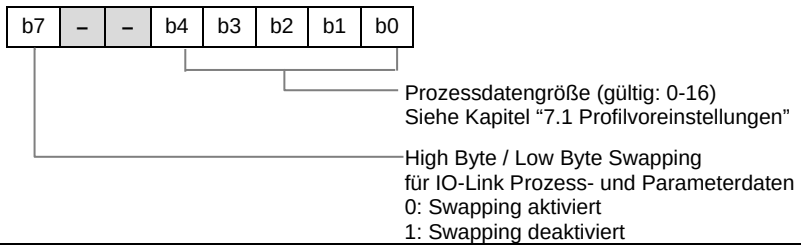
## 6 Azyklisches Messaging

| Byte No. | Pos. | IO-Link Kanal | |
|---|---|---|---|
| | | Datenspeicherung | Datenspeicher löschen |
| Byte 0 | Zugriffs-Code | 0x22 | 0x23 |
| Byte 1 | Länge | 4 | 4 |
| Byte 2 | Steue-rung (Status) | Lesen/Schreiben | Nur Schreiben |
| Byte 3 | Port-Nummer | Reserviert (fest eingestellt auf 0) | Reserviert (fest eingestellt auf 0) |
| Byte 4 | Mel-dungs-daten | IO-Link-Kanal 0 | IO-Link-Kanal 0 |
| Byte 5 | | IO-Link-Kanal 1 | IO-Link-Kanal 1 |
| Byte 6 | | IO-Link-Kanal 2 | IO-Link-Kanal 2 |
| Byte 7 | | IO-Link-Kanal 3 | IO-Link-Kanal 3 |
| Byte 8 | | Nicht verwendet | Nicht verwendet |
| bis | | | |
| Byte 252 | | | |

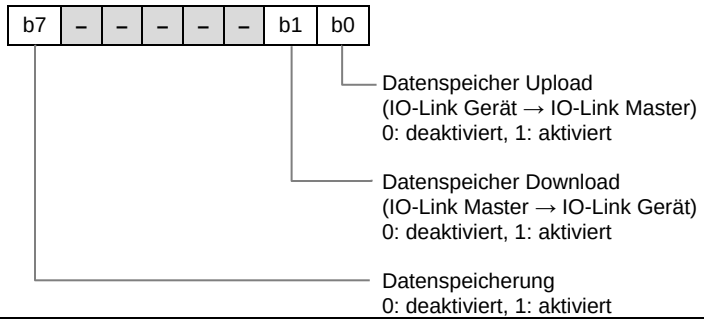
**IO-Link-Kanalda-ten**

| Byte No. | Pos. | IO-Link Kanal | |
|---|---|---|---|
| | | ISDU | Ereignisdaten |
| Byte 0 | Zugriffs-Code | 0x30 | 0x31 |
| Byte 1 | Länge | 0-232 | 4 |
| Byte 2 | Steue-rung (Status) | Lesen/Schreiben | nur Lesen |
| Byte 3 | Port-Nummer | IO-Link Kanalnummer | IO-Link Kanalnummer |
| Byte 4 | Mel-dungs-daten | Index L | Ereigniskennzeichner |
| Byte 5 | | Index H | Reserviert (fest eingestellt auf 0) |
| Byte 6 | | Subindex | Ereigniscode L |
| Byte 7 | | Reserviert (fest eingestellt auf 0) | Ereigniscode H |
| Byte 8 | | Anforderung (Schreiben) / Antwort (Lesen) Daten (Länge = 0-232 Bytes) | Nicht verwendet |
| bis | | | |
| Byte 239 | | | |
| Byte 240 | | Nicht verwendet | |
| bis | | | |
| Byte 252 | | | |

## 6.4. Beschreibung der Anforderungs-/Antwort-Datenpositionen

<table>
<tr><th>Pos.</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>Zugriffs-Code</td><td>Wählt den Zugriffsbereich aus</td></tr>
<tr><td>Steuerung (Status)</td><td><u>Für Anforderungsmeldung: (Steuerung)</u><br>0x02 = Schreiben<br>0x03 = Lesen<br><br><u>Für Antwortmeldung: (Status)</u><br>0x00 = OK<br>0x01 – 0xFF = Fehler (siehe Details in 6.4)</td></tr>
<tr><td>Index / Port-Nummer</td><td>Index = Adresse der Gateway-Identifikationsdaten (Details in der nächsten Zeile)<br>Port-Nummer = IO-Link Kanalnummer</td></tr>
<tr><td>Identifikations-daten</td><td>Identifikationsdaten für das Gateway; zu näheren Informationen siehe Kapitel “5.3 IO-Link Übersicht”, Tabelle “Beschreibung der Gateway-Identifikationsdaten”
<table>
<tr><th>Index</th><th>Objektname</th><th>Typ</th></tr>
<tr><td>0x00-0x0A</td><td>Nicht verwendet</td><td>N/A</td></tr>
<tr><td>0x10</td><td>Herstellername</td><td rowspan="9">Nur lesen</td></tr>
<tr><td>0x11</td><td>Herstellertext</td></tr>
<tr><td>0x12</td><td>Produktname</td></tr>
<tr><td>0x13</td><td>Produktcode</td></tr>
<tr><td>0x14</td><td>Produkttext</td></tr>
<tr><td>0x15</td><td>Nicht verwendet</td></tr>
<tr><td>0x16</td><td>Hardware Revision</td></tr>
<tr><td>0x17</td><td>Firmware Revision</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Prozessdaten-größe</td><td>Die Einstellung der Prozessdatengröße für jeden IO-Link-Kanal ist lese- und schreibfähig. Der Wert zeigt die abgebildete Prozessdatengröße für jeden IO-Link-Kanal in Wörtern an (0 - 16). Die Summe aller IO-Link-Kanal Datengrößen + Meldungsübertragungsbereiche darf nicht den maximal verfügbaren Wortbereich übersteigen, der bestimmt wird durch die Anzahl an besetzten Stationen und die Einstellung der erweiterten Zyklen. Siehe auch CC-Link Profilnummer.<br><br>Die Reihenfolge, in der die IO-Link Prozess- und Parameterdaten abgebildet werden, kann über Bit 7 eingestellt werden (High Byte / Low Byte).<br><br>

</td></tr>
<tr><td>ISDU</td><td>Lesen / Schreiben von IO-Link Parameterdaten</td></tr>
<tr><td>Ereignisdaten</td><td>Die Ereignisdaten (Ereigniskennzeichner und Ereigniscode) eines ausstehenden Ereignisses, das durch den IO-Link Kanalereignismarker angegeben ist, können ausgelesen werden. Nach dem Auslesen der Daten wechselt der Ereignismarker des IO-Link-Ports zu 0.</td></tr>
<tr><td>Validierungs-daten</td><td>IO-Link Gerätevalidierung. Der Validierungstyp wird folgendermaßen definiert:<br>0x00 = Validierung deaktiviert<br>0x01 = Validierung der IO-Link Hersteller-ID und der IO-Link Geräte-ID<br>0x02 = Validierung der IO-Link Hersteller-ID, IO-Link Geräte-ID und Seriennummer<br>Je nach der Konfiguration der IO-Link Gerätevalidierung wird die Information des angeschlossenen Geräts geprüft und das Ergebnis durch den Port LED Marker ‘IO-Link’ und ‘IO-Link Kanal hergestellt’ angegeben.</td></tr>
</table>

## 6 Azyklisches Messaging

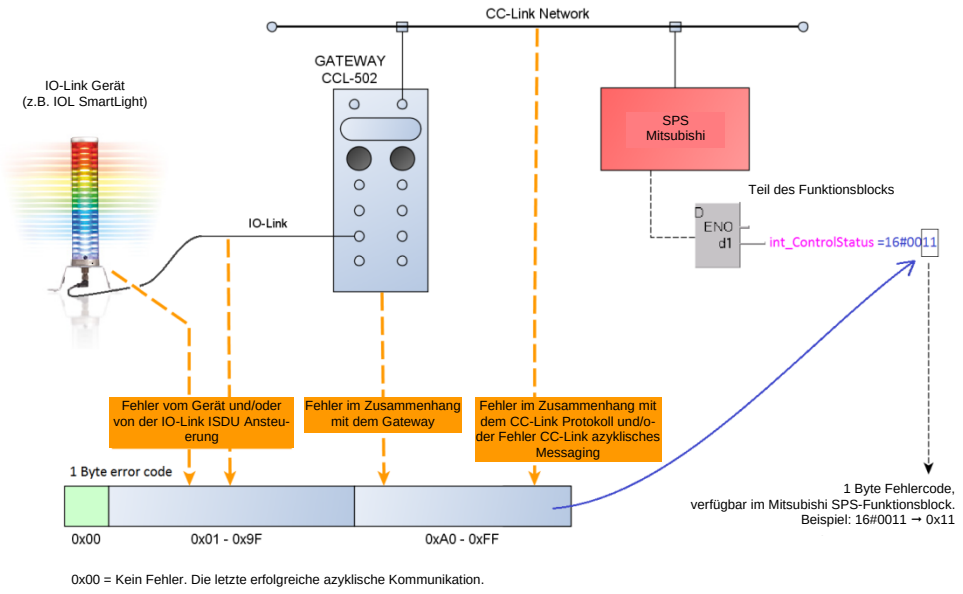
| Pos. | Beschreibung |
|---|---|
| Datenspei-cherung | Konfiguration der Datenspeicherfunktion des IO-Link-Masters.<br>Das Konfigurations-Byte ist folgendermaßen definiert:<br> |
| Datenspei-cher löschen | IO-Link Master Befehl Datenspeicher löschen:<br>0x55 = IO-Link Master Datenspeicher löschen |

## 6.5. Fehler-codes

Folgende Fehlercodes sind verfügbar im azyklischen Messaging Antwort-Byte (Status) in der Firmware FW 3.7 oder älter

| Fehlercode | Beschreibung |
|---|---|
| 0x00 | Kein Fehler. Letzter Befehl erfolgreich. |
| 0xF0 | Fehler beim letzten Befehl. |

In der Firmware FW 3.8 können folgende Fehler im Zusammenhang mit dem System identifiziert werden:




0x00 = Kein Fehler. Die letzte erfolgreiche azyklische Kommunikation.

Übersicht der Fehlertypen und Quellen (in der Firmware FW3.8)

| Fehler code | Quelle des Fehlers | | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| 0x00 | N/A | | Kein Fehler. Letzter azyklischer Befehl erfolgreich. |
| 0x01 – 0x7F | IOL Gerät | extern | Im IOL Gerät generierter standardisierter Fehler (0x80). Nur der '*Zusätzliche Code*' wird weitergeleitet. Siehe die IO-Link Spezifikation und/oder die IOL Gerätedo-kumentation. |
| 0x80 | IOL Gerät | extern | Falls der '*Zusätzliche Code*' 0x00 oder 0x82 ist |
| 0x81 | IOL Gerät | extern | Herstellerspezifischer Fehler (0x81) im IOL Gerät. Hinweis: der '*Zusätzliche Code*' wird NICHT weitergeleitet. |
| 0x82 | IOL Master in CCL-502 | intern | Im IOL Master Modul in CCL-502 sind Fehler vorhanden (z.B.: Prüfsummenfehler, Kommunikationsfehler, 5 Sekunden Zeitüberschreitung) |
| 0x84 – 0x9F | N/A | | Nicht verwendet. Reserve für weitere IOL Fehlercode. |
| 0xA0 – 0xFF | CCL-502 und/oder CC-Link | intern und/oder extern | CCL-502 Fehler im Zusammenhang mit dem Gateway (z.B.: Zugriff verweigert) Fehler im Zusammenhang mit dem CC-Link Protokoll (z.B.: Zeitüberschreitung, CRC Fehler) |

## 6 Azyklisches Messaging

Detaillierte Fehlercodeliste (in der Firmware FW3.8)

| Fehlercode | Quelle des Fehlers | Beschreibung |
|---|---|---|
| 0x00 | N/A | Kein Fehler. Letzter Befehl erfolgreich. |
| 0x11 | IOL Gerät | ISDU Index nicht verfügbar |
| 0x12 | IOL Gerät | ISDU Subindex nicht verfügbar |
| 0x20-0x22 | IOL Gerät | Service vorübergehend nicht verfügbar |
| 0x23 | IOL Gerät | - Zugriff verweigert für ISDU Schreibbefehl: für Index gilt "Nur lesen"<br>- Zugriff verweigert für ISDU Lesebefehl: für Index gilt "Nur schreiben" |
| 0x30 | IOL Gerät | Parameterwert außerhalb des gültigen Bereichs |
| 0x31 | IOL Gerät | Parameterwert oberhalb des Grenzwerts |
| 0x32 | IOL Gerät | Parameterwert unterhalb des Grenzwerts |
| 0x33 | IOL Gerät | Parameterwert zu lang |
| 0x34 | IOL Gerät | Parameterwert zu kurz |
| 0x35 | IOL Gerät | Funktion nicht verfügbar |
| 0x36 | IOL Gerät | Funktion vorübergehend nicht verfügbar |
| 0x40 | IOL Gerät | Ungültige Parametereinstellung |
| 0x41 | IOL Gerät | Unstimmige Parametereinstellung |
| 0x80 | IOL Gerät | - Anwendung nicht bereit (im IOL Gerät)<br>- Anderer Fehler, aber keine Details/Infos im IOL Gerät verfügbar |
| 0x81 | IOL Gerät | Herstellerspezifischer Fehler im IOL Gerät. Fehlerdetails werden nicht weitergeleitet, auch wenn diese vom IOL Gerät erzeugt werden.<br>Siehe die Dokumentation zum IOL Gerät zu möglichen Fehlerfällen. |
| 0x82 | IOL Gerät | - Zeitüberschreitung (das IOL Gerät antwortet 5 Sekunden nicht)<br>- CRC Prüfsummenfehler in der IOL Kommunikation<br>- Ungültiges Dienstprimitiv (im IOL-Master-Modul in CCL-502) |
| 0x84 – 0xDF | N/A | Nicht verwendet |
| 0xE0 | CC-Link | Zeitüberschreitung in der azyklischen CC-Link Kommunikation (vorübergehend) |
| 0xE1 | CCL-502 | Ungültige IOL Port-Nummer (gültig: 0-3) |
| 0xE2 | CCL-502 | Die Datenlänge übersteigt die Maximallänge für ISDU Schreibbefehl |
| 0xE3 – 0xEF | N/A | Nicht verwendet |
| 0xF0 | CCL-502 | Unerwarteter Fehler. Keine Details verfügbar. |
| 0xF1 | CCL-502 | Längenfehler |
| 0xF2 | CCL-502 | Ungültiger Befehl |
| 0xF3 | CCL-502 | Zeitüberschreitung |
| 0xF4 | CCL-502 | Index nicht gefunden |
| 0xF5 | CCL-502 | Zugriffsverstoß |
| 0xF6 | CCL-502 | Anzahl an IO-Link Ports muss 4 sein |
| 0xF7 | CCL-502 | Index der ‘Modul Info’ nicht gefunden |

| Fehlercode | Quelle des Fehlers | Beschreibung |
|---|---|---|
| 0xF8 – 0xF9 | N/A | Nicht verwendet. |
| 0xFA | CCL-502 | Prozessdatenlänge übersteigt 32 Byte in den IO-Link Kanal Einstellungen |
| 0xFB | CCL-502 | ISDU Datenlänge übersteigt 232 Bytes |
| 0xFC | CCL-502 | Bei einem 'nur Lesen' Parameter ist kein Schreiben möglich |
| 0xFD | CCL-502 | Bei einem 'nur Schreiben' Parameter ist kein Lesen möglich |
| 0xFE | CCL-502 | Fehler im IOL Gerät<br>(dieser Fehlercode wird überschrieben, wenn IOL Fehlercodes erzeugt) |
| 0xFE | CCL-502 | Fehler im IOL Gerät<br>(dieser Fehlercode wird überschrieben, wenn IOL Fehlercodes erzeugt) |
| 0xFF | CC-Link, CCL-502 | CRC Fehler |

Bei Fehlercodes mit der Quelle ’IOL Gerät’ siehe:

- Dokumentation des IO-Link Geräts, das am CCL-502 Gateway angeschlossen ist
- IO-Link standardisierte Fehlercode-Beschreibung, die verfügbar ist über: http://www.io-link.com

## 7 Daten-Mapping

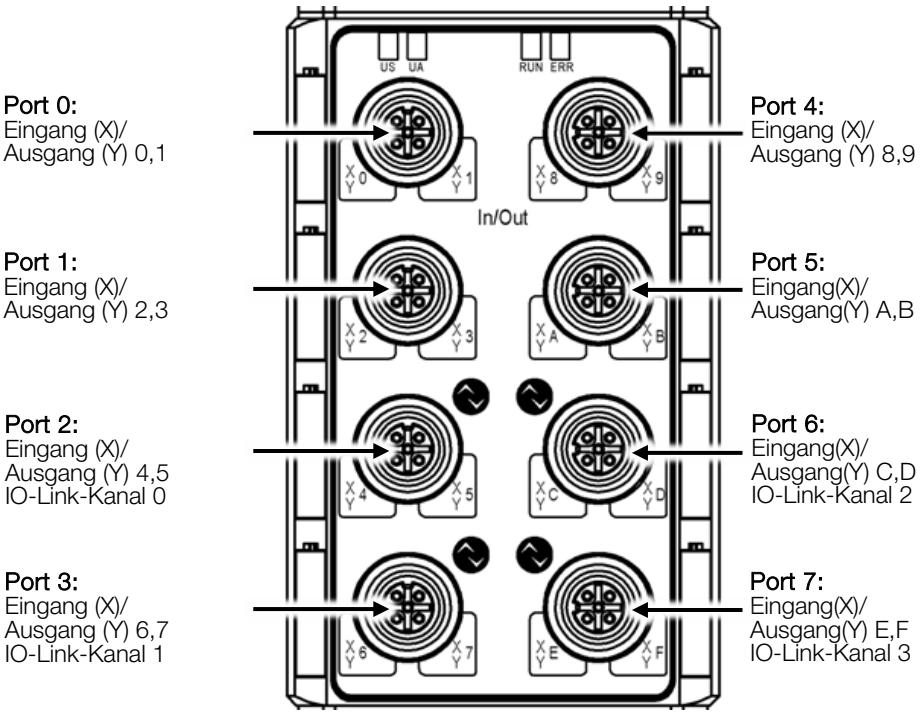
### 7.1. Profilvoreinstellungen

Je nach dem ausgewählten Profil werden die Anzahl an besetzten Stationen, die Version und die erweiterten Zyklus Einstellungen eingestellt. Diese bestimmen die verfügbare Datenmenge für das Gerät und folglich bestimmt ein jeweiliges Profil ebenfalls die Anzahl an Daten pro IO-Link-Kanal.

Die aufgelistete Prozessdatengröße von jedem IO-Link-Kanal ist die Standardeinstellung des ausgewählten Profils.

| Profil-Nr. | Anzahl an IO-Link Kanälen | IO-Link-Prozessdatengröße für jeden IO-Link Kanal | | Anzahl an besetzten Stationen | Einstell-ungen erweiterter Zyklus |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Eingangs-Prozessdaten-größe [Bytes] | Ausgangs-Prozessdaten-größe [Bytes] | | |
| 0 | 4 | 2 | 2 | 2 | - |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | - |
| 2 | 4 | 6 | 6 | 4 | - |
| 3 | 4 | 10 | 10 | 3 | 2 |
| 4 | 4 | 20 | 20 | 3 | 4 |
| 5 | 4 | 32 | 32 | 3 | 8 |

### 7.2. Portkonfiguration




**Hinweis**
Port = physischer Anschluss
Kanal = logischer Kommunikationskanal

### 7.3. RX und RY

| Profil-Nr. | | Slave → Master | Profil-Nr. | | Master → Slave |
|---|---|---|---|---|---|
| **P0** | **P1 – P5** | **Signalname** | **P0** | **P1 – P5** | **Signalname** |
| RXm0 | RXm0 | Eingang 0, Port0 Pin 4 | RYm0 | RYm0 | Ausgang 0, Port0 Pin 4 |
| RXm1 | RXm1 | Eingang 1, Port0 Pin 2 | RYm1 | RYm1 | Ausgang 1, Port0 Pin 2 |
| RXm2 | RXm2 | Eingang 2, Port1 Pin 4 | RYm2 | RYm2 | Ausgang 2, Port1 Pin 4 |
| RXm3 | RXm3 | Eingang 3, Port1 Pin 2 | RYm3 | RYm3 | Ausgang 3, Port1 Pin 2 |
| RXm4 | RXm4 | Eingang 4, Port2 Pin 4 | RYm4 | RYm4 | Ausgang 4, Port2 Pin 4 |
| RXm5 | RXm5 | Eingang 5, Port2 Pin 2 | RYm5 | RYm5 | Ausgang 5, Port2 Pin 2 |
| RXm6 | RXm6 | Eingang 6, Port3 Pin 4 | RYm6 | RYm6 | Ausgang 6, Port3 Pin 4 |
| RXm7 | RXm7 | Eingang 7, Port3 Pin 2 | RYm7 | RYm7 | Ausgang 7, Port3 Pin 2 |
| RXm8 | RXm8 | Eingang 8, Port4 Pin 4 | RYm8 | RYm8 | Ausgang 8, Port4 Pin 4 |
| RXm9 | RXm9 | Eingang 9, Port4 Pin 2 | RYm9 | RYm9 | Ausgang 9, Port4 Pin 2 |
| RXmA | RXmA | Eingang A, Port5 Pin 4 | RYmA | RYmA | Ausgang A, Port5 Pin 4 |
| RXmB | RXmB | Eingang B, Port5 Pin 2 | RYmB | RYmB | Ausgang B, Port5 Pin 2 |
| RXmC | RXmC | Eingang C, Port6 Pin 4 | RYmC | RYmC | Ausgang C, Port6 Pin 4 |
| RXmD | RXmD | Eingang D, Port6 Pin 2 | RYmD | RYmD | Ausgang D, Port6 Pin 2 |
| RXmE | RXmE | Eingang E, Port7 Pin 4 | RYmE | RYmE | Ausgang E, Port7 Pin 4 |
| RXmF | RXmF | Eingang F, Port7 Pin 2 | RYmF | RYmF | Ausgang F, Port7 Pin 2 |
| RX(m+1)0 | RX(m+1)0 | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)0 | RY(m+1)0 | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)1 | RX(m+1)1 | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)1 | RY(m+1)1 | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)2 | RX(m+1)2 | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)2 | RY(m+1)2 | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)3 | RX(m+1)3 | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)3 | RY(m+1)3 | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)4 | RX(m+1)4 | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)4 | RY(m+1)4 | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)5 | RX(m+1)5 | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)5 | RY(m+1)5 | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)6 | RX(m+1)6 | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)6 | RY(m+1)6 | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)7 | RX(m+1)7 | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)7 | RY(m+1)7 | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)8 | RX(m+1)8 | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)8 | RY(m+1)8 | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)9 | RX(m+1)9 | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)9 | RY(m+1)9 | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)A | RX(m+1)A | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)A | RY(m+1)A | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)B | RX(m+1)B | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)B | RY(m+1)B | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)C | RX(m+1)C | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)C | RY(m+1)C | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)D | RX(m+1)D | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)D | RY(m+1)D | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)E | RX(m+1)E | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)E | RY(m+1)E | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+1)F | RX(m+1)F | Diagnose Eingang / Aus- | RY(m+1)F | RY(m+1)F | Port Richtung Eingang / Aus- |
| RX(m+2)0 | RX(m+2)0 | Diagnose-Port 0 | RY(m+2)0 | RY(m+2)0 | Display rote LED |
| RX(m+2)1 | RX(m+2)1 | Diagnose-Port 1 | RY(m+2)1 | RY(m+2)1 | Display grüne LED |
| RX(m+2)2 | RX(m+2)2 | Diagnose-Port 2 | RY(m+2)2 | RY(m+2)2 | Display-Sperre |
| RX(m+2)3 | RX(m+2)3 | Diagnose-Port 3 | RY(m+2)3 | RY(m+2)3 | Nicht verwendet |
| RX(m+2)4 | RX(m+2)4 | Diagnose-Port 4 | RY(m+2)4 | RY(m+2)4 | |
| RX(m+2)5 | RX(m+2)5 | Diagnose-Port 5 | RY(m+2)5 | RY(m+2)5 | |
| RX(m+2)6 | RX(m+2)6 | Diagnose-Port 6 | RY(m+2)6 | RY(m+2)6 | |
| RX(m+2)7 | RX(m+2)7 | Diagnose-Port 7 | RY(m+2)7 | RY(m+2)7 | |
| | RX(m+2)8 | US Unterspannung | | RY(m+2)8 | |
| | RX(m+2)9 | UA Unterspannung | | RY(m+2)9 | |
| | RX(m+2)A | Nicht verwendet | | RY(m+2)A | |
| | RX(m+2)B | | | RY(m+2)B | |
| | RX(m+2)C | | | RY(m+2)C | |
| | RX(m+2)D | | | RY(m+2)D | |
| | RX(m+2)E | | | RY(m+2)E | |
| | RX(m+2)F | | | RY(m+2)F | |

## 7 Daten-Mapping

| Profil-Nr. | | Slave → Master | Profil-Nr. | | Master → Slave |
|---|---|---|---|---|---|
| **P0** | **P1 – P5** | **Signalname** | **P0** | **P1 – P5** | **Signalname** |
| RX(m+2)8 | RX(m+3)0 | IO-Link Kanal 0 hergestellt | RY(m+2)8 | RY(m+3)0 | IO-Link-Kanal 0 aktivieren |
| RX(m+2)9 | RX(m+3)1 | IO-Link Kanal 1 hergestellt | RY(m+2)9 | RY(m+3)1 | IO-Link Kanal 1 aktivieren |
| RX(m+2)A | RX(m+3)2 | IO-Link Kanal 2 hergestellt | RY(m+2)A | RY(m+3)2 | IO-Link Kanal 2 aktivieren |
| RX(m+2)B | RX(m+3)3 | IO-Link Kanal 3 hergestellt | RY(m+2)B | RY(m+3)3 | IO-Link Kanal 3 aktivieren |
| N/A | RX(m+3)4 bis RX(m+3)7 | Reserviert | N/A | RY(m+3)4 bis RY(m+3)7 | Reserviert |
| RX(m+2)C | RX(m+3)8 | IO-Link Kanal 0 Ereignismar- | RY(m+2)C | RY(m+3)8 | IO-Link Kanal 0 Ereignis löschen |
| RX(m+2)D | RX(m+3)9 | IO-Link Kanal 1 Ereignismar- | RY(m+2)D | RY(m+3)9 | IO-Link Kanal 1 Ereignis löschen |
| RX(m+2)E | RX(m+3)A | IO-Link Kanal 2 Ereignismar- | RY(m+2)E | RY(m+3)A | IO-Link Kanal 2 Ereignis löschen |
| RX(m+2)F | RX(m+3)B | IO-Link Kanal 3 Ereignismar- | RY(m+2)F | RY(m+3)B | IO-Link Kanal 3 Ereignis löschen |
| N/A | RX(m+3)C bis RX(m+3)F | Reserviert | N/A | RY(m+3)C bis RY(m+3)F | Reserviert |
| N/A | RX(m+4)0 | IO-Link Kanal 0 PD gültig Mar- | N/A | RY(m+4)0 bis RY(m+4)F | Nicht verwendet |
| | RX(m+4)1 | IO-Link Kanal 1 PD gültig Mar- | | | |
| | RX(m+4)2 | IO-Link Kanal 2 PD gültig Mar- | | | |
| | RX(m+4)3 | IO-Link Kanal 3 PD gültig Mar- | | | |
| | RX(m+4)4 bis RX(m+4)F | Reserviert | | | |
| | bis | Nicht verwendet | | bis | Nicht verwendet |
| RX(m+3)0 | RX(m+n)0 | Reserviert | RY(m+3)0 | RY(m+n)0 | Reserviert |
| bis | bis | | bis | bis | |
| RX(m+3)3 | RX(m+n)3 | | | | |
| RX(m+3)4 | RX(m+n)4 | Meldungsübertragungsgröße | | | |
| RX(m+3)5 | RX(m+n)5 | | | | |
| RX(m+3)6 | RX(m+n)6 | | | | |
| RX(m+3)7 | RX(m+n)7 | Reserviert | RY(m+3)7 | RY(m+n)7 | |
| RX(m+3)8 | RX(m+n)8 | Ursprüngliche Datenverarbei- | RY(m+3)8 | RY(m+n)8 | Ursprüngliche Datenverarbeitung |
| RX(m+3)9 | RX(m+n)9 | Ursprüngliche Dateneinstel- | RY(m+3)9 | RY(m+n)9 | Ursprüngliche Dateneinstellung An- |
| RX(m+3)A | RX(m+n)A | Fehlerzustandsmarker | RY(m+3)A | RY(m+n)A | Fehlerreset Anforderungsmarker |
| RX(m+3)B | RX(m+n)B | Remote bereit Marker | RY(m+3)B | RY(m+n)B | Reserviert |
| RX(m+3)C | RX(m+n)C | Meldungsübertragung Akzeptierungsmarker | RY(m+3)C | RY(m+n)C | Meldungsübertragung Anforderungsmarker |
| RX(m+3)D | RX(m+n)D | Meldungs-Handshake Marker | RY(m+3)D | RY(m+n)D | Meldungs-Handshake Marker |
| RX(m+3)E | RX(m+n)E | Reserviert | RY(m+3)E | RY(m+n)E | Reserviert |
| RX(m+3)F | RX(m+n)F | | RY(m+3)F | RY(m+n)F | |

m: Adresse, die dem Mastermodul durch die Stationsnummereinstellung zugewiesen wurde
n: Adresskorrekturnummer. Diese hängt von der verwendeten Profilnummer ab:

| Profil-Nr. | Wert von ‘n’ |
|---|---|
| P0 | N/A |
| P1 | 0x5 |
| P2 | 0x7 |
| P3 | 0x9 |
| P4 | 0x13 |
| P5 | 0x27 |

Beispiel: Berechnung der Adresse des [Remote bereit Markers]

Falls die dem Mastermodul zugewiesene Adresse ‘m’ = 0x10 ist, und die ‘Profil-Nr.’ = P4, lautet die Korrekturnummer n = 0x13. Dadurch ergibt sich die Adresse des [Remote bereit Markers] RX(m+n)B = 0x23B

## 7.4. RX und RY Signal-details

| Profil-Nr. | | Signalname | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| P0 | P1 – P5 | | |
| **Richtung:** Slave → Master (CCL-502 → SPS) | | | |
| RXm0 bis RXmF | RXm0 bis RXmF | Eingang 0 – F | Digitaleingangssignal 0 – F |
| RX(m+1)0 bis RX(m+1)F | RX(m+1)0 bis RX(m+1)F | Diagnose Eingang / Ausgang | Fehler an der entsprechenden Eingangs- oder Ausgangsleitung z.B. Überstrom, Kurzschluss, Ausgangsübersteuerung |
| RX(m+2)0 bis RX(m+2)7 | RX(m+2)0 bis RX(m+2)7 | Diagnose-Port | Fehler an der entsprechenden Stromversorgungsleitung des Ports z.B. Überstrom, Kurzschluss |
| N/A | RX(m+2)8 | US Unterspannung | US Spannung ist gering, unter 18 Volt |
| | RX(m+2)9 | UA Unterspannung | UA Spannung ist gering, unter 18 Volt |
| RX(m+2)8 bis RX(m+2)B | RX(m+3)0 bis RX(m+3)3 | IO-Link Kanal hergestellt | Im IO-Link-Modus ist dieses Signal 1, wenn ein IO-Link-Gerät angeschlossen ist, und die IO-Link-Kommunikation hergestellt ist. Darüber hinaus wird das Ergebnis der Validierung durch dieses Bit angezeigt, wenn die IO-Link Gerätevalidierung aktiviert ist. |
| RX(m+2)C bis RX(m+2)F | RX(m+3)8 bis RX(m+3)B | IO-Link Kanal Ereignismarker | Ereignis vom angeschlossenen IO-Link Gerät. Nach dem Auslesen aller Ereignisinformationen über die Meldungsübertragungsfunktion wird der IO-Link-Kanal Ereignismarker automatisch gelöscht. |
| N/A | RX(m+4)0 bis RX(m+4)3 | IO-Link Kanal PD gültig Marker | 1, wenn ein IO-Link Gerät angeschlossen ist und die IO-Link-Kommunikation ok und die vom Gerät gesendeten Prozessdaten (PD) gültig sind. Hinweis: Dieser Marker wird vom IO-Link Gerät erzeugt. Siehe '*Prozessdaten gültig/ungültig Marker*' in der Dokumentation des Geräts. |
| **Richtung:** Master → Slave (SPS → CCL-502) | | | |
| RYm0 bis RYmF | RYm0 bis RYmF | Ausgang 0 – F | Digitales Ausgangssignal 0 – F |
| RY(m+1)0 bis RY(m+1)F | RY(m+1)0 bis RY(m+1)F | Port-Richtung | Beim Einstellen der Port-Richtung: Bit = 0: die entsprechende Signalleitung funktioniert als Digitaleingang, Bit = 1: die entsprechende Signalleitung funktioniert als Digitalausgang, |
| RY(m+2)0 | RY(m+2)0 | Display rote LED | Beim Einstellen des Bits auf 1 leuchten die roten LEDs am Display auf |
| RY(m+2)1 | RY(m+2)1 | Display grüne LED | Beim Einstellen des Bits auf 1 leuchten die grünen LEDs am Display auf |
| RY(m+2)2 | RY(m+2)2 | Display-Sperre | Falls auf 1 gestellt, können Voreinstellung, Adresse und Geschwindigkeitseinstellungen des Moduls nicht geändert werden. |
| RY(m+2)8 bis RY(m+2)B | RY(m+3)0 bis RY(m+3)3 | IO-Link Kanal aktivieren | Durch Einstellung des IO-Link-Kanal Aktivierungsbits = 1 funktioniert der entsprechende Port im IO-Link Modus. |
| RY(m+2)C bis RY(m+2)F | RY(m+3)8 bis RY(m+3)B | IO-Link Kanal Ereignis löschen | Durch Einstellung des IO-Link-Kanal Ereignis-Löschbits = 1 werden alle Ereignisse des entsprechenden IO-Link-Kanals gelöscht. Wird es auf 1 gelassen, werden alle neuen Ereignisse automatisch gelöscht. |

## 7 Daten-Mapping

### 7.5. RWr und RWw

**Profil 0** (2 besetzte Stationen + keine erweiterten Zyklus Einstellungen)

| Slave → Master | | Master → Slave | |
|---|---|---|---|
| **Adresse** | **Beschreibung** | **Adresse** | **Beschreibung** |
| RWr n | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 0 | RWw n | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 0 |
| RWr n+1 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 1 | RWw n+1 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 1 |
| RWr n+2 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 2 | RWw n+2 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 2 |
| RWr n+3 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 3 | RWw n+3 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 3 |
| RWr n+4 | Meldungsübertragungsbereich | RWw n+4 | Meldungsübertragungsbereich |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | | RWw n+6 | |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |

n: Adresse, die dem Mastermodul durch die Stationsnummereinstellung zugewiesen wurde

**Profil 1** (3 besetzte Stationen + keine erweiterten Zyklus Einstellungen)

| Slave → Master | | Master → Slave | |
|---|---|---|---|
| **Adresse** | **Beschreibung** | **Adresse** | **Beschreibung** |
| RWr n | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 0 | RWw n | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 0 |
| RWr n+1 | | RWw n+1 | |
| RWr n+2 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 1 | RWw n+2 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 1 |
| RWr n+3 | | RWw n+3 | |
| RWr n+4 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 2 | RWw n+4 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 2 |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 3 | RWw n+6 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 3 |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |
| RWr n+8 | Meldungsübertragungsbereich | RWw n+8 | Meldungsübertragungsbereich |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | | RWw n+A | |
| RWr n+B | | RWw n+B | |

n: Adresse, die dem Mastermodul durch die Stationsnummereinstellung zugewiesen wurde

**Profil 2** (4 besetzte Stationen + keine erweiterten Zyklus Einstellungen)

| Slave → Master | | Master → Slave | |
|---|---|---|---|
| **Adresse** | **Beschreibung** | **Adresse** | **Beschreibung** |
| RWr n | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 0 | RWw n | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 0 |
| RWr n+1 | | RWw n+1 | |
| RWr n+2 | | RWw n+2 | |
| RWr n+3 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 1 | RWw n+3 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 1 |
| RWr n+4 | | RWw n+4 | |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 2 | RWw n+6 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 2 |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |
| RWr n+8 | | RWw n+8 | |
| RWr n+9 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 3 | RWw n+9 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 3 |
| RWr n+A | | RWw n+A | |
| RWr n+B | | RWw n+B | |
| RWr n+C | Meldungsübertragungs-bereich | RWw n+C | Meldungsübertragungsbereich |
| RWr n+D | | RWw n+D | |
| RWr n+E | | RWw n+E | |
| RWr n+F | | RWw n+F | |

n: Adresse, die dem Mastermodul durch die Stationsnummereinstellung zugewiesen wurde

**Profil 3** (3 besetzte Stationen + 2 erweiterte Zyklus Einstellungen)

| Slave → Master | | Master → Slave | |
|---|---|---|---|
| **Adresse** | **Beschreibung** | **Adresse** | **Beschreibung** |
| RWr n | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 0 | RWw n | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 0 |
| bis | | bis | |
| RWr n+4 | | RWw n+4 | |
| RWr n+5 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 1 | RWw n+5 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 1 |
| bis | | bis | |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 2 | RWw n+A | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 2 |
| bis | | bis | |
| RWr n+E | | RWw n+E | |
| RWr n+F | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 3 | RWw n+F | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 3 |
| bis | | bis | |
| RWr n+13 | | RWw n+13 | |
| RWr n+14 | Meldungsübertragungs-bereich | RWw n+14 | Meldungsübertragungsbereich |
| RWr n+15 | | RWw n+15 | |
| RWr n+16 | | RWw n+16 | |
| RWr n+17 | | RWw n+17 | |

n: Adresse, die dem Mastermodul durch die Stationsnummereinstellung zugewiesen wurde

## 7 Daten-Mapping

**Profil 4** (3 besetzte Stationen + 4 erweiterte Zyklus Einstellungen)

| Slave → Master | | Master → Slave | |
|---|---|---|---|
| **Adresse** | **Beschreibung** | **Adresse** | **Beschreibung** |
| RWr n | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 0 | RWw n | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 0 |
| bis | | bis | |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 1 | RWw n+A | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 1 |
| bis | | bis | |
| RWr n+13 | | RWw n+13 | |
| RWr n+14 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 2 | RWw n+14 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 2 |
| bis | | bis | |
| RWr n+1D | | RWw n+1D | |
| RWr n+1E | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 3 | RWw n+1E | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 3 |
| bis | | bis | |
| RWr n+27 | | RWw n+27 | |
| RWr n+28 | Nicht verwendet | RWw n+28 | Nicht verwendet |
| RWr n+29 | Meldungsübertragungs-bereich | RWw n+29 | Meldungsübertragungsbereich |
| bis | | bis | |
| RWr n+2F | | RWw n+2F | |

n: Adresse, die dem Mastermodul durch die Stationsnummereinstellung zugewiesen wurde

**Profil 5** (3 besetzte Stationen + 8 erweiterte Zyklus Einstellungen)

| Slave → Master | | Master → Slave | |
|---|---|---|---|
| **Adresse** | **Beschreibung** | **Adresse** | **Beschreibung** |
| RWr n | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 0 | RWw n | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 0 |
| bis | | bis | |
| RWr n+F | | RWw n+F | |
| RWr n+10 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 1 | RWw n+10 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 1 |
| bis | | bis | |
| RWr n+1F | | RWw n+1F | |
| RWr n+20 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 2 | RWw n+20 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 2 |
| bis | | bis | |
| RWr n+2F | | RWw n+2F | |
| RWr n+30 | Eingangsprozessdaten IO-Link-Kanal 3 | RWw n+30 | Ausgangsprozessdaten IO-Link-Kanal 3 |
| bis | | bis | |
| RWr n+3F | | RWw n+3F | |
| RWr n+40 | Nicht verwendet | RWw n+40 | Nicht verwendet |
| bis | | bis | |
| RWr n+58 | | RWw n+58 | |
| RWr n+59 | Meldungsübertragungsbereich | RWw n+59 | Meldungsübertragungsbereich |
| bis | | bis | |
| RWr n+5F | | RWw n+5F | |

n: Adresse, die dem Mastermodul durch die Stationsnummereinstellung zugewiesen wurde

### 7.6. RWr und RWw Signaldetails

Prozessdaten im IO-Link Modus des spezifizierten Ports.

Die Größe des Prozessdatenbereichs wird durch Auswahl eines der Standardprofile oder durch Programmierung des Gateway anhand der Meldungsübertragungsfunktion eingestellt. Die Ein- und Ausgangs-Prozessdatenbereiche eines IO-Link-Kanals haben beide die gleiche Größe.

Die IO-Link-Daten werden im unten aufgezeigten Format abgebildet, wenn das High Byte/ Low Byte Swapping aktiviert ist:

| Adresse | High Byte | Low Byte |
|---|---|---|
| RWn | Byte 0 | Byte 1 |
| RWn+1 | Byte 2 | Byte 3 |
| bis | bis | bis |
| RWn+15 | Byte 30 | Byte 31 |

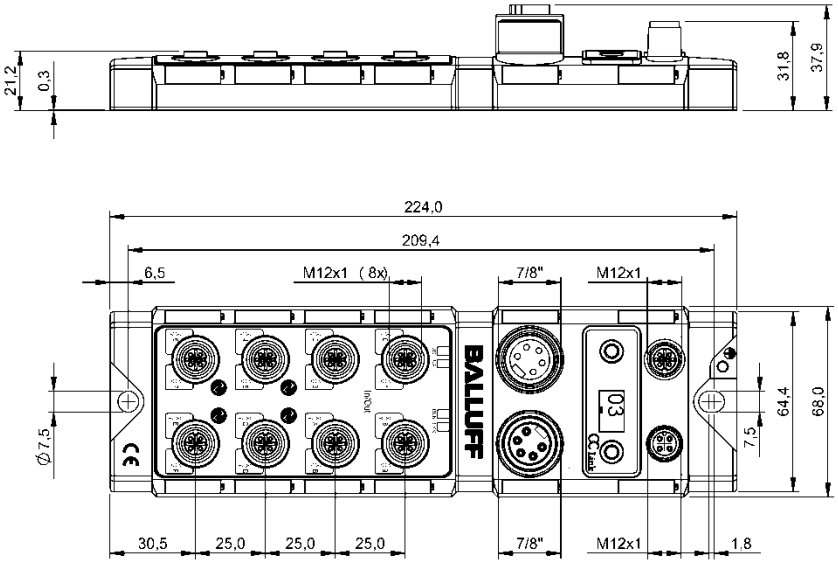
Die IO-Link-Daten werden im unten aufgezeigten Format abgebildet, wenn das High Byte/ Low Byte Swapping deaktiviert ist:

| Adresse | High Byte | Low Byte |
|---|---|---|
| RWn | Byte 1 | Byte 0 |
| RWn+1 | Byte 3 | Byte 2 |
| bis | bis | bis |
| RWn+15 | Byte 31 | Byte 30 |

Meldungsübertragungsbereich:
Der Meldungsübertragungsbereich wird verwendet für die azyklische Meldungsübertragungsfunktion, wie im Kapitel 6. High Byte/Low Byte Swapping beschrieben, und dies betrifft auch ISDU Daten.

## 8 Technische Daten

### 8.1. Abmessungen




### 8.2. Mechanische Daten

| | |
|---|---|
| Gehäusematerial | Zinkdruckguss, matt vernickelt |
| Schutzart nach IEC 60529 | IP 67 (nur wenn eingesteckt oder eingedreht) |
| 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 | Schraubenmontage mit 2 Befestigungslöchern |
| Anbringung Masseband | M4 |
| Gewicht | Ca. 580 g. |

### 8.3. Betriebsbedingungen

| | |
|---|---|
| Betriebstemperatur Ta<br>Lagertemperatur | -5 °C … 70 °C<br>-25° C … 70° C |

## 8 Technische Daten

### 8.4. Elektrische Daten

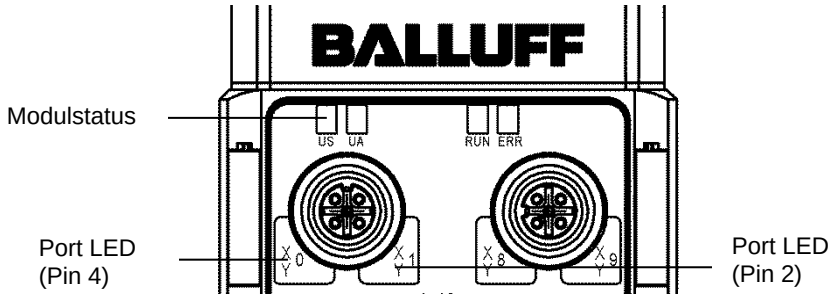
| | |
|---|---|
| Versorgungsspannung | 18…30,2 V DC, nach EN 61131-2 |
| Restwelligkeit | < 1% |
| Stromaufnahme ohne Last (US) | 230 mA @ 24V |
| Maximallaststrom (UA) | 9 A (insgesamt) |
| SIO Eingangstyp | PNP, EN 61131-2, Typ 2 |
| SIO Ausgangstyp | PNP, EN 61131-2 |
| Laststrom pro SIO Ausgang (Pin 2) | max. 2 A |
| Laststrom pro SIO Ausgang (Pin 4) | max. 2 A |
| Laststrom pro SIO / IOL Port (Pin 2) | max. 2 A |
| Laststrom pro SIO / IOL Port (Pin 4) | max. 1,6 A |
| Versorgungsspannung | 18…30,2 V DC, nach EN 61131-2 |

### 8.5. CC-Link Port

| | |
|---|---|
| CC-Link Port | EIA RS485 kompatibel |
| Anschluss für CC-Link Port | M12, A-codiert |
| Kabeltyp | CC-Link spezielles Kabel (geschirmtes 3-adriges verdrilltes Zweidrahtkabel) |
| Datenübertragungsrate | 10M / 5M / 2,5M / 625k / 156kbps |
| Max. Kabellänge | bis zu 1200m (bei 156kbps) |
| Unterstützte Modi | CC-Link Ver1 und CC-Link Ver2 |
| Anzahl an besetzten Stationen | 2 bis 4 Stationen |
| Erweiterte Zyklus Einstellungen (Ver2) | 2x, 4x, 8x |
| Stationstyp | Entfernte Gerätestation |

## 8 Technische Daten

### 8.6. Funktionsanzeigen




**Modulstatus**

| LED Name | Anzeige | Beschreibung |
|---|---|---|
| US | Grün | US Stromversorgung OK |
| | Rot | Unterspannung (<18V) |
| | Aus | Modul nicht mit Strom versorgt |
| UA | Grün | UA Stromversorgung OK |
| | Rot | Unterspannung (<18V) oder nicht mit Strom versorgt |
| RUN | Grün | Busverbindung hergestellt |
| | Aus | Keine Busverbindung oder Zeitüberschreitung |
| ERR | Rot blinkend | CC-Link Version Fehler / Moduleinstellungen wurden geändert |
| | Rot | Kommunikationsfehler |
| | Aus | Normale Kommunikation |

**Port LED**

Jedem M12-Port (Digitalein-/-ausgang, IO-Link) 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: Kurzschluss an Pin1-Pin3 (US mit Strom versorgt) |
| Pin4, Pin2 | SIO Ausgang | Aus | Ausgangssignal = 0 |
| | | Gelb | Ausgangssignal = 1 |
| | | Rot | Nur eine LED: Übersteuerung / Überlastung am entsprechenden Pin4 oder Pin2 (UA mit Strom versorgt) |
| | | | Beide LEDs: 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 | IO-Link aktiviert und Kommunikation läuft |

# 9 Anhang

## 9.1. Im Lieferumfang enthalten

Das BNI CCL besteht aus folgenden Komponenten:

- IO-Block
- 4 Blindstopfen M12
- Masseband
- Schraube M4x6
- 20 Beschriftungsschilder
- Kurzanleitung

## 9.2. Bestellcode

BNI CCL-502-100-Z001

Balluff Network Interface

CC-Link Schnittstelle

Funktionen
502 = IP 67 SIO+ IOL Modul, max. 16 Ein-/Ausgänge, max. 4 IO-Link-Anschlüsse

Variante
100 = Display-Version

Mechanische Version
Z001 = Gehäuse aus Zinkdruckguss
Material: 1. Balluff Gehäuseversion
Bus Ein: 1 x M12x1 Innengewinde
Bus Aus: 1 x M12x1 Innengewinde
Stromanschluss: 7/8“ Außengewinde
I/O Ports: 8 x M12x1 Innengewinde

## 9.3. Bestellinformationen

| Typencode | Bestellcode |
|---|---|
| BNI CCL-502-100-Z001 | BNI0040 |

**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

924302_AA • DE • Ausgabe D22 • Ersetzt Ausgabe H17 • Änderungen vorbehalten

# BNI CCL-502-100-Z001

## CC-Link IO-Link Master

## User´s Guide

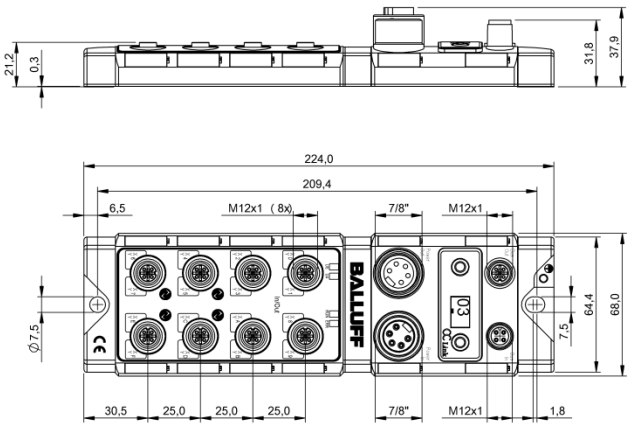


**Table of Contents**


**1 Notes 3**
**1.1. Conformity and user safety 3**
**1.2. Structure of the guide 3**
**1.3. Typographical conventions 3**
Enumerations 3
Actions 3
Syntax 3
Cross-references 3
**1.4. Symbols 3**
**1.5. Abbreviations 4**
**1.6. Deviating views 4**

**2 Safety 5**
**2.1. Intended Use 5**
**2.2. Installation and startup 5**
**2.3. General safety notes 5**
**2.4. Resistance to aggressive substances 5**
Hazardous voltage 5

**3 Getting Started 6**
**3.1. Module Overview 6**
**3.2. Port 7**
**3.3. Mechanical connection 7**
**3.4. Electrical connection 7**
Power supply 7
Function ground 7
**3.5. CC-Link Connection 8**
**3.6. Connecting sensors/actuators 8**

**4 Display 9**
**4.1. General 9**
**4.2. Default settings 9**
**4.3. Display information 9**
**4.4. Menu structure 10**
**4.5. Edit mode 11**

**5 Communication interfaces and modes 12**
**5.1. CC-Link overview 12**
**5.2. CC-Link: cyclic and acyclic communication 13**
**5.3. IO-Link overview 14**
Input/Output data 14
ISDU data 14
Events 14
**5.4. Example of ISDU data 15**
**5.5. Example of Events 15**
**5.6. Gateway Identification data 15**

**6 Acyclic messaging 16**
**6.1. Overview 16**
**6.2. Message structure 16**
**6.3. Request/response data 17**
Gateway identification 17
IO-Link channel settings 17
IO-Link channel data 18
**6.4. Description of request/response data items 19**
**6.5. Error codes 21**

**7 Data mapping 24**
**7.1. Profile Presets 24**

**7.2. Port Configuration** **24**
**7.3. RX and RY** **25**
**7.4. RX and RY signal details** **27**
**7.5. RWr and RWw** **28**
**7.6. RWr and RWw signal details** **31**

**8 Technical Data** **32**
**8.1. Dimensions** **32**
**8.2. Mechanical Data** **32**
**8.3. Operating conditions** **32**
**8.4. Electrical data** **33**
**8.5. CC-Link Port** **33**
**8.6. Function indicators** **34**
Module Status 34
Port LED 34

**9 Appendix** **35**
**9.1. Included material** **35**
**9.2. Ordering code** **35**
**9.3. Order information** **35**

# 1 Notes

## 1.1. Conformity and user safety

**Declaration of Conformity**
This product was developed and manufactured in accordance with applicable European standards and directives.

## 1.2. Structure of the guide

The Guide is organized so that the sections build on one another.
Section 2. Safety
…….

## 1.3. Typographical conventions

The following typographical conventions are used in this guide.

**Enumerations**

Enumeration is shown in the form of bulleted lists.

- Entry 1,
- Entry 2

**Actions**

Action instructions are indicated by a preceding triangle. The result of an action is indicated by an arrow.

➢ Action instruction 1.
↳ Result of action.
➢ Action instruction 2.

Actions can also be indicated as numbers in parentheses.

(1) Step 1
(2) Step 2

**Syntax**

**Numbers:**
Decimal numbers are shown without additional indicators (e.g. 123),
Hexadecimal numbers are shown with additional indicator hex or 0x (e.g. 0xA3, C2hex)

**Cross-references**

Cross-references indicate where further information on the topic can be found.

## 1.4. Symbols

**Note**
This symbol indicates general notes.

**Attention!**
This symbol in connection with the word "Attention" warns of a possible hazardous situation for the health of persons or for equipment damage. Disregard of these warning notes may result in injury or damage to equipment.

Always observe the described measures for preventing this danger.

## 1 Notes

### 1.5. Abbreviations

| | |
|---|---|
| BNI | Balluff Network Interface |
| CCL | CC-Link |
| EMC | Electromagnetic Compatibility |
| FE | Functional Ground (Earth) |
| IOL | IO-Link |
| N/A | Not available |
| PLC | Programmable Logic Controller |
| RF | Radio Frequency |
| RX | Remote input (bit data) |
| RY | Remote output (bit data) |
| RWr | Remote register input (Word data) |
| RWw | Remote register output (Word data) |
| SIO | Standard Input/Output |
| UA | Actuator supply |
| US | Sensor supply |
| X | Denotes an input |
| Y | Denotes an output |

IO-Link related acronyms

| | |
|---|---|
| DPP | Direct Parameter Page |
| ISDU | Indexed Service Data Unit (former: SPDU, Service Protocol Data Units) |
| PD | Process Data |

### 1.6. Deviating views

Product views and illustrations in this manual may differ from the actual product. They are intended only as illustrative material.

## 2 Safety

### 2.1. Intended Use

The BNI CCL-502-100-Z001 serves as a decentralized input/output and IO-Link master module for connecting to a CC-Link 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 operating manual.
The system must not be used in applications in which the safety of persons is dependent on the function of the device.
**Authorized Personnel**
Installation and commissioning may only be performed by trained specialist 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 operating manual

**Obligations of the Operating Company**
The device is a piece of equipment from EMC Class A. Such equipment may generate RF noise. The operator must take appropriate precautionary measures. The device may only be used with an approved power supply. Only approved cables may be used.
**Malfunctions**
In the event of defects and device malfunctions that cannot be rectified, the device must be taken out of operation and protected against unauthorized use.
Intended use is ensured only when the housing is fully installed.

### 2.4. Resistance to aggressive substances

**Attention!**
The BNI modules 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.

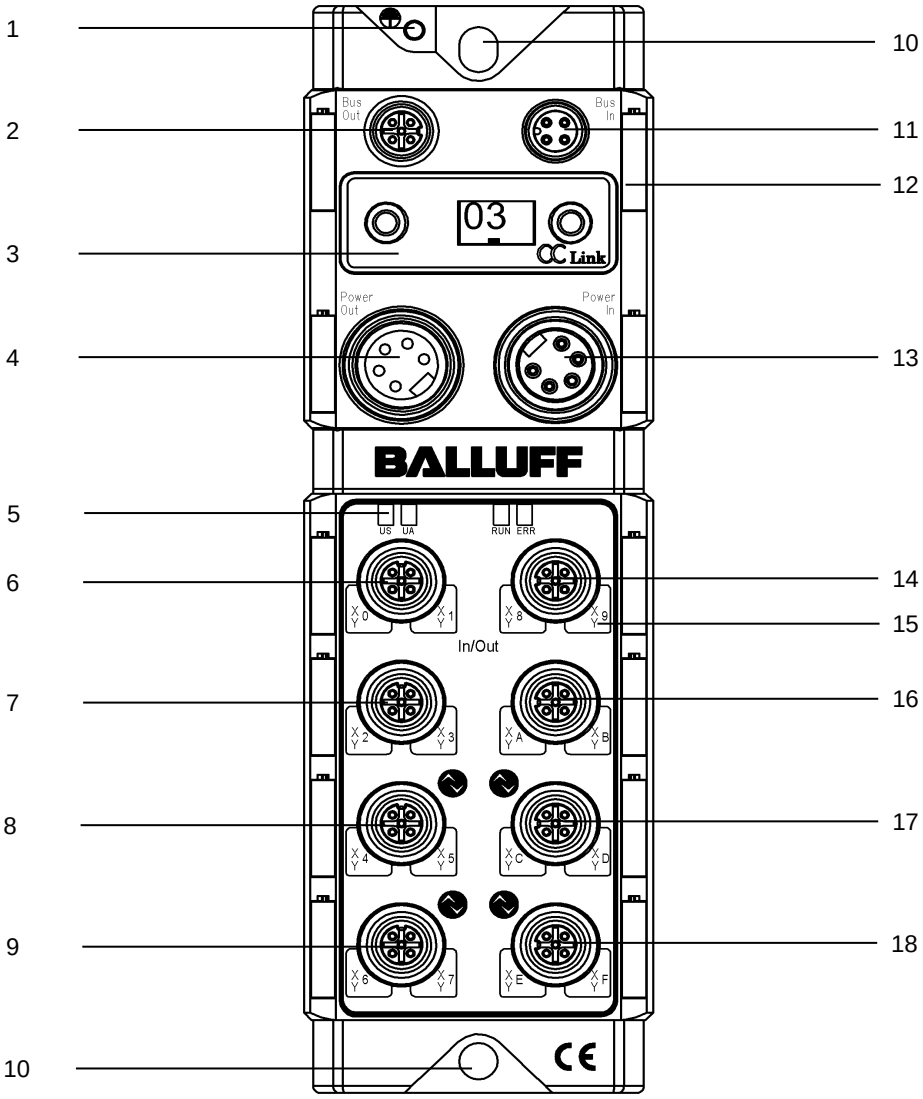
### Hazardous voltage

**Note**
Disconnect all power before servicing equipment.

**Note**
In the interest of product improvement, the Balluff GmbH reserves the right to change the specifications of the product and the contents of this manual at any time without notice.

## 3 Getting Started

### 3.1. Module Overview




1 Grounding connection
2 CC-Link Bus Out
3 Display
4 Power Out
5 Status LEDs
6 Port 0
7 Port 1
8 Port 2
9 Port 3
10 Mounting hole
11 CC-Link Bus In
12 Label
13 Power In
14 Port 4
15 Pin/Port LEDs
16 Port 5
17 Port 6
18 Port 7

## 3 Getting Started

### 3.2. Port

| | Port | |
|---|---|---|
| | 0, 1, 4, 5 | 2, 3, 6, 7 |
| BNI CCL-502-100-Z001 | Input/Output (PNP) | Input/Output (PNP)<br>IO-Link |

### 3.3. Mechanical connection

The module is attached using 2 M6 screws and 2 washers.

### 3.4. Electrical connection

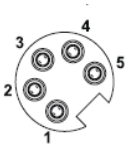
#### Power supply

Power In (7/8", 5 pin, male)




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

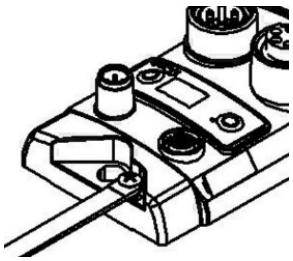
Power Out (7/8", 5 Pin, female)




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

**Note**
24 V DC.
Provide sensor/bus power and actuator power from separate power sources if possible.
Total current <9A. The total current of all modules may not exceed 9A even when daisy chaining the actuator supply.

#### Function ground



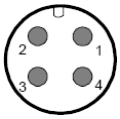
**Note**
The FE connection from the housing to the machine must be low-impedance and kept as short as possible.

## 3 Getting Started

### 3.5. CC-Link Connection

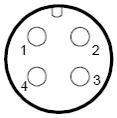
The CC-Link connection is made using the M12 sockets Bus In and Bus Out (A-coded).

CC-Link-Bus In: (M12, A-coded, male)



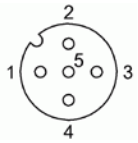

| PIN | Requirement | Description |
|---|---|---|
| 1 | SLD | Shield |
| 2 | DB | B-Line (white) |
| 3 | DG | Ground (yellow) |
| 4 | DA | A-Line (blue) |

CC-Link Bus Out: (M12, A-coded, female)




| PIN | Requirement | Description |
|---|---|---|
| 1 | SLD | Shield |
| 2 | DB | B-Line (white) |
| 3 | DG | Ground (yellow) |
| 4 | DA | A-Line (blue) |

### 3.6. Connecting sensors/actuators




M12
A-coded
female

| Pin | Function | |
|---|---|---|
| | Input/Output | Input/Output IO-Link |
| 1 | +24V<br>0.2 A | +24V<br>1.6A |
| 2 | Input /<br>Output 2A | Input /<br>Output 2A |
| 3 | 0V | 0V |
| 4 | Input /<br>Output 2A | Input /<br>Output 1.6A /<br>IO-Link |
| 5 | FE | n.c. |

**Note**
Unused port sockets must be fitted with cover caps to ensure IP67 protection rating.

**Note**
For the digital sensor inputs follow the input guideline per EN61131-2, type 2.

**Note**
The IO-Link output is supplied with power via the sensor supply.

**Note**
Due to limited CPU resources, only a maximum of three IO-Link-devices with COM3 speed can be reliably handled. It is therefore recommended not to use all 4 IO-Link-Ports for COM3 IO-Link Devices simultaneously.

**Note**
All ports are configured as SIO Input port by factory default.
Until the device is not connected to any CC-Link Master device, all the ports operate as input, although the input data is not transmitted just the Function Indicator LEDs operate.

## 4 Display

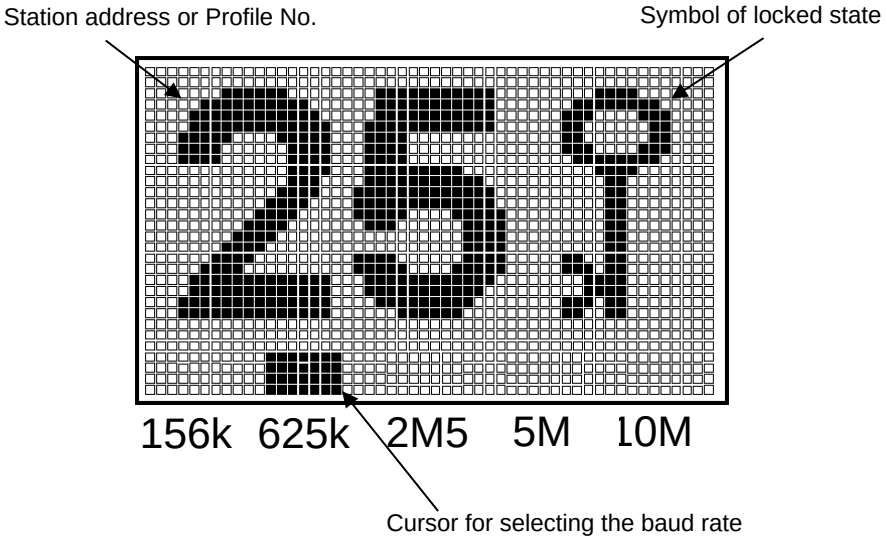
### 4.1. General

The BNI CCL-502-100-Z001 serves as a decentralised input/output/IO-Link gateway module for connecting to a CC-Link network. With the implemented display, the address, the communication speed and the CCL mode preset are set directly on the BNI CCL-502-100-Z001 devices.

### 4.2. Default settings

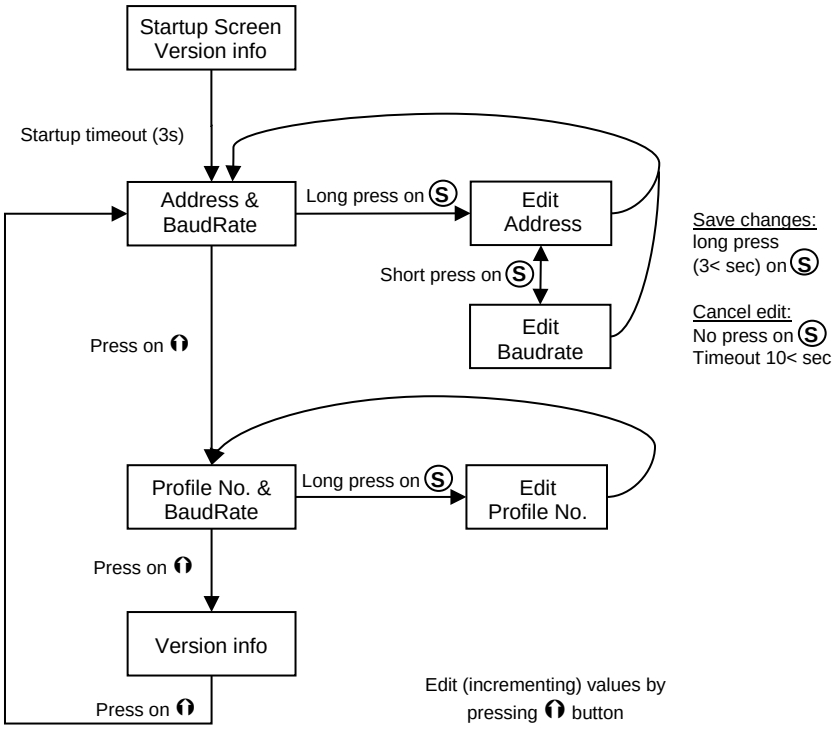
| | |
|---|---|
| Station address: | 3 |
| Communication speed: | 10 Mbps |
| CC-Link Profile No. preset: | P1 (CCL Ver1.0; 3 Stations occupied) |

### 4.3. Display information

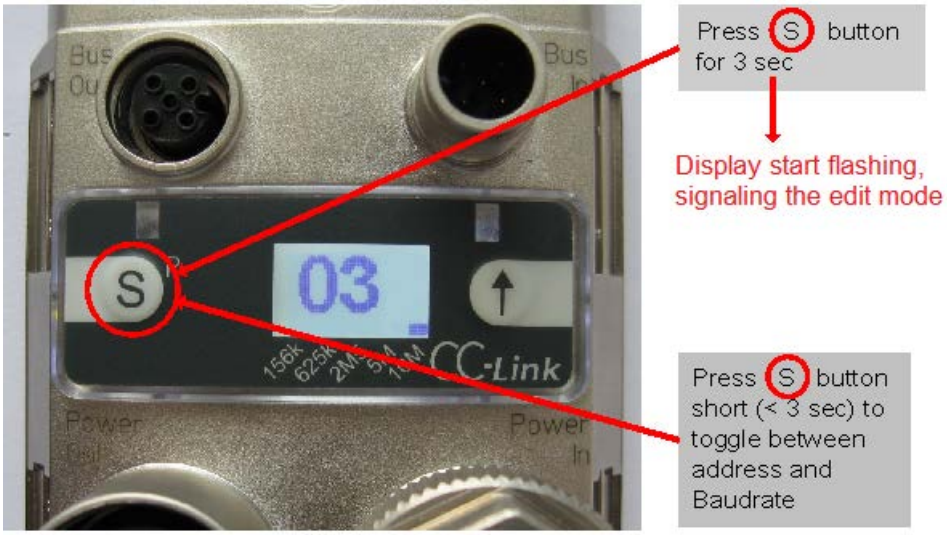


## 4 Display

### 4.4. Menu structure



### 4.5. Edit mode




The BNI CCL-502-100-Z001 serves as a decentralised input/output and IO-Link master module for connecting to a CC-Link network. With the implemented display, the address, the communication speed and the CCL profile preset is set directly on the BNI CCL-502-100-Z001 devices.

| Activity | Effect |
|---|---|
| press (<3s) on "↑" | Scroll to the next screen |
| press on "↑" | Increment value by one (in edit mode) |
| long press on "↑" and hold it | Increments value continuously (in edit mode) |
| long press (>3s) on "S" | Edit mode is activated, display information is flashing |
| long press on "S" | Leave edit mode and save the changes (in edit mode) |
| press on "S" | Change between editing Address/BaudRate or Profile/BaudRate (in edit mode) |
| <nothing> | After 10 seconds without any key hit, the changes are discarded and display returns to normal displaying mode |

Additional features:

- "Lock function" by PLC (disable edit mode)
- "Free controllable" LEDs by PLC

The Lock function:

- when the Display Lock bit is set, user is unable to modify settings via the display buttons
- in locked state, the lock symbol is going to be displayed
- after clearing the Display Lock bit, the normal display screen is restored and settings are enabled again

Free controllable LEDs:

Behind the LCD display, two Red and Green LEDs available for the User.

## 5 Communication interfaces and modes

### 5.1. CC-Link overview

The BNI CCL-502-100-Z001 module supports both CC-Link Ver1 and CC-Link Ver2 communication forms. Ver2 is capable of transmitting greater amount of data using multiple scan cycles (extended cycles).

Bus configuration is described by slave (station) address, number of occupied stations, communication speed and -in case of Ver2 communication- number of extended cycles. All of these are adjustable via the interactive display.

| | | CC-Link Version 2 | CC-Link Version 1 |
|---|---|---|---|
| Maximum number of link (Data volume) | | RX/RY: 8192 bits | RX/RY: 2048 bits |
| | | RWw/RWr: 2048 words | RWw/RWr: 256 words |
| Number of links per machine (Data Volume) | 1 station occupied | RX/RY: 32 to 128 bits | RX/RY: 32 bits |
| | | RWw/RWr: 8 to 32 words | RWw/RWr: 4 words |
| | 2 stations occupied | RX/RY: 96 to 384 bits | RX/RY: 64 bits |
| | | RWw/RWr: 16 to 64 words | RWw/RWr: 8 words |
| | 3 stations occupied | RX/RY: 160 to 640 bits | RX/RY: 96 bits |
| | | RWw/RWr: 24 to 96 words | RWw/RWr: 12 words |
| | 4 stations occupied | RX/RY: 224 to 896 bits | RX/RY: 128 bits |
| | | RWw/RWr: 32 to 128 words | RWw/RWr: 16 words |
| Number of occupied stations per machine | | 1 to 4 | 1 to 4 |
| Extended cyclic setting | | 2x, 4x, 8x | None |

| | 1 station occupied | 2 stations ocupied | 3 stations occupied | 4 stations occupied |
|---|---|---|---|---|
| 2x Settings | RX/RY: 32 bits RWw/RWr: 8 words | RX/RY: 96 bits RWw/RWr: 16 words | RX/RY: 160 bits RWw/RWr: 24 words | RX/RY: 224 bits RWw/RWr: 32 words |
| 4x Settings | RX/RY: 64 bits RWw/RWr: 16 words | RX/RY: 192 bits RWw/RWr: 32 words | RX/RY: 320 bits RWw/RWr: 48 words | RX/RY: 448 bits RWw/RWr: 64 words |
| 8x Settings | RX/RY: 128 bits RWw/RWr: 32 words | RX/RY: 384 bits RWw/RWr: 64 words | RX/RY: 640 bits RWw/RWr: 96 words | RX/RY: 896 bits RWw/RWr: 128 words |

There are [Version, Number of stations occupied, Extended Cycle] settings stored in the module, called presets, P0 to P5. User cannot change Number of stations occupied, Version or Cycle Settings one-by one. User can only select which preset to use.
However, between limits given by the current preset selected, user can change some data mapping settings. See section “Data mapping” for details.

| Profile | | CC-Link Version | Stations occupied | Extended Cycles |
|---|---|---|---|---|
| Presets | P0 | Ver1 | 2 | - |
| | P1 | Ver1 | 3 | - |
| | P2 | Ver1 | 4 | - |
| | P3 | Ver2 | 3 | 2x |
| | P4 | Ver2 | 3 | 4x |
| | P5 | Ver2 | 3 | 8x |

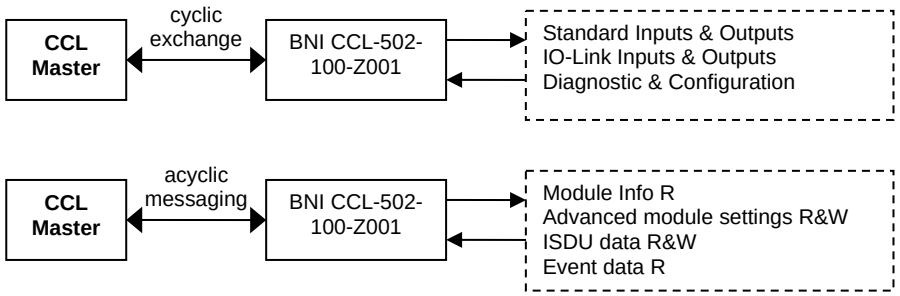
Factory default bus settings as indicated in gray above are:

- Station address: 3
- Communication speed: 10 Mbps
- CC-Link Profile No. preset: P1 (CCL Version 1.0; 3 Stations occupied)

## 5.2. CC-Link: cyclic and acyclic communication

Basically, data is exchanged cyclically during CC-Link communication. The BNI CCL-502-100-Z001 module also features the acyclic messaging protocol, which is an on-request type of communication. It is always initiated by the CC-Link master and it provides access to special function data areas of the module.

Figure below shows the purpose of the two different communications on CC-Link bus



## 5 Communication interfaces and modes

### 5.3. IO-Link overview

The BNI CCL-502-100-Z001 module features 4 IO-Link master ports (called IO-Link ports*). When a port is enabled as IOL port, pin1, pin4 and pin3 are used for IO-Link communication as described in section “Connection data”. The remaining pin2 is still a freely configurable SIO pin.

The IO-Link master functionality of the BNI module supports IO-Link 1.1 communication standard. Input/Output data, ISDU data and Events of the IO-Link connections are all available in the BNI module.

**Input/Output data**

Regular input and/or output data of the connected IO-Link slave. For example data used to turn outputs of the IO-Link slave on, or data indicating the input status of the slave. Data is refreshed every time the CC-Link data is refreshed. Maximal size of Input/Output IO-Link data is determined by module settings.

**ISDU data**

Data transferred on-request, providing description of the IO-Link slave and access to its settings -if there are settings available-. This data can be accessed using the acyclic messaging mode of CC-Link communication.

**Events**

Events are generated automatically by the IO-Link slave or master in case a specially defined condition occurs. For example a connection is established or lost (master). Low supply voltage is detected, short circuit on the slave output is detected (slave) etc. Events of a given port are described by EventMode and EventCode. Every IO-Link channel* of the BNI CCL-502-100-Z001 module has a 4 elements deep FIFO type queue to store event data. So at reading, the oldest stored event data is read out. This data can be accessed using the acyclic messaging mode of CC-Link communication.

(* see chapter "Port Configuration")

### 5.4. Example of ISDU data

BNI IOL-722/724-000-K023 IO-Link device

| | ISDU | | Object name | Length | Access mode | Default value* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Index | Sub-Index | | | | |
| Identification Data | 0x10 | 0 | Vendor name | 7 Byte | read only | BALLUFF |
| | 0x11 | 0 | Vendor text | 15 Byte | | www.balluff.com |
| | 0x12 | 0 | Product name | 20 Byte | | BNI IOL-722-000-K023 |
| | 0x13 | 0 | Product ID | 7 Byte | | BNI 004C |
| | 0x14 | 0 | Product text | 22 Byte | | Hobbit current output |
| | 0x16 | 0 | Hardware Revision | 1 Byte | | 1 |
| | 0x17 | 0 | Firmware Revision | 23 Byte | | 1.0 |

### 5.5. Example of Events

BNI IOL-722/724-000-K023 IO-Link device

| Event Mode | Event Code (H+L) |
|---|---|
| Appears/Coming | Supply voltage low |
| 0xC0 | 0x0010 |
| Disappears/Going | Supply voltage low |
| 0x80 | 0x0010 |

### 5.6. Gateway Identification data

Description of the gateway identification data of the CCL-502

| Index | Object name | Length | Access mode | Value* |
|---|---|---|---|---|
| 0x10 | Vendor name | 7 Byte (4 Word) | read only | BALLUFF |
| 0x11 | Vendor text | 15 Byte (8 Word) | | www.balluff.com |
| 0x12 | Product name | 20 Byte (10 Word) | | BNI CCL-502-100-Z001 |
| 0x13 | Product ID | 8 Byte (4 Word) | | BNI 0040 |
| 0x14 | Product text | 22 Byte (11 Word) | | CC-Link IO-Link master |
| 0x16 | Hardware Revision | 5 Byte (3 Word) | | HW:03 |
| 0x17 | Firmware Revision | 6 Byte (3 Word) | | SW:3.8 |

* = Alphanumerical data coded in ASCII code

**Note**

Data exchange mechanism in CC-Link network is word organized.
In case of sending odd number of bytes, always a padding zero byte will be appended to the end of the data stream.

Example: Index 0x10 → „BALLUFF", length = 7 bytes, thus an ending 0x00 will be added and transferred. Nevertheless, always the real (valid) data length is provided, in unit byte. Padding zero takes no count. In the example above: data length = 7

# 6 Acyclic messaging

## 6.1. Overview

Acyclic messaging is used to reach special data of the BNI CCL-502-100-Z001 module and the connected IO-Link devices. These special function data areas are organized by using so access area.

The following access areas are supported by the BNI CCL-502-100-Z001:

| Access area | Access code(s) |
|---|---|
| Module info | 0x10 |
| IO-Link channel settings | 0x20…0x23 |
| IO-Link channel data: ISDU and event data | 0x30…0x31 |

## 6.2. Message structure

For messaging, some data area of the CC-Link communication area is reserved, called “Message transmission area”. Message block structure is like the following:

| Read Request | | Write Request | |
|---|---|---|---|
| Block Number | L | Block Number | L |
| Subcommand Type | H | Subcommand Type | H |
| Division number | L | Division number | L |
| Data size | H | Data size | H |
| Request data | | Request data | |
| Sum check | | Sum check | |

| Read Response | | Write Response | |
|---|---|---|---|
| Block Number | L | Block Number | L |
| Subcommand Type | H | Subcommand Type | H |
| Return status | L | Return status | L |
| | H | | H |
| Division number | L | Division number | L |
| Data size | H | Data size | H |
| Response data | | Response data | |
| Sum check | | Sum check | |

## 6.3. Request/response data

The following table shows what kind of data is transferred in the different request/response data blocks.

Note

Byte 1 – Length, unit of length is Byte

Byte 2 – Control (Status)

- for request message (PLC → CCL-502) = Control (Read or Write)
- for response message (CCL-502 → PLC) = Status (result of the request)

### Gateway identification

| Byte No. | Item | Gateway Identification data |
|---|---|---|
| Byte 0 | Access code | 0x10 |
| Byte 1 | Length | 0-64 |
| Byte 2 | Control (Status) | Read only |
| Byte 3 | Index | Index |
| Byte 4 | Message data | Response Data (Length = 0-64 Bytes) |
| to | | |
| Byte 67 | | |
| Byte 68 | | Unused |
| to | | |
| Byte 252 | | |

### IO-Link channel settings

| Byte No. | Item | IO-Link Channel | |
|---|---|---|---|
| | | Process data size | Validation data |
| Byte 0 | Access code | 0x20 | 0x21 |
| Byte 1 | Length | 4 | 24 |
| Byte 2 | Control (Status) | Read / Write | Read / Write |
| Byte 3 | Port Number | Reserved (Fixed to 0) | IO-Link Channel Number |
| Byte 4 | Message data | IO-Link Channel 0 | Validation type |
| Byte 5 | | IO-Link Channel 1 | Reserved (Fixed to 0) |
| Byte 6 | | IO-Link Channel 2 | Vendor ID1 |
| Byte 7 | | IO-Link Channel 3 | Vendor ID2 |
| Byte 8 | | Unused | Device ID1 |
| Byte 9 | | | Device ID2 |
| Byte 10 | | | Device ID3 |
| Byte 11 | | | Reserved (Fixed to 0) |
| Byte 12 | | | Serial Number1 |
| to | | | to |
| Byte 27 | | | Serial Number16 |
| to | | | Unused |
| Byte 252 | | | |

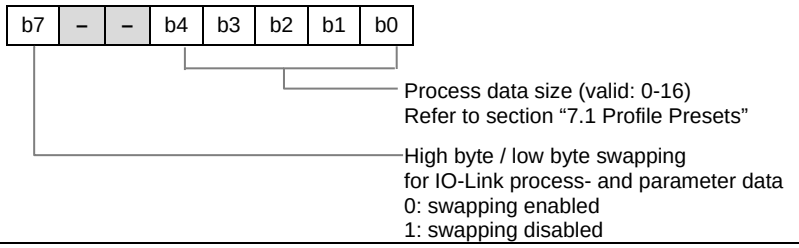
## 6 Acyclic messaging

| Byte No. | Item | IO-Link channel | |
|---|---|---|---|
| | | Data storage | Data storage clear |
| Byte 0 | Access code | 0x22 | 0x23 |
| Byte 1 | Length | 4 | 4 |
| Byte 2 | Control (Status) | Read / Write | Write only |
| Byte 3 | Port Number | Reserved (Fixed to 0) | Reserved (Fixed to 0) |
| Byte 4 | Message data | IO-Link Channel 0 | IO-Link Channel 0 |
| Byte 5 | | IO-Link Channel 1 | IO-Link Channel 1 |
| Byte 6 | | IO-Link Channel 2 | IO-Link Channel 2 |
| Byte 7 | | IO-Link Channel 3 | IO-Link Channel 3 |
| Byte 8 | | Unused | Unused |
| to | | | |
| Byte 252 | | | |

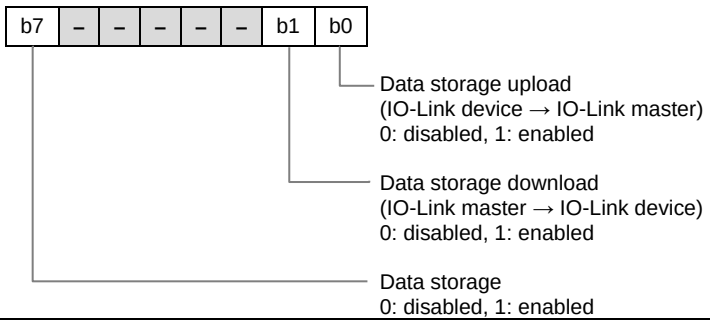
**IO-Link channel data**

| Byte No. | Item | IO-Link channel | |
|---|---|---|---|
| | | ISDU | Event data |
| Byte 0 | Access code | 0x30 | 0x31 |
| Byte 1 | Length | 0-232 | 4 |
| Byte 2 | Control (Status) | Read / Write | Read only |
| Byte 3 | Port Number | IO-Link Channel Number | IO-Link Channel Number |
| Byte 4 | Message data | Index L | Event Qualifier |
| Byte 5 | | Index H | Reserved (Fixed to 0) |
| Byte 6 | | Subindex | EventCode L |
| Byte 7 | | Reserved (Fixed to 0) | EventCode H |
| Byte 8 | | Request (Write) / Response (Read) Data (Length = 0-232 Bytes) | Unused |
| to | | | |
| Byte 239 | | | |
| Byte 240 | | Unused | |
| to | | | |
| Byte 252 | | | |

## 6.4. Description of request/response data items

<table>
<tr><th>Item</th><th>Description</th></tr>
<tr><td>Access code</td><td>Selects the access area</td></tr>
<tr><td>Control<br>(Status)</td><td><u>For request message: (Control)</u><br>0x02 = Write<br>0x03 = Read<br><br><u>For response message: (Status)</u><br>0x00 = OK<br>0x01 – 0xFF = Error (see details in 6.4)</td></tr>
<tr><td>Index /<br>Port Number</td><td>Index = Address of the gateway identification data (details in the next row)<br>Port Number = IO-Link Channel number</td></tr>
<tr><td>Identification data</td><td>Identification data of the gateway, for details refer to the section “5.3 IO-Link overview”, table “Description of the gateway identification data”
<table>
<tr><th>Index</th><th>Object Name</th><th>Type</th></tr>
<tr><td>0x00-0x0A</td><td>Not used</td><td>N/A</td></tr>
<tr><td>0x10</td><td>Vendor name</td><td rowspan="9">Read Only</td></tr>
<tr><td>0x11</td><td>Vendor text</td></tr>
<tr><td>0x12</td><td>Product name</td></tr>
<tr><td>0x13</td><td>Product code</td></tr>
<tr><td>0x14</td><td>Product text</td></tr>
<tr><td>0x15</td><td>Not used</td></tr>
<tr><td>0x16</td><td>Hardware Revision</td></tr>
<tr><td>0x17</td><td>Firmware Revision</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Process data size</td><td>The process data size setting for each IO-Link channel can be read and written. The value shows the mapped process data size for each IO-Link channel in Words (0 - 16). The sum of all IO-Link channel’s data size + message transmission area must not exceed the maximum available Word area, which is determined by the number of occupied stations and extended cyclic setting. See also CC-Link Profile Number.<br><br>The order in which IO-Link process and parameter data is mapped can be set with bit 7 (high byte/ low byte).<br><br>
</td></tr>
<tr><td>ISDU</td><td>Reading / Writing IO-Link parameter data</td></tr>
<tr><td>Event data</td><td>The event data (Event qualifier and event code) of a pending event indicated by the IO-Link channel event flag can be read. After reading the event data the IO-Link port event flag changes to 0.</td></tr>
<tr><td>Validation data</td><td>IO-Link device validation. The validation type is defined as follows:<br>0x00 = validation deactivated<br>0x01 = validation of IO-Link Vendor ID and IO-Link Device ID<br>0x02 = validation of IO-Link Vendor ID, IO-Link Device ID and serial number<br>Depending on the configuration of the IO-Link device validation, the connected device’s information is verified and the result indicated by the port LED ‘IO-link’ and ‘IO-Link Channel established’ flag.</td></tr>
</table>

## 6 Acyclic messaging

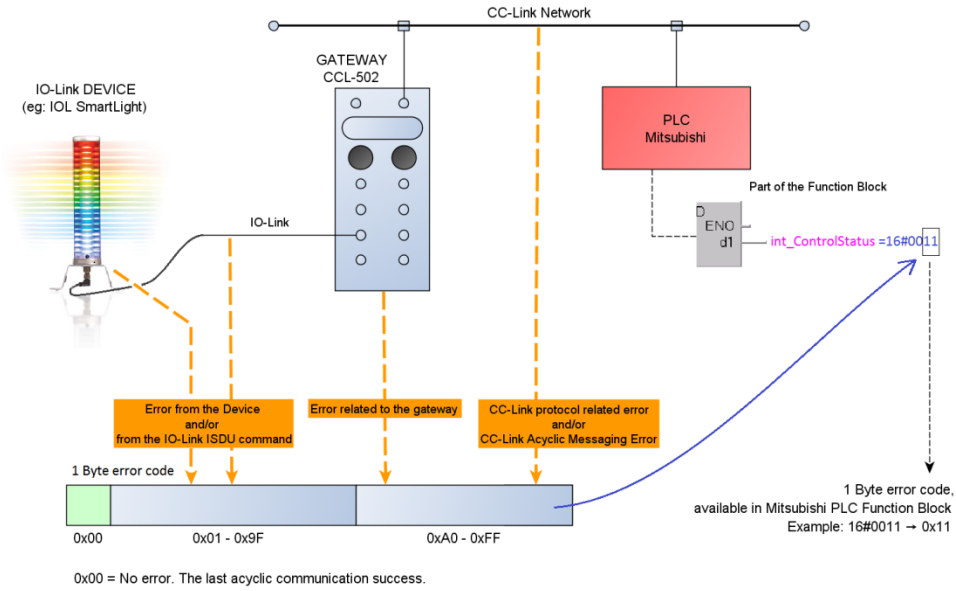
| Item | Description |
|---|---|
| Data storage | Configuration of the data storage function of the IO-Link master.<br>The configuration byte is defined as follows:<br><br> |
| Data storage clear | IO-Link master data storage clear command:<br>0x55 = Clear IO-Link master data storage |

## 6.5. Error codes

The following error codes are available in Acyclic messaging's response (Status) byte in firmware FW 3.7 or older

| Error code | Description |
|---|---|
| 0x00 | No error. Last command successful. |
| 0xF0 | Error at last command. |

In firmware FW 3.8, following errors can be identified in system's point of view




Summary of error types and sources (in firmware FW3.8)

| Error code | Source of the error | | Description |
|---|---|---|---|
| 0x00 | N/A | | No error. Last acyclic command is successful. |
| 0x01 – 0x7F | IOL Device | external | Standardized (0x80) error generated in the IOL Device.<br>Only the '*Additional Code*' forwarded.<br>See IO-Link specification and/or IOL Device documentation. |
| 0x80 | IOL Device | external | If the '*Additional Code*' is 0x00 or 0x82 |
| 0x81 | IOL Device | external | Vendor Specific (0x81) error in the IOL Device.<br>Note, that the '*Additional Code*' is NOT forwarded. |
| 0x82 | IOL Master in CCL-502 | internal | Error exist in the IOL Master module in CCL-502<br>(eg: checksum error, communication error, 5 second timeout) |
| 0x84 – 0x9F | N/A | | Not used. Spare for further IOL error codes. |
| 0xA0 – 0xFF | CCL-502 and/or CC-Link | internal and/or external | CCL-502 Gateway related error (eg: access denied)<br><br>CC-Link protocol related error (eg: timeout, CRC error) |

## 6 Acyclic messaging

Detailed error code list (in firmware FW3.8)

| Error code | Source of error | Description |
|---|---|---|
| 0x00 | N/A | No error. Last command is successful. |
| 0x11 | IOL Device | ISDU Index not available |
| 0x12 | IOL Device | ISDU Subindex not available |
| 0x20-0x22 | IOL Device | Service temporarily not available |
| 0x23 | IOL Device | - Access denied for ISDU Write command: Index is read only<br>- Access denied for ISDU Read command: Index is write only |
| 0x30 | IOL Device | Parameter value out of range |
| 0x31 | IOL Device | Parameter value above limit |
| 0x32 | IOL Device | Parameter value below limit |
| 0x33 | IOL Device | Parameter length overrun |
| 0x34 | IOL Device | Parameter length underrun |
| 0x35 | IOL Device | Function not available |
| 0x36 | IOL Device | Function temporarily not available |
| 0x40 | IOL Device | Invalid parameter set |
| 0x41 | IOL Device | Inconsistent parameter set |
| 0x80 | IOL Device | - Application not ready (in the IOL device)<br>- Other error, but no detail/info available in the IOL device |
| 0x81 | IOL Device | Vendor specific error in the IOL Device.<br>Error details not forwarded even if it produced by the IOL Device.<br>Check the IOL Device's documentation about possible error cases. |
| 0x82 | IOL Device | - Timeout (the IOL Device does not response in 5 seconds)<br>- CRC checksum error in IOL communication<br>- Illegal service primitive (in IOL Master module in CCL-502) |
| 0x84 – 0xDF | N/A | Not used. |
| 0xE0 | CC-Link | Timeout in CC-Link Acyclic (Transient) communication |
| 0xE1 | CCL-502 | Invalid IOL Port number (valid: 0-3) |
| 0xE2 | CCL-502 | Data length exceed max length for ISDU Write command |
| 0xE3 – 0xEF | N/A | Not used. |
| 0xF0 | CCL-502 | Unexpected error. No details available. |
| 0xF1 | CCL-502 | Length error |
| 0xF2 | CCL-502 | Invalid command |
| 0xF3 | CCL-502 | Timeout |
| 0xF4 | CCL-502 | Index not found |
| 0xF5 | CCL-502 | Access violation |
| 0xF6 | CCL-502 | Number of IO-Link ports must be 4 |
| 0xF7 | CCL-502 | Index not found of the 'Module Info' |

| Error code | Source of error | Description |
|---|---|---|
| 0xF8 – 0xF9 | N/A | Not used. |
| 0xFA | CCL-502 | Process Data length exceed 32 Byte at IO-Link Channel Settings |
| 0xFB | CCL-502 | ISDU Data length exceed 232 Bytes |
| 0xFC | CCL-502 | Cannot write a 'read only' parameter |
| 0xFD | CCL-502 | Cannot read a 'write only' parameter |
| 0xFE | CCL-502 | Error in IOL Device<br>(this error code will be overwritten when IOL produces error code) |
| 0xFE | CCL-502 | Error in IOL Device<br>(this error code will be overwritten when IOL produces error code) |
| 0xFF | CC-Link, CCL-502 | CRC Error |

For error codes which source is ’IOL Device’ please refer to:

- documentation of the IO-Link Device connected to the CCL-502 Gateway
- IO-Link standardized error codes description available at http://www.io-link.com

## 7 Data mapping

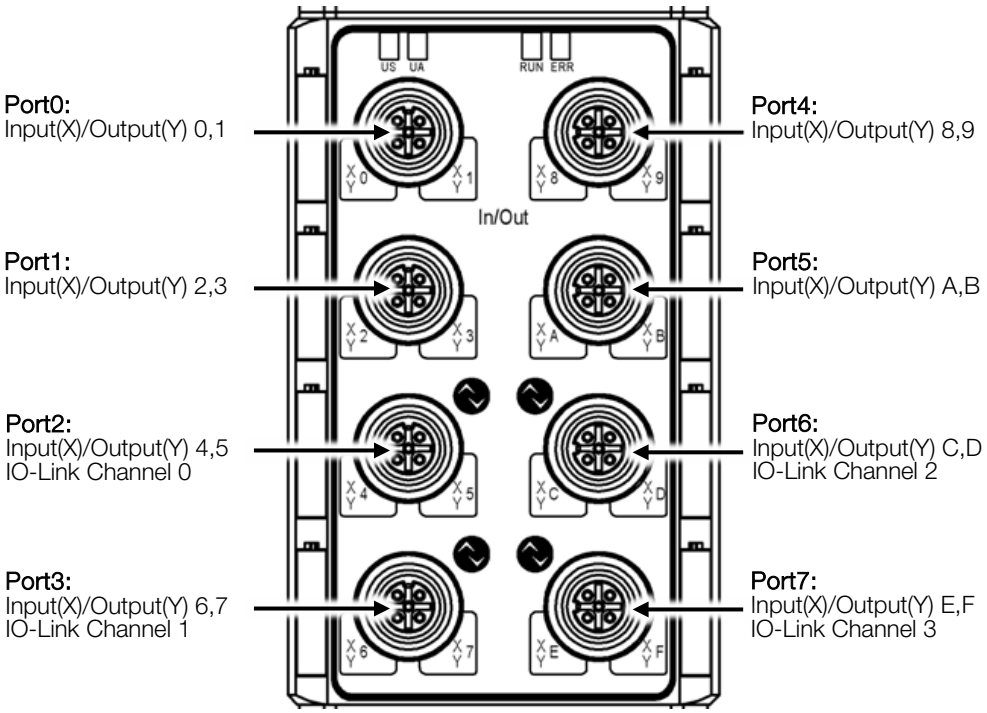
### 7.1. Profile Presets

Depending on the selected profile, the number of occupied stations, version and extended cyclic setting are set. These determine the data amount available for the device, so a given profile determines the number of data pro IO-Link channel too.

The listed process data size of each IO-Link channel is the default setting of the selected profile.

| Profile No. | Number of IO-Link Channels | IO-Link process data size for each IO-Link Channel | | Number of occupied stations | Extended cyclic setting |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Input process data size [Bytes] | Output process data size [Bytes] | | |
| 0 | 4 | 2 | 2 | 2 | - |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | - |
| 2 | 4 | 6 | 6 | 4 | - |
| 3 | 4 | 10 | 10 | 3 | 2 |
| 4 | 4 | 20 | 20 | 3 | 4 |
| 5 | 4 | 32 | 32 | 3 | 8 |

### 7.2. Port Configuration




**Note**
Port = physical connector
Channel = logical communication channel

### 7.3. RX and RY

| Profile No. | | Slave → Master | Profile No. | | Master → Slave |
|---|---|---|---|---|---|
| P0 | P1 – P5 | Signal name | P0 | P1 – P5 | Signal name |
| RXm0 | RXm0 | Input 0, Port0 pin 4 | RYm0 | RYm0 | Output 0, Port0 pin 4 |
| RXm1 | RXm1 | Input 1, Port0 pin 2 | RYm1 | RYm1 | Output 1, Port0 pin 2 |
| RXm2 | RXm2 | Input 2, Port1 pin 4 | RYm2 | RYm2 | Output 2, Port1 pin 4 |
| RXm3 | RXm3 | Input 3, Port1 pin 2 | RYm3 | RYm3 | Output 3, Port1 pin 2 |
| RXm4 | RXm4 | Input 4, Port2 pin 4 | RYm4 | RYm4 | Output 4, Port2 pin 4 |
| RXm5 | RXm5 | Input 5, Port2 pin 2 | RYm5 | RYm5 | Output 5, Port2 pin 2 |
| RXm6 | RXm6 | Input 6, Port3 pin 4 | RYm6 | RYm6 | Output 6, Port3 pin 4 |
| RXm7 | RXm7 | Input 7, Port3 pin 2 | RYm7 | RYm7 | Output 7, Port3 pin 2 |
| RXm8 | RXm8 | Input 8, Port4 pin 4 | RYm8 | RYm8 | Output 8, Port4 pin 4 |
| RXm9 | RXm9 | Input 9, Port4 pin 2 | RYm9 | RYm9 | Output 9, Port4 pin 2 |
| RXmA | RXmA | Input A, Port5 pin4 | RYmA | RYmA | Output A, Port5 pin4 |
| RXmB | RXmB | Input B, Port5 pin 2 | RYmB | RYmB | Output B, Port5 pin 2 |
| RXmC | RXmC | Input C, Port6 pin 4 | RYmC | RYmC | Output C, Port6 pin 4 |
| RXmD | RXmD | Input D, Port6 pin 2 | RYmD | RYmD | Output D, Port6 pin 2 |
| RXmE | RXmE | Input E, Port7 pin 4 | RYmE | RYmE | Output E, Port7 pin 4 |
| RXmF | RXmF | Input F, Port7 pin 2 | RYmF | RYmF | Output F, Port7 pin 2 |
| RX(m+1)0 | RX(m+1)0 | Diagnostic Input / Output 0 | RY(m+1)0 | RY(m+1)0 | Port direction Input / Output 0 |
| RX(m+1)1 | RX(m+1)1 | Diagnostic Input / Output 1 | RY(m+1)1 | RY(m+1)1 | Port direction Input / Output 1 |
| RX(m+1)2 | RX(m+1)2 | Diagnostic Input / Output 2 | RY(m+1)2 | RY(m+1)2 | Port direction Input / Output 2 |
| RX(m+1)3 | RX(m+1)3 | Diagnostic Input / Output 3 | RY(m+1)3 | RY(m+1)3 | Port direction Input / Output 3 |
| RX(m+1)4 | RX(m+1)4 | Diagnostic Input / Output 4 | RY(m+1)4 | RY(m+1)4 | Port direction Input / Output 4 |
| RX(m+1)5 | RX(m+1)5 | Diagnostic Input / Output 5 | RY(m+1)5 | RY(m+1)5 | Port direction Input / Output 5 |
| RX(m+1)6 | RX(m+1)6 | Diagnostic Input / Output 6 | RY(m+1)6 | RY(m+1)6 | Port direction Input / Output 6 |
| RX(m+1)7 | RX(m+1)7 | Diagnostic Input / Output 7 | RY(m+1)7 | RY(m+1)7 | Port direction Input / Output 7 |
| RX(m+1)8 | RX(m+1)8 | Diagnostic Input / Output 8 | RY(m+1)8 | RY(m+1)8 | Port direction Input / Output 8 |
| RX(m+1)9 | RX(m+1)9 | Diagnostic Input / Output 9 | RY(m+1)9 | RY(m+1)9 | Port direction Input / Output 9 |
| RX(m+1)A | RX(m+1)A | Diagnostic Input / Output A | RY(m+1)A | RY(m+1)A | Port direction Input / Output A |
| RX(m+1)B | RX(m+1)B | Diagnostic Input / Output B | RY(m+1)B | RY(m+1)B | Port direction Input / Output B |
| RX(m+1)C | RX(m+1)C | Diagnostic Input / Output C | RY(m+1)C | RY(m+1)C | Port direction Input / Output C |
| RX(m+1)D | RX(m+1)D | Diagnostic Input / Output D | RY(m+1)D | RY(m+1)D | Port direction Input / Output D |
| RX(m+1)E | RX(m+1)E | Diagnostic Input / Output E | RY(m+1)E | RY(m+1)E | Port direction Input / Output E |
| RX(m+1)F | RX(m+1)F | Diagnostic Input / Output F | RY(m+1)F | RY(m+1)F | Port direction Input / Output F |
| RX(m+2)0 | RX(m+2)0 | Diagnostic Port 0 | RY(m+2)0 | RY(m+2)0 | Display Red LED |
| RX(m+2)1 | RX(m+2)1 | Diagnostic Port 1 | RY(m+2)1 | RY(m+2)1 | Display Green LED |
| RX(m+2)2 | RX(m+2)2 | Diagnostic Port 2 | RY(m+2)2 | RY(m+2)2 | Display Lock |
| RX(m+2)3 | RX(m+2)3 | Diagnostic Port 3 | RY(m+2)3 | RY(m+2)3 | Unused |
| RX(m+2)4 | RX(m+2)4 | Diagnostic Port 4 | RY(m+2)4 | RY(m+2)4 | |
| RX(m+2)5 | RX(m+2)5 | Diagnostic Port 5 | RY(m+2)5 | RY(m+2)5 | |
| RX(m+2)6 | RX(m+2)6 | Diagnostic Port 6 | RY(m+2)6 | RY(m+2)6 | |
| RX(m+2)7 | RX(m+2)7 | Diagnostic Port 7 | RY(m+2)7 | RY(m+2)7 | |
| | RX(m+2)8 | US undervoltage | | RY(m+2)8 | |
| | RX(m+2)9 | UA undervoltage | | RY(m+2)9 | |
| | RX(m+2)A | Unused | | RY(m+2)A | |
| | RX(m+2)B | | | RY(m+2)B | |
| | RX(m+2)C | | | RY(m+2)C | |
| | RX(m+2)D | | | RY(m+2)D | |
| | RX(m+2)E | | | RY(m+2)E | |
| | RX(m+2)F | | | RY(m+2)F | |

## 7 Data mapping

| Profile No. | | Slave → Master | Profile No. | | Master → Slave |
|---|---|---|---|---|---|
| **P0** | **P1 – P5** | **Signal name** | **P0** | **P1 – P5** | **Signal name** |
| RX(m+2)8 | RX(m+3)0 | IO-Link Channel 0 established | RY(m+2)8 | RY(m+3)0 | IO-Link Channel 0 enable |
| RX(m+2)9 | RX(m+3)1 | IO-Link Channel 1 established | RY(m+2)9 | RY(m+3)1 | IO-Link Channel 1 enable |
| RX(m+2)A | RX(m+3)2 | IO-Link Channel 2 established | RY(m+2)A | RY(m+3)2 | IO-Link Channel 2 enable |
| RX(m+2)B | RX(m+3)3 | IO-Link Channel 3 established | RY(m+2)B | RY(m+3)3 | IO-Link Channel 3 enable |
| N/A | RX(m+3)4 to RX(m+3)7 | Reserved | N/A | RY(m+3)4 to RY(m+3)7 | Reserved |
| RX(m+2)C | RX(m+3)8 | IO-Link Channel 0 event flag | RY(m+2)C | RY(m+3)8 | IO-Link Channel 0 event clear |
| RX(m+2)D | RX(m+3)9 | IO-Link Channel 1 event flag | RY(m+2)D | RY(m+3)9 | IO-Link Channel 1 event clear |
| RX(m+2)E | RX(m+3)A | IO-Link Channel 2 event flag | RY(m+2)E | RY(m+3)A | IO-Link Channel 2 event clear |
| RX(m+2)F | RX(m+3)B | IO-Link Channel 3 event flag | RY(m+2)F | RY(m+3)B | IO-Link Channel 3 event clear |
| N/A | RX(m+3)C to RX(m+3)F | Reserved | N/A | RY(m+3)C to RY(m+3)F | Reserved |
| N/A | RX(m+4)0 | IO-Link Channel 0 PD valid | N/A | RY(m+4)0 to RY(m+4)F | Unused |
| | RX(m+4)1 | IO-Link Channel 1 PD valid | | | |
| | RX(m+4)2 | IO-Link Channel 2 PD valid | | | |
| | RX(m+4)3 | IO-Link Channel 3 PD valid | | | |
| | RX(m+4)4 to RX(m+4)F | Reserved | | | |
| | to | Unused | | to | Unused |
| RX(m+3)0 to RX(m+3)3 | RX(m+n)0 to RX(m+n)3 | Reserved | RY(m+3)0 to RY(m+3)6 | RY(m+n)0 to RY(m+n)6 | Reserved |
| RX(m+3)4 to RX(m+3)6 | RX(m+n)4 to RX(m+n)6 | Message transmission size | | | |
| RX(m+3)7 | RX(m+n)7 | Reserved | RY(m+3)7 | RY(m+n)7 | |
| RX(m+3)8 | RX(m+n)8 | Initial data processing | RY(m+3)8 | RY(m+n)8 | Initial data processing |
| RX(m+3)9 | RX(m+n)9 | Initial data setting completion | RY(m+3)9 | RY(m+n)9 | Initial data setting request flag |
| RX(m+3)A | RX(m+n)A | Error state flag | RY(m+3)A | RY(m+n)A | Error reset request flag |
| RX(m+3)B | RX(m+n)B | Remote ready flag | RY(m+3)B | RY(m+n)B | Reserved |
| RX(m+3)C | RX(m+n)C | Message transmission acceptance flag | RY(m+3)C | RY(m+n)C | Message transmission request flag |
| RX(m+3)D | RX(m+n)D | Message handshake flag | RY(m+3)D | RY(m+n)D | Message handshake flag |
| RX(m+3)E | RX(m+n)E | Reserved | RY(m+3)E | RY(m+n)E | Reserved |
| RX(m+3)F | RX(m+n)F | | RY(m+3)F | RY(m+n)F | |

m: Address assigned to the master module by the station number setting
n: Address correction number. It depends on the Profile No. used:

| Profile No. | Value of 'n' |
|---|---|
| P0 | N/A |
| P1 | 0x5 |
| P2 | 0x7 |
| P3 | 0x9 |
| P4 | 0x13 |
| P5 | 0x27 |

Example: Calculate the address of the [Remote ready flag]

If the address assigned to master module 'm' = 0x10,
and 'Profile No.' = P4; then the correction number n = 0x13.
Thus the address of the [Remote Ready Flag] RX(m+n)B = 0x23B

## 7.4. RX and RY signal details

| Profile No. | | Signal name | Description |
|---|---|---|---|
| P0 | P1 – P5 | | |
| **Direction:** Slave → Master (CCL-502 → PLC) | | | |
| RXm0<br>to<br>RXmF | RXm0<br>to<br>RXmF | Input 0 – F | Digital Input signal 0 – F |
| RX(m+1)0<br>to<br>RX(m+1)F | RX(m+1)0<br>to<br>RX(m+1)F | Diagnostic input/ output | Error on the corresponding input or output line<br>e.g. over-current, short-circuit, output override |
| RX(m+2)0<br>to<br>RX(m+2)7 | RX(m+2)0<br>to<br>RX(m+2)7 | Diagnostic port | Error on the corresponding port's power supply line<br>e.g. over-current, short-circuit |
| N/A | RX(m+2)8 | US undervoltage | US voltage is low, less than 18 Volt |
| | RX(m+2)9 | UA undervoltage | UA voltage is low, less than 18 Volt |
| RX(m+2)8<br>to<br>RX(m+2)B | RX(m+3)0<br>to<br>RX(m+3)3 | IO-Link Channel established | In IO-Link mode this signal is 1 if an IO-Link device is connected, and the IO-Link communication is established.<br>Further, if IO-Link device validation is activated the result of the validation is indicated by this bit. |
| RX(m+2)C<br>to<br>RX(m+2)F | RX(m+3)8<br>to<br>RX(m+3)B | IO-Link Channel event flag | Event from the connected IO-Link device.<br>After reading out all event information via message transmission function, the IO-Link Channel event flag cleared automatically. |
| N/A | RX(m+4)0<br>to<br>RX(m+4)3 | IO-Link Channel PD valid flag | 1 if IO-Link device is connected and the IO-Link communication is ok, and the process data (PD) sent by the device is valid. Note, this flag is produced by the IO-Link device.<br>See '*Process Data Valid/Invalid Flag*' in device's documentation. |
| **Direction:** Master → Slave (PLC → CCL-502) | | | |
| RYm0<br>to<br>RYmF | RYm0<br>to<br>RYmF | Output 0 – F | Digital Output signal 0 – F |
| RY(m+1)0<br>to<br>RY(m+1)F | RY(m+1)0<br>to<br>RY(m+1)F | Port direction | When setting the port direction:<br>bit = 0, the corresponding signal line operates as a digital input,<br>bit = 1, the corresponding signal line operates as a digital output. |
| RY(m+2)0 | RY(m+2)0 | Display Red LED | Setting bit to 1 turns on the red LEDs of the display |
| RY(m+2)1 | RY(m+2)1 | Display Green LED | Setting bit to 1 turns on the green LEDs of the display |
| RY(m+2)2 | RY(m+2)2 | Display Lock | When set to 1, Preset, Address and Speed settings of the module are locked and cannot be changed. |
| RY(m+2)8<br>to<br>RY(m+2)B | RY(m+3)0<br>to<br>RY(m+3)3 | IO-Link Channel enable | By setting the IO-Link channel enable bit = 1<br>the corresponding port is operating in IO-Link mode |
| RY(m+2)C<br>to<br>RY(m+2)F | RY(m+3)8<br>to<br>RY(m+3)B | IO-Link Channel event clear | By setting the IO-Link channel event clear bit = 1 all events of the corresponding IO-Link channel are cleared. By keeping it set to 1 all new events are automatically cleared. |

## 7 Data mapping

### 7.5. RWr and RWw

**Profile 0** (2 occupied stations + no extended cyclic settings)

| Slave → Master | | Master → Slave | |
|---|---|---|---|
| **Address** | **Description** | **Address** | **Description** |
| RWr n | Input process data IO-Link Channel 0 | RWw n | Output process data IO-Link Channel 0 |
| RWr n+1 | Input process data IO-Link Channel 1 | RWw n+1 | Output process data IO-Link Channel 1 |
| RWr n+2 | Input process data IO-Link Channel 2 | RWw n+2 | Output process data IO-Link Channel 2 |
| RWr n+3 | Input process data IO-Link Channel 3 | RWw n+3 | Output process data IO-Link Channel 3 |
| RWr n+4 | Message transmission area | RWw n+4 | Message transmission area |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | | RWw n+6 | |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |

n: Address assigned to the master module by the station number setting

**Profile 1** (3 occupied stations + no extended cyclic settings)

| Slave → Master | | Master → Slave | |
|---|---|---|---|
| **Address** | **Description** | **Address** | **Description** |
| RWr n | Input process data IO-Link Channel 0 | RWw n | Output process data IO-Link Channel 0 |
| RWr n+1 | | RWw n+1 | |
| RWr n+2 | Input process data IO-Link Channel 1 | RWw n+2 | Output process data IO-Link Channel 1 |
| RWr n+3 | | RWw n+3 | |
| RWr n+4 | Input process data IO-Link Channel 2 | RWw n+4 | Output process data IO-Link Channel 2 |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | Input process data IO-Link Channel 3 | RWw n+6 | Output process data IO-Link Channel 3 |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |
| RWr n+8 | Message transmission area | RWw n+8 | Message transmission area |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | | RWw n+A | |
| RWr n+B | | RWw n+B | |

n: Address assigned to the master module by the station number setting

**Profile 2** (4 occupied stations + no extended cyclic settings)

| Slave → Master | | Master → Slave | |
|---|---|---|---|
| **Address** | **Description** | **Address** | **Description** |
| RWr n | Input process data IO-Link Channel 0 | RWw n | Output process data IO-Link Channel 0 |
| RWr n+1 | | RWw n+1 | |
| RWr n+2 | | RWw n+2 | |
| RWr n+3 | Input process data IO-Link Channel 1 | RWw n+3 | Output process data IO-Link Channel 1 |
| RWr n+4 | | RWw n+4 | |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | Input process data IO-Link Channel 2 | RWw n+6 | Output process data IO-Link Channel 2 |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |
| RWr n+8 | | RWw n+8 | |
| RWr n+9 | Input process data IO-Link Channel 3 | RWw n+9 | Output process data IO-Link Channel 3 |
| RWr n+A | | RWw n+A | |
| RWr n+B | | RWw n+B | |
| RWr n+C | Message transmission area | RWw n+C | Message transmission area |
| RWr n+D | | RWw n+D | |
| RWr n+E | | RWw n+E | |
| RWr n+F | | RWw n+F | |

n: Address assigned to the master module by the station number setting

**Profile 3** (3 occupied stations + 2 extended cyclic settings)

| Slave → Master | | Master → Slave | |
|---|---|---|---|
| **Address** | **Description** | **Address** | **Description** |
| RWr n | Input process data IO-Link Channel 0 | RWw n | Output process data IO-Link Channel 0 |
| to | | to | |
| RWr n+4 | | RWw n+4 | |
| RWr n+5 | Input process data IO-Link Channel 1 | RWw n+5 | Output process data IO-Link Channel 1 |
| to | | to | |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | Input process data IO-Link Channel 2 | RWw n+A | Output process data IO-Link Channel 2 |
| to | | to | |
| RWr n+E | | RWw n+E | |
| RWr n+F | Input process data IO-Link Channel 3 | RWw n+F | Output process data IO-Link Channel 3 |
| to | | to | |
| RWr n+13 | | RWw n+13 | |
| RWr n+14 | Message transmission area | RWw n+14 | Message transmission area |
| RWr n+15 | | RWw n+15 | |
| RWr n+16 | | RWw n+16 | |
| RWr n+17 | | RWw n+17 | |

n: Address assigned to the master module by the station number setting

## 7 Data mapping

**Profile 4** (3 occupied stations + 4 extended cyclic settings)

| Slave → Master | | Master → Slave | |
|---|---|---|---|
| **Address** | **Description** | **Address** | **Description** |
| RWr n | Input process data IO-Link Channel 0 | RWw n | Output process data IO-Link Channel 0 |
| to | | to | |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | Input process data IO-Link Channel 1 | RWw n+A | Output process data IO-Link Channel 1 |
| to | | to | |
| RWr n+13 | | RWw n+13 | |
| RWr n+14 | Input process data IO-Link Channel 2 | RWw n+14 | Output process data IO-Link Channel 2 |
| to | | to | |
| RWr n+1D | | RWw n+1D | |
| RWr n+1E | Input process data IO-Link Channel 3 | RWw n+1E | Output process data IO-Link Channel 3 |
| to | | to | |
| RWr n+27 | | RWw n+27 | |
| RWr n+28 | Unused | RWw n+28 | Unused |
| RWr n+29 | Message transmission area | RWw n+29 | Message transmission area |
| to | | to | |
| RWr n+2F | | RWw n+2F | |

n: Address assigned to the master module by the station number setting

**Profile 5** (3 occupied stations + 8 extended cyclic settings)

| Slave → Master | | Master → Slave | |
|---|---|---|---|
| **Address** | **Description** | **Address** | **Description** |
| RWr n | Input process data IO-Link Channel 0 | RWw n | Output process data IO-Link Channel 0 |
| to | | to | |
| RWr n+F | | RWw n+F | |
| RWr n+10 | Input process data IO-Link Channel 1 | RWw n+10 | Output process data IO-Link Channel 1 |
| to | | to | |
| RWr n+1F | | RWw n+1F | |
| RWr n+20 | Input process data IO-Link Channel 2 | RWw n+20 | Output process data IO-Link Channel 2 |
| to | | to | |
| RWr n+2F | | RWw n+2F | |
| RWr n+30 | Input process data IO-Link Channel 3 | RWw n+30 | Output process data IO-Link Channel 3 |
| to | | to | |
| RWr n+3F | | RWw n+3F | |
| RWr n+40 | Unused | RWw n+40 | Unused |
| to | | to | |
| RWr n+58 | | RWw n+58 | |
| RWr n+59 | Message transmission area | RWw n+59 | Message transmission area |
| to | | to | |
| RWr n+5F | | RWw n+5F | |

n: Address assigned to the master module by the station number setting

### 7.6. RWr and RWw signal details

Process data in IO-Link mode of the specified port.

The size of the process data area is set by selecting one of the default profiles or by programming the gateway via the message transmission function. Input and output process data areas of one IO-Link channel have both the same size.

The IO-Link data is mapped in the format shown below if high byte/ low byte swapping is enabled:

| Address | High Byte | Low Byte |
|---|---|---|
| RWn | Byte 0 | Byte 1 |
| RWn+1 | Byte 2 | Byte 3 |
| to | to | to |
| RWn+15 | Byte 30 | Byte 31 |

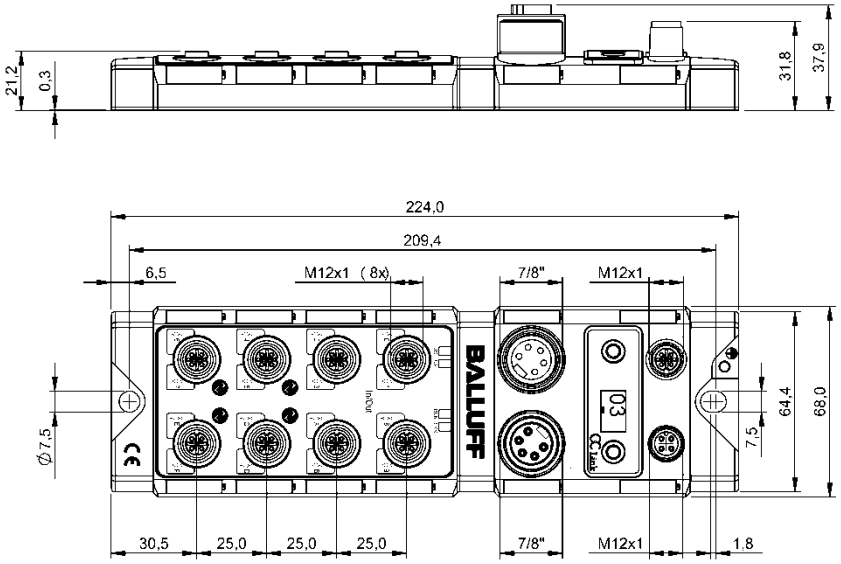
The IO-Link data is mapped in the format shown below if high byte/ low byte swapping is disabled:

| Address | High Byte | Low Byte |
|---|---|---|
| RWn | Byte 1 | Byte 0 |
| RWn+1 | Byte 3 | Byte 2 |
| to | to | to |
| RWn+15 | Byte 31 | Byte 30 |

Message transmission area:
The message transmission area is used for the acyclic message transmission function, described in section 6. High byte/low byte swapping also affects ISDU data.

## 8 Technical Data

### 8.1. Dimensions




### 8.2. Mechanical Data

| | |
|---|---|
| Housing material | Die-case zinc, matte nickel plated |
| Enclosure rating per IEC 60529 | IP 67 (only when plugged-in and threaded-in) |
| 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 |
| Mounting type | 2-hole screw mount |
| Ground strap attachment | M4 |
| Weight | Approx. 580gr. |

### 8.3. Operating conditions

| | |
|---|---|
| Operating temperature Ta<br>Storage temperature | -5 °C … 70 °C<br>-25 C … 70 °C |

## 8 Technical Data

### 8.4. Electrical data

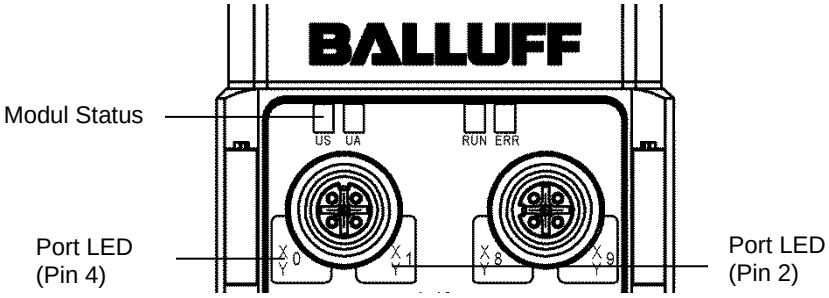
| | |
|---|---|
| Supply voltage | 18…30.2 V DC, per EN 61131-2 |
| Ripple | <1% |
| Current draw without load (US) | 230 mA @ 24V |
| Maximum load current (UA) | 9 A (total) |
| SIO input type | PNP, EN 61131-2, type 2 |
| SIO output type | PNP, EN 61131-2 |
| Load current per SIO output (pin 2) | max. 2 A |
| Load current per SIO output (pin 4) | max. 2 A |
| Load current per SIO / IOL port (pin 2) | max. 2 A |
| Load current per SIO / IOL port (pin 4) | max. 1.6 A |
| Supply voltage | 18…30.2 V DC, per EN 61131-2 |

### 8.5. CC-Link Port

| | |
|---|---|
| CC-Link port | EIA RS485 compatible |
| Connection for CC-Link port | M12, A coded |
| Cable type | CC-Link dedicated cable<br>(shielded 3-core twisted pair cable) |
| Data transmission rate | 10M / 5M / 2,5M / 625k / 156kbps |
| Max. cable length | up to 1200m (by 156kbps) |
| Supported modes | CC-Link Ver1 and CC-Link Ver2 |
| Number of occupied stations | 2 to 4 station |
| Extended cycle settings (Ver2) | 2x, 4x, 8x |
| Station type | Remote device station |

## 8 Technical Data

### 8.6. Function indicators




**Module Status**

| LED name | Indicator | Description |
|---|---|---|
| US | Green | US Power supply OK |
| | Red | Undervoltage (<18V) |
| | Off | Module not powered |
| UA | Green | UA Power supply OK |
| | Red | Undervoltage (<18V) or not powered |
| RUN | Green | Bus connection established |
| | Off | No bus connection or timeout |
| ERR | Red flashing | CC-Link version error / Module settings have been changed |
| | Red | Communication error |
| | Off | Normal communication |

**Port LED**

Each M12 Port (digital input/output, IO-Link) is assigned to two dual-color LEDs 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: Short circuit on Pin1-Pin3 (US powered) |
| Pin4, Pin2 | SIO Output | Off | Output signal = 0 |
| | | Yellow | Output signal = 1 |
| | | Red | Single LED: Override / Overload on corresponding Pin4 or Pin2 (UA powered) |
| | | | Both LEDs: Short-circuit between Pin1 and Pin3<br>or Short-circuit on both output pins |
| Pin4 only | IO-Link | Off | IOL port not enabled |
| | | Green flashing | IOL port enabled, but no IO-Link communication |
| | | Green | IO-Link enabled and communication running |

# 9 Appendix

## 9.1. Included material

The BNI CCL consists of the following components:

- IO-block
- 4 blind plugs M12
- Ground strap
- Screw M4x6
- 20 labels
- Short guide

## 9.2. Ordering code

BNI CCL-502-100-Z001

Balluff Network Interface

CC-Link interface

Functions
502 = IP 67 SIO+ IOL Module, max. 16 Inputs/Outputs, max. 4 IO-Link connections

Variant
100 = Display version

Mechanical version
Z001 = Die-cast zinc housing
Material: 1. Balluff housing version
Bus In: 1 x M12x1 internal thread
Bus Out: 1 x M12x1 internal thread
Power: 7/8“ external thread
I/O Ports: 8 x M12x1 internal thread

## 9.3. Order information

| Type code | Ordering code |
|---|---|
| BNI CCL-502-100-Z001 | BNI0040 |

**www.balluff.com**

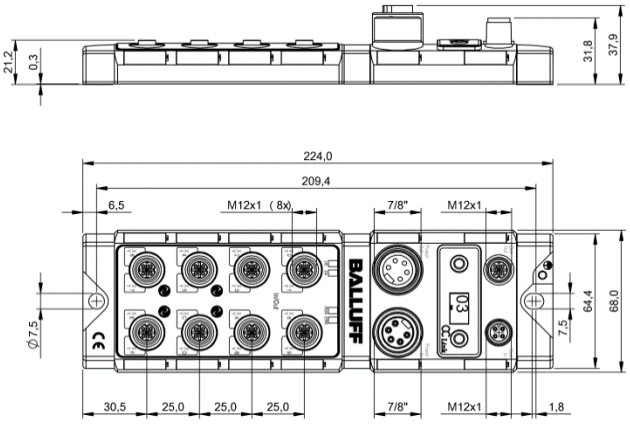
Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germany
Tel. +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de

924302_AA • EN • Edition D22 • Replaces Edition H17 • Subject to modification

# BNI CCL-502-100-Z001

## CC-Link IO-Link 主站

## 用户指南



## 目录


**1 注释 3**
**1.1. 符合性与用户安全 3**
**1.2. 本指南的结构 3**
**1.3. 印刷规则 3**
列举 3
行动 3
语法 3
交叉引用 3
**1.4. 符号 3**
**1.5. 缩写 4**
**1.6. 图片偏差 4**

**2 安全 5**
**2.1. 使用目的 5**
**2.2. 安装和启动 5**
**2.3. 一般安全性 注意事项 5**
**2.4. 对腐蚀性物质的 耐受性 5**
危险电压 5

**3 入门介绍 6**
**3.1. 模块概览 6**

**3 入门介绍 7**
**3.2. 端口 7**
**3.3. 机械连接 7**
**3.4. 电气连接 7**
电源 7
功能 接地 7
**3.5. CC-Link 连接 8**
**3.6. 连接传感器/执行器 8**

**4 显示 9**
**4.1. 通用 9**
**4.2. 默认设置 9**
**4.3. 显示信息 9**
**4.4. 菜单结构 10**
**4.5. 编辑模式 11**

**5 通信接口和模式 12**
**5.1. CC-Link 概览 12**
**5.2. CC-Link: 循环 通信与非循环通信 13**
**5.3. IO-Link 概述 14**
输入/输出数据 14
ISDU 数据 14
事件 14
**5.4. ISDU 数据示例 15**
**5.5. 事件示例 15**
**5.6. 网关标识数据 15**

**6 非循环传输 16**
**6.1. 概述 16**
**6.2. 消息结构 16**
**6.3. 请求/响应数据 17**
网关标识 17
IO-Link 通道设置 17
IO-Link 通道数据 18
**6.4. 请求/响应数据项的说明 19**
**6.5. 错误代码 21**

**7 数据映射 24**
**7.1. 预设组的预设值 24**
**7.2. 端口配置 24**
**7.3. RX 和 RY 25**
**7.4. RX 和 RY 信号的详细说明 27**
**7.5. RWr 和 RWw 28**
**7.6. RWr 和 RWw 信号的详细说明 31**
**8 技术数据 32**
**8.1. 尺寸 32**
**8.2. 机械数据 32**
**8.3. 工作条件 32**
**8.4. 电气数据 33**
**8.5. CC-Link 端口 33**
**8.6. 功能指示灯 34**
模块状态 34
端口 LED 34
**9 附录 35**
**9.1. 供货清单 35**
**9.2. 订购代码 35**
**9.3. 订购信息 35**

# 1 注释

## 1.1. 符合性与用户安全

**符合性声明**
本产品根据适用欧洲标准和指令开发和制造。

## 1.2. 本指南的结构

本指南的组织结构方便各章节互相引用。
章节 2. 安全
….…

## 1.3. 印刷规则

本指南中使用了以下编排规则。

**列举**

列举以项目符号列表的形式显示。
- 列举 1，
- 列举 2

**行动**

操作说明以三角形打头。操作结果以箭头指示。
- ➢ 操作指示 1。
  - ↳ 操作结果。
- ➢ 操作指示 2。

操作也可以用带括号的数字来指示。
(1) 步骤 1
(2) 步骤 2

**语法**

**数字：**
十进制的数字不带任何上下标（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。

## 1.4. 符号

**注意**
该符号显示一般的注意事项。

**注意!**
此符号加上“注意”字样提醒您注意可能发生的损害人身健康或导致设备损坏的危险情况。如不遵守这些警告注意事项，可能导致人身伤害或设备损坏。
始终采取所描述的措施，防止发生此类危险。

## 1 注释

### 1.5. 缩写

| | |
|---|---|
| BNI | 巴鲁夫网络接口 |
| CCL | CC-Link |
| EMC | 电磁兼容性 |
| FE | 功能性接地 |
| IOL | IO-Link |
| N/A | 无 |
| PLC | 可编程逻辑控制器 |
| RF | 射频 |
| RX | 远程输入（位数据） |
| RY | 远程输出（位数据） |
| RWr | 远程寄存器输入（字数据） |
| RWw | 远程寄存器输出（字数据） |
| SIO | 标准输入/输出 |
| UA | 执行器电源 |
| US | 传感器电源 |
| X | 表示输入 |
| Y | 表示输出 |

IO-Link 相关缩略词

| | |
|---|---|
| DPP | 直接参数页面 |
| ISDU | 索引服务数据单元（前称为：SPDU，服务协议数据单元） |
| PD | 过程数据 |

### 1.6. 图片偏差

本手册中的产品图片和插图可能与实际产品不同。它们只是说明性资料。

## 2 安全

### 2.1. 使用目的

BNI CCL-502-100-Z001 作为分布式输入/输出和 IO-Link 主站模块，用于连接到 CC-Link 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，应仔细阅读本操作手册。

不得在人员安全取决于设备功能的场合中使用本系统。

**经授权的人员**

只能由经培训的专业人员执行安装和调试。

**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，未遵守本操作手册的相关说明

**设备运行公司的义务**

本设备属于 EMC A 类设备，这样的设备可能产生射频噪声。操作人员必须采取适当的防范措施。本设备只能搭配经认可的电源， 而且只能使用经认可的电缆。

**故障**

如果出现无法修复的缺陷和设备故障，必须停止使用设备，对其加以保护，以防擅自使用。

只有在完整安装了外壳的情况下，才能够保证预期用途。

### 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**

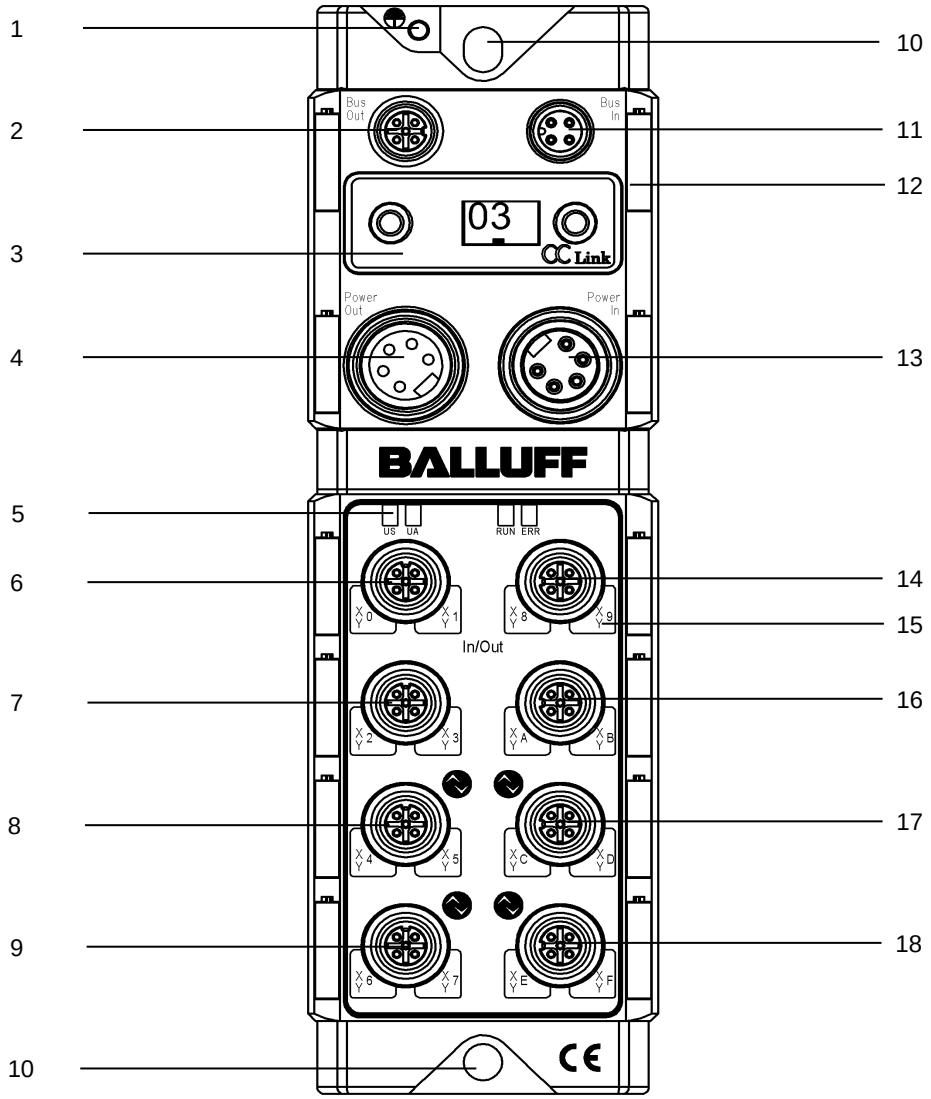
维修设备前，应断开所有电源。

**注意**

为了改进产品，Balluff GmbH 有权随时更改产品规格以及本手册的内容，恕不另行通知。

## 3 入门介绍

### 3.1. 模块概览




1 接地接口
2 CC-Link 总线输出
3 数显
4 电源输出
5 状态 LED
6 端口 0
7 端口 1
8 端口 2
9 端口 3
10 安装孔
11 CC-Link 总线输入
12 标记
13 电源输入
14 端口 4
15 针脚/端口 LED
16 端口 5
17 端口 6
18 端口 7

## 3 入门介绍

### 3.2. 端口

| | 端口 | |
|---|---|---|
| | 0, 1, 4, 5 | 2, 3, 6, 7 |
| BNI CCL-502-100-Z001 | 输入/输出 (PNP) | 输入/输出 (PNP)<br>IO-Link |

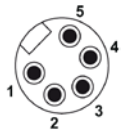
### 3.3. 机械连接

此模块使用 2 个 M6 螺钉和 2 个垫圈来安装。

### 3.4. 电气连接

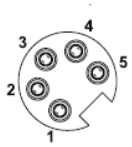
**电源**

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 | 功能性接地 |
| 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 | 功能性接地 |
| 4 | +24 V | 模块/传感器电源 (US) |
| 5 | +24 V | 执行器电源 (UA) |

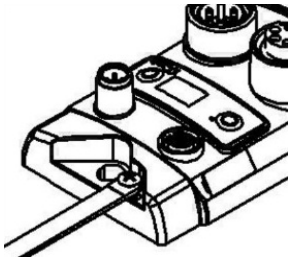
**注意**

24 V DC。

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。如果以串级链形式连接执行器电源，所有模块的总电流不得超过 9A。

**功能 接地**



**注意**

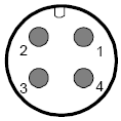
从外壳到机器的 FE 连接必须为低阻抗连接，且必须尽可能短。

## 3 入门介绍

### 3.5. CC-Link 连接

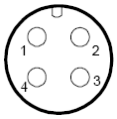
CC-Link 连接通过 M12 总线输入和总线输出端口（A 编码）来实现。

CC-Link 总线输入：（M12，A 编码，公头）



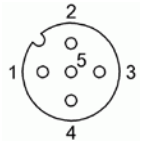

| 针 | 要求 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | SLD | 屏蔽端 |
| 2 | DB | B 线（白色） |
| 3 | DG | 接地（黄色） |
| 4 | DA | A 线（蓝色） |

CC-Link 总线输出：（M12，A 编码，母头）




| 针 | 要求 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | SLD | 屏蔽端 |
| 2 | DB | B 线（白色） |
| 3 | DG | 接地（黄色） |
| 4 | DA | A 线（蓝色） |

### 3.6. 连接传感器/执行器




M12
编码 A
母头

| 针脚 | 功能 | |
|---|---|---|
| | 输入/输出 | 输入/输出<br>IO-Link |
| 1 | +24V<br>0.2 A | +24V<br>1.6A |
| 2 | 输入/输出 2A | 输入/输出 2A |
| 3 | 0V | 0V |
| 4 | 输入/<br>输出 2A | 输入/输出 1.6A/IO-Link |
| 5 | FE | 常闭 |

**注意**
未使用的端口必须安装保护盖，以确保达到 IP67 防护等级。

**注意**
如为数字量传感器输入，请遵守 EN61131-2 中有关 2 类输入的要求。

**注意**
IO-Link 输出端通过传感器电源供电。

**注意**
由于 CPU 资源有限，最多只能可靠地处理三个 COM3 速度的 IO-Link 设备。因此，建议不要同时使用 COM3 IO-Link 设备的全部 4 个 IO-Link 端口。

**注意**
所有端口都被工厂默认配置为 SIO 输入端。
在断开设备与任何 CC-Link 主站设备的连接之前，所有这些端口都作为输入来工作，但不会传输输入数据，而是仅有 LED 功能指示灯在工作。

## 4 显示

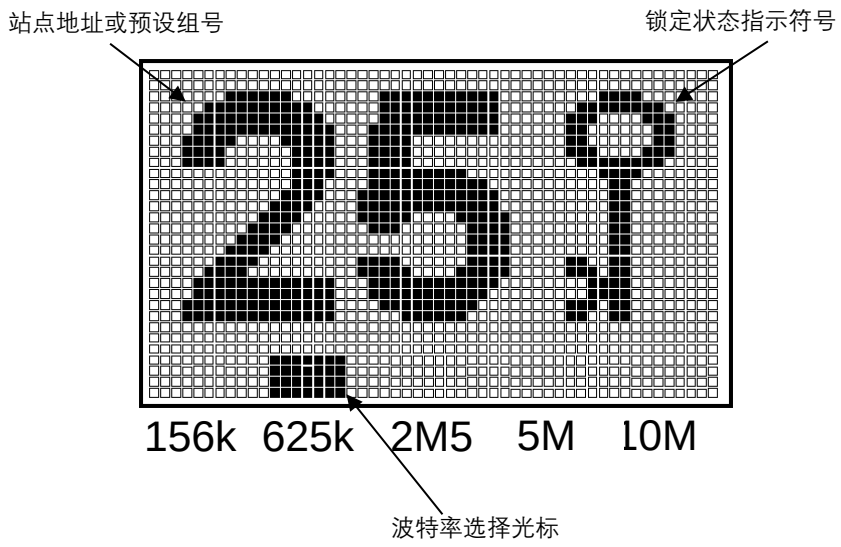
### 4.1. 通用

BNI CCL-502-100-Z001 作为分布式输入/输出/IO-Link 网关模块，用于连接到 CC-Link 网络。得益于所配备的数显，能够直接在 BNI CCL-502-100-Z001 设备上设置地址、通信速度和 CCL 模式预设。

### 4.2. 默认设置

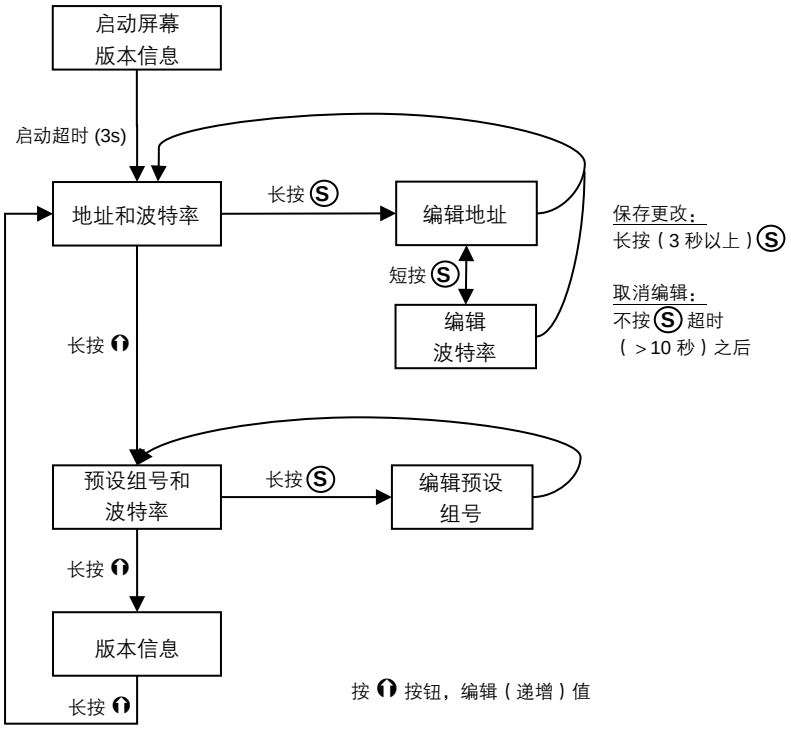
| | |
|---|---|
| 站点地址： | 3 |
| 通信速度： | 10 Mbps |
| 预设的 CC-Link 预设组号： | P1（CCL Ver1.0；占用 3 个站点） |

### 4.3. 显示信息



## 4 显示

### 4.4. 菜单结构


启动屏幕
版本信息
启动超时 (3s)
地址和波特率
长按 Ⓢ
编辑地址
短按 Ⓢ
编辑
波特率
长按
预设组号和
波特率
长按 Ⓢ
编辑预设
组号
长按
版本信息
长按
保存更改：
长按（3 秒以上）Ⓢ
取消编辑：
不按 Ⓢ 超时
（ > 10 秒）之后
按 按钮，编辑（递增）值

# 4 显示

## 4.5. 编辑模式




BNI CCL-502-100-Z001 作为分布式输入/输出和 IO-Link 主站模块，用于连接到 CC-Link 网络。得益于所配备的数显，能够直接在 BNI CCL-502-100-Z001 设备上设置地址、通信速度和 CCL 预设组预设。

| | 影响 |
|---|---|
| 按（< 3 秒）“↑” | 滚动至下一屏幕 |
| 按 “↑” | 值加一（在编辑模式下） |
| 长按 “↑” 不放 | 值连续递增（在编辑模式下） |
| 长按（> 3 秒）“S” | 激活编辑模式，显示信息闪烁 |
| 长按 “S” | 退出编辑模式并保存更改（在编辑模式下） |
| 按 “S” | 切换地址/波特率编辑或者预设组/波特率编辑（在编辑模式下） |
| <nothing> | 如果 10 秒内一直不按任何按键，便会放弃更改，且数显将回到正常显示模式 |

附加功能：

- PLC 执行的“锁定功能”（禁用编辑模式）
- 可通过 PLC“自由控制”LED

锁定功能：

- 在设置了“显示锁定”位后，用户无法通过数显按钮修改设置
- 在锁定状态下，将显示锁定符号
- 在清除了“显示锁定”位后，会恢复正常显示屏幕，并重新启用设置

可自由控制的 LED：

在 LCD 数显后面，为用户提供了一红一绿的两个 LED 指示灯。

## 5 通信接口和模式

### 5.1. CC-Link 概览

BNI CCL-502-100-Z001 模块同时支持 CC-Link Ver1 和 CC-Link Ver2 通信模式。Ver2 能够使用多个扫描循环（扩展循环），因此数据传输量更大。

总线配置由从站（站点）地址、站点占用数和通信速度来描述，而如果是 Ver2 通信，则还由扩展循环数来描述。所有这些都可以通过交互式数显来调节。

| | | CC-Link Ver2 | CC-Link Ver1 |
|---|---|---|---|
| 最大链路数量（数据量） | | RX/RY: 8192 位 | RX/RY: 2048 位 |
| | | RWw/RWr: 2048 字 | RWw/RWr: 256 字 |
| 每台机器的链路数量（数据量） | 占用 1 个站点 | RX/RY: 32-128 位 | RX/RY: 32 位 |
| | | RWw/RWr: 8-32 字 | RWw/RWr: 4 字 |
| | 占用 2 个站点 | RX/RY: 96-384 位 | RX/RY: 64 位 |
| | | RWw/RWr: 16-64 字 | RWw/RWr: 8 字 |
| | 占用 3 个站点 | RX/RY: 160-640 位 | RX/RY: 96 位 |
| | | RWw/RWr: 24-96 字 | RWw/RWr: 12 字 |
| | 占用 4 个站点 | RX/RY: 224-896 位 | RX/RY: 128 位 |
| | | RWw/RWr: 32-128 字 | RWw/RWr: 16 字 |
| 每台机器的站点占用数 | | 1 至 4 | 1 至 4 |
| 扩展循环设置 | | 2x、4x、8x | 无 |

| | 占用 1 个站点 | 占用 2 个站点 | 占用 3 个站点 | 占用 4 个站点 |
|---|---|---|---|---|
| 2x 设置 | RX/RY: 32 位<br>RWw/RWr: 8 字 | RX/RY: 96 位<br>RWw/RWr: 16 字 | RX/RY: 160 位<br>RWw/RWr: 24 字 | RX/RY: 224 位<br>RWw/RWr: 32 字 |
| 4x 设置 | RX/RY: 64 位<br>RWw/RWr: 16 字 | RX/RY: 192 位<br>RWw/RWr: 32 字 | RX/RY: 320 位<br>RWw/RWr: 48 字 | RX/RY: 448 位<br>RWw/RWr: 64 字 |
| 8x 设置 | RX/RY: 128 位<br>RWw/RWr: 32 字 | RX/RY: 384 位<br>RWw/RWr: 64 字 | RX/RY: 640 位<br>RWw/RWr: 96 字 | RX/RY: 896 位<br>RWw/RWr: 128 字 |

模块中存储有 [版本、站点占用数、扩展循环] 设置，这些设置被称为预设，编号为 P0 至 P5。用户无法逐一更改站点占用数、版本或循环设置， 只能选择要使用的预设值。
然而，在当前选定预设值所限定的范围内，用户可以更改某些数据映射设置。有关详情，请参见“数据映射”一节。

## 5 通信接口和模式

| 预设组 | | CC-Link 版本 | 站点占用数 | 扩展循环数 |
|---|---|---|---|---|
| 预设 | P0 | Ver1 | 2 | - |
| | P1 | Ver1 | 3 | - |
| | P2 | Ver1 | 4 | - |
| | P3 | Ver2 | 3 | 2x |
| | P4 | Ver2 | 3 | 4x |
| | P5 | Ver2 | 3 | 8x |

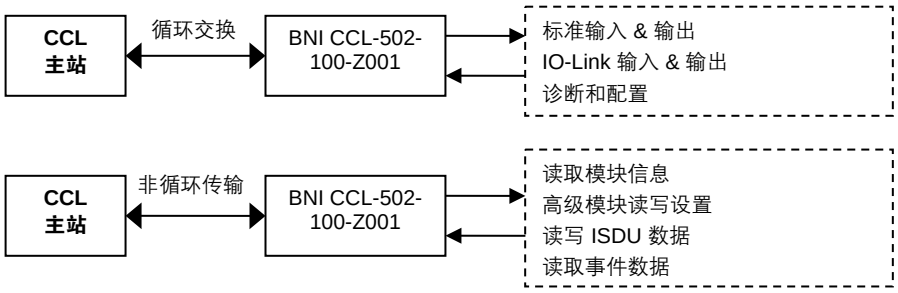
工厂默认的总线设置在上面以灰色显示，具体包括：

- 站点地址： 3
- 通信速度： 10 Mbps
- 预设的 CC-Link 预设组号： P1（CCL Ver1.0；占用 3 个站点）

### 5.2. CC-Link: 循环通信与非循环通信

总的来说，在 CC-Link 通信期间，数据进行循环交换。BNI CCL-502-100-Z001 模块也支持非循环传输协议，即，按需通信。它由 CC-Link 主站发起，允许访问模块的特殊功能数据区。

下图显示了 CC-Link 总线上的这两种不同通信方式的用途



## 5 通信接口和模式

### 5.3. IO-Link 概述

BNI CCL-502-100-Z001 模块配有 4 个 IO-Link 主站端口（被称为 IO-Link 端口*）。当某个端口被启用作为 IOL 端口时，针脚 1、针脚 4 和针脚 3 将用于 IO-Link 通信，如“连接数据”一节所述。剩余的针脚 2 依然是可自由配置的 SIO 针脚。

BNI 模块的 IO-Link 主站功能支持 IO-Link 1.1 通信标准。输入/输出数据、ISDU 数据和 IO-Link 连接事件都可在 BNI 模块中提供。

**输入/输出数据**

所连接的 IO-Link 从站的常规输入和/或输出数据。例如，用于打开 IO-Link 从站输出的数据、或者用于指示从站输入状态的数据。每当刷新 CC-Link 数据时，也会刷新这些数据。 IO-Link 输入/输出数据的大小上限取决于模块设置。

**ISDU 数据**

按需传输的数据，提供了有关 IO-Link 从站的描述，并允许访问 IO-Link 从站的设置（如有）。这些数据可以使用 CC-Link 通信的非循环传输模式来访问。

**事件**

在满足具体定义的条件时，由 IO-Link 从站或主站自动生成事件。例如，连接已建立或丢失（主站）、 检测到供电电压不足、检测到从站输出短路（从站），等等。特定端口的事件由“事件模式”和“事件代码”来描述。BNI CCL-502-100-Z001 模块的每个 IO-Link 通道* 都有一个 4 元素大容量 FIFO（先进先出）型队列，用于存储事件数据。 因此，在读取时，会先读出较早存储的事件数据。这些数据可以使用 CC-Link 通信的非循环传输模式来访问。

（* 请参见“端口配置”一节）

## 5 通信接口和模式

### 5.4. ISDU 数据示例

BNI IOL-722/724-000-K023 IO-Link 设备

| | ISDU | | 对象名称 | 长度 | 访问模式 | 默认值* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 索引 | 子索引 | | | | |
| 标识数据 | 0x10 | 0 | 供应商名称 | 7 字节 | 只读 | 巴鲁夫 |
| | 0x11 | 0 | 供应商文本 | 15 字节 | | www.balluff.com |
| | 0x12 | 0 | 产品名称 | 20 字节 | | BNI IOL-722-000-K023 |
| | 0x13 | 0 | 产品 ID | 7 字节 | | BNI 004C |
| | 0x14 | 0 | 产品文本 | 22 字节 | | 当前常规输出 |
| | 0x16 | 0 | 硬件版本 | 单字节 | | 1 |
| | 0x17 | 0 | 固件版本 | 23 字节 | | 1.0 |

### 5.5. 事件示例

BNI IOL-722/724-000-K023 IO-Link 设备

| 事件模式 | 事件代码 (H+L) |
|---|---|
| 出现/发生 | 供电电压不足 |
| 0xC0 | 0x0010 |
| 消失/消除 | 供电电压不足 |
| 0x80 | 0x0010 |

### 5.6. 网关标识数据

CCL-502 的网关标识数据说明

| 索引 | 对象名称 | 长度 | 访问模式 | 值* |
|---|---|---|---|---|
| 0x10 | 供应商名称 | 7 字节（4 字） | 只读 | 巴鲁夫 |
| 0x11 | 供应商文本 | 15 字节（8 字） | | www.balluff.com |
| 0x12 | 产品名称 | 20 字节（10 字） | | BNI CCL-502-100-Z001 |
| 0x13 | 产品 ID | 8 字节（4 字） | | BNI 0040 |
| 0x14 | 产品文本 | 22 字节（11 字） | | CC-Link IO-Link 主站 |
| 0x16 | 硬件版本 | 5 字节（3 字） | | HW:03 |
| 0x17 | 固件版本 | 6 字节（3 字） | | SW:3.8 |

* = ASCII 码格式的字母数字数据

**注意**

CC-Link 网络中的数据交换机制以字来组织。
如果发送的字节数为奇数，则数据流末尾将始终填充 0。

示例：索引 0x10 → “BALLUFF”，长度 = 7 字节，因此将添加并传输结尾字符 0x00。然而，实际（有效）的数据长度始终以单位字节的形式提供。不考虑填充 0。在上面的示例中：数据长度 = 7

## 6 非循环传输

### 6.1. 概述

非循环传输用于访问 BNI CCL-502-100-Z001 模块和已连接的 IO-Link 设备的特殊数据。这些特殊的功能数据区利用如下的访问区来组织。

BNI CCL-502-100-Z001 支持的访问区如下：

| 访问区 | 访问代码 |
|---|---|
| 模块信息 | 0x10 |
| IO-Link 通道设置 | 0x20…0x23 |
| IO-Link 通道数据：ISDU 和事件数据 | 0x30…0x31 |

### 6.2. 消息结构

在进行消息传输时，会保留 CC-Link 通信区的部分数据区，即“消息传输区”。消息块结构如下：

| 读取请求 | | 写入请求 | |
|---|---|---|---|
| 块编号 | L | 块编号 | L |
| 子命令类型 | H | 子命令类型 | H |
| 分区编号 | L | 分区编号 | L |
| 数据大小 | H | 数据大小 | H |
| 请求数据 | | 请求数据 | |
| 和校验 | | 和校验 | |

| 读取响应 | | 写入响应 | |
|---|---|---|---|
| 块编号 | L | 块编号 | L |
| 子命令类型 | H | 子命令类型 | H |
| 返回状态 | L | 返回状态 | L |
| | H | | H |
| 分区编号 | L | 分区编号 | L |
| 数据大小 | H | 数据大小 | H |
| 响应数据 | | 响应数据 | |
| 和校验 | | 和校验 | |

## 6 非循环传输

### 6.3. 请求/响应数据

下表显示了不同请求/响应数据块中传输的数据类型。

**注意**

字节 1 – 长度，长度单位为字节

字节 2 – 控制（状态）

- 对于请求消息 (PLC → CCL-502) = 控制（读或写）
- 对于响应消息 (CCL-502 → PLC) = 状态（请求结果）

**网关标识**

| 字节编号 | 项目 | 网关标识数据 |
|---|---|---|
| 字节 0 | 访问代码 | 0x10 |
| 字节 1 | 长度 | 0-64 |
| 字节 2 | 控制（状态） | 只读 |
| 字节 3 | 索引 | 索引 |
| 字节 4 | 消息数据 | 响应数据（长度 = 0-64 字节） |
| 至 | | |
| 字节 67 | | |
| 字节 68 | | 未使用 |
| 至 | | |
| 字节 252 | | |

**IO-Link 通道设置**

| 字节编号 | 项目 | IO-Link 通道 | |
|---|---|---|---|
| | | 过程数据大小 | 验证数据 |
| 字节 0 | 访问代码 | 0x20 | 0x21 |
| 字节 1 | 长度 | 4 | 24 |
| 字节 2 | 控制（状态） | 读/写 | 读/写 |
| 字节 3 | 端口号 | 保留（固定为 0） | IO-Link 通道号 |
| 字节 4 | 消息数据 | IO-Link 通道 0 | 验证方式 |
| 字节 5 | | IO-Link 通道 1 | 保留（固定为 0） |
| 字节 6 | | IO-Link 通道 2 | 供应商 ID 1 |
| 字节 7 | | IO-Link 通道 3 | 供应商 ID 2 |
| 字节 8 | | 未使用 | 设备 ID 1 |
| 字节 9 | | | 设备 ID 2 |
| 字节 10 | | | 设备 ID 3 |
| 字节 11 | | | 保留（固定为 0） |
| 字节 12 | | | 序列号 1 |
| 至 | | | 至 |
| 字节 27 | | | 序列号 16 |
| 至 | | | 未使用 |
| 字节 252 | | | |

## 6 非循环传输

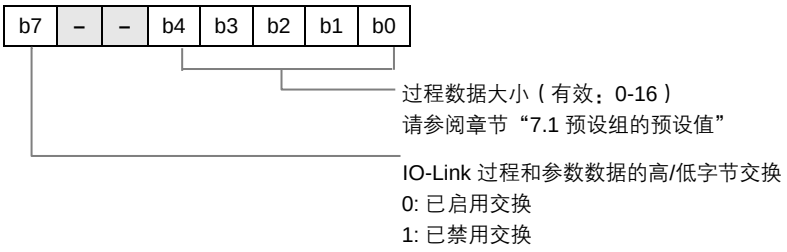
| 字节编号 | 项目 | IO-Link 通道 | |
|---|---|---|---|
| | | 数据存储 | 清除数据存储 |
| 字节 0 | 访问代码 | 0x22 | 0x23 |
| 字节 1 | 长度 | 4 | 4 |
| 字节 2 | 控制<br>( 状态 ) | 读/写 | 只写 |
| 字节 3 | 端口号 | 保留<br>( 固定为 0 ) | 保留<br>( 固定为 0 ) |
| 字节 4 | 消息数据 | IO-Link 通道 0 | IO-Link 通道 0 |
| 字节 5 | | IO-Link 通道 1 | IO-Link 通道 1 |
| 字节 6 | | IO-Link 通道 2 | IO-Link 通道 2 |
| 字节 7 | | IO-Link 通道 3 | IO-Link 通道 3 |
| 字节 8 | | 未使用 | 未使用 |
| 至 | | | |
| 字节 252 | | | |

**IO-Link 通道数据**

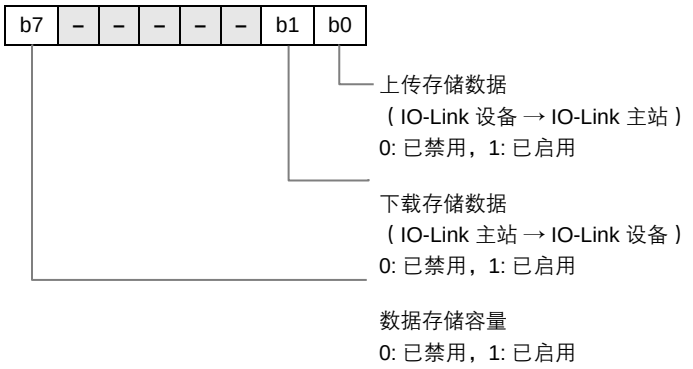
| 字节编号 | 项目 | IO-Link 通道 | |
|---|---|---|---|
| | | ISDU | 事件数据 |
| 字节 0 | 访问代码 | 0x30 | 0x31 |
| 字节 1 | 长度 | 0-232 | 4 |
| 字节 2 | 控制<br>( 状态 ) | 读/写 | 只读 |
| 字节 3 | 端口号 | IO-Link 通道号 | IO-Link 通道号 |
| 字节 4 | 消息数据 | 索引 L | 事件限定符 |
| 字节 5 | | 索引 H | 保留<br>( 固定为 0 ) |
| 字节 6 | | 子索引 | 事件代码 L |
| 字节 7 | | 保留<br>( 固定为 0 ) | 事件代码 H |
| 字节 8 | | 请求 ( 写入 ) /<br>响应 ( 读取 ) 数据<br>( 长度 = 0-232 字节 ) | 未使用 |
| 至 | | | |
| 字节 239 | | | |
| 字节 240 | | 未使用 | |
| 至 | | | |
| 字节 252 | | | |

## 6 非循环传输

### 6.4. 请求/响应数据项的说明

<table>
<tr><th>项目</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>访问代码</td><td>选择访问区</td></tr>
<tr><td>控制（状态）</td><td>对于请求消息：（控制）<br>0x02 = 写入<br>0x03 = 读取<br><br>对于响应消息：（状态）<br>0x00 = 良好<br>0x01 – 0xFF = 错误（详见 6.4）</td></tr>
<tr><td>索引/端口号</td><td>索引 = 网关标识数据的地址（详见下一行）<br>端口号 = IO-Link 通道号</td></tr>
<tr><td>标识数据</td><td>网关的标识数据，有关详情，请参阅章节“5.3 IO-Link 概述”和表格“网关标识数据说明”
<table>
<tr><th>索引</th><th>对象名称</th><th>类型</th></tr>
<tr><td>0x00-0x0A</td><td>未使用</td><td>不适用</td></tr>
<tr><td>0x10</td><td>供应商名称</td><td rowspan="8">只读</td></tr>
<tr><td>0x11</td><td>供应商文本</td></tr>
<tr><td>0x12</td><td>产品名称</td></tr>
<tr><td>0x13</td><td>产品代码</td></tr>
<tr><td>0x14</td><td>产品文本</td></tr>
<tr><td>0x15</td><td>未使用</td></tr>
<tr><td>0x16</td><td>硬件版本</td></tr>
<tr><td>0x17</td><td>固件版本</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>过程数据大小</td><td>可以读取和写入每个 IO-Link 通道的过程数据大小设置。这个值以字为单位显示了每个 IO-Link 通道的被映射的过程数据大小 (0-16)。所有 IO-Link 通道的数据大小加上消息传输区大小的总和不得超过最大可用字区的大小，这个最大可用字区的大小由站点占用数和扩展循环设置决定。另请参见“CC-Link 预设组号”。<br><br>IO-Link 过程和参数数据的映射顺序可以通过位 7（高字节/低字节）来设置。<br><br>

</td></tr>
<tr><td>ISDU</td><td>读取/写入 IO-Link 参数数据</td></tr>
<tr><td>事件数据</td><td>可以读取 IO-Link 通道事件标志位所指示的待处理事件的事件数据（事件限定符和事件代码）。读取了事件数据之后，IO-Link 端口事件标志位变为 0。</td></tr>
<tr><td>验证数据</td><td>IO-Link 设备验证。验证方式的定义如下：<br>0x00 = 已停用验证<br>0x01 = 验证 IO-Link 供应商 ID 和 IO-Link 设备 ID<br>0x02 = 验证 IO-Link 供应商 ID、IO-Link 设备 ID 和序列号<br>根据 IO-Link 设备验证的具体配置，对所连接的设备进行信息验证，验证结果由“IO-link” 端口 LED 指示灯和“已建立 IO-Link 通道”标志位来指示。</td></tr>
</table>

## 6 非循环传输

| 项目 | 说明 |
|---|---|
| 数据存储 | IO-Link 主站的数据存储功能的配置。<br>配置字节的定义如下：<br><br> |
| 清除数据存储 | IO-Link 主站数据存储清除命令：<br>0x55 = 清除 IO-Link 主站的数据存储 |

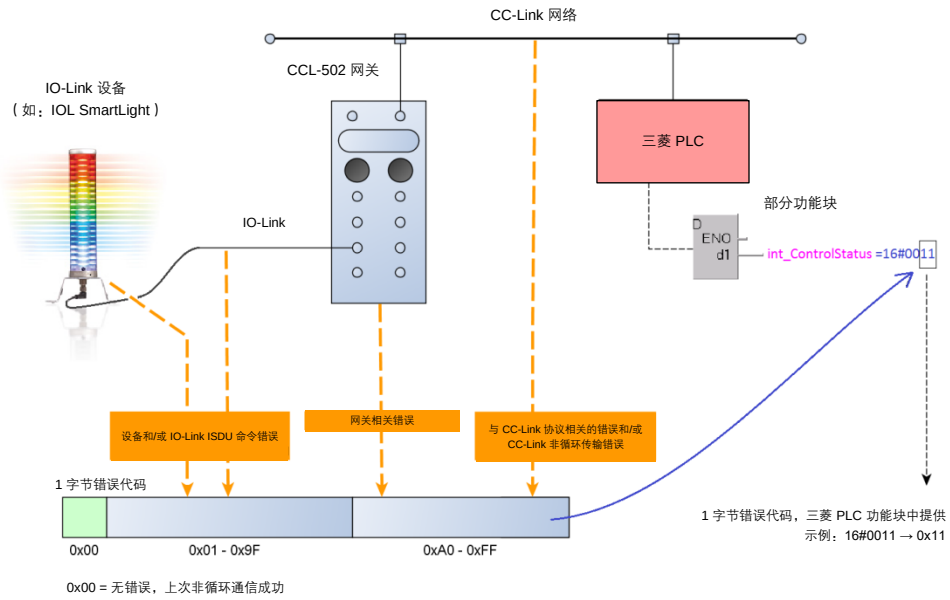
# 6 非循环传输

## 6.5. 错误代码

在版本不高于 3.7 的固件中，非循环传输的响应（状态）字节中提供了以下错误代码

| 错误代码 | 说明 |
|---|---|
| 0x00 | 无错误。上个命令执行成功。 |
| 0xF0 | 上个命令执行出错。 |

在 3.8 版本的固件中，系统层面可能存在以下错误




错误类型和错误源汇总表（在 3.8 版本的固件中）

| 错误代码 | 错误源 | | 说明 |
|---|---|---|---|
| 0x00 | 不适用 | | 无错误。上个非循环命令执行成功。 |
| 0x01 – 0x7F | IOL 设备 | 外部 | IOL 设备中出现的标准化 (0x80) 错误。<br>仅转发“*附加代码*”。<br>请参见 IO-Link 规范和/或 IOL 设备文档。 |
| 0x80 | IOL 设备 | 外部 | 如果“*附加代码*”为 0x00 或 0x82 |
| 0x81 | IOL 设备 | 外部 | IOL 设备中的供应商特有 (0x81) 错误。<br>请注意，不转发“*附加代码*”。 |
| 0x82 | CCL-502 中的 IOL 主站 | 内部 | CCL-502 中的 IOL 主站模块出错<br>（比如：校验和错误、通信错误、5 秒超时错误） |
| 0x84 – 0x9F | 不适用 | | 未使用。预留供其他 IOL 错误代码使用。 |
| 0xA0 – 0xFF | CCL-502 和/或 CC-Link | 内部和/或外部 | 与 CCL-502 网关相关的错误（比如：访问遭拒）<br><br>与 CC-Link 协议相关的错误（比如：超时、CRC 错误） |

## 6 非循环传输

错误代码详表（在 3.8 版本的固件中）

| 错误代码 | 错误源 | 说明 |
|---|---|---|
| 0x00 | 不适用 | 无错误。上个命令执行成功。 |
| 0x11 | IOL 设备 | ISDU 索引不可用 |
| 0x12 | IOL 设备 | ISDU 子索引不可用 |
| 0x20-0x22 | IOL 设备 | 服务暂时不可用 |
| 0x23 | IOL 设备 | - 对 ISDU 写入命令的访问遭拒：索引为只读状态<br>- 对 ISDU 读取命令的访问遭拒：索引为只写状态 |
| 0x30 | IOL 设备 | 参数值不在范围内 |
| 0x31 | IOL 设备 | 参数值高于上限值 |
| 0x32 | IOL 设备 | 参数值低于下限值 |
| 0x33 | IOL 设备 | 参数长度超限 |
| 0x34 | IOL 设备 | 参数长度不足 |
| 0x35 | IOL 设备 | 功能不可用 |
| 0x36 | IOL 设备 | 功能暂时不可用 |
| 0x40 | IOL 设备 | 参数集无效 |
| 0x41 | IOL 设备 | 参数集不一致 |
| 0x80 | IOL 设备 | - 应用程序未就绪（IOL 设备中）<br>- 其他错误，但 IOL 设备中未提供相关详情/信息 |
| 0x81 | IOL 设备 | IOL 设备中的供应商特有错误。<br>即使错误源于 IOL 设备，也未转发错误详细信息。<br>请参阅 IOL 设备的文档，了解可能的错误情形。 |
| 0x82 | IOL 设备 | - 超时（IOL 设备在 5 秒内未做出响应）<br>- IOL 通信中的 CRC 校验和错误<br>- 非法的服务原语（在 CCL-502 的 IOL 主站模块中） |
| 0x84 – 0xDF | 不适用 | 未使用。 |
| 0xE0 | CC-Link | CC-Link 非循环（瞬时）通信超时 |
| 0xE1 | CCL-502 | IOL 端口号无效（有效值：0-3） |
| 0xE2 | CCL-502 | 数据长度超过 ISDU 写入命令所允许的最大长度 |
| 0xE3 – 0xEF | 不适用 | 未使用。 |
| 0xF0 | CCL-502 | 非预期错误。不提供详细信息。 |
| 0xF1 | CCL-502 | 长度错误 |
| 0xF2 | CCL-502 | 命令无效 |
| 0xF3 | CCL-502 | 超时 |
| 0xF4 | CCL-502 | 未找到索引 |
| 0xF5 | CCL-502 | 非法访问 |
| 0xF6 | CCL-502 | IO-Link 端口数必须为 4 |
| 0xF7 | CCL-502 | 未找到“模块信息”中所示的索引 |

## 6 非循环传输

| 错误代码 | 错误源 | 说明 |
|---|---|---|
| 0xF8 – 0xF9 | 不适用 | 未使用。 |
| 0xFA | CCL-502 | 过程数据长度超过 IO-Link 通道设置中所指定的 32 字节 |
| 0xFB | CCL-502 | ISDU 数据长度超过 232 字节 |
| 0xFC | CCL-502 | 无法写入“只读”参数 |
| 0xFD | CCL-502 | 无法读取“只写”参数 |
| 0xFE | CCL-502 | IOL 设备错误<br>（IOL 生成错误代码时，此错误代码将被覆盖） |
| 0xFE | CCL-502 | IOL 设备错误<br>（IOL 生成错误代码时，此错误代码将被覆盖） |
| 0xFF | CC-Link、CCL-502 | CRC 错误 |

如需了解错误源为“IOL 设备”的错误代码，请参阅：

- 连接到 CCL-502 网关的 IO-Link 设备的相关文档
- 有关 IO-Link 标准化错误代码的说明，请访问 http://www.io-link.com

## 7 数据映射

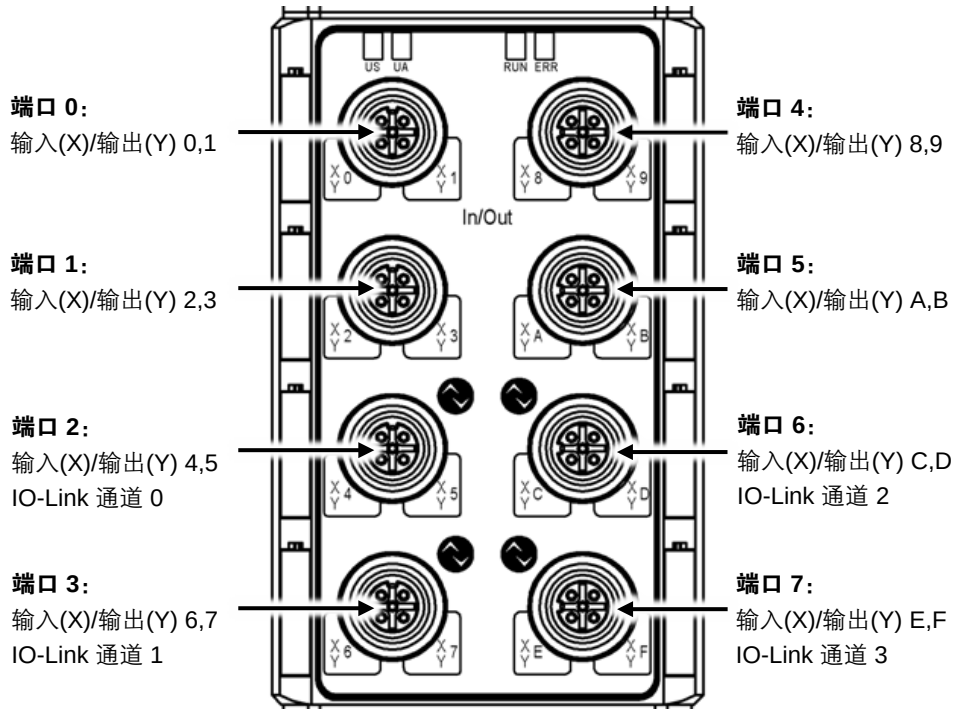
### 7.1. 预设组的预设值

根据所选择的预设组，设置了站点占用数、版本和扩展循环设置。这些设置决定了设备可用的数据量，因此特定预设组也决定了 IO-Link 通道的过程数据量。

下表所列出的每个 IO-Link 通道的过程数据大小是选定预设组的默认设置。

| 预设组号 | IO-Link 通道数 | 每个 IO-Link 通道的 IO-Link 过程数据大小 | | 站点占用数 | 扩展循环设置 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 输入过程数据大小 [字节] | 输出过程数据大小 [字节] | | |
| 0 | 4 | 2 | 2 | 2 | - |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | - |
| 2 | 4 | 6 | 6 | 4 | - |
| 3 | 4 | 10 | 10 | 3 | 2 |
| 4 | 4 | 20 | 20 | 3 | 4 |
| 5 | 4 | 32 | 32 | 3 | 8 |

### 7.2. 端口配置




**注意**
端口 = 物理接口
通道 = 逻辑通信通道

## 7 数据映射

### 7.3. RX 和 RY

| 预设组号 | | 从站 → 主站 | 预设组号 | | 主站 → 从站 |
|---|---|---|---|---|---|
| P0 | P1 – P5 | 信号名称 | P0 | P1 – P5 | 信号名称 |
| RXm0 | RXm0 | 输入 0，端口 0 针脚 4 | RYm0 | RYm0 | 输出 0，端口 0 针脚 4 |
| RXm1 | RXm1 | 输入 1，端口 0 针脚 2 | RYm1 | RYm1 | 输出 1，端口 0 针脚 2 |
| RXm2 | RXm2 | 输入 2，端口 1 针脚 4 | RYm2 | RYm2 | 输出 2，端口 1 针脚 4 |
| RXm3 | RXm3 | 输入 3，端口 1 针脚 2 | RYm3 | RYm3 | 输出 3，端口 1 针脚 2 |
| RXm4 | RXm4 | 输入 4，端口 2 针脚 4 | RYm4 | RYm4 | 输出 4，端口 2 针脚 4 |
| RXm5 | RXm5 | 输入 5，端口 2 针脚 2 | RYm5 | RYm5 | 输出 5，端口 2 针脚 2 |
| RXm6 | RXm6 | 输入 6，端口 3 针脚 4 | RYm6 | RYm6 | 输出 6，端口 3 针脚 4 |
| RXm7 | RXm7 | 输入 7，端口 3 针脚 2 | RYm7 | RYm7 | 输出 7，端口 3 针脚 2 |
| RXm8 | RXm8 | 输入 8，端口 4 针脚 4 | RYm8 | RYm8 | 输出 8，端口 4 针脚 4 |
| RXm9 | RXm9 | 输入 9，端口 2 针脚 4 | RYm9 | RYm9 | 输出 9，端口 2 针脚 4 |
| RXmA | RXmA | 输入 A，端口 5 针脚 4 | RYmA | RYmA | 输出 A，端口 5 针脚 4 |
| RXmB | RXmB | 输入 B，端口 5 针脚 2 | RYmB | RYmB | 输出 B，端口 5 针脚 2 |
| RXmC | RXmC | 输入 C，端口 6 针脚 4 | RYmC | RYmC | 输出 C，端口 6 针脚 4 |
| RXmD | RXmD | 输入 D，端口 6 针脚 2 | RYmD | RYmD | 输出 D，端口 6 针脚 2 |
| RXmE | RXmE | 输入 E，端口 7 针脚 4 | RYmE | RYmE | 输出 E，端口 7 针脚 4 |
| RXmF | RXmF | 输入 F，端口 7 针脚 2 | RYmF | RYmF | 输出 F，端口 7 针脚 2 |
| RX(m+1)0 | RX(m+1)0 | 诊断输入/输出 0 | RY(m+1)0 | RY(m+1)0 | 端口方向，输入/输出 0 |
| RX(m+1)1 | RX(m+1)1 | 诊断输入/输出 1 | RY(m+1)1 | RY(m+1)1 | 端口方向，输入/输出 1 |
| RX(m+1)2 | RX(m+1)2 | 诊断输入/输出 2 | RY(m+1)2 | RY(m+1)2 | 端口方向，输入/输出 2 |
| RX(m+1)3 | RX(m+1)3 | 诊断输入/输出 3 | RY(m+1)3 | RY(m+1)3 | 端口方向，输入/输出 3 |
| RX(m+1)4 | RX(m+1)4 | 诊断输入/输出 4 | RY(m+1)4 | RY(m+1)4 | 端口方向，输入/输出 4 |
| RX(m+1)5 | RX(m+1)5 | 诊断输入/输出 5 | RY(m+1)5 | RY(m+1)5 | 端口方向，输入/输出 5 |
| RX(m+1)6 | RX(m+1)6 | 诊断输入/输出 6 | RY(m+1)6 | RY(m+1)6 | 端口方向，输入/输出 6 |
| RX(m+1)7 | RX(m+1)7 | 诊断输入/输出 7 | RY(m+1)7 | RY(m+1)7 | 端口方向，输入/输出 7 |
| RX(m+1)8 | RX(m+1)8 | 诊断输入/输出 8 | RY(m+1)8 | RY(m+1)8 | 端口方向，输入/输出 8 |
| RX(m+1)9 | RX(m+1)9 | 诊断输入/输出 9 | RY(m+1)9 | RY(m+1)9 | 端口方向，输入/输出 9 |
| RX(m+1)A | RX(m+1)A | 诊断输入/输出 A | RY(m+1)A | RY(m+1)A | 端口方向，输入/输出 A |
| RX(m+1)B | RX(m+1)B | 诊断输入/输出 B | RY(m+1)B | RY(m+1)B | 端口方向，输入/输出 B |
| RX(m+1)C | RX(m+1)C | 诊断输入/输出 C | RY(m+1)C | RY(m+1)C | 端口方向，输入/输出 C |
| RX(m+1)D | RX(m+1)D | 诊断输入/输出 D | RY(m+1)D | RY(m+1)D | 端口方向，输入/输出 D |
| RX(m+1)E | RX(m+1)E | 诊断输入/输出 E | RY(m+1)E | RY(m+1)E | 端口方向，输入/输出 E |
| RX(m+1)F | RX(m+1)F | 诊断输入/输出 F | RY(m+1)F | RY(m+1)F | 端口方向，输入/输出 F |
| RX(m+2)0 | RX(m+2)0 | 诊断端口 0 | RY(m+2)0 | RY(m+2)0 | 数显的红色 LED |
| RX(m+2)1 | RX(m+2)1 | 诊断端口 1 | RY(m+2)1 | RY(m+2)1 | 数显的绿色 LED |
| RX(m+2)2 | RX(m+2)2 | 诊断端口 2 | RY(m+2)2 | RY(m+2)2 | 显示锁定 |
| RX(m+2)3 | RX(m+2)3 | 诊断端口 3 | RY(m+2)3 | RY(m+2)3 | 未使用 |
| RX(m+2)4 | RX(m+2)4 | 诊断端口 4 | RY(m+2)4 | RY(m+2)4 | |
| RX(m+2)5 | RX(m+2)5 | 诊断端口 5 | RY(m+2)5 | RY(m+2)5 | |
| RX(m+2)6 | RX(m+2)6 | 诊断端口 6 | RY(m+2)6 | RY(m+2)6 | |
| RX(m+2)7 | RX(m+2)7 | 诊断端口 7 | RY(m+2)7 | RY(m+2)7 | |
| | RX(m+2)8 | US 欠压 | | RY(m+2)8 | |
| | RX(m+2)9 | UA 欠压 | | RY(m+2)9 | |
| | RX(m+2)A | 未使用 | | RY(m+2)A | |
| | RX(m+2)B | | | RY(m+2)B | |
| | RX(m+2)C | | | RY(m+2)C | |
| | RX(m+2)D | | | RY(m+2)D | |
| | RX(m+2)E | | | RY(m+2)E | |
| | RX(m+2)F | | | RY(m+2)F | |

## 7 数据映射

| 预设组号 | | 从站 → 主站 | 预设组号 | | 主站 → 从站 |
|---|---|---|---|---|---|
| P0 | P1 – P5 | 信号名称 | P0 | P1 – P5 | 信号名称 |
| RX(m+2)8 | RX(m+3)0 | 已建立 IO-Link 通道 0 | RY(m+2)8 | RY(m+3)0 | 启用 IO-Link 通道 0 |
| RX(m+2)9 | RX(m+3)1 | 已建立 IO-Link 通道 1 | RY(m+2)9 | RY(m+3)1 | 启用 IO-Link 通道 1 |
| RX(m+2)A | RX(m+3)2 | 已建立 IO-Link 通道 2 | RY(m+2)A | RY(m+3)2 | 启用 IO-Link 通道 2 |
| RX(m+2)B | RX(m+3)3 | 已建立 IO-Link 通道 3 | RY(m+2)B | RY(m+3)3 | 启用 IO-Link 通道 3 |
| 不适用 | RX(m+3)4<br>至<br>RX(m+3)7 | 保留 | 不适用 | RY(m+3)4<br>至<br>RY(m+3)7 | 保留 |
| RX(m+2)C | RX(m+3)8 | IO-Link 通道 0 事件标志位 | RY(m+2)C | RY(m+3)8 | 清除 IO-Link 通道 0 事件 |
| RX(m+2)D | RX(m+3)9 | IO-Link 通道 1 事件标志位 | RY(m+2)D | RY(m+3)9 | 清除 IO-Link 通道 1 事件 |
| RX(m+2)E | RX(m+3)A | IO-Link 通道 2 事件标志位 | RY(m+2)E | RY(m+3)A | 清除 IO-Link 通道 2 事件 |
| RX(m+2)F | RX(m+3)B | IO-Link 通道 3 事件标志位 | RY(m+2)F | RY(m+3)B | 清除 IO-Link 通道 3 事件 |
| 不适用 | RX(m+3)C<br>至<br>RX(m+3)F | 保留 | 不适用 | RY(m+3)C<br>至<br>RY(m+3)F | 保留 |
| 不适用 | RX(m+4)0 | IO-Link 通道 0 PD 有效标志位 | 不适用 | RY(m+4)0<br>至 | 未使用 |
| | RX(m+4)1 | IO-Link 通道 1 PD 有效标志位 | | | |
| | RX(m+4)2 | IO-Link 通道 2 PD 有效标志位 | | | |
| | RX(m+4)3 | IO-Link 通道 3 PD 有效标志位 | | | |
| | RX(m+4)4<br>至<br>RX(m+4)F | 保留 | | RY(m+4)F | |
| | 至 | 未使用 | | 至 | 未使用 |
| RX(m+3)0 | RX(m+n)0 | 保留 | RY(m+3)0 | RY(m+n)0 | 保留 |
| 至 | 至 | | 至 | 至 | |
| RX(m+3)3 | RX(m+n)3 | | | | |
| RX(m+3)4 | RX(m+n)4 | 消息传输大小 | | | |
| RX(m+3)5 | RX(m+n)5 | | | | |
| RX(m+3)6 | RX(m+n)6 | | | | |
| RX(m+3)7 | RX(m+n)7 | 保留 | RY(m+3)7 | RY(m+n)7 | |
| RX(m+3)8 | RX(m+n)8 | 初始数据处理 | RY(m+3)8 | RY(m+n)8 | 初始数据处理完成标志位 |
| RX(m+3)9 | RX(m+n)9 | 初始数据设置完成标志位 | RY(m+3)9 | RY(m+n)9 | 初始数据设置请求标志位 |
| RX(m+3)A | RX(m+n)A | 错误状态标志位 | RY(m+3)A | RY(m+n)A | 错误重置请求标志位 |
| RX(m+3)B | RX(m+n)B | 远程就绪标志位 | RY(m+3)B | RY(m+n)B | 保留 |
| RX(m+3)C | RX(m+n)C | 消息传输接受标志位 | RY(m+3)C | RY(m+n)C | 消息传输请求标志位 |
| RX(m+3)D | RX(m+n)D | 消息握手标志位 | RY(m+3)D | RY(m+n)D | 消息握手标志位 |
| RX(m+3)E | RX(m+n)E | 保留 | RY(m+3)E | RY(m+n)E | 保留 |
| RX(m+3)F | RX(m+n)F | | RY(m+3)F | RY(m+n)F | |

m: 通过站点号设置来分配给主站模块的地址
n: 地址修正号。它取决于所使用的预设组号：

| 预设组号 | “n”的值 |
|---|---|
| P0 | 不适用 |
| P1 | 0x5 |
| P2 | 0x7 |
| P3 | 0x9 |
| P4 | 0x13 |
| P5 | 0x27 |

示例：计算 [远程就绪标志位] 的地址

如果分配给主站模块的地址 “m” = 0x10，且 “预设组号” = P4，则修正号 n = 0x13。
因此，[远程就绪标志位] 的地址 RX(m+n)B = 0x23B

## 7 数据映射

### 7.4. RX 和 RY 信号的详细说明

| 预设组号 | | 信号名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| P0 | P1 – P5 | | |
| **方向：** 从站 → 主站 (CCL-502 → PLC) | | | |
| RXm0 至 RXmF | RXm0 至 RXmF | 输入 0-F | 数字量输入信号 0-F |
| RX(m+1)0 至 RX(m+1)F | RX(m+1)0 至 RX(m+1)F | 诊断输入/输出 | 相应的输入或输出线路出错，如，过流、短路、输出覆盖 |
| RX(m+2)0 至 RX(m+2)7 | RX(m+2)0 至 RX(m+2)7 | 诊断端口 | 相应端口的电源线路出错，如，过流、短路 |
| 不适用 | RX(m+2)8 | US 欠压 | US 电压不足，小于 18 V |
| | RX(m+2)9 | UA 欠压 | UA 电压不足，小于 18 V |
| RX(m+2)8 至 RX(m+2)B | RX(m+3)0 至 RX(m+3)3 | 已建立 IO-Link 通道 | 在 IO-Link 模式下，如果连接了 IO-Link 设备且建立了 IO-Link 通信，则此信号为 1。<br>此外，如果激活了 IO-Link 设备验证，则验证结果由这个位指示。 |
| RX(m+2)C 至 RX(m+2)F | RX(m+3)8 至 RX(m+3)B | IO-Link 通道事件标志位 | 来自所连接的 IO-Link 设备的事件。<br>在通过消息传输功能读出了所有事件信息后，会自动清除 IO-Link 通道事件标志位。 |
| 不适用 | RX(m+4)0 至 RX(m+4)3 | IO-Link 通道 PD 有效标志位 | 如果连接了 IO-Link 设备且 IO-Link 通信良好，而且设备发送的过程数据 (PD) 有效，则设置为 1。请注意，此标志位由 IO-Link 设备生成。<br>请参见设备文档中的“*过程数据有效/无效标志位*”。 |
| **方向：** 主站 → 从站 (PLC → CCL-502) | | | |
| Rym0 至 RYmF | Rym0 至 RYmF | 输出 0-F | 数字量输出信号 0-F |
| RY(m+1)0 至 RY(m+1)F | RY(m+1)0 至 RY(m+1)F | 端口方向 | 设置端口方向时：<br>位 = 0，相应的信号线作为数字量输入来工作，<br>位 = 1，相应的信号线作为数字量输出来工作。 |
| RY(m+2)0 | RY(m+2)0 | 数显的红色 LED | 将位设置为 1 时，会使得数显的红色 LED 指示灯亮起 |
| RY(m+2)1 | RY(m+2)1 | 数显的绿色 LED | 将位设置为 1 时，会使得数显的绿色 LED 指示灯亮起 |
| RY(m+2)2 | RY(m+2)2 | 显示锁定 | 设置为 1 时，模块的“预设”、“地址”和“速度”被锁定，且无法更改。 |
| RY(m+2)8 至 RY(m+2)B | RY(m+3)0 至 RY(m+3)3 | 启用 IO-Link 通道 | 通过将 IO-Link 通道启用位设置为 1，<br>相应的端口就可以在 IO-Link 模式下工作 |
| RY(m+2)C 至 RY(m+2)F | RY(m+3)8 至 RY(m+3)B | 清除 IO-Link 通道事件 | 通过将 IO-Link 通道事件清除位设置为 1，可清除相应 IO-Link 通道的所有事件。通过将其设置为 1，可自动清除所有新事件。 |

## 7 数据映射

### 7.5. RWr 和 RWw

**预设组 0**（占用 2 个站点 + 无扩展循环设置）

| 从站 → 主站 | | 主站 → 从站 | |
|---|---|---|---|
| **地址** | **说明** | **地址** | **说明** |
| RWr n | 输入过程数据<br>IO-Link 通道 0 | RWw n | 输出过程数据<br>IO-Link 通道 0 |
| RWr n+1 | 输入过程数据<br>IO-Link 通道 1 | RWw n+1 | 输出过程数据<br>IO-Link 通道 1 |
| RWr n+2 | 输入过程数据<br>IO-Link 通道 2 | RWw n+2 | 输出过程数据<br>IO-Link 通道 2 |
| RWr n+3 | 输入过程数据<br>IO-Link 通道 3 | RWw n+3 | 输出过程数据<br>IO-Link 通道 3 |
| RWr n+4 | 消息传输区 | RWw n+4 | 消息传输区 |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | | RWw n+6 | |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |

n: 通过站点号设置来分配给主站模块的地址

**预设组 1**（占用 3 个站点 + 无扩展循环设置）

| 从站 → 主站 | | 主站 → 从站 | |
|---|---|---|---|
| **地址** | **说明** | **地址** | **说明** |
| RWr n | 输入过程数据<br>IO-Link 通道 0 | RWw n | 输出过程数据<br>IO-Link 通道 0 |
| RWr n+1 | | RWw n+1 | |
| RWr n+2 | 输入过程数据<br>IO-Link 通道 1 | RWw n+2 | 输出过程数据<br>IO-Link 通道 1 |
| RWr n+3 | | RWw n+3 | |
| RWr n+4 | 输入过程数据<br>IO-Link 通道 2 | RWw n+4 | 输出过程数据<br>IO-Link 通道 2 |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | 输入过程数据<br>IO-Link 通道 3 | RWw n+6 | 输出过程数据<br>IO-Link 通道 3 |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |
| RWr n+8 | 消息传输区 | RWw n+8 | 消息传输区 |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | | RWw n+A | |
| RWr n+B | | RWw n+B | |

n: 通过站点号设置来分配给主站模块的地址

## 7 数据映射

**预设组 2**（占用 4 个站点 + 无扩展循环设置）

| 从站 → 主站 | | 主站 → 从站 | |
|---|---|---|---|
| **地址** | **说明** | **地址** | **说明** |
| RWr n | 输入过程数据 IO-Link 通道 0 | RWw n | 输出过程数据 IO-Link 通道 0 |
| RWr n+1 | | RWw n+1 | |
| RWr n+2 | | RWw n+2 | |
| RWr n+3 | 输入过程数据 IO-Link 通道 1 | RWw n+3 | 输出过程数据 IO-Link 通道 1 |
| RWr n+4 | | RWw n+4 | |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | 输入过程数据 IO-Link 通道 2 | RWw n+6 | 输出过程数据 IO-Link 通道 2 |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |
| RWr n+8 | | RWw n+8 | |
| RWr n+9 | 输入过程数据 IO-Link 通道 3 | RWw n+9 | 输出过程数据 IO-Link 通道 3 |
| RWr n+A | | RWw n+A | |
| RWr n+B | | RWw n+B | |
| RWr n+C | 消息传输区 | RWw n+C | 消息传输区 |
| RWr n+D | | RWw n+D | |
| RWr n+E | | RWw n+E | |
| RWr n+F | | RWw n+F | |

n: 通过站点号设置来分配给主站模块的地址

**预设组 3**（占用 3 个站点 + 2 个扩展循环设置）

| 从站 → 主站 | | 主站 → 从站 | |
|---|---|---|---|
| **地址** | **说明** | **地址** | **说明** |
| RWr n | 输入过程数据 IO-Link 通道 0 | RWw n | 输出过程数据 IO-Link 通道 0 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+4 | | RWw n+4 | |
| RWr n+5 | 输入过程数据 IO-Link 通道 1 | RWw n+5 | 输出过程数据 IO-Link 通道 1 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | 输入过程数据 IO-Link 通道 2 | RWw n+A | 输出过程数据 IO-Link 通道 2 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+E | | RWw n+E | |
| RWr n+F | 输入过程数据 IO-Link 通道 3 | RWw n+F | 输出过程数据 IO-Link 通道 3 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+13 | | RWw n+13 | |
| RWr n+14 | 消息传输区 | RWw n+14 | 消息传输区 |
| RWr n+15 | | RWw n+15 | |
| RWr n+16 | | RWw n+16 | |
| RWr n+17 | | RWw n+17 | |

n: 通过站点号设置来分配给主站模块的地址

## 7 数据映射

**预设组 4**（占用 3 个站点 + 4 个扩展循环设置）

| 从站 → 主站 | | 主站 → 从站 | |
|---|---|---|---|
| **地址** | **说明** | **地址** | **说明** |
| RWr n | 输入过程数据 IO-Link 通道 0 | RWw n | 输出过程数据 IO-Link 通道 0 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | 输入过程数据 IO-Link 通道 1 | RWw n+A | 输出过程数据 IO-Link 通道 1 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+13 | | RWw n+13 | |
| RWr n+14 | 输入过程数据 IO-Link 通道 2 | RWw n+14 | 输出过程数据 IO-Link 通道 2 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+1D | | RWw n+1D | |
| RWr n+1E | 输入过程数据 IO-Link 通道 3 | RWw n+1E | 输出过程数据 IO-Link 通道 3 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+27 | | RWw n+27 | |
| RWr n+28 | 未使用 | RWw n+28 | 未使用 |
| RWr n+29 | 消息传输区 | RWw n+29 | 消息传输区 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+2F | | RWw n+2F | |

n: 通过站点号设置来分配给主站模块的地址

**预设组 5**（占用 3 个站点 + 8 个扩展循环设置）

| 从站 → 主站 | | 主站 → 从站 | |
|---|---|---|---|
| **地址** | **说明** | **地址** | **说明** |
| RWr n | 输入过程数据 IO-Link 通道 0 | RWw n | 输出过程数据 IO-Link 通道 0 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+F | | RWw n+F | |
| RWr n+10 | 输入过程数据 IO-Link 通道 1 | RWw n+10 | 输出过程数据 IO-Link 通道 1 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+1F | | RWw n+1F | |
| RWr n+20 | 输入过程数据 IO-Link 通道 2 | RWw n+20 | 输出过程数据 IO-Link 通道 2 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+2F | | RWw n+2F | |
| RWr n+30 | 输入过程数据 IO-Link 通道 3 | RWw n+30 | 输出过程数据 IO-Link 通道 3 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+3F | | RWw n+3F | |
| RWr n+40 | 未使用 | RWw n+40 | 未使用 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+58 | | RWw n+58 | |
| RWr n+59 | 消息传输区 | RWw n+59 | 消息传输区 |
| 至 | | 至 | |
| RWr n+5F | | RWw n+5F | |

n: 通过站点号设置来分配给主站模块的地址

## 7 数据映射

### 7.6. RWr 和 RWw 信号的详细说明

IO-Link 模式下指定端口的过程数据。

过程数据区的大小通过选择其中一个默认预设组或者通过经由消息传输功能对网关编程来设置。一个 IO-Link 通道的输入和输出过程数据区具有相同的大小。

如果启用了高/低字节交换，则会以如下所示的格式映射 IO-Link 数据：

| 地址 | 高字节 | 低字节 |
|---|---|---|
| RWn | 0 字节 | 字节 1 |
| RWn+1 | 2 字节 | 3 字节 |
| 至 | 至 | 至 |
| RWn+15 | 30 字节 | 31 字节 |

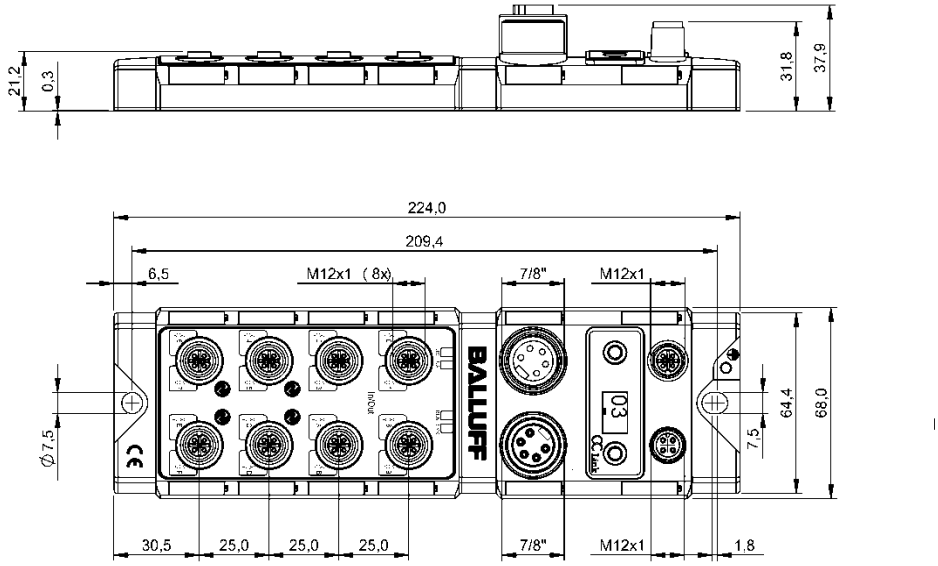
如果禁用了高/低字节交换，则会以如下所示的格式映射 IO-Link 数据：

| 地址 | 高字节 | 低字节 |
|---|---|---|
| RWn | 字节 1 | 0 字节 |
| RWn+1 | 3 字节 | 2 字节 |
| 至 | 至 | 至 |
| RWn+15 | 31 字节 | 30 字节 |

消息传输区：
消息传输区用于第 6 节所述的非循环消息传输功能。高/低字节交换也会影响 ISDU 数据。

## 8 技术数据

### 8.1. 尺寸




### 8.2. 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 | 2 孔螺栓固定 |
| 接地带固定 | M4 |
| 重量 | 大约 580g |

### 8.3. 工作条件

| | |
|---|---|
| 工作温度 Ta<br>存储温度 | -5 °C...70 °C<br>-25 °C...70 °C |

## 8 技术数据

### 8.4. 电气数据

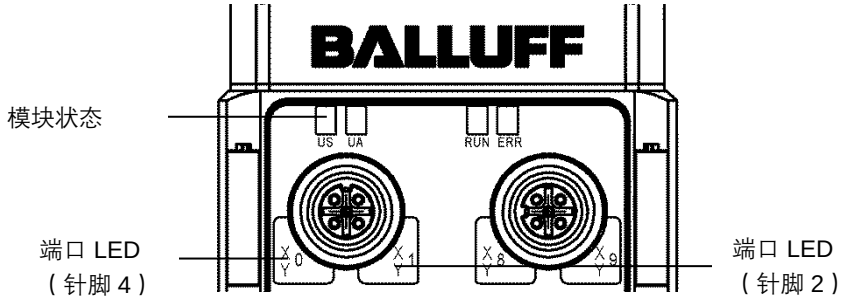
| | |
|---|---|
| 供电电压 | 18...30.2 V DC，根据 EN 61131-2 |
| 纹波 | <1% |
| 空载电流消耗 (US) | 230 mA @ 24V |
| 最大负载电流 (UA) | 9 A（总计） |
| SIO 输入类型 | PNP，EN 61131-2，2 类 |
| SIO 输出类型 | PNP，EN 61131-2 |
| 每个 SIO 输出的负载电流（针脚 2） | 最大 2 A |
| 每个 SIO 输出的负载电流（针脚 4） | 最大 2 A |
| 每个 SIO / IOL 端口的负载电流（针脚 2） | 最大 2 A |
| 每个 SIO / IOL 端口的负载电流（针脚 4） | 最大 1.6 A |
| 供电电压 | 18...30.2 V DC，根据 EN 61131-2 |

### 8.5. CC-Link 端口

| | |
|---|---|
| CC-Link 端口 | 兼容 EIA RS485 |
| CC-Link 端口的连接 | M12，A 编码 |
| 电缆类型 | CC-Link 专用电缆<br>（3 芯双绞屏蔽电缆） |
| 数据传输速率 | 10M / 5M / 2.5M / 625k / 156kbps |
| 最大电缆长度 | 最长 1200m（速率 156kbps） |
| 支持的模式 | CC-Link Ver1 和 CC-Link Ver2 |
| 站点占用数 | 2 至 4 个站点 |
| 扩展循环设置 (Ver2) | 2x、4x、8x |
| 站点类型 | 远程设备站点 |

## 8 技术数据

### 8.6. 功能指示灯




**模块状态**

| LED 名称 | 指示器 | 说明 |
|---|---|---|
| US | 绿色 | US 电源良好 |
| | 红色 | 欠压 (<18V) |
| | 熄灭 | 模块未通电 |
| UA | 绿色 | UA 电源良好 |
| | 红色 | 欠压 (<18V) 或未通电 |
| RUN | 绿色 | 已建立总线连接 |
| | 熄灭 | 未连接总线，或者总线连接超时 |
| ERR | 红色闪烁 | CC-Link 版本错误，或者已更改模块设置 |
| | 红色 | 通信错误 |
| | 熄灭 | 通信正常 |

**端口 LED**

每个 M12 端口（数字量输入/输出，IO-Link）都分配有两个双色 LED 指示灯，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：针脚 1-针脚 3 短路（US 接通） |
| 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 | 信号 LED：相应的针脚 4 或针脚 2 超控/过载（UA 接通） |
| | | | 两个 LED：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 |
| | | 绿色 | 已启用 IO-Link，且正在通信 |

## 9 附录

### 9.1. 供货清单

BNI CCL 包含以下部件：

- IO 模块
- 4 个 M12 盲插
- 接地带
- M4x6 螺钉
- 20 个标记
- 短导轨

### 9.2. 订购代码

**BNI CCL-502-100-Z001**

巴鲁夫网络接口

CC-Link 接口

功能

502 = IP 67 SIO + IOL 模块，最多 16 路输入/输出，最多 4 路 IO-Link 连接

版本

100 = 数显版本

机械版本

Z001 = 压铸锌外壳
材料：1。巴鲁夫外壳版本
总线输入：1 x M12x1 内螺纹
总线输出：1 x M12x1 内螺纹
电源接口：7/8" 外螺纹
I/O 端口：8 x M12x1 内螺纹

### 9.3. 订购信息

| 型号代码 | 订购代码 |
|---|---|
| BNI CCL-502-100-Z001 | BNI0040 |

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

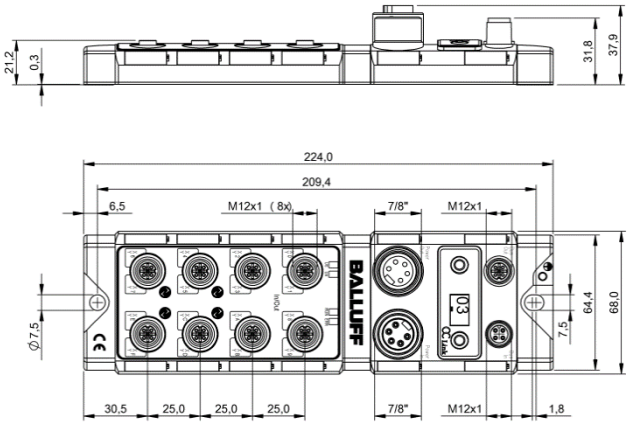
924302_AA · ZH · 版本 D22 · 替代版本 H17 · 保留更改权利。

BALLUFF

# BNI CCL-502-100-Z001

## CC-링크 IO-링크 마스터

## 사용자 가이드



## 목차


**1 참고 사항 3**
**1.1. 적합성 및 사용자 안전 3**
**1.2. 가이드 구조 3**
**1.3. 인쇄 규약 3**
열거형 3
동작 3
구문 3
교차 참조 3
**1.4. 기호 3**
**1.5. 약어 4**
**1.6. 편차 보기 4**
**2 안전 5**
**2.1. 의도된 용도 5**
**2.2. 설치 및 시동 5**
**2.3. 일반 안전 참고 사항 5**
**2.4. 침식성 물질에 대한 저항성 5**
**위험한 전압** 5
**3 시작하기 6**
**3.1. 모듈 개요 6**
**3.2. 포트 7**
**3.3. 기계적 연결 7**
**3.4. 전기적 연결 7**
전원 공급 장치 7
기능 접지 7
**3.5. CC-링크 연결 8**
**3.6. 센서/액추에이터 연결 8**
**4 디스플레이 9**
**4.1. 일반사항 9**
**4.2. 기본 설정 9**
**4.3. 디스플레이 정보 9**
**4.4. 메뉴 구조 10**
**4.5. 편집 모드 11**
**5 통신 인터페이스 및 모드 12**
**5.1. CC-링크 개요 12**
**5.2. CC-링크: 주기적 및 비주기적 통신 13**
**5.3. IO-링크 개요 14**
입력/출력 데이터 14
ISDU 데이터 14
이벤트 14
**5.4. ISDU 데이터의 예시 15**
**5.5. 이벤트 예시 15**
**5.6. 게이트웨이 식별 데이터 15**
**6 비주기적 메시징 16**
**6.1. 개요 16**
**6.2. 메시지 구조 16**
**6.3. 요청/응답 데이터 17**
게이트웨이 식별 17
IO-링크 채널 설정 17
IO-링크 채널 데이터 18
**6.4. 요청/응답 데이터 항목의 설명 19**
**6.5. 오류 코드 21**

**7 데이터 매핑** **24**
**7.1. 프로필 사전설정** **24**
**7.2. 포트 구성** **24**
**7.3. RX 및 RY** **25**
**7.4. RX 및 RY 신호 세부 정보** **27**
**7.5. RWr 및 RWw** **28**
**7.6. RWr 및 RWw 신호 세부 정보** **31**
**8 기술 자료** **32**
**8.1. 규격** **32**
**8.2. 기계적 데이터** **32**
**8.3. 작동 조건** **32**
**8.4. 전기적 데이터** **33**
**8.5. CC-링크 포트** **33**
**8.6. 기능 표시기** **34**
모듈 상태 34
포트 LED 34
**9 부록** **35**
**9.1. 포함된 재료** **35**
**9.2. 주문 코드** **35**
**9.3. 주문 정보** **35**

## 1 참고 사항

### 1.1. 적합성 및 사용자 안전

**적합성 선언**
이 제품은 해당 유럽 표준 및 지침에 따라 개발되고 제조되었습니다.

### 1.2. 가이드 구조

이 가이드는 섹션들이 서로를 기반으로 하도록 구성됩니다.
섹션 2. 안전
……

### 1.3. 인쇄 규약

이 가이드에 사용되는 인쇄 규약은 다음과 같습니다.

**열거형**

열거형은 글머리 기호 목록의 형태로 표시됩니다.
- 항목 1
- 항목 2

**동작**

동작 명령은 앞에 삼각형이 표시됩니다. 동작 결과는 화살표로 표시됩니다.
➢ 동작 명령 1.
↳ 동작 결과.
➢ 동작 명령 2.

동작은 괄호 안의 숫자로 표시될 수도 있습니다.
(1) 단계 1
(2) 단계 2

**구문**

**숫자:**
10 진수는 추가 표시자 없이 표시됩니다(예: 123).
16 진수는 추가 표시자 hex 또는 0x 와 함께 표시됩니다(예: 0xA3, C2hex).

**교차 참조**

교차 참조는 해당 주제에 대한 추가 정보를 찾을 수 있는 위치를 의미합니다.

### 1.4. 기호

**참고**
이 기호는 일반 참고 사항을 의미합니다.

**주의!**
"주의" 단어가 표시되는 이 기호는 사람의 건강 또는 장비 손상과 관련된 가능한 위험한 상황을 경고합니다. 경고를 무시하면 부상 또는 장비 손상이 발생할 수 있습니다.
이런 위험을 예방하기 위해 항상 설명된 조치를 준수하십시오.

## 1 참고 사항

### 1.5. 약어

| | |
|---|---|
| BNI | Balluff 네트워크 인터페이스 |
| CCL | CC-링크 |
| EMC | 전자파 적합성 |
| FE | 기능 접지 |
| IOL | IO-링크 |
| N/A | 해당 없음 |
| PLC | 프로그래밍 가능 논리 제어 장치 |
| RF | 무선 주파수 |
| RX | 원격 입력(비트 데이터) |
| RY | 원격 출력(비트 데이터) |
| RWr | 원격 레지스터 입력(단어 데이터) |
| RWw | 원격 레지스터 출력(단어 데이터) |
| SIO | 표준 입력/출력 |
| UA | 액추에이터 전원 |
| US | 센서 전원 |
| X | 입력을 의미 |
| Y | 출력을 의미 |

IO-링크 관련 약어

| | |
|---|---|
| DPP | 직접 매개변수 페이지 |
| ISDU | 인덱스 서비스 데이터 유닛(이전: SPDU, 서비스 프로토콜 데이터 유닛) |
| PD | 프로세스 데이터 |

### 1.6. 편차 보기

이 설명서에 제공된 제품 도면과 그림은 실제 제품과 다를 수 있습니다. 도면과 그림은 설명 자료로만 제공됩니다.

## 2 안전

### 2.1. 의도된 용도

BNI CCL-502-100-Z001 은 CC-링크 네트워크에 연결을 위한 분산형 입력/출력 및 IO-링크 마스터 모듈로 사용합니다.

### 2.2. 설치 및 시동

**주의!**
설치 및 시동은 훈련을 받은 기술 직원만 수행해야 합니다. 숙련된 전문가는 제품의 설치 및 작동과 같은 작업에 능숙한 사람이며 이러한 작업에 필요한 자격을 갖추고 있습니다. 승인되지 않은 임의 변경 또는 부적절한 사용으로 인한 모든 손상은 보증을 받지 못하며 제조업체에 책임을 청구할 수 없습니다. 운영자는 특정 개별 상황에서 유효한 안전 및 사고 예방 규정을 준수하는지 확인할 책임이 있습니다.

### 2.3. 일반 안전 참고 사항

**시운전 및 검사**
시운전 전에 작동 설명서를 주의 깊게 읽으십시오.
장치의 기능에 따라 사람의 안전이 좌우되는 용도에서는 이 시스템을 사용해서는 안 됩니다.
**허가된 요원**
설치 및 시운전은 훈련을 받은 전문 요원만이 수행할 수 있습니다.
**의도된 용도**
보증 및 제조업체 대한 책임 청구는 다음의 경우 효력이 없어집니다.

- 승인되지 않은 임의 변경
- 부적절한 사용
- 이 작동 설명서에 제공된 지침을 준수하지 않는 사용, 설치 또는 취급

**운영 기업의 의무**
장치는 EMC(전자파 적합성) 등급 A 장비의 일부입니다. 이런 장비는 RF 노이즈가 발생할 수 있습니다. 운영자는 적절한 예방 조치를 취해야 합니다. 장치에는 승인된 전원 공급 장치만 사용할 수 있습니다. 승인된 케이블만 사용할 수 있습니다.
**오작동**
결함 및 정정할 수 없는 장치 오작동이 있는 경우, 장치는 작동을 멈추고 승인되지 않은 사용을 방지해야 합니다.
하우징이 완전히 설치된 경우에만 의도된 용도가 보장됩니다.

### 2.4. 침식성 물질에 대한 저항성

**주의!**
BNI(Balluff 네트워크 인터페이스) 모듈은 언제나 내화학성 및 내유성이 우수합니다. 침식성 매질(고농도(예: 수분 함량이 매우 낮음)의 화학물질, 오일, 윤활유 및 냉각제)에서 사용할 때는 먼저 특정 용도에서 소재의 저항성을 확인해야 합니다. 이런 침식성 매질로 인해 BNI(Balluff 네트워크 인터페이스) 모듈에 고장 또는 손상이 발생한 경우에는 결함 청구를 주장할 수 없습니다.

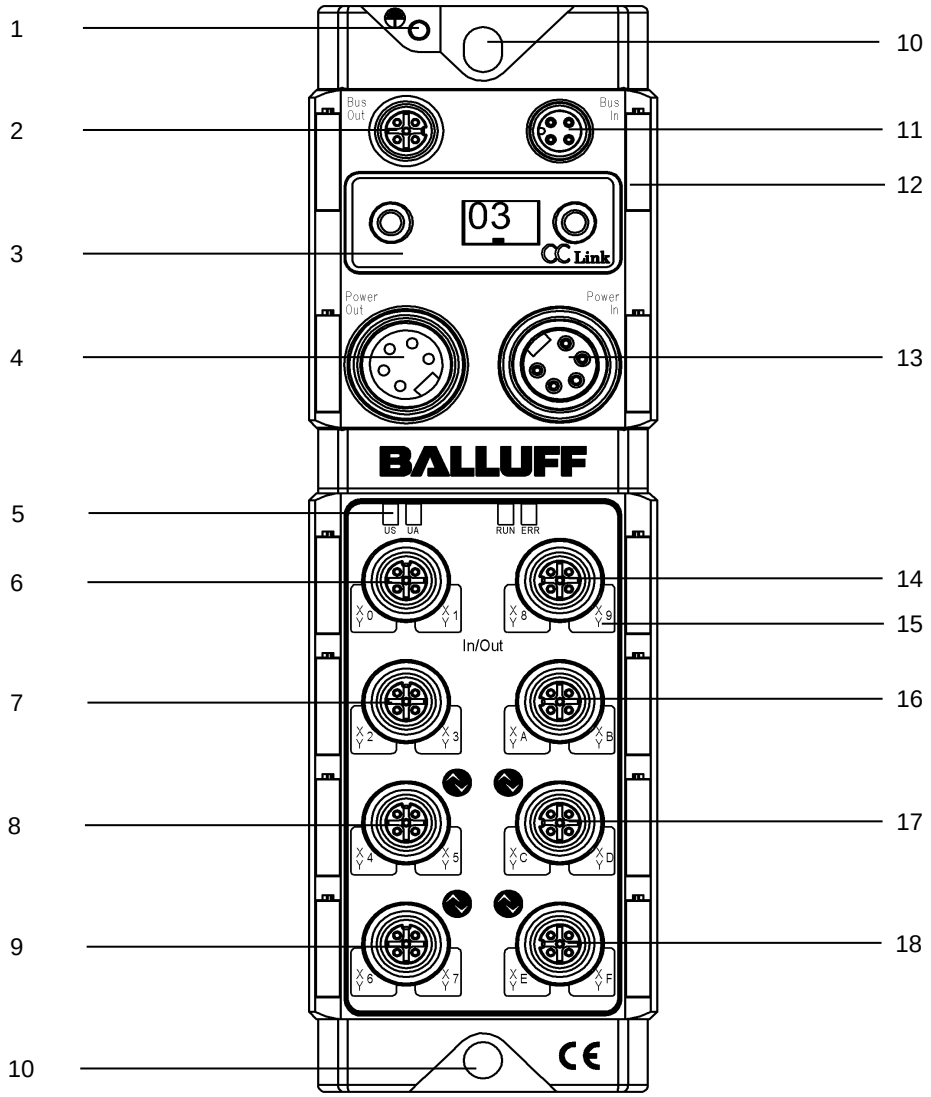
### 위험한 전압

**참고**
장비를 사용하기 전에 모든 전원을 연결 해제하십시오.

**참고**
제품 개선을 위해 Balluff GmbH 는 통지 없이 언제라도 제품 사양 및 이 설명서의 내용을 변경할 권리가 있습니다.

## 3 시작하기

### 3.1. 모듈 개요




1 접지 연결
2 CC-링크 버스 출력
3 디스플레이
4 전원 출력
5 상태 LED
6 포트 0
7 포트 1
8 포트 2
9 포트 3
10 장착 구멍
11 CC-링크 버스 입력
12 라벨
13 전원 In
14 포트 4
15 핀/포트 LED
16 포트 5
17 포트 6
18 포트 7

## 3 시작하기

### 3.2. 포트

| | 포트 | |
|---|---|---|
| | **0, 1, 4, 5** | **2, 3, 6, 7** |
| BNI CCL-502-100-Z001 | 입력/출력(PNP) | 입력/출력(PNP)<br>IO-링크 |

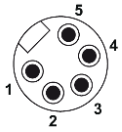
### 3.3. 기계적 연결

모듈은 M6 나사 2개와 와셔 2개를 사용하여 부착합니다.

### 3.4. 전기적 연결

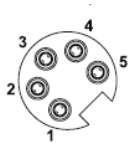
#### 전원 공급 장치

전원 입력(7/8", 5 핀, 수)




| 핀 | 신호 | 설명 |
|---|---|---|
| 1 | 0V | 접지 모듈/센서 및 액추에이터 전원 |
| 2 | | |
| 3 | FE | 기능 접지 |
| 4 | +24V | 모듈/센서 전원(US) |
| 5 | +24V | 액추에이터 전원(UA) |

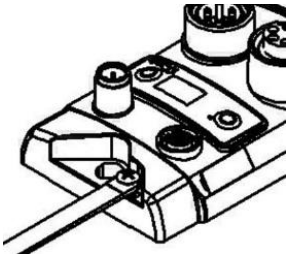
전원 출력(7/8", 5 핀, 암)




| 핀 | 신호 | 설명 |
|---|---|---|
| 1 | 0V | 접지 모듈/센서 및 액추에이터 전원 |
| 2 | | |
| 3 | FE | 기능 접지 |
| 4 | +24V | 모듈/센서 전원(US) |
| 5 | +24V | 액추에이터 전원(UA) |

**참고**
24V DC.
가능한 경우 별도의 전원에서 센서/버스 전원 및 액추에이터 전원을 제공하십시오. 총 전류 < 9A. 모든 모듈의 총 전류는 액추에이터 전원 장치를 직렬로 연결하더라도 9A 를 초과할 수 없습니다.

#### 기능 접지



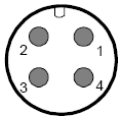
**참고**
하우징에서 기계까지 FE(기능 접지) 연결은 임피던스가 낮아야 하며 최대한 짧게 유지해야 합니다.

## 3 시작하기

### 3.5. CC-링크 연결

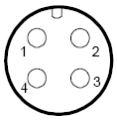
CC-링크 연결은 버스 입력 및 버스 출력(A-coded) M12 소켓을 사용하여 수행합니다.

CC-링크 버스 입력: (M12, A-coded, 수)



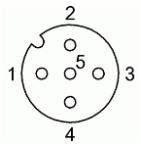

| 핀 | 요구사항 | 설명 |
|---|---|---|
| 1 | SLD | 차폐 |
| 2 | DB | B-라인(흰색) |
| 3 | DG | 접지(황색) |
| 4 | DA | A-라인(청색) |

CC-링크 버스 출력: (M12, A-coded, 암)




| 핀 | 요구사항 | 설명 |
|---|---|---|
| 1 | SLD | 차폐 |
| 2 | DB | B-라인(흰색) |
| 3 | DG | 접지(황색) |
| 4 | DA | A-라인(청색) |

### 3.6. 센서/액추에이터 연결




M12
A-coded
암

| 핀 | 기능 | |
|---|---|---|
| | 입력/출력 | 입력/출력<br>IO-링크 |
| 1 | +24V<br>0.2 A | +24V<br>1.6 A |
| 2 | 입력 / 출력 2A | 입력 /출력 2A |
| 3 | 0V | 0V |
| 4 | 입력 /<br>출력 2A | 입력 /출력 1.6A /IO-링크 |
| 5 | FE | n.c. |

**참고**
사용하지 않는 포트 소켓은 IP67 보호 등급을 보장하기 위해 커버 캡이 장착되어 있어야 합니다.

**참고**
디지털 센서 입력의 경우 EN61131-2, 유형 2 에 따른 입력 지침을 따르십시오.

**참고**
IO-링크 출력에는 센서 전원 장치를 통해 전력이 공급됩니다.

**참고**
제한된 CPU 자원으로 인해 COM3 속도인 최대 3 개의 IO-링크 장치만 안정적으로 처리할 수 있습니다. 따라서 COM3 IO-링크 장치의 IO-링크 포트 4 개 모두를 동시에 사용하지 않는 것이 좋습니다.

**참고**
모든 포트는 공장 기본값인 SIO(표준 입력/출력) 입력 포트로 구성됩니다.
장치가 CC-링크 마스터 장치에 연결되지 않을 때까지, 모든 포트는 입력으로 작동하며 입력 데이터가 전송되지 않더라도 기능 표시기 LED 는 작동합니다.

## 4 디스플레이

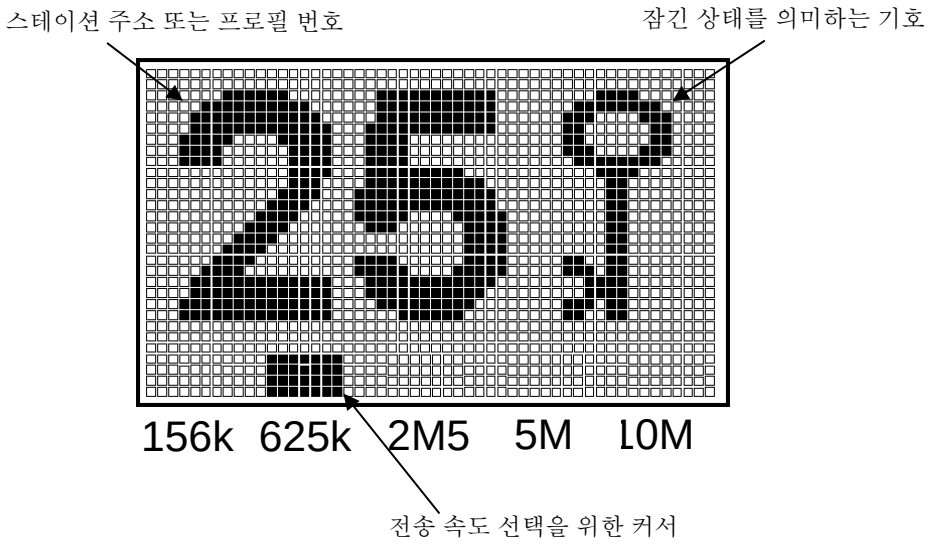
### 4.1. 일반사항

BNI CCL-502-100-Z001 은 CC-링크 네트워크에 연결하기 위한 분산형 입력/출력/IO-링크 게이트웨이 모듈 역할을 합니다. 디스플레이가 구현된 경우, 주소, 통신 속도 및 CCL 모드 사전설정은 BNI CCL-502-100-Z001 장치에서 직접 설정됩니다.

### 4.2. 기본 설정

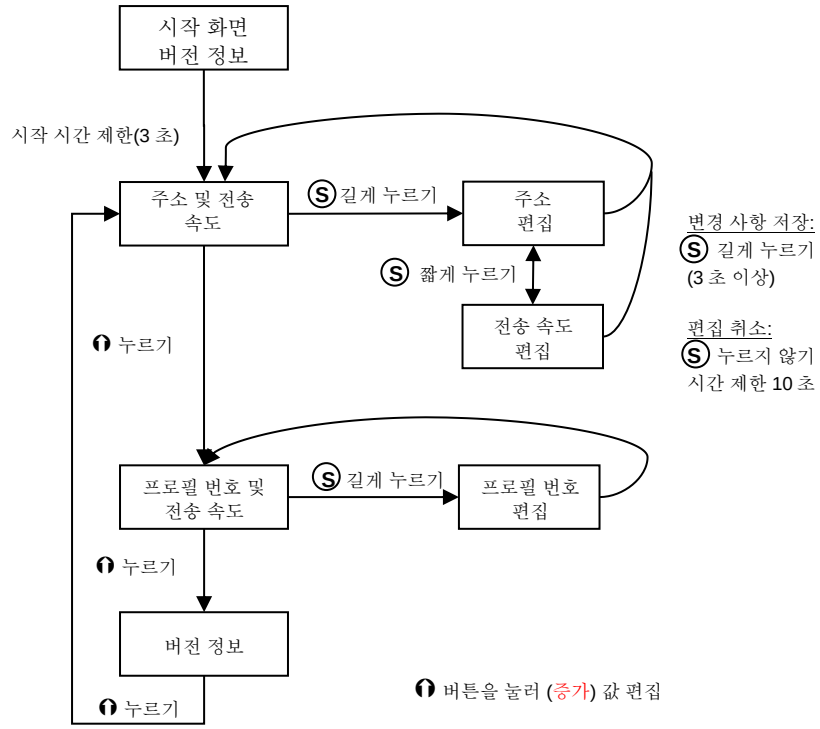
| | |
|---|---|
| 스테이션 주소: | 3 |
| 통신 속도: | 10Mbps |
| CC-링크 프로필 번호 사전설정: | P1(CCL Ver1.0; 3 개 스테이션 점유) |

### 4.3. 디스플레이 정보



## 4 디스플레이

### 4.4. 메뉴 구조



# 4 디스플레이

## 4.5. 편집 모드




BNI CCL-502-100-Z001 은 CC-링크 네트워크에 연결하기 위한 분산형 입력/출력 및 IO-링크 마스터 모듈 역할을 합니다. 디스플레이가 구현된 경우, 주소, 통신 속도 및 CCL 프로필 사전설정은 BNI CCL-502-100-Z001 장치에서 직접 설정됩니다.

| 활동 | 효과 |
|---|---|
| “↑” 누르기(3 초) | 다음 화면으로 이동 |
| “↑” 누르기 | 값 1 씩 증가(편집 모드에서) |
| “↑”를 길게 누르고 누른 상태 유지 | 값이 연속으로 증가(편집 모드에서) |
| “S” 길게 누르기(3 초) | 편집 모드가 활성화되고, 디스플레이 정보가 점멸 |
| “S” 길게 누르기 | 편집 모드 나가기 및 변경 사항 저장(편집 모드에서) |
| “S” 누르기 | 주소/전송 속도 또는 프로필/전송 속도 편집 간 변경(편집 모드에서) |
| <nothing> | 키를 누르지 않은 상태로 10 초가 지나면 변경 사항이 폐기되고 디스플레이는 정상 표시 모드로 돌아갑니다. |

추가 기능:

- PLC(프로그래밍 가능 논리 제어 장치)를 통한 “잠금 기능” (편집 모드 비활성화)
- PLC(프로그래밍 가능 논리 제어 장치)를 통한 “자유 제어 가능” LED

잠금 기능:

- 디스플레이 잠금 비트가 설정되면 디스플레이 버튼을 통해 설정을 수정할 수 없습니다.
- 잠긴 상태에서는 잠금 신호가 표시됩니다.
- 디스플레이 잠금 비트가 소거된 후에는 정상 디스플레이 화면이 복구되고 설정이 다시 활성화됩니다.

자유 제어 가능 LED

LCD 디스플레이 뒤에는 사용자가 사용할 수 있는 적색 및 녹색 LED 2 개가 있습니다.

## 5 통신 인터페이스 및 모드

### 5.1. CC-링크 개요

BNI CCL-502-100-Z001 모듈은 CC-링크 Ver1 및 CC-링크 Ver2 통신 형태를 모두 지원합니다. Ver2 는 다중 스캔 사이클(확장 사이클)을 사용하여 많은 양의 데이터를 전송할 수 있습니다.

버스 구성은 슬레이브 주소, 점유 스테이션 수, 통신 속도 및 확장 사이클 수(Ver2 통신의 경우)로 설명됩니다. 이는 모두 대화형 디스플레이를 통해 조정할 수 있습니다.

| | | CC-링크 버전 2 | CC-링크 버전 1 |
|---|---|---|---|
| 최대 링크 수(데이터 양) | | RX/RY: 8192 비트 | RX/RY: 2048 비트 |
| | | RWw/RWr: 2048 단어 | Rww/rwr: 256 단어 |
| 기계당 링크 수 (데이터 양) | 1 개 스테이션 점유 | RX/RY: 32~128 비트 | RX/RY: 32 비트 |
| | | RWw/RWr: 8~32 단어 | Rww/rwr: 4 단어 |
| | 2 개 스테이션 점유 | RX/RY: 96~384 비트 | RX/RY: 64 비트 |
| | | RWw/RWr: 16~64 단어 | Rww/rwr: 8 단어 |
| | 3 개 스테이션 점유 | RX/RY: 160~640 비트 | RX/RY: 96 비트 |
| | | RWw/RWr: 24~96 단어 | Rww/rwr: 12 단어 |
| | 4 개 스테이션 점유 | RX/RY: 224~896 비트 | RX/RY: 128 비트 |
| | | RWw/RWr: 32~128 단어 | Rww/rwr: 16 단어 |
| 기계당 점유 스테이션 수 | | 1~4 | 1~4 |
| 확장 주기적 설정 | | 2x, 4x, 8x | 없음 |

| | 1 개 스테이션 점유 | 2 개 스테이션 점유 | 3 개 스테이션 점유 | 4 개 스테이션 점유 |
|---|---|---|---|---|
| 2x 설정 | RX/RY: 32 비트<br>Rww/rwr: 8 단어 | RX/RY: 96 비트<br>Rww/rwr: 16 단어 | RX/RY: 160 비트<br>Rww/rwr: 24 단어 | RX/RY: 224 비트<br>Rww/rwr: 32 단어 |
| 4x 설정 | RX/RY: 64 비트<br>Rww/rwr: 16 단어 | RX/RY: 192 비트<br>Rww/rwr: 32 단어 | RX/RY: 320 비트<br>Rww/rwr: 48 단어 | RX/RY: 448 비트<br>Rww/rwr: 64 단어 |
| 8x 설정 | RX/RY: 128 비트<br>Rww/rwr: 32 단어 | RX/RY: 384 비트<br>Rww/rwr: 64 단어 | RX/RY: 640 비트<br>Rww/rwr: 96 단어 | RX/RY: 896 비트<br>Rww/rwr: 128 단어 |

모듈에는 사전설정 P0~P5 라 부르는 [버전, 점유 스테이션 수, 확장 사이클] 설정이 저장되어 있습니다. 사용자는 점유 스테이션 수, 버전 또는 사이클 설정을 하나씩 변경할 수 없습니다. 사용자는 사용할 사전설정만 선택할 수 있습니다.
그러나 선택된 현재 사전설정에 지정된 제한 사이에서 일부 데이터 매핑 설정을 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 “데이터 매핑” 섹션을 참조하십시오.

## 5 통신 인터페이스 및 모드

| 프로필 | | CC-링크 버전 | 점유 스테이션 | 확장 사이클 |
|---|---|---|---|---|
| 사전설정 | P0 | Ver1 | 2 | - |
| | P1 | Ver1 | 3 | - |
| | P2 | Ver1 | 4 | - |
| | P3 | Ver2 | 3 | 2x |
| | P4 | Ver2 | 3 | 4x |
| | P5 | Ver2 | 3 | 8x |

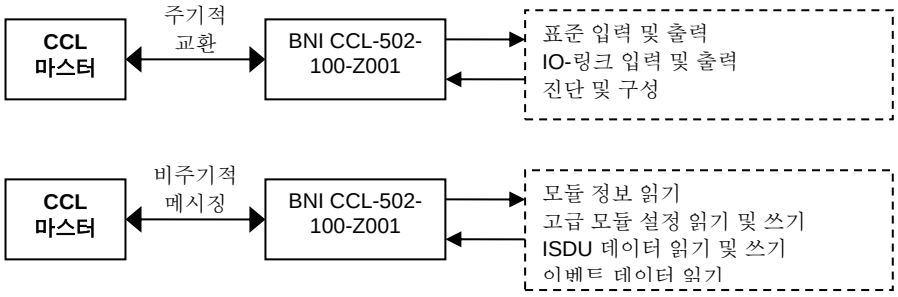
위의 회색으로 표시된 공장 기본값 버스 설정은 다음과 같습니다.

- 스테이션 주소: 3
- 통신 속도: 10Mbps
- CC-링크 프로필 번호 사전설정: P1(CCL 버전 1.0; 3 개 스테이션 점유)

### 5.2. CC-링크: 주기적 및 비주기적 통신

기본적으로 데이터는 CC-링크 통신 중 주기적으로 교환됩니다. BNI CCL-502-100-Z001 모듈 또한 요청에 의한 통신 유형인 비주기적 메시징 프로토콜을 지원합니다. 이 프로토콜은 항상 CC-링크 마스터에 의해 시작되며 모듈의 특수 기능 데이터 영역에 대한 액세스를 제공합니다.

아래 그림은 CC-링크 버스에서 두 가지 통신의 목적을 보여줍니다.



## 5 통신 인터페이스 및 모드

### 5.3. IO-링크 개요

BNI CCL-502-100-Z001 모듈은 IO-링크 마스터 포트(IO-링크 포트*라 부름) 4 개를 지원합니다. 포트가 IOL 포트로 활성화되면 핀 1, 핀 4 및 핀 3 은 “연결 데이터” 섹션에 설명된 대로 IO-링크 통신에 사용됩니다. 나머지 핀 2 는 여전히 자유롭게 구성할 수 있는 SIO(표준 입력/출력) 핀입니다.

BNI(Balluff 네트워크 인터페이스) 모듈의 IO-링크 마스터 기능은 IO-링크 1.1 통신 표준을 지원합니다. IO-링크 연결의 입력/출력 데이터, ISDU(인덱스 서비스 데이터 유닛) 데이터 및 이벤트는 BNI(Balluff 네트워크 인터페이스) 모듈에서 모두 사용할 수 있습니다.

**입력/출력 데이터**

연결된 IO-링크 슬레이브의 일반 입력 및/또는 출력 데이터입니다. 예를 들면 IO-링크 슬레이브의 출력을 켜는 데 사용하는 데이터 또는 IO-링크 슬레이브의 입력 상태를 나타내는 데이터입니다. 데이터는 CC-링크 데이터가 갱신될 때마다 갱신됩니다. 입력/출력 IO-링크 데이터의 최대 크기는 모듈 설정으로 결정됩니다.

**ISDU 데이터**

IO-링크 슬레이브의 설명 및 설정에 대한 액세스(사용 가능한 설정이 있는 경우)를 제공하는 요청 시 전송하는 데이터입니다. 이 데이터에는 CC-링크 통신의 비주기적 메시징 모드를 사용하여 액세스할 수 있습니다.

**이벤트**

이벤트는 특별하게 정의된 조건이 발생하는 경우 IO-링크 슬레이브 또는 마스터가 자동으로 생성합니다. 예를 들면 연결이 구축되거나 상실(마스터)됩니다. 낮은 공급 전압이 감지되고, 슬레이브 출력의 단락이 감지(슬레이브)됩니다. 주어진 포트의 이벤트는 EventMode 및 EventCode 로 설명됩니다. BNI CCL-502-100-Z001 모듈의 모든 IO-링크 채널*에는 이벤트 데이터를 저장하기 위한 깊은 FIFO 유형 큐와 관련된 4 가지 요소가 있습니다. 따라서 읽기 시 가장 오래 저장된 이벤트 데이터를 읽습니다. 이 데이터에는 CC-링크 통신의 비주기적 메시징 모드를 사용하여 액세스할 수 있습니다.

(* “포트 구성” 챕터 참조)

## 5 통신 인터페이스 및 모드

### 5.4. ISDU 데이터의 예시

BNI IOL-722/724-000-K023 IO-링크 장치

| | ISDU | | 객체 이름 | 길이 | 액세스 모드 | 기본값* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 인덱스 | 하위 인덱스 | | | | |
| 파라미터 | 0x10 | 0 | 벤더 이름 | 7 바이트 | 읽기 전용 | BALLUFF |
| | 0x11 | 0 | 벤더 텍스트 | 15 바이트 | | www.balluff.com |
| | 0x12 | 0 | 제품 이름 | 20 바이트 | | BNI IOL-722-000-K023 |
| | 0x13 | 0 | 제품 ID | 7 바이트 | | BNI 004C |
| | 0x14 | 0 | 제품 텍스트 | 22 바이트 | | 호빗 현재 출력 |
| | 0x16 | 0 | 하드웨어 수정 | 1 바이트 | | 1 |
| | 0x17 | 0 | 펌웨어 수정 | 23 바이트 | | 1.0 |

### 5.5. 이벤트 예시

BNI IOL-722/724-000-K023 IO-링크 장치

| 이벤트 모드 | 이벤트 코드(H+L) |
|---|---|
| 발생 | 공급 전압 낮음 |
| 0xC0 | 0x0010 |
| 소멸 | 공급 전압 낮음 |
| 0x80 | 0x0010 |

### 5.6. 게이트웨이 식별 데이터

CCL-502 의 게이트웨이 식별 데이터 설명

| 인덱스 | 객체 이름 | 길이 | 액세스 모드 | 값* |
|---|---|---|---|---|
| 0x10 | 벤더 이름 | 7 바이트(4 단어) | 읽기 전용 | BALLUFF |
| 0x11 | 벤더 텍스트 | 15 바이트(8 단어) | | www.balluff.com |
| 0x12 | 제품 이름 | 20 바이트(10 단어) | | BNI CCL-502-100-Z001 |
| 0x13 | 제품 ID | 8 바이트(4 단어) | | BNI 0040 |
| 0x14 | 제품 텍스트 | 22 바이트(11 단어) | | CC-링크 IO-링크 마스터 |
| 0x16 | 하드웨어 수정 | 5 바이트(3 단어) | | HW:03 |
| 0x17 | 펌웨어 수정 | 6 바이트(3 단어) | | SW:3.8 |

* = ASCII 코드로 코딩된 영숫자 데이터

**참고**

CC-링크 네트워크에서 데이터 교환 방식은 단어로 구성됩니다.
홀수 바이트를 전송하는 경우, 데이터 스트림의 끝에 항상 0 이 채워진 바이트가 추가됩니다.

예시: 인덱스 0x10 → “BALLUFF” 및 길이 = 7 바이트이므로 끝에 0x00 이 추가되어 전송됩니다. 그럼에도 불구하고 항상 실제(유효) 데이터 길이가 단위 바이트로 제공됩니다. 채워진 0 은 카운트되지 않습니다. 위의 예시에서는 데이터 길이 = 7

## 6 비주기적 메시징

### 6.1. 개요

비주기적 메시징은 BNI CCL-502-100-Z001 모듈 및 연결된 IO-링크 장치의 특수 데이터에 도달하는 데 사용됩니다. 이런 특수 기능 데이터는 액세스 영역을 사용하여 조직합니다.

BNI CCL-502-100-Z001 이 지원하는 액세스 영역은 다음과 같습니다.

| 액세스 영역 | 액세스 코드(들) |
|---|---|
| 모듈 정보 | 0x10 |
| IO-링크 채널 설정 | 0x20…0x23 |
| IO-링크 채널 데이터:<br>ISDU 및 이벤트 데이터 | 0x30…0x31 |

### 6.2. 메시지 구조

메시징의 경우, CC-링크 통신 영역의 일부 데이터 영역을 비워두는데, 이를 “메시지 전송 영역”이라 부릅니다. 메시지 블록 구조는 다음과 같습니다.

| 읽기 요청 | | 쓰기 요청 | |
|---|---|---|---|
| 블록 번호 | L | 블록 번호 | L |
| 하위 명령 유형 | H | 하위 명령 유형 | H |
| 디비전 번호 | L | 디비전 번호 | L |
| 데이터 크기 | H | 데이터 크기 | H |
| 요청 데이터 | | 요청 데이터 | |
| 합계 검사 | | 합계 검사 | |

| 읽기 응답 | | 쓰기 응답 | |
|---|---|---|---|
| 블록 번호 | L | 블록 번호 | L |
| 하위 명령 유형 | H | 하위 명령 유형 | H |
| 반환 상태 | L | 반환 상태 | L |
| | H | | H |
| 디비전 번호 | L | 디비전 번호 | L |
| 데이터 크기 | H | 데이터 크기 | H |
| 응답 데이터 | | 응답 데이터 | |
| 합계 검사 | | 합계 검사 | |

## 6 비주기적 메시징

### 6.3. 요청/응답 데이터

다음 표는 다양한 요청/응답 데이터 블록에서 전송하는 데이터 종류를 보여줍니다.

**참고**

바이트 1 - 길이(길이 단위는 바이트)

바이트 2 - 제어(상태)

- 요청 메시지의 경우 (PLC → CCL-502) = 제어(읽기 또는 쓰기)
- 응답 메시지의 경우 (CCL-502 → PLC) = 상태(요청에 대한 결과)

**게이트웨이 식별**

| 바이트 번호 | 항목 | 게이트웨이 식별 데이터 |
|---|---|---|
| 바이트 0 | 액세스 코드 | 0x10 |
| 바이트 1 | 길이 | 0-64 |
| 바이트 2 | 제어(상태) | 읽기 전용 |
| 바이트 3 | 인덱스 | 인덱스 |
| 바이트 4 | 메시지 데이터 | 응답 데이터 (길이 = 0-64 바이트) |
| ~ | | |
| 바이트 67 | | |
| 바이트 68 | | 사용하지 않음 |
| ~ | | |
| 바이트 252 | | |

**IO-링크 채널 설정**

| 바이트 번호 | 항목 | IO-링크 채널 | |
|---|---|---|---|
| | | 프로세스 데이터 크기 | 유효성 검사 데이터 |
| 바이트 0 | 액세스 코드 | 0x20 | 0x21 |
| 바이트 1 | 길이 | 4 | 24 |
| 바이트 2 | 제어 (상태) | 읽기/쓰기 | 읽기/쓰기 |
| 바이트 3 | 포트 번호 | 예약됨 (0 으로 고정) | IO-링크 채널 번호 |
| 바이트 4 | 메시지 데이터 | IO-링크 채널 0 | 유효성 검사 유형 |
| 바이트 5 | | IO-링크 채널 1 | 예약됨 (0 으로 고정) |
| 바이트 6 | | IO-링크 채널 2 | 벤더 ID1 |
| 바이트 7 | | IO-링크 채널 3 | 벤더 ID2 |
| 바이트 8 | | 사용하지 않음 | 장치 ID1 |
| 바이트 9 | | | 장치 ID2 |
| 바이트 10 | | | 장치 ID3 |
| 바이트 11 | | | 예약됨 (0 으로 고정) |
| 바이트 12 | | | 일련번호 1 |
| ~ | | | ~ |
| 바이트 27 | | | 일련번호 16 |
| ~ | | | 사용하지 않음 |
| 바이트 252 | | | |

## 6 비주기적 메시징

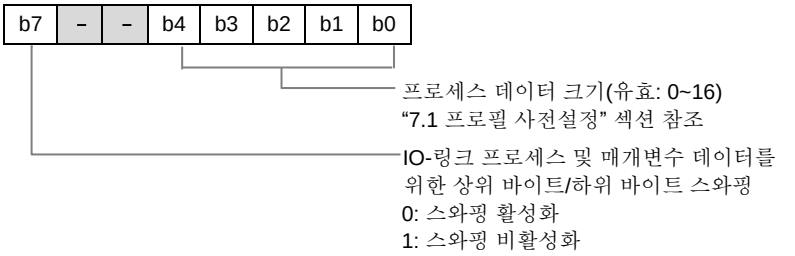
| 바이트 번호 | 항목 | IO-링크 채널 | |
|---|---|---|---|
| | | 데이터 저장 공간 | 데이터 저장 공간 소거 |
| 바이트 0 | 액세스 코드 | 0x22 | 0x23 |
| 바이트 1 | 길이 | 4 | 4 |
| 바이트 2 | 제어 (상태) | 읽기/쓰기 | 쓰기 전용 |
| 바이트 3 | 포트 번호 | 예약됨 (0 으로 고정) | 예약됨 (0 으로 고정) |
| 바이트 4 | 메시지 데이터 | IO-링크 채널 0 | IO-링크 채널 0 |
| 바이트 5 | | IO-링크 채널 1 | IO-링크 채널 1 |
| 바이트 6 | | IO-링크 채널 2 | IO-링크 채널 2 |
| 바이트 7 | | IO-링크 채널 3 | IO-링크 채널 3 |
| 바이트 8 | | 사용하지 않음 | 사용하지 않음 |
| ~ | | | |
| 바이트 252 | | | |

**IO-링크 채널 데이터**

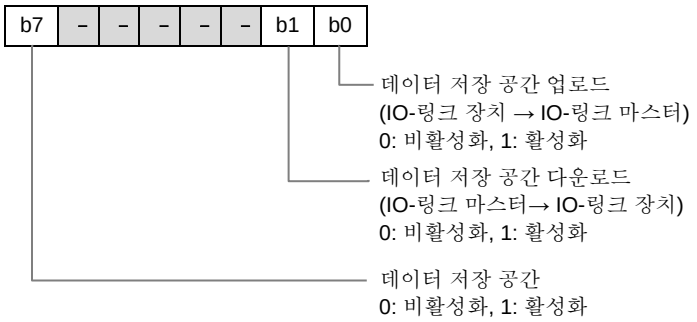
| 바이트 번호 | 항목 | IO-링크 채널 | |
|---|---|---|---|
| | | ISDU | 이벤트 데이터 |
| 바이트 0 | 액세스 코드 | 0x30 | 0x31 |
| 바이트 1 | 길이 | 0-232 | 4 |
| 바이트 2 | 제어 (상태) | 읽기/쓰기 | 읽기 전용 |
| 바이트 3 | 포트 번호 | IO-링크 채널 번호 | IO-링크 채널 번호 |
| 바이트 4 | 메시지 데이터 | 인덱스 L | 이벤트 한정자 |
| 바이트 5 | | 인덱스 H | 예약됨 (0 으로 고정) |
| 바이트 6 | | 하위 인덱스 | EventCode L |
| 바이트 7 | | 예약됨 (0 으로 고정) | EventCode H |
| 바이트 8 | | 요청(쓰기)/응답(읽기) 데이터 (길이 = 0-232 바이트) | 사용하지 않음 |
| ~ | | | |
| 바이트 239 | | | |
| 바이트 240 | | 사용하지 않음 | |
| ~ | | | |
| 바이트 252 | | | |

## 6 비주기적 메시징

### 6.4. 요청/응답 데이터 항목의 설명

<table>
<tr><th>항목</th><th>설명</th></tr>
<tr><td>액세스 코드</td><td>액세스 영역 선택</td></tr>
<tr><td>제어(상태)</td><td><u>요청 메시지의 경우: (제어)</u><br>0x02 = 쓰기<br>0x03 = 읽기<br><br><u>응답 메시지의 경우: (상태)</u><br>0x00 = 확인<br>0x01~0xFF = 오류(자세한 내용은 6.4 참조)</td></tr>
<tr><td>인덱스/포트 번호</td><td>인덱스 = 게이트웨이 식별 데이터(자세한 내용은 다음 행 참조)의 주소<br>포트 번호 = IO-링크 채널 번호</td></tr>
<tr><td>식별 데이터</td><td>게이트웨이 식별 데이터, 자세한 내용은 “5.3 IO-링크 개요” 섹션의 “게이트웨이 식별 데이터 설명” 표를 참조하십시오.
<table>
<tr><th>인덱스</th><th>객체 이름</th><th>유형</th></tr>
<tr><td>0x00-0x0A</td><td>사용하지 않음</td><td>해당 없음</td></tr>
<tr><td>0x10</td><td>벤더 이름</td><td rowspan="9">읽기 전용</td></tr>
<tr><td>0x11</td><td>벤더 텍스트</td></tr>
<tr><td>0x12</td><td>제품 이름</td></tr>
<tr><td>0x13</td><td>제품 코드</td></tr>
<tr><td>0x14</td><td>제품 텍스트</td></tr>
<tr><td>0x15</td><td>사용하지 않음</td></tr>
<tr><td>0x16</td><td>하드웨어 수정</td></tr>
<tr><td>0x17</td><td>펌웨어 수정</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>프로세스 데이터 크기</td><td>각 IO-링크 채널의 프로세스 데이터 크기 설정은 읽고 쓸 수 있습니다. 값은 각 IO-링크 채널의 매핑된 프로세스 데이터 크기를 단어(0~16)로 보여줍니다. 모든 IO-링크 채널의 데이터 크기와 메시지 전송 영역을 더한 합계는 최대 사용 가능한 단어 영역을 초과하지 않아야 하며, 최대 사용 가능한 단어 영역은 점유 스테이션 수 및 확장 주기적 설정으로 결정됩니다. CC-링크 프로필 번호를 참조하십시오.<br><br>IO-링크 프로세스 및 매개변수 데이터가 매핑되는 순서는 비트 7(상위 바이트/하위 바이트)로 설정할 수 있습니다.<br><br>

</td></tr>
<tr><td>ISDU</td><td>IO-링크 매개변수 데이터 읽기/쓰기</td></tr>
<tr><td>이벤트 데이터</td><td>IO-링크 채널 이벤트 플래그가 표시된 대기 중 이벤트의 이벤트 데이터(이벤트 한정자 및 이벤트 코드)를 읽을 수 있습니다. 이벤트 데이터를 읽은 후에는 IO-링크 포트 이벤트 플래그가 0 으로 변경됩니다.</td></tr>
<tr><td>유효성 검사 데이터</td><td>IO-링크 장치 유효성 검사 유효성 검사 유형은 다음과 같이 정의됩니다.<br>0x00 = 유효성 검사 비활성화<br>0x01 = IO-링크 벤더 ID 및 IO-링크 장치 ID 의 유효성 검사<br>0x02 = IO-링크 벤더 ID, IO-링크 장치 ID 및 일련번호의 유효성 검사<br>IO-링크 장치 유효성 검사의 구성에 따라 연결된 장치의 정보를 확인하고 결과는 포트 LED ‘IO-링크’ 및 ‘IO-링크 채널 구축’ 플래그로 표시됩니다.</td></tr>
</table>

## 6 비주기적 메시징

| 항목 | 설명 |
|---|---|
| 데이터 저장 공간 | IO-링크 마스터의 데이터 저장 공간 기능 구성.<br>구성 바이트는 다음과 같이 정의됩니다.<br><br> |
| 데이터 저장 공간 소거 | IO-링크 마스터 데이터 저장 공간 소거 명령:<br>0x55 = IO-링크 마스터 데이터 저장 공간 소거 |

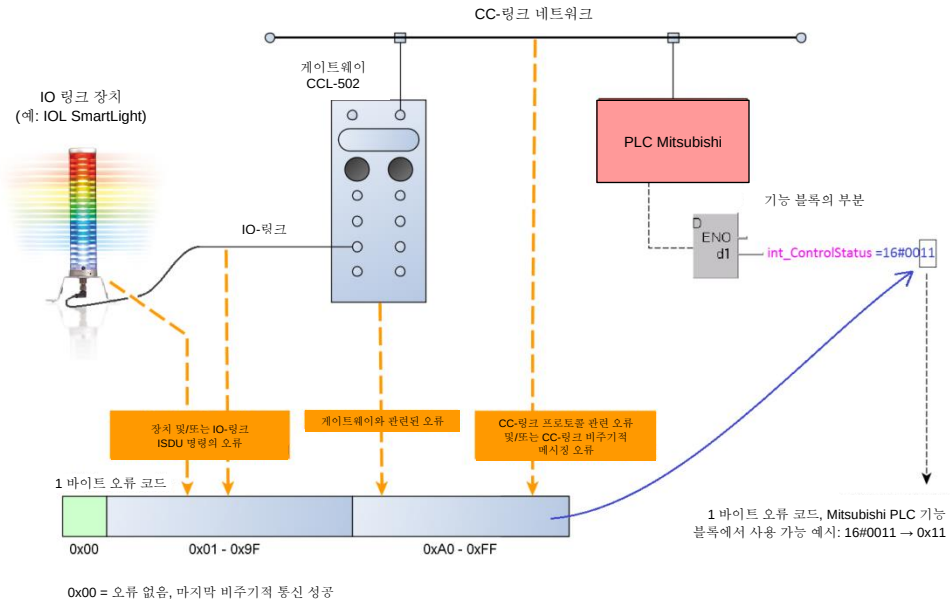
# 6 비주기적 메시징

## 6.5. 오류 코드

다음과 같은 오류 코드는 펌웨어 FW 3.7 이하에서 비주기적 메시징의 응답(상태) 바이트에 제공됩니다.

| 오류 코드 | 설명 |
|---|---|
| 0x00 | 오류 없음. 마지막 명령 성공. |
| 0xF0 | 마지막 명령에서 오류 발생. |

펌웨어 FW 3.8 에서는 시스템 관점에서 다음과 같은 오류를 식별할 수 있습니다.




오류 유형 및 발생원 요약(펌웨어 FW3.8 기준)

| 오류 코드 | 오류 발생원 | | 설명 |
|---|---|---|---|
| 0x00 | 해당 없음 | | 오류 없음. 마지막 비주기적 명령 성공. |
| 0x01~ 0x7F | IOL 장치 | 외부 | IOL 장치에서 발생하는 표준(0x80) 오류.<br>'*추가 코드*'만 전송됨.<br>IO-링크 사양 및/또는 IOL 장치 문서를 참조하십시오. |
| 0x80 | IOL 장치 | 외부 | '*추가 코드*'가 0x00 또는 0x82 인 경우 |
| 0x81 | IOL 장치 | 외부 | IOL 장치에서 벤더 특정(0x81) 오류.<br>'*추가 코드*'가 전송되지 않습니다. |
| 0x82 | CCL-502 의 IOL 마스터 | 내부 | CCL-502 의 IOL 마스터 모듈에 오류가 있음<br>(예: 체크섬 오류, 통신 오류, 5 초 시간 초과) |
| 0x84~ 0x9F | 해당 없음 | | 사용하지 않음. 추가 IOL 오류 코드를 위한 예비. |
| 0xA0~ 0xFF | CCL-502 및/또는 CC-링크 | 내부 및/또는 외부 | CCL-502 게이트웨이 관련 오류(예: 액세스 거부됨)<br><br>CC-링크 프로토콜 관련 오류(예: 시간 초과, CRC 오류) |

## 6 비주기적 메시징

자세한 오류 코드 목록(펌웨어 FW3.8 기준)

| 오류 코드 | 오류 발생원 | 설명 |
|---|---|---|
| 0x00 | 해당 없음 | 오류 없음. 마지막 명령 성공. |
| 0x11 | IOL 장치 | ISDU 인덱스를 사용할 수 없음 |
| 0x12 | IOL 장치 | ISDU 하위 인덱스를 사용할 수 없음 |
| 0x20-0x22 | IOL 장치 | 서비스를 일시적으로 사용할 수 없음 |
| 0x23 | IOL 장치 | - ISDU 쓰기 명령에 대한 액세스 거부됨: 인덱스가 읽기 전용임<br>- ISDU 읽기 명령에 대한 액세스가 거부됨: 인덱스가 쓰기 전용임 |
| 0x30 | IOL 장치 | 매개변수 값이 범위를 벗어남 |
| 0x31 | IOL 장치 | 매개변수 값 제한 초과 |
| 0x32 | IOL 장치 | 매개변수 값 제한 미만 |
| 0x33 | IOL 장치 | 매개변수 길이 초과 |
| 0x34 | IOL 장치 | 매개변수 길이 미달 |
| 0x35 | IOL 장치 | 기능을 사용할 수 없음 |
| 0x36 | IOL 장치 | 기능을 일시적으로 사용할 수 없음 |
| 0x40 | IOL 장치 | 잘못된 매개변수 설정 |
| 0x41 | IOL 장치 | 일관성이 없는 매개변수 설정 |
| 0x80 | IOL 장치 | - 애플리케이션이 준비 안 됨(IOL 장치에서)<br>- 다른 오류가 있지만 IOL 장치에서 세부사항/정보를 사용할 수 없음 |
| 0x81 | IOL 장치 | IOL 장치에서 벤더 특정 오류.<br>IOL 장치에서 생성된 경우에도 오류 세부 정보가 전송되지 않음.<br>가능한 오류 상황은 IOL 장치 문서를 확인하십시오. |
| 0x82 | IOL 장치 | - 시간 초과(IOL 장치가 5 초 내에 응답하지 않음)<br>- IOL 통신의 CRC 체크섬 오류<br>- 잘못된 서비스 프리미티브(CCL-502 의 IOL 마스터 모듈에서) |
| 0x84~0xDF | 해당 없음 | 사용하지 않음. |
| 0xE0 | CC-링크 | CC-링크 비주기적(일시적) 통신에서 시간 초과 |
| 0xE1 | CCL-502 | 잘못된 IOL 포트 번호(유효: 0~3) |
| 0xE2 | CCL-502 | 데이터 길이가 ISDU 쓰기 명령의 최대 길이를 초과함 |
| 0xE3~0xEF | 해당 없음 | 사용하지 않음. |
| 0xF0 | CCL-502 | 예기치 못한 오류. 세부 정보가 없음. |
| 0xF1 | CCL-502 | 길이 오류 |
| 0xF2 | CCL-502 | 잘못된 명령 |
| 0xF3 | CCL-502 | 시간 초과 |
| 0xF4 | CCL-502 | 인덱스를 찾을 수 없음 |
| 0xF5 | CCL-502 | 액세스 위반 |
| 0xF6 | CCL-502 | IO-링크 포트 수는 4 이어야 함 |
| 0xF7 | CCL-502 | '모듈 정보'의 인덱스를 찾을 수 없음 |

## 6 비주기적 메시징

| 오류 코드 | 오류 발생원 | 설명 |
|---|---|---|
| 0xF8~0xF9 | 해당 없음 | 사용하지 않음. |
| 0xFA | CCL-502 | 프로세스 데이터 길이가 IO-링크 채널 설정의 32 바이트를 초과함 |
| 0xFB | CCL-502 | ISDU 데이터 길이가 232 바이트를 초과함 |
| 0xFC | CCL-502 | '읽기 전용' 매개변수를 쓸 수 없음 |
| 0xFD | CCL-502 | '쓰기 전용' 매개변수를 읽을 수 없음 |
| 0xFE | CCL-502 | IOL 장치 오류<br>(이 오류 코드는 IOL 이 오류 코드를 생성할 때 덮어씌워짐) |
| 0xFE | CCL-502 | IOL 장치 오류<br>(이 오류 코드는 IOL 이 오류 코드를 생성할 때 덮어씌워짐) |
| 0xFF | CC-링크, CCL-502 | CRC ERROR(CRC 오류) |

오류 발생원이 'IOL 장치'인 오류 코드는 다음을 참조하십시오.

- CCL-502 게이트웨이에 연결된 IO-링크 장치의 문서
- http://www.io-link.com 에서 이용할 수 있는 IO-링크 표준 오류 코드 설명

## 7 데이터 매핑

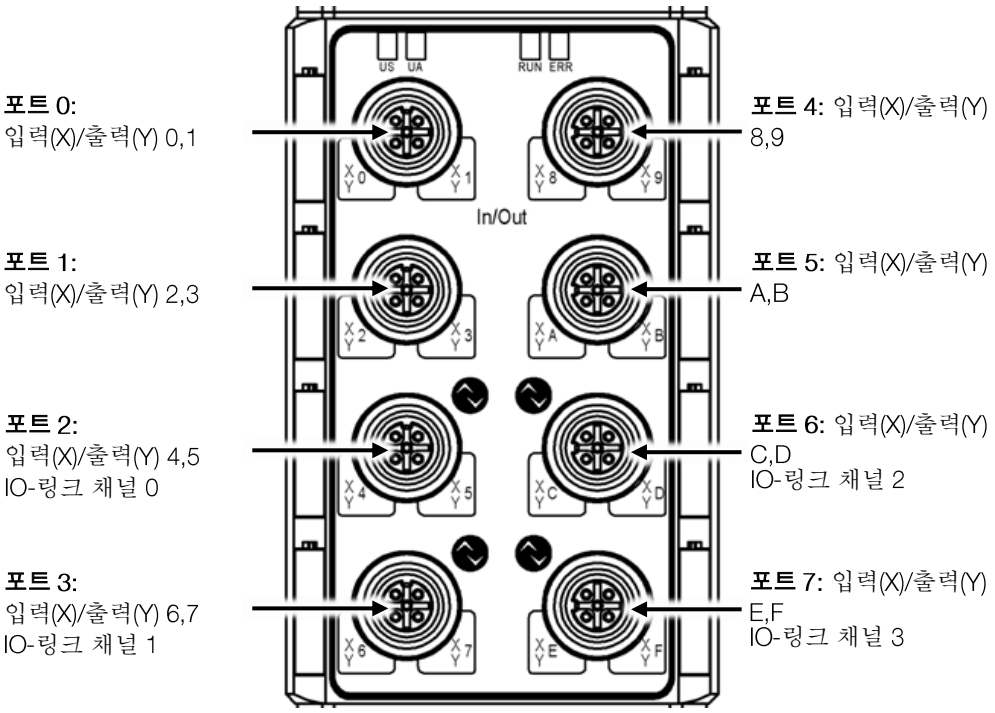
### 7.1. 프로필 사전설정

선택된 프로필에 따라 점유 스테이션 수, 버전 및 확장 사이클 설정이 설정됩니다. 이런 설정은 장치에서 사용할 수 있는 데이터 양을 결정하므로, 선택된 프로필은 IO-링크 채널에 대한 데이터 수도 결정합니다.

각 IO-링크 채널의 나열된 프로세스 데이터 크기는 선택된 프로필의 기본 설정입니다.

| 프로필 번호 | IO-링크 채널 수 | 각 IO-링크 채널의 IO-링크 프로세스 데이터 크기 | | 점유 스테이션 수 | 확장 주기적 설정 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 입력 프로세스 데이터 크기 [바이트] | 출력 프로세스 데이터 크기 [바이트] | | |
| 0 | 4 | 2 | 2 | 2 | - |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | - |
| 2 | 4 | 6 | 6 | 4 | - |
| 3 | 4 | 10 | 10 | 3 | 2 |
| 4 | 4 | 20 | 20 | 3 | 4 |
| 5 | 4 | 32 | 32 | 3 | 8 |

### 7.2. 포트 구성




**참고**
포트 = 물리적 커넥터
채널 = 논리적 통신 채널

## 7 데이터 매핑

### 7.3. RX 및 RY

| 프로필 번호 | | 슬레이브 → 마스터 | 프로필 번호 | | 마스터 → 슬레이브 |
|---|---|---|---|---|---|
| **P0** | **P1~P5** | **신호 이름** | **P0** | **P1~P5** | **신호 이름** |
| RXm0 | RXm0 | 입력 0, 포트 0 핀 4 | RYm0 | RYm0 | 출력 0, 포트 0 핀 4 |
| RXm1 | RXm1 | 입력 1, 포트 0 핀 2 | RYm1 | RYm1 | 출력 1, 포트 0 핀 2 |
| RXm2 | RXm2 | 입력 2, 포트 1 핀 4 | RYm2 | RYm2 | 출력 2, 포트 1 핀 4 |
| RXm3 | RXm3 | 입력 3, 포트 1 핀 2 | RYm3 | RYm3 | 출력 3, 포트 1 핀 2 |
| RXm4 | RXm4 | 입력 4, 포트 2 핀 4 | RYm4 | RYm4 | 출력 4, 포트 2 핀 4 |
| RXm5 | RXm5 | 입력 5, 포트 2 핀 2 | RYm5 | RYm5 | 출력 5, 포트 2 핀 2 |
| RXm6 | RXm6 | 입력 6, 포트 3 핀 4 | RYm6 | RYm6 | 출력 6, 포트 3 핀 4 |
| RXm7 | RXm7 | 입력 7, 포트 3 핀 2 | RYm7 | RYm7 | 출력 7, 포트 3 핀 2 |
| RXm8 | RXm8 | 입력 8, 포트 4 핀 4 | RYm8 | RYm8 | 출력 8, 포트 4 핀 4 |
| RXm9 | RXm9 | 입력 9, 포트 4 핀 2 | RYm9 | RYm9 | 출력 9, 포트 4 핀 2 |
| RXmA | RXmA | 입력 A, 포트 5 핀 4 | RYmA | RYmA | 출력 A, 포트 5 핀 4 |
| RXmB | RXmB | 입력 B, 포트 5 핀 2 | RYmB | RYmB | 출력 B, 포트 5 핀 2 |
| RXmC | RXmC | 입력 C, 포트 6 핀 4 | RYmC | RYmC | 출력 C, 포트 6 핀 4 |
| RXmD | RXmD | 입력 D, 포트 6 핀 2 | RYmD | RYmD | 출력 D, 포트 6 핀 2 |
| RXmE | RXmE | 입력 E, 포트 7 핀 4 | RYmE | RYmE | 출력 E, 포트 7 핀 4 |
| RXmF | RXmF | 입력 F, 포트 7 핀 2 | RYmF | RYmF | 출력 F, 포트 7 핀 2 |
| RX(m+1)0 | RX(m+1)0 | 진단 입력/출력 0 | RY(m+1)0 | RY(m+1)0 | 포트 방향 입력/출력 0 |
| RX(m+1)1 | RX(m+1)1 | 진단 입력/출력 1 | RY(m+1)1 | RY(m+1)1 | 포트 방향 입력/출력 1 |
| RX(m+1)2 | RX(m+1)2 | 진단 입력/출력 2 | RY(m+1)2 | RY(m+1)2 | 포트 방향 입력/출력 2 |
| RX(m+1)3 | RX(m+1)3 | 진단 입력/출력 3 | RY(m+1)3 | RY(m+1)3 | 포트 방향 입력/출력 3 |
| RX(m+1)4 | RX(m+1)4 | 진단 입력/출력 4 | RY(m+1)4 | RY(m+1)4 | 포트 방향 입력/출력 4 |
| RX(m+1)5 | RX(m+1)5 | 진단 입력/출력 5 | RY(m+1)5 | RY(m+1)5 | 포트 방향 입력/출력 5 |
| RX(m+1)6 | RX(m+1)6 | 진단 입력/출력 6 | RY(m+1)6 | RY(m+1)6 | 포트 방향 입력/출력 6 |
| RX(m+1)7 | RX(m+1)7 | 진단 입력/출력 7 | RY(m+1)7 | RY(m+1)7 | 포트 방향 입력/출력 7 |
| RX(m+1)8 | RX(m+1)8 | 진단 입력/출력 8 | RY(m+1)8 | RY(m+1)8 | 포트 방향 입력/출력 8 |
| RX(m+1)9 | RX(m+1)9 | 진단 입력/출력 9 | RY(m+1)9 | RY(m+1)9 | 포트 방향 입력/출력 9 |
| RX(m+1)A | RX(m+1)A | 진단 입력/출력 A | RY(m+1)A | RY(m+1)A | 포트 방향 입력/출력 A |
| RX(m+1)B | RX(m+1)B | 진단 입력/출력 B | RY(m+1)B | RY(m+1)B | 포트 방향 입력/출력 B |
| RX(m+1)C | RX(m+1)C | 진단 입력/출력 C | RY(m+1)C | RY(m+1)C | 포트 방향 입력/출력 C |
| RX(m+1)D | RX(m+1)D | 진단 입력/출력 D | RY(m+1)D | RY(m+1)D | 포트 방향 입력/출력 D |
| RX(m+1)E | RX(m+1)E | 진단 입력/출력 E | RY(m+1)E | RY(m+1)E | 포트 방향 입력/출력 E |
| RX(m+1)F | RX(m+1)F | 진단 입력/출력 F | RY(m+1)F | RY(m+1)F | 포트 방향 입력/출력 F |
| RX(m+2)0 | RX(m+2)0 | 진단 포트 0 | RY(m+2)0 | RY(m+2)0 | 디스플레이 적색 LED |
| RX(m+2)1 | RX(m+2)1 | 진단 포트 1 | RY(m+2)1 | RY(m+2)1 | 디스플레이 녹색 LED |
| RX(m+2)2 | RX(m+2)2 | 진단 포트 2 | RY(m+2)2 | RY(m+2)2 | 디스플레이 잠금 |
| RX(m+2)3 | RX(m+2)3 | 진단 포트 3 | RY(m+2)3 | RY(m+2)3 | 사용하지 않음 |
| RX(m+2)4 | RX(m+2)4 | 진단 포트 4 | RY(m+2)4 | RY(m+2)4 | |
| RX(m+2)5 | RX(m+2)5 | 진단 포트 5 | RY(m+2)5 | RY(m+2)5 | |
| RX(m+2)6 | RX(m+2)6 | 진단 포트 6 | RY(m+2)6 | RY(m+2)6 | |
| RX(m+2)7 | RX(m+2)7 | 진단 포트 7 | RY(m+2)7 | RY(m+2)7 | |
| | RX(m+2)8 | US 저전압 | | RY(m+2)8 | |
| | RX(m+2)9 | UA 저전압 | | RY(m+2)9 | |
| | RX(m+2)A | 사용하지 않음 | | RY(m+2)A | |
| | RX(m+2)B | | | RY(m+2)B | |
| | RX(m+2)C | | | RY(m+2)C | |
| | RX(m+2)D | | | RY(m+2)D | |
| | RX(m+2)E | | | RY(m+2)E | |
| | RX(m+2)F | | | RY(m+2)F | |

## 7 데이터 매핑

| 프로필 번호 | | 슬레이브 → 마스터 | 프로필 번호 | | 마스터 → 슬레이브 |
|---|---|---|---|---|---|
| **P0** | **P1~P5** | **신호 이름** | **P0** | **P1~P5** | **신호 이름** |
| RX(m+2)8 | RX(m+3)0 | IO-링크 채널 0 구축 | RY(m+2)8 | RY(m+3)0 | IO-링크 채널 0 활성화 |
| RX(m+2)9 | RX(m+3)1 | IO-링크 채널 1 구축 | RY(m+2)9 | RY(m+3)1 | IO-링크 채널 1 활성화 |
| RX(m+2)A | RX(m+3)2 | IO-링크 채널 2 구축 | RY(m+2)A | RY(m+3)2 | IO-링크 채널 2 활성화 |
| RX(m+2)B | RX(m+3)3 | IO-링크 채널 3 구축 | RY(m+2)B | RY(m+3)3 | IO-링크 채널 3 활성화 |
| 해당 없음 | RX(m+3)4 | 예약됨 | 해당 없음 | RY(m+3)4 | 예약됨 |
| | ~ | | | ~ | |
| | RX(m+3)7 | | | RY(m+3)7 | |
| RX(m+2)C | RX(m+3)8 | IO-링크 채널 0 이벤트 플래그 | RY(m+2)C | RY(m+3)8 | IO-링크 채널 0 이벤트 소거 |
| RX(m+2)D | RX(m+3)9 | IO-링크 채널 1 이벤트 플래그 | RY(m+2)D | RY(m+3)9 | IO-링크 채널 1 이벤트 소거 |
| RX(m+2)E | RX(m+3)A | IO-링크 채널 2 이벤트 플래그 | RY(m+2)E | RY(m+3)A | IO-링크 채널 2 이벤트 소거 |
| RX(m+2)F | RX(m+3)B | IO-링크 채널 3 이벤트 플래그 | RY(m+2)F | RY(m+3)B | IO-링크 채널 3 이벤트 소거 |
| 해당 없음 | RX(m+3)C | 예약됨 | 해당 없음 | RY(m+3)C | 예약됨 |
| | ~ | | | ~ | |
| | RX(m+3)F | | | RY(m+3)F | |
| 해당 없음 | RX(m+4)0 | IO-링크 채널 0 PD 유효 플래그 | 해당 없음 | RY(m+4)0 | 사용하지 않음 |
| | RX(m+4)1 | IO-링크 채널 1 PD 유효 플래그 | | ~ | |
| | RX(m+4)2 | IO-링크 채널 2 PD 유효 플래그 | | | |
| | RX(m+4)3 | IO-링크 채널 3 PD 유효 플래그 | | | |
| | RX(m+4)4 | 예약됨 | | | |
| | ~ | | | | |
| | RX(m+4)F | | | RY(m+4)F | |
| | ~ | 사용하지 않음 | | ~ | 사용하지 않음 |
| RX(m+3)0 | RX(m+n)0 | 예약됨 | RY(m+3)0 | RY(m+n)0 | 예약됨 |
| ~ | ~ | | ~ | ~ | |
| RX(m+3)3 | RX(m+n)3 | | | | |
| RX(m+3)4 | RX(m+n)4 | 메시지 전송 크기 | | | |
| RX(m+3)5 | RX(m+n)5 | | | | |
| RX(m+3)6 | RX(m+n)6 | | | | |
| RX(m+3)7 | RX(m+n)7 | 예약됨 | RY(m+3)7 | RY(m+n)7 | |
| RX(m+3)8 | RX(m+n)8 | 초기 데이터 처리 | RY(m+3)8 | RY(m+n)8 | 초기 데이터 처리 완료 플래그 |
| RX(m+3)9 | RX(m+n)9 | 초기 데이터 설정 완료 플래그 | RY(m+3)9 | RY(m+n)9 | 초기 데이터 설정 요청 플래그 |
| RX(m+3)A | RX(m+n)A | 오류 상태 플래그 | RY(m+3)A | RY(m+n)A | 오류 재설정 요청 플래그 |
| RX(m+3)B | RX(m+n)B | 원격 준비 완료 플래그 | RY(m+3)B | RY(m+n)B | 예약됨 |
| RX(m+3)C | RX(m+n)C | 메시지 전송 수락 플래그 | RY(m+3)C | RY(m+n)C | 메시지 전송 요청 플래그 |
| RX(m+3)D | RX(m+n)D | 메시지 핸드셰이크 플래그 | RY(m+3)D | RY(m+n)D | 메시지 핸드셰이크 플래그 |
| RX(m+3)E | RX(m+n)E | 예약됨 | RY(m+3)E | RY(m+n)E | 예약됨 |
| RX(m+3)F | RX(m+n)F | | RY(m+3)F | RY(m+n)F | |

m: 스테이션 번호 설정을 통해 마스터 모듈에 할당한 주소
n: 주소 수정 번호. 사용된 프로필 번호에 따라 달라집니다.

| 프로필 번호 | 'n' 값 |
|---|---|
| P0 | 해당 없음 |
| P1 | 0x5 |
| P2 | 0x7 |
| P3 | 0x9 |
| P4 | 0x13 |
| P5 | 0x27 |

예시: [원격 준비 플래그]의 주소 계산

마스터 모듈 'm'에 할당된 주소 = 0x10 이고 '프로필 번호' = P4 이면,
수정 번호 n = 0x13.
따라서 [원격 준비 완료 플래그] RX(m+n)B 의 주소 = 0x23B

## 7 데이터 매핑

### 7.4. RX 및 RY 신호 세부 정보

| 프로필 번호 | | 신호 이름 | 설명 |
|---|---|---|---|
| P0 | P1~P5 | | |
| **방향:** 슬레이브 → 마스터(CCL-502 → PLC) | | | |
| RXm0~<br>RXmF | RXm0~RXmF | 입력 0~F | 디지털 입력 신호 0~F |
| RX(m+1)0~<br>RX(m+1)F | RX(m+1)0~<br>RX(m+1)F | 진단 입력/출력 | 해당 입력 또는 출력 라인의 오류, 예: 과전류, 단락, 출력 오버라이드 |
| RX(m+2)0~<br>RX(m+2)7 | RX(m+2)0~<br>RX(m+2)7 | 진단 포트 | 해당 포트 전원 공급 라인의 오류, 예: 과전류, 단락 |
| 해당 없음 | RX(m+2)8 | US 저전압 | US 전압이 낮음, 18 볼트 미만 |
| | RX(m+2)9 | UA 저전압 | UA 전압이 낮음, 18 볼트 미만 |
| RX(m+2)8~<br>RX(m+2)B | RX(m+3)0~<br>RX(m+3)3 | IO-링크 채널 구축 | IO-링크 모드에서 IO-링크 장치가 연결되고 IO-링크 통신이 구축되면 이 신호는 1 이 됩니다.<br>더욱이 IO-링크 장치 유효성 검사가 활성화된 경우, 유효성 검사 결과는 이 비트로 표시됩니다. |
| RX(m+2)C~<br>RX(m+2)F | RX(m+3)8~<br>RX(m+3)B | IO-링크 채널 이벤트 플래그 | 연결된 IO-링크 장치의 이벤트<br>메시지 전송 기능을 통해 모든 이벤트 정보를 읽은 후에는 IO-링크 채널 이벤트 플래그가 자동으로 없어집니다. |
| 해당 없음 | RX(m+4)0~<br>RX(m+4)3 | IO-링크 채널 PD 유효 플래그 | IO-링크 장치가 연결되어 있고 IO-링크 통신이 정상이면 1 이고, 장치가 전송한 프로세스 데이터(PD)가 유효합니다. 이 플래그는 IO-링크 장치에서 생성됩니다.<br>장치의 문서에서 '*프로세스 데이터 유효/무효 플래*' 를 참조하십시오. |
| **방향:** 마스터 → 슬레이브(PLC → CCL-502) | | | |
| RYm0~<br>RYmF | RYm0~RYmF | 출력 0~F | 디지털 출력 신호 0~F |
| RY(m+1)0~<br>RY(m+1)F | RY(m+1)0~<br>RY(m+1)F | 포트 방향 | 포트 방향을 설정할 때<br>비트 = 0, 해당 신호 라인이 디지털 입력으로 작동,<br>비트 = 1, 해당 신호 라인이 디지털 출력으로 작동. |
| RY(m+2)0 | RY(m+2)0 | 디스플레이 적색 LED | 비트를 1 로 설정하면 디스플레이의 적색 LED 가 켜짐 |
| RY(m+2)1 | RY(m+2)1 | 디스플레이 녹색 LED | 비트를 1 로 설정하면 디스플레이의 녹색 LED 가 켜짐 |
| RY(m+2)2 | RY(m+2)2 | 디스플레이 잠금 | 1 로 설정하면 모듈의 사전설정, 주소 및 속도 설정이 잠기며 변경할 수 없습니다. |
| RY(m+2)8~<br>RY(m+2)B | RY(m+3)0~<br>RY(m+3)3 | IO-링크 채널 활성화 | IO-링크 채널 활성화 비트 = 1 로 설정하면<br>해당 포트가 IO-링크 모드로 작동 |
| RY(m+2)C~<br>RY(m+2)F | RY(m+3)8~<br>RY(m+3)B | IO-링크 채널 이벤트 소거 | IO-링크 채널 이벤트 소거 비트 = 1 로 설정하면 해당 IO-링크 채널의 모든 이벤트가 소거됩니다. 1 로 설정을 유지하면 모든 새 이벤트가 자동으로 소거됩니다. |

## 7 데이터 매핑

### 7.5. RWr 및 RWw

**프로필 0** (점유 스테이션 2 개 + 확장 주기적 설정 없음)

| 슬레이브 → 마스터 | | 마스터 → 슬레이브 | |
|---|---|---|---|
| **주소** | **설명** | **주소** | **설명** |
| RWr n | 입력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 0 | RWw n | 출력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 0 |
| RWr n+1 | 입력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 1 | RWw n+1 | 출력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 1 |
| RWr n+2 | 입력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 2 | RWw n+2 | 출력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 2 |
| RWr n+3 | 입력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 3 | RWw n+3 | 출력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 3 |
| RWr n+4 | 메시지 전송 영역 | RWw n+4 | 메시지 전송 영역 |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | | RWw n+6 | |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |

n: 스테이션 번호 설정을 통해 마스터 모듈에 할당한 주소

**프로필 1** (점유 스테이션 3 개 + 확장 주기적 설정 없음)

| 슬레이브 → 마스터 | | 마스터 → 슬레이브 | |
|---|---|---|---|
| **주소** | **설명** | **주소** | **설명** |
| RWr n | 입력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 0 | RWw n | 출력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 0 |
| RWr n+1 | | RWw n+1 | |
| RWr n+2 | 입력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 1 | RWw n+2 | 출력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 1 |
| RWr n+3 | | RWw n+3 | |
| RWr n+4 | 입력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 2 | RWw n+4 | 출력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 2 |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | 입력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 3 | RWw n+6 | 출력 프로세스 데이터<br>IO-링크 채널 3 |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |
| RWr n+8 | 메시지 전송 영역 | RWw n+8 | 메시지 전송 영역 |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | | RWw n+A | |
| RWr n+B | | RWw n+B | |

n: 스테이션 번호 설정을 통해 마스터 모듈에 할당한 주소

## 7 데이터 매핑

**프로필 2** (점유 스테이션 4 개 + 확장 주기적 설정 없음)

| 슬레이브 → 마스터 | | 마스터 → 슬레이브 | |
|---|---|---|---|
| **주소** | **설명** | **주소** | **설명** |
| RWr n | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 0 | RWw n | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 0 |
| RWr n+1 | | RWw n+1 | |
| RWr n+2 | | RWw n+2 | |
| RWr n+3 | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 1 | RWw n+3 | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 1 |
| RWr n+4 | | RWw n+4 | |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 2 | RWw n+6 | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 2 |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |
| RWr n+8 | | RWw n+8 | |
| RWr n+9 | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 3 | RWw n+9 | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 3 |
| RWr n+A | | RWw n+A | |
| RWr n+B | | RWw n+B | |
| RWr n+C | 메시지 전송 영역 | RWw n+C | 메시지 전송 영역 |
| RWr n+D | | RWw n+D | |
| RWr n+E | | RWw n+E | |
| RWr n+F | | RWw n+F | |

n: 스테이션 번호 설정을 통해 마스터 모듈에 할당한 주소

**프로필 3** (점유 스테이션 3 개 + 확장 주기적 설정 2 개)

| 슬레이브 → 마스터 | | 마스터 → 슬레이브 | |
|---|---|---|---|
| **주소** | **설명** | **주소** | **설명** |
| RWr n | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 0 | RWw n | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 0 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+4 | | RWw n+4 | |
| RWr n+5 | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 1 | RWw n+5 | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 1 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 2 | RWw n+A | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 2 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+E | | RWw n+E | |
| RWr n+F | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 3 | RWw n+F | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 3 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+13 | | RWw n+13 | |
| RWr n+14 | 메시지 전송 영역 | RWw n+14 | 메시지 전송 영역 |
| RWr n+15 | | RWw n+15 | |
| RWr n+16 | | RWw n+16 | |
| RWr n+17 | | RWw n+17 | |

n: 스테이션 번호 설정을 통해 마스터 모듈에 할당한 주소

## 7 데이터 매핑

**프로필 4** (점유 스테이션 3 개 + 확장 주기적 설정 4 개)

| 슬레이브 → 마스터 | | 마스터 → 슬레이브 | |
|---|---|---|---|
| **주소** | **설명** | **주소** | **설명** |
| RWr n | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 0 | RWw n | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 0 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 1 | RWw n+A | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 1 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+13 | | RWw n+13 | |
| RWr n+14 | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 2 | RWw n+14 | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 2 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+1D | | RWw n+1D | |
| RWr n+1E | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 3 | RWw n+1E | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 3 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+27 | | RWw n+27 | |
| RWr n+28 | 사용하지 않음 | RWw n+28 | 사용하지 않음 |
| RWr n+29 | 메시지 전송 영역 | RWw n+29 | 메시지 전송 영역 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+2F | | RWw n+2F | |

n: 스테이션 번호 설정을 통해 마스터 모듈에 할당한 주소

**프로필 5** (점유 스테이션 3 개 + 확장 주기적 설정 8 개)

| 슬레이브 → 마스터 | | 마스터 → 슬레이브 | |
|---|---|---|---|
| **주소** | **설명** | **주소** | **설명** |
| RWr n | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 0 | RWw n | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 0 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+F | | RWw n+F | |
| RWr n+10 | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 1 | RWw n+10 | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 1 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+1F | | RWw n+1F | |
| RWr n+20 | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 2 | RWw n+20 | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 2 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+2F | | RWw n+2F | |
| RWr n+30 | 입력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 3 | RWw n+30 | 출력 프로세스 데이터 IO-링크 채널 3 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+3F | | RWw n+3F | |
| RWr n+40 | 사용하지 않음 | RWw n+40 | 사용하지 않음 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+58 | | RWw n+58 | |
| RWr n+59 | 메시지 전송 영역 | RWw n+59 | 메시지 전송 영역 |
| ~ | | ~ | |
| RWr n+5F | | RWw n+5F | |

n: 스테이션 번호 설정을 통해 마스터 모듈에 할당한 주소

## 7 데이터 매핑

### 7.6. RWr 및 RWw 신호 세부 정보

지정된 포트의 IO-링크 모드 프로세스 데이터.

프로세스 데이터 영역의 크기는 기본 프로필을 선택하거나 메시지 전송 기능을 통해 게이트웨이를 프로그래밍하여 설정합니다. IO-링크 채널 하나의 입력 및 출력 프로세스 데이터 영역은 크기가 동일합니다.

IO-링크 데이터는 상위 바이트/하위 바이트 스와핑이 활성화된 경우 아래에 제시하는 형식으로 매핑됩니다.

| 주소 | 상위 바이트 | 하위 바이트 |
|---|---|---|
| RWn | 바이트 0 | 바이트 1 |
| RWn+1 | 바이트 2 | 바이트 3 |
| ~ | ~ | ~ |
| RWn+15 | 바이트 30 | 바이트 31 |

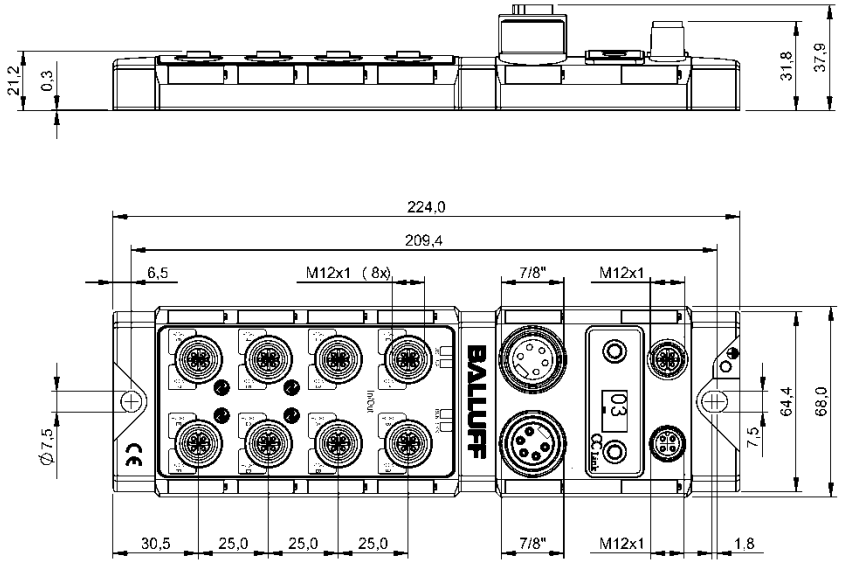
IO-링크 데이터는 상위 바이트/하위 바이트 스와핑이 비활성화된 경우 아래에 제시된 형식으로 매핑됩니다.

| 주소 | 상위 바이트 | 하위 바이트 |
|---|---|---|
| RWn | 바이트 1 | 바이트 0 |
| RWn+1 | 바이트 3 | 바이트 2 |
| ~ | ~ | ~ |
| RWn+15 | 바이트 31 | 바이트 30 |

메시지 전송 영역:
메시지 전송 영역은 섹션 6 에 설명된 대로 비주기적 메시지 전송 기능을 위해 사용됩니다. 상위 바이트/하위 바이트 스와핑도 ISDU(인덱스 서비스 데이터 유닛) 데이터에 영향을 미칩니다.

## 8 기술 자료

### 8.1. 규격




### 8.2. 기계적 데이터

| | |
|---|---|
| 하우징 소재 | 다이캐스트아연, 무광 니켈 도금 |
| IEC 60529 에 따른 외함 등급 | IP 67(플러그 연결 및 나사산 연결 방식인 경우에만) |
| 공급 전압 | 7/8” 5 핀 수 및 암 |
| 입력 포트/출력 포트 | M12, A coded(8 x 암) |
| 규격(W x H x D, mm) | 68 x 224 x 37.9 |
| 장착 유형 | 2 홀 고정나사 |
| 접지 스트랩 부착 | M4 |
| 중량 | 약 580gr. |

### 8.3. 작동 조건

| | |
|---|---|
| 작동 온도 Ta<br>저장 온도 | -5 °C … 70 °C<br>-25 °C … 70 °C |

## 8 기술 자료

### 8.4. 전기적 데이터

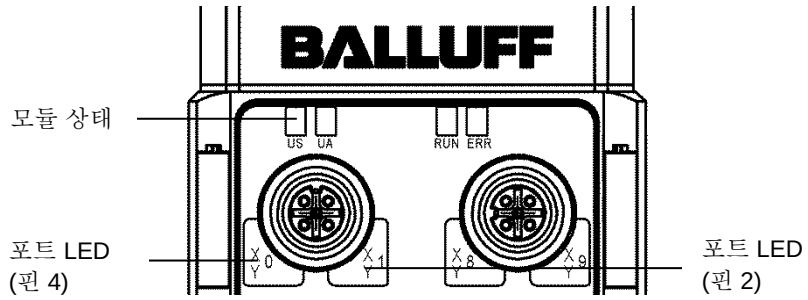
| | |
|---|---|
| 공급 전압 | 18…30.2 V DC, EN 61131-2 에 따름 |
| 리플 | <1% |
| 무부하 전류 소비(US) | 230mA @ 24V |
| 최대 부하 전류(UA) | 9 A(총) |
| SIO 입력 유형 | PNP, EN 61131-2, 유형 2 |
| SIO 출력 유형 | PNP, EN 61131-2 |
| SIO 출력당 부하 전류(핀 2) | 최대 2 A |
| SIO 출력당 부하 전류(핀 4) | 최대 2 A |
| SIO / IOL 포트당 부하 전류(핀 2) | 최대 2 A |
| SIO / IOL 포트당 부하 전류(핀 4) | 최대 1.6 A |
| 공급 전압 | 18…30.2 V DC, EN 61131-2 에 따름 |

### 8.5. CC-링크 포트

| | |
|---|---|
| CC-링크 포트 | EIA RS485 호환 가능 |
| CC-링크 포트용 연결 | M12, A coded |
| 케이블 유형 | CC-링크 전용 케이블<br>(차폐 3 코어 연선 케이블) |
| 데이터 전송 속도 | 10M / 5M / 2.5M / 625k / 156kbps |
| 최대 케이블 길이 | 최대 1200m(156kbps) |
| 지원하는 모드 | CC-링크 Ver1 및 CC-링크 Ver2 |
| 점유 스테이션 수 | 2~4 개 스테이션 |
| 확장 주기적 설정(Ver2) | 2x, 4x, 8x |
| 스테이션 유형 | 원격 장치 스테이션 |

## 8 기술 자료

### 8.6. 기능 표시기




**모듈 상태**

| LED 이름 | 지시등 | 설명 |
|---|---|---|
| US | 녹색 | US 전원 공급 정상 |
| | 적색 | 저전압(<18V) |
| | 꺼짐 | 모듈에 전력이 공급되지 않음 |
| UA | 녹색 | UA 전원 공급 정상 |
| | 적색 | 저전압(<18V) 또는 전력이 공급되지 않음 |
| 실행 | 녹색 | 버스 연결 구축 |
| | 꺼짐 | 버스 연결 없음 또는 시간 초과 |
| ERR | 적색 점멸 | CC-링크 버전 오류/모듈 설정이 변경됨 |
| | 적색 | 통신 오류 |
| | 꺼짐 | 정상 통신 |

**포트 LED**

각 M12 포트(디지털 입력/출력, IO-링크)에는 구성 또는 작동 상태를 나타내는 이중 색상 LED 2 개가 할당됩니다.

| LED | 포트 모드 | 지시등 | 설명 |
|---|---|---|---|
| 핀 4, 핀 2 | SIO 입력 | 꺼짐 | 입력 신호 = 0 |
| | | 황색 | 입력 신호 = 1 |
| | | 적색 | 두 LED: 핀 1-핀 3 의 단락<br>(US 에 전력 공급) |
| 핀 4, 핀 2 | SIO 출력 | 꺼짐 | 출력 신호 = 0 |
| | | 황색 | 출력 신호 = 1 |
| | | 적색 | 단일 LED: 해당 핀 4 또는 핀 2 의<br>오버라이드/과부하(UA 에 전력 공급) |
| | | | 두 LED: 핀 1 과 핀 3 사이의 단락 또는<br>두 출력 핀의 단락 |
| 핀 4 만 해당 | IO-링크 | 꺼짐 | IOL 포트 비활성화 |
| | | 녹색 점멸 | IOL 포트 활성화, IO-링크 통신 없음 |
| | | 녹색 | IO-링크 활성화 및 통신 실행 중 |

## 9 부록

### 9.1. 포함된 재료

BNI CCL 은 다음 구성 요소로 구성됩니다.

- IO-블록
- M12 블라인드 플러그 4 개
- 접지 스트랩
- M4x6 나사
- 20 개 라벨
- 간단 가이드

### 9.2. 주문 코드

BNI CCL-502-100-Z001

Balluff 네트워크 인터페이스

CC-링크 인터페이스

기능
502 = IP 67 SIO+ IOL 모듈, 최대 16 개 입력/출력, 최대 4 개 IO-링크 연결

변수
100 = 디스플레이 버전

기계적 버전
Z001 = 다이캐스트 아연 하우징
재료: 1. Balluff 하우징 버전
버스 입력: 1 x M12x1 내부 나사산
버스 출력: 1 x M12x1 내부 나사산
전원: 7/8" 외부 나사산
I/O 포트: 8 x M12x1 내부 나사산

### 9.3. 주문 정보

| 유형 코드 | 주문 코드 |
|---|---|
| BNI CCL-502-100-Z001 | BNI0040 |

**www.balluff.com**

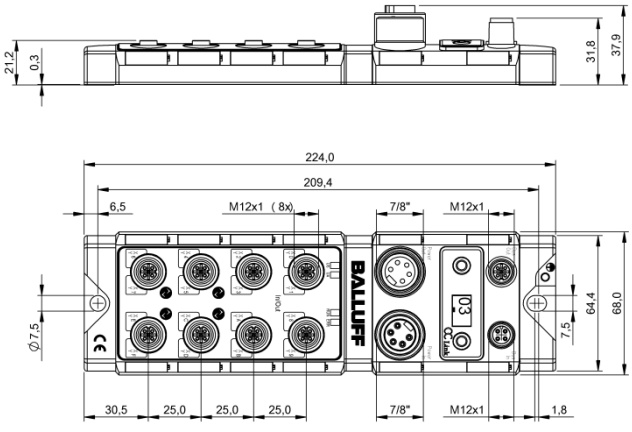
한국 서비스 지원팀
Balluff Korea Ltd.
발루프코리아 (유)
경기도 수원시 영통구 광교로 156
광교 비즈니스센터 12 층 1210 호
Tel. +82-31-8064-1757
Fax. +82-31-8064-1759
service.kr@balluff.co.kr
www.balluff.com

924302_AA · KO · D22; 변경될 수 있음. H17 를 대체합니다.

# BNI CCL-502-100-Z001

## CC-Link IO-Link マスタ

## ユーザーガイド



## 目次


**1 注記 3**
**1.1. 適合性とユーザーの安全性 3**
**1.2. 本ガイドの構成 3**
**1.3. 表記規則 3**
列挙 3
アクション 3
措辞法 3
相互参照 3
**1.4. 記号 3**
**1.5. 略語 4**
**1.6. 実際の製品と本ガイドの図の相違について 4**

**2 安全性 5**
**2.1. 本製品の用途 5**
**2.2. 取付けおよびスタートアップ 5**
**2.3. 安全に関する一般的な注記 5**
**2.4. 攻撃性物質への耐性 5**
危険電圧 5

**3 はじめに 6**
**3.1. モジュールの概要 6**
**3.2. ポート 7**
**3.3. 機械的接続 7**
**3.4. 電気的接続 7**
電源 7
機能接地 7
**3.5. CC-Link の接続 8**
**3.6. センサ/アクチュエータの接続 8**

**4 ディスプレイ 9**
**4.1. 全般 9**
**4.2. 初期設定値 9**
**4.3. ディスプレイ情報 9**
**4.4. メニュー構成 10**
**4.5. 編集モード 11**

**5 通信インタフェースとモード 12**
**5.1. CC-Link の概要 12**
**5.2. CC-Link：サイクリック/非サイクリック通信 13**
**5.3. IO-Link の概要 14**
入力/出力データ 14
ISDU データ 14
イベント 14
**5.4. ISDU データの例 15**
**5.5. イベントの例 15**
**5.6. ゲートウェイ識別データ 15**

**6 非サイクリック型メッセージング 16**
**6.1. 概要 16**
**6.2. メッセージの構成 16**
**6.3. 要求/応答データ 17**
ゲートウェイの識別 17
IO-Link チャネル設定 17
IO-Link チャネルデータ 18
**6.4. 要求/応答データ項目の説明 19**
**6.5. エラーコード 21**

**7 データマッピング 24**
**7.1. プロファイルのプリセット 24**

**7.2. ポート設定** **24**
**7.3. RX と RY** **25**
**7.4. RX と RY の信号の詳細** **27**
**7.5. RWr と RWw** **28**
**7.6. RWr と RWw の信号の詳細** **31**

**8 技術データ** **32**
**8.1. 寸法** **32**
**8.2. 機械的データ** **32**
**8.3. 動作条件** **32**
**8.4. 電気的データ** **33**
**8.5. CC-Link ポート** **33**
**8.6. 機能表示灯** **34**
モジュールのステータス 34
ポートの LED 34

**9 付録** **35**
**9.1. 同梱されているもの** **35**
**9.2. 注文コード** **35**
**9.3. ご注文方法** **35**

# 1 注記

## 1.1. 適合性とユーザーの安全性

**適合宣言**
本製品は、該当する欧州規格と指針に従って開発および製造されました。

## 1.2. 本ガイドの構成

本ガイドはセクションに分かれています。
セクション 2. 安全性
…….

## 1.3. 表記規則

本ガイドでは、以下の表記規則を使用します。

**列挙**

列記は箇条書きの形式で示されています。
- エントリ 1
- エントリ 2

**アクション**

アクションの手順は、前に三角形のマークが付きます。アクションの結果は矢印で示されています。
➢ アクションの手順 1。
↳ アクションの結果。
➢ アクションの手順 2。
アクションは、カッコに囲まれた番号で示される場合もあります。
(1) ステップ 1
(2) ステップ 2

**措辞法**

**数値:**
10 進数は標識を追加せずに表示します (例: 123)、
16 進数は、hex または 0x を付加して表示されます（0xA3、C2hex など）。

**相互参照**

相互参照は、トピックに関するその他の情報があることを示します。

## 1.4. 記号

**注記**
この記号は一般的な注記を表します。

**注意！**
「注意」に関するこの記号は、健康に危険を及ぼす、または機器にダメージが生じかねない状況を警告するものです。これらの警告に関する注記に従わない場合は、ケガをしたり機器が損傷したりする可能性があります。
このような危険を防止するための所定の対策に必ず従ってください。

## 1 注記

### 1.5. 略語

| | |
|---|---|
| BNI | バルーフネットワークインタフェース |
| CCL | CC-Link |
| EMC | 電磁適合性 |
| FE | 機能接地（アース） |
| IOL | IO-Link |
| N/A | 使用不可/該当なし |
| PLC | プログラマブル論理制御装置 |
| RF | 無線周波数 |
| RX | リモート入力（ビットデータ） |
| RY | リモート出力（ビットデータ） |
| RWr | リモートレジスタ入力（ワードデータ） |
| RWw | リモートレジスタ出力（ワードデータ） |
| SIO | 標準入力/出力 |
| UA | アクチュエータ電源 |
| US | センサ電源 |
| X | 入力を表す |
| Y | 出力を表す |

IO-Link に関連する頭字語

| | |
|---|---|
| DPP | ダイレクトパラメータページ |
| ISDU | Indexed Service Data Unit（旧称：SPDU、Service Protocol Data Unit） |
| PD | プロセスデータ |

### 1.6. 実際の製品と本ガイドの図の相違について

本マニュアルの製品の表示と図は実際の製品と異なることがあります。これらの図はあくまでも参考用です。

## 2 安全性

### 2.1. 本製品の用途

BNI CCL-502-100-Z001 は、CC-Link ネットワークに接続するための分散型入力/出力および CC-Link マスタモジュールとして機能します。

### 2.2. 取付けおよびスタートアップ

**注意！**
取付けとスタートアップは、研修を受けた技術スタッフのみが行ってください。熟練技能者とは、本製品の設置と操作などの作業に精通し、そのような作業に必要な資格を保持している人のことです。不正改造や不適切な使用によって損傷が生じた場合は、保証およびメーカーに対する賠償請求権が無効になります。オペレータは、それぞれの使用状況において安全と事故防止の有効な規則に従う責任を負います。

### 2.3. 安全に関する一般的な注記

**試運転と点検**
マニュアルをよく読んでから試運転を行ってください。
機器が機能しているかどうかによって人身の安全が左右される用途で本システムを使用しないでください。
**認定スタッフ**
設置と試運転は訓練を受けた専門技能スタッフのみが行うことができます。
**本製品の用途**
次の場合、保証およびメーカーへの賠償請求権が無効になります。
- 不正改造
- 不適切な使用
- 本マニュアルに記載されている指示に従わない使用、設置、または取扱い

**運用する会社側の義務**
本デバイスは EMC クラス A の機器であり、RF ノイズが生じることがあります。オペレータは適切な予防策を講じる必要があります。本デバイスの使用は、認可された電源でのみ許されます。認可されたケーブルのみを使用してください。
**誤作動**
修復できない瑕疵やデバイスの動作不良がある場合は、デバイスを停止して不正使用されないようにしてください。
本製品の用途は、ハウジングを完全に取り付けた場合にのみ提供されます。

### 2.4. 攻撃性物質への耐性

**注意！**
BNI モジュールは常に優れた耐薬品性と耐油性を備えています。攻撃性のある媒体（化学物質、油、潤滑剤、冷却剤など）を本製品に対して高濃度で使用する場合は、特定用途における材質の耐性を最初に確認する必要があります。そのような攻撃的な媒体が原因で BNI モジュールが故障または損傷した場合は、瑕疵による損害請求権を行使することはできません。

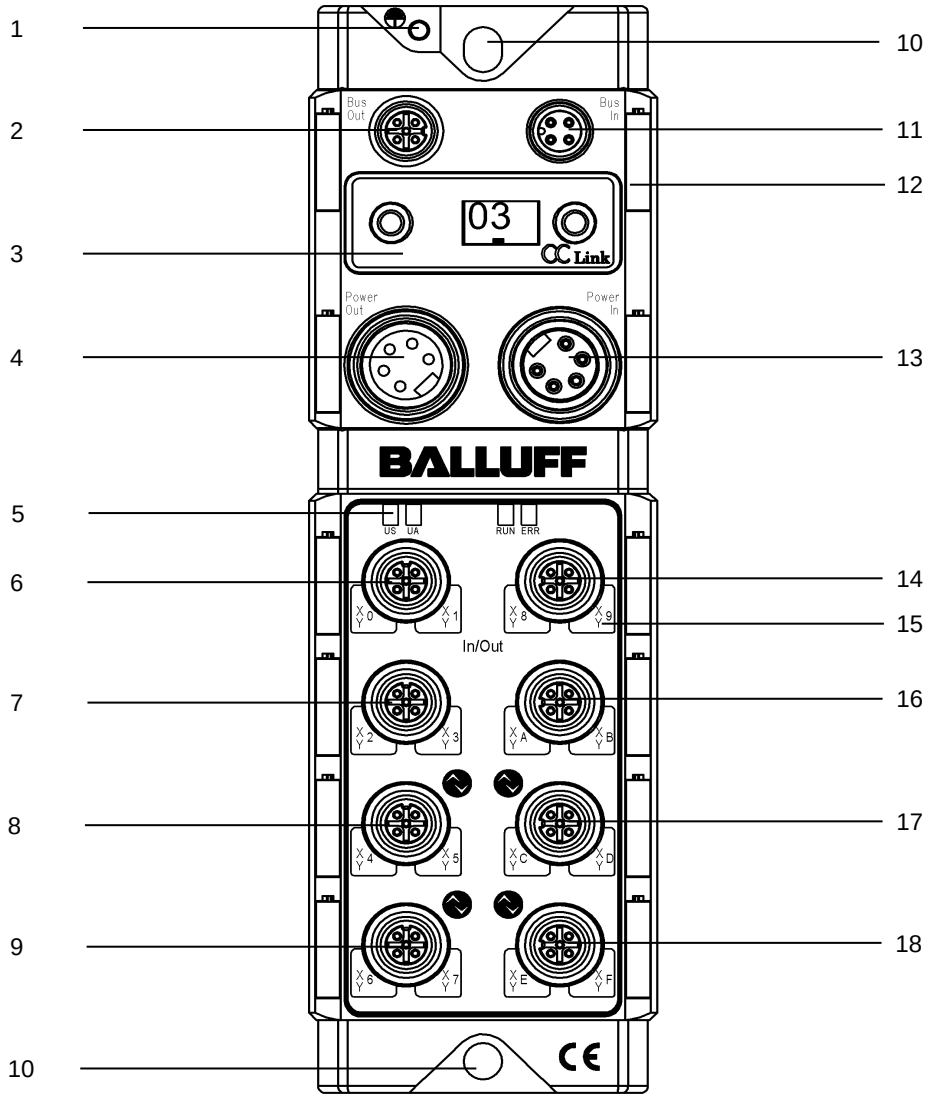
### 危険電圧

**注記**
機器の点検・修理を行う前にすべての電源を外してください。

**注記**
Balluff GmbH は製品改善のため、本製品の仕様と本書の内容を事前の予告なく随時変更する権利を留保します。

## 3 はじめに

### 3.1. モジュールの概要




1 接地接続
2 CC-Link バス出力
3 ディスプレイ
4 電源出力
5 ステータス LED
6 ポート 0
7 ポート 1
8 ポート 2
9 ポート 3
10 取付け穴
11 CC-Link バス入力
12 ラベル
13 電源 IN
14 ポート 4
15 ピン/ポート LED
16 ポート 5
17 ポート 6
18 ポート 7

## 3 はじめに

### 3.2. ポート

| | ポート | |
|---|---|---|
| | 0, 1, 4, 5 | 2, 3, 6, 7 |
| BNI CCL-502-100-Z001 | 入力/出力（PNP） | 入力/出力（PNP）<br>IO-Link |

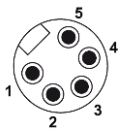
### 3.3. 機械的接続

このモジュールは、2 本の M6 ねじと 2 個のワッシャで固定します。

### 3.4. 電気的接続

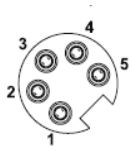
**電源**

電源入力（7/8”、5 ピン、オス）




| ピン | 信号 | 説明 |
|---|---|---|
| 1 | 0 V | GND モジュール/センサおよびアクチュエータ電源 |
| 2 | | |
| 3 | FE | 機能接地 |
| 4 | +24V | モジュール / センサ電源（US） |
| 5 | +24V | アクチュエータ電源（UA） |

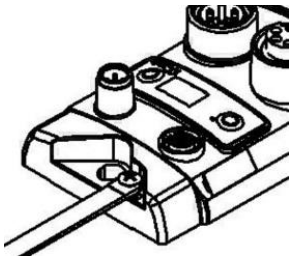
電源出力（7/8”、5 ピン、メス）




| ピン | 信号 | 説明 |
|---|---|---|
| 1 | 0 V | GND モジュール/センサおよびアクチュエータ電源 |
| 2 | | |
| 3 | FE | 機能接地 |
| 4 | +24V | モジュール / センサ電源（US） |
| 5 | +24V | アクチュエータ電源（UA） |

**注記**
24 V DC.
可能な場合は、個別の電源からセンサ/バスとアクチュエータに電力を供給してください。
総電流は 9A 未満です。アクチュエータ電源をデイジーチェーン接続していても、全モジュールの総電流は 9A を超えないようにしてください。

**機能接地**



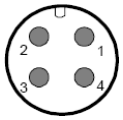
**注記**
ハウジングから本機への FE 接続は低インピーダンスにし、できるだけ短くする必要があります。

## 3 はじめに

### 3.5. CC-Link の接続

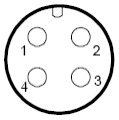
CC-Link の接続は M12 ソケットのバス入力/出力（A コード）を使って行います。

CC-Link-バス入力：（M12、A コード、オス）



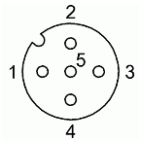

| ピ | 要件 | 説明 |
|---|---|---|
| 1 | SLD | シールド |
| 2 | DB | B ライン（白） |
| 3 | DG | 接地（黄） |
| 4 | DA | A ライン（青） |

CC-Link-バス出力：（M12、A コード、メス）




| ピ | 要件 | 説明 |
|---|---|---|
| 1 | SLD | シールド |
| 2 | DB | B ライン（白） |
| 3 | DG | 接地（黄） |
| 4 | DA | A ライン（青） |

### 3.6. センサ/アクチュエータの接続




M12
A コード
メス

| ピン | 機能 | |
|---|---|---|
| | 入力/出力 | 入力/出力<br>IO-Link |
| 1 | +24V<br>0.2 A | +24V<br>1.6A |
| 2 | 入力/出力 2A | 入力/出力 2A |
| 3 | 0V | 0V |
| 4 | 入力 /<br>出力 2A | 入力/出力 1.6A/IO-Link |
| 5 | FE | n.c. |

**注記**
IP67 保護等級を確保するため、未使用ポートソケットには保護キャップを取り付ける必要があります。

**注記**
デジタルセンサ入力の場合は、EN61131-2、タイプ 2 準拠の入力に関するガイドラインに従ってください。

**注記**
IO-Link 出力にはセンサ電源から給電されます。

**注記**
CPU リソースが限られているため、COM3 速度の IO-Link デバイスを最大 3 台まで安定して対応できます。そのため、COM3 速度の IO-Link デバイス用の IO-Link ポート 4 個すべてを同時に使用しないことをお勧めします。

**注記**
ポートはいずれも SIO 入力ポートとして初期設定されています。
デバイスが何らかの CC-Link マスタデバイスに接続している間は、すべてのポートが入力として動作します。ただし、入力データは送信されず、機能表示灯のみが機能します。

## 4 ディスプレイ

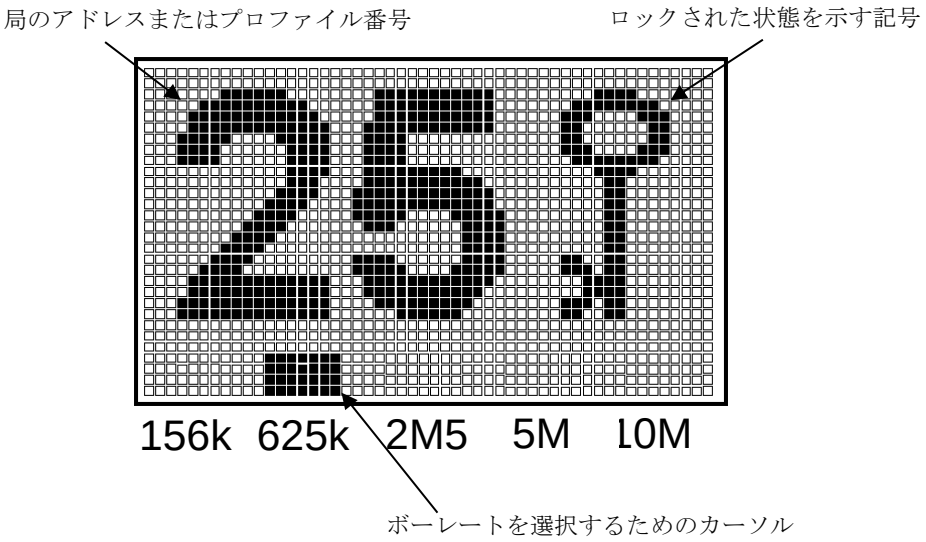
### 4.1. 全般

BNI CCL-502-100-Z001 は、CC-Link ネットワークに接続するための分散型入力/出力/IO-Link ゲートウェイモジュールとして機能します。ディスプレイが実装されると、アドレス、通信速度、CCL モードのプリセットが BNI CCL-502-100-Z001 デバイス上に直接設定されます。

### 4.2. 初期設定値

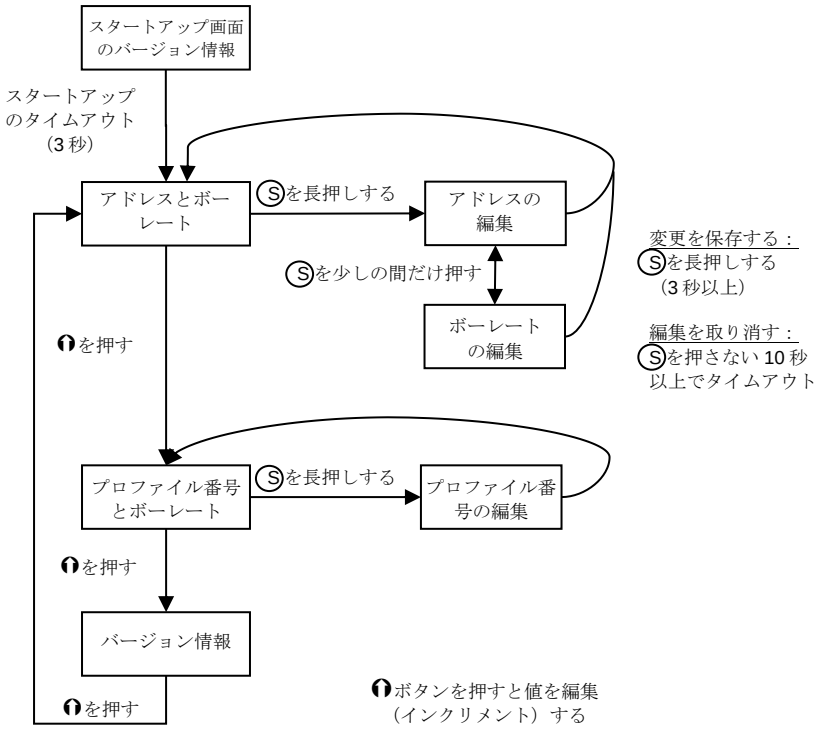
| | |
|---|---|
| 局のアドレス： | 3 |
| 通信速度： | 10 Mbps |
| CC-Link プロファイル番号のプリセット： | P1（CCL Ver1.0; 3 つの占有局） |

### 4.3. ディスプレイ情報



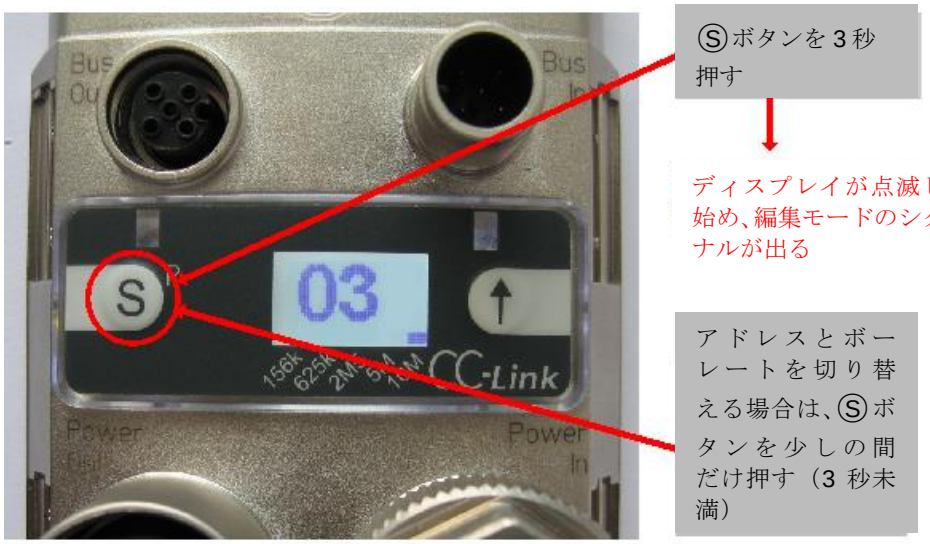
## 4 ディスプレイ

### 4.4. メニュー構成



# 4 ディスプレイ

## 4.5. 編集モード




BNI CCL-502-100-Z001 は、CC-Link ネットワークに接続するための分散型入力/出力および CC-Link マスタモジュールとして機能します。ディスプレイが実装されると、アドレス、通信速度、CCL プロファイルのプリセットが BNI CCL-502-100-Z001 デバイス上に直接設定されます。

| アクティビティ | 結果 |
|---|---|
| “↑”を押す（3 秒未満） | 次の画面にスクロールする |
| “↑”を押す | 値が 1 つずつ増える（編集モード時） |
| “↑”を長押しし続ける | 値が連続して増える（編集モード時） |
| "S"を長押しする（3 秒以上） | 編集モードが始まり、ディスプレイ情報が点滅する |
| "S"を長押しする | 編集モードが終了し、変更が保存される（編集モード時） |
| "S"を長押しする | アドレス/ボーレートまたはプロファイル/ボーレートの編集が切り替わる（編集モード時） |
| <入力なし> | キーを押さずに 10 秒経つと変更が破棄されて表示が通常の表示モードに戻る |

その他の機能：

- PLC による“ロック機能”（編集モードを無効化）
- PLC で“自由に制御できる”LED

ロック機能：

- ディスプレイロックビットを設定すると、ユーザーはディスプレイのボタンで設定を変更できなくなります。
- ロックされた状態のときには、ロック記号が表示されます。
- ディスプレイロックビットを解除すると、通常の表示画面に戻り、再び設定が有効になります。

自由に制御できる LED：

液晶ディスプレイの背面にある 2 つの赤い LED と緑の LED を使用できます。

## 5 通信インタフェースとモード

### 5.1. CC-Link の概要

BNI CCL-502-100-Z001 モジュールでは、CC-Link Ver1 と CC-Link Ver2 の通信形式の両方をサポートしています。Ver2 は複数のスキャンサイクル（延長サイクル）を使ってより多くのデータを送信できます。

バス設定とは、スレーブ（局）アドレス、占有局の数、通信速度、および Ver2 通信の場合は延長サイクルの数のことです。これらはいずれも対話型ディスプレイで調整できます。

| | | CC-Link バージョン 2 | CC-Link バージョン 1 |
|---|---|---|---|
| リンクの最大数（データ容量） | | RX/RY：8192 ビット | RX/RY：2048 ビット |
| | | RWw/RWr：2048 ワード | RWw/RWr：256 ワード |
| 装置あたりのリンク数（データ容量） | 1x 占有局 | RX/RY：32～128 ビット | RX/RY：32 ビット |
| | | RWw/RWr：8～32 ワード | RWw/RWr：4 ワード |
| | 2x 占有局 | RX/RY：96～384 ビット | RX/RY：64 ビット |
| | | RWw/RWr：16～64 ワード | RWw/RWr：8 ワード |
| | 3x 占有局 | RX/RY：160～640 ビット | RX/RY：96 ビット |
| | | RWw/RWr：24～96 ワード | RWw/RWr：12 ワード |
| | 4x 占有局 | RX/RY：224～896 ビット | RX/RY：128 ビット |
| | | RWw/RWr：32～128 ワード | RWw/RWr：16 ワード |
| 装置あたりの占有局数 | | 1～4 | 1～4 |
| 延長サイクル設定 | | 2x、4x、8x | なし |

| | 1x 占有局 | 2x 占有局 | 3x 占有局 | 4x 占有局 |
|---|---|---|---|---|
| 2x 設定 | RX/RY：32 ビット<br>RWw/RWr：8 ワード | RX/RY：96 ビット<br>RWw/RWr：16 ワード | RX/RY：160 ビット<br>RWw/RWr：24 ワード | RX/RY：224 ビット<br>RWw/RWr：32 ワード |
| 4x 設定 | RX/RY：64 ビット<br>RWw/RWr：16 ワード | RX/RY：192 ビット<br>RWw/RWr：32 ワード | RX/RY：320 ビット<br>RWw/RWr：48 ワード | RX/RY：448 ビット<br>RWw/RWr：64 ワード |
| 8x 設定 | RX/RY：128 ビット<br>RWw/RWr：32 ワード | RX/RY：384 ビット<br>RWw/RWr：64 ワード | RX/RY：640 ビット<br>RWw/RWr：96 ワード | RX/RY：896 ビット<br>RWw/RWr：128 ワード |

モジュールには P0～P5 のプリセットと呼ばれる、バージョン、占有局数、延長サイクルの設定が保存されています。占有局数、バージョン、サイクルの設定を個別に変更することはできません。使用するプリセットを選択だけできます。
ただし、現在選択しているプリセットで指定された制限内であれば、一部のデータマッピング設定を変更できます。詳細については、「データマッピング」のセクションを選択してください。

## 5 通信インタフェースとモード

| プロファイル（Profile） | | （CC-Link バージョン）CC-Link Version | 占有局（Stations occupied） | 延長サイクル（Extended Cycles） |
|---|---|---|---|---|
| プリセット | P0 | Ver1 | 2 | - |
| | P1 | Ver1 | 3 | - |
| | P2 | Ver1 | 4 | - |
| | P3 | Ver2 | 3 | 2x |
| | P4 | Ver2 | 3 | 4x |
| | P5 | Ver2 | 3 | 8x |

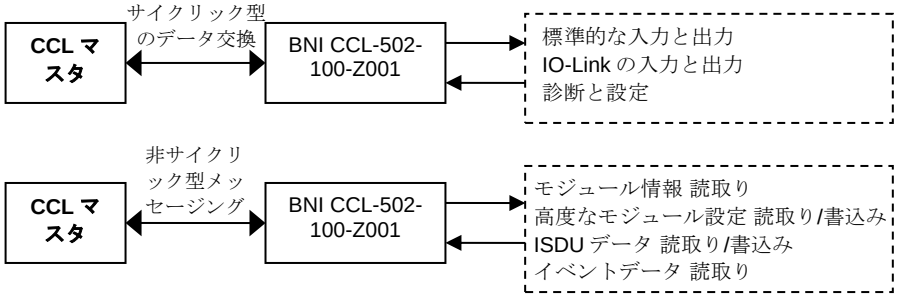
グレーで示されている上記の初期設定値は次の通りです。

- 局のアドレス： 3
- 通信速度： 10 Mbps
- CC-Link プロファイル番号のプリセット： P1（CCL バージョン 1.0; 3 つの占有局）

### 5.2. CC-Link：サイクリック/非サイクリック通信

データは基本的に CC-Link 通信中に周期的に交換されます。BNI CCL-502-100-Z001 モジュールは、要求に応じて通信を行うタイプの非サイクル型メッセージングプロトコルも搭載しています。このプロトコルは常に CC-Link マスタによって開始され、モジュールの特別な機能データ領域へのアクセスを提供します。

以下の図は、CC-Link バスの 2 種類の通信の目的を示します。



## 5 通信インタフェースとモード

### 5.3. IO-Link の概要

BNI CCL-502-100-Z001 モジュールは 4 個の IO-Link マスタポート（IO-Link ポート*）を搭載しています。「接続データ」のセクションの説明のように、ポートを IOL ポートとして有効にすると、ピン 1、ピン 4、ピン 3 が IO-Link 通信に使用されます。残りのピン 2 は、自由に設定できる SIO ピンのままです。

BNI モジュールの IO-Link マスタの機能は IO-Link 1.1 通信規格をサポートしています。入力/出力データ、ISDU データ、および IO-Link 通信のイベントはすべて BNI モジュールで使用できます

**入力/出力データ**

接続された IO-Link スレーブの通常の入力/出力データ。たとえば、IO-Link スレーブの出力をオンにするために使用されるデータや、スレーブの入力ステータスを示すデータなどがあります。CC-Link データの更新のたびにデータが更新されます。入力/出力 IO-Link データの最大サイズはモジュールの設定によります。

**ISDU データ**

IO-Link スレーブの説明と、設定がある場合はその設定へのアクセスを提供する、要求に応じて転送されるデータ。このデータには、CC-Link 通信の非サイクル型メッセージングモードを使ってアクセスできます。

**イベント**

特別に定義した条件が発生したときに、IO-Link スレーブまたはマスタによって自動的にイベントが生成されます。たとえば、接続が確立されたり失われたりした場合（マスタ）、低電圧が検出されたりスレーブ出力で短絡が検出されたりした場合です（スレーブ）。特定のポートのイベントは EventMode と EventCode で記述されます。BNI CCL-502-100-Z001 モジュールの各 IO-Link チャネル*には、イベントデータを保存するための 4 個分のエレメント深度の FIFO タイプのキューがあります。したがって読取り時には、一番古いイベントデータが読み取られます。このデータは、CC-Link 通信の非サイクリックメッセージングモードを使ってアクセスできます。

(*「ポート設定」の章を参照)

## 5 通信インタフェースとモード

### 5.4. ISDU データの例

BNI IOL-722/724-000-K023 IO-Link デバイス

| | ISDU | | オブジェクト名 | 長さ | アクセスモード | 初期設定値* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | インデックス | サブインデックス | | | | |
| 識別データ | 0x10 | 0 | ベンダー名 | 7 バイト | 読取り専用 | BALLUFF |
| | 0x11 | 0 | ベンダーテキスト | 15 バイト | | www.balluff.com |
| | 0x12 | 0 | 製品名 | 20 バイト | | BNI IOL-722-000-K023 |
| | 0x13 | 0 | 製品 ID | 7 バイト | | BNI 004C |
| | 0x14 | 0 | 製品テキスト | 22 バイト | | Hobbit 電流出力 |
| | 0x16 | 0 | ハードウェアリビジョン | 1 バイト | | 1 |
| | 0x17 | 0 | ファームウェアリビジョン | 23 バイト | | 1.0 |

### 5.5. イベントの例

BNI IOL-722/724-000-K023 IO-Link デバイス

| イベントモード | イベントコード（H+L） |
|---|---|
| 発生 | 電源電圧 低 |
| 0xC0 | 0x0010 |
| 消失 | 電源電圧 低 |
| 0x80 | 0x0010 |

### 5.6. ゲートウェイ識別データ

CCL-502 のゲートウェイ識別データの説明

| インデックス | オブジェクト名 | 長さ | アクセスモード | 値* |
|---|---|---|---|---|
| 0x10 | ベンダー名 | 7 バイト（4 ワード） | 読取り専用 | BALLUFF |
| 0x11 | ベンダーテキスト | 15 バイト（8 ワード） | | www.balluff.com |
| 0x12 | 製品名 | 20 バイト（10 ワード） | | BNI CCL-502-100-Z001 |
| 0x13 | 製品 ID | 8 バイト（4 ワード） | | BNI 0040 |
| 0x14 | 製品テキスト | 22 バイト（11 ワード） | | CC-Link IO-Link マスタ |
| 0x16 | ハードウェアリビジョン | 5 バイト（3 ワード） | | HW:03 |
| 0x17 | ファームウェアリビジョン | 6 バイト（3 ワード） | | SW:3.8 |

* = ASCII コードで符号化された英数字

**注記**

CC-Link ネットワークのデータ交換メカニズムはワード構成になっています。
奇数のバイトを送信する場合は、必ず埋込みゼロバイトがデータストリームの末尾に付加されます。

例：インデックス 0x10 →“BALLUFF”、長さ = 7 バイトで、最後に 0x00 が追加されて転送されます。ただし、有効な実データ長は単位バイトで表示されます。埋込みゼロはカウントされません。上記の例：データ長 = 7

## 6 非サイクリック型メッセージング

### 6.1. 概要

非サイクリックメッセージングは、BNI CCL-502-100-Z001 モジュール、接続された IO-Link デバイスの特別なデータへのアクセスに使われます。これらの特別な機能データ領域は、アクセス領域を使って構成されています。

BNI CCL-502-100-Z001 では、次のアクセス領域がサポートされています。

| アクセス領域 | アクセスコード |
|---|---|
| モジュール情報 | 0x10 |
| IO-Link チャネル設定 | 0x20…0x23 |
| IO-Link チャネルデータ：ISDU データとイベントデータ | 0x30…0x31 |

### 6.2. メッセージの構成

メッセージングの場合、「メッセージ送信領域」と呼ばれる、CC-Link 通信領域の一部のデータ領域が予約されます。メッセージブロック構成は次の通りです。

| 読取り要求 | | 書込み要求 | |
|---|---|---|---|
| ブロック番号 | L | ブロック番号 | L |
| サブコマンドのタイプ | H | サブコマンドのタイプ | H |
| ディビジョン番号 | L | ディビジョン番号 | L |
| データサイズ | H | データサイズ | H |
| 要求データ | | 要求データ | |
| サムチェック | | サムチェック | |

| 応答の読取り | | 応答の書込み | |
|---|---|---|---|
| ブロック番号 | L | ブロック番号 | L |
| サブコマンドのタイプ | H | サブコマンドのタイプ | H |
| ステータスを返す | L | ステータスを返す | L |
| | H | | H |
| ディビジョン番号 | L | ディビジョン番号 | L |
| データサイズ | H | データサイズ | H |
| 応答データ | | 応答データ | |
| サムチェック | | サムチェック | |

## 6 非サイクリック型メッセージング

### 6.3. 要求/応答データ

次の表に、各種要求/応答データブロックで送信されるデータの種類を示します。

**注記**

バイト 1 - 長さ、長さの単位はバイト

バイト 2 - 制御（ステータス）

- 要求メッセージの場合 （PLC → CCL-502） = 制御（読取りまたは書込み）
- 応答メッセージの場合 （CCL-502 → PLC） = ステータス（要求の結果）

**ゲートウェイの識別**

| バイト番号 | 項目 | ゲートウェイ識別データ |
|---|---|---|
| バイト 0 | アクセスコード | 0x10 |
| バイト 1 | 長さ | 0-64 |
| バイト 2 | 制御（ステータス） | 読取り専用 |
| バイト 3 | インデックス | インデックス |
| バイト 4 | メッセージデータ | 応答データ（長さ = 0～64 バイト） |
| 設定用 PC | | |
| バイト 67 | | |
| バイト 68 | | 未使用 |
| 設定用 PC | | |
| バイト 252 | | |

**IO-Link チャネル設定**

| バイト番号 | 項目 | IO-Link チャネル | |
|---|---|---|---|
| | | プロセスデータサイズ | 検証データ |
| バイト 0 | アクセスコード | 0x20 | 0x21 |
| バイト 1 | 長さ | 4 | 24 |
| バイト 2 | 制御（ステータス） | 読取り/書込み | 読取り/書込み |
| バイト 3 | ポート番号 | 予約済み（固定～0） | IO-Link チャネル番号 |
| バイト 4 | メッセージデータ | IO-Link チャネル 0 | 検証タイプ |
| バイト 5 | | IO-Link チャネル 1 | 予約済み（固定～0） |
| バイト 6 | | IO-Link チャネル 2 | ベンダーID 1 |
| バイト 7 | | IO-Link チャネル 3 | ベンダーID 2 |
| バイト 8 | | 未使用 | デバイス ID 1 |
| バイト 9 | | | デバイス ID 2 |
| バイト 10 | | | デバイス ID 3 |
| バイト 11 | | | 予約済み（固定～0） |
| バイト 12 | | | シリアル番号 1 |
| 設定用 PC | | | 設定用 PC |
| バイト 27 | | | シリアル番号 16 |
| 設定用 PC | | | 未使用 |
| バイト 252 | | | |

## 6 非サイクリック型メッセージング

| バイト番号 | 項目 | IO-Link チャネル | |
|---|---|---|---|
| | | データストレージ | データストレージ消去 |
| バイト 0 | アクセスコード | 0x22 | 0x23 |
| バイト 1 | 長さ | 4 | 4 |
| バイト 2 | 制御（ステータス） | 読取り/書込み | 書込み専用 |
| バイト 3 | ポート番号 | 予約済み（固定～0） | 予約済み（固定～0） |
| バイト 4 | メッセージデータ | IO-Link チャネル 0 | IO-Link チャネル 0 |
| バイト 5 | | IO-Link チャネル 1 | IO-Link チャネル 1 |
| バイト 6 | | IO-Link チャネル 2 | IO-Link チャネル 2 |
| バイト 7 | | IO-Link チャネル 3 | IO-Link チャネル 3 |
| バイト 8 | | 未使用 | 未使用 |
| 設定用 PC | | | |
| バイト 252 | | | |

**IO-Link チャネルデータ**

| バイト番号 | 項目 | IO-Link チャネル | |
|---|---|---|---|
| | | ISDU | イベントデータ |
| バイト 0 | アクセスコード | 0x30 | 0x31 |
| バイト 1 | 長さ | 0-232 | 4 |
| バイト 2 | 制御（ステータス） | 読取り/書込み | 読取り専用 |
| バイト 3 | ポート番号 | IO-Link チャネル番号 | IO-Link チャネル番号 |
| バイト 4 | メッセージデータ | インデックス L | イベント修飾子 |
| バイト 5 | | インデックス H | 予約済み（固定～0） |
| バイト 6 | | サブインデックス | イベントコード L |
| バイト 7 | | 予約済み（固定～0） | イベントコード H |
| バイト 8 | | 要求（書込み）/応答（読取り）データ（長さ = 0～232 バイト） | 未使用 |
| 設定用 PC | | | |
| バイト 239 | | | |
| バイト 240 | | 未使用 | |
| 設定用 PC | | | |
| バイト 252 | | | |

## 6 非サイクリック型メッセージング

### 6.4. 要求/応答データ項目の説明

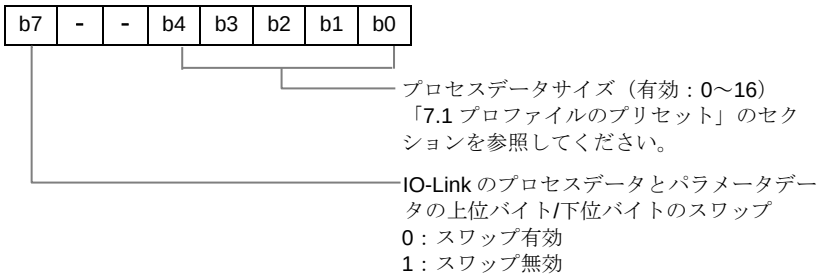
| 項目 | 説明 |
|---|---|
| アクセスコード | アクセス領域を選択します |
| 制御（ステータス） | 要求メッセージの場合：（制御）<br>0x02 = 書込み<br>0x03 = 読取り<br><br>応答メッセージの場合：（ステータス）<br>0x00 = OK<br>0x01 - 0xFF = エラー<br>（詳細については 6.4 項を参照） |
| インデックス/ポート番号 | インデックス = ゲートウェイ識別データのアドレス（詳細については次の行を参照）<br>ポート番号 = IO-Link チャネル番号 |
| 識別データ | ゲートウェイの識別データ。詳細については、「5.3 IO-Link の概要」のセクションの表「ゲートウェイ識別データの説明」を参照してください。 |

| インデックス | オブジェクト名 | タイプ |
|---|---|---|
| 0x00-0x0A | 未使用 | 該当なし |
| 0x10 | ベンダー名 | 読取り専用 |
| 0x11 | ベンダーテキスト | |
| 0x12 | 製品名 | |
| 0x13 | 製品コード | |
| 0x14 | 製品テキスト | |
| 0x15 | 未使用 | |
| 0x16 | ハードウェアリビジョン | |
| 0x17 | ファームウェアリビジョン | |

**プロセスデータサイズ**

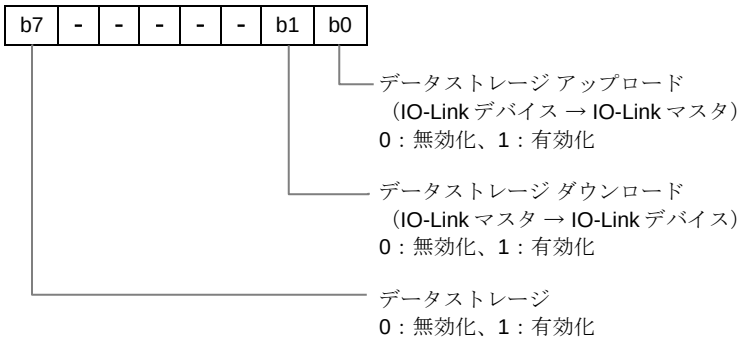
各 IO-Link チャネルのプロセスデータサイズの設定は読取りと書込みが可能です。値は、各 IO-Link チャネルのマッピングされたプロセスデータサイズをワード（0～16）で示します。すべての IO-Link チャネルのデータサイズとメッセージ送信領域の合計が最大の使用可能なワード領域を超過することは許可されていません。最大のワード領域は、占有局の数と延長サイクル設定によって決まります。CC-Link のプロファイル番号も参照してください。

IO-Link のプロセスデータとパラメータデータがマッピングされる順序はビット 7（上位バイト/下位バイト）で設定できます。




| | |
|---|---|
| ISDU | IO-Link パラメータデータの読取り/書込み |
| イベントデータ | IO-Link チャネルのイベントフラグで示されている保留中のイベントのイベントデータ（イベント修飾子とイベントコード）を読み取ることができます。イベントデータの読取り後、IO-Link ポートのイベントフラグは 0 に変わります。 |
| 検証データ | IO-Link デバイスの検証。検証タイプは次のように定義されます。<br>0x00 = 検証無効化<br>0x01 = IO-Link ベンダーID と IO-Link デバイス ID の検証<br>0x02 = IO-Link ベンダーID、IO-Link デバイス ID、シリアル番号の検証<br>IO-Link デバイス検証の設定によっては、接続されているデバイスの情報が検証され、結果がポート LED 'IO-link'フラグと'IO-Link チャネル確立'フラグで示されます。 |

## 6 非サイクリック型メッセージング

| 項目 | 説明 |
|---|---|
| データストレージ | IO-Link マスタのデータストレージ機能の設定。<br>設定バイトは次のように定義されます。<br><br> |
| データストレージ消去 | IO-Link マスタのデータストレージ消去コマンド：<br>0x55 = IO-Link マスタのデータストレージを消去 |

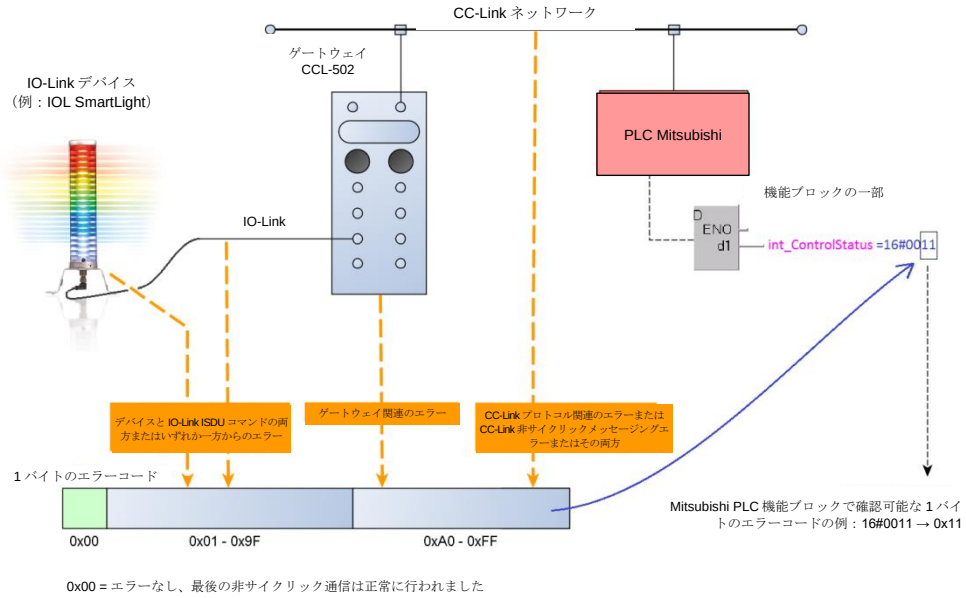
## 6 非サイクリック型メッセージング

### 6.5. エラーコード

ファームウェア FW 3.7 以上では、非サイクリックメッセージングの応答（ステータス）バイトで次のエラーコードを確認できます。

| エラーコード | 説明 |
|---|---|
| 0x00 | エラーなし。最後のコマンドは正常に実行されました。 |
| 0xF0 | 最後のコマンドでエラーが発生しました。 |

ファームウェア FW 3.8 では、システム側から次のエラーを特定できます。




0x00 = エラーなし、最後の非サイクリック通信は正常に行われました

エラーのタイプと原因のまとめ（ファームウェア FW3.8）

| エラーコード | エラーの原因 | | 説明 |
|---|---|---|---|
| 0x00 | 該当なし | | エラーなし。最後の非サイクリックコマンドは正常に実行されました。 |
| 0x01 - 0x7F | IOL デバイス | 外部 | IOL デバイスで生成された標準化（0x80）エラー。<br>'*追加コード*'のみが転送されます。<br>IO-Link の仕様や IOL デバイスの資料を参照してください。 |
| 0x80 | IOL デバイス | 外部 | '*追加コード*'が 0x00 または 0x82 である場合 |
| 0x81 | IOL デバイス | 外部 | IOL デバイスのベンダー固有（0x81）のエラー。<br>'*追加コード*'は転送されません。 |
| 0x82 | CCL-502 の IOL マスタ | 内部 | CCL-502 の IOL マスタモジュールにエラーが存在します<br>（例：チェックサムエラー、通信エラー、5 秒のタイムアウト） |
| 0x84 - 0x9F | 該当なし | | 未使用。今後の IOL エラーコード用の予備。 |
| 0xA0 - 0xFF | CCL-502 と CC-Link の両方またはいずれか一方 | 内部と外部の両方またはいずれか一方 | CCL-502 ゲートウェイ関連エラー（例：アクセス拒否）<br><br>CC-Link プロトコル関連エラー（例：タイムアウト、CRC エラー） |

## 6 非サイクリック型メッセージング

詳細なエラーコードリスト（ファームウェア FW3.8）

| エラーコード | エラーの原因 | 説明 |
|---|---|---|
| 0x00 | 該当なし | エラーなし。最後のコマンドは正常に実行されました。 |
| 0x11 | IOL デバイス | ISDU インデックは使用できません |
| 0x12 | IOL デバイス | ISDU サブインデックは使用できません |
| 0x20-0x22 | IOL デバイス | サービスは一時的に使用できません |
| 0x23 | IOL デバイス | - ISDU 書込みコマンドのアクセス拒否：インデックスは読取り専用です<br>- ISDU 読取りコマンドのアクセス拒否：インデックスは書込み専用です |
| 0x30 | IOL デバイス | パラメータ値が範囲外です |
| 0x31 | IOL デバイス | パラメータ値が上限を超えています |
| 0x32 | IOL デバイス | パラメータ値が下限未満です |
| 0x33 | IOL デバイス | パラメータ長の超過 |
| 0x34 | IOL デバイス | パラメータ長の不足 |
| 0x35 | IOL デバイス | 機能は使用できません |
| 0x36 | IOL デバイス | 機能は一時的に使用できません |
| 0x40 | IOL デバイス | 無効なパラメータのセット |
| 0x41 | IOL デバイス | 一貫性のないパラメータのセット |
| 0x80 | IOL デバイス | - アプリケーションの準備ができていません（IOL デバイス）<br>- その他のエラーですが、IOL デバイスに詳細/情報はありません |
| 0x81 | IOL デバイス | IOL デバイスのベンダー固有のエラー。<br>IOL デバイスによるエラーですが、IOL デバイスから詳細は転送されません。<br>エラーの原因については、IOL デバイスの資料を確認してください。 |
| 0x82 | IOL デバイス | - タイムアウト（IOL デバイスが 5 秒間応答しません）<br>- IOL 通信の CRC チェックサムエラー<br>- 不正なサービスプリミティブ（CCL-502 の IOL マスタモジュール） |
| 0x84 - 0xDF | 該当なし | 未使用。 |
| 0xE0 | CC-Link | CC-Link 非サイクリック（一時的）通信のタイムアウト |
| 0xE1 | CCL-502 | 無効な IOL ポート番号（有効：0～3） |
| 0xE2 | CCL-502 | データ長が ISDU 書込みコマンドの最大長を超えています |
| 0xE3 - 0xEF | 該当なし | 未使用。 |
| 0xF0 | CCL-502 | 予期しないエラー。詳細はありません。 |
| 0xF1 | CCL-502 | 長さのエラー |
| 0xF2 | CCL-502 | 無効なコマンド |
| 0xF3 | CCL-502 | タイムアウト |
| 0xF4 | CCL-502 | インデックスが見つかりません |
| 0xF5 | CCL-502 | アクセス違反 |
| 0xF6 | CCL-502 | IO-Link ポートの番号は 4 にする必要があります |
| 0xF7 | CCL-502 | 'モジュール情報'のインデックスが見つかりません |

## 6 非サイクリック型メッセージング

| エラーコード | エラーの原因 | 説明 |
|---|---|---|
| 0xF8 - 0xF9 | 該当なし | 未使用。 |
| 0xFA | CCL-502 | プロセスデータ長が IO-Link チャネル設定で 32 バイトを超えています |
| 0xFB | CCL-502 | ISDU データ長が 232 バイトを超えています |
| 0xFC | CCL-502 | '読取り専用'パラメータを書き込むことはできません |
| 0xFD | CCL-502 | '書込み専用'パラメータを読み取ることはできません |
| 0xFE | CCL-502 | IOL デバイスのエラー<br>（IOL がエラーコードを生成した場合、このエラーコードは上書きされません） |
| 0xFE | CCL-502 | IOL デバイスのエラー<br>（IOL がエラーコードを生成した場合、このエラーコードは上書きされません） |
| 0xFF | CC-Link、CCL-502 | CRC エラー(CRC ERROR) |

原因が'IOL デバイス'のエラーコードについては、以下を参照してください。

- CCL-502 ゲートウェイに接続されている IO-Link デバイスの資料
- IO-Link の標準エラーコードの説明は、http://www.io-link.com で入手できます

## 7 データマッピング

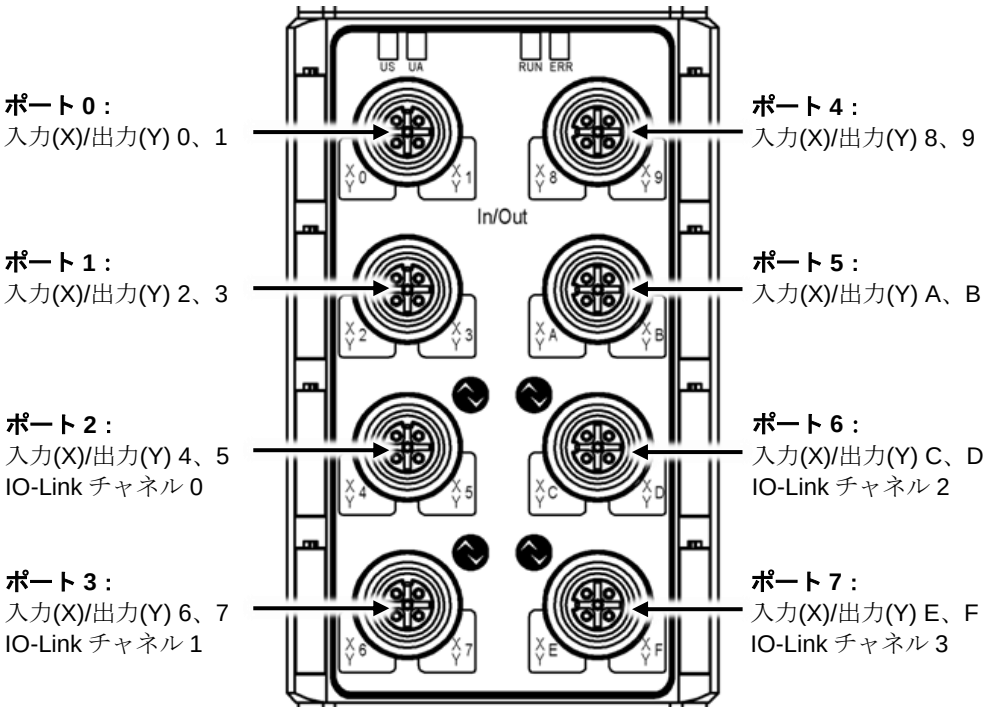
### 7.1. プロファイルのプリセット

選択したプロファイルによっては、占有局の数、バージョン、延長サイクル設定が設定されています。これらの設定によりデバイスで使用可能なデータ容量が決まるため、所定のプロファイルではデータプロ IO-Link チャネルの数も決められています。

各 IO-Link チャネルの記載のプロセスデータサイズは、選択したプロファイルの初期設定値です。

| プロファイル番号 | IO-Link チャネルの数 | 各 IO-Link チャネルの IO-Link プロセスデータサイズ | | 占有局の数 | 延長サイクル設定 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 入力プロセスデータサイズ [バイト] | 出力プロセスデータサイズ [バイト] | | |
| 0 | 4 | 2 | 2 | 2 | - |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | - |
| 2 | 4 | 6 | 6 | 4 | - |
| 3 | 4 | 10 | 10 | 3 | 2 |
| 4 | 4 | 20 | 20 | 3 | 4 |
| 5 | 4 | 32 | 32 | 3 | 8 |

### 7.2. ポート設定




**注記**
ポート = 物理的なコネクタ
チャネル = 論理通信チャネル

## 7 データマッピング

### 7.3. RX と RY

| プロファイル番号 | | スレーブ → マスタ | プロファイル番号 | | マスタ → スレーブ |
|---|---|---|---|---|---|
| P0 | P1 - P5 | 信号名 | P0 | P1 - P5 | 信号名 |
| RXm0 | RXm0 | 入力 0、ポート 0 ピン 4 | RYm0 | RYm0 | 出力 0、ポート 0 ピン 4 |
| RXm1 | RXm1 | 入力 1、ポート 0 ピン 2 | RYm1 | RYm1 | 出力 1、ポート 0 ピン 2 |
| RXm2 | RXm2 | 入力 2、ポート 1 ピン 4 | RYm2 | RYm2 | 出力 2、ポート 1 ピン 4 |
| RXm3 | RXm3 | 入力 3、ポート 1 ピン 2 | RYm3 | RYm3 | 出力 3、ポート 1 ピン 2 |
| RXm4 | RXm4 | 入力 4、ポート 2 ピン 4 | RYm4 | RYm4 | 出力 4、ポート 2 ピン 4 |
| RXm5 | RXm5 | 入力 5、ポート 2 ピン 2 | RYm5 | RYm5 | 出力 5、ポート 2 ピン 2 |
| RXm6 | RXm6 | 入力 6、ポート 3 ピン 4 | RYm6 | RYm6 | 出力 6、ポート 3 ピン 4 |
| RXm7 | RXm7 | 入力 7、ポート 3 ピン 2 | RYm7 | RYm7 | 出力 7、ポート 3 ピン 2 |
| RXm8 | RXm8 | 入力 8、ポート 4 ピン 4 | RYm8 | RYm8 | 出力 8、ポート 4 ピン 4 |
| RXm9 | RXm9 | 入力 9、ポート 4 ピン 2 | RYm9 | RYm9 | 出力 9、ポート 4 ピン 2 |
| RXmA | RXmA | 入力 A、ポート 5 ピン 4 | RYmA | RYmA | 出力 A、ポート 5 ピン 4 |
| RXmB | RXmB | 入力 B、ポート 5 ピン 2 | RYmB | RYmB | 出力 B、ポート 5 ピン 2 |
| RXmC | RXmC | 入力 C、ポート 6 ピン 4 | RYmC | RYmC | 出力 C、ポート 6 ピン 4 |
| RXmD | RXmD | 入力 D、ポート 6 ピン 2 | RYmD | RYmD | 出力 D、ポート 6 ピン 2 |
| RXmE | RXmE | 入力 E、ポート 7 ピン 4 | RYmE | RYmE | 出力 E、ポート 7 ピン 4 |
| RXmF | RXmF | 入力 F、ポート 7 ピン 2 | RYmF | RYmF | 出力 F、ポート 7 ピン 2 |
| RX(m+1)0 | RX(m+1)0 | 診断 入力/出力 0 | RY(m+1)0 | RY(m+1)0 | ポートの方向 入力/出力 0 |
| RX(m+1)1 | RX(m+1)1 | 診断 入力/出力 1 | RY(m+1)1 | RY(m+1)1 | ポートの方向 入力/出力 1 |
| RX(m+1)2 | RX(m+1)2 | 診断 入力/出力 2 | RY(m+1)2 | RY(m+1)2 | ポートの方向 入力/出力 2 |
| RX(m+1)3 | RX(m+1)3 | 診断 入力/出力 3 | RY(m+1)3 | RY(m+1)3 | ポートの方向 入力/出力 3 |
| RX(m+1)4 | RX(m+1)4 | 診断 入力/出力 4 | RY(m+1)4 | RY(m+1)4 | ポートの方向 入力/出力 4 |
| RX(m+1)5 | RX(m+1)5 | 診断 入力/出力 5 | RY(m+1)5 | RY(m+1)5 | ポートの方向 入力/出力 5 |
| RX(m+1)6 | RX(m+1)6 | 診断 入力/出力 6 | RY(m+1)6 | RY(m+1)6 | ポートの方向 入力/出力 6 |
| RX(m+1)7 | RX(m+1)7 | 診断 入力/出力 7 | RY(m+1)7 | RY(m+1)7 | ポートの方向 入力/出力 7 |
| RX(m+1)8 | RX(m+1)8 | 診断 入力/出力 8 | RY(m+1)8 | RY(m+1)8 | ポートの方向 入力/出力 8 |
| RX(m+1)9 | RX(m+1)9 | 診断 入力/出力 9 | RY(m+1)9 | RY(m+1)9 | ポートの方向 入力/出力 9 |
| RX(m+1)A | RX(m+1)A | 診断 入力/出力 A | RY(m+1)A | RY(m+1)A | ポートの方向 入力/出力 A |
| RX(m+1)B | RX(m+1)B | 診断 入力/出力 B | RY(m+1)B | RY(m+1)B | ポートの方向 入力/出力 B |
| RX(m+1)C | RX(m+1)C | 診断 入力/出力 C | RY(m+1)C | RY(m+1)C | ポートの方向 入力/出力 C |
| RX(m+1)D | RX(m+1)D | 診断 入力/出力 D | RY(m+1)D | RY(m+1)D | ポートの方向 入力/出力 D |
| RX(m+1)E | RX(m+1)E | 診断 入力/出力 E | RY(m+1)E | RY(m+1)E | ポートの方向 入力/出力 E |
| RX(m+1)F | RX(m+1)F | 診断 入力/出力 F | RY(m+1)F | RY(m+1)F | ポートの方向 入力/出力 F |
| RX(m+2)0 | RX(m+2)0 | 診断ポート 0 | RY(m+2)0 | RY(m+2)0 | ディスプレイ 赤色 LED |
| RX(m+2)1 | RX(m+2)1 | 診断ポート 1 | RY(m+2)1 | RY(m+2)1 | ディスプレイ 緑色 LED |
| RX(m+2)2 | RX(m+2)2 | 診断ポート 2 | RY(m+2)2 | RY(m+2)2 | ディスプレイロック |
| RX(m+2)3 | RX(m+2)3 | 診断ポート 3 | RY(m+2)3 | RY(m+2)3 | 未使用 |
| RX(m+2)4 | RX(m+2)4 | 診断ポート 4 | RY(m+2)4 | RY(m+2)4 | |
| RX(m+2)5 | RX(m+2)5 | 診断ポート 5 | RY(m+2)5 | RY(m+2)5 | |
| RX(m+2)6 | RX(m+2)6 | 診断ポート 6 | RY(m+2)6 | RY(m+2)6 | |
| RX(m+2)7 | RX(m+2)7 | 診断ポート 7 | RY(m+2)7 | RY(m+2)7 | |
| | RX(m+2)8 | US 電圧不足 | | RY(m+2)8 | |
| | RX(m+2)9 | UA 電圧不足 | | RY(m+2)9 | |
| | RX(m+2)A | 未使用 | | RY(m+2)A | |
| | RX(m+2)B | | | RY(m+2)B | |
| | RX(m+2)C | | | RY(m+2)C | |
| | RX(m+2)D | | | RY(m+2)D | |
| | RX(m+2)E | | | RY(m+2)E | |
| | RX(m+2)F | | | RY(m+2)F | |

## 7 データマッピング

| プロファイル番号 | | スレーブ → マスタ | プロファイル番号 | | マスタ → スレーブ |
|---|---|---|---|---|---|
| P0 | P1 - P5 | 信号名 | P0 | P1 - P5 | 信号名 |
| RX(m+2)8 | RX(m+3)0 | IO-Link チャネル 0 確立済み | RY(m+2)8 | RY(m+3)0 | IO-Link チャネル 0 有効化 |
| RX(m+2)9 | RX(m+3)1 | IO-Link チャネル 1 確立済み | RY(m+2)9 | RY(m+3)1 | IO-Link チャネル 1 有効化 |
| RX(m+2)A | RX(m+3)2 | IO-Link チャネル 2 確立済み | RY(m+2)A | RY(m+3)2 | IO-Link チャネル 2 有効化 |
| RX(m+2)B | RX(m+3)3 | IO-Link チャネル 3 確立済み | RY(m+2)B | RY(m+3)3 | IO-Link チャネル 3 有効化 |
| 該当なし | RX(m+3)4<br>設定用 PC<br>RX(m+3)7 | 予備 | 該当なし | RY(m+3)4<br>設定用 PC<br>RY(m+3)7 | 予備 |
| RX(m+2)C | RX(m+3)8 | IO-Link チャネル 0 イベントフラグ | RY(m+2)C | RY(m+3)8 | IO-Link チャネル 0 イベント消去 |
| RX(m+2)D | RX(m+3)9 | IO-Link チャネル 1 イベントフラグ | RY(m+2)D | RY(m+3)9 | IO-Link チャネル 1 イベント消去 |
| RX(m+2)E | RX(m+3)A | IO-Link チャネル 2 イベントフラグ | RY(m+2)E | RY(m+3)A | IO-Link チャネル 2 イベント消去 |
| RX(m+2)F | RX(m+3)B | IO-Link チャネル 3 イベントフラグ | RY(m+2)F | RY(m+3)B | IO-Link チャネル 3 イベント消去 |
| 該当なし | RX(m+3)C<br>設定用 PC<br>RX(m+3)F | 予備 | 該当なし | RY(m+3)C<br>設定用 PC<br>RY(m+3)F | 予備 |
| 該当なし | RX(m+4)0 | IO-Link チャネル 0 PD 有効なフラグ | 該当なし | RY(m+4)0 | 未使用 |
| | RX(m+4)1 | IO-Link チャネル 1 PD 有効なフラグ | | 設定用 PC | |
| | RX(m+4)2 | IO-Link チャネル 2 PD 有効なフラグ | | | |
| | RX(m+4)3 | IO-Link チャネル 3 PD 有効なフラグ | | | |
| | RX(m+4)4<br>設定用 PC<br>RX(m+4)F | 予備 | | RY(m+4)F | |
| | 設定用 PC | 未使用 | | 設定用 PC | 未使用 |
| RX(m+3)0 | RX(m+n)0 | 予備 | RY(m+3)0 | RY(m+n)0 | 予備 |
| 設定用 PC | 設定用 PC | | 設定用 PC | 設定用 PC | |
| RX(m+3)3 | RX(m+n)3 | | | | |
| RX(m+3)4 | RX(m+n)4 | メッセージ送信サイズ | | | |
| RX(m+3)5 | RX(m+n)5 | | | | |
| RX(m+3)6 | RX(m+n)6 | | | | |
| RX(m+3)7 | RX(m+n)7 | 予備 | RY(m+3)7 | RY(m+n)7 | |
| RX(m+3)8 | RX(m+n)8 | 初期データ処理<br>要求フラグ | RY(m+3)8 | RY(m+n)8 | 初期データ処理完了フラグ |
| RX(m+3)9 | RX(m+n)9 | 初期データ設定完了フラグ | RY(m+3)9 | RY(m+n)9 | 初期データ設定要求フラグ |
| RX(m+3)A | RX(m+n)A | エラー状態フラグ | RY(m+3)A | RY(m+n)A | エラーリセット要求フラグ |
| RX(m+3)B | RX(m+n)B | リモート準備完了フラグ | RY(m+3)B | RY(m+n)B | 予備 |
| RX(m+3)C | RX(m+n)C | メッセージ送信許可フラグ | RY(m+3)C | RY(m+n)C | メッセージ送信要求フラグ |
| RX(m+3)D | RX(m+n)D | メッセージハンドシェイクフラグ | RY(m+3)D | RY(m+n)D | メッセージハンドシェイクフラグ |
| RX(m+3)E | RX(m+n)E | 予備 | RY(m+3)E | RY(m+n)E | 予備 |
| RX(m+3)F | RX(m+n)F | | RY(m+3)F | RY(m+n)F | |

m：局番号設定によってマスタモジュールに割り当てられたアドレス
n：アドレス修正番号。使用されるプロファイル番号によります。

| プロファイル番号 | 'n'の値 |
|---|---|
| P0 | 該当なし |
| P1 | 0x5 |
| P2 | 0x7 |
| P3 | 0x9 |
| P4 | 0x13 |
| P5 | 0x27 |

例：[リモート準備完了フラグ]のアドレスを計算

マスタモジュールに割り当てられたアドレスが'm' = 0x10、'プロファイル番号' = P4 の場合、修正番号 n = 0x13 になります。
従って、[リモート準備完了フラグ] RX(m+n)B = 0x23B になります。

# 7 データマッピング

## 7.4. RX と RY の信号の詳細

| プロファイル番号 | | 信号名 | 説明 |
|---|---|---|---|
| P0 | P1 - P5 | | |
| **方向：** スレーブ → マスタ（CCL-502 → PLC） | | | |
| RXm0 から RXmF へ | RXm0 から RXmF へ | 入力 0 - F | デジタル入力信号 0 - F |
| RX(m+1)0 から RX(m+1)F へ | RX(m+1)0 から RX(m+1)F へ | 診断 入力/出力 | 過電流、短絡、出力のオーバーライドなど、対応する入力ラインまたは出力ラインのエラー |
| RX(m+2)0 から RX(m+2)7 へ | RX(m+2)0 から RX(m+2)7 へ | 診断ポート | 過電流、短絡など、対応するポートの電源ラインのエラー |
| 該当なし | RX(m+2)8 | US 電圧不足 | US が低電圧、18 ボルト未満です |
| | RX(m+2)9 | UA 電圧不足 | UA が低電圧、18 ボルト未満です |
| RX(m+2)8 から RX(m+2)B へ | RX(m+3)0 から RX(m+3)3 へ | IO-Link チャネル 確立済み | IO-Link モード時に IO-Link デバイスが接続されていて、IO-Link 通信が確立されている場合、この信号は 1 です。<br>また、IO-Link デバイスの検証が有効にされると、検証結果がこのビットで示されます。 |
| RX(m+2)C から RX(m+2)F へ | RX(m+3)8 から RX(m+3)B へ | IO-Link チャネル イベントフラグ | 接続されている IO-Link デバイスからのイベント。<br>メッセージ送信機能によってすべてのイベント情報が読み取られると、IO-Link チャネルのイベントフラグが自動的に消去されます。 |
| 該当なし | RX(m+4)0 から RX(m+4)3 へ | IO-Link チャネル PD 有効なフラグ | 1 IO-Link デバイスが接続されていて、IO-Link 通信が OK の場合、デバイスから送信されたプロセスデータ（PD）は有効です。このフラグは IO-Link デバイスによって生成されます。<br>デバイスのドキュメントについては、「*プロセスデータの有効/無効フラグ*」を参照してください。 |
| **方向：** マスタ → スレーブ（PLC → CCL-502） | | | |
| RYm0 から RYmF へ | RYm0 から RYmF へ | 出力 0 - F | デジタル出力信号 0 - F |
| RY(m+1)0 から RY(m+1)F へ | RY(m+1)0 から RY(m+1)F へ | ポートの方向 | ポートの方向を設定する場合：<br>ビット=0、対応する信号ラインはデジタル入力として動作<br>ビット=1、対応する信号ラインはデジタル出力して動作 |
| RY(m+2)0 | RY(m+2)0 | ディスプレイ 赤色 LED | ビットを 1 に設定すると、ディスプレイの赤い LED が点灯します |
| RY(m+2)1 | RY(m+2)1 | ディスプレイ 緑色 LED | ビットを 1 に設定すると、ディスプレイの緑の LED が点灯します |
| RY(m+2)2 | RY(m+2)2 | ディスプレイロック | 1 に設定すると、モジュールのプリセット、アドレス、速度の設定がロックされ、変更できなくなります。 |
| RY(m+2)8 から RY(m+2)B へ | RY(m+3)0 から RY(m+3)3 へ | IO-Link チャネル 有効化 | IO-Link チャネルの有効ビット = 1 に設定すると<br>対応するポートが IO-Link モードで動作します |
| RY(m+2)C から RY(m+2)F へ | RY(m+3)8 から RY(m+3)B へ | IO-Link チャネル イベント消去 | IO-Link チャネルのイベント消去ビット = 1 に設定すると、対応する IO-Link チャネルのすべてのイベントが消去されます。1 に設定したままにすると、新しいイベントはすべて自動的に消去されます。 |

## 7 データマッピング

### 7.5. RWr と RWw

**プロファイル 0**（2 局の占有局 + 延長サイクリック設定なし）

| スレーブ → マスタ | | マスタ → スレーブ | |
|---|---|---|---|
| **アドレス** | **説明** | **アドレス** | **説明** |
| RWr n | 入力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 0 | RWw n | 出力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 0 |
| RWr n+1 | 入力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 1 | RWw n+1 | 出力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 1 |
| RWr n+2 | 入力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 2 | RWw n+2 | 出力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 2 |
| RWr n+3 | 入力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 3 | RWw n+3 | 出力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 3 |
| RWr n+4 | メッセージ送信領域 | RWw n+4 | メッセージ送信領域 |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | | RWw n+6 | |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |

n：局番号設定によってマスタモジュールに割り当てられたアドレス

**プロファイル 1**（3 局の占有局 + 延長サイクリック設定なし）

| スレーブ → マスタ | | マスタ → スレーブ | |
|---|---|---|---|
| **アドレス** | **説明** | **アドレス** | **説明** |
| RWr n | 入力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 0 | RWw n | 出力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 0 |
| RWr n+1 | | RWw n+1 | |
| RWr n+2 | 入力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 1 | RWw n+2 | 出力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 1 |
| RWr n+3 | | RWw n+3 | |
| RWr n+4 | 入力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 2 | RWw n+4 | 出力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 2 |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | 入力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 3 | RWw n+6 | 出力プロセスデータ<br>IO-Link チャネル 3 |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |
| RWr n+8 | メッセージ送信領域 | RWw n+8 | メッセージ送信領域 |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | | RWw n+A | |
| RWr n+B | | RWw n+B | |

n：局番号設定によってマスタモジュールに割り当てられたアドレス

## 7 データマッピング

**プロファイル 2**（4 局の占有局 + 延長サイクリック設定なし）

| スレーブ → マスタ | | マスタ → スレーブ | |
|---|---|---|---|
| **アドレス** | **説明** | **アドレス** | **説明** |
| RWr n | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 0 | RWw n | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 0 |
| RWr n+1 | | RWw n+1 | |
| RWr n+2 | | RWw n+2 | |
| RWr n+3 | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 1 | RWw n+3 | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 1 |
| RWr n+4 | | RWw n+4 | |
| RWr n+5 | | RWw n+5 | |
| RWr n+6 | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 2 | RWw n+6 | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 2 |
| RWr n+7 | | RWw n+7 | |
| RWr n+8 | | RWw n+8 | |
| RWr n+9 | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 3 | RWw n+9 | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 3 |
| RWr n+A | | RWw n+A | |
| RWr n+B | | RWw n+B | |
| RWr n+C | メッセージ送信領域 | RWw n+C | メッセージ送信領域 |
| RWr n+D | | RWw n+D | |
| RWr n+E | | RWw n+E | |
| RWr n+F | | RWw n+F | |

n：局番号設定によってマスタモジュールに割り当てられたアドレス

**プロファイル 3**（3 局の占有局 + 2 の延長サイクリック設定）

| スレーブ → マスタ | | マスタ → スレーブ | |
|---|---|---|---|
| **アドレス** | **説明** | **アドレス** | **説明** |
| RWr n | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 0 | RWw n | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 0 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+4 | | RWw n+4 | |
| RWr n+5 | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 1 | RWw n+5 | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 1 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 2 | RWw n+A | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 2 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+E | | RWw n+E | |
| RWr n+F | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 3 | RWw n+F | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 3 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+13 | | RWw n+13 | |
| RWr n+14 | メッセージ送信領域 | RWw n+14 | メッセージ送信領域 |
| RWr n+15 | | RWw n+15 | |
| RWr n+16 | | RWw n+16 | |
| RWr n+17 | | RWw n+17 | |

n：局番号設定によってマスタモジュールに割り当てられたアドレス

## 7 データマッピング

**プロファイル 4**（3 局の占有局 + 4 の延長サイクリック設定）

| スレーブ → マスタ | | マスタ → スレーブ | |
|---|---|---|---|
| **アドレス** | **説明** | **アドレス** | **説明** |
| RWr n | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 0 | RWw n | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 0 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+9 | | RWw n+9 | |
| RWr n+A | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 1 | RWw n+A | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 1 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+13 | | RWw n+13 | |
| RWr n+14 | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 2 | RWw n+14 | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 2 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+1D | | RWw n+1D | |
| RWr n+1E | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 3 | RWw n+1E | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 3 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+27 | | RWw n+27 | |
| RWr n+28 | 未使用 | RWw n+28 | 未使用 |
| RWr n+29 | メッセージ送信領域 | RWw n+29 | メッセージ送信領域 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+2F | | RWw n+2F | |

n：局番号設定によってマスタモジュールに割り当てられたアドレス

**プロファイル 5**（3 局の占有局 + 8 の延長サイクリック設定）

| スレーブ → マスタ | | マスタ → スレーブ | |
|---|---|---|---|
| **アドレス** | **説明** | **アドレス** | **説明** |
| RWr n | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 0 | RWw n | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 0 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+F | | RWw n+F | |
| RWr n+10 | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 1 | RWw n+10 | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 1 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+1F | | RWw n+1F | |
| RWr n+20 | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 2 | RWw n+20 | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 2 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+2F | | RWw n+2F | |
| RWr n+30 | 入力プロセスデータ IO-Link チャネル 3 | RWw n+30 | 出力プロセスデータ IO-Link チャネル 3 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+3F | | RWw n+3F | |
| RWr n+40 | 未使用 | RWw n+40 | 未使用 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+58 | | RWw n+58 | |
| RWr n+59 | メッセージ送信領域 | RWw n+59 | メッセージ送信領域 |
| 設定用 PC | | 設定用 PC | |
| RWr n+5F | | RWw n+5F | |

n：局番号設定によってマスタモジュールに割り当てられたアドレス

## 7 データマッピング

### 7.6. RWr と RWw の信号の詳細

指定ポートの IO-Link モードのプロセスデータ。

プロセスデータ領域のサイズは、デフォルトのプロファイルの 1 つを選択するか、メッセージ送信機能でゲートウェイをプログラムすることで設定します。1 つの IO-Link チャネルの入力および出力プロセスデータ領域は両方とも同じサイズです。

上位バイト/下位バイトのスワップが有効な場合、IO-Link データは次に示す形式でマッピングされます。

| アドレス | 上位バイト | 下位バイト |
|---|---|---|
| RWn | バイト 0 | バイト 1 |
| RWn+1 | バイト 2 | バイト 3 |
| へ | へ | へ |
| RWn+15 | バイト 30 | バイト 31 |

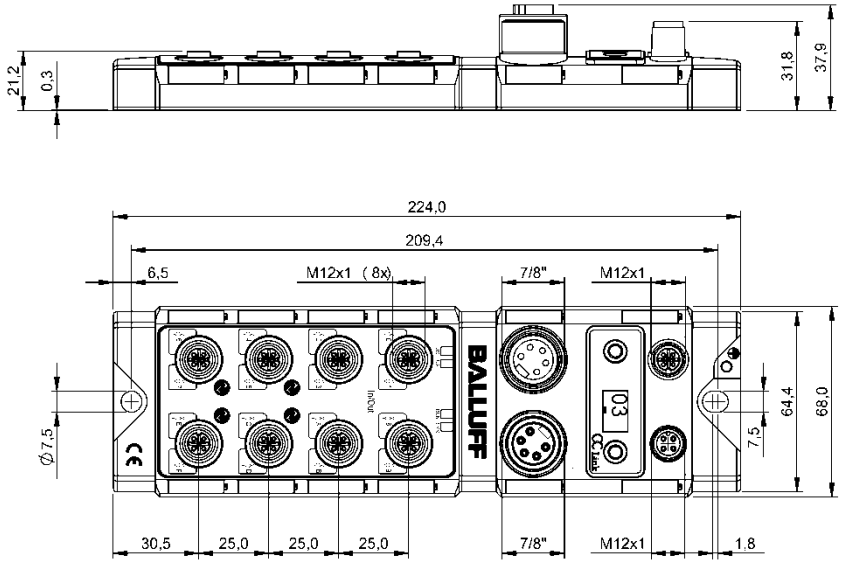
上位バイト/下位バイトのスワップが無効な場合、IO-Link データは次に示す形式でマッピングされます。

| アドレス | 上位バイト | 下位バイト |
|---|---|---|
| RWn | バイト 1 | バイト 0 |
| RWn+1 | バイト 3 | バイト 2 |
| へ | へ | へ |
| RWn+15 | バイト 31 | バイト 30 |

メッセージ送信領域：
セクション 6 で説明されているように、メッセージ送信領域は非サイクリックメッセージ送信機能に使用されます。上位バイト/下位バイトのスワップは ISDU データにも影響します。

## 8 技術データ

### 8.1. 寸法




### 8.2. 機械的データ

| | |
|---|---|
| ハウジング材質 | 亜鉛ダイキャスト、艶消しニッケルめっき |
| IEC 60529 に準拠した筐体の定格 | IP 67 (接続済み/ねじ込み済みの場合に限る) |
| 電源電圧 | 7/8” 5 ピン オスとメス |
| 入力ポート/出力ポート | M12、A コード（8x メス） |
| 寸法 (幅 x 高さ x 奥行、mm 単位) | 68 x 224 x 37.9 |
| 取付けタイプ | 2x 取付け穴 |
| 接地ストラップのアタッチメント | M4 |
| 重量 | 約 580 グラム |

### 8.3. 動作条件

| | |
|---|---|
| 動作温度 Ta<br>保存周囲温度範囲 | -5～70 °C<br>-25～70 °C |

## 8 技術データ

### 8.4. 電気的データ

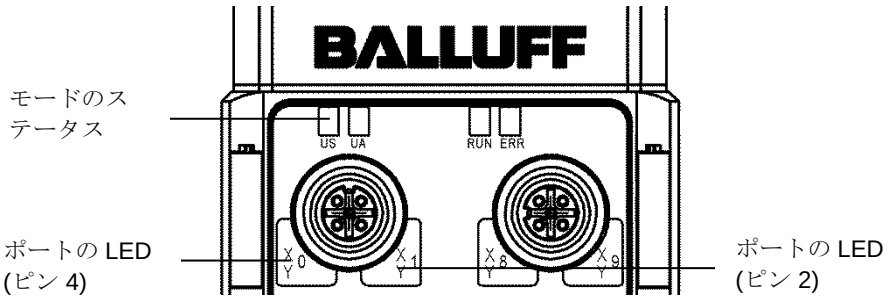
| | |
|---|---|
| 電源電圧 | 18～30.2 V DC、EN 61131-2 に準拠 |
| リップル | <1% |
| 無負荷時の電流引込み（US） | 230 mA @ 24V |
| 最大負荷時の電流（UA） | 9 A（合計） |
| SIO 入力タイプ | PNP、EN 61131-2、タイプ 2 |
| SIO 出力タイプ | PNP、EN 61131-2 |
| SIO 出力あたりの負荷電流（ピン 2） | 最大 2 A |
| SIO 出力あたりの負荷電流（ピン 4） | 最大 2 A |
| SIO/IOL ポートあたりの負荷電流（ピン 2） | 最大 2 A |
| SIO/IOL ポートあたりの負荷電流（ピン 4） | 最大 1.6 A |
| 電源電圧 | 18～30.2 V DC、EN 61131-2 に準拠 |

### 8.5. CC-Link ポート

| | |
|---|---|
| CC-Link ポート | EIA RS485 対応 |
| CC-Link ポート用の接続 | M12、A コード |
| ケーブルタイプ | CC-Link 専用ケーブル<br>（シールド付 3 芯ツイストペアケーブル） |
| データ転送速度 | 10M / 5M / 2.5M / 625k / 156kbps |
| 最大ケーブル長 | 最長 1200m（156kbps） |
| サポート対象モード | CC-Link Ver1 と CC-Link Ver2 |
| 占有局の数 | 2～4 局 |
| 延長サイクル設定（Ver2） | 2x、4x、8x |
| 局タイプ | リモートデバイス局 |

## 8 技術データ

### 8.6. 機能表示灯




**モジュールのステータス**

| LED 名 | 表示灯 | 説明 |
|---|---|---|
| US | 緑 | US 電源 OK |
| | 赤 | 電圧不足（<18V） |
| | オフ | モジュールに電力が供給されていません |
| UA | 緑 | UA 電源 OK |
| | 赤 | 電圧が不足しているか（<18V）、電力が供給されていません |
| 実行 | 緑 | バス接続が確立されていません |
| | オフ | バス接続がないかタイムアウトしました |
| ERR | 赤く点滅 | CC-Link のバージョンエラー/モジュールの設定が変更されました |
| | 赤 | 通信エラー |
| | オフ | 正常な通信 |

**ポートの LED**

各 M12 ポート（デジタル入力/出力、IO-Link）が、設定または動作の状態を示す 2 つのデュアルカラーの LED に割り当てられています。

| LED | ポートモード | 表示灯 | 説明 |
|---|---|---|---|
| ピン 4、ピン 2 | SIO 入力 | オフ | 入力信号 = 0 |
| | | 黄 | 入力信号 = 1 |
| | | 赤 | 両方の LED：ピン 1～ピン 3 で短絡（US に電力供給あり） |
| ピン 4、ピン 2 | SIO 出力 | オフ | 出力信号 = 0 |
| | | 黄 | 出力信号 = 1 |
| | | 赤 | 1 つの LED：対応するピン 4 またはピン 2 のオーバーライド/過負荷（UA に電力供給あり） |
| | | | 両方の LED：ピン 1 とピン 3 の間で短絡、または両方の出力ピンで短絡 |
| ピン 4 のみ | IO-Link | オフ | IOL ポートが有効になっていません |
| | | 緑に点滅 | IOL ポートは有効ですが、IO-Link 通信がありません |
| | | 緑 | IO-Link が有効になっていて通信が行われています |

## 9 付録

### 9.1. 同梱されているもの

BNI CCL は次のコンポーネントで構成されています。

- IO ブロック
- 4x ブラインドプラグ M12
- 接地ストラップ
- ねじ M4x6
- 20 ラベル
- ショートガイド

### 9.2. 注文コード

**BNI CCL-502-100-Z001**

Balluff ネットワークインタフェース

CC-Link インタフェース

機能
502 = IP 67 SIO+ IOL モジュール、最大 16 個の入力/出力、
最大 4 個の IO-Link 接続部

タイプ
100 = ディスプレイのバージョン

機械のバージョン
Z001 = ダイキャスト亜鉛ハウジング
材質：1. バルーフハウジングのバージョン
バス入力：1 x M12x1 メスねじ
バス出力：1 x M12x1 メスねじ
電源：7/8"オスねじ
I/O ポート：8 x M12x1 メスねじ

### 9.3. ご注文方法

| タイプコード | 注文コード |
|---|---|
| BNI CCL-502-100-Z001 | BNI0040 |

**www.balluff.com**

バルーフ株式会社〒103-0025
東京都中央区日本橋茅場町 2-9-8.
茅場町第 2 平和ビル 3 階
電話 03-5645-5880
sales.jp@balluff.jp

924302_AA ● JA ● D22 ● 本書の内容は予告なく変更されることがあります ● 交換：H17。

*innovating automation*




**Headquarters**

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

**DACH Service Center**

**Germany**
Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Phone +49 7158 173-370
service.de@balluff.de

**Southern Europe Service Center**

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

**Eastern Europe Service Center**

**Poland**
Balluff Sp. z o.o.
Ul. Graniczna 21A
54-516 Wrocław
Phone +48 71 382 09 02
service.pl@balluff.pl

**Americas Service Center**

**USA**
Balluff Inc.
8125 Holton Drive
Florence, KY 41042
Toll-free +1 800 543 8390
Fax +1 859 727 4823
service.us@balluff.com

**Asia Pacific Service Center**

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

924302_AA/D22