

BIP LD2-T___-03-S75



- deutsch** Betriebsanleitung
- english** User's guide
- français** Notice d'utilisation
- italiano** Manuale d'uso
- español** Manual de instrucciones
- 中文 使用说明书
- 日本語 取扱説明書

www.balluff.com

BALLUFF

BIP LD2-T___-03-S75
Betriebsanleitung



 **IO-Link**

deutsch

www.balluff.com

1	Benutzerhinweise	4
1.1	Gültigkeit	4
1.2	Verwendete Symbole und Konventionen	4
1.3	Lieferumfang	4
1.4	Zulassungen und Kennzeichnungen	4
2	Sicherheit	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2	Allgemeines zur Sicherheit des Abstandsmesssystems	5
2.3	Bedeutung der Warnhinweise	5
2.4	Entsorgung	5
3	Aufbau und Funktion	6
3.1	Aufbau	6
3.2	Funktion	6
4	Einbau und Anschluss	7
4.1	BIP einbauen	7
4.2	Elektrischer Anschluss	8
4.3	Kabelverlegung	8
5	Inbetriebnahme	9
5.1	System in Betrieb nehmen	9
5.2	Hinweise zum Betrieb	9
6	IO-Link Schnittstelle	10
6.1	Grundwissen IO-Link	10
6.2	Device-Spezifikation	11
6.3	Prozessdaten	11
6.4	Identifikations-Parameter	12
6.5	Systemparameter	13
6.6	Sensorspezifische Parameter	13
6.7	Systemkommandos	14
6.8	Teachen des Messbereichs	14
6.9	Werkseinstellungen	16
7	Technische Daten	17
7.1	Genauigkeit	17
7.2	Umgebungsbedingungen	17
7.3	Spannungsversorgung	17
7.4	IO-Link Schnittstelle	17
7.5	Mechanische Daten	17
8	Zubehör	18
8.1	Anschlusskabel	18
8.2	Positionsgeber BAM TG-XE-001	19
8.3	Klemmhalter MC-XA-028-B06-1	19
9	Anhang	20
9.1	Bestellcode	20
9.2	Bedruckung	20

1

Benutzerhinweise

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung beschreibt Aufbau, Funktion und Einstellmöglichkeiten des induktiven Positionsmesssystems **BIP LD2-T__-03-S75** mit IO-Link-Schnittstelle.

Die Anleitung richtet sich an qualifizierte Fachkräfte. Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Positionsmesssystem installieren und betreiben.

1.2 Verwendete Symbole und Konventionen

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

- ▶ Handlungsanweisung 1

Handlungsabfolgen werden nummeriert dargestellt:

1. Handlungsanweisung 1
2. Handlungsanweisung 2



Hinweis, Tipp

Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.

1.3 Lieferumfang

- BIP
- Befestigungsmaterial
- Kurzanleitung

1.4 Zulassungen und Kennzeichnungen



UL-Zulassung
File No.
E227256



Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der aktuellen EU-Richtlinie (EMV-Richtlinie) entsprechen.

Das BIP erfüllt die Anforderungen der folgenden Produktnorm:

- EN 61326-2-3 (Störfestigkeit und Emission)

Emissionsprüfungen:

- Funkstörstrahlung
EN 55011

Störfestigkeitsprüfungen:

- Statische Elektrizität (ESD)
EN 61000-4-2 Schärfegrad 3
- Elektromagnetische Felder (RFI)
EN 61000-4-3 Schärfegrad 3
- Schnelle transiente Störimpulse (Burst)
EN 61000-4-4 Schärfegrad 3
- Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
EN 61000-4-6 Schärfegrad 3



Nähere Informationen zu Richtlinien, Zulassungen und Normen sind in der Konformitätserklärung aufgeführt.

2

Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das induktive Positionsmesssystem BIP mit IO-Link-Schnittstelle bildet zusammen mit einer Maschinensteuerung (z. B. SPS) und einem IO-Link Master ein System zur Wegmessung/Positionierung. Es wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut und ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen.

Das Öffnen des Positionsmesssystems oder eine nichtbestimmungsgemäße Verwendung sind nicht zulässig und führen zum Verlust von Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen gegenüber dem Hersteller.

2.2 Allgemeines zur Sicherheit des Abstandsmesssystems

Die **Installation** und die **Inbetriebnahme** darf nur durch geschulte Fachkräfte mit grundlegenden elektrischen Kenntnissen erfolgen.

Eine **geschulte Fachkraft** ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann.

Der **Betreiber** hat die Verantwortung, dass die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

Insbesondere muss der Betreiber Maßnahmen treffen, dass bei einem Defekt des Positionsmesssystems keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können.

Bei Defekten und nicht behebbaren Störungen des Positionsmesssystems ist dieser außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

2.3 Bedeutung der Warnhinweise

Beachten Sie unbedingt die Warnhinweise in dieser Anleitung und die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren.

Die verwendeten Warnhinweise enthalten verschiedene Signalwörter und sind nach folgendem Schema aufgebaut:

SIGNALWORT
Art und Quelle der Gefahr Folgen bei Nichtbeachtung der Gefahr ▶ Maßnahmen zur Gefahrenabwehr

Die Signalwörter bedeuten im Einzelnen:

ACHTUNG Kennzeichnet eine Gefahr, die zur Beschädigung oder Zerstörung des Produkts führen kann.
 GEFAHR Das allgemeine Warnsymbol in Verbindung mit dem Signalwort GEFAHR kennzeichnet eine Gefahr, die unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

2.4 Entsorgung

- ▶ Befolgen Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung.

3

Aufbau und Funktion

3.1 Aufbau

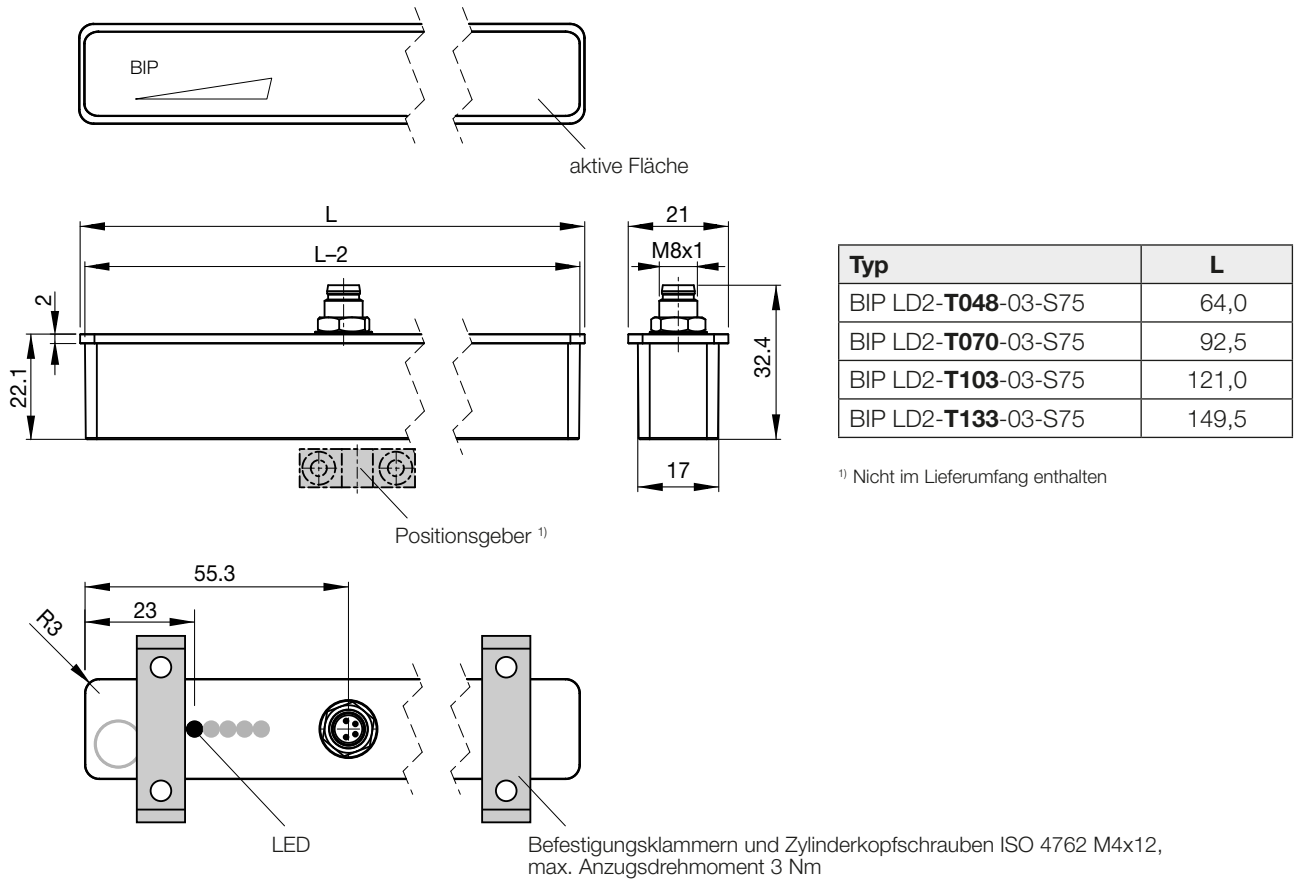


Bild 3-1: Aufbau

3.2 Funktion

Das induktive Positionsmesssystem BIP liefert ein IO-Link-Ausgangssignal, das sich proportional zur Position eines metallischen Positionsgebers ändert.

Standardkennlinie

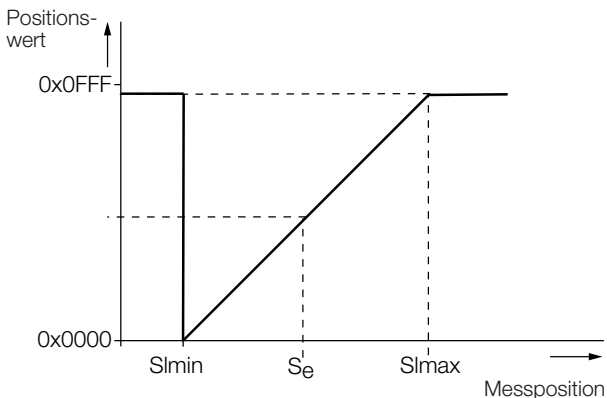


Bild 3-2: Kennlinie

LED Anzeige

Die LED zeigt die Betriebszustände des BIP an.

LED	Betriebszustand
Grün	Positionsgeber ist innerhalb des Messbereichs
Rot	Positionsgeber ist außerhalb des Messbereichs

Tab. 3-1: LED-Anzeige

4

Einbau und Anschluss

4.1 BIP einbauen

ACHTUNG

Unsachgemäße Montage

Unsachgemäße Montage kann die Funktion des BIP beeinträchtigen und zu Beschädigungen führen.

- Darauf achten, dass keine starken elektrischen oder magnetischen Felder in unmittelbarer Nähe des BIP auftreten.

Hinweise zum Einbau:

- Die Einbaulage ist beliebig.
- Anzugsdrehmomente beachten, siehe Bild 3-1.
- Um eine Beeinflussung des Messsignals durch das Einbaumaterial zu minimieren, muss umlaufend um die aktive Fläche des BIP ein metallfreier Raum von ca. 20 mm eingehalten werden (siehe Bild 4-3). Wird neben dem Positionsgeber noch ein weiteres Metallteil vom BIP erkannt, führt dies zu ungültigen Messsignalen.
- Um ein Messsignal mit hoher Auflösung zu erhalten, auf eine geeignete Kabelführung in der Maschine und Filtermaßnahmen bei der Spannungsversorgung des Systems achten.

i Befestigungen (Klemmhalter, Befestigungsschellen, Klemmböcke, Haltewinkel) sind als Zubehör erhältlich unter www.balluff.com. Klemmhalter siehe Zubehör auf Seite 19.

Empfohlene Verteilung der Befestigungsklammern in Abhängigkeit von der jeweiligen BIP-Länge L:

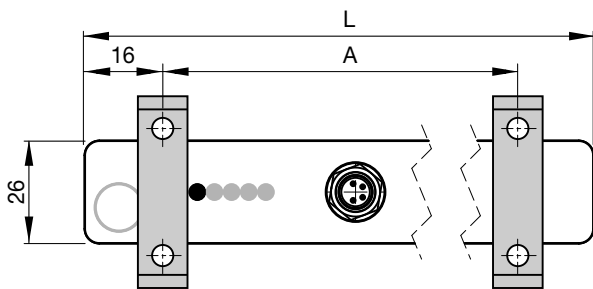


Bild 4-1: Empfohlener Befestigungsabstand

Typ	L	A
BIP LD2-T048-03-S75	64,0	28
BIP LD2-T070-03-S75	92,5	60
BIP LD2-T103-03-S75	121,0	89
BIP LD2-T133-03-S75	149,5	118

Tab. 4-1: Befestigungsabstände

Durch entsprechende Aussparungen muss die Zugänglichkeit zu LED-Anzeige und Steckverbinder sichergestellt werden (siehe Bild 4-2).

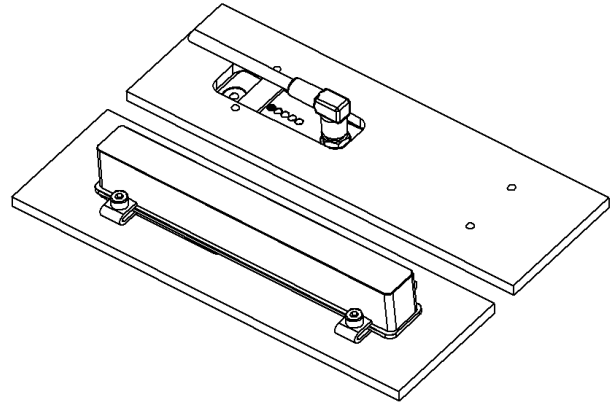


Bild 4-2: Aussparungen

Folgende Abstände sind einzuhalten:

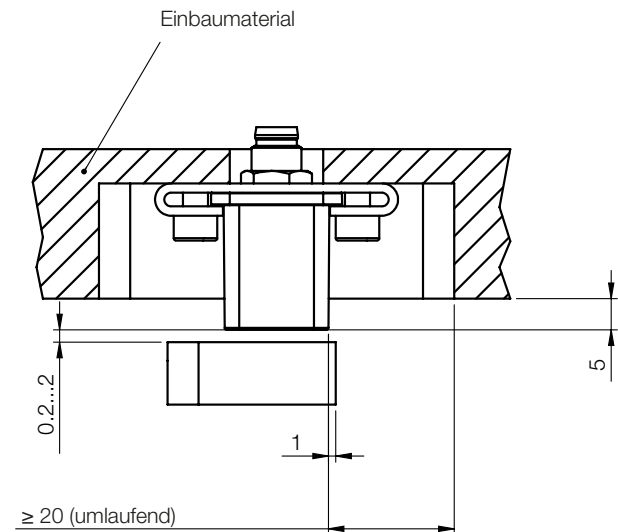


Bild 4-3: Einbaumaße

4

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.2 Elektrischer Anschluss

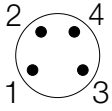


Bild 4-4: Pinbelegung Steckverbinder S75 (Draufsicht auf Stecker am BIP)

Pin	Adernfarbe	Signal
1	Braun	L+ (18...30 V)
2	–	nicht belegt ¹⁾
3	Blau	L– (GND)
4	Schwarz	C/Q (Kommunikationsleitung)

¹⁾ Nicht belegte Adern können steuerungseitig mit GND verbunden werden, aber nicht mit dem Schirm.

Tab. 4-2: Pinbelegung Steckverbinder S75

4.3 Kabelverlegung



Definierte Erdung!

BIP und Schaltschrank müssen auf dem gleichen Erdungspotenzial liegen.

Magnetfelder

Das BIP arbeitet nach dem Wirbelstromprinzip. Auf ausreichenden Abstand des BIP zu starken externen Magnetfeldern achten.

Kabelverlegung

Kabel zwischen BIP, Steuerung und Stromversorgung nicht in der Nähe von Starkstromleitungen verlegen (induktive Einstreuungen möglich).

Besonders kritisch sind induktive Einstreuungen durch Netzoberwellen (z. B. von Phasenanschnittsteuerungen), für die der Kabelschirm nur geringen Schutz bietet.

Kabellänge

Länge des Kabels max. 20 m. Längere Kabel sind einsetzbar, wenn durch Aufbau, Schirmung und Verlegung fremde Störfelder wirkungslos bleiben.

5

Inbetriebnahme

5.1 System in Betrieb nehmen

GEFAHR

Unkontrollierte Systembewegungen

Bei der Inbetriebnahme und wenn das induktive Positionsmesssystem Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind, kann das System unkontrollierte Bewegungen ausführen. Dadurch können Personen gefährdet und Sachschäden verursacht werden.

- ▶ Personen müssen sich von den Gefahrenbereichen der Anlage fernhalten.
- ▶ Inbetriebnahme nur durch geschultes Fachpersonal.
- ▶ Sicherheitshinweise des Anlagen- oder Systemherstellers beachten.

1. Anschlüsse auf festen Sitz und richtige Polung prüfen. Beschädigte Anschlüsse tauschen.
2. System einschalten.
3. Messwerte und einstellbare Parameter prüfen und ggf. das induktive Positionsmesssystem neu einstellen.



Insbesondere nach dem Austausch des induktiven Positionsmesssystems oder der Reparatur durch den Hersteller die korrekten Werte an Startpunkt und Endpunkt prüfen.

5.2 Hinweise zum Betrieb

- Funktion des induktiven Positionsmesssystems und aller damit verbundenen Komponenten regelmäßig überprüfen.
- Bei Funktionsstörungen das induktive Positionsmesssystem außer Betrieb nehmen.
- Anlage gegen unbefugte Benutzung sichern.

6.1 Grundwissen IO-Link

Allgemein

IO-Link integriert konventionelle und intelligente Sensoren und Aktoren in Automatisierungssysteme und ist als Kommunikationsstandard unterhalb der klassischen Feldbusse vorgesehen. Die feldbusunabhängige Übertragung nutzt bereits vorhandene Kommunikationssysteme (Feldbusse oder Ethernet-basierte Systeme).

Die IO-Link Devices, wie Sensoren und Aktoren, werden in einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung über ein Gateway, den IO-Link Master, an das steuernde System angebunden. Die IO-Link Devices werden mit handelsüblichen ungeschirmten Standard-Sensorkabeln angeschlossen.

Die Kommunikation basiert auf einem Standard-UART-Protokoll mit einer 24-V-Pulsmodulation im Halb-Duplex-Betrieb. Auf diese Weise ist eine klassische Drei-Leiter-Physik möglich.

Protokoll

Bei der IO-Link-Kommunikation werden zyklisch fest definierte Frames zwischen IO-Link Master und IO-Link Device ausgetauscht. In diesem Protokoll werden sowohl Prozess- als auch Bedarfsdaten, wie Parameter oder Diagnosedaten, übertragen. Die Größe und Art des verwendeten Frametyps und der verwendeten Zykluszeit ergibt sich aus der Kombination von Master- und Device-Eigenschaften (siehe Device-Spezifikation auf Seite 11).

Zykluszeit

Die verwendete Zykluszeit (master cycle time) ergibt sich aus der minimal möglichen Zykluszeit des IO-Link Devices (min cycle time) und der minimal möglichen Zykluszeit des IO-Link Masters. Bei der Wahl des IO-Link Masters ist zu beachten, dass der größere Wert die verwendete Zykluszeit bestimmt.

Protokollversion 1.0 / 1.1

In der Protokollversion 1.0 wurden die Prozessdaten größer 2 Byte über mehrere Zyklen verteilt übertragen.

Ab der Protokollversion 1.1 werden alle verfügbaren Prozessdaten in einem Frame übertragen. Damit ist die Zykluszeit (master cycle time) identisch zum Prozessdatenzyklus.



Das BIP ist für die Protokollversion 1.1 und die Zykluszeit optimiert.
Wird das IO-Link Device an einem IO-Link Master mit der Protokollversion 1.0 betrieben, entstehen längere Übertragungszeiten (Prozessdatenzyklus ~ Anzahl Prozessdaten x master cycle time).

Parameter-Management

In der Protokollversion 1.1 ist ein Parametermanager definiert, der das Speichern von Device-Parametern auf dem IO-Link Master ermöglicht. Bei Austausch eines IO-Link Devices können die Parameterdaten des zuletzt installierten IO-Link Devices übernommen werden. Die Bedienung dieses Parametermanagers ist abhängig vom verwendeten IO-Link Master und sollte der zugehörigen Beschreibung entnommen werden.

Device-Funktionen und Master-Gateway

Die Funktionen des BIP sind in den Kapiteln 6.3 bis 6.9 detailliert beschrieben. Wie die Umsetzung der Prozess- und Parameterdaten über das Mastergateway implementiert ist, ist der Anleitung des IO-Link Masters zu entnehmen.

6

IO-Link Schnittstelle (Fortsetzung)

6.2 Device-Spezifikation

Spezifikation	IO-Link-Bezeichnung	Wert
Übertragungsrate	COM2	38,4 kBaud
Minimale Zykluszeit Device	min cycle time	0x1E (3 ms)
Frame Spezifikation – Anzahl Bedarfsdaten Preoperate – Anzahl Bedarfsdaten Operate – Erweiterte Parameter	M-Sequence Capability: – M-Sequence Type Preoperate – M-Sequence Type Operate – ISDU supported	0x1B 2 Byte 1 Byte unterstützt
IO-Link-Protokollversion	Revision ID	0x11 (Version 1.1)
Anzahl Prozessdaten vom Device zum Master	ProcessDataIn	0x10 (2 Byte)
Anzahl Prozessdaten vom Master zum Device	ProcessDataOut	0x00 (0 Bit)
Herstellerkennung	Vendor ID	0x378
Geräteerkennung	Device ID	0x020305 (BIP LD2-T048) 0x020306 (BIP LD2-T070) 0x020307 (BIP LD2-T103) 0x020308 (BIP LD2-T133)

Tab. 6-1: Device-Spezifikation

Übertragungszeiten	
Prozessdatenzyklus bei 1.0/1.1 Master	master cycle time = 3 ms

Tab. 6-2: Device-Übertragungszeiten

6.3 Prozessdaten

Das BIP gibt über die IO-Link-Schnittstelle 2-Byte-Prozessdaten aus. Diese setzen sich aus dem linksbündig orientierten 12-Bit-Positionswert und 4 Binärwerten zusammen.

Octet 0								Octet 1							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
(MSB)								(LSB)							
Position value								OoR ¹⁾				2)		2)	

OoR ¹⁾	Positionsgeber
1	außerhalb des Messbereichs
0	im Messbereich

¹⁾ Positionsgeber außer Reichweite (out of range)

²⁾ reserviert

Tab. 6-3: Prozessdaten

6.4 Identifikations-Parameter

Index		Parameter	Datenformat (Länge)	Zugriff	Inhalt
hex	dez				
0010	16	Vendor name	StringT (7 Byte)	Read only	"Balluff GmbH"
0011	17	Vendor text	StringT (15 Byte)	Read only	"innovating automation"
0012	18	Product name	StringT (19 Byte)	Read only	"BIP LD2-T103-03-S75"
0013	19	Product ID	StringT (7 Byte)	Read only	"BIP 0014"
0014	20	Product text	StringT (28 Byte)	Read only	"Inductive Positioning System"
0016	22	Hardware revision	StringT (8 Byte)	Read only	"v01"
0017	23	Firmware revision	StringT (8 Byte)	Read only	"1.00.000"
0018	24	Application specific tag	StringT (max. 32 Byte)	Read/Write	"****"

Tab. 6-4: Identifikationsdaten IO-Link



Zugriff auf den Subindex 0 adressiert das gesamte Objekt eines Index. Der Zugriff über Subindizes > 0 adressiert die Einzelelemente eines Index.

Profile Characteristic

Dieser Parameter gibt an, welches Profil vom IO-Link Device unterstützt wird.

Das induktive Positionsmesssystem BIP unterstützt das Smart-Sensor-Profil mit einer Prozessdatenvariablen:

- Subindex 1 ("Profile Identifier -> DeviceProfileID"): 0x0001 ("Smart Sensor Profile")
- Subindex 2 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8000 ("Device Identification Objects")
- Subindex 3 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8002 ("ProcessDataVariable")

PD Input Descriptor

Dieser Parameter beschreibt die Zusammensetzung der verwendeten Prozessdatenvariablen.

Das induktive Positionsmesssystem BIP verarbeitet die Prozessdatenvariablen (siehe Tab. 6-5 auf Seite 13).

Application Specific Tag

Der *Application Specific Tag* bietet die Möglichkeit dem IO-Link Device einen beliebigen, 32 Byte großen String zuzuweisen. Dieser kann zur anwendungsspezifischen Identifikation genutzt und in den Parametermanager übernommen werden. Über Subindex 0 erfolgt der Zugriff auf das gesamte Objekt.

6

IO-Link Schnittstelle (Fortsetzung)

6.5 Systemparameter

Index		Parameter	Subindex		Parameter	Datenformat	Zugriff	Bemerkungen
hex	dez		hex	dez				
000D	13	Profile characteristic	01	1	DeviceProfileID	UINT16	Read only	Smart Sensor Profil
			02	2	FunctionClassID			Prozesswert
			03	3	FunctionClassID			Prozessdatenvariable
000E	14	PDInput descriptor	01	1	PDV1	OctetStringT 3	Read only	OutOfRange
			02	2	PDV2			Positionswert

Tab. 6-5: Systemparameter

6.6 Sensorspezifische Parameter

Index		Parameter	Subindex		Datenformat (Länge)	Zugriff	Wertebereich	Bemerkungen
hex	dez		hex	dez				
0052	82	Temperatur Array	00	0	Char (5 Byte)	Read only	-128...+127	Ausgabe aller Temperaturparameter (in °C)
		Interne Temperatur	01	1	Char (1 Byte)			
		Temperatur min. Startup	02	2	Char (1 Byte)			
		Temperatur max. Startup	03	3	Char (1 Byte)			
		Temperatur min. Lifetime	04	4	Char (1 Byte)			
		Temperatur max. Lifetime	05	5	Char (1 Byte)			
0055	85	Application specific number	0	0	Char (1 Byte)	Read/Write	0...255	-
0056	86	COMx Speed	00	0	Char (1 Byte)	Read only	2	IO-Link COM Speed
0057	87	Operating hours array	00	0	12 Byte	Read only		Betriebsstundenzähler
		Total hours	01	1	UInt32 (4 Byte)	Read only		Betriebsstundenzähler Lifetime
		Maintenance hours	02	2	UInt32 (4 Byte)	Read only		Betriebsstundenzähler Maintenance
		Startup hours	03	3	UInt32 (4 Byte)	Read only		Betriebsstundenzähler Inbetriebnahme
0058	88	Startup array	00	0	8 Byte	Read only		Inbetriebnahmen
		Total startups	01	1	UInt32 (4 Byte)	Read only		Inbetriebnahmen Lifetime
		Maintenance startups	02	2	UInt32 (4 Byte)	Read only		Inbetriebnahmen Maintenance
00C0	192	Steilheit	00	0	Float32 ¹⁾ (4 Byte)	Read only		Steilheit der Kennlinie (Ausgang → Position)
00C1	193	Offset	00	0	Float32 ¹⁾ (4 Byte)	Read only		Offset der Kennlinie (Ausgang → Position)
00C5	197	Invertierung	00	0	UChar (1 Byte)	Read/Write	0x00-0x01	Kennlinien-Invertierung
00C8	200	S _{min} [mm]	01	1	Float32 ¹⁾ (4 Byte)	Read only	0...133	Aktueller Wert für S _{min} [mm]
		S _{max} [mm]	02	2	Float32 ¹⁾ (4 Byte)	Read only	0...133	Aktueller Wert für S _{max} [mm]
00CA	202	Teach-in Status	0	0	RecordT	Read only		Aktueller Status für linear Teach-in

¹⁾ Beachten, dass die Gleitkommawerte Little-Endian-codiert sind und mit dem LSB beginnen.

Tab. 6-6: Sensorspezifische Parameter

6

IO-Link Schnittstelle (Fortsetzung)

6.7 Systemkommandos

Index		Subindex		Parameter	Datenformat	Zugriff	Wertebereich	Bemerkungen	
hex	dez	hex	dez						
0002	2	00	0	System command	UINT8	Write only	0x82	Reset	Rücksetzen auf Werkseinstellung
							0xE0	Teaching linearity range	Speichert den neuen Linearitätsbereich
							0xE1	Smin	Teach-in Startposition speichern
							0xE2	Smax	Teach-in Endposition speichern
							0xEA	Linearitätsbereich aktivieren	Aktiviert Linear Teach-in Mode
							0xEB	Invertierung	Invertiert den Sensorausgang
							0xEE	Linearitätsbereich rücksetzen	Linearitätsbereich auf die Default-Werte zurücksetzen
							0xEF	Teach-in löschen	Laufenden Teach-in-Prozess löschen (clear)
							0xA5	Reset maintenance	Rücksetzen Maintenance

Tab. 6-7: Systemkommandos

6.8 Teachen des Messbereichs

Start- und Endpunkt der Kennlinie (Smin und Smax) können durch Teachen festgelegt werden, um den Steigungsverlauf und den Steigungswert der Kennlinie vorzugeben.



Verlässt der Positionsgeber den Messbereich während des Teachens, wird die Fehlermeldung TEACH_STATE_ERROR gemeldet.

Ablauf Teachen des Messbereichs

	Index		Subindex		Zugriff	Value
	hex	dez	hex	dez		
1. Einstellungen des Messbereichs aktivieren.	0002	2	00	0	Write only	0xEA
2. Positionsgeber zum neuen Smin bewegen. ³⁾						
3. Die aktuelle Position als Smin temporär speichern.	0002	2	00	0	Write only	0xE1
4. Positionsgeber zum neuen Smax bewegen. ³⁾						
5. Die aktuelle Position als Smax temporär speichern.	0002	2	00	0	Write only	0xE2
6. Werte für den neuen Messbereich Smin/Smax übernehmen und aktivieren.	0002	2	00	0	Write only	0xE0

³⁾ Innerhalb des ursprünglichen Linearbereichs

6

IO-Link Schnittstelle (Fortsetzung)

Für den Teach-in-Prozess gibt es eine Zeitbegrenzung von 2 Minuten. Jedes neues Kommando startet dieses Zeitfenster neu.

Der Startpunkt wird temporär gespeichert und kann beliebig oft überschrieben werden. Der Endpunkt kann nach dem Startpunkt eingestellt werden.

Eine Rückmeldung über den Teach-in-Prozess erhält man über die LED und durch das Statusregister.

Wenn der Teach-in-Modus aktiviert ist, blinkt die LED langsam:

- grün (Positionsgeber innerhalb des ursprünglichen Linearitätsbereichs)
- rot (Positionsgeber außerhalb des ursprünglichen Linearitätsbereichs)

Teach-in-Kommandos werden durch, für etwa 2 Sekunden schnell blinkende, grüne (OK) oder rote (Fehler) LEDs rückgemeldet. Nach dem Speichern der Startposition blinkt die LED rot, weil die Endposition nicht in der Nähe des Startpunkts eingestellt werden kann.

Der Teach-in-Status lässt sich als ISDU (Indexed Service Data Unit) von Index 0xCA auslesen und sieht wie folgt aus:

MSB									LSB
7	6	5	4	3	2	1	0		
	END		START	Status					

Der Status-Teil informiert über das Ergebnis des letzten Teach-in-Kommandos:

Status	Bedeutung
0	Kein Teach-in-Prozess
1	Startposition wird gespeichert
4	Endposition wird gespeichert und wartet auf APPLY-Kommando
7	Fehler (z. B. Positionsgeber außerhalb des möglichen Teach-Bereichs)
14	Teach-in erfolgreich durchgeführt

Tab. 6-8: Informationen des Teach-in-Status (ISDU)

Neuer Linearitätsbereich wird bis zur Sendung des APPLY-Kommandos nicht aktiviert.

Der durch Teach-in eingestellte neue Offset- und Steilheitswert der Kennlinie kann ausgelesen werden (siehe Tab. 6-6 auf Seite 13).

6

IO-Link Schnittstelle (Fortsetzung)

6.9 Werkseinstellungen

Bei Auslieferung und nach dem Rücksetzen auf Werkseinstellung liegen folgende Einstellungen vor:

Werkseinstellungen Messbereich

Index		Subindex		Parameter	Datenformat	Default value		Bemerkung
hex	dez	hex	dez			hex	dez	
00C8	200	01	1	S _l min[mm]	Float32	00000000	0	Startposition der Kennlinie
		02	2	S _l max[mm]	Float32	42CE0000	103,0	Endposition der Kennlinie
00C5	197	00	0	Invertierung	UCHAR8	00	0	Nicht-invertierte Kennlinie

Tab. 6-9: Werkseinstellungen (Messbereich),
 Beispiel für BIP LD2-T103-03-S75

Rücksetzen auf Werkseinstellung

Alle Sensor-Parameter können gemeinsam zurückgesetzt werden.

	Index		Subindex		Zugriff	Value
	hex	dez	hex	dez		
▶ Alle Einstellungen auf Werkseinstellung zurücksetzen.	0002	2	00	0	Write only	0x82

7.1 Genauigkeit

Die Angaben sind typische Werte für BIP LD2-T__-03-S75 bei 24 V DC und Raumtemperatur. Die Werte gelten bei Verwendung des Standard-Positonsgebers BAM TG-XE-001.

Typ	BIP-Länge L [mm]	Messbereich S _a min. [mm]	Messbereich S _a max. [mm]	Linearitätsfehler max. 5...95% von S _a [µm]	Linearitätsfehler max. 100% von S _a [µm]	Bemessungsabstand S _e [mm]
BIP LD2- T048 -03-S75	64,0	0	48	±300	±400	24,0
BIP LD2- T070 -03-S75	92,5	0	70	±300	±300	35,0
BIP LD2- T103 -03-S75	121,0	0	103	±300	±300	51,5
BIP LD2- T133 -03-S75	149,5	0	133	±300	±400	66,5

Wiederholgenauigkeit R ±80 µm

7.2 Umgebungsbedingungen¹⁾

Umgebungstemperatur T _a	-25 °C...+85 °C
Lagertemperatur	-25 °C...+85 °C
Temperaturdrift max. vom Endwert	±1,5 %
Schockbelastung nach EN 60068-2-27	30 g/11 ms
Vibration nach EN 60068-2-6	55 Hz, 1 mm Amplitude 33 × 30 min.
Schutzart nach IEC 60529 (in verschraubtem Zustand)	IP67

7.3 Spannungsversorgung


Spannung U _b , stabilisiert ²⁾	18...30 V DC
Bemessungsbetriebsspannung U _e	24 V DC
Restwelligkeit	≤ 15 % (von U _e)
Leerlaufstrom I _o bei U _e	≤ 35 mA
Kurzschlusschutz	ja
Vertauschungsmöglichkeit geschützt	ja
Verpolungssicher	ja


7.4 IO-Link Schnittstelle

Spezifikation	IO-Link 1.1
Übertragungsrate	38,4 kBaud (COM2)
Prozessdaten	2 Byte
Ausgangswert	
Positionswert bei S _{lmin}	0x0000
Positionswert bei S _{lmax}	0x0FFF
Datenformat	16 Bit unsigned Integer
Zykluszeit	≥ 3 ms
Prozessdaten Master - Device	0 Byte
Prozessdaten Device - Master	2 Byte

7.5 Mechanische Daten

Gehäusematerial	Kunststoff (PBT)
Aktive Fläche, Material	Kunststoff (PBT)
Anzugsdrehmoment	3 Nm

¹⁾ Für c  us: Gebrauch in geschlossenen Räumen und bis zu einer Höhe von 2000 m über Meeresspiegel.

²⁾ Für c  us: Das BIP muss extern über einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß UL 61010-1 oder eine Stromquelle begrenzter Leistung gemäß UL 60950-1 oder ein Netzteil der Schutzklasse 2 gemäß UL 1310 bzw. UL 1585 angeschlossen werden.

8.1 Anschlusskabel

BIP (I)	Signal	IO-Link Master (II)
1	L+ (18...30 V)	1
2	nicht belegt	–
3	L– (GND)	3
4	C/Q	4

Tab. 8-1: Pinbelegung IO-Link Master

8.1.1 Datenkabel, konfektioniert mit M12-Stecker

- Steckverbinder gerade, umspritzt, konfektioniert
- Buchse gerade M8, Stecker gerade M12, 4-polig

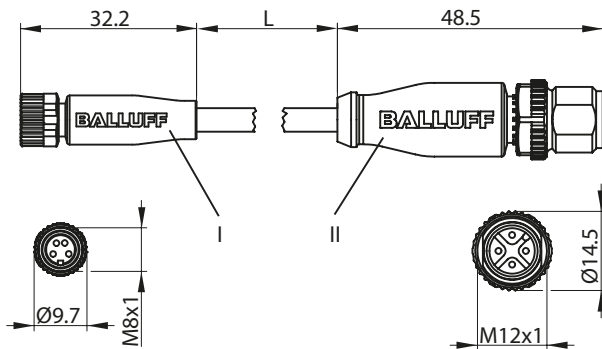


Bild 8-1: Steckverbinder Buchse gerade – Stecker gerade

Typ	Bestellcode
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-006	BCC03JR
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-020	BCC03JW
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-050	BCC03JZ
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-100	BCC036U

Beispiele:
 BCC M314-M414-3E-304-PX0434-**050** = Kabellänge 5 m

8.1.2 Datenkabel, konfektioniert mit M12-Buchse/Stecker

- Steckverbinder, umspritzt, konfektioniert
- Buchse gewinkelt M8, Stecker gerade M12, 4-polig

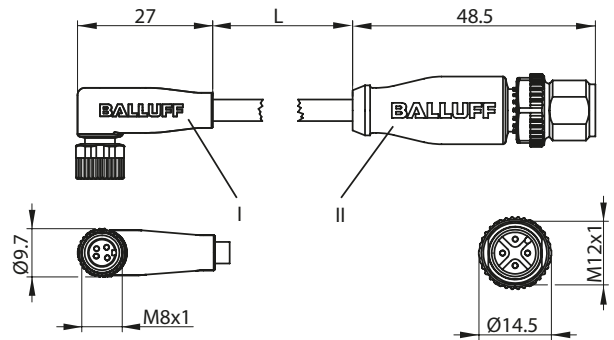


Bild 8-2: Steckverbinder Buchse gewinkelt – Stecker gerade

Typ	Bestellcode
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-006	BCC03K8
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-020	BCC03KC
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-050	BCC03KF
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-100	BCC0C6Y

Beispiele:
 BCC M324-M414-3E-304-PX0434-**050** = Kabellänge 5 m

8

Zubehör (Fortsetzung)

8.2 Positionsgeber BAM TG-XE-001

Die vom BIP erfasste Position (**A**) liegt in der Mitte des Positionsgebers (Symmetrielinie).

Bestellcode: BAM01CP

Material: Stahl (EC-80)

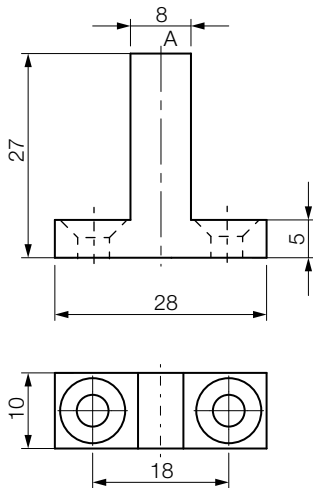


Bild 8-3: Positionsgeber BAM TG-XE-001

8.3 Klemmhalter MC-XA-028-B06-1

Bestellcode: BAM02MA

Material: Aluminium

Lieferumfang: Montagematerial

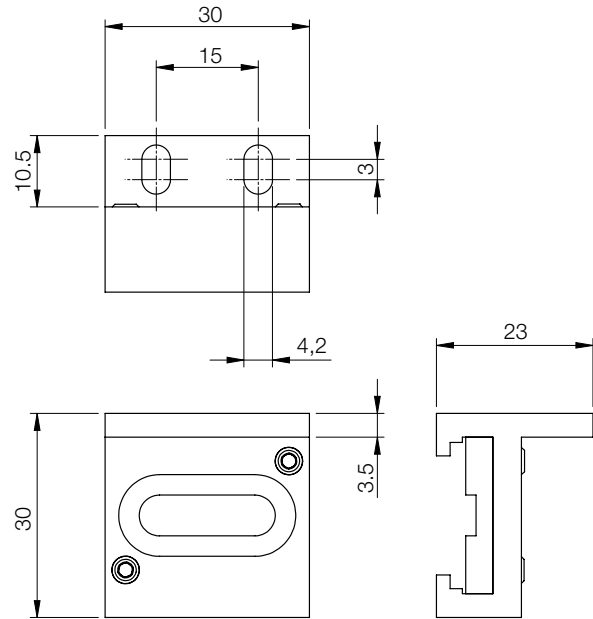


Bild 8-4: Klemmhalter MC-XA-028-B06-1

9

Anhang

9.1 Bestellcode

Typ	Bestellcode
BIP LD2- T048 -03-S75	BIP001J
BIP LD2- T070 -03-S75	BIP001H
BIP LD2- T103 -03-S75	BIP0014
BIP LD2- T133 -03-S75	BIP001F

9.2 Bedruckung

BALLUFF

BIP0014¹⁾

BIP LD2-T103-03-S75²⁾

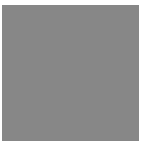
(Beispiel)

¹⁾ Bestellcode

²⁾ Typ

BALLUFF

BIP LD2-T____-03-S75 User's Guide



 **IO-Link**

english

www.balluff.com

1	Notes to the user	4
1.1	Validity	4
1.2	Symbols and conventions	4
1.3	Scope of delivery	4
1.4	Approvals and markings	4
2	Safety	5
2.1	Intended use	5
2.2	General safety notes on the distance measuring system	5
2.3	Explanation of the warnings	5
2.4	Disposal	5
3	Construction and function	6
3.1	Construction	6
3.2	Function	6
4	Installation and connection	7
4.1	Installing the BIP	7
4.2	Electrical Connection	8
4.3	Cable routing	8
5	Startup	9
5.1	Starting up the system	9
5.2	Operating notes	9
6	IO-Link interface	10
6.1	Basic knowledge about IO-Link	10
6.2	Device specification	11
6.3	Process data	11
6.4	Identification parameters	12
6.5	System parameters	13
6.6	Sensor-specific parameters	13
6.7	System commands	14
6.8	Teach-in of the measuring range	14
6.9	Factory settings	16
7	Technical data	17
7.1	Accuracy	17
7.2	Ambient conditions	17
7.3	Power supply	17
7.4	IO-Link interface	17
7.5	Mechanical data	17
8	Accessories	18
8.1	Connection cable	18
8.2	BAM TG-XE-001 target	19
8.3	Mounting clamp MC-XA-028-B06-1	19
9	Appendix	20
9.1	Order code	20
9.2	Labeling	20

1

Notes to the user

1.1 Validity

This guide describes the construction, function, and setup options for the inductive positioning system

BIP LD2-T___-03-S75 with IO-Link interface.

The guide is intended for qualified technical personnel. Read this guide before installing and operating the position measuring system.

1.2 Symbols and conventions

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

- ▶ Instruction 1

Action sequences are numbered consecutively:

1. Instruction 1
2. Instruction 2



Note, tip

This symbol indicates general notes.

1.3 Scope of delivery

- BIP
- Fixing material
- Condensed guide

1.4 Approvals and markings



UL approval
File no.
E227256



The CE Mark verifies that our products meet the requirements of the current EU Directive (EMC Directive).

The BIP meets the requirements of the following product standard:

- EN 61326-2-3 (noise immunity and emission)

Emission tests:

- RF emission EN 55011

Noise immunity tests:

- Static electricity (ESD)
EN 61000-4-2 Severity level 3
- Electromagnetic fields (RFI)
EN 61000-4-3 Severity level 3
- Electrical fast transients (burst)
EN 61000-4-4 Severity level 3
- Conducted interference induced by
high-frequency fields
EN 61000-4-6 Severity level 3



More detailed information on the guidelines, approvals, and standards is included in the declaration of conformity.

2

Safety

2.1 Intended use

The inductive positioning system BIP with IO-Link interface, together with a machine controller (PLC) and an IO-Link master, comprises a positioning/displacement measurement system. It is intended to be installed into a machine or system and used in the industrial sector.

Opening the position measuring system or non-approved use are not permitted and will result in the loss of warranty and liability claims against the manufacturer.

2.2 General safety notes on the distance measuring system

Installation and **startup** may only be performed by trained specialists with basic electrical knowledge.

Qualified personnel are persons whose technical training, knowledge and experience as well as knowledge of the relevant regulations allows him to assess the work assigned to him, recognize possible hazards and take appropriate safety measures.

The **operator** is responsible for ensuring that local safety regulations are observed.

In particular, the operator must take steps to ensure that a defect in the linear encoder system will not result in hazards to persons or equipment.

If defects and unresolvable faults occur in the transducer, take it out of service and secure against unauthorized use.


2.3 Explanation of the warnings

Always observe the warnings in these instructions and the measures described to avoid hazards.

The warnings used here contain various signal words and are structured as follows:

SIGNAL WORD
Type and source of the hazard Consequences if not complied with ▶ Measures to avoid hazards

The individual signal words mean:

NOTICE Identifies a hazard that could damage or destroy the product .
 DANGER The general warning symbol in conjunction with the signal word DANGER identifies a hazard which, if not avoided, will certainly result in death or severe injury .

2.4 Disposal

- ▶ Observe the national regulations for disposal.

3

Construction and function

3.1 Construction

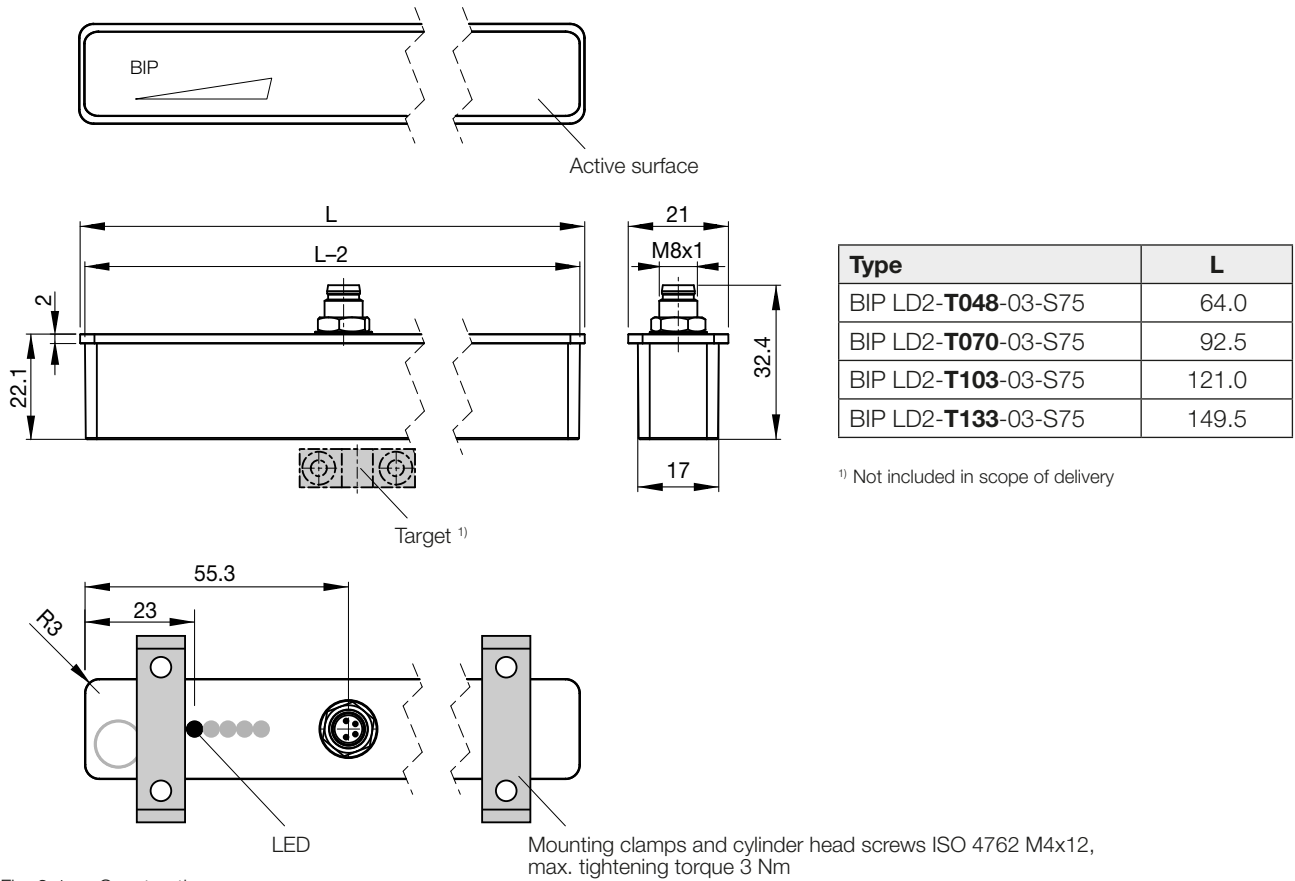


Fig. 3-1: Construction

3.2 Function

The BIP inductive positioning system provides an IO-Link output signal which changes proportional to the position of a metallic target.

Standard curve

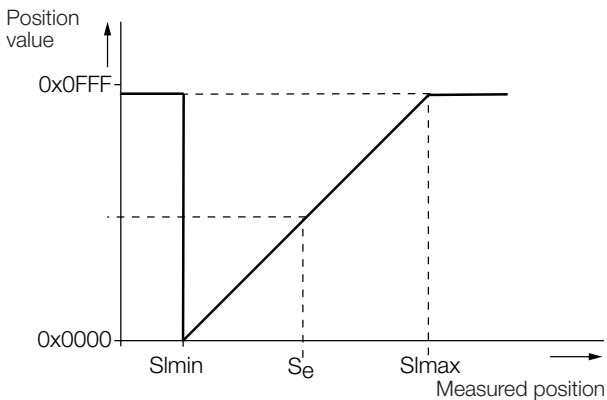


Fig. 3-2: Characteristic curve

LED display

The LED indicates the operating states of the BIP.

LED	Operating state
Green	Target is within the measuring range
Red	Target is outside the measuring range

Tab. 3-1: LED display

4

Installation and connection

4.1 Installing the BIP

NOTICE

Improper installation

Improper installation can compromise the function of the BIP and result in damage.

- ▶ For this reason, ensure that no strong electrical or magnetic fields are present in the immediate vicinity of the BIP.

Notes on installation:

- Any orientation is permitted.
- Observe tightening torques, see Fig. 3-1.
- In order to prevent effects on the measurement signal by the installation material, a metal-free area around the active surface of the BIP of approximately 20 mm must be maintained (see Fig. 4-3). If the BIP detects not only the magnet, but also another metal piece, invalid measurement signals will result.
- To obtain a measurement signal with high resolution, suitable cable routing in the machine and filter measures for system power supply must be ensured.

i Fastenings (mounting clamps, brackets, clamping frames, mounting brackets) are available as accessories at www.balluff.com. For mounting clamps see Accessories on page 19.

Recommended distribution of the mounting clamps as a function of the respective BIP length L:

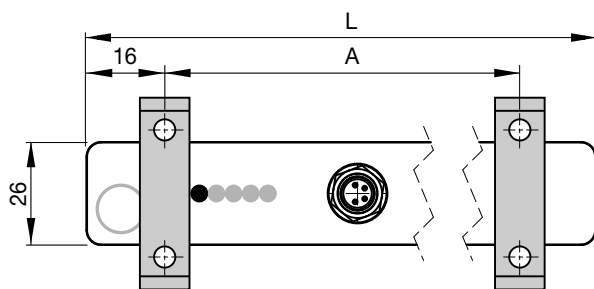


Fig. 4-1: Recommended fastener spacing

Type	L	A
BIP LD2-T048-03-S75	64.0	28
BIP LD2-T070-03-S75	92.5	60
BIP LD2-T103-03-S75	121.0	89
BIP LD2-T133-03-S75	149.5	118

Tab. 4-1: Fastener distances

Cut-outs must be provided to ensure visibility of the LED display and access to the connectors (see Fig. 4-2).

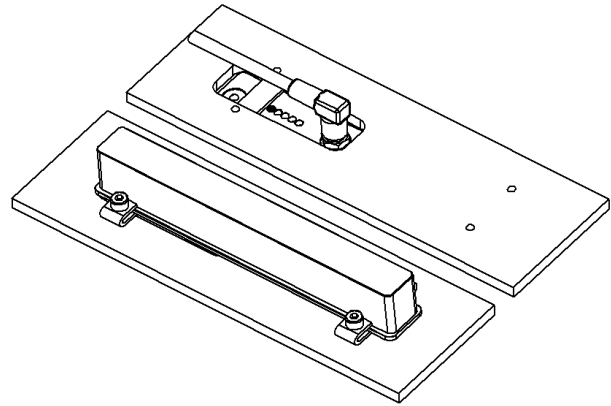


Fig. 4-2: Cut-outs

Maintain the following distances:

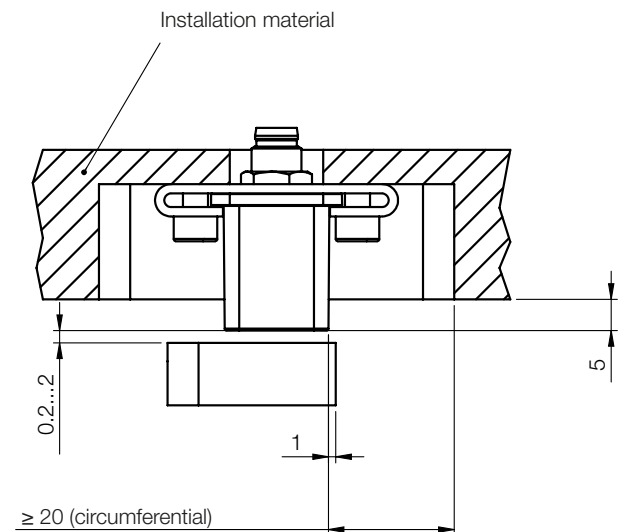


Fig. 4-3: Installation dimensions

4 Installation and connection (continued)

4.2 Electrical Connection

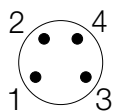


Fig. 4-4: Pin assignment of S75 connector
(view from above on connector of BIP)

Pin	Wire color	Signal
1	Brown	L+ (18...30 V)
2	–	Not used ¹⁾
3	Blue	L– (GND)
4	Black	C/Q (communication line)

¹⁾ Unassigned leads that are not used can be connected to the GND on the controller side but not to the shield.

Tab. 4-2: Pin assignment of S75 connector

4.3 Cable routing



Defined ground!

The BIP and the control cabinet must be at the same ground potential.

Magnetic fields

The BIP operates according to the eddy current principle. It is important to maintain adequate distance between the BIP and strong, external magnetic fields.

Cable routing

Do not route the cable between the BIP, controller, and power supply near high voltage cables (inductive stray noise is possible).

Inductive stray noise from AC harmonics (e.g. from phase angle controls) are especially critical and the cable shield offers very little protection against this.

Cable length

Cable length max. 20 m. Longer cables may be used if their construction, shielding and routing prevent noise interference.

5

Startup

5.1 Starting up the system

DANGER

Uncontrolled system movement

When starting up, if the inductive positioning system is part of a closed loop system whose parameters have not yet been set, the system may perform uncontrolled movements. This could result in personal injury and equipment damage.

- ▶ Persons must keep away from the system's hazardous zones.
- ▶ Startup must be performed only by trained technical personnel.
- ▶ Observe the safety instructions of the equipment or system manufacturer.

1. Check connections for tightness and correct polarity. Replace damaged connections.
2. Turn on the system.
3. Check measured values and adjustable parameters and readjust the inductive positioning system, if necessary.



Check for the correct values at the null point and end point, especially after replacing the inductive positioning system or after repair by the manufacturer.

5.2 Operating notes

- Regularly check function of the inductive positioning system and all associated components.
- Take the inductive positioning system out of operation whenever there is a malfunction.
- Secure the system against unauthorized use.

6

IO-Link interface

6.1 Basic knowledge about IO-Link

General

IO-Link integrates conventional and intelligent sensors and targets in automation systems and is intended as a communication standard below classic field buses. Field-bus-independent transfer uses communication systems that are already available (field buses or Ethernet-based systems).

IO-Link devices, such as sensors and targets, are connected to the controlling system using a point-to-point connection via a gateway, the IO-Link master. The IO-Link devices are connected using commercially available unshielded standard sensor cables.

Communication is based on a standard UART protocol with a 24-V pulse modulation in half-duplex operation. This allows classic three-conductor physics.

Protocol

With IO-Link communication, permanently defined frames are cyclically exchanged between the IO-Link master and the IO-Link device. In this protocol, both process and required data, such as parameters or diagnostic data, is transferred. The size and the type of the frame and the cycle time used result from the combination of master and device features (see Device specification on page 11).

Cycle time

The cycle time used (master cycle time) results from the minimum possible cycle time of the IO-Link device (min cycle time) and the minimum possible cycle time of the IO-Link master. When selecting the IO-Link master, please note that the larger value determines the cycle time used.

Protocol version 1.0 / 1.1

In protocol version 1.0, process data larger than 2 bytes was transferred spread over multiple cycles.

From protocol version 1.1, all available process data is transferred in one frame. Thus, the cycle time (master cycle time) is identical to the process data cycle.



The BIP is optimized for protocol version 1.1 and cycle time. Operating the IO-Link device on an IO-Link master with protocol version 1.0 results in longer transfer times (process data cycle ~ amount of process data x master cycle time).

Parameter management

A parameter manager that enables device parameters to be saved on the IO-Link master is defined in protocol version 1.1. When exchanging an IO-Link device, the parameter data of the previously installed IO-Link device can be taken over. The operation of this parameter manager is dependent on the IO-Link master and is explained in the corresponding description.

Device functions and master gateway

The functions of the BIP are described in detail in sections 6.3 to 6.9. How process and parameter data is implemented via the master gateway can be found in the instructions for the IO-Link master.

6

IO-Link interface (continued)

6.2 Device specification

Specification	IO-Link Description	Value
Transfer rate	COM2	38.4 kBaud
Minimum cycle time of device	min cycle time	0x1E (3 ms)
Frame specification – Amount of preoperate data required – Amount of operate data required – Enhanced parameters	M-sequence capability: – Preoperate M-sequence type – Operate M-sequence type – ISDU supported	0x1B 2 bytes 1 bytes Supported
IO-Link protocol version	Revision ID	0x11 (Version 1.1)
Amount of process data from the device to the master	ProcessDataIn	0x10 (2 bytes)
Amount of process data from the master to the device	ProcessDataOut	0x00 (0 bits)
Manufacturer ID	Vendor ID	0x378
Device identification	Device ID	0x020305 (BIP LD2-T048) 0x020306 (BIP LD2-T070) 0x020307 (BIP LD2-T103) 0x020308 (BIP LD2-T133)

Tab. 6-1: Device specification

Transfer times	
Process data cycle with 1.0/1.1 master	master cycle time = 3 ms

Tab. 6-2: Device transfer times

6.3 Process data

The BIP outputs 2-byte process data via the IO-Link interface. These comprise the left-aligned 12-bit position value and 4 binary values.

Octet 0								Octet 1							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
(MSB) Position value								(LSB) OoR ¹⁾ ²⁾ ²⁾ ²⁾							

OoR1 ¹⁾	Target
1	outside the measuring range
0	within the measuring range

¹⁾ Target out of range

²⁾ reserved

Tab. 6-3: Process data

6

IO-Link interface (continued)

6.4 Identification parameters

Index		Parameters	Data format (length)	Access	Contents
Hex	Dec				
0010	16	Vendor name	StringT (7 bytes)	Read only	"Balluff GmbH"
0011	17	Vendor text	StringT (15 bytes)	Read only	"innovating automation"
0012	18	Product name	StringT (19 bytes)	Read only	"BIP LD2-T103-03-S75"
0013	19	Product ID	StringT (7 bytes)	Read only	"BIP 0014"
0014	20	Product text	StringT (28 bytes)	Read only	"Inductive Positioning System"
0016	22	Hardware revision	StringT (8 bytes)	Read only	"v01"
0017	23	Firmware revision	StringT (8 bytes)	Read only	"1.00.000"
0018	24	Application specific tag	StringT (max. 32 bytes)	Read/Write	"****"

Tab. 6-4: IO-Link identification data



Access to subindex 0 addresses the entire object of an index. Access of subindices >0 addresses the individual elements of an index.

Profile Characteristic

This parameter indicates which profile is supported by the IO-Link device.

The inductive positioning system BIP supports the Smart-Sensor profile with a process data variable:

- Subindex 1 ("Profile Identifier -> DeviceProfileID"): 0x0001 ("Smart Sensor Profile")
- Subindex 2 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8000 ("Device Identification Objects")
- Subindex 3 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8002 ("ProcessDataVariable")

PD Input Descriptor

This parameter describes the composition of the process data variables used.

The BIP inductive positioning system processes the process variables (see Tab. 6-5 on page 13).

Application Specific Tag

The *Application Specific Tag* makes it possible to assign the IO-Link device an arbitrary, 32-byte string. This can only be used for application-specific identification and applied in the parameter manager. The entire object is accessed via subindex 0.

6

IO-Link interface (continued)

6.5 System parameters

Index		Parameters	Subindex		Parameters	Data format	Access	Comments
Hex	Dec		Hex	Dec				
000D	13	Profile characteristic	01	1	DeviceProfileID	UINT16	Read only	Smart Sensor Profile
			02	2	FunctionClassID			Process value
			03	3	FunctionClassID			Process data variable
000E	14	PDInput descriptor	01	1	PDV1	OctetStringT 3	Read only	OutOfRange
			02	2	PDV2			Position value

Tab. 6-5: System parameters

6.6 Sensor-specific parameters

Index		Parameters	Subindex		Data format (length)	Access	Value range	Comments
Hex	Dec		Hex	Dec				
0052	82	Temperature array	00	0	Char (5 bytes)	Read only	-128...+127	Output of all temperature parameters (in °C)
		Internal temperature	01	1	Char (1 byte)			
		Min. temperature startup	02	2	Char (1 byte)			
		Max. temperature startup	03	3	Char (1 byte)			
		Min. temperature lifetime	04	4	Char (1 byte)			
		Max. temperature lifetime	05	5	Char (1 byte)			
0055	85	Application specific number	0	0	Char (1 byte)	Read/Write	0...255	-
0056	86	COMx speed	00	0	Char (1 byte)	Read only	2	IO-Link COM speed
0057	87	Operating hours array	00	0	12 bytes	Read only		Sensor operating hours
		Total hours	01	1	UInt32 (4 bytes)	Read only		Lifetime operating hours
		Maintenance hours	02	2	UInt32 (4 bytes)	Read only		Operating hours since last maintenance
		Startup hours	03	3	UInt32 (4 bytes)	Read only		Operating hours since last startup
0058	88	Startup array	00	0	8 bytes	Read only		Sensor startup numbers
		Total startups	01	1	UInt32 (4 bytes)	Read only		Lifetime number of startups
		Maintenance startups	02	2	UInt32 (4 bytes)	Read only		Number of startups since last maintenance
00C0	192	Gradient	00	0	Float32 ¹⁾ (4 bytes)	Read only		Gradient of curve (Output → Position)
00C1	193	Offset	00	0	Float32 ¹⁾ (4 bytes)	Read only		Curve offset (Output → Position)
00C5	197	Inversion	00	0	UChar (1 byte)	Read/Write	0x00-0x01	Curve inversion
00C8	200	S _{lmin} [mm]	01	1	Float32 ¹⁾ (4 bytes)	Read only	0...133	Current value for S _{lmin} [mm]
		S _{lmax} [mm]	02	2	Float32 ¹⁾ (4 bytes)	Read only	0...133	Current value for S _{lmax} [mm]
00CA	202	Teach-in Status	0	0	RecordT	Read only		Current status for linear Teach-in

¹⁾ Please note that floating point values have Little-Endian coding and start with the LSB.

Tab. 6-6: Sensor-specific parameters

6

IO-Link interface (continued)

6.7 System commands

Index		Subindex		Parameters	Data format	Access	Value range	Comments	
Hex	Dec	Hex	Dec						
0002	2	00	0	System command	UINT8	Write only	0x82	Reset	Reset to factory settings
							0xE0	Teaching linearity range	Stores the new linearity range
							0xE1	Slmin	Store teach-in start position
							0xE2	Slmax	Store teach-in end position
							0xEA	Enable linearity range	Enables Linear Teach-in Mode
							0xEB	Inversion	Inverts the sensor output
							0xEE	Reset linearity range	Reset linearity range to factory default settings
							0xEF	Clear Teach-in	Clear running Teach-in-process
							0xA5	Reset maintenance	Reset maintenance

Tab. 6-7: System commands

6.8 Teach-in of the measuring range

The start and end points of the curve (Slmin and Slmax) can be defined by teaching in to indicate the gradient progress and gradient value of the curve.



If the target leaves the measuring range during teaching, the error message TEACH_STATE_ERROR is reported.

Teach-in process of the measuring range

	Index		Subindex		Access	Value
	Hex	Dec	Hex	Dec		
1. Activate the measuring range settings.	0002	2	00	0	Write only	0xEA
2. Move target to new Slmin. ³⁾						
3. Temporarily saves the current position as Slmin.	0002	2	00	0	Write only	0xE1
4. Move target to new Slmax. ³⁾						
5. Temporarily save the current position as Slmax.	0002	2	00	0	Write only	0xE2
6. Apply and activate values for the new measuring range Slmin/Slmax.	0002	2	00	0	Write only	0xE0

³⁾ Within the original linear range

6

IO-Link interface (continued)

The Teach-in process has a time limit of 2 minutes. Each new command restarts this time window.

The start point is temporarily stored and can be overwritten as often as desired. The end point can be set after the start point.

A reply for the Teach-in process is indicated by the LED and the status register.

If Teach-in mode is enabled the LED will flash slowly:

- Green (Target is within the original linearity range)
- Red (Target is outside the original linearity range)

Teach-in commands are confirmed for about 2 seconds by rapidly flashing green (OK) or red (error) LEDs. After the start position is stored the LED flashes red since the end position cannot be set in the vicinity of the start point.

The Teach-in status can be read as an ISDU (Indexed Service Data Unit) from Index 0xCA and looks as follows:

MSB							LSB
7	6	5	4	3	2	1	0
	END		START	Status			

The Status section informs about the result of the last Teach-in command:

Status	Meaning
0	No Teach-in process
1	Start position is stored
4	End position is stored and waiting for APPLY command
7	Error (e.g. target outside the possible teach area)
14	Teach-in completed successfully

Tab. 6-8: Information about Teach-in status (ISDU)

New linearity range is not enabled until the APPLY command is sent.

The new offset and slope value of the characteristic curve set by the teach-in can be read out (see Tab. 6-6 on page 13).

6

IO-Link interface (continued)

6.9 Factory settings

The following settings exist at the time of delivery and after resetting to factory settings:

Measuring range factory settings

Index		Subindex		Parameters	Data format	Default value		Remarks
Hex	Dec	Hex	Dec			Hex	Dec	
00C8	200	01	1	S _{lmin} [mm]	Float32	00000000	0	Start position of the characteristic curve
		02	2	S _{lmax} [mm]	Float32	42CE0000	103.0	End position of the characteristic curve
00C5	197	00	0	Inversion	UCHAR8	00	0	Non-inverted curve

Tab. 6-9: Factory default settings (measuring range), example for BIP LD2-T103-03-S75

Reset to factory settings

All sensor parameters can be reset together.

	Index		Subindex		Access	Value
	Hex	Dec	Hex	Dec		
▶ Return all settings to factory defaults.	0002	2	00	0	Write only	0x82

7

Technical data

7.1 Accuracy

The data are typical values for
 BIP LD2-T__-03-S75 at 24 V DC and room temperature.
 The values apply when using the standard target
 BAM TG-XE-001.

Type	BIP length L [mm]	Measuring range S _a min. [mm]	Measuring range S _a max. [mm]	Linearity error max. 5...95% of S _a [μm]	Linearity error max. 100...% of S _a [μm]	Effective operating distance S _e [mm]
BIP LD2- T048 -03-S75	64.0	0	48	±300	±400	24.0
BIP LD2- T070 -03-S75	92.5	0	70	±300	±300	35.0
BIP LD2- T103 -03-S75	121.0	0	103	±300	±300	51.5
BIP LD2- T133 -03-S75	149.5	0	133	±300	±400	66.5

Repeat accuracy R ±80 μm

7.2 Ambient conditions¹⁾

Ambient temperature T _a	-25 °C...+85 °C
Storage temperature	-25 °C...+85 °C
Temperature drift max. of end value	±1,5 %
Shock rating per EN 60068-2-27	30 g/11 ms
Vibration per EN 60068-2-6	55 Hz, 1 mm amplitude 33 × 30 min.
Degree of protection per IEC 60529 (when attached)	IP67

7.3 Power supply


Voltage U _b , regulated ²⁾	18...30 V DC
Rated operating voltage U _e	24 V DC
Ripple	≤ 15 % (of U _e)
No-load current I _o at U _e	≤ 35 mA
Short-circuit protection	Yes
Protection against possibility of miswiring	Yes
Reverse polarity protection	Yes


7.4 IO-Link interface

Specification	IO-Link 1.1
Transfer rate	38.4 kBaud (COM2)
Process data	2 bytes
Output value	
Position value at S _{lmin}	0x0000
Position value at S _{lmax}	0x0FFF
Data format	16 bit unsigned integer
Cycle time	≥ 3 ms
Master-device process data	0 bytes
Device-master process data	2 bytes

7.5 Mechanical data

Housing material	Plastic (PBT)
Active surface material	Plastic (PBT)
Tightening torque	3 Nm

¹⁾ For : Use in enclosed spaces and up to an altitude of 2000 m above sea level.

²⁾ For : The BIP must be connected externally to a power-limited circuit according to UL 61010-1 or a power source of limited output according to UL 60950-1 or a power supply with Protection Class 2 according to UL 1310 and UL 1585.

8.1 Connection cable

BIP (I)	Signal	IO-Link Master (II)
1	L+ (18...30 V)	1
2	Not used	–
3	L– (GND)	3
4	C/Q	4

Tab. 8-1: IO-Link Master pin assignment

8.1.1 Data cable, preassembled with M12 plug

- Straight connector, molded, preassembled
- Straight M8 female, straight M12 male, 4-pin

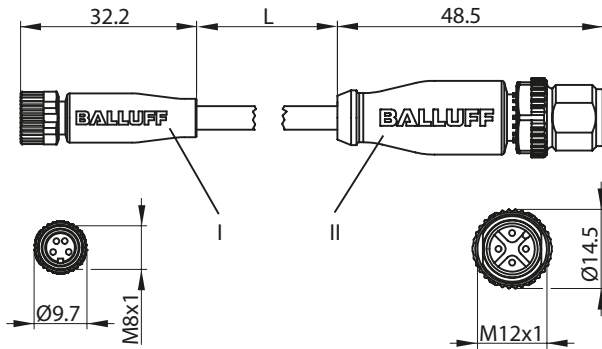


Fig. 8-1: Straight female – straight male

Type	Order code
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-006	BCC03JR
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-020	BCC03JW
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-050	BCC03JZ
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-100	BCC036U

Examples:
 BCC M314-M414-3E-304-PX0434-**050** = cable length 5 m

8.1.2 Data cable, preassembled with M12 female/male

- Connector, molded-on, preassembled
- Right-angle M8 female, straight M12 male, 4-pin

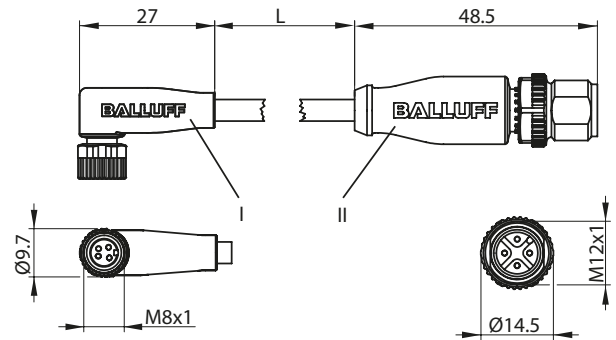


Fig. 8-2: Right-angle female – straight male

Type	Order code
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-006	BCC03K8
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-020	BCC03KC
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-050	BCC03KF
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-100	BCC0C6Y

Examples:
 BCC M324-M414-3E-304-PX0434-**050** = cable length 5 m

8

Accessories (continued)

8.2 BAM TG-XE-001 target

The position detected by the BIP **A** lies in the center of the target (line of symmetry).

Order code: BAM01CP

Material: Steel (EC-80)

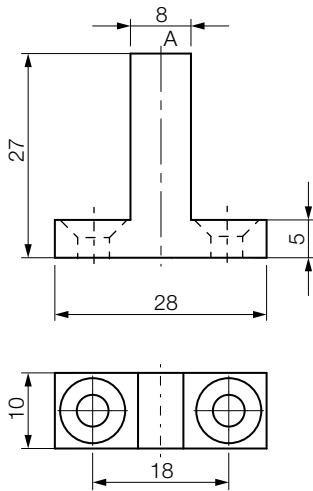


Fig. 8-3: BAM TG-XE-001 target

8.3 Mounting clamp MC-XA-028-B06-1

Order code: BAM02MA

Material: Aluminum

Scope of delivery: Mounting material

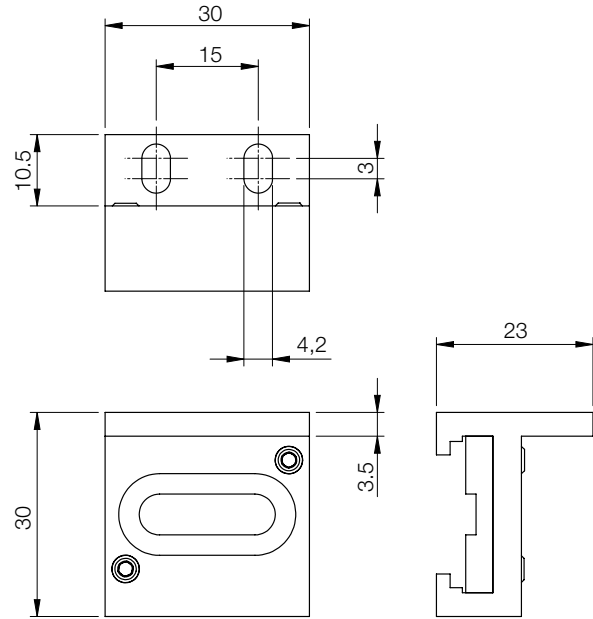


Fig. 8-4: Mounting clamp MC-XA-028-B06-1

9

Appendix

9.1 Order code

Type	Order code
BIP LD2- T048 -03-S75	BIP001J
BIP LD2- T070 -03-S75	BIP001H
BIP LD2- T103 -03-S75	BIP0014
BIP LD2- T133 -03-S75	BIP001F

9.2 Labeling

BALLUFF

BIP0014¹⁾

BIP LD2-T103-03-S75²⁾

(Example)

¹⁾ Order code

²⁾ Type

BALLUFF

BIP LD2-T___-03-S75
Notice d'utilisation



 **IO-Link**

français

www.balluff.com

1	Guide d'utilisation	4
1.1	Validité	4
1.2	Symboles et conventions utilisés	4
1.3	Conditionnement	4
1.4	Homologations et certifications	4
2	Sécurité	5
2.1	Utilisation conforme aux prescriptions	5
2.2	Généralités sur la sécurité du système de mesure de distance	5
2.3	Signification des avertissements	5
2.4	Élimination des déchets	5
3	Structure et fonctionnement	6
3.1	Structure	6
3.2	Fonctionnement	6
4	Montage et raccordement	7
4.1	Montage du BIP	7
4.2	Raccordement électrique	8
4.3	Pose des câbles	8
5	Mise en service	9
5.1	Mise en service du système	9
5.2	Conseils d'utilisation	9
6	Interface IO-Link	10
6.1	Connaissances de base concernant IO-Link	10
6.2	Spécification de l'appareil	11
6.3	Données de processus	11
6.4	Paramètre d'identification	12
6.5	Paramètres système	13
6.6	Paramètres spécifiques au capteur	13
6.7	Commandes du système	14
6.8	Apprentissage de la plage de mesure	14
6.9	Réglages d'usine	16
7	Caractéristiques techniques	17
7.1	Précision	17
7.2	Conditions ambiantes	17
7.3	Alimentation électrique	17
7.4	Interface IO-Link	17
7.5	Caractéristiques mécaniques	17
8	Accessoires	18
8.1	Câble de raccordement	18
8.2	Capteur de position BAM TG-XE-001	19
8.3	Dispositif de fixation MC-XA-028-B06-1	19
9	Annexe	20
9.1	Symbolisation commerciale	20
9.2	Impression	20

1**Guide d'utilisation****1.1 Validité**

La présente notice décrit la structure, le fonctionnement et les possibilités de réglage du système de mesure de position inductif **BIP LD2-T__-03-S75** avec interface IO-Link.

La notice s'adresse à un personnel qualifié. La lire attentivement avant l'installation et la mise en service du système de mesure de position.

1.2 Symboles et conventions utilisés

Les **instructions** spécifiques sont précédées d'un triangle.

- ▶ Instruction 1

Les instructions sont numérotées et décrites selon leur ordre :

1. Instruction 1
2. Instruction 2

**Conseils d'utilisation**

Ce symbole caractérise des conseils généraux.

1.3 Conditionnement

- BIP
- Matériel de fixation
- Notice résumée

1.4 Homologations et certifications

Homologation UL
Dossier N°
E227256



Avec le symbole CE, nous certifions que nos produits répondent aux exigences de la directive européenne (directive CEM) actuelle.

Le BIP satisfait aux exigences de la norme produit suivante :

- EN 61326-2-3 (immunité aux parasites et émission)

Contrôle en matière d'émissions :

- Emissions de perturbations
EN 55011

Contrôles en matière d'immunité aux parasites :

- Electricité statique (ESD)
EN 61000-4-2 Degré de sévérité 3
- Champs électromagnétiques (RFI)
EN 61000-4-3 Degré de sévérité 3
- Impulsions parasites rapides et transitoires (Burst)
EN 61000-4-4 Degré de sévérité 3
- Grandeurs perturbatrices véhiculées par câble, induites par des champs de haute fréquence
EN 61000-4-6 Degré de sévérité 3



Pour plus d'informations sur les directives, homologations et certifications, se reporter à la déclaration de conformité.

2

Sécurité

2.1 Utilisation conforme aux prescriptions

Le système de mesure de position inductif BIP avec interface IO-Link constitue, conjointement avec une commande machine (p. ex. API) et un module IO-Link Master, un système destiné à la mesure de déplacement / au positionnement. Il est monté dans une machine ou une installation et est destiné aux applications dans le domaine industriel.

Tout démontage du système de mesure de position ainsi que toute utilisation non conforme aux prescriptions sont interdits et entraînent l'annulation de la garantie et de la responsabilité du fabricant.

2.2 Généralités sur la sécurité du système de mesure de distance

L'**installation** et la **mise en service** ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié et ayant des connaissances de base en électricité.

Est considéré comme **qualifié le personnel** qui, par sa formation technique, ses connaissances et son expérience, ainsi que par ses connaissances des dispositions spécifiques régissant son travail, peut reconnaître les dangers potentiels et prendre les mesures de sécurité adéquates.

Il est de la responsabilité de l'**exploitant** de veiller à ce que les dispositions locales concernant la sécurité soient respectées.

L'exploitant doit en particulier prendre les mesures nécessaires pour éviter tout danger pour les personnes et le matériel en cas de dysfonctionnement du système de mesure de position.

En cas de dysfonctionnement ou de pannes irréparables du système de mesure de position, celui-ci doit être mis hors service et protégé contre toute utilisation non autorisée.

2.3 Signification des avertissements

Respecter impérativement les avertissements de cette notice et les mesures décrites pour éviter tout danger.

Les avertissements utilisés comportent différents mots-clés et sont organisés de la manière suivante :

MOT-CLE
Type et source de danger Conséquences en cas de non-respect du danger ► Mesures à prendre pour éviter le danger

Signification des mots-clés en détail :

ATTENTION Décrit un danger pouvant entraîner des dommages ou une destruction du produit .
 DANGER Le symbole "Attention" accompagné du mot DANGER caractérise un danger pouvant entraîner directement la mort ou des blessures graves .

2.4 Elimination des déchets

- Pour l'élimination des déchets, se conformer aux dispositions nationales.

3

Structure et fonctionnement

3.1 Structure

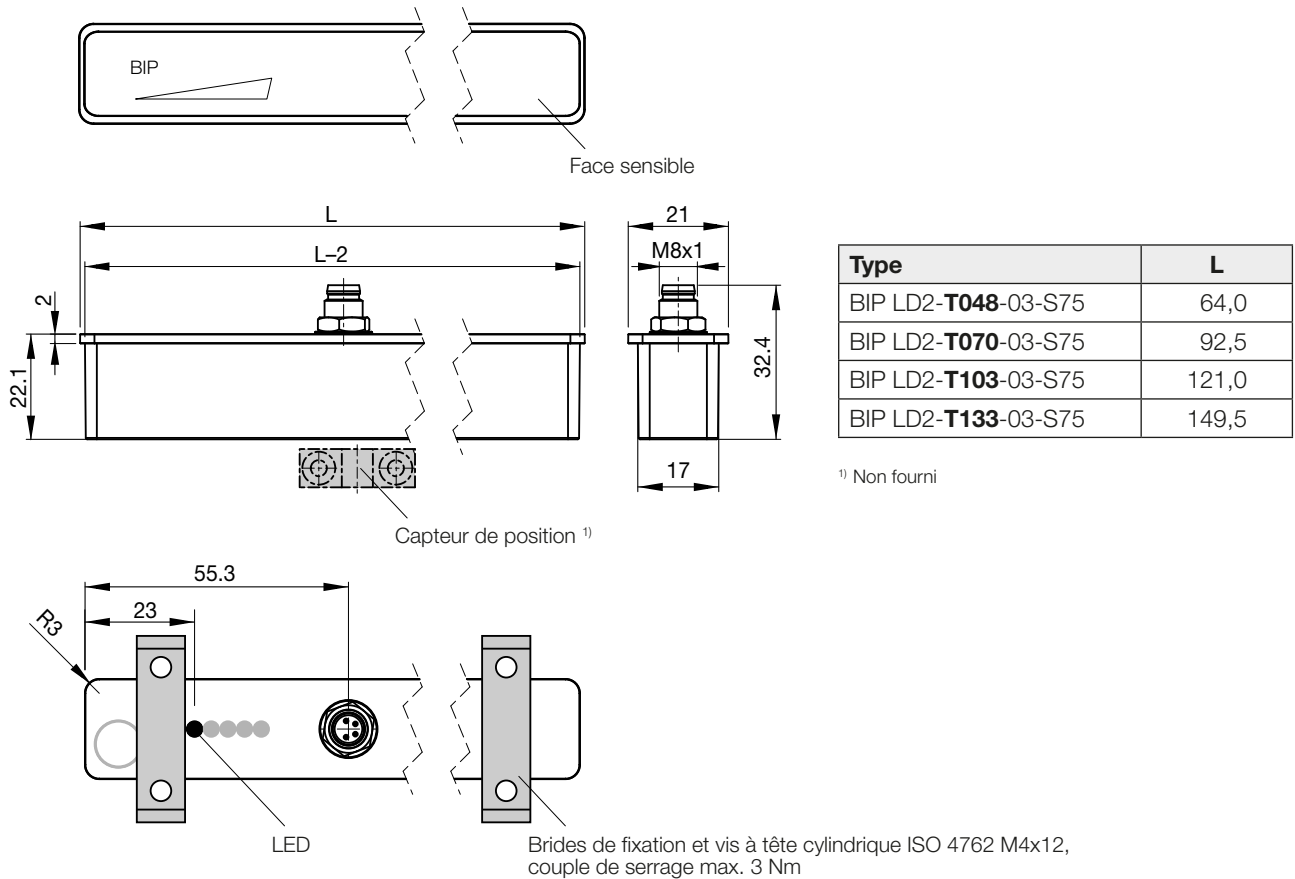


Fig. 3-1 : Structure

3.2 Fonctionnement

Le système de mesure de position inductif BIP délivre un signal de sortie IO-Link, qui varie proportionnellement à la position d'un capteur de position métallique.

Courbe caractéristique standard

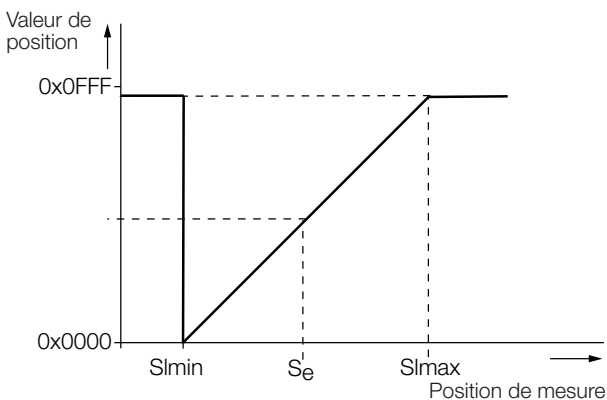


Fig. 3-2 : Courbe caractéristique

Affichage à LED

La LED indique les états de fonctionnement du BIP.

LED	Etat de fonctionnement
Vert	Le capteur de position est à l'intérieur de la plage de mesure
Rouge	Le capteur de position est à l'extérieur de la plage de mesure

Tab. 3-1 : Affichage à LED

4

Montage et raccordement

4.1 Montage du BIP

ATTENTION

Montage incorrect

Un montage incorrect peut limiter le bon fonctionnement du BIP et entraîner des dommages.

- Il faut veiller à ce que le BIP ne soit pas à proximité directe de champs électriques ou magnétiques élevés.

Remarques concernant le montage :

- La position de montage est indifférente.
- Respecter les couples de serrage, voir Fig. 3-1.
- Pour minimiser une influence du système de mesure par le matériel de montage, un espace exempt de métal d'env. 20 mm doit être respecté autour de la face sensible du BIP (voir Fig. 4-3). Si, outre le capteur de position, le BIP détecte encore une autre pièce métallique, les signaux de mesure en résultant sont erronés.
- Pour obtenir un signal de mesure de résolution élevée, veiller à une pose adéquate des câbles dans la machine et à installer des filtres sur l'alimentation électrique du système.



Les fixations (dispositifs de fixation, colliers de fixation, blocs de serrage, brides de fixation) sont disponibles en tant qu'accessoires sur www.balluff.com.

Pour les dispositifs de fixation, voir les accessoires à la page 19.

Répartition recommandée des brides de fixation en fonction de la longueur L respective du BIP :

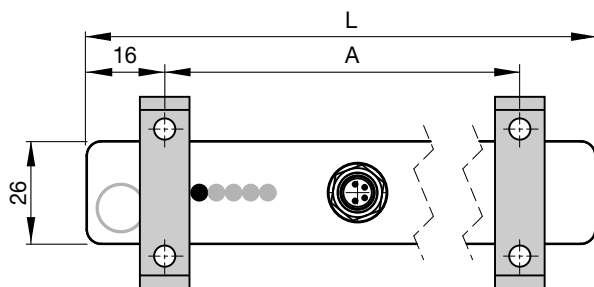


Fig. 4-1 : Distance recommandée entre les points de fixation

Type	L	A
BIP LD2-T048-03-S75	64,0	28
BIP LD2-T070-03-S75	92,5	60
BIP LD2-T103-03-S75	121,0	89
BIP LD2-T133-03-S75	149,5	118

Tab. 4-1 : Distances entre les points de fixation

L'accessibilité aux LED d'affichage et aux connecteurs doit être garantie au moyen de découpes appropriées (voir Fig. 4-2).

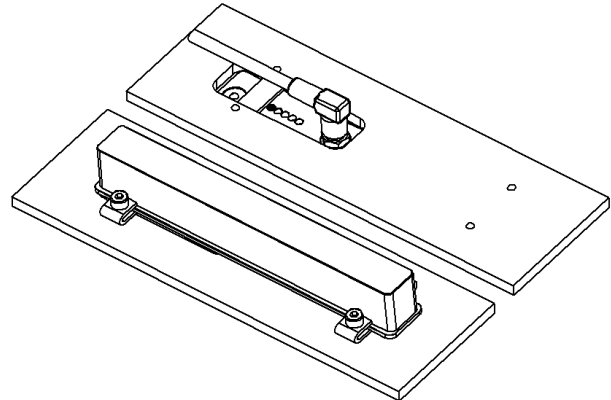


Fig. 4-2 : Découpes

Les distances suivantes doivent être respectées :

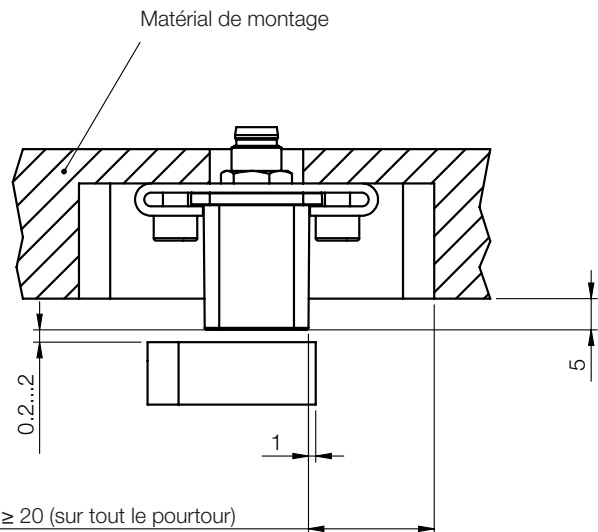


Fig. 4-3 : Dimensions de montage

4

Montage et raccordement (suite)

4.2 Raccordement électrique

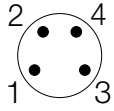


Fig. 4-4 : Affectation des broches du connecteur S75 (vue de dessus sur le connecteur du BIP)

Broche	Couleur du conducteur	Signal
1	Marron	L+ (18...30 V)
2	–	non utilisé ¹⁾
3	Bleu	L– (GND)
4	Noir	C/Q (câble de communication)

¹⁾ Les conducteurs non utilisés peuvent être reliés côté commande à la masse GND, mais pas au blindage.

Tab. 4-2 : Affectation des broches du connecteur S75

4.3 Pose des câbles

**Mise à la terre définie !**

Le BIP et l'armoire électrique doivent être reliés au même potentiel de terre.

Champs magnétiques

Le BIP fonctionne d'après le principe des courants de Foucault. Veiller à ce que le BIP se trouve à une distance suffisante de champs magnétiques externes de forte intensité.

Pose des câbles

Ne pas poser le câble reliant le BIP, la commande et l'alimentation à proximité de câbles de puissance (risques de perturbations inductives).

Les perturbations inductives créées par des ondes harmoniques (par exemple provenant de commandes de déphasage), pour lesquelles le câble blindé n'offre qu'une faible protection, sont particulièrement nuisibles.

Longueur de câble

Longueur max. du câble 20 m. Il est possible d'utiliser des câbles plus longs si la structure, le blindage et le câblage empêchent toute nuisance venant de champs perturbateurs externes.

5

Mise en service

5.1 Mise en service du systeme


DANGER

Mouvements incontrôlés du systeme

Lors de la mise en service et lorsque le systeme de mesure de position inductif fait partie intégrante d'un systeme de régulation dont les paramètres n'ont pas encore été réglés, des mouvements incontrôlés peuvent survenir. De tels mouvements sont susceptibles de causer des dommages corporels et matériels.

- ▶ Les personnes doivent se tenir à l'écart de la zone de danger de l'installation.
- ▶ La mise en service ne doit être effectuée que par un personnel qualifié.
- ▶ Les consignes de sécurité de l'installation ou du fabricant doivent être respectées.

1. Vérifier la fixation et la polarité des raccordements. Remplacer les raccordements endommagés.
2. Mettre le systeme en marche.
3. Vérifier les valeurs mesurées et les paramètres réglables et, le cas échéant, procéder à un nouveau réglage du systeme de mesure de position inductif.

 Vérifier l'exactitude des valeurs en début et en fin de plage, en particulier après remplacement du systeme de mesure de position inductif ou réparation par le fabricant.

5.2 Conseils d'utilisation

- Contrôler régulièrement le fonctionnement du systeme de mesure de position inductif et de tous ses composants.
- En cas de dysfonctionnement, mettre le systeme de mesure de position inductif hors service.
- Protéger l'installation de toute utilisation non autorisée.

6

Interface IO-Link

6.1 Connaissances de base concernant IO-Link

Généralités

IO-Link intègre des capteurs et actionneurs conventionnels et intelligents dans des systèmes d'automatisation et est conçu en tant que standard de communication sous les bus de terrain classiques. La transmission indépendante du bus de terrain utilise des systèmes de communication déjà existants (bus de terrain ou systèmes sur base Ethernet).

Les appareils IO-Link, tels que les capteurs et actionneurs, sont reliés au système de commande dans une liaison point à point par une passerelle, le maître IO-Link. Les appareils IO-Link sont raccordés à l'aide de câbles de capteur standard non blindés du commerce.

La communication se base sur un protocole UART standard à l'aide d'une modulation par impulsions de 24 V en fonctionnement semi-duplex. Ce principe permet une physique classique à trois conducteurs.

Protocole

Pour la communication IO-Link, des trames à définition fixe sont échangées de manière cyclique entre le module IO-Link Master et l'appareil IO-Link. Dans ce protocole, des données de processus de même que des données utiles, telles que des paramètres ou des données de diagnostic, sont transmises. La taille et le type de trames ainsi que le temps de cycle utilisés résultent de la combinaison des propriétés du maître et de l'appareil (voir Spécification de l'appareil à la page 11).

Temps de cycle

Le temps de cycle utilisé (master cycle time) résulte du temps de cycle minimal possible de l'appareil IO-Link (min cycle time) et du temps de cycle minimal possible du maître IO-Link. Lors du choix du maître IO-Link, il faut noter que la valeur supérieure détermine le temps de cycle utilisé.

Versions de protocole 1.0 / 1.1

Dans la version de protocole 1.0, les données de processus supérieures à 2 octets étaient transmises par répartition sur plusieurs cycles.

À partir de la version de protocole 1.1, toutes les données de processus disponibles sont transmises dans une trame. Le temps de cycle (master cycle time) est ainsi identique au cycle de données de processus.

Gestion des paramètres

Dans la version de protocole 1.1, un gestionnaire de paramètres permettant l'enregistrement des paramètres de l'appareil sur le maître IO-Link est défini. En cas de remplacement d'un appareil IO-Link, il est possible de reprendre les données de paramètre du dernier appareil IO-Link installé. La commande de ce gestionnaire de paramètres dépend du maître IO-Link utilisé et est disponible dans la description respective.

Fonctions de l'appareil et passerelle maître

Les fonctions du BIP sont décrites en détail dans les chapitres 6.3 à 6.9. Pour connaître le mode d'implémentation des données de processus et de paramètre par la passerelle maître, se reporter au manuel du maître IO-Link.



Le BIP est optimisé pour la version de protocole 1.1 et le temps de cycle. Le fonctionnement de l'appareil IO-Link sur un module IO-Link Master avec une version de protocole 1.0 entraîne des temps de transmission plus longs (cycle des données de processus ~ nombre de données de processus × master cycle time).

6

Interface IO-Link (suite)

6.2 Spécification de l'appareil

Spécification	Désignation IO-Link	Valeur
Vitesse de transmission	COM2	38,4 kbauds
Temps de cycle minimal de l'appareil	min cycle time	0x1E (3 ms)
Spécification de la trame – Nombre de données utiles Preoperate – Nombre de données utiles Operate – Paramètres avancés	M-Sequence Capability : – Séquence M, type Preoperate – Séquence M, type Operate – ISDU supported	0x1B 2 octets 1 octet Reconnu
Version de protocole IO-Link	Revision ID	0x11 (version 1.1)
Nombre de données de processus de l'appareil au module Master	ProcessDataIn	0x10 (2 octets)
Nombre de données de processus du module Master à l'appareil	ProcessDataOut	0x00 (0 Bit)
Identification du fabricant	Vendor ID	0x378
Identifiant de l'appareil	Device ID	0x020305 (BIP LD2-T048) 0x020306 (BIP LD2-T070) 0x020307 (BIP LD2-T103) 0x020308 (BIP LD2-T133)

Tab. 6-1 : Spécification de l'appareil

Temps de transmission	
Cycle de données de processus pour maître 1.0/1.1	master cycle time = 3 ms

Tab. 6-2 : Temps de transmission de l'appareil

6.3 Données de processus

Le BIP délivre les données de processus sur 2 octets par l'intermédiaire de l'interface IO-Link. Ces octets se composent de la valeur de position centrée à gauche (12 bits) et de 4 valeurs binaires.

Octet 0								Octet 1							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
(MSB) Position value								(LSB) OoR ¹⁾ ²⁾ ²⁾ ²⁾							

OoR ¹⁾	Capteur de position
1	en dehors de la plage de mesure
0	dans la plage de mesure

¹⁾ Capteur de position hors de portée (out of range)

²⁾ réservé

Tab. 6-3 : Données de processus

6

Interface IO-Link (suite)

6.4 Paramètre d'identification

Index		Paramètre	Format de données (longueur)	Accès	Contenu
Hex	Dec				
0010	16	Vendor name	StringT (7 octets)	Read only	"Balluff GmbH"
0011	17	Vendor text	StringT (15 octets)	Read only	"innovating automation"
0012	18	Product name	StringT (19 octets)	Read only	"BIP LD2-T103-03-S75"
0013	19	Product ID	StringT (7 octets)	Read only	"BIP 0014"
0014	20	Product text	StringT (28 octets)	Read only	"Inductive Positioning System"
0016	22	Hardware revision	StringT (8 octets)	Read only	"v01"
0017	23	Firmware revision	StringT (8 octets)	Read only	"1.00.000"
0018	24	Application specific tag	StringT (max. 32 octets)	Read/Write	"****"

Tab. 6-4 : Données d'identification IO-Link



L'accès au subindex 0 adresse l'objet entier d'un index. L'accès par subindex > 0 adresse les éléments séparés d'un index.

Profile Characteristic

Ce paramètre indique le profil de l'appareil IO-Link reconnu.

Le système de mesure de position inductif BIP prend en charge le profil Smart Sensor avec une variable de données de processus :

- Subindex 1 ("Profile Identifier -> DeviceProfileID"): 0x0001 ("Smart Sensor Profile")
- Subindex 2 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8000 ("Device Identification Objects")
- Subindex 3 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8002 ("ProcessDataVariable")

PD Input Descriptor

Ce paramètre décrit la composition des variables de données de processus utilisées.

Le système de mesure de position inductif BIP traite les variables de données de processus (voir Tab. 6-5 à la page 13).

Application Specific Tag

Le paramètre *Application Specific Tag* offre la possibilité d'attribuer une séquence de 32 bits quelconque à l'appareil IO-Link. Cette séquence peut être utilisée pour une identification spécifique à l'application et reprise dans le gestionnaire de paramètres. L'accès à l'objet entier a lieu via le subindex 0.

6

Interface IO-Link (suite)

6.5 Paramètres système

Index		Paramètre	Subindex		Paramètre	Format de données	Accès	Remarques
Hex	Dec		Hex	Dec				
000D	13	Profile characteristic	01	1	DeviceProfileID	UINT16	Read only	Profil Smart Sensor
			02	2	FunctionClassID			Valeur de processus
			03	3	FunctionClassID			Variable de données de processus
000E	14	PDInput descriptor	01	1	PDV1	OctetStringT 3	Read only	OutOfRange (hors plage)
			02	2	PDV2			Valeur de position

Tab. 6-5 : Paramètres système

6.6 Paramètres spécifiques au capteur

Index		Paramètre	Subindex		Format de données (longueur)	Accès	Plage de valeurs	Remarques
Hex	Dec		Hex	Dec				
0052	82	Temperatur Array	00	0	Char (5 octets)	Read only	-128...+127	Envoi de tous les paramètres de température (en °C)
		Température interne	01	1	Char (1 octet)			
		Température min. Startup	02	2	Char (1 octet)			
		Température max. Startup	03	3	Char (1 octet)			
		Température min. Lifetime	04	4	Char (1 octet)			
		Température max. Lifetime	05	5	Char (1 octet)			
0055	85	Application specific number	0	0	Char (1 octet)	Read/Write	0...255	-
0056	86	COMx Speed	00	0	Char (1 octet)	Read only	2	Vitesse COM IO-Link
0057	87	Operating hours array	00	0	12 octets	Read only		Compteurs d'heures de service
		Total hours	01	1	UInt32 (4 octets)	Read only		Compteur d'heures de service Lifetime
		Maintenance hours	02	2	UInt32 (4 octets)	Read only		Compteur d'heures de service Maintenance
		Startup hours	03	3	UInt32 (4 octets)	Read only		Compteur d'heures de service Mise en service
0058	88	Startup array	00	0	8 octets	Read only		Mises en service
		Total startups	01	1	UInt32 (4 octets)	Read only		Mises en service Lifetime
		Maintenance startups	02	2	UInt32 (4 octets)	Read only		Mises en service Maintenance
00C0	192	Pente	00	0	Float32 ¹⁾ (4 octets)	Read only		Pente de la courbe caractéristique (Sortie → Position)
00C1	193	Offset	00	0	Float32 ¹⁾ (4 octets)	Read only		Offset de la courbe caractéristique (Sortie → Position)
00C5	197	Inversion	00	0	UChar (1 octet)	Read/Write	0x00-0x01	Inversion de la courbe caractéristique
00C8	200	Slmin[mm]	01	1	Float32 ¹⁾ (4 octets)	Read only	0...133	Valeur actuelle pour Slmin[mm]
		Slmax[mm]	02	2	Float32 ¹⁾ (4 octets)	Read only	0...133	Valeur actuelle pour Slmax[mm]
00CA	202	Teach-in Status	0	0	RecordT	Read only		Etat actuel pour apprentissage linéaire

¹⁾ A noter que les valeurs à virgule flottante sont codées en little endian et commencent avec le LSB (bit le moins significatif).

Tab. 6-6 : Paramètres spécifiques au capteur

6

Interface IO-Link (suite)

6.7 Commandes du système

Index		Subindex		Paramètre	Format de données	Accès	Plage de valeurs	Remarques	
Hex	Dec	Hex	Dec					Hex	Dec
0002	2	00	0	System command	UINT8	Write only	0x82	Réinitialisation ("Reset")	Réinitialise au réglage d'usine.
							0xE0	Plage de linéarité d'apprentissage	Enregistre la nouvelle plage de linéarité
							0xE1	S _{lmin}	Enregistrer la position initiale d'apprentissage
							0xE2	S _{lmax}	Enregistrer la position finale d'apprentissage
							0xEA	Activer la plage de linéarité	Active le mode apprentissage linéaire
							0xEB	Inversion	Inverse la sortie du capteur
							0xEE	Réinitialiser la plage de linéarité	Réinitialiser la plage de linéarité aux valeurs par défaut
							0xEF	Effacer l'apprentissage	Effacer (clear) le processus d'apprentissage en cours
							0xA5	Reset maintenance	RAZ maintenance

Tab. 6-7 : Commandes du système

6.8 Apprentissage de la plage de mesure

Le point initial et le point final de la courbe caractéristique (S_{lmin} et S_{lmax}) peuvent être définis par apprentissage afin de fixer le déroulement de la pente et la valeur de pente de la courbe caractéristique.



Si le capteur de position quitte la plage de mesure pendant l'apprentissage, le message d'erreur TEACH_STATE_ERROR apparaît.

Déroulement de l'apprentissage de la plage de mesure

	Index		Subindex		Accès	Valeur
	Hex	Dec	Hex	Dec		
1. Activer les réglages de la plage de mesure.	0002	2	00	0	Write only	0xEA
2. Déplacer le capteur de position vers le nouveau S _{lmin} . ³⁾						
3. Enregistrer temporairement la position actuelle en tant que S _{lmin} .	0002	2	00	0	Write only	0xE1
4. Déplacer le capteur de position vers le nouveau S _{lmax} . ³⁾						
5. Enregistrer temporairement la position actuelle en tant que S _{lmax} .	0002	2	00	0	Write only	0xE2
6. Activer et appliquer les valeurs pour la nouvelle plage de mesure S _{lmin} / S _{lmax} .	0002	2	00	0	Write only	0xE0

³⁾ Dans la plage linéaire initiale

6

Interface IO-Link (suite)

Il existe une limitation en temps de 2 minutes pour le processus d'apprentissage. Chaque nouvelle commande redemarre cette fenetre de temps.

Le point initial est enregistré temporairement et peut être écrasé un nombre quelconque de fois. Le point final peut être réglé après le point initial.

La LED et le registre d'état donnent un retour d'information sur le processus d'apprentissage.

Lorsque le mode d'apprentissage est activé, la LED clignote lentement :

- en vert (capteur de position à l'intérieur de la plage de linéarité d'origine)
- en rouge (capteur de position à l'extérieur de la plage de linéarité d'origine)

Les commandes d'apprentissage sont confirmées par la LED verte (OK) ou rouge (Erreur) clignotant rapidement pendant environ 2 secondes. Après l'enregistrement de la position initiale, la LED rouge clignote parce que la position finale ne peut pas être réglée près du point initial.

L'état d'apprentissage peut être lu en tant que ISDU (Indexed Service Data Unit) via l'index 0xCA et se présente comme suit :

MSB								LSB
7	6	5	4	3	2	1	0	
	FIN		DEBUT	Etat				

La partie état renseigne sur le résultat des dernières commandes d'apprentissage :

Etat	Signification
0	Pas de processus d'apprentissage
1	La position initiale est enregistrée
4	La position finale est enregistrée et attend sur la commande APPLY
7	Erreur (p. ex. capteur de position à l'extérieur de la plage d'apprentissage possible)
14	Apprentissage effectué avec succès

Tab. 6-8 : Informations de l'état d'apprentissage (ISDU)

Une nouvelle plage de linéarité n'est pas activée jusqu'à l'envoi de la commande APPLY.

La nouvelle valeur de l'offset et de la pente réglée par l'apprentissage pour la courbe caractéristique peut être lue (voir Tab. 6-6 à la page 13).

6

Interface IO-Link (suite)

6.9 Réglages d'usine

A la livraison et après réinitialisation au réglage d'usine, les réglages suivants sont paramétrés :

Réglages d'usine plage de mesure

Index		Subindex		Paramètre	Format de données	Valeur par défaut		Remarque
Hex	Dec	Hex	Dec			Hex	Dec	
00C8	200	01	1	Slmin[mm]	Float32	00000000	0	Position initiale de la courbe caractéristique
		02	2	Slmax[mm]	Float32	42CE0000	103,0	Position finale de la courbe caractéristique
00C5	197	00	0	Inversion	UCHAR8	00	0	Courbe caractéristique non inversée

Tab. 6-9 : Réglages usine (plage de mesure),
exemple pour BIP LD2-T103-03-S75

Réinitialise au réglage d'usine.

Tous les paramètres du capteur peuvent être réinitialisés simultanément.

	Index		Subindex		Accès	Valeur
	Hex	Dec	Hex	Dec		
► Réinitialiser tous les réglages aux valeurs par défaut	0002	2	00	0	Write only	0x82

7.1 Précision

Les indications sont des valeurs typiques pour BIP LD2-T__-03-S75 sous 24 V DC et à la température ambiante. Les valeurs sont valables en cas d'utilisation du capteur de position standard BAM TG-XE-001.

Type	Longueur L BIP [mm]	Plage de mesure S _a min. [mm]	Plage de mesure S _a max. [mm]	Erreur de linéarité max. 5...95 % de S _a [µm]	Erreur de linéarité max. 100 % de S _a [µm]	Distance de mesure S _e [mm]
BIP LD2- T048 -03-S75	64,0	0	48	±300	±400	24,0
BIP LD2- T070 -03-S75	92,5	0	70	±300	±300	35,0
BIP LD2- T103 -03-S75	121,0	0	103	±300	±300	51,5
BIP LD2- T133 -03-S75	149,5	0	133	±300	±400	66,5

Fidélité de répétition R ±80 µm

7.2 Conditions ambiantes¹⁾

Température ambiante T _a	-25 °C...+85 °C
Température de stockage	-25 °C...+85 °C
Dérive de température max. de la valeur finale	±1,5 %
Résistance aux chocs selon EN 60068-2-27	30 g/11 ms
Vibration selon EN 60068-2-6	55 Hz, amplitude 1 mm 33 × 30 min.
Classe de protection selon CEI 60529 (à l'état vissé)	IP67

7.3 Alimentation électrique


Tension U _b , stabilisée ²⁾	18...30 V CC
Tension d'emploi nominale U _e	24 V CC
Ondulation résiduelle	≤ 15 % (de U _e)
Courant à vide I ₀ à U _e	≤ 35 mA
Résistance aux courts-circuits	Oui
Possibilité d'intervention protégée	Oui
Protection contre l'inversion de polarité	Oui


7.4 Interface IO-Link

Spécification	IO-Link 1.1
Vitesse de transmission	38,4 kbauds (COM2)
Données de processus	2 octets
Valeur de sortie	
Valeur de position pour S _{lmin}	0x0000
Valeur de position pour S _{lmax}	0x0FFF
Format de données	Nombre entier non signé de 16 bits
Temps de cycle	≥ 3 ms
Données de processus maître / appareil	0 octet
Données de processus appareil / maître	2 octets

7.5 Caractéristiques mécaniques

Matériau du boîtier	Plastique (PBT)
Face sensible, matériau	Plastique (PBT)
Couple de serrage	3 Nm

¹⁾ Pour c  us: utilisation à l'intérieur et jusqu'à une altitude max. de 2 000 m au-dessus du niveau de la mer.

²⁾ Pour c  us: le BIP doit être raccordé en externe par un circuit à énergie limitée, ainsi que défini dans la norme UL 61010-1 ou par une source de courant de puissance limitée selon UL 60950-1 ou encore par une alimentation électrique de classe 2 comme défini dans la norme UL 1310 ou UL 1585.

8.1 Câble de raccordement

BIP (I)	Signal	Module IO-Link Master (II)
1	L+ (18...30 V)	1
2	Non utilisé	-
3	L- (GND)	3
4	C/Q	4

Tab. 8-1 : Affectation des broches du module IO-Link Master

8.1.1 Câble de données, confectionné avec connecteur M12

- Connecteur droit, surmoulé, confectionné
- Connecteur femelle droit M8, connecteur mâle droit M12, 4 pôles

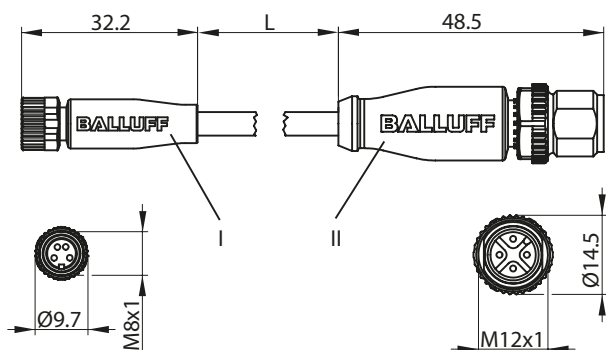


Fig. 8-1 : Connecteur femelle droit – connecteur mâle droit

Type	Symbolisation commerciale
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-006	BCC03JR
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-020	BCC03JW
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-050	BCC03JZ
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-100	BCC036U

Exemples :
 BCC M314-M414-3E-304-PX0434-**050** = longueur de câble 5 m

8.1.2 Câble de données, confectionné avec connecteur femelle / mâle M12

- Connecteur, surmoulé, confectionné
- Connecteur femelle coudé M8, connecteur mâle droit M12, 4 pôles

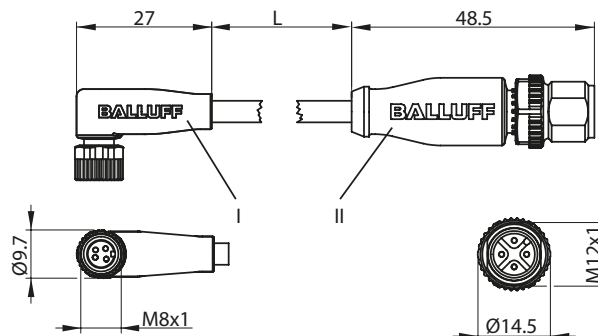


Fig. 8-2 : Connecteur femelle coudé – connecteur mâle droit

Type	Symbolisation commerciale
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-006	BCC03K8
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-020	BCC03KC
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-050	BCC03KF
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-100	BCC0C6Y

Exemples :
 BCC M324-M414-3E-304-PX0434-**050** = longueur de câble 5 m

8

Accessoires (suite)

8.2 Capteur de position BAM TG-XE-001

La position détectée par le BIP (A) se situe au centre du capteur de position (bissectrice).

Symbolisation commerciale : BAM01CP
 Matériau : Acier (EC-80)

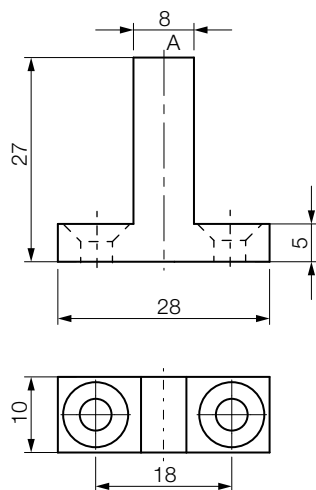


Fig. 8-3 : Capteur de position BAM TG-XE-001

8.3 Dispositif de fixation MC-XA-028-B06-1

Symbolisation commerciale : BAM02MA
 Matériau : Aluminium
 Fourniture : Matériel de montage

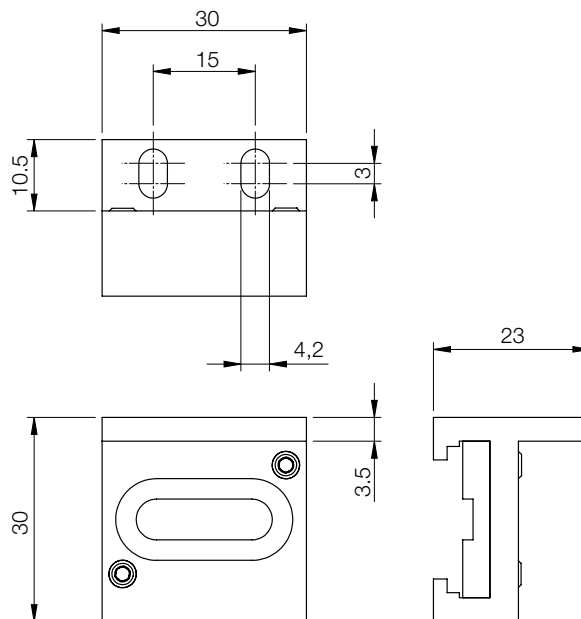


Fig. 8-4 : Dispositif de fixation MC-XA-028-B06-1

9

Annexe

9.1 Symbolisation commerciale

Type	Symbolisation commerciale
BIP LD2- T048 -03-S75	BIP001J
BIP LD2- T070 -03-S75	BIP001H
BIP LD2- T103 -03-S75	BIP0014
BIP LD2- T133 -03-S75	BIP001F

9.2 Impression

BALLUFF

BIP0014¹⁾

BIP LD2-T103-03-S75²⁾

(Exemple)

¹⁾ Symbolisation commerciale

²⁾ Type

BALLUFF

BIP LD2-T___-03-S75
Manuale d'uso



 **IO-Link**

italiano

www.balluff.com

1	Avvertenze per l'utente	4
1.1	Validità	4
1.2	Simboli e segni utilizzati	4
1.3	Dotazione	4
1.4	Autorizzazioni e contrassegni	4
2	Sicurezza	5
2.1	Utilizzo conforme	5
2.2	Informazioni di sicurezza sul sistema di misurazione della distanza	5
2.3	Significato delle avvertenze	5
2.4	Smaltimento	5
3	Struttura e funzionamento	6
3.1	Struttura	6
3.2	Funzionamento	6
4	Montaggio e collegamento	7
4.1	Montaggio BIP	7
4.2	Collegamento elettrico	8
4.3	Posa dei cavi	8
5	Messa in funzione	9
5.1	Messa in funzione del sistema	9
5.2	Avvertenze per il funzionamento	9
6	Interfaccia IO-Link	10
6.1	Nozioni di base IO-Link	10
6.2	Specifica Device	11
6.3	Dati di processo	11
6.4	Parametri identificativi	12
6.5	Parametri di sistema	13
6.6	Parametri specifici del sensore	13
6.7	Comandi sistema	14
6.8	Apprendimento del campo di misura	14
6.9	Impostazioni di fabbrica	16
7	Dati tecnici	17
7.1	Precisione	17
7.2	Condizioni ambientali	17
7.3	Alimentazione elettrica	17
7.4	Interfaccia IO-Link	17
7.5	Dati meccanici	17
8	Accessori	18
8.1	Cavo di collegamento	18
8.2	Datore di posizione BAM TG-XE-001	19
8.3	Portainseri MC-XA-028-B06-1	19
9	Appendice	20
9.1	Codice d'ordine	20
9.2	Stampigliatura	20

2

Sicurezza

2.1 Utilizzo conforme

Il sistema di posizionamento induttivo BIP con interfaccia IO-Link, assieme a un controllo macchina (ad es. PLC) e un IO-Link Master, costituisce un sistema di misurazione della corsa/posizionamento. Per poter essere utilizzato, il sistema deve essere montato su una macchina o su un impianto ed è destinato all'impiego in ambiente industriale. L'apertura o l'uso improprio del sistema di posizionamento non sono consentiti e determinano la decadenza di qualsiasi garanzia o responsabilità da parte della casa produttrice.

2.2 Informazioni di sicurezza sul sistema di misurazione della distanza

L'**installazione** e la **messa in funzione** devono avvenire soltanto da parte di personale specializzato, in possesso di nozioni fondamentali di elettrotecnica.

Per **personale specializzato e addestrato** si intendono persone che, grazie alla propria formazione specialistica, alle proprie conoscenze ed esperienze e alla propria conoscenza delle disposizioni in materia, sono in grado di giudicare i lavori a loro affidati, di riconoscere eventuali pericoli e di adottare misure di sicurezza adeguate.

Il **gestore** ha la responsabilità di far rispettare le norme di sicurezza vigenti localmente.

In particolare il gestore deve adottare provvedimenti tali da poter escludere qualsiasi rischio per persone e cose in caso di difetti del sistema di posizionamento .

In caso di difetti e guasti non eliminabili del sistema di posizionamento questo deve essere disattivato e protetto contro l'uso non autorizzato.

2.3 Significato delle avvertenze

Seguire scrupolosamente le avvertenze di sicurezza in queste istruzioni e le misure descritte per evitare pericoli. Le avvertenze di sicurezza utilizzate contengono diverse parole di segnalazione e sono realizzate secondo lo schema seguente:

PAROLA DI SEGNALAZIONE

Natura e fonte del pericolo

Conseguenze in caso di mancato rispetto dell'avvertenza di pericolo

- ▶ Misure per la prevenzione del pericolo

Le singole parole di segnalazione significano:

ATTENZIONE

Indica il rischio di **danneggiamento o distruzione del prodotto**.

PERICOLO

Il simbolo di pericolo generico in abbinamento alla parola di segnalazione PERICOLO contraddistingue un pericolo che provoca immediatamente la **morte o lesioni gravi**.

2.4 Smaltimento

- ▶ Seguire le disposizioni nazionali per lo smaltimento.

3

Struttura e funzionamento

3.1 Struttura

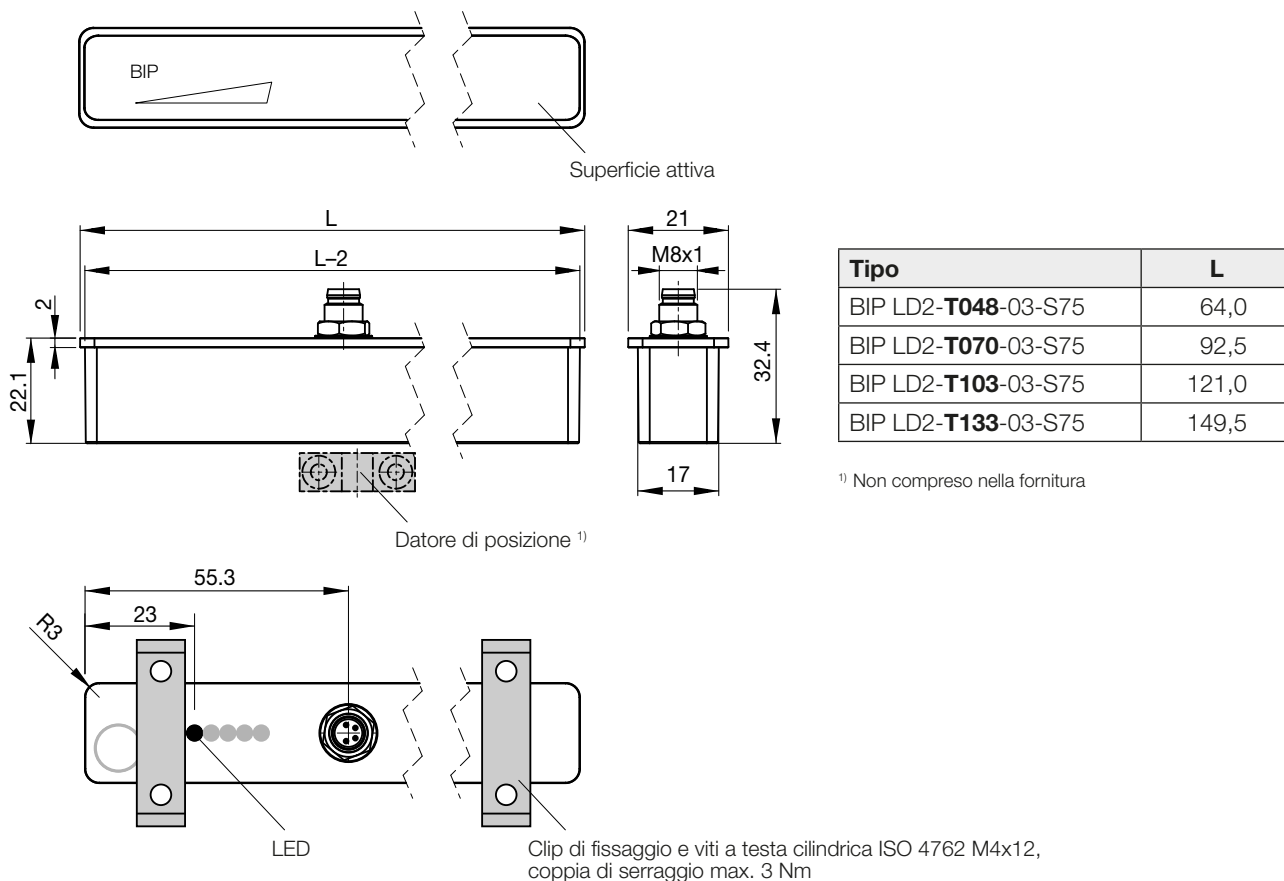


Fig. 3-1: Struttura

3.2 Funzionamento

Il sistema di posizionamento induttivo BIP fornisce un segnale di uscita IO-Link, che si modifica proporzionalmente alla posizione di un datore di posizione metallico.

Curva caratteristica standard

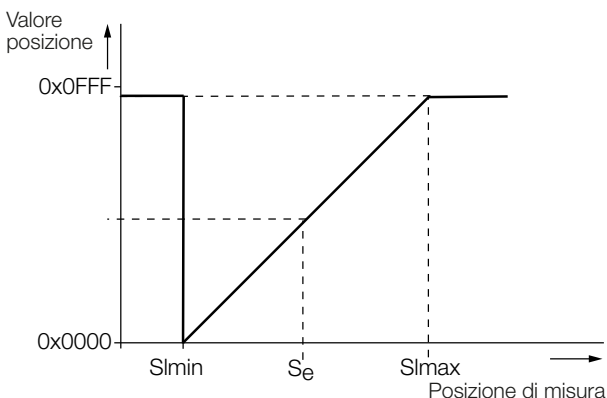


Fig. 3-2: Curva caratteristica

Indicatore LED

Il LED indica gli stati di funzionamento del BIP.

LED	Stato di funzionamento
Verde	Il datore di posizione è all'interno del campo di misura
Rosso	Il datore di posizione è all'esterno del campo di misura

Tab. 3-1: Indicatore LED

4 Montaggio e collegamento

4.1 Montaggio BIP

ATTENZIONE

Montaggio non corretto

Il montaggio non corretto può pregiudicare il funzionamento del BIP e provocare danni.

- ▶ È necessario evitare la presenza di campi elettrici e magnetici intensi nelle immediate vicinanze del BIP.

Avvertenze relative al montaggio:

- La posizione di montaggio è a discrezione dell'utente.
- Rispettare le coppie di serraggio, vedere Fig. 3-1.
- Per minimizzare l'influsso del segnale di misura attraverso il materiale d'installazione, attorno alla superficie attiva del BIP si deve mantenere uno spazio privo di metallo di circa 20 mm (vedere Fig. 4-3). Se, oltre al datore di posizione, dal BIP viene riconosciuto un ulteriore elemento metallico, si creano segnali di misurazione non validi.
- Per ottenere un segnale di misurazione con elevata risoluzione, garantire un passaggio appropriato dei cavi nella macchina e misure di filtraggio nell'alimentazione di tensione del sistema.

i I fissaggi (portainseri, fascette di fissaggio, blocchetti di fissaggio, angolare di ritegno) sono disponibili come accessori all'indirizzo www.balluff.com.
 Per portainseri vedere Accessori a pagina 19.

La ripartizione consigliata delle clip di fissaggio dipende dalla rispettiva lunghezza del BIP L:

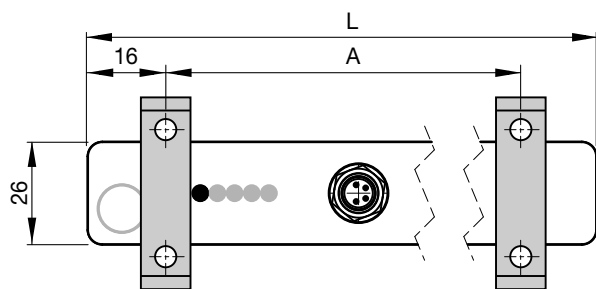


Fig. 4-1: Distanza di fissaggio consigliata

Tipo	L	A
BIP LD2-T048-03-S75	64,0	28
BIP LD2-T070-03-S75	92,5	60
BIP LD2-T103-03-S75	121,0	89
BIP LD2-T133-03-S75	149,5	118

Tab. 4-1: Distanza di fissaggio

Tramite le relative aperture si deve garantire l'accessibilità a indicatore LED e connettore a spina (vedere Fig. 4-2).

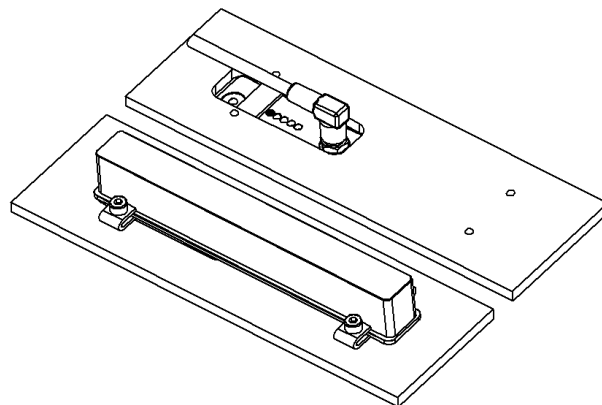


Fig. 4-2: Aperture

Si devono rispettare le seguenti distanze:

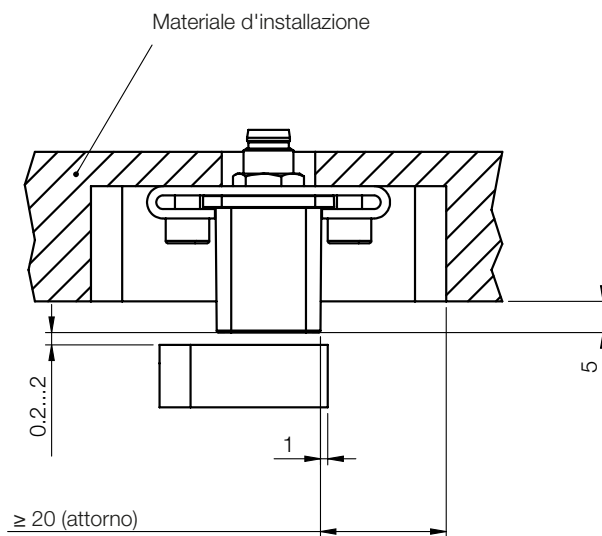


Fig. 4-3: Dimensioni di montaggio

4 Montaggio e collegamento (continua)

4.2 Collegamento elettrico

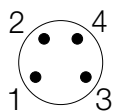


Fig. 4-4: Piedinatura del connettore a spina S75 (vista in pianta del connettore sul BIP)

Pin	Colore cavi	Segnale
1	Marrone	L+ (18...30 V)
2	–	non utilizzato ¹⁾
3	Blu	L- (GND)
4	Nero	C/Q (linea di comunicazione)

¹⁾ I fili non utilizzati possono essere collegati con GND lato unità di comando, ma non con la schermatura.

Tab. 4-2: Piedinatura connettore a spina S75

4.3 Posa dei cavi



Messa a terra definita!

BIP e armadio elettrico devono trovarsi sullo stesso potenziale di terra.

Campi magnetici

Il BIP lavora secondo il principio delle correnti parassite. Mantenere una distanza sufficiente del BIP dai campi magnetici esterni intensi.

Posa dei cavi

Non posare i cavi fra BIP, unità di controllo e alimentazione elettrica in prossimità di linee ad alta tensione (sono possibili interferenze induttive).

Particolarmente critiche sono le interferenze induttive dovute ad armoniche di rete (per es. comandi a ritardo di fase), alle quali la schermatura del cavo offre una protezione ridotta.

Lunghezza cavo

Lunghezza del cavo max. 20 m. Possono essere utilizzati cavi più lunghi qualora, data la costruzione, la schermatura e la posa in opera, i campi elettrici esterni non producono alcun effetto.

5**Messa in funzione****5.1 Messa in funzione del sistema****⚠ PERICOLO****Movimenti incontrollati del sistema**

Durante la messa in funzione e se il sistema di posizionamento induttivo fa parte di un sistema di regolazione i cui parametri non sono ancora stati impostati, il sistema può eseguire movimenti incontrollati. Ciò potrebbe causare pericolo per le persone e danni materiali.

- ▶ Le persone devono stare lontane dalle aree pericolose dell'impianto.
- ▶ La messa in funzione deve essere effettuata soltanto da personale specializzato e addestrato.
- ▶ Rispettare le avvertenze di sicurezza del produttore dell'impianto o del sistema.

1. Controllare che i collegamenti siano fissati saldamente e che la loro polarità sia corretta. Sostituire i collegamenti danneggiati.
2. Attivare il sistema.
3. Controllare i valori misurati e i parametri regolabili e, se necessario, reimpostare il sistema di posizionamento induttivo.



In particolare dopo la sostituzione del sistema di posizionamento induttivo o la riparazione da parte della casa produttrice verificare i valori corretti nel punto iniziale e nel punto finale.

5.2 Avvertenze per il funzionamento

- Controllare periodicamente il funzionamento del sistema di posizionamento induttivo e di tutti i componenti ad esso collegati.
- In caso di anomalie di funzionamento disattivare il sistema di posizionamento induttivo.
- Proteggere l'impianto da un uso non autorizzato.

6.1 Nozioni di base IO-Link

Aspetti generali

IO-Link integra sensori e attuatori convenzionali e intelligenti in sistemi di automazione ed è previsto come standard di comunicazione tra i classici bus di campo. La trasmissione indipendente da bus di campo sfrutta già i sistemi di comunicazione presenti (bus di campo o sistemi basati su Ethernet).

Gli IO-Link Device, quali sensori e attuatori, vengono collegati in una connessione punto-punto tramite un gateway, l'IO-Link Master, al sistema di controllo. Gli IO-Link Device sono collegati con cavi sensore standard non schermati normalmente reperibili in commercio.

La comunicazione si basa su un protocollo UART standard con una modulazione di impulso a 24 V in modalità semi-duplex. In questo modo è possibile una classica dotazione a tre conduttori.

Protocollo

Nella comunicazione IO-Link, IO-Link Master e IO-Link Device si scambiano ciclicamente frame fissi. In questo protocollo vengono trasmessi sia dati di processo sia dati necessari, quali parametri o dati di diagnosi. Dimensioni e tipologia del tipo di frame e del tempo ciclo utilizzati risultano dalla combinazione di proprietà Master e Device (vedere Specifica Device a pag. 11).

Tempo di ciclo

Il tempo di ciclo utilizzato (master cycle time) risulta dal tempo ciclo minimo possibile dell'IO-Link Device (min cycle time) e dal tempo di ciclo minimo possibile dell'IO-Link Master. Nella scelta dell'IO-Link Master, tenere presente che è il valore più grande a determinare il tempo di ciclo utilizzato.

Versione protocollo 1.0 / 1.1

Nella versione protocollo 1.0 sono stati trasmessi dati di processo superiori a 2 byte distribuiti su più cicli.

Dalla versione protocollo 1.1 vengono trasmessi tutti i dati di processo disponibili in un frame. Pertanto il tempo di ciclo (master cycle time) è identico al ciclo dati di processo.



Il BIP è ottimizzato per la versione protocollo 1.1 e il tempo di ciclo.

Se l'IO-Link Device viene utilizzato su un IO-Link Master con la versione protocollo 1.0, risultano tempi di trasmissione più lunghi (ciclo dati di processo ~ numero dati di processo × master cycle time).

Gestione dei parametri

Nella versione protocollo 1.1 è definito un manager parametri che consente la memorizzazione di parametri Device sull'IO-Link Master. In caso di sostituzione di un IO-Link Device è possibile acquisire i dati parametrici dell'IO-Link Device installato per ultimo. L'utilizzo di questo manager parametri dipende dall'IO-Link Master utilizzato e dovrebbe essere dedotto dalla relativa descrizione.

Funzioni Device e Master Gateway

Le funzioni del BIP sono descritte dettagliatamente nei capitoli da 6.3 a 6.9. Per l'implementazione dei dati di processo e parametrici sul Master Gateway, consultare le istruzioni dell'IO-Link Master.

6

Interfaccia IO-Link (continua)

6.2 Specifica Device

Specifica	Identificazione IO-Link	Valore
Velocità di trasmissione	COM2	38,4 kBaud
Tempo di ciclo minimo Device	min cycle time	0x1E (3 ms)
Specifica frame – Numero dati necessari Preoperate – Numero dati necessari Operate – Parametri avanzati	M-Sequence Capability: – M-Sequence Type Preoperate – M-Sequence Type Operate – ISDU supported	0x1B 2 byte 1 byte supportato
Versione protocollo IO-Link	Revision ID	0x11 (versione 1.1)
Numero dati di processo da Device a Master	ProcessDataIn	0x10 (2 byte)
Numero dati di processo da Master a Device	ProcessDataOut	0x00 (0 bit)
Dati di identificazione del fabbricante	Vendor ID	0x378
Riferimento apparecchio	Device ID	0x020305 (BIP LD2-T048) 0x020306 (BIP LD2-T070) 0x020307 (BIP LD2-T103) 0x020308 (BIP LD2-T133)

Tab. 6-1: Specifica Device

Tempi trasmissione	
Ciclo dati processo per Master 1.0/1.1	master cycle time = 3 ms

Tab. 6-2: Tempi trasmissione Device

6.3 Dati di processo

Il BIP trasmette i dati di processo a 2 byte tramite l'interfaccia IO-Link. Questi sono composti dal valore di posizione a 12 bit allineato a sinistra e da 4 valori binari.

Octet 0								Octet 1							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
(MSB) Position value								(LSB) OoR ¹⁾ ²⁾ ²⁾ ²⁾							

OoR ¹⁾	Datore di posizione
1	oltre l'intervallo di misurazione
0	nell'intervallo di misurazione

¹⁾ Datore di posizione fuori portata (out of range)

²⁾ riservato

Tab. 6-3: Dati di processo

6.4 Parametri identificativi

Indice		Parametro	Formato dati (lunghezza)	Accesso	Contenuto
hex	dec.				
0010	16	Vendor name	StringT (7 byte)	Read only	"Balluff GmbH"
0011	17	Vendor text	StringT (15 byte)	Read only	"innovating automation"
0012	18	Product name	StringT (19 byte)	Read only	"BIP LD2-T103-03-S75"
0013	19	Product ID	StringT (7 byte)	Read only	"BIP 0014"
0014	20	Product text	StringT (28 byte)	Read only	"Inductive Positioning System"
0016	22	Hardware revision	StringT (8 byte)	Read only	"v01"
0017	23	Firmware revision	StringT (8 byte)	Read only	"1.00.000"
0018	24	Application specific tag	StringT (max. 32 byte)	Read/Write	"****"

Tab. 6-4: Dati identificativi IO-Link



L'accesso al subindice 0 interessa l'intero oggetto di un indice. L'accesso tramite subindice > 0 interessa i singoli elementi di un indice.

Profile Characteristic

Questo parametro indica quale profilo dell'IO-Link Device è supportato.

Il sistema di posizionamento induttivo BIP supporta il profilo Smart Sensor con una variabile dati di processo:

- Subindice 1 ("Profile Identifier -> DeviceProfileID"): 0x0001 ("Smart Sensor Profile")
- Subindice 2 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8000 ("Device Identification Objects")
- Subindice 3 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8002 ("ProcessDataVariable")

PD Input Descriptor

Questo parametro descrive la composizione delle variabili dati di processo utilizzate.

Il sistema di posizionamento induttivo BIP elabora le variabili dati di processo (vedere Tab. 6-5 a pagina 13).

Application Specific Tag

L'*Application Specific Tag* offre la possibilità di assegnare all'IO-Link Device una qualsiasi stringa da 32 byte. Questa può essere utilizzata per l'identificazione specifica dell'applicazione ed essere applicata nella gestione parametri. Per accedere all'intero oggetto si utilizza il subindice 0.

6

Interfaccia IO-Link (continua)

6.5 Parametri di sistema

Indice		Parametro	Subindice		Parametro	Formato dati	Accesso	Commenti
hex	dec.		hex	dec.				
000D	13	Profile characteristic	01	1	DeviceProfileID	UINT16	Read only	Profilo Smart Sensor
			02	2	FunctionClassID			Valore di processo
			03	3	FunctionClassID			Variabile dati di processo
000E	14	PDInput descriptor	01	1	PDV1	OctetStringT 3	Read only	OutOfRange
			02	2	PDV2			Valore posizione

Tab. 6-5: Parametri di sistema

6.6 Parametri specifici del sensore

Indice		Parametro	Subindice		Formato dati (lunghezza)	Accesso	Intervallo di valori	Commenti
hex	dec.		hex	dec.				
0052	82	Temperatura array	00	0	Char (5 byte)	Read only	-128...+127	Emissione di tutti i parametri temperatura (in °C)
		Temperatura interna	01	1	Char (1 byte)			
		Temperatura min. startup	02	2	Char (1 byte)			
		Temperatura max. startup	03	3	Char (1 byte)			
		Temperatura min. lifetime	04	4	Char (1 byte)			
		Temperatura max. lifetime	05	5	Char (1 byte)			
0055	85	Application specific number	0	0	Char (1 Byte)	Read/Write	0...255	-
0056	86	COMx Speed	00	0	Char (1 byte)	Read only	2	IO-Link COM Speed
0057	87	Operating hours array	00	0	12 byte	Read only		Contaore d'esercizio
		Total hours	01	1	UInt32 (4 byte)	Read only		Contaore d'esercizio Lifetime
		Maintenance hours	02	2	UInt32 (4 byte)	Read only		Contaore d'esercizio Maintenance
		Startup hours	03	3	UInt32 (4 byte)	Read only		Contaore d'esercizio messa in funzione
0058	88	Startup array	00	0	8 byte	Read only		Messe in funzione
		Total startups	01	1	UInt32 (4 byte)	Read only		Messe in funzione Lifetime
		Maintenance startups	02	2	UInt32 (4 byte)	Read only		Messe in funzione Maintenance
00C0	192	Transconduttanza	00	0	Float32 ¹⁾ (4 byte)	Read only		Transconduttanza della linea caratteristica (uscita → posizione)
00C1	193	Offset	00	0	Float32 ¹⁾ (4 byte)	Read only		Offset della linea caratteristica (uscita → posizione)
00C5	197	Inversione	00	0	UChar (1 byte)	Read/Write	0x00-0x01	Inversione linea caratteristica
00C8	200	Slmin[mm]	01	1	Float32 ¹⁾ (4 byte)	Read only	0...133	Valore attuale per Slmin[mm]
		Slmax[mm]	02	2	Float32 ¹⁾ (4 byte)	Read only	0...133	Valore attuale per Slmax[mm]
00CA	202	Stato Teach-In	0	0	RecordT	Read only		Stato attuale per Teach-in lineare

¹⁾ Tenere presente che i valori in virgola mobile sono codificati little-endian e iniziano con LSB.

Tab. 6-6: Parametri specifici del sensore

6

Interfaccia IO-Link (continua)

6.7 Comandi sistema

Indice		Subindice		Parametro	Formato dati	Accesso	Intervallo di valori	Commenti	
hex	dec.	hex	dec.						
0002	2	00	0		UINT8	Write only	0x82	Reset	Ripristino delle impostazioni di fabbrica
							0xE0	Teaching linearity range	Salva il nuovo campo di linearità
							0xE1	Slmin	Salvataggio Teach-in posizione iniziale
							0xE2	Slmax	Salvataggio Teach-in posizione finale
							0xEA	Attivazione campo di linearità	Attiva la modalità Teach-in lineare
							0xEB	Inversione	Inverte l'uscita sensore
							0xEE	Reset campo di linearità	Reset campo di linearità ai valori di default
							0xEF	Cancellazione Teach-in	Cancellazione processo di Teach-in in corso (clear)
							0xA5	Reset maintenance	Reset maintenance

Tab. 6-7: Comandi sistema

6.8 Apprendimento del campo di misura

Il punto iniziale e il punto finale (Slmin e Slmax) possono essere stabiliti tramite apprendimento (Teach), per evitare l'andamento ascendente e il valore di ascendenza della linea caratteristica.

i Se il datore di posizione esce dal campo di misura durante l'apprendimento, viene visualizzato il messaggio di errore TEACH_STATE_ERROR.

Svolgimento dell'apprendimento del campo di misura

	Indice		Subindice		Accesso	Valore
	hex	dec.	hex	dec.		
1. Attivare le impostazioni del campo di misura.	0002	2	00	0	Write only	0xEA
2. Spostare il datore di posizione verso il nuovo Slmin. ³⁾						
3. Memorizzare l'attuale posizione come Slmin temporaneo.	0002	2	00	0	Write only	0xE1
4. Spostare il datore di posizione verso il nuovo Slmax. ³⁾						
5. Memorizzare l'attuale posizione come Slmax temporaneo.	0002	2	00	0	Write only	0xE2
6. Rilevare e attivare i valori per il nuovo campo di misura Slmin/Slmax.	0002	2	00	0	Write only	0xE0

³⁾ All'interno del campo lineare originale

6

Interfaccia IO-Link (continua)

Per il processo Teach-In è presente una limitazione di tempo di 2 minuti. Ogni nuovo comando avvia nuovamente questa finestra temporale.

Il punto iniziale viene memorizzato temporaneamente e può essere sovrascritto quante volte si vuole. Il punto finale può essere impostato dopo il punto iniziale.

Un feedback sul processo di Teach-in si ottiene tramite LED e registro di stato.

Se la modalità Teach-in è attivata, il LED lampeggia lentamente:

- verde (datore di posizione entro il campo di linearità originale)
- rosso (datore di posizione fuori dal campo di linearità originale)

I comandi Teach-in vengono retrosegnalati con LED lampeggianti velocemente per circa 2 secondi, verde (OK) o rosso (difetti). Dopo il salvataggio della posizione iniziale lampeggia il LED rosso, perché la posizione finale non può essere impostata nelle vicinanze del punto iniziale.

Lo stato Teach-in si può leggere come ISDU (Indexed Service Data Unit) da Index 0xCA e si presenta in questo modo:

MSB									LSB
7	6	5	4	3	2	1	0		
	END		START	Stato					

La parte relativo allo stato informa sul risultato dell'ultimo comando di Teach-in:

Stato	Significato
0	Nessun processo Teach-In
1	La posizione iniziale viene memorizzata
4	La posizione finale viene memorizzata e attende il comando APPLY
7	Difetto (ad es. datore di posizione al di fuori del possibile intervallo Teach)
14	Teach-in eseguito con successo

Tab. 6-8: Informazioni dello stato Teach-in (ISDU)

Il nuovo campo di linearità non viene attivato fino alla trasmissione del comando APPLY.

Il nuovo valore offset e di transconduttanza della linea caratteristica impostato tramite il processo di Teach-in può essere letto (vedere consultare Tab. 6-6 a pag. 13).

6

Interfaccia IO-Link (continua)

6.9 Impostazioni di fabbrica

Alla consegna e dopo il ripristino alle impostazioni di fabbrica, sono presenti le seguenti impostazioni:

Impostazioni di fabbrica campo di misura

Indice		Subindice		Parametro	Formato dati	Default value		Commento
hex	dec.	hex	dec.			hex	dec.	
00C8	200	01	1	S _l min[mm]	Float32	00000000	0	Posizione iniziale della curva caratteristica
		02	2	S _l max[mm]	Float32	42CE0000	103,0	Posizione finale della curva caratteristica
00C5	197	00	0	Inversione	UCHAR8	00	0	Linea caratteristica non invertita

Tab. 6-9: Impostazioni di fabbrica (campo di misura), esempio per BIP LD2-T103-03-S75

Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Tutti i parametri del sensore possono essere ripristinati insieme.

	Indice		Subindice		Accesso	Valore
	hex	dec.	hex	dec.		
► Ripristinare tutte le impostazioni a quelle di fabbrica.	0002	2	00	0	Write only	0x82

7.1 Precisione

Le indicazioni sono valori tipici per BIP LD2-T___-03-S75 a 24 V DC e temperatura ambiente. I valori valgono nell'utilizzo del datore di posizione standard BAM TG-XE-001.

Tipo	Lunghezza BIP L [mm]	Campo di misura S _a min. [mm]	Campo di misura S _a max. [mm]	Errore di linearità max. 5...95% von S _a [µm]	Errore di linearità max. 100% von S _a [µm]	Distanza di misurazione S _e [mm]
BIP LD2- T048 -03-S75	64,0	0	48	±300	±400	24,0
BIP LD2- T070 -03-S75	92,5	0	70	±300	±300	35,0
BIP LD2- T103 -03-S75	121,0	0	103	±300	±300	51,5
BIP LD2- T133 -03-S75	149,5	0	133	±300	±400	66,5

Precisione di ripetibilità R ±80 µm

7.2 Condizioni ambientali¹⁾

Temperatura ambiente T _a	-25 °C...+85 °C
Temperatura di magazzino	-25 °C...+85 °C
Deriva termica max. del valore finale	±1,5 %
Carico da urti secondo EN 60068-2-27	30 g/11 ms
Vibrazioni secondo EN 60068-2-6	55 Hz, 1 mm di ampiezza 33 × 30 min.
Grado di protezione IEC 60529 (connettore avvitato)	IP67

7.3 Alimentazione elettrica

Tensione U _b , stabilizzata ²⁾	18...30 V DC
Tensione di esercizio nominale U _e	24 V DC
Ondulazione residua	≤ 15 % (di U _e)
Corrente funzionamento a vuoto I _o per U _e	≤ 35 mA
Protezione dai cortocircuiti	sì
Protezione dalla possibilità di scambio	sì
Protezione inversione di polarità	sì

7.4 Interfaccia IO-Link

Specifica	IO-Link 1.1
Velocità di trasmissione	38,4 kBaud (COM2)
Dati di processo	2 byte
Valore di uscita	
Valore posizione per S _{lmin}	0x0000
Valore posizione per S _{lmax}	0x0FFF
Formato dati	16 bit unsigned integer
Tempo di ciclo	≥ 3 ms
Dati di processo Master - Device	0 byte
Dati di processo Device - Master	2 byte

7.5 Dati meccanici

Materiale corpo	Plastica (PBT)
Superficie attiva, materiale	Plastica (PBT)
Coppia di serraggio	3 Nm

¹⁾ Per **us**: uso in spazi chiusi e fino a un'altezza di 2000 m sul livello del mare.

²⁾ Per **us**: il BIP deve essere collegato esternamente mediante un circuito elettrico ad energia limitata in base alla norma UL 61010-1 oppure mediante una fonte di energia a potenza limitata in base alla norma UL 60950-1 oppure un alimentatore della classe di protezione 2 in base alla norma UL 1310 o UL 1585.

8.1 Cavo di collegamento

BIP (I)	Segnale	IO-Link Master (II)
1	L+ (18...30 V)	1
2	Non utilizzato	-
3	L- (GND)	3
4	C/Q	4

Tab. 8-1: Occupazione pin IO-Link Master

8.1.1 Cavo dati, confezionato con connettore M12

- Connettore dritto, incorporato, confezionato
- Presa M8 dritta, connettore M12 dritto, 4 poli

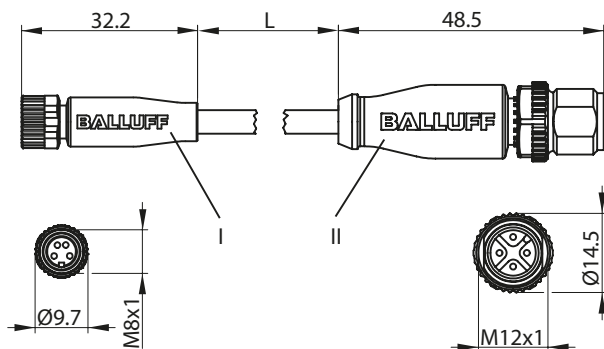


Fig. 8-1: Connettore con presa dritta – connettore dritto

Tipo

BCC M314-M414-3E-304-PX0434-006
 BCC M314-M414-3E-304-PX0434-020
 BCC M314-M414-3E-304-PX0434-050
 BCC M314-M414-3E-304-PX0434-100

Codice d'ordine

BCC03JR
 BCC03JW
 BCC03JZ
 BCC036U

Esempi:

BCC M314-M414-3E-304-PX0434-**050** = lunghezza cavo 5 m

8.1.2 Cavo dati, confezionato con presa/connettore M12

- Connettore, rivestito, confezionato
- Presa M8 ad angolo, connettore M12 dritto, 4 poli

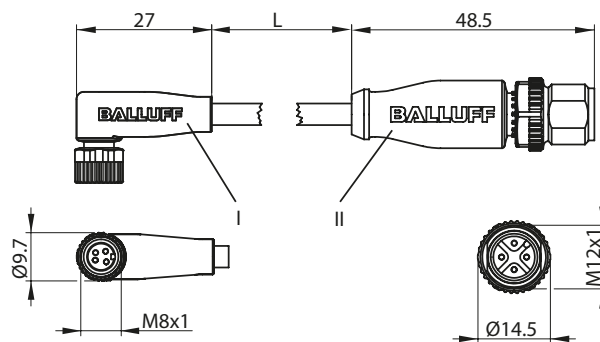


Fig. 8-2: Connettore presa ad angolo – connettore dritto

Tipo

BCC M324-M414-3E-304-PX0434-006
 BCC M324-M414-3E-304-PX0434-020
 BCC M324-M414-3E-304-PX0434-050
 BCC M324-M414-3E-304-PX0434-100

Codice d'ordine

BCC03K8
 BCC03KC
 BCC03KF
 BCC0C6Y

Esempi:

BCC M324-M414-3E-304-PX0434-**050** = lunghezza cavo 5 m

8.2 Datore di posizione BAM TG-XE-001

La posizione (**A**) rilevata dal BIP è al centro del datore di posizione (linea di simmetria).

Codice d'ordine: BAM01CP

Materiale: Acciaio (EC-80)

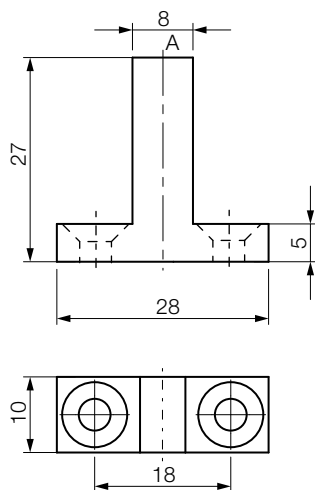


Fig. 8-3: Datore di posizione BAM TG-XE-001

8.3 Portainseri MC-XA-028-B06-1

Codice d'ordine: BAM02MA

Materiale: Alluminio

Fornitura: Materiale di montaggio

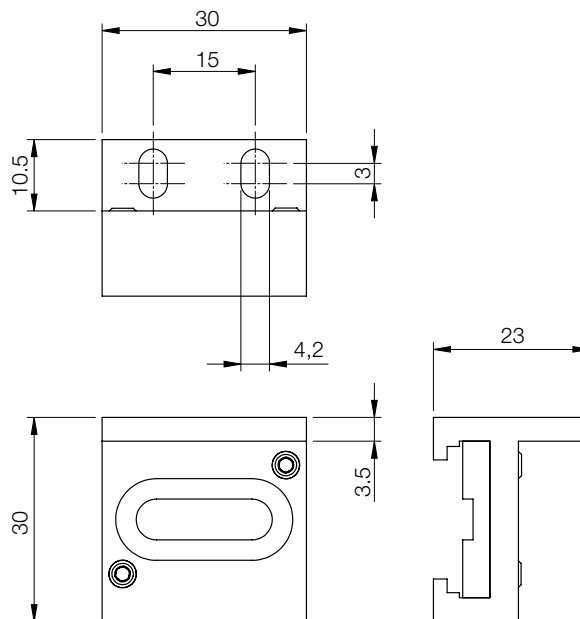


Fig. 8-4: Portainseri MC-XA-028-B06-1

9

Appendice

9.1 Codice d'ordine

Tipo	Codice d'ordine
BIP LD2- T048 -03-S75	BIP001J
BIP LD2- T070 -03-S75	BIP001H
BIP LD2- T103 -03-S75	BIP0014
BIP LD2- T133 -03-S75	BIP001F

9.2 Stampigliatura

BALLUFF

BIP0014¹⁾

BIP LD2-T103-03-S75²⁾

(esempio)

¹⁾ Codice d'ordine

²⁾ Tipo

BALLUFF

BIP LD2-T___-03-S75
Manual de instrucciones



 **IO-Link**

español

www.balluff.com

1	Indicaciones para el usuario	4
1.1	Validez	4
1.2	Símbolos y convenciones utilizados	4
1.3	Volumen de suministro	4
1.4	Homologaciones e identificaciones	4
2	Seguridad	5
2.1	Uso debido	5
2.2	Información general sobre la seguridad del sistema de medición de distancia	5
2.3	Significado de las advertencias	5
2.4	Eliminación de desechos	5
3	Estructura y funcionamiento	6
3.1	Estructura	6
3.2	Funcionamiento	6
4	Montaje y conexión	7
4.1	Montar el BIP	7
4.2	Conexión eléctrica	8
4.3	Tendido de cables	8
5	Puesta en servicio	9
5.1	Puesta en servicio del sistema	9
5.2	Indicaciones sobre el servicio	9
6	Interfaz IO-Link	10
6.1	Aspectos básicos sobre IO-Link	10
6.2	Especificación de dispositivo	11
6.3	Datos de proceso	11
6.4	Parámetros de identificación	12
6.5	Parámetros del sistema	13
6.6	Parámetros específicos del sensor	13
6.7	Comandos del sistema	14
6.8	Aprendizaje de la zona medible	14
6.9	Ajustes de fábrica	16
7	Datos técnicos	17
7.1	Precisión	17
7.2	Condiciones ambientales	17
7.3	Alimentación de tensión	17
7.4	Interfaz IO-Link	17
7.5	Datos mecánicos	17
8	Accesorios	18
8.1	Cables de conexión	18
8.2	Sensor de posición BAM TG-XE-001	19
8.3	Soportes de fijación MC-XA-028-B06-1	19
9	Anexo	20
9.1	Código de pedido	20
9.2	Impresión	20

1**Indicaciones para el usuario****1.1 Validez**

El presente manual describe la estructura, el funcionamiento y las posibilidades de ajuste del sistema inductivo de medición de posición **BIP LD2-T___-03-S75** con interfaz IO-Link.

El manual está dirigido a personal técnico cualificado. Léalo antes de instalar y utilizar el sistema de medición de posición.

1.2 Símbolos y convenciones utilizados

Cada una de las **instrucciones** va precedida de un triángulo.

- ▶ Instrucción 1

Las secuencias de instrucciones se representan numeradas:

1. Instrucción 1
2. Instrucción 2

**Indicación, consejo**

Este símbolo se utiliza para indicaciones generales.

1.3 Volumen de suministro

- BIP
- Material de fijación
- Instrucciones breves

1.4 Homologaciones e identificaciones

Autorización UL
File No.
E227256



Con el marcado CE confirmamos que nuestros productos cumplen con los requerimientos de la directiva UE actual (directiva CEM).

El BIP cumple con los requerimientos de la siguiente norma de producto:

- EN 61326-2-3 (inmunidad a las interferencias y emisiones)

Pruebas de emisiones:

- Radiación con interferencias radiofónicas
EN 55011

Pruebas de inmunidad a las interferencias:

- Electricidad estática (ESD)
EN 61000-4-2 Grado de severidad 3
- Campos electromagnéticos (RFI)
EN 61000-4-3 Grado de severidad 3
- Transitorios eléctricos rápidos en ráfagas (Burst)
EN 61000-4-4 Grado de severidad 3
- Magnitudes perturbadoras conducidas por cable, inducidas por campos de alta frecuencia
EN 61000-4-6 Grado de severidad 3



En la declaración de conformidad figura más información sobre las directivas, homologaciones y normas.

2

Seguridad

2.1 Uso debido

El sistema inductivo BIP de medición de posición con interfaz IO-Link, en combinación con un control de la máquina (p. ej. PLC) y un maestro IO-Link, forma un sistema para medición de desplazamiento/ posicionamiento. Para utilizarlo, se monta en una máquina o instalación y está previsto para el uso en la industria. No está permitido abrir el sistema de medición ni su uso indebido. En caso de incumplimiento se perderán los derechos de garantía y de exigencia de responsabilidades ante el fabricante.

2.2 Información general sobre la seguridad del sistema de medición de distancia

La **instalación** y la **puesta en servicio** solo las debe llevar a cabo personal técnico cualificado con conocimientos básicos de electricidad.

Un **técnico cualificado** es todo aquel que, debido a su formación profesional, sus conocimientos y experiencia, así como a sus conocimientos de las disposiciones pertinentes, puede valorar los trabajos que se le encargan, detectar posibles peligros y adoptar medidas de seguridad adecuadas.

El **explotador** es responsable de respetar las normas de seguridad locales vigentes.

En particular, el explotador debe adoptar medidas destinadas a evitar peligros para las personas y daños materiales si se produce algún defecto en el sistema de medición de posición.

En caso de defectos y fallos no reparables en el sistema de medición de posición, este se debe poner fuera de servicio e impedir cualquier uso no autorizado.

2.3 Significado de las advertencias

Es indispensable que tenga en cuenta las advertencias que figuran en este manual y las medidas que se describen para evitar peligros.

Las advertencias utilizadas contienen diferentes palabras de señalización y se estructuran según el siguiente esquema:

PALABRA DE SEÑALIZACIÓN

Tipo y fuente de peligro

Consecuencias de ignorar el peligro

► Medidas para prevenir el peligro

Las palabras de señalización significan en concreto:

ATENCIÓN

Indica un peligro que puede **dañar o destruir el producto**.

⚠ PELIGRO

El símbolo de advertencia general, en combinación con la palabra de señalización PELIGRO, indica un peligro que provoca directamente **la muerte o lesiones graves**.

2.4 Eliminación de desechos

► Respete las normas nacionales sobre eliminación de desechos.

3

Estructura y funcionamiento

3.1 Estructura

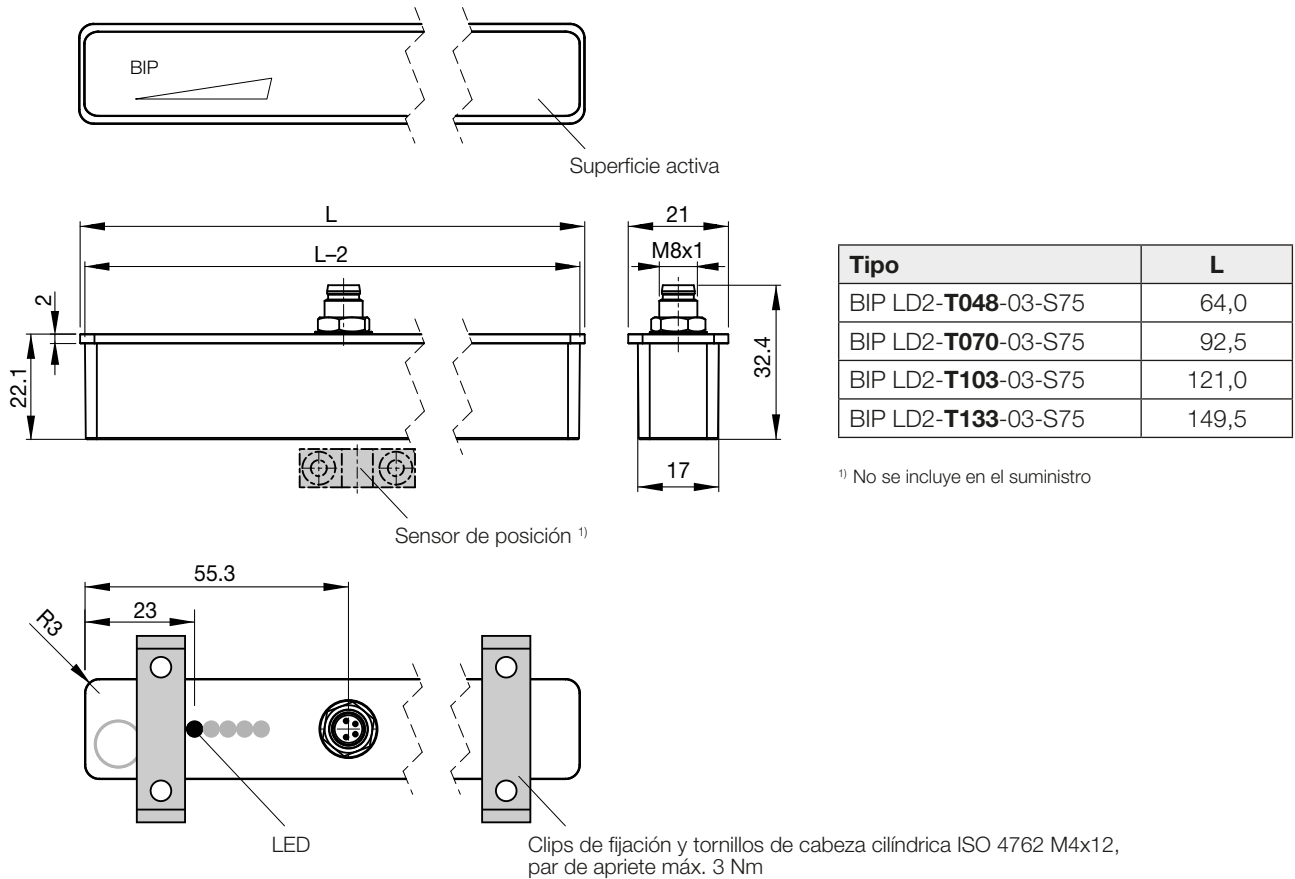


Fig. 3-1: Estructura

3.2 Funcionamiento

El sistema inductivo BIP de medición de posición proporciona una señal de salida de IO-Link que cambia en proporción a la posición de un sensor de posición metálico.

Curva característica estándar

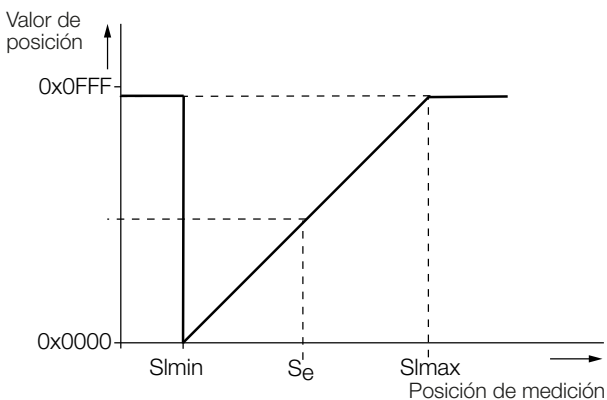


Fig. 3-2: Curva característica

Indicadores LED

El LED indica los estados de servicio del BIP.

LED	Estado de servicio
Verde	El sensor de posición está dentro de la zona medible
Rojo	El sensor de posición está fuera de la zona medible

Tab. 3-1: Indicador LED

4

Montaje y conexión

4.1 Montar el BIP

ATENCIÓN

Montaje indebido

Un montaje indebido puede mermar el funcionamiento del BIP y causar daños.

- ▶ Se debe procurar evitar cualquier campo magnético o eléctrico intenso cerca del BIP.

Indicaciones sobre el montaje:

- La posición de montaje es opcional.
- Tenga en cuenta los pares de apriete, véase Fig. 3-1.
- A fin de reducir minimizar las posibles influencias sobre la señal de medición debido al material de montaje, es necesario mantener alrededor de la superficie activa del BIP un espacio sin metal de aprox. 20 mm (véase Fig. 4-3). Si, además del sensor de posición, el BIP detecta otra pieza metálica, se producen señales de medición no válidas.
- A fin de obtener una señal de medición de alta resolución, garantizar un correcto guiado de cable en la máquina así como medidas de filtro en la alimentación de tensión del sistema.



Las fijaciones (soportes de fijación, abrazaderas de fijación, abrazaderas de montaje, escuadras de sujeción) están disponibles como accesorios en www.balluff.com.

Para soportes de fijación, véase Accesorios en la página 19.

Distribución recomendada de los clips de fijación en función de la correspondiente longitud de BIP L:

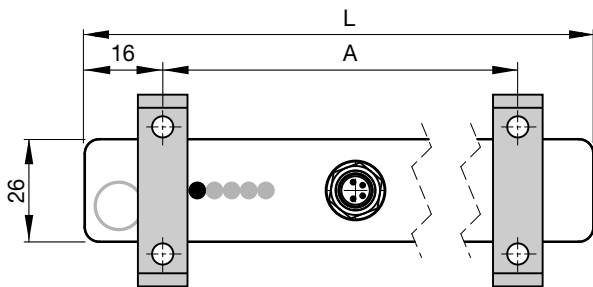


Fig. 4-1: Distancia de fijación recomendada

Tipo	L	A
BIP LD2-T048-03-S75	64,0	28
BIP LD2-T070-03-S75	92,5	60
BIP LD2-T103-03-S75	121,0	89
BIP LD2-T133-03-S75	149,5	118

Tab. 4-1: Distancias de fijación

Se debe asegurar el acceso al indicador LED y al conector mediante correspondientes escotaduras (véase Fig. 4-2).

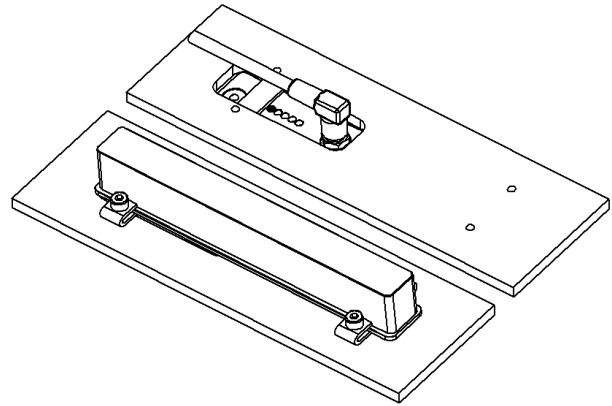


Fig. 4-2: Escotaduras

Se deben cumplir las siguientes distancias:

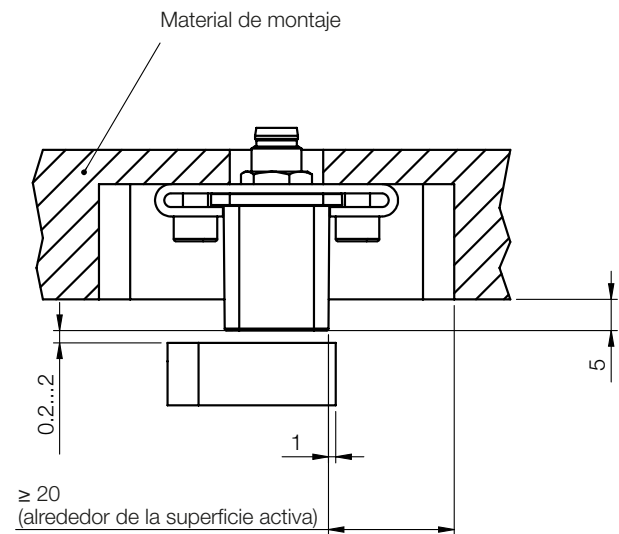


Fig. 4-3: Medidas de montaje

4

Montaje y conexión (continuación)

4.2 Conexión eléctrica

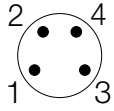


Fig. 4-4: Asignación de pines del conector S75 (vista desde arriba del conector en el BIP)

Pin	Color del conductor	Señal
1	Marrón	L+ (18...30 V)
2	–	No se utiliza ¹⁾
3	Azul	L– (GND)
4	Negro	C/Q (línea de comunicación)

¹⁾ Los conductores no utilizados se pueden conectar en el lado del dispositivo de control con GND, pero no con el blindaje.

Tab. 4-2: Asignación de pines del conector S75

4.3 Tendido de cables

**Puesta a tierra definida**

El BIP y el armario eléctrico deben estar a idéntico potencial de puesta a tierra.

Campos magnéticos

El BIP funciona según el principio de la corriente de Foucault. Se debe mantener suficiente distancia entre el BIP y los campos magnéticos externos de alta intensidad.

Tendido de cables

No tender cables entre el BIP, el control y la alimentación de corriente cerca de líneas de alta tensión (posibilidad de perturbaciones inductivas).

Son particularmente críticas las perturbaciones inductivas provocadas por los armónicos de la red (p. ej., debido al efecto de controles de ángulo de fase), para las cuales la pantalla del cable ofrece una protección reducida.

Longitud de cable

Longitud del cable máx. 20 m. Pueden utilizarse cables de mayor longitud si, debido a la estructura, al blindaje y al tendido, no producen ningún efecto los campos perturbadores externos.

5

Puesta en servicio

5.1 Puesta en servicio del sistema

! PELIGRO**Movimientos incontrolados del sistema**

El sistema puede realizar movimientos incontrolados durante la puesta en servicio y si el sistema inductivo de medición de posición forma parte de un sistema de regulación cuyos parámetros todavía no se han configurado. Con ello se puede poner en peligro a las personas y causar daños materiales.

- ▶ Las personas se deben mantener alejadas de las zonas de peligro de la instalación.
- ▶ Puesta en servicio solo por personal técnico cualificado.
- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad del fabricante de la instalación o sistema.

1. Compruebe que las conexiones estén asentadas firmemente y tengan la polaridad correcta. Sustituya las conexiones dañadas.
2. Conecte el sistema.
3. Compruebe los valores de medición y los parámetros ajustables y, en caso necesario, reajustar el sistema inductivo de medición de posición.



Sobre todo después de la sustitución del sistema inductivo de medición de posición o de su reparación por parte del fabricante, compruebe los valores correctos en el punto inicial y en el punto final.

5.2 Indicaciones sobre el servicio

- Compruebe periódicamente el funcionamiento del sistema inductivo de medición de posición y de todos los componentes relacionados.
- Si se producen fallos de funcionamiento, ponga fuera de servicio el sistema inductivo de medición de posición.
- Asegure la instalación contra cualquier uso no autorizado.

6

Interfaz IO-Link

6.1 Aspectos básicos sobre IO-Link

Generalidades

El sistema IO-Link integra sensores y actuadores convencionales e inteligentes en sistemas de automatización y funciona como estándar de comunicación para uso por debajo de los buses de campo clásicos. La transferencia independiente del bus de campo utiliza los sistemas de comunicación ya existentes (buses de campo o sistemas basados en Ethernet).

Los dispositivos de IO-Link, como sensores y actuadores, se conectan al sistema de control en conexión punto a punto mediante una puerta de enlace, el maestro IO-Link. Los dispositivos IO-Link se conectan con cables estándar de sensor convencionales no blindados.

La comunicación se basa en un protocolo UART estándar con una modulación de impulsos de 24 V en modo semidúplex. De esta manera es posible disponer del sistema clásico de tres conductores.

Protocolo

En la comunicación IO-Link se intercambian de forma cíclica tramas fijas entre el maestro IO-Link y el dispositivo IO-Link. En este protocolo se transfieren datos de proceso y de requerimiento, así como parámetros o datos de diagnóstico. El tamaño y el tipo de la trama y del tiempo de ciclo utilizados se obtienen a partir de la combinación de las características del maestro y del dispositivo (véase Especificación de dispositivo en la página 11).

Tiempo de ciclo

El tiempo de ciclo utilizado ("master cycle time") se calcula a partir del tiempo de ciclo mínimo posible del dispositivo IO-Link ("min cycle time") y del tiempo de ciclo mínimo posible del maestro IO-Link. Al seleccionar este último se debe tener en cuenta que el valor superior es el que determina el tiempo de ciclo utilizado.

Versión de protocolo 1.0 / 1.1

En la versión de protocolo 1.0, los datos de proceso mayores de 2 bytes se transferían repartidos en varios ciclos.

A partir de la versión de protocolo 1.1, todos los datos de proceso disponibles se transfieren en una trama. De este modo, el tiempo de ciclo ("master cycle time") es idéntico al ciclo de datos de proceso.



El BIP se ha optimizado para la versión de protocolo 1.1 y el tiempo de ciclo. Si el dispositivo IO-Link funciona en un maestro IO-Link con la versión de protocolo 1.0, se generan tiempos de transferencia mayores (ciclo de datos de proceso ~ número de datos de proceso × master cycle time).

Gestión de parámetros

En la versión de protocolo 1.1 está definido un gestor de parámetros que permite guardar los parámetros del dispositivo en el maestro IO-Link. Si se sustituye un dispositivo IO-Link, los datos de parámetros del último dispositivo IO-Link instalado se pueden transferir al dispositivo nuevo. El manejo del gestor de parámetros depende del maestro IO-Link utilizado (se puede consultar en la descripción correspondiente).

Funciones del dispositivo y puerta de enlace maestra

Las funciones del BIP están descritas detalladamente en los capítulos del 6.3 al 6.9. En las instrucciones del maestro IO-Link se puede consultar de qué modo está implementada la conversión de los datos de proceso y de parámetros por medio de la puerta de enlace maestra.

6

Interfaz de IO-Link (continuación)

6.2 Especificación de dispositivo

Especificación	Denominación de IO-Link	Valor
Tasa de transferencia	COM2	38,4 kbaudios
Tiempo de ciclo mínimo del dispositivo	min cycle time	0x1E (3 ms)
Especificación de la trama – Número de datos de requerimiento previos al funcionamiento – Número de datos de requerimiento para funcionamiento – Parámetros ampliados	M-sequence capability: – M-Sequence Type Preoperate – M-Sequence Type Operate – ISDU supported	0x1B 2 bytes 1 byte Compatible
Versión de protocolo de IO-Link	Revision ID	0x11 (versión 1.1)
Número de datos de proceso del dispositivo al maestro	ProcessDataIn	0x10 (2 bytes)
Número de datos de proceso del maestro al dispositivo	ProcessDataOut	0x00 (0 bits)
Identificación de fabricante	Vendor ID	0x378
Identificación del aparato	Device ID	0x020305 (BIP LD2-T048) 0x020306 (BIP LD2-T070) 0x020307 (BIP LD2-T103) 0x020308 (BIP LD2-T133)

Tab. 6-1: Especificación de dispositivo

Tiempos de transferencia	
Ciclo de datos de proceso con maestro 1.0/1.1	master cycle time = 3 ms

Tab. 6-2: Tiempos de transferencia del dispositivo

6.3 Datos de proceso

El BIP emite datos de proceso de 2 bytes a través de la interfaz IO-Link. Se componen del valor de posición de la izquierda (12 bits) y de 4 valores binarios.

Octeto 0								Octeto 1							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
(MSB) Valor de posición								(LSB) OoR ¹⁾ ²⁾ ²⁾ ²⁾							

OoR ¹⁾	Sensor de posición
1	fuera de la zona medible
0	dentro de la zona medible

¹⁾ Sensor de posición fuera del alcance (out of range)

²⁾ Reservado

Tab. 6-3: Datos de proceso

6

Interfaz de IO-Link (continuación)

6.4 Parámetros de identificación

Índice		Parámetro	Formato de datos (longitud)	Acceso	Índice
hex	dec				
0010	16	Vendor name	StringT (7 bytes)	Read only	"Balluff GmbH"
0011	17	Vendor text	StringT (15 bytes)	Read only	"innovating automation"
0012	18	Product name	StringT (19 bytes)	Read only	"BIP LD2-T103-03-S75"
0013	19	Product ID	StringT (7 bytes)	Read only	"BIP 0014"
0014	20	Product text	StringT (28 bytes)	Read only	"Inductive Positioning System"
0016	22	Hardware revision	StringT (8 bytes)	Read only	"v01"
0017	23	Firmware revision	StringT (8 bytes)	Read only	"1.00.000"
0018	24	Application specific tag	StringT (máx. 32 bytes)	Read/Write	"****"

Tab. 6-4: Datos de identificación IO-Link



El acceso al subíndice 0 va dirigido al objeto completo de un índice. El acceso mediante el subíndice > 0 va dirigido a los elementos individuales de un índice.

Profile Characteristic

Este parámetro indica qué perfil del dispositivo IO-Link se admite.

El sistema inductivo BIP de medición de posición es compatible con el perfil del sensor inteligente con una variable de datos de proceso:

- Subíndice 1 ("Profile Identifier -> DeviceProfileID"): 0x0001 ("Smart Sensor Profile")
- Subíndice 2 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8000 ("Device Identification Objects")
- Subíndice 3 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8002 ("ProcessDataVariable")

PD Input Descriptor

Este parámetro describe la composición de las variables de datos de proceso utilizadas.

El sistema inductivo BIP de medición de posición procesa las variables de datos de proceso (véase Tab. 6-5 en la página 13).

Application Specific Tag

El parámetro *Application Specific Tag* permite asignar al dispositivo IO-Link una cadena discrecional de 32 bytes de tamaño. Esta se puede utilizar para una identificación específica de la aplicación y se puede adoptar en el gestor de parámetros. Mediante el subíndice 0 se accede al objeto completo.

6

Interfaz de IO-Link (continuación)

6.5 Parámetros del sistema

Índice		Parámetro	Subíndice		Parámetro	Formato de datos	Acceso	Observaciones
hex	dec		hex	dec				
000D	13	Profile characteristic	01	1	DeviceProfileID	UINT16	Read only	Perfil Smart Sensor
			02	2	FunctionClassID			Valor de proceso
			03	3	FunctionClassID			Variable de datos de proceso
000E	14	PDInput descriptor	01	1	PDV1	OctetStringT 3	Read only	OutOfRange
			02	2	PDV2			Valor de posición

Tab. 6-5: Parámetros del sistema

6.6 Parámetros específicos del sensor

Índice		Parámetro	Subíndice		Formato de datos (longitud)	Acceso	Rango de valores	Observaciones
hex	dec		hex	dec				
0052	82	Temperature Array	00	0	Char (5 bytes)	Read only	-128...+127	Emisión de todos los parámetros de temperatura (en °C)
		Temperatura interior	01	1	Char (1 byte)			
		Temperature min. Startup	02	2	Char (1 byte)			
		Temperature max. Startup	03	3	Char (1 byte)			
		Temperature min. Lifetime	04	4	Char (1 byte)			
		Temperature max. Lifetime	05	5	Char (1 byte)			
0055	85	Application specific number	0	0	Char (1 byte)	Read/Write	0...255	-
0056	86	COMx Speed	00	0	Char (1 byte)	Read only	2	IO-Link COM Speed
0057	87	Operating hours array	00	0	12 bytes	Read only		Contador de horas de servicio
		Total hours	01	1	UInt32 (4 bytes)	Read only		Contador de horas de servicio Lifetime
		Maintenance hours	02	2	UInt32 (4 bytes)	Read only		Contador de horas de servicio Maintenance
		Startup hours	03	3	UInt32 (4 bytes)	Read only		Contador de horas de servicio puesta en servicio
0058	88	Startup array	00	0	8 bytes	Read only		Puestas en servicio
		Total startups	01	1	UInt32 (4 bytes)	Read only		Puestas en servicio Lifetime
		Maintenance startups	02	2	UInt32 (4 bytes)	Read only		Puestas en servicio Maintenance
00C0	192	Pendiente	00	0	Float32 ¹⁾ (4 bytes)	Read only		Pendiente de la curva característica (salida → posición)
00C1	193	Offset	00	0	Float32 ¹⁾ (4 bytes)	Read only		Offset de la curva característica (salida → posición)
00C5	197	Inversión	00	0	UChar (1 byte)	Read/Write	0x00-0x01	Inversión de curva característica
00C8	200	S _l min[mm]	01	1	Float32 ¹⁾ (4 bytes)	Read only	0...133	Valor actual para S _l min[mm]
		S _l max[mm]	02	2	Float32 ¹⁾ (4 bytes)	Read only	0...133	Valor actual para S _l max[mm]
00CA	202	Teach-In Status	0	0	RecordT	Read only		Estado actual para aprendizaje lineal

¹⁾ Tenga en cuenta que los valores de coma flotante tienen codificación little-endian y comienzan con el LSB.

Tab. 6-6: Parámetros específicos del sensor

6

Interfaz de IO-Link (continuación)

6.7 Comandos del sistema

Índice		Subíndice		Parámetro	Formato de datos	Acceso	Rango de valores	Observaciones	
hex	dec	hex	dec						
0002	2	00	0	System command	UINT8	Write only	0x82	Reset	Restablecimiento de los ajustes de fábrica
							0xE0	Teaching linearity range	Guarda el nuevo rango de linealidad
							0xE1	Slmin	Guardar la posición inicial de aprendizaje
							0xE2	Slmax	Guardar la posición final de aprendizaje
							0xEA	Activar el rango de linealidad	Activa el modo de aprendizaje lineal
							0xEB	Inversión	Invierte la salida de sensor
							0xEE	Restablecer el rango de linealidad	Restablecer el rango de linealidad a los valores por defecto
							0xEF	Borrar el aprendizaje	Borrar el proceso de aprendizaje en marcha (clear)
							0xA5	Reset maintenance	Reposición del maintenance

Tab. 6-7: Comandos del sistema

6.8 Aprendizaje de la zona medible

Los puntos inicial y final de la curva característica (Slmin y Slmax) pueden definirse mediante aprendizaje para determinar la pendiente y el gradiente de la pendiente de la curva característica.



Si el sensor de posición sale de la zona medible durante el aprendizaje, aparece el mensaje de error TEACH_STATE_ERROR.

Proceso de aprendizaje de la zona medible

	Índice		Subíndice		Acceso	Valor
	hex	dec	hex	dec		
1. Activar los ajustes de la zona medible.	0002	2	00	0	Write only	0xEA
2. Mover el sensor de posición al nuevo Slmin. ³⁾						
3. Guardar la posición actual temporalmente como Slmin.	0002	2	00	0	Write only	0xE1
4. Mover el sensor de posición al nuevo Slmax. ³⁾						
5. Guardar la posición actual temporalmente como Slmax.	0002	2	00	0	Write only	0xE2
6. Adoptar y activar valores para la nueva zona medible Slmin/Slmax.	0002	2	00	0	Write only	0xE0

³⁾ Dentro de la zona lineal original

6

Interfaz de IO-Link (continuación)

Para el proceso de aprendizaje hay un tiempo limitado de 2 minutos. Este período vuelve a comenzar con cada comando.

El punto inicial se guarda temporalmente y se puede sobrescribir todas las veces que se quiera. El punto final se puede ajustar después del punto inicial.

A través del LED y del registro de estado se obtiene una confirmación acerca del proceso de aprendizaje.

Si el modo de aprendizaje está activado, el LED parpadea lentamente:

- Verde (sensor de posición dentro del rango original de linealidad)
- Rojo (sensor de posición fuera del rango original de linealidad)

Los comandos de aprendizaje se confirman mediante los LED de color verde (OK) o rojo (error) que parpadean rápidamente durante unos 2 segundos. Después de guardar la posición inicial, el LED parpadea en rojo porque no es posible ajustar la posición final cerca del punto inicial.

El estado de aprendizaje se puede leer como ISDU (Indexed Service Data Unit) del índice 0xCA y tiene el siguiente aspecto:

MSB							LSB
7	6	5	4	3	2	1	0
	END		START	Estado			

La parte de estado informa sobre el resultado del último comando de aprendizaje:

Estado	Significado
0	No hay proceso de aprendizaje
1	Se guarda la posición inicial
4	Se guarda la posición final y se espera el comando APPLY
7	Error (por ejemplo, sensor de posición fuera del rango de aprendizaje posible)
14	Aprendizaje llevado a cabo con éxito

Tab. 6-8: Información del estado de aprendizaje (ISDU)

El nuevo rango de linealidad no se activa antes de haber enviado el comando APPLY.

Los valores nuevos de offset y de pendiente de la curva característica ajustados mediante aprendizaje pueden leerse (véase Tab. 6-6 en la página 13).

6

Interfaz de IO-Link (continuación)

6.9 Ajustes de fábrica

En el momento de la entrega y después de restablecer los ajustes de fábrica, los ajustes son:

Ajustes de fábrica de la zona medible

Índice		Subíndice		Parámetro	Formato de datos	Valor por defecto		Observaciones
hex	dec	hex	dec			hex	dec	
00C8	200	01	1	Slmin[mm]	Float32	00000000	0	Posición inicial de la curva característica
		02	2	Slmax[mm]	Float32	42CE0000	103,0	Posición final de la curva característica
00C5	197	00	0	Inversión	UCHAR8	00	0	Curva característica no invertida

Tab. 6-9: Ajustes de fábrica (zona medible), ejemplo para BIP LD2-T103-03-S75

Restablecimiento de los ajustes de fábrica

Todos los parámetros del sensor pueden restablecerse juntos.

	Índice		Subíndice		Acceso	Valor
	hex	dec	hex	dec		
► Restablecer los ajustes de fábrica de todos los ajustes.	0002	2	00	0	Write only	0x82

7.1 Precisión

Las indicaciones son valores típicos para BIP LD2-T__-03-S75 con 24 V DC y temperatura ambiente. Los valores son aplicables si se utiliza el sensor de posición estándar BAM TG-XE-001.

Tipo	Longitud de BIP L [mm]	Zona medible S _a mín. [mm]	Zona medible S _a máx. [mm]	Error de linealidad máx. 5...95% de S _a [µm]	Error de linealidad máx. 100% de S _a [µm]	Distancia asignada S _e [mm]
BIP LD2- T048 -03-S75	64,0	0	48	±300	±400	24,0
BIP LD2- T070 -03-S75	92,5	0	70	±300	±300	35,0
BIP LD2- T103 -03-S75	121,0	0	103	±300	±300	51,5
BIP LD2- T133 -03-S75	149,5	0	133	±300	±400	66,5

Repetibilidad R ±80 µm

7.2 Condiciones ambientales¹⁾

Temperatura ambiente T _a	-25 °C...+85 °C
Temperatura de almacenamiento	-25 °C...+85 °C
Deriva térmica máx. desde el valor final	±1,5 %
Carga de choque según EN 60068-2-27	30 g/11 ms
Vibración según EN 60068-2-6	Amplitud 55 Hz, 1 mm 33 × 30 min.
Grado de protección según IEC 60529 (atomillado)	IP67

7.3 Alimentación de tensión

Tensión U _b , estabilizada ²⁾	18...30 V DC
Tensión de servicio asignada U _e	24 V DC
Ondulación residual	≤ 15% (de U _e)
Corriente de vacío I _o con U _e	≤ 35 mA
Protección contra cortocircuito	Sí
Protección contra posible confusión	Sí
Protección contra polaridad inversa	Sí

7.4 Interfaz IO-Link

Especificación	IO-Link 1.1
Tasa de transferencia	38,4 kbaudios (COM2)
Datos de proceso	2 bytes
Valor de salida	
Valor de posición con S _{lmin}	0x0000
Valor de posición con S _{lmax}	0x0FFF
Formato de datos	Unsigned Integer de 16 bits
Tiempo de ciclo	≥ 3 ms
Datos de proceso maestro-dispositivo	0 bytes
Datos de proceso dispositivo-maestro	2 bytes

7.5 Datos mecánicos

Material de la carcasa	Plástico (PBT)
Superficie activa, material	Plástico (PBT)
Par de apriete	3 Nm

¹⁾ Para **e** **us**: uso en espacios cerrados y hasta una altura de 2000 m sobre el nivel del mar.

²⁾ Para **e** **us**: el BIP se debe conectar externamente mediante un circuito eléctrico con limitación de energía de conformidad con UL 61010-1, mediante una fuente de corriente de potencia limitada de conformidad con UL 60950-1 o mediante una fuente de alimentación de clase de protección 2 según UL 1310 o UL 1585.

8

Accesorios

8.1 Cables de conexión

BIP (I)	Señal	Maestro IO-Link (II)
1	L+ (18...30 V)	1
2	No se utiliza	–
3	L– (GND)	3
4	C/Q	4

Tab. 8-1: Asignación de pines del maestro IO-Link

8.1.1 Cable de datos, confeccionado con conector M12

- Conector recto, recubierto, confeccionado
- Hembra recta M8, conector recto M12, 4 polos

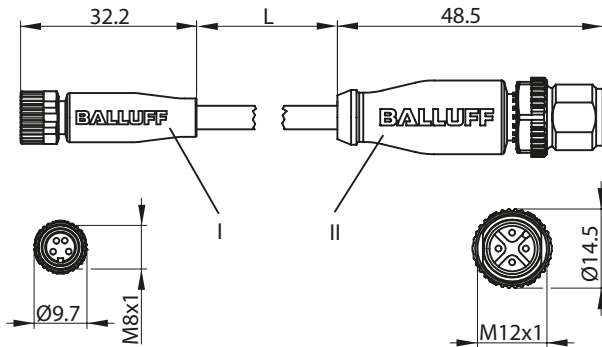


Fig. 8-1: Conector con hembra recta – conector recto

Tipo

BCC M314-M414-3E-304-PX0434-006
 BCC M314-M414-3E-304-PX0434-020
 BCC M314-M414-3E-304-PX0434-050
 BCC M314-M414-3E-304-PX0434-100

Código de pedido

BCC03JR
 BCC03JW
 BCC03JZ
 BCC036U

Ejemplos:
 BCC M314-M414-3E-304-PX0434-**050** = longitud de cable 5 m

8.1.2 Cable de datos, confeccionado con conector M12r/hembra

- Conector, recubierto, confeccionado
- Hembra acodada M8, conector recto M12, 4 polos

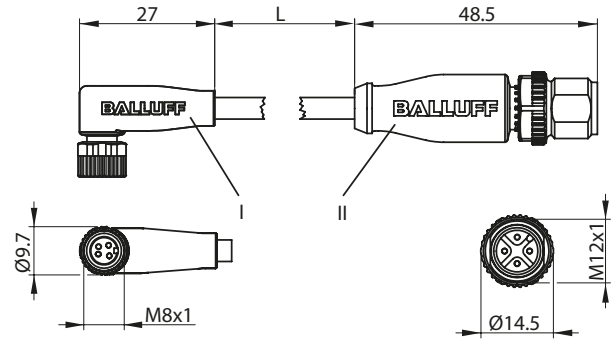


Fig. 8-2: Conector con hembra acodado – conector recto

Tipo

BCC M324-M414-3E-304-PX0434-006
 BCC M324-M414-3E-304-PX0434-020
 BCC M324-M414-3E-304-PX0434-050
 BCC M324-M414-3E-304-PX0434-100

Código de pedido

BCC03K8
 BCC03KC
 BCC03KF
 BCC0C6Y

Ejemplos:
 BCC M324-M414-3E-304-PX0434-**050** = longitud de cable 5 m

8

Accesorios (continuación)

8.2 Sensor de posición BAM TG-XE-001

La posición captada por el BIP (A) se sitúa en el centro del sensor de posición (línea simétrica).

Código de pedido: BAM01CP

Material: Acero (EC-80)

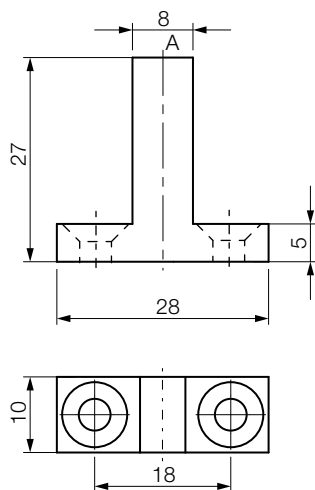


Fig. 8-3: Sensor de posición BAM TG-XE-001

8.3 Soportes de fijación MC-XA-028-B06-1

Código de pedido: BAM02MA

Material: Aluminio

Volumen de suministro: Material de montaje

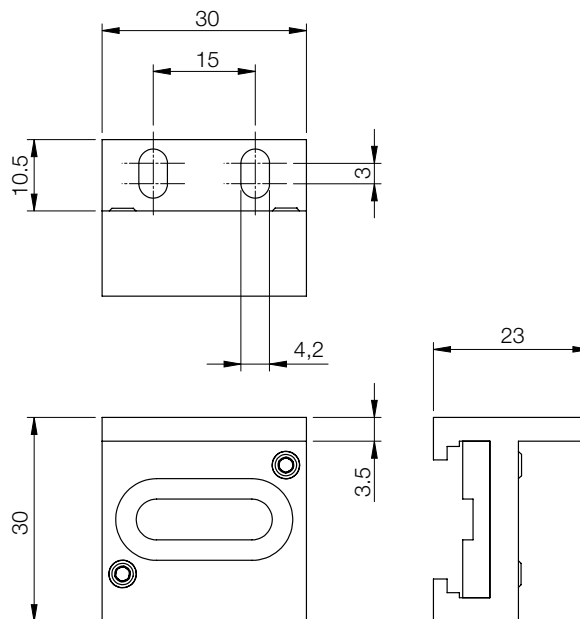


Fig. 8-4: Soportes de fijación MC-XA-028-B06-1

9

Anexo

9.1 Código de pedido

Tipo	Código de pedido
BIP LD2- T048 -03-S75	BIP001J
BIP LD2- T070 -03-S75	BIP001H
BIP LD2- T103 -03-S75	BIP0014
BIP LD2- T133 -03-S75	BIP001F

9.2 Impresión

BALLUFF

BIP0014¹⁾

BIP LD2-T103-03-S75²⁾

(ejemplo)

¹⁾ Código de pedido

²⁾ Tipo

BALLUFF

BIP LD2-T_ _ _ -03-S75
操作手册



 **IO-Link**

中文

www.balluff.com

1	用户提示	4
1.1	适用性	4
1.2	所使用的符号和惯例	4
1.3	供货范围	4
1.4	认证和标志	4
2	安全性	5
2.1	按规定使用	5
2.2	距离测量系统安全概述	5
2.3	警告提示的意义	5
2.4	废弃处理	5
3	结构与功能	6
3.1	结构	6
3.2	功能	6
4	安装和连接	7
4.1	安装BIP	7
4.2	电子接口	8
4.3	布线	8
5	调试运行	9
5.1	系统投入使用	9
5.2	运行说明	9
6	IO-Link接口	10
6.1	IO-Link基本知识	10
6.2	设备规范	11
6.3	过程数据	11
6.4	识别参数	12
6.5	系统参数	13
6.6	传感器专有参数	13
6.7	系统命令	14
6.8	测量范围的示教	14
6.9	出厂设置	16
7	技术参数	17
7.1	精度	17
7.2	环境条件	17
7.3	供电电压	17
7.4	IO-Link接口	17
7.5	机械数据	17
8	配件	18
8.1	连接电缆	18
8.2	位置传感器BAM TG-XE-001	19
8.3	夹紧支架MC-XA-028-B06-1	19
9	附录	20
9.1	订购代码	20
9.2	印刷标识	20

1

用户提示

1.1 适用性

本说明书对带IO-Link接口的感应式位置测量系统 **BIP LD2-T__-03-S75**的结构、功能和设置选项进行了说明。

该手册适用于合格的专业人员使用。请在安装和运行位置测量系统前阅读本操作手册。

1.2 所使用的符号和惯例

前置三角符号表示各部分的操作说明。

► 操作说明1

操作顺序按编号进行说明：

1. 操作说明1
2. 操作说明2



提示、建议
该符号代表普通提示。

1.3 供货范围

- BIP
- 固定材料
- 简要说明

1.4 认证和标志



此CE标志证明，我方产品符合当前欧盟指令 (EMV指令) 的要求。

BIP满足以下产品标准的要求：

- EN 61326-2-3 (抗干扰性和辐射)

辐射检测：

- 无线电干扰
EN 55011

抗干扰性检查：

- 静电 (静电阻抗器，简称ESD)
EN 61000-4-2 严重级别3
- 电磁场 (射频干扰，简称RFI)
EN 61000-4-3 严重级别3
- 快速瞬变脉冲 (突发脉冲，简称Burst)
EN 61000-4-4 严重级别3
- 传导干扰量，通过高频区域减小
EN 61000-4-6 严重级别3



关于准则、认证和标准的详细信息参见符合性声明。

2

安全性

2.1 按规定使用

感应式位置测量系统BIP带IO-Link接口，与机器控制系统(比如PLC)和IO-Link主机共同构成用于线性位移检测/定位的系统。使用时需将其安装至机器或设备，适于在工业环境中使用。

禁止打开位置测量系统或不按规定使用，否则将失去保修和赔偿权利。

2.2 距离测量系统安全概述

仅允许经过培训并且拥有基础电气知识的专业人员进行设备的安装和调试。

经过培训的专业人员要能够基于其专业培训、知识、经验以及对相关规定的认知，对他所从事的工作进行判断，识别潜在危险并且采取恰当的安全措施。

用户有责任遵守当地现行的安全规定。

尤其在位置测量系统出现故障的情况下，运营方必须采取必要措施，防止出现人员伤亡和财产损失。

在位置测量系统出现损坏或不可修复的故障情况下，必须立即停止运行，并防止擅自使用。

2.3 警告提示的意义

请务必注意手册中的警告提示和所述避免危险的措施。所用的警告提示包含各种不同的信号词，并按照下列示意图进行构图：

信号词
危险的种类和来源 忽视危险的后果 ▶ 防止危险的措施

下列信号词的意义：

注意
代表可能导致产品损坏或毁坏的危险。
⚠ 危险
带“危险”信号词的一般警示符号代表可能直接导致死亡或重伤的危险。

2.4 废弃处理

▶ 请遵守所在国的废弃处理规定。

3

结构与功能

3.1 结构

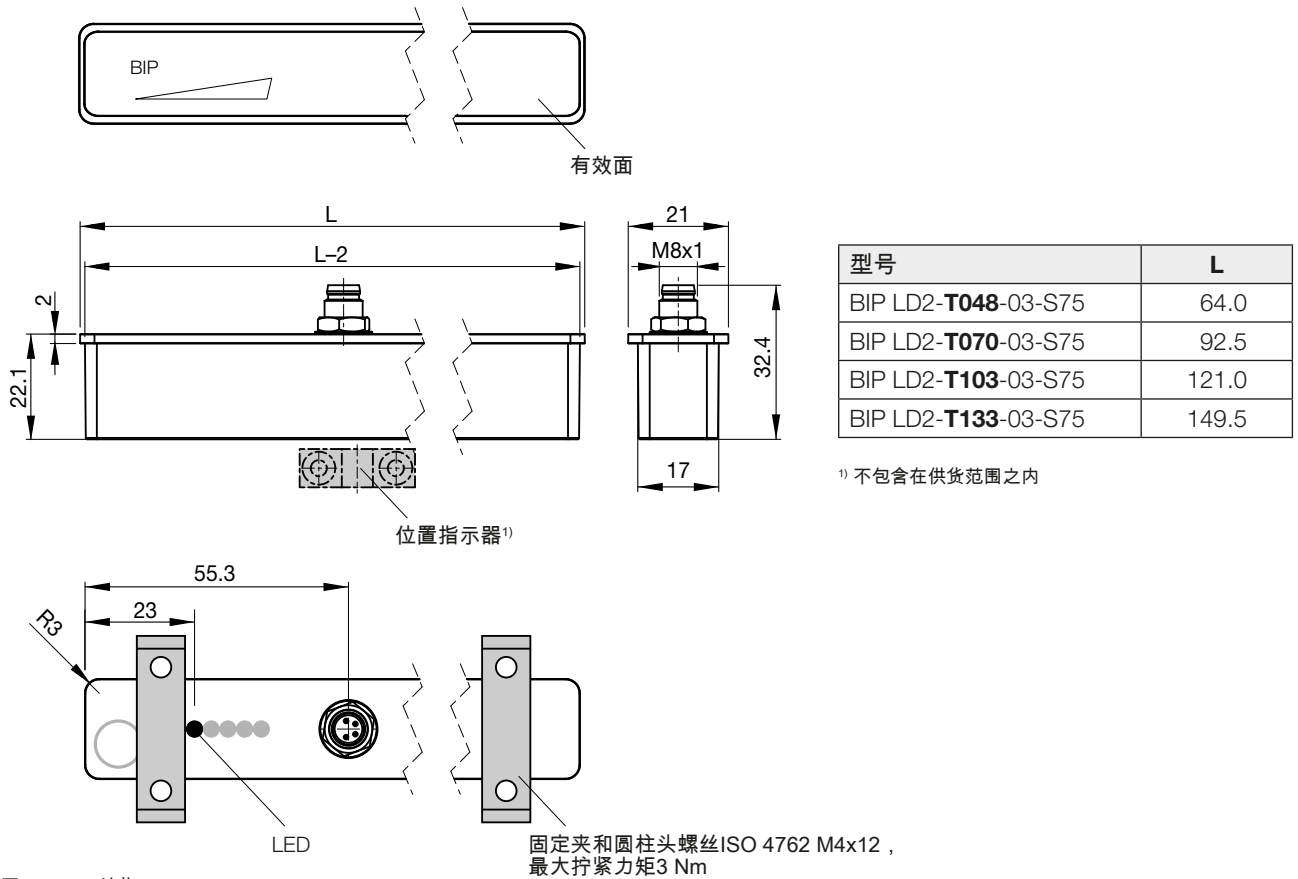


图 3-1: 结构

3.2 功能

感应式位置测量系统BIP提交IO-Link输出信号，根据金属位置传感器的位置成比例地变动。

标准特性曲线

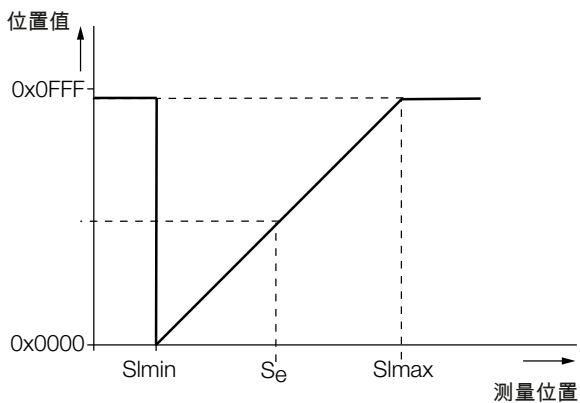


图 3-2: 特性曲线

LED显示

LED显示BIP的运行状态。

LED	运行状态
绿色	位置传感器在测量范围内
红色	位置传感器在测量范围外

表 3-1: LED显示

4

安装和连接

4.1 安装BIP

注意

错误安装

错误安装将影响BIP功能并导致损坏。

▶ 注意BIP周围不能出现强电场或磁场。

安装提示：

- 可以选定任意位置安装。
- 注意拧紧力矩，参见图 3-1。
- 为将安装材料对测量信号产生的影响降到最低，在BIP有效面的四周应留出约20 mm的无金属空间(见图 4-3)。如果除了位置传感器之外，BIP还识别到了其他金属部件，则会导致无效的测量信号。
- 为了获得具有较高分辨率的测量信号，为系统供电时应确保机器和过滤装置中的恰当布线。

i 固定装置(夹紧支架、夹紧箍、夹紧块、支撑角)作为附件可从以下网址订购：www.balluff.com。夹紧支架参见配件，页码19。

所建议的固定夹分布取决于各个BIP的长度L：

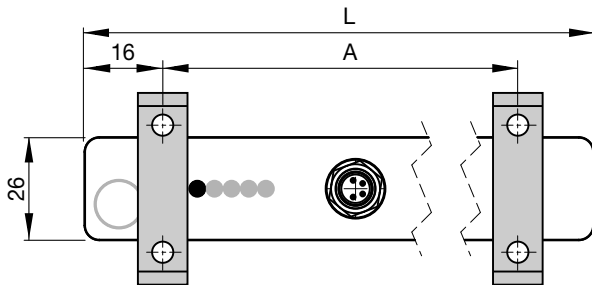


图 4-1: 建议的固定距离

型号	L	A
BIP LD2-T048-03-S75	64.0	28
BIP LD2-T070-03-S75	92.5	60
BIP LD2-T103-03-S75	121.0	89
BIP LD2-T133-03-S75	149.5	118

表 4-1: 固定距离

必须确保通过相应的凹槽可以够到LED显示器和插接器(参见图 4-2)。

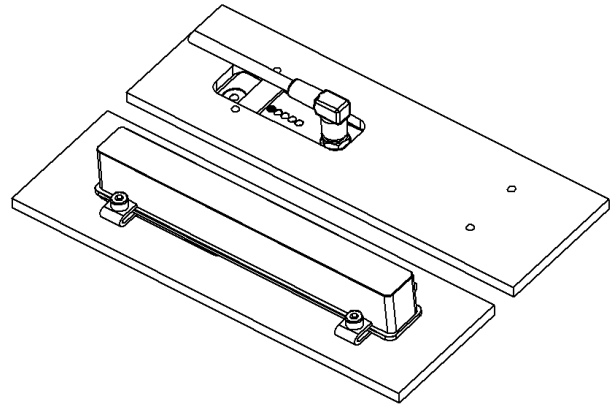


图 4-2: 凹槽

必须遵守以下距离：

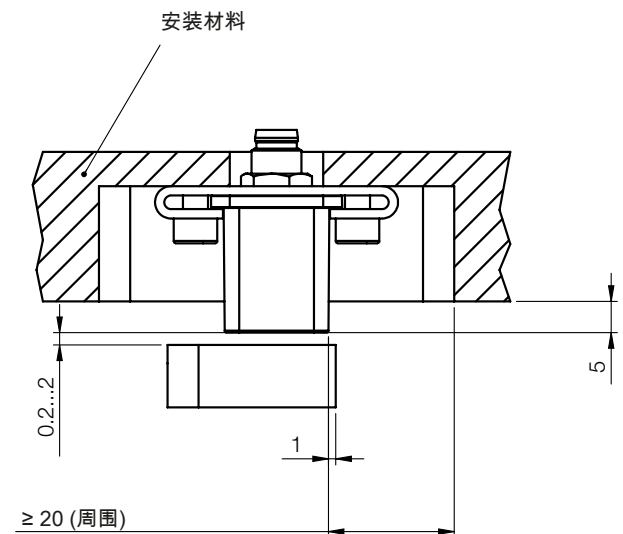


图 4-3: 安装尺寸

4

安装和连接 (接上页)

4.2 电子接口

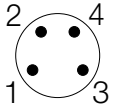


图 4-4: S75插接器的针脚分布 (从BIP插头针脚方向看)

线脚	线芯颜色	信号
1	棕色	L+ (18...30 V)
2	—	未分配 ¹⁾
3	蓝色	L- (GND)
4	黑色	C/Q (通信线路)

¹⁾未分配的芯线可与控制器的地线连接，但不允许与屏蔽装置连接。

表 4-2: S75插接器的针脚分布

4.3 布线



接地的定义！

BIP和控制柜接地必须处于等电势。

磁场

BIP采用电涡流原理。注意BIP与外部强磁场之间要保持足够的距离。

布线

BIP、控制器和电源之间的电缆不得布置在强电流导线周围(可能产生感应干扰)。

特别是电缆屏蔽仅能对电源高次谐波感应干扰(如相位控制器)起到有限的保护作用。

电缆长度

电缆最长20 m。在结构、屏蔽装置和布线排除外部干扰场的情况下，可以使用更长的电缆。

5

调试运行

5.1 系统投入使用

危险

系统运动不受控制

调试过程中，如果感应式位置测量系统是控制系统的一部分而其参数尚未设置，则可能导致系统运动不受控制。从而可能造成人员伤害或财产损失。

- ▶ 因此相关人员必须远离设备的危险区域。
- ▶ 仅允许由已接受培训的专业人员进行设备的调试。
- ▶ 请务必遵守设备或系统制造商的安全说明。

1. 检查固定插座上的接口和电极是否正确。更换损坏的接口。
2. 接通系统。
3. 检查测量值和可调参数，如有必要，重新调整感应式位置测量系统。



尤其要在更换感应式位置测量系统或进行维修后由生产商检查起点和终点的数值是否正确。

5.2 运行说明

- 定期检验感应式位置测量系统和所有连接组件的功能。
- 感应式位置测量系统如出现功能故障，请停止运行。
- 防止未经授权使用本设备。

6

IO-Link接口

6.1 IO-Link基本知识

概述

IO-Link将常规型和智能型传感器与执行器集成到自动化系统中，它被规定为经典的现场总线以下的通信标准。独立于现场总线的传输可使用现有的通信系统（现场总线或基于以太网的系统）。

IO-Link设备，如传感器和执行器，都通过一个网关，即IO-Link主机的点对点连接，与控制系统相连。IO-Link设备通过普通的非屏蔽标准传感器电缆进行连接。

通信基于标准UART协议，通过24-V脉冲调制，以半双工模式运行。通过这种方式，可采用经典的三导线物理结构。

协议

进行IO-Link通信时，将定期在IO-Link主机和IO-Link设备之间对设定的帧进行交换。在这一协议中，既能传输过程数据，也能传输需求数据，如参数或诊断数据。所用帧类型的大小和形式是由主机和设备属性的组合决定的（参见设备规范，页数11）。

循环时间

所采用的循环时间（master cycle time）是由IO-Link设备可能达到的最小循环时间（min cycle time）和IO-Link主机可能达到的最小循环时间决定的。在选择IO-Link主机时，应注意较大的值将决定所采用的循环时间。

协议版本1.0 / 1.1

协议版本1.0中，大于2个字节的过程数据将分配到多个循环进行传输。

从协议版本1.1起，所有可用的过程数据都将在一帧中传输。这样，循环时间（master cycle time）便与过程数据循环相同。



BIP已针对协议版本1.1和循环时间进行了优化。如果一台IO-Link主机上的IO-Link设备使用协议版本1.0，会产生较长的传输时间（过程数据循环 ~ 过程数据数量 × 循环时间）。

参数管理

在协议版本1.1中对参数管理进行了定义，从而令设备参数可以保存在IO-Link主机上。如果要更换一台IO-Link设备，则可以采纳最后安装的IO-Link设备的参数数据。参数管理器的操作取决于所使用的IO-Link主机，可参阅相关的说明。

设备功能和主机网关

BIP的功能在第6.3章到6.9章中有详细说明。如何通过主机网关进行过程数据和参数数据的转换，可参阅IO-Link主机的说明。

6

IO-Link接口 (接上页)

6.2 设备规范

规范	IO-Link名称	数值
传输率	COM2	38.4 kBaud
最小设备循环时间	min cycle time	0x1E (3 ms)
帧规范 – 预操作需求数据数量 – 操作需求数据数量 – 扩展参数	M-Sequence Capability : – M-Sequence Type Preoperate – M-Sequence Type Operate – ISDU supported	0x1B 2字节 1字节 支持
IO-Link协议版本	Revision ID	0x11 (版本1.1)
从设备至主机的过程数据数量	ProcessDataIn	0x10 (2字节)
从主机至设备的过程数据数量	ProcessDataOut	0x00 (0位)
制造商标识	Vendor ID	0x378
设备标识	Device ID	0x020305 (BIP LD2-T048) 0x020306 (BIP LD2-T070) 0x020307 (BIP LD2-T103) 0x020308 (BIP LD2-T133)

表 6-1: 设备规范

传输时间	
1.0/1.1主机的过程数据循环	master cycle time = 3 ms

表 6-2: 设备传输时间

6.3 过程数据

BIP通过IO-Link接口输出2字节过程数据。它们由左侧齐平定向的12位位置值和4个二进制数值组成。

Octet 0								Octet 1							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
(MSB)								(LSB)							
Position value								OoR ¹⁾				2)		2)	

OoR ¹⁾	位置传感器
1	在测量范围之外
0	在测量范围之内

¹⁾ 位置传感器在有效范围外 (out of range)

²⁾ 已保留

表 6-3: 过程数据

6

IO-Link接口 (接上页)

6.4 识别参数

索引		参数	数据格式 (长度)	访问	内容
十六进制	十进制				
0010	16	Vendor name	StringT (7字节)	Read only	"Balluff GmbH"
0011	17	Vendor text	StringT (15字节)	Read only	"innovating automation"
0012	18	Product name	StringT (19字节)	Read only	"BIP LD2-T103-03-S75"
0013	19	Product ID	StringT (7字节)	Read only	"BIP 0014"
0014	20	Product text	StringT (28字节)	Read only	"Inductive Positioning System"
0016	22	Hardware revision	StringT (8字节)	Read only	"v01"
0017	23	Firmware revision	StringT (8字节)	Read only	"1.00.000"
0018	24	Application specific tag	StringT (最大32字节)	Read/Write	"****"

表 6-4: IO-Link识别数据



访问子索引 0 时，会对一个索引的所有对象进行寻址。通过子索引 > 0 进行访问时，将对一个索引的各个元素进行寻址。

Profile Characteristic (特性配置文件)

该参数用于说明IO-Link设备支持怎样的配置文件。

感应式位置测量系统BIP支持带有一个过程数据变量的Smart传感器配置文件：

- Subindex 1 ("Profile Identifier -> DeviceProfileID"): 0x0001 ("Smart Sensor Profile")
- Subindex 2 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8000 ("Device Identification Objects")
- Subindex 3 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8002 ("ProcessDataVariable")

PD Input Descriptor (过程数据输入描述符)

该参数用于描述所用过程参数变量的组成。

感应式位置测量系统BIP可处理过程数据变量 (参见表 6-5, 页数13)。

Application Specific Tag (应用专用标签)

Application Specific Tag可为IO-Link设备分配一个32字节大的任意字符串。该字符串可用于进行应用特有的识别，并能被采纳到参数管理器中。通过Subindex 0，可访问整个对象。

6

IO-Link接口 (接上页)

6.5 系统参数

索引		参数	子索引		参数	数据格式	访问	备注
十六进制	十进制		十六进制	十进制				
000D	13	Profile characteristic	01	1	DeviceProfileID	UINT16	Read only	Smart Sensor Profil
			02	2	FunctionClassID			过程值
			03	3	FunctionClassID			过程数据变量
000E	14	PDInput descriptor	01	1	PDV1	OctetStringT 3	Read only	OutOfRange
			02	2	PDV2			位置值

表 6-5: 系统参数

6.6 传感器专有参数

索引		参数	子索引		数据格式 (长度)	访问	值域	备注
十六进制	十进制		十六进制	十进制				
0052	82	温度数组	00	0	字符 (5字节)	Read only	-128...+127	输出所有温度参数 (°C)
		内部温度	01	1	字符 (1字节)			
		启动最低温度	02	2	字符 (1字节)			
		启动最高温度	03	3	字符 (1字节)			
		最低温度持续时长	04	4	字符 (1字节)			
		最高温度持续时长	05	5	字符 (1字节)			
0055	85	Application specific number	0	0	字符 (1字节)	Read/Write	0...255	-
0056	86	COMx Speed	00	0	字符 (1字节)	Read only	2	IO-Link COM Speed
0057	87	Operating hours array	00	0	12 字节	Read only		运行小时计数器
		Total hours	01	1	UInt32 (4 字节)	Read only		使用寿命运行小时计数器
		Maintenance hours	02	2	UInt32 (4 字节)	Read only		保养运行小时计数器
		Startup hours	03	3	UInt32 (4 字节)	Read only		调试运行小时计数器
0058	88	Startup array	00	0	8 字节	Read only		调试
		Total startups	01	1	UInt32 (4 字节)	Read only		使用寿命调试
		Maintenance startups	02	2	UInt32 (4 字节)	Read only		保养调试
00C0	192	陡度	00	0	Float32 ¹⁾ (4字节)	Read only		特性曲线的陡度 (输出端 → 位置)
00C1	193	补偿	00	0	Float32 ¹⁾ (4字节)	Read only		特征曲线的补偿 (输出端 → 位置)
00C5	197	反转	00	0	UChar (1字节)	Read/Write	0x00-0x01	特性曲线逆变
00C8	200	Slmin[mm]	01	1	Float32 ¹⁾ (4字节)	Read only	0...133	Slmin[mm]的当前值
		Slmax[mm]	02	2	Float32 ¹⁾ (4字节)	Read only	0...133	Slmax[mm]的当前值
00CA	202	示教状态	0	0	RecordT	Read only		线性示教的当前状态

¹⁾ 请注意, 浮点值采用Little-Endian编码, 以LSB开始。

表 6-6: 传感器专有参数

6

IO-Link接口 (接上页)

6.7 系统命令

索引		子索引		参数	数据格式	访问	值域	备注	
十六进制	十进制	十六进制	十进制						
0002	2	00	0	System command	UINT8	Write only	0x82	Reset	复位到出厂设置
							0xE0	Teaching linearity range	保存新的线性范围
							0xE1	Slmin	保存示教起始位置
							0xE2	Slmax	保存示教结束位置
							0xEA	激活线性范围	激活线性示教模式
							0xEB	反转	反转传感器输出端
							0xEE	复位线性范围	将线性范围复位至默认值
							0xEF	删除示教	删除正在进行的示教过程 (clear)
0xA5	Reset maintenance	复位到Maintenance							

表 6-7: 系统命令

6.8 测量范围的示教

特征曲线的起点和终点 (Slmin和Slmax) 可通过示教确定，以规定特征曲线的陡度变化和陡度值。

i 如果位置传感器在示教过程中离开测量区域，会发出故障信息TEACH_STATE_ERROR。

测量范围的示教流程

	索引		子索引		访问	数值
	十六进制	十进制	十六进制	十进制		
1. 激活测量范围的设置。	0002	2	00	0	Write only	0xEA
2. 将位置传感器移动到新的Slmin。 ³⁾						
3. 将当前位置临时保存为Slmin。	0002	2	00	0	Write only	0xE1
4. 将位置传感器移动到新的Slmax。 ³⁾						
5. 将当前位置临时保存为Slmax。	0002	2	00	0	Write only	0xE2
6. 采纳并激活新测量范围Slmin/Slmax的数值。	0002	2	00	0	Write only	0xE0

³⁾ 在原来的线形区域内

6

IO-Link接口 (接上页)

示教过程没有2分钟的时间限制。每个新指令都会重新打开该时间窗口。

起点被临时存储，可以任意次数地覆盖。在起点之后设置终点。

可通过LED和状态寄存器获取有关示教过程的反馈信息。

当示教模式激活后，LED缓慢闪烁：

- 绿色 (位置传感器在原始线性范围内)
- 红色 (位置传感器超出原始线性范围)

示教指令通过快速闪烁约2秒钟的绿色 (正常) 或红色 (故障) LED灯反馈信息。起点保存后，红色LED灯闪烁，因终点不可设置在起点附近。

示教模式作为索引0xCA的ISDU (索引服务数据单元) 读取，表现为以下形式：

MSB							LSB
7	6	5	4	3	2	1	0
	END		START	状态			

状态区段提供有关最后一个示教指令结果的信息：

状态	含义
0	无示教过程
1	正在保存起始位置
4	正在保存结束位置并等待APPLY指令
7	故障 (比如，位置传感器超出了可示教范围)
14	已成功示教

表 6-8: 示教状态信息 (ISDU)

勿激活新的线性范围，直至发送APPLY指令。

通过示教所设定的特征曲线新补偿值及陡度值可读取 (参见表 6-6，页码13)。

6

IO-Link接口 (接上页)

6.9 出厂设置

在发货时以及复位到出厂设置后，存在以下设置：

测量范围出厂设置

索引		子索引		参数	数据格式	默认值		备注
十六进制	十进制	十六进制	十进制			十六进制	十进制	
00C8	200	01	1	Slmin[mm]	Float32	00000000	0	特性曲线起始位置
		02	2	Slmax[mm]	Float32	42CE0000	103.0	特性曲线结束位置
00C5	197	00	0	反转	UCHAR8	00	0	未反转的特征曲线

表 6-9: 出厂设置 (测量范围),
BIP LD2-T103-03-S75 示例

复位到出厂设置

所有传感器参数都能一起复位。

	索引		子索引		访问	数值
	十六进制	十进制	十六进制	十进制		
▶ 将所有设置复位到出厂设置。	0002	2	00	0	Write only	0x82

8

配件

8.1 连接电缆

BIP (I)	信号	IO-Link主机 (II)
1	L+ (18...30 V)	1
2	未分配	-
3	L- (GND)	3
4	C/Q	4

表 8-1: IO-Link主机的针脚分布

8.1.1 数据线，集束，配有M12插头

- 直型插接器，注塑包封，集束
- 直型插口M8，直型插头M12，4芯

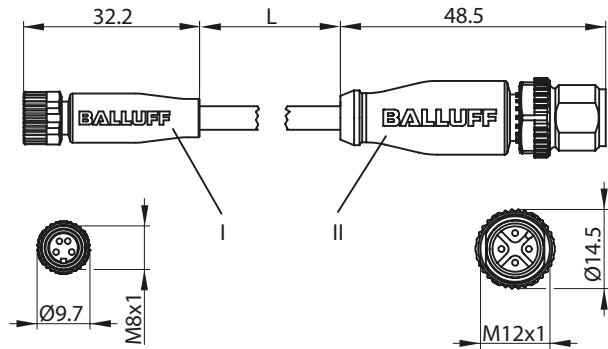


图 8-1: 直型插口插接器 – 直型插头

型号	订购代码
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-006	BCC03JR
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-020	BCC03JW
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-050	BCC03JZ
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-100	BCC036U

例如：
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-050 = 电缆长度5 m

8.1.2 数据线，集束，配有M12插口/插头

- 插接器，注塑，集束
- 弯型插口M8，直型插头M12，4芯

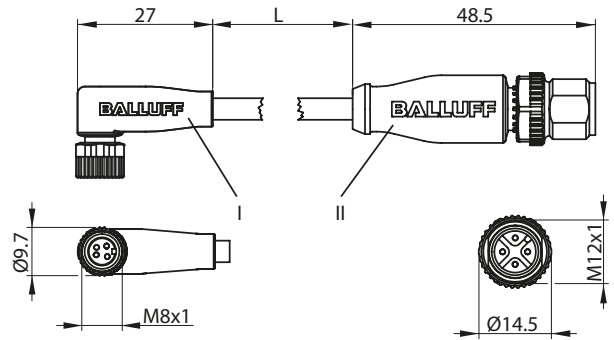


图 8-2: 弯型插口插接器 – 直型插头

型号	订购代码
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-006	BCC03K8
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-020	BCC03KC
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-050	BCC03KF
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-100	BCC0C6Y

例如：
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-050 = 电缆长度5 m

8

配件 (接上页)

8.2 位置传感器BAM TG-XE-001

由BIP探测到的位置 (A) 位于位置传感器的中间 (对称线)。

订购代码 : BAM01CP
 材料 : 钢 (EC-80)

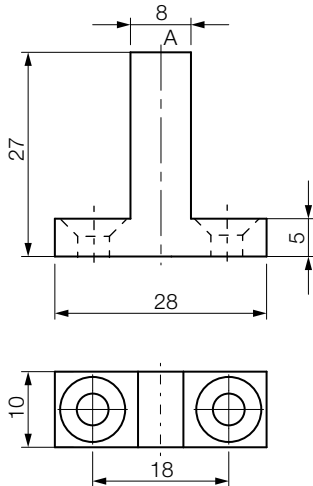


图 8-3: 位置传感器BAM TG-XE-001

8.3 夹紧支架MC-XA-028-B06-1

订购代码 : BAM02MA
 材料 : 铝
 供货范围 : 安装材料

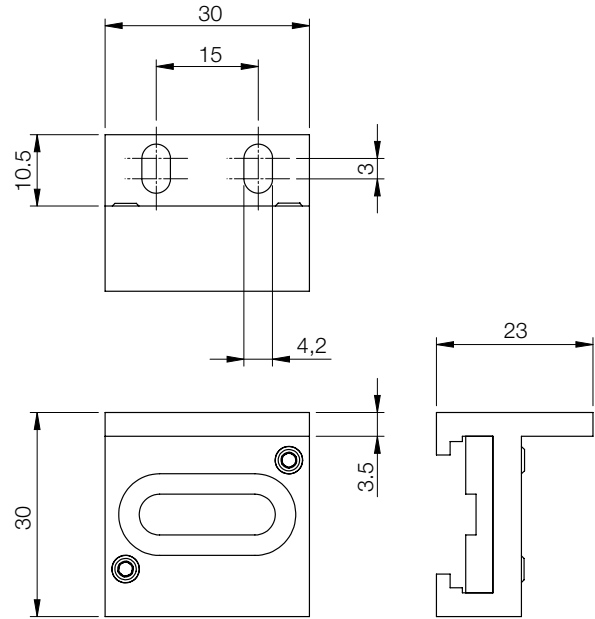


图 8-4: 夹紧支架MC-XA-028-B06-1

9

附录

9.1 订购代码

型号	订购代码
BIP LD2- T048 -03-S75	BIP001J
BIP LD2- T070 -03-S75	BIP001H
BIP LD2- T103 -03-S75	BIP0014
BIP LD2- T133 -03-S75	BIP001F

9.2 印刷标识

BALLUFF

BIP0014¹⁾

BIP LD2-T103-03-S75²⁾

(示例)

¹⁾ 订购代码

²⁾ 型号

BALLUFF

BIP LD2-T____-03-S75
取扱説明書



 **IO-Link**

日本語

www.balluff.com

1	利用者情報	4
1.1	適用範囲	4
1.2	本書で使用するマークと決まりごと	4
1.3	同梱品	4
1.4	認証と認証マーク	4
2	安全性	5
2.1	用途	5
2.2	距離測定システムの安全性に関する一般事項	5
2.3	警告表示の説明	5
2.4	廃棄	5
3	構造と機能	6
3.1	構造	6
3.2	機能	6
4	取り付けと接続	7
4.1	BIP の取付け	7
4.2	電気接続	8
4.3	ケーブルの配線	8
5	セットアップ	9
5.1	システムのセットアップ	9
5.2	操作時の注意	9
6	IO-Link インタフェース	10
6.1	IO-Link の基礎知識	10
6.2	デバイス仕様	11
6.3	プロセスデータ	11
6.4	識別パラメータ	12
6.5	システムパラメータ	13
6.6	センサ固有のパラメータ	13
6.7	システムコマンド	14
6.8	測定範囲のティーチイン	14
6.9	工場設定	16
7	テクニカルデータ	17
7.1	精度	17
7.2	周囲条件	17
7.3	電源供給	17
7.4	IO-Link インタフェース	17
7.5	機械的データ	17
8	アクセサリ	18
8.1	接続ケーブル	18
8.2	ポジショントランスデューサ BAM TG-XE-001	19
8.3	クランプホルダ MC-XA-028-B06-1	19
9	付録	20
9.1	注文コード	20
9.2	プリント	20

1

利用者情報

1.1 適用範囲

この取扱説明書は、IO-Link インタフェース搭載の誘導型ポジショニングシステム **BIP LD2-T_ _ _ -03-S75** の構造、機能、設定方法について記載しています。

本書は、資格を有する専門の技術者を対象としています。ポジショニングシステムを設置、操作する前に、この説明書をお読みください。

1.2 本書で使用するマークと決まりごと

個別の指示は三角マークで表示されます。

▶ 指示 1

操作手順は番号とともに表示されます。

1. 指示 1
2. 指示 2



注、ヒント

一般的な注意事項を表します

1.3 同梱品

- BIP
- 固定具
- 簡単な使用の手引き

1.4 認証と認証マーク



UL 認証
ファイル番号：
E227256



CE マークは、製品が現在の EU 指令 (EMC 指令) の要求事項に適合していることを示すものです。

BIP は次の製品規格を満たしています。

- EN 61326-2-3 (イミュニティおよびエミッション)

エミッション試験：

- 放射エミッション測定
EN 55011

電磁ノイズのイミュニティ試験：

- 静電気放電 (ESD)
EN 61000-4-2 レベル 3
- 放射電磁界 (RFI)
EN 61000-4-3 レベル 3
- ファストトランジェント/バースト
EN 61000-4-4 レベル 3
- 高周波電磁界によって誘導される
伝導妨害
EN 61000-4-6 レベル 3



指令や認証、規格に関する詳細は適合宣言書を参照してください。

2

安全性

2.1 用途

IO-Link インタフェース搭載の誘導型ポジショニングシステム BIP は、機械制御システム (PLC など) や IO-Link マスタと共に、リニア位置測定/ポジショニングのためのシステムを構築しています。このシステムは機械または設備に組み込まれて使用され、産業領域での利用が意図されています。

ポジショニングシステムを開くこと、用途外で使用することは許可されておらず、これに従わなかった場合はメーカーに対する保証請求権および責任請求権が失われることとなります。

2.2 距離測定システムの安全性に関する一般事項

設置およびセットアップを行うことが許可されているのは、電気システムの知識を有し、トレーニングを受けた専門の技術者のみです。

トレーニングを受けた専門の技術者とは、専門の教育、知識、経験、特定の規定に関する知識を有し、行うべき作業を判断すること、それに関する危険を察知すること、適切な安全対策を講じることができる人物を言います。

オペレーターには現地で適用される安全規定を遵守するという責任があります。

操作を行う者は、特に、ポジショニングシステムの故障により、人物や物を危険にさらすことが無いように、安全に関する措置を行う必要があります。

ポジショニングシステムの故障および修正不可能な不備が発生した場合、作業を停止し、不適切な使用を行うことがないように、安全を確保します。

2.3 警告表示の説明

本書に記載された警告表示、危険回避のための措置を厳守してください。

警告表示はシグナルワードとともに以下のように表示されます。

シグナルワード
危険のタイプと原因 警告を無視した場合に起こる事象 ▶ 危険回避措置

各シグナルワードの説明：

注意
製品の損傷や破損を招くおそれのある危険を指します。
⚠ 危険
「危険」のシグナルワードと一般的警告マークの組合せは、直ちに重傷または致命傷を招くおそれのある危険を示します。

2.4 廃棄

▶ 製品廃棄時には各国の国内法規定に従ってください。

3

構造と機能

3.1 構造

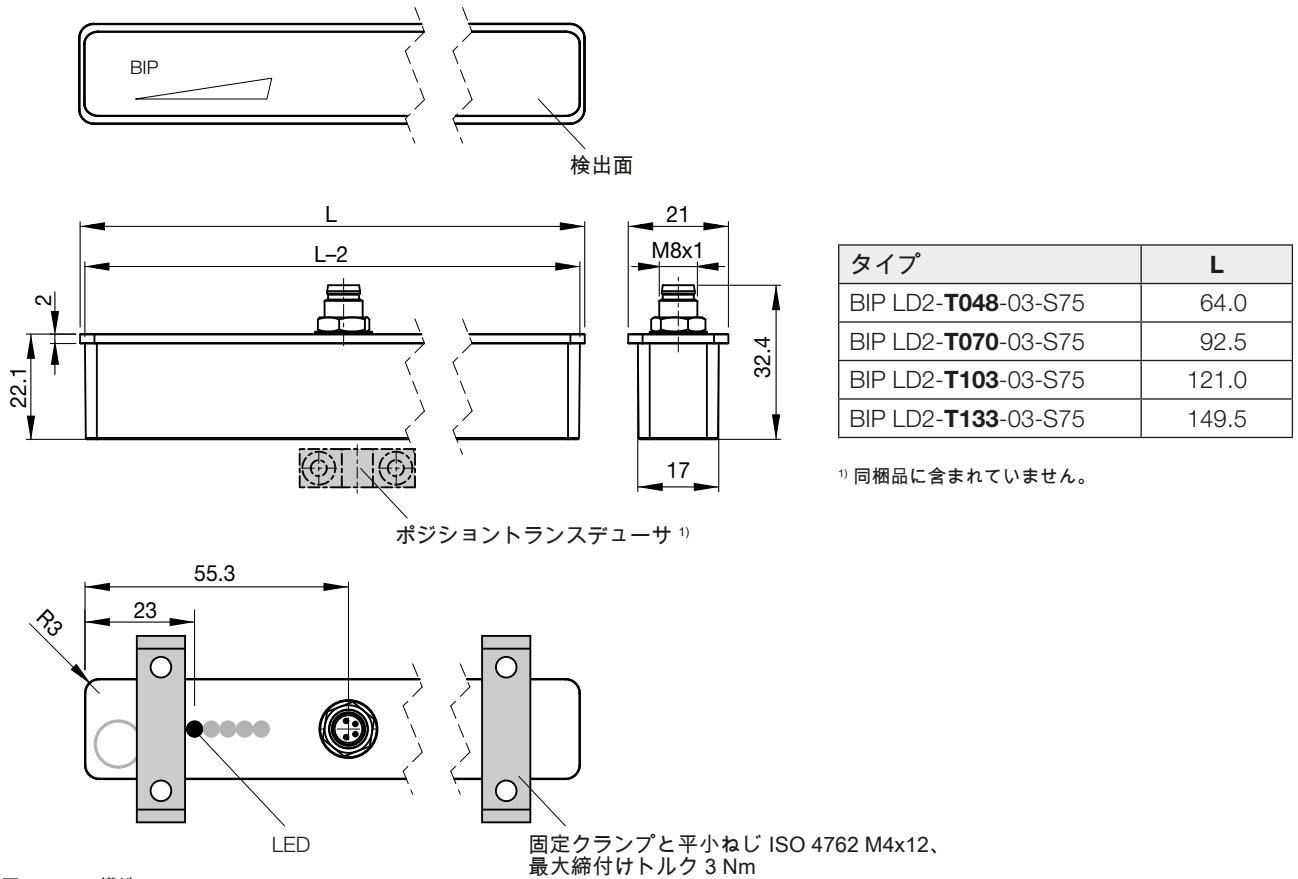


図 3-1: 構造

3.2 機能

誘導型ポジショニングシステム BIP は、金属ポジショントランスデューサの位置に比例して変化する IO-Link 出力信号を送信します。

標準特性曲線

位置情報

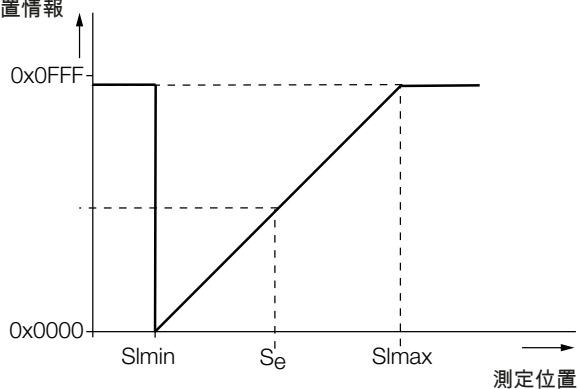


図 3-2: 特性曲線

LED 表示

LED は BIP の作動状態を表示します。

LED	作動ステータス
緑	ポジショントランスデューサが測定範囲内
赤	ポジショントランスデューサが測定範囲外

表 3-1: LED 表示

4

取り付けと接続

4.1 BIP の取付け

注意

不適切な取付け

不適切な取付けは BIP の機能に影響を及ぼし、損傷の原因となることがあります。

- ▶ BIP の近くで強い電界や磁界が生じないように注意してください。

取付け時の注意事項：

- 取付け位置は任意です。
- 締付けトルクに注意してください (図 3-1 を参照) 。
- 取付け素材が測定信号に及ぼす影響を最小限にするため、BIP の検出面の周囲に約 20 mm のメタルフリーの空間が保たれていなければなりません (図 4-3 を参照) 。
- ポジショントランスデューサの他にも、金属部品が BIP によって検知された場合、無効な測定信号となります。
- 高分解能の測定信号を得るため、機械では適切なケーブルの取り回し、またはシステムの電源供給ではフィルタ処理に注意してください。

i 固定具 (クランプホルダ、固定クランプ、クランプブロック、マウントブラケット) は www.balluff.com でアクセサリとして注文可能です。クランプホルダについては、19 ページのアクセサリを参照してください。

各 BIP 長さ L に応じて推奨される固定クランプの配置：

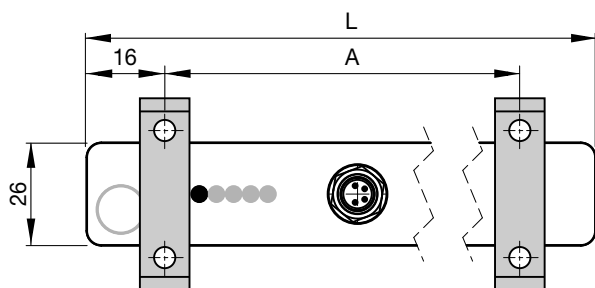


図 4-1: 推奨固定距離

タイプ	L	A
BIP LD2-T048-03-S75	64.0	28
BIP LD2-T070-03-S75	92.5	60
BIP LD2-T103-03-S75	121.0	89
BIP LD2-T133-03-S75	149.5	118

表 4-1: 固定距離

適切な開口部から LED 表示とコネクタへのアクセスを確保する必要があります (図 4-2 を参照) 。

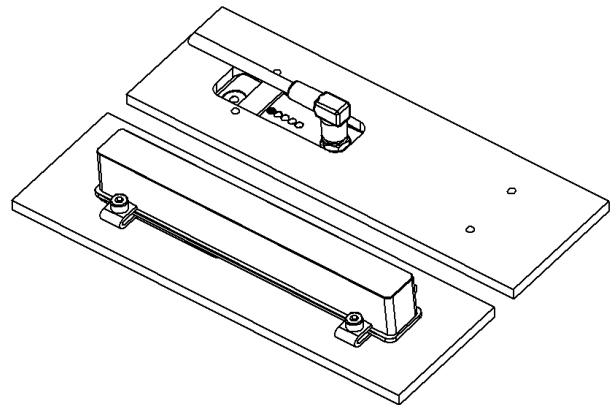


図 4-2: 開口部

以下の距離を守ってください。

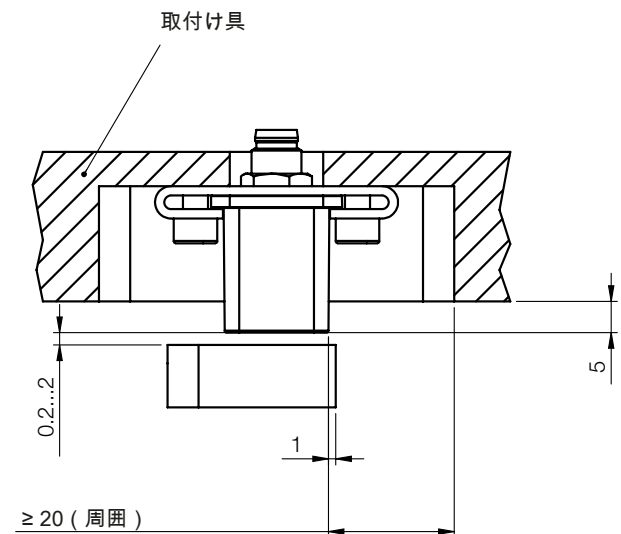


図 4-3: 取付け寸法

4

取付けと接続 (続き)

4.2 電気接続

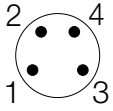


図 4-4: ピン配列 : コネクタ S75 (BIP のコネクタを上から見た図)

ピン	心線被覆の色	シグナル
1	茶	L+ (18...30 V)
2	-	未使用 ¹⁾
3	青	L- (GND)
4	黒	C/Q (コミュニケーションライン)

¹⁾ 未使用の心線はコントローラ側で GND に接続することはできませんが、シールドに接続することはできません。

表 4-2: コネクタ S75 のピン配列

4.3 ケーブルの配線



アース接地を行うこと！
BIPおよび制御キャビネットは、同じ接地ポテンシャル上になければなりません。

磁界

BIP は渦原理に従って作動します。外部の強力な磁界に対して BIP が十分な距離をとっているように注意してください。

ケーブルの配線

BIP、コントローラ、電源間のケーブルを、強電流ケーブルの近くで取り回さないでください (誘導的な干渉や障害のおそれ)。

特に問題となるのはネットワーク高調波による誘導的な干渉や障害 (位相断面制御などによる) であり、それに対してケーブルシールドはごくわずかな保護しかしません。

ケーブルの長さ

ケーブルの長さ : 最長 20 m。設置、シールド、取り回しによって外部の干渉場の影響が生じない限り、より長いケーブルを取り付けることが可能です。

5

セットアップ

5.1 システムのセットアップ

危険

システムの誤作動

セットアップのとき、および誘導型ポジショニングシステムが制御システムの一部の場合で、パラメータがまだ設定されていない場合、システムが誤作動を起こすことがあります。負傷や物的損傷を招くおそれがあります。

- ▶ システムの危険区域内には立ち入らないでください。
- ▶ セットアップは必ず訓練を受けた専門の技術者が行ってください。
- ▶ システムや機器メーカーによる安全のための注意事項に従ってください。

1. 接続部がしっかりと接続されており、極性に誤りがないか確認します。接続部に損傷が見られる場合には、これを交換します。
2. システムの電源を入れます。
3. 測定値と設定可能なパラメータを点検し、必要に応じて誘導型ポジショニングシステムを再調整します。



特に、メーカーにより、誘導型ポジショニングシステムを交換した後または修理した後は、開始点と終点で正しい値になっているかを点検してください。

5.2 操作時の注意

- 誘導型ポジショニングシステムの機能とそれに接続されている全コンポーネントを定期的に点検します。
- 機能障害の場合には、誘導型ポジショニングシステムの稼働を停止してください。
- 関係者以外が使用できないよう、システムにロックをかけてください。

6

IO-Link インタフェース

6.1 IO-Link の基礎知識

一般事項

IO-Link は従来のインテリジェントなセンサおよびアクチュエータをオートメーションシステムに統合し、標準的な下層フィールドバスレベルとの通信を可能にする規格です。フィールドバスに依存しない伝送には、既存の通信システム（フィールドバスや Ethernet ベースのシステム）を利用します。

センサやアクチュエータなどの IO-Link デバイスは、ゲートウェイ、IO-Link マスタを介してポイントツーポイント接続で制御システムに接続されます。IO-Link デバイスは、市販の非シールド標準センサケーブルを使って接続します。

通信は標準 UART プロトコルに準拠し、半二重モードで 24 V パルス変調方式により行われます。この方法により従来の 3 導体物理層が可能となります。

プロトコル

IO-Link 通信では、定義されたフレームが IO-Link マスタと IO-Link デバイス間で周期的に交換されます。このプロトコルの場合、プロセスデータだけでなく、パラメータや診断データなどのリクエストデータも伝送されます。使用するフレームタイプおよび使用するサイクルタイムの大きさと種類は、マスタ特性とデバイス特性の組合せから決まります（デバイス仕様/11 ページを参照）。

サイクルタイム

使用するサイクルタイム（master cycle time）は IO-Link デバイスの最小サイクルタイム（min cycle time）と IO-Link マスタの最小サイクルタイムにより決定されます。IO-Link マスタを選択する場合は、値が大きくなれば、使用するサイクルタイムに影響が出ることに注意してください。

プロトコルバージョン 1.0 / 1.1

プロトコルバージョン 1.0 では、2 バイトを超えるプロセスデータは分割され、複数のサイクルで伝送されました。

プロトコルバージョン 1.1 以降の場合、使用可能なすべてのプロセスデータは 1 つのフレームで伝送されます。そのためサイクルタイム（master cycle time）はプロセスデータサイクルと等しくなります。



BIP はプロトコルバージョン 1.1 とそのサイクルタイムに適合するように最適化されています。この IO-Link デバイスをプロトコルバージョン 1.0 の IO-Link マスタで使用すると、伝送時間はより長くなります（プロセスデータサイクル～プロセスデータの数 × master cycle time）。

パラメータ管理

プロトコルバージョン 1.1 ではパラメータマネージャが定義を行い、IO-Link マスタにデバイスパラメータを保存することができます。IO-Link デバイスを交換する場合は、最後にインストールされた IO-Link デバイスのパラメータデータを引き継ぐことができます。このパラメータマネージャの操作は使用する IO-Link マスタによって異なるので、該当する説明書を参照してください。

デバイス機能とマスタゲートウェイ

BIP の機能については、6.3 章～6.9 章で詳しく説明しています。プロセスデータとパラメータデータの交換がマスタゲートウェイを介してどのように行われるかは、IO-Link マスタの説明書を参照してください。

6

IO-Link インタフェース (続き)

6.2 デバイス仕様

仕様	IO-Link の名称	値
伝送速度	COM2	38.4 kBaud
デバイスの最小サイクルタイム	min cycle time	0x1E (3 ms)
フレーム仕様 - リクエストデータ数、操作前 - リクエストデータ数、操作 - 拡張パラメータ	M-Sequence Capability : - M-Sequence Type Preoperate - M-Sequence Type Operate - ISDU supported	0x1B 2 バイト 1 バイト サポートされる
IO-Link プロトコルバージョン	Revision ID	0x11 (バージョン 1.1)
デバイスからマスタへのプロセスデータ数	ProcessDataIn	0x10 (2 バイト)
マスタからデバイスへのプロセスデータ数	ProcessDataOut	0x00 (0 ビット)
メーカー識別	Vendor ID	0x378
デバイス識別	Device ID	0x020305 (BIP LD2-T048) 0x020306 (BIP LD2-T070) 0x020307 (BIP LD2-T103) 0x020308 (BIP LD2-T133)

表 6-1: デバイス仕様

伝送時間	
1.0/1.1 マスタの場合のプロセスデータサイクル	master cycle time = 3 ms

表 6-2: デバイス伝送時間

6.3 プロセスデータ

BIP は IO-Link インタフェース経由で 2 バイトのプロセスデータを出力します。これらのデータは左揃えの 12 ビット位置情報と 4 つのバイナリデータで構成されています。

Octet 0								Octet 1											
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0				
(MSB)								位置データ				(LSB)				OoR ¹⁾	²⁾	²⁾	²⁾

OoR ¹⁾	ポジショントランスデューサ
1	測定範囲外
0	測定範囲内

¹⁾ ポジショントランスデューサが検出範囲外 (out of range)

²⁾ 予備

表 6-3: プロセスデータ

6

IO-Link インタフェース (続き)

6.4 識別パラメータ

インデックス	パラメータ	データフォーマット (長さ)	アクセス	内容
16 進数	10 進数			
0010	Vendor name	StringT (7 バイト)	Read only	"Balluff GmbH"
0011	Vendor text	StringT (15 バイト)	Read only	"innovating automation"
0012	Product name	StringT (19 バイト)	Read only	"BIP LD2-T103-03-S75"
0013	Product ID	StringT (7 バイト)	Read only	"BIP 0014"
0014	Product text	StringT (28 バイト)	Read only	"Inductive Positioning System"
0016	Hardware revision	StringT (8 バイト)	Read only	"v01"
0017	Firmware revision	StringT (8 バイト)	Read only	"1.00.000"
0018	Application specific tag	StringT (最大 32 バイト)	Read/Write	*****

表 6-4: IO-Link 識別データ



サブインデックス 0 へのアクセスにより、1 つのインデックスのオブジェクト全体にアドレスを割り当てます。サブインデックス > 0 を経由するアクセスでは、インデックスの個別要素にアドレスを割り当てます。

Profile Characteristic

このパラメータは、IO-Link デバイスのどのプロファイルをサポートするかを指定します。

誘導型ポジショニングシステム BIP は以下のプロセスデータ変数付きスマートセンサプロファイルをサポートします。

- Subindex 1 ("Profile Identifier -> DeviceProfileID"): 0x0001 ("Smart Sensor Profile")
- Subindex 2 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8000 ("Device Identification Objects")
- Subindex 3 ("Profile Identifier -> FunctionClassID"): 0x8002 ("ProcessDataVariable")

PD Input Descriptor

このパラメータは使用されるプロセスデータ変数の構成を説明します。

誘導型ポジショニングシステム BIP はプロセスデータ変数を処理します (表 6-5/13 ページを参照) 。

Application Specific Tag

Application Specific Tag は、IO-Link デバイ스에 任意の 32 バイトの String を割り当てます。これはアプリケーション別の識別に使用し、パラメータマネージャに取り込むことができます。サブインデックス 0 によりオブジェクト全体へのアクセスが行えます。

6

IO-Link インタフェース (続き)

6.5 システムパラメータ

インデックス		パラメータ	サブインデックス		パラメータ	データフォーマット	アクセス	備考
16進数	10進数		16進数	10進数				
000D	13	Profile characteristic	01	1	DeviceProfileID	UINT16	Read only	スマートセンサプロファイル
			02	2	FunctionClassID			プロセス値
			03	3	FunctionClassID			プロセスデータ変数
000E	14	PDInput descriptor	01	1	PDV1	OctetStringT 3	Read only	OutOfRange
			02	2	PDV2			位置情報

表 6-5: システムパラメータ

6.6 センサ固有のパラメータ

インデックス		パラメータ	サブインデックス		データフォーマット (長さ)	アクセス	値範囲	備考
16進数	10進数		16進数	10進数				
0052	82	Temperatur Array	00	0	Char (5 バイト)	Read only	-128...+127	すべての温度パラメータの出力 (°C)
		内部温度	01	1	Char (1 バイト)			
		Temperatur min. Startup	02	2	Char (1 バイト)			
		Temperatur max. Startup	03	3	Char (1 バイト)			
		Temperatur min. Lifetime	04	4	Char (1 バイト)			
		Temperatur max. Lifetime	05	5	Char (1 バイト)			
0055	85	Application specific number	0	0	Char (1 バイト)	Read/Write	0...255	-
0056	86	COMx Speed	00	0	Char (1 バイト)	Read only	2	IO-Link COM Speed
0057	87	Operating hours array	00	0	12 バイト	Read only		稼働時間カウンター
		Total hours	01	1	UInt32 (4 バイト)	Read only		稼働時間カウンター ライフタイム
		Maintenance hours	02	2	UInt32 (4 バイト)	Read only		稼働時間カウンター メンテナンス
		Startup hours	03	3	UInt32 (4 バイト)	Read only		稼働時間カウンター 試運転
0058	88	Startup array	00	0	8 バイト	Read only		セットアップ
		Total startups	01	1	UInt32 (4 バイト)	Read only		セットアップ ライ フタイム
		Maintenance startups	02	2	UInt32 (4 バイト)	Read only		セットアップ メン テナンス
00C0	192	勾配	00	0	Float32 ¹⁾ (4 バイト)	Read only		特性曲線の勾配 (出力 → 位置)
00C1	193	Offset	00	0	Float32 ¹⁾ (4 バイト)	Read only		特性曲線のオフセッ ト (出力 → 位置)
00C5	197	反転	00	0	UChar (1 バイト)	Read/Write	0x00-0x01	特性曲線反転
00C8	200	Slmin[mm]	01	1	Float32 ¹⁾ (4 バイト)	Read only	0...133	Slmin[mm] の現在値
		Slmax[mm]	02	2	Float32 ¹⁾ (4 バイト)	Read only	0...133	Slmax[mm] の現在値
00CA	202	ティーチインステータス	0	0	RecordT	Read only		リニアティーチ イン用の現在のステ ータス

¹⁾ 浮動小数点値は Little-Endian (リトルエンディアン) 形式でコーディングされており、LSB から始まることに注意してください。

表 6-6: センサ固有のパラメータ

6

IO-Link インタフェース (続き)

6.7 システムコマンド

インデックス		サブインデックス		パラメータ	データフォーマット	アクセス	値範囲	備考	
16進数	10進数	16進数	10進数						
0002	2	00	0	System command	UINT8	Write only	0x82	リセット	工場設定へのリセット
							0xE0	リニアリティ範囲のティーチイン	新しいリニアリティ範囲を保存する
							0xE1	Slmin	ティーチイン開始位置を保存する
							0xE2	Slmax	ティーチイン終了位置を保存する
							0xEA	リニアリティ範囲をアクティブ化	リニアティーチインモードをアクティブにする
							0xEB	反転	センサー出力を反転する
							0xEE	リニアリティ範囲をリセット	リニアリティ範囲をデフォルト値にリセットする
							0xEF	ティーチインを削除	実行中のティーチインプロセスを削除する (clear)
							0xA5	Reset maintenance	Maintenance リセット

表 6-7: システムコマンド

6.8 測定範囲のティーチイン

特性曲線の開始点と終点 (Slmin と Slmax) をティーチインにより決定し、特性曲線の勾配プロセスと勾配値を設定することができます。

i ポジショントランスデューサがティーチインの間に測定範囲を離れると、エラーメッセージ TEACH_STATE_ERROR が表示されます。

測定範囲のティーチイン手順

	インデックス		サブインデックス		アクセス	値
	16進数	10進数	16進数	10進数		
1. 測定範囲の設定をアクティブにする。	0002	2	00	0	Write only	0xEA
2. ポジショントランスデューサを新しい Slmin まで動かす。 ³⁾						
3. 現在の位置を Slmin として一時的に保存する。	0002	2	00	0	Write only	0xE1
4. ポジショントランスデューサを新しい Slmax まで動かす。 ³⁾						
5. 現在の位置を Slmax として一時的に保存する。	0002	2	00	0	Write only	0xE2
6. 新しい測定範囲 Slmin/Slmax 用の値を受け入れてアクティブにする。	0002	2	00	0	Write only	0xE0

³⁾ 元のリニア範囲内

6

IO-Link インタフェース (続き)

ティーチインプロセスには 2 分間の時間制限があります。新しいコマンド毎にこの時間制限が新たに開始されます。

開始点は一時的に保存され、任意に上書きすることができます。終点は、開始点の後方に設定することができます。

ティーチインプロセスについてのフィードバックは LED とステータスレジスタによって示されます。

ティーチインモードがアクティブになっているとき、LED はゆっくりと点滅します。

- 緑 (ポジショントランスデューサが元のリニアリティ範囲内)
- 赤 (ポジショントランスデューサが元のリニアリティ範囲外)

ティーチインコマンドは、約 2 秒間素早く点滅する緑 (OK) または赤 (エラー) の LED によってフィードバックされます。開始位置の保存後に LED が赤で点滅するのは、開始点の近くに終了位置を設定することができないからです。

ティーチインステータスは ISDU (Indexed Service Data Unit) としてインデックス 0xCA により読み出され、次のようになります。

MSB								LSB
7	6	5	4	3	2	1	0	
	END		START	ステータス				

ステータス部分は、最後のティーチインコマンドの結果について知らせます。

ステータス	意味
0	ティーチインプロセスなし
1	開始位置を保存
4	終了位置を保存、APPLY コマンドを待つ
7	エラー (例えば、ポジショントランスデューサが可能なティーチイン範囲外)
14	ティーチインが正常に実行された

表 6-8: ティーチインステータスの情報 (ISDU)

新しいリニアリティ範囲は、APPLY コマンドが送信されるまでアクティブになりません。

ティーチインによって設定された特性曲線の新しいオフセット値と勾配値は読み出すことができます (表 6-6、13 ページを参照) 。

6

IO-Link インタフェース (続き)

6.9 工場設定

納入時および工場設定へのリセット後は以下の設定となります:

測定範囲の工場設定

インデックス		サブインデックス		パラメータ	データフォーマット	デフォルト値		備考
16進数	10進数	16進数	10進数			16進数	10進数	
00C8	200	01	1	Slmin[mm]	Float32	00000000	0	特性曲線の開始位置
		02	2	Slmax[mm]	Float32	42CE0000	103.0	特性曲線の終了位置
00C5	197	00	0	反転	UCHAR8	00	0	反転されない特性曲線

表 6-9: 工場設定 (測定範囲)、BIP LD2-T103-03-S75 の例

工場設定へのリセット

すべてのセンサパラメータをまとめてリセットすることができます。

	インデックス		サブインデックス		アクセス	値
	16進数	10進数	16進数	10進数		
▶ すべての設定を工場設定にリセットする。	0002	2	00	0	Write only	0x82

8

アクセサリ

8.1 接続ケーブル

BIP (I)	シグナル	IO-Link マスタ (II)
1	L+ (18...30 V)	1
2	未使用	-
3	L- (GND)	3
4	C/Q	4

表 8-1: IO-Link マスタのピン配列

8.1.1 データケーブル、キッティング済み、M12 コネクタ付き

- ストレートタイプのコネクタ、モールドタイプ、キッティング済み
- M8 ストレートソケット、M12 ストレートコネクタ、4 ピン

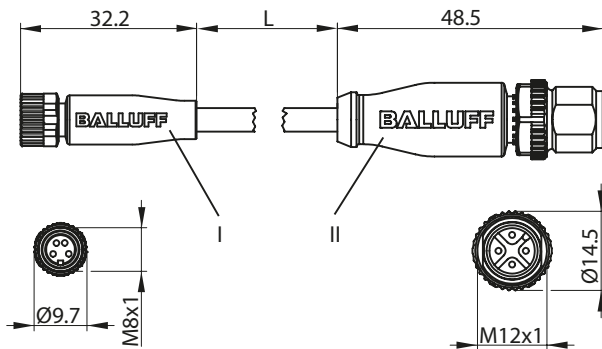


図 8-1: ストレートソケットコネクタ-ストレートコネクタ

タイプ	注文コード
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-006	BCC03JR
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-020	BCC03JW
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-050	BCC03JZ
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-100	BCC036U

例：
BCC M314-M414-3E-304-PX0434-050 = ケーブル長さ 5 m

8.1.2 データケーブル、キッティング済み、M12 ソケット/コネクタ付き

- コネクタ、モールドタイプ、キッティング済み
- M8 アングルソケット、M12 ストレートコネクタ、4 ピン

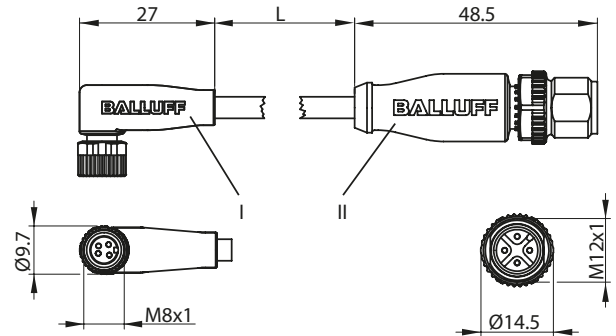


図 8-2: アングルソケットコネクタ-ストレートコネクタ

タイプ	注文コード
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-006	BCC03K8
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-020	BCC03KC
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-050	BCC03KF
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-100	BCC0C6Y

例：
BCC M324-M414-3E-304-PX0434-050 = ケーブル長さ 5 m

8

アクセサリ (続き)

8.2 ポジショントランスデューサ BAM TG-XE-001

BIP によって検出される位置 (A) はポジショントランスデューサの中央 (対称軸) になります。

注文コード : BAM01CP

素材 : スチール (EC-80)

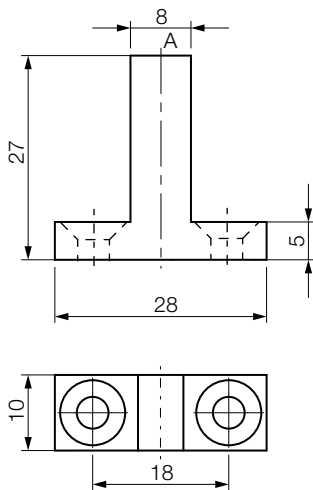


図 8-3: ポジショントランスデューサ BAM TG-XE-001

8.3 クランプホルダ MC-XA-028-B06-1

注文コード : BAM02MA

素材 : アルミニウム

同梱品 : 取付け具

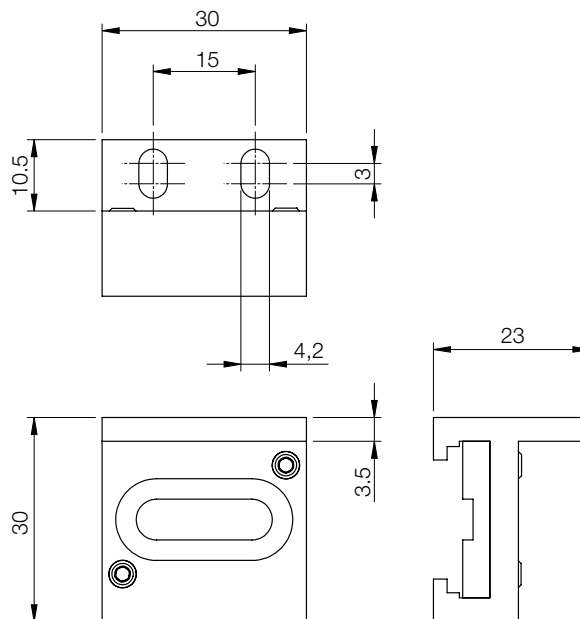


図 8-4: クランプホルダ MC-XA-028-B06-1

9

付録

9.1 注文コード

タイプ	注文コード
BIP LD2- T048 -03-S75	BIP001J
BIP LD2- T070 -03-S75	BIP001H
BIP LD2- T103 -03-S75	BIP0014
BIP LD2- T133 -03-S75	BIP001F

9.2 プリント

BALLUFF

BIP0014¹⁾

BIP LD2-T103-03-S75²⁾

(例)

¹⁾ 注文コード

²⁾ タイプ

**www.balluff.com**

Headquarters

Germany

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

Global Service Center

Germany

Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Phone +49 7158 173-370
Fax +49 7158 173-691
service@balluff.de

US Service Center

USA

Balluff Inc.
8125 Holton Drive
Florence, KY 41042
Phone (859) 727-2200
Toll-free 1-800-543-8390
Fax (859) 727-4823
technicalsupport@balluff.com

CN Service Center

China

Balluff (Shanghai) trading Co., Ltd.
Room 1006, Pujian Rd. 145.
Shanghai, 200127, P.R. China
Phone +86 (21) 5089 9970
Fax +86 (21) 5089 9975
service@balluff.com.cn