

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04



- deutsch** Betriebsanleitung
- english** User's guide
- français** Notice d'utilisation
- italiano** Manuale d'uso
- español** Manual de instrucciones
- português** Manual de Instruções
- 中文 操作手册
- 한국인 사용 설명서
- 日本語 取扱説明書

www.balluff.com

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

Betriebsanleitung



www.balluff.com

1	Zu dieser Anleitung	5
1.1	Gültigkeit	5
1.2	Mitgeltende Dokumente	5
1.3	Verwendete Symbole und Konventionen	5
1.4	Bedeutung der Warnhinweise	5
2	Sicherheitshinweise	6
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	6
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
3	Lieferumfang, Transport und Lagerung	7
3.1	Lieferumfang	7
3.2	Transport	7
3.3	Lagerbedingungen	7
4	Produktbeschreibung	8
4.1	Aufbau	8
4.2	Funktion	9
4.3	Typenschild	9
5	Einbau und Anschluss	10
5.1	Einbau vorbereiten	10
5.2	Einbau	12
5.3	Elektrischer Anschluss	12
5.4	Kabelverlegung	12
6	Inbetriebnahme und Betrieb	13
6.1	Inbetriebnahme	13
6.2	Hinweise zum Betrieb	13
6.3	Wartung	13
7	IO-Link-Schnittstelle	14
8	Reparatur und Entsorgung	15
8.1	Reparatur	15
8.2	Entsorgung	15
9	Technische Daten	16
9.1	Umgebungsbedingungen	16
9.2	Erfassungsbereich/Messbereich	16
9.3	Elektrische Merkmale	16
9.4	Elektrischer Anschluss	16
9.5	Schnittstelle	16
9.6	Material	17
9.7	Mechanische Merkmale	17
9.8	Zulassungen und Kennzeichnungen	17
10	Zubehör	18
10.1	Positionsgeber	18
11	Typenschlüssel	19

1

Zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung stellt alle benötigten Informationen bereit zum sicheren Gebrauch des magnetostriktiven Positionsmesssystems BTL mit IO-Link-Schnittstelle.

Sie gilt für folgende Typen (siehe *Typenschlüssel* auf Seite 18):

- **BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04**

Lesen Sie diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente vollständig, bevor Sie das Produkt installieren und betreiben.

Originalbetriebsanleitung

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

© Copyright 2024, Balluff GmbH

Alle Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten.

1.2 Mitgeltende Dokumente

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie unter **www.balluff.com** auf der Produktseite z. B. in folgenden Dokumenten:

- Datenblatt
- Konformitätserklärung
- Entsorgung

1.3 Verwendete Symbole und Konventionen

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

- ▶ Handlungsanweisung

Handlungsabfolgen werden nummeriert dargestellt:

1. Handlungsanweisung 1
2. Handlungsanweisung 2



Hinweis, Tipp

Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.

1.4 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

Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das magnetostriktive Positionsmesssystem BTL bildet zusammen mit einer Maschinensteuerung (z. B. SPS) ein Wegmesssystem. Es wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut und ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen.

Die einwandfreie Funktion gemäß den Angaben in den technischen Daten wird nur dann zugesichert, wenn das Produkt ausschließlich wie in der Betriebsanleitung und den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sowie unter Einhaltung der technischen Spezifikationen und Anforderungen und nur mit geeignetem Original Balluff Zubehör verwendet wird.

Andernfalls liegt eine nichtbestimmungsgemäße Verwendung vor. Diese ist nicht zulässig und führt zum Verlust von Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen gegenüber dem Hersteller.

2.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Das Produkt ist für folgende Anwendungen und Bereiche nicht bestimmt und darf dort nicht eingesetzt werden:

- in sicherheitsgerichteten Anwendungen, in denen die Personensicherheit von der Gerätefunktion abhängt
- in explosionsgefährdeten Bereichen
- im Lebensmittelbereich

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Tätigkeiten wie **Einbau**, **Anschluss** und **Inbetriebnahme** dürfen nur durch geschulte Fachkräfte 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 Produkts keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können.

Das Produkt darf nicht geöffnet, umgebaut oder verändert werden. Bei Defekten und nichtbehebaren Störungen des Produkts ist dieses außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

3

Lieferumfang, Transport und Lagerung

3.1 Lieferumfang

- Sensor
- Montageanleitung

3.2 Transport

- ▶ Produkt in Originalverpackung bis zum Verwendungsort transportieren.

3.3 Lagerbedingungen

- ▶ Produkt in Originalverpackung lagern.
- ▶ Umgebungsbedingungen beachten (siehe *Umgebungsbedingungen* auf Seite 15).

4

Produktbeschreibung

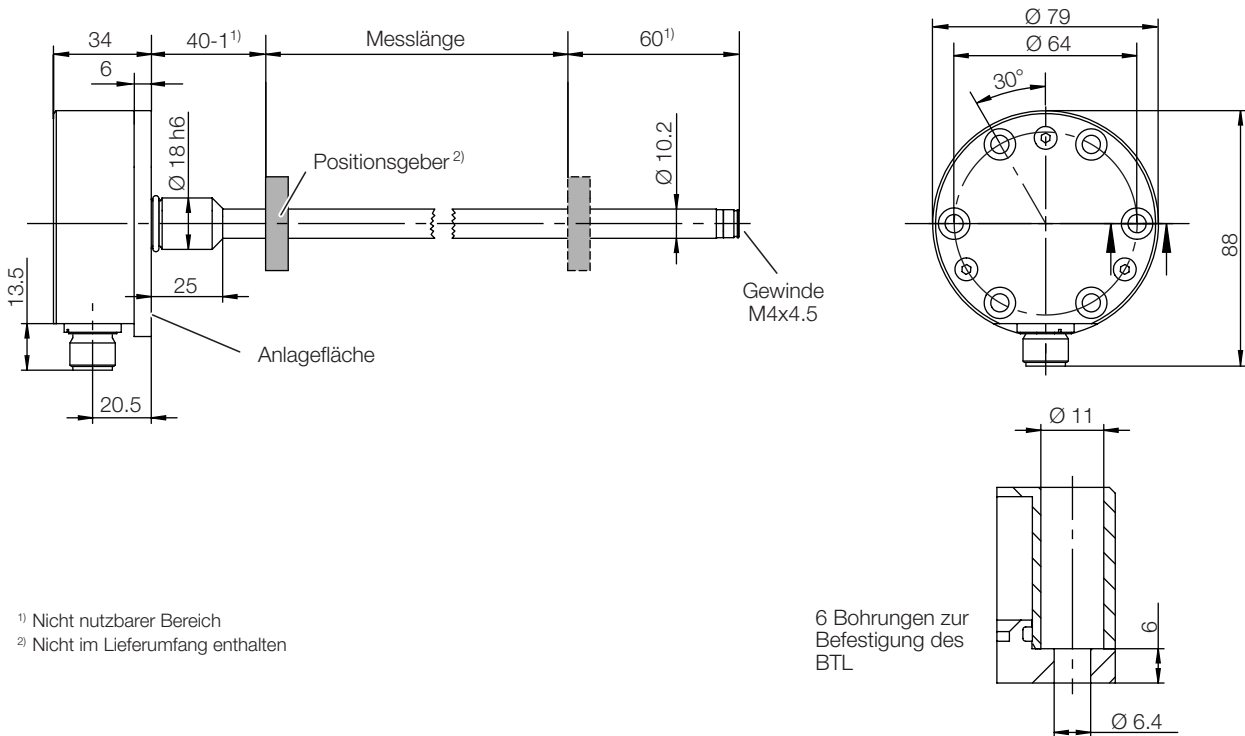


Bild 4-1: Abmessungen, Aufbau und Funktion

4.1 Aufbau

Elektrischer Anschluss: Der elektrische Anschluss ist fest über eine Steckverbindung ausgeführt (siehe *Typenschlüssel* auf Seite 18).

Gehäuse: Gehäuse, in dem sich die Auswerteelektronik befindet.

Befestigung: Für eine sichere Befestigung muss das BTL an allen 6 Befestigungsbohrungen mit Zylinderschrauben (ISO 4762, M6x16 - A2-70) angeschraubt werden. Alle Schrauben müssen mit 3,5 Nm festgedreht werden.

Am Stabende befindet sich ein zusätzliches Gewinde zum Abstützen bei großen Messlängen.

Positionsgeber: Definiert die zu messende Position auf dem Wellenleiter. Positionsgeber sind in unterschiedlichen Bauformen lieferbar und gesondert zu bestellen (siehe *Zubehör* auf Seite 17).

Messlänge: Definiert den zur Verfügung stehenden Weg-/Längenmessbereich. Es sind Sensoren mit Messlängen von 25 mm bis 4000 mm lieferbar.

4

Produktbeschreibung (Fortsetzung)

4.2 Funktion

Zur Positionsbestimmung eines Anlagenbauteils wird ein Positionsgeber mit dem Bauteil verbunden. Zusammen werden sie entlang eines Wellenleiters bewegt, der sich innerhalb des BTL befindet.

Ein intern erzeugter INIT-Impuls löst in Verbindung mit dem Magnetfeld des Positionsgebers eine Torsionswelle im Wellenleiter aus, die durch Magnetostriktion entsteht und mit Ultraschallgeschwindigkeit fortschreitet. Die zum Ende des Wellenleiters laufende Torsionswelle wird in der Dämpfungszone absorbiert. Die zum Anfang des Wellenleiters laufende Torsionswelle erzeugt in einer Abnehmerspule ein elektrisches Signal. Aus der Laufzeit der Welle wird die Position des Positionsgebers und somit gleichzeitig die des Anlagenbauteils bestimmt.

Der Messwert wird als 32-Bit-Wert mit Vorzeichen relativ zum Nullpunkt ausgegeben.

Anzahl Positionsgeber

Der Betrieb ist mit einem oder zwei Positionsgebern möglich, wobei die Anzahl fest auf einen Positionsgeber eingestellt oder flexibel gehandhabt werden kann.

4.3 Typenschild



¹⁾ Bestellcode

²⁾ Typ

³⁾ Seriennummer

Bild 4-2: Typenschild (Ausschnitt, Beispiel)

5

Einbau und Anschluss

5.1 Einbau vorbereiten

Befestigung

Für eine sichere Befestigung muss das BTL an allen 6 Befestigungsbohrungen mit Zylinderschrauben (ISO 4762, M6×16 - A2-70) angeschraubt werden (Drehmoment: 3,5 Nm).

Einbauvarianten

a) Einbau in nichtmagnetisierbares Material

Für die Aufnahme des BTL und des Positionsgebers empfehlen wir nichtmagnetisierbares Material.

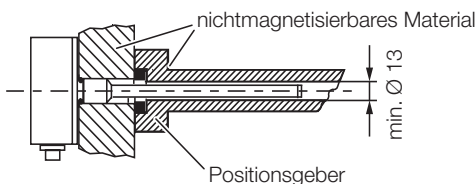


Bild 5-1: Einbauvariante in nichtmagnetisierbares Material

b) Einbau in magnetisierbares Material

Bei Verwendung von magnetisierbarem Material muss das BTL durch geeignete Maßnahmen vor magnetischen Störungen geschützt werden (z. B. Distanzring aus nichtmagnetisierbarem Material, ausreichend Abstand zu starken externen Magnetfeldern).

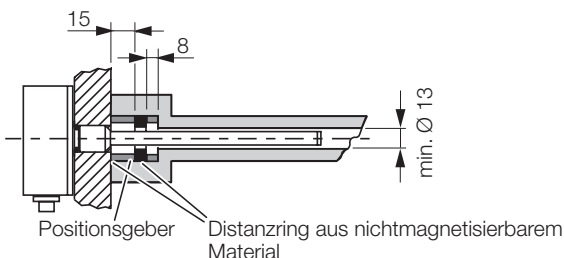
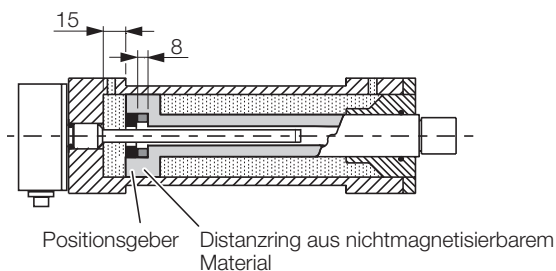


Bild 5-2: Einbauvarianten in magnetisierbares Material

Einbauhinweise

Hydraulikzylinder: Beim Einbau in Hydraulikzylinder darf der Positionsgeber nicht auf dem Stab schleifen. Minimaler Bohrungsdurchmesser im Aufnahmekolben:

Stabdurchmesser	Bohrungsdurchmesser
10,2 mm	mindestens 13 mm

Tab. 5-1: Bohrungsdurchmesser bei Einbau in einen Hydraulikzylinder

Waagerechte Montage: Bei waagerechter Montage mit Messlängen > 500 mm muss der Stab abgestützt und ggf. am Ende angeschraubt werden.

Passbohrung: Die Anlagefläche des BTL muss vollständig an der Aufnahmefläche anliegen. Der passende O-Ring muss die Bohrung perfekt abdichten, d. h. die Ansenkung für den O-Ring muss Bild 5-3 entsprechend gefertigt werden.

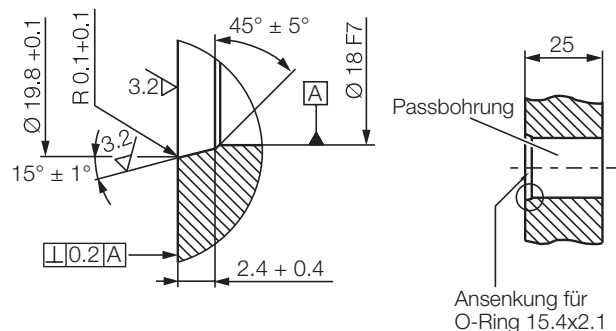


Bild 5-3: Passbohrung für die Montage des BTL mit O-Ring

Positionsgeber: Für das BTL stehen unterschiedliche Positionsgeber zur Verfügung (siehe *Zubehör* auf Seite 17).

5

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

Einbauempfehlung für Hydraulikzylinder

Bei waagrechttem Einbau in Hydraulikzylinder (Messlängen > 500 mm) empfehlen wir, ein Gleitelement anzubringen, um das Stabende vor Verschleiß zu schützen.

i Die Dimensionierung der Detaillösungen liegt in der Verantwortung des Zylinderherstellers.

Der Werkstoff des Gleitelements muss auf den Belastungsfall, das eingesetzte Medium und die auftretenden Temperaturen abgestimmt sein. Möglich sind z. B. Torlon, Teflon oder Bronze.

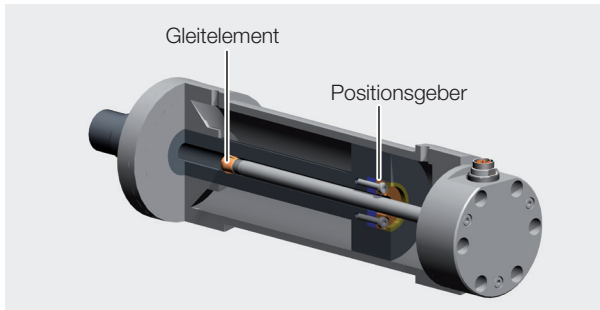


Bild 5-4: Beispiel 1, BTL wird mit Gleitelement eingebaut

Das Gleitelement kann aufgeschraubt oder aufgeklebt werden.

- ▶ Schraube gegen Lösen oder Verlieren sichern.
- ▶ Geeigneten Klebstoff auswählen.

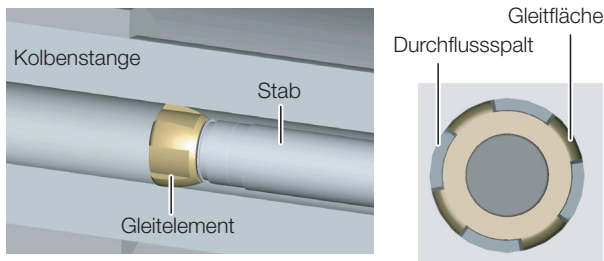


Bild 5-5: Detailansicht und Draufsicht Gleitelement

Zwischen Gleitelement und Kolbenbohrung muss ein ausreichend großer Spalt für den Durchfluss des Hydrauliköls verbleiben.

Möglichkeiten, den Positionsgeber zu fixieren:

- Schrauben
- Gewinding
- Einpressen
- Einkerbungen (Körner)

i Beim Einbau in Hydraulikzylinder darf der Positionsgeber nicht auf dem Stab schleifen.

Das Loch im Distanzring muss für eine optimale Führung des Stabs mit dem Gleitelement abgestimmt werden.

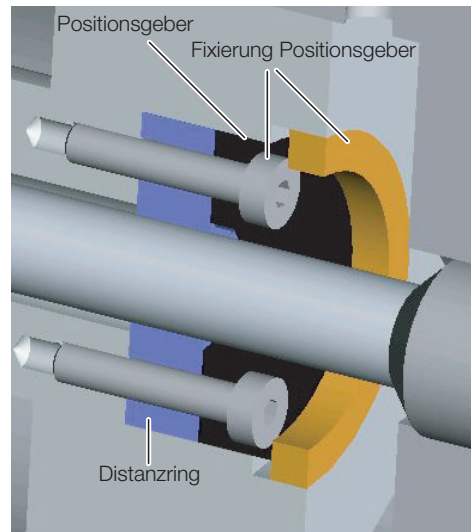


Bild 5-6: Fixierung Positionsgeber

Ein Beispiel für den Einbau des BTL mit einem Stützrohr ist in Bild 5-7 dargestellt.

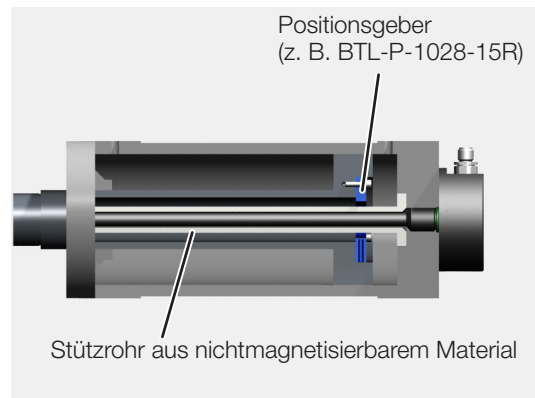


Bild 5-7: Beispiel 2, BTL wird mit Stützrohr eingebaut

5

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

5.2 Einbau



Abmessungen siehe Bild 4-1 auf Seite 11.

ACHTUNG

Funktionsbeeinträchtigung

Unsachgemäße Montage kann die Funktion des BTL beeinträchtigen und zu erhöhtem Verschleiß führen.

- ▶ Darauf achten, dass die Anlagefläche des BTL vollständig an der Aufnahme­fläche anliegt.
- ▶ Die Bohrung perfekt abdichten (O-Ring/Flachdichtung).

1. Passbohrung und Befestigungsbohrungen herstellen (siehe *Einbau vorbereiten* auf Seite 9).
2. BTL mit dem Steckflansch durch die Passbohrung führen.
3. BTL mit 6 Schrauben befestigen (Drehmoment: 3,5 Nm).
4. Positionsgeber (Zubehör) einbauen.
Bei Verwendung mehrerer Positionsgeber muss zwischen diesen ein Mindestabstand von 65 mm eingehalten werden.

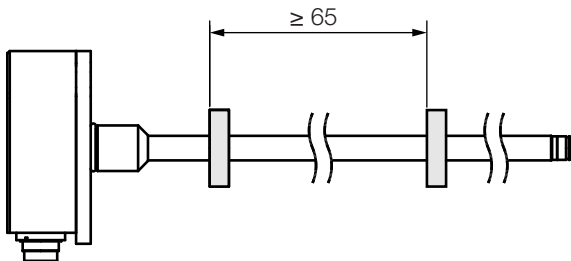


Bild 5-8: Mindestabstand bei Verwendung mehrerer Positionsgeber

5. Ab 500 mm Messlänge: Den Stab abstützen und gegebenenfalls am Ende anschrauben.

5.3 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss ist über eine Steckverbindung ausgeführt (Pinbelegung siehe Tab. 5-2).



Beachten Sie die Informationen zu *Kabelverlegung* in Kapitel 5.5.

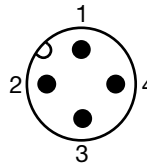


Bild 5-9: Pinbelegung S04 (Draufsicht auf Stecker am BTL)

Pin	Signal
1	L+ (18...30 V)
2	nicht belegt ¹⁾
3	L- (GND)
4	C/Q (IO-Link-Kommunikation)

¹⁾ Nicht belegte Adern können steuerungsseitig mit GND verbunden werden.

Tab. 5-2: Pinbelegung S04

5.4 Kabelverlegung



Definierte Erdung!

BTL und Schaltschrank müssen auf dem gleichen Erdungspotenzial liegen.

Magnetfelder

Das Positionsmesssystem ist ein magnetostriktives System. Auf ausreichenden Abstand des BTL und des Aufnahme­zylinders zu starken externen Magnetfeldern achten.

Kabelverlegung

Alle Kabel zwischen BTL, Steuerung und Stromversorgung zugentlastet verlegen. Um elektromagnetische Ein­streuungen zu vermeiden, auf ausreichenden Abstand zu starkstromführenden Kabeln und Kabeln mit hochfrequenten Spannungssignalen (z. B. von Frequenzumrichtern) achten.



Es dürfen nur zugelassene Kabel mit einer Mindestgröße von AWG 24 verwendet werden. Alle angeschlossenen Kabel müssen eine Temperaturbeständigkeit von mindestens 85 °C aufweisen. Nur Kupferleiter verwenden.

Kabellänge

Für den IO-Link-Betrieb beträgt die maximale Kabellänge 20 m.

6

Inbetriebnahme und Betrieb

6.1 Inbetriebnahme

GEFAHR

Unkontrollierte Systembewegungen

Bei der Inbetriebnahme und wenn der Sensor 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 BTL neu einstellen.



Insbesondere nach dem Austausch des BTL oder der Reparatur durch den Hersteller die korrekten Werte prüfen.

6.2 Hinweise zum Betrieb

- Funktion des BTL und aller damit verbundenen Komponenten regelmäßig prüfen.
- Bei Funktionsstörungen das BTL außer Betrieb nehmen.
- Anlage gegen unbefugte Benutzung sichern.
- Befestigung prüfen und ggf. nachziehen.

6.3 Wartung

Das Produkt ist wartungsfrei.

7

IO-Link-Schnittstelle

Das IO-Link-Gerät unterstützt die in diesem Kapitel aufgeführten Funktionen.



Für weitere Informationen siehe Dokument *IO-Link-Konfiguration* unter **www.balluff.com** auf der Produktseite.

Primäre Gerätefunktionen

- Identifikation (*Identification*)
- Geräteerkennung (*Device Discovery*)
- Positionsgeber-Modus (*Magnet Mode*)
- Mapping von Prozessdatenvariablen (*Process Data Variable Mapping*) (BTL6-kompatibel)
- Ausgangscharakteristik und Nullpunkt-Offset (*Output Characteristic und Null Point Offset*) (BTL6-kompatible Varianten)
- Messprofile (*Measurement Profiles*)

Sekundäre Gerätefunktionen

- Signalverzögerung (*Signal Delay*)
- Grundlegende Statistik (*Basic Statistics*)
- Logische Blöcke (*Logic Blocks*)
- Betriebsstundenzähler (*Operating Hours Counter*)
- Betriebsstartzähler (*Boot Cycle Counter*)
- Status extremer Umweltbedingung (*Extreme Environment Status*)
- Interne Temperatur (*Internal Temperature*)
- Feuchtigkeitsdetektion (*Humidity*)
- Speichernutzungsüberwachung (*Storage Usage Monitoring*)

Systemfunktionen

- Gerätestatus und detaillierter Gerätestatus (*Device Status and Detailed Device Status*)
- Diagnoseunterdrückung (*Diagnosis Suppression*)
- Resetbefehle (*Reset Commands*)
- Variantenkonfiguration (*Variant Configuration*)
- Bedeutung der LED-Zustände und Konfiguration (*LED Meaning and Configuration*)
- Prozessdateninformation und -konfiguration (*Process Data Info and Configuration*)
- Profilcharakteristik (*Profile Characteristic*)
- Parametermanager (*Parameter Manager*)

8

Reparatur und Entsorgung

8.1 Reparatur

Reparaturen am Produkt dürfen nur von Balluff durchgeführt werden.

Sollte das Produkt defekt sein, nehmen Sie Kontakt mit unserem Service-Center auf.

8.2 Entsorgung

- ▶ Befolgen Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung.



Weitere Informationen finden Sie unter **www.balluff.com** auf der Produktseite.

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04 Magnetostriktives Positionsmesssystem – Bauform Stab

9

Technische Daten

Die Angaben sind typische Werte für BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04 bei 24 V DC, Raumtemperatur und einer Messlänge von 500 mm in Verbindung mit dem Positionsgeber BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R oder BTL-P-1014-2R.

Das Produkt ist sofort betriebsbereit, die volle Genauigkeit wird nach der Warmlaufphase erreicht.



Weitere Daten finden Sie unter www.balluff.com auf der Produktseite.

9.1 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-40...+85 °C
Lagertemperatur	-40...+100 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 90 %, nicht kondensierend
Betriebsdruck	≤ 600 bar
Kurzfristige Druckbelastung	750 bar (10 × 1 min)
Temperaturkoeffizient typ. ¹⁾	≤ 30 ppm/K
Schockbelastung nach EN 60068-2-27 ^{2), 3)}	100 g/6 ms
Dauerschock nach EN 60068-2-27 ^{2), 3)}	50 g/2 ms
Vibration nach EN 60068-2-6 ^{2), 3)}	12 g, 10...2000 Hz
Schutzart nach IEC 60529 (in verschraubtem Zustand)	IP67, IP69K

9.2 Erfassungsbereich/Messbereich

Messlänge	25...4000 mm
Auflösung Position	5 µm
Wiederholgenauigkeit	≤ ±10 µm
Messfrequenz längenabhängig	
Messlänge ≤ 1270 mm	1000 Hz
Messlänge > 1270 bis ≤ 2650 mm	500 Hz
Messlänge > 2650 mm	250 Hz
Linearitätsabweichung	±50 µm
Geschwindigkeit erfassbar	≤ 10 m/s
Auflösung Geschwindigkeit	0,1 mm/s

9.3 Elektrische Merkmale

Betriebsspannung U_b	18...30 V DC
Stromaufnahme (bei 24 V DC)	≤ 50 mA
Leistungsaufnahme	≤ 1,2 W
Überspannungsschutz	U_b bis 36 V DC
Spannungsfest bis (GND – Gehäuse)	500 V DC

9.4 Elektrischer Anschluss

Kurzschlusschutz	Signalausgang gegen GND und gegen 30 V DC
Verpolungssicher	U_b bis 30 V DC

9.5 Schnittstelle

IO-Link-Version	1.1
Übertragungsrate	COM2 (38,4 kBaud), COM3 (230,4 kBaud)
Zykluszeit	≥ 1 ms
Datenformat	32 Bit signed
Fehlerwert	0x7FFFFFFC

¹⁾ Messlänge 500 mm, Positionsgeber in der Mitte des Messbereichs

²⁾ Einzelbestimmung nach Balluff Standard

³⁾ Resonanzfrequenzen ausgenommen

9

Technische Daten (Fortsetzung)

9.6 Material

Gehäusematerial	Edelstahl
Stabmaterial	Edelstahl

9.7 Mechanische Merkmale

Stabdurchmesser	10,2 mm
Gewicht (längenabhängig)	ca. 1 kg/m
Wandstärke Stab	2 mm
Gehäusebefestigung	Flansch mit 6 Bohrungen

9.8 Zulassungen und Kennzeichnungen



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



Nähere Informationen zu Richtlinien, Zulassungen und Normen finden Sie unter **www.balluff.com** auf der Produktseite.

10 Zubehör

Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten und deshalb getrennt zu bestellen.

i Empfohlenes Zubehör finden Sie unter www.balluff.com auf der Produktseite.

10.1 Positiongeber

BTL-P-1013-4R

Bestellcode: **BAM013L**

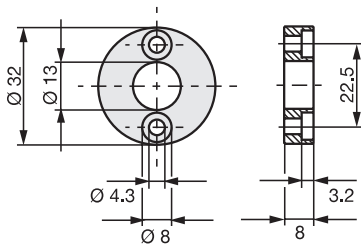


Bild 10-1: Einbaumaße Positiongeber BTL-P-1013-4R

BTL-P-1013-4S

Bestellcode: **BAM013P**

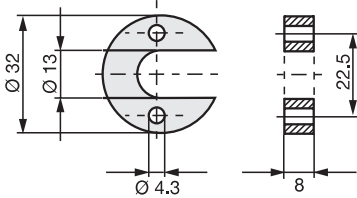


Bild 10-2: Einbaumaße Positiongeber BTL-P-1013-4S

BTL-P-1012-4R

Bestellcode: **BAM013J**

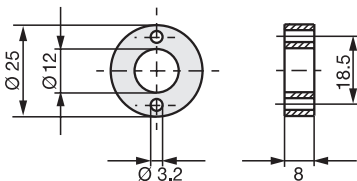


Bild 10-3: Einbaumaße Positiongeber BTL-P-1012-4R

BTL-P-1014-2R

Bestellcode: **BAM013R**

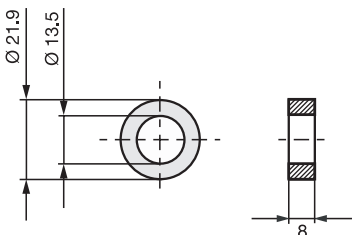


Bild 10-4: Einbaumaße Positiongeber BTL-P-1014-2R

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R, BTL-P-1014-2R:

Gewicht: < 15 g
 Gehäuse: Aluminium

Im Lieferumfang der Positiongeber BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R enthalten:

Distanzstück: 8 mm, Material Polyoxymethylen (POM)

BTL-P-1028-15R (Sonderzubehör für Applikationen mit Stützrohranwendung):

Gewicht: ca. 68 g
 Gehäuse: Aluminium

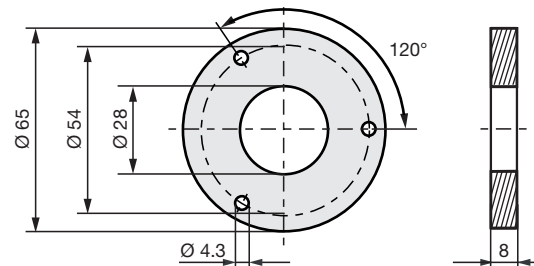


Bild 10-5: Sonderzubehör BTL-P-1028-15R

1 1

Typenschlüssel

BTL KKJJ00-0500-C02NL3A0-000S04

Stabversion, Befestigung: _____

K = Steckflansch mit 6 Bohrungen, O-Ring, Stabdurchmesser 10,2 mm

Messlänge (4-stellig): _____

0500 = metrische Angabe in mm; Messlänge 500 mm (0025...4000)

Schnittstelle: _____

NL = IO-Link

IO-Link-Version: _____

2 = V1.1, COM2

3 = V1.1, COM3

IO-Link-Variante: _____

A = Position; 1 Positionsgeber

B = Position und Geschwindigkeit; 1 Positionsgeber

C = 2 Positionen; Flexible Magnet Mode

D = 2 Positionen und 2 Geschwindigkeiten; Flexible Magnet Mode

G = Smart Sensor Profile Ed.2

Elektrischer Anschluss: _____

S04 = 4-polig, M12-Stecker

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

User's guide



www.balluff.com

1	About this guide	5
1.1	Validity	5
1.2	Other applicable documents	5
1.3	Symbols and conventions	5
1.4	Explanation of the warnings	5
2	Safety notes	6
2.1	Intended use	6
2.2	Reasonably foreseeable misuse	6
2.3	General safety notes	6
3	Scope of delivery, transport and storage	7
3.1	Scope of delivery	7
3.2	Transport	7
3.3	Storage conditions	7
4	Product description	8
4.1	Construction	8
4.2	Function	9
4.3	Part label	9
5	Installation and connection	10
5.1	Preparing for installation	10
5.2	Installation	12
5.3	Electrical Connection	12
5.4	Cable routing	12
6	Startup and operation	13
6.1	Startup	13
6.2	Operating notes	13
6.3	Maintenance	13
7	IO-Link interface	14
8	Repair and disposal	15
8.1	Repair	15
8.2	Disposal	15
9	Technical data	16
9.1	Ambient conditions	16
9.2	Detection range/measuring range	16
9.3	Electrical data	16
9.4	Electrical Connection	16
9.5	Interface	16
9.6	Materials	17
9.7	Mechanical features	17
9.8	Approvals and markings	17
10	Accessories	18
10.1	Position magnet	18
11	Type code	19

1

About this guide

1.1 Validity

This guide provides all necessary information for the safe use of the BTL magnetostrictive linear position sensor with IO-Link interface.

It applies to the following models (see *Type code* on page 18):

– **BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04**

Read this guide and the other applicable documents completely before installing and operating the product.

Original user's guide

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

© Copyright 2024, Balluff GmbH

All content is protected by copyright. All rights reserved, including the rights of reproduction, distribution, processing and translation.

1.2 Other applicable documents

Additional information about this product can be found at **www.balluff.com** on the product page, e.g. in the following documents:

- Data sheet
- Declaration of Conformity
- Disposal

1.3 Symbols and conventions

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

- ▶ Instruction

Action sequences are numbered:

1. Instruction 1
2. Instruction 2



Note, tip

This symbol indicates general notes.


1.4 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 danger 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 serious injury .

2

Safety notes

2.1 Intended use

The BTL magnetostrictive linear position sensor, together with a machine controller (e.g. PLC), comprises a position measuring system. It is intended to be installed into a machine or system and used in the industrial sector.

Proper function according to the specifications in the technical data is only assured when the product is used solely as described in the user's guide and the respective documents as well as in compliance with the technical specifications and requirements and only with suitable original Balluff accessories.

Otherwise, there is deemed to be unintended use. Unintended use is not permitted and will result in the loss of warranty and liability claims against the manufacturer.

2.2 Reasonably foreseeable misuse

The product is not intended for the following applications and areas and may not be used there:

- In safety-oriented applications in which personal safety depends on the device function
- In explosive atmospheres
- In food applications

2.3 General safety notes

Activities such as **installation, connection** and **startup** may only be carried out by qualified personnel.

Qualified personnel are persons whose technical training, knowledge and experience as well as knowledge of the relevant regulations allow them to assess the work assigned to them, 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 product will not result in hazards to persons or equipment.

The product must not be opened, modified or changed. If defects and unresolvable faults occur in the product, take it out of service and secure against unauthorized use.

3

Scope of delivery, transport and storage

3.1 Scope of delivery

- Sensor
- Installation guide

3.2 Transport

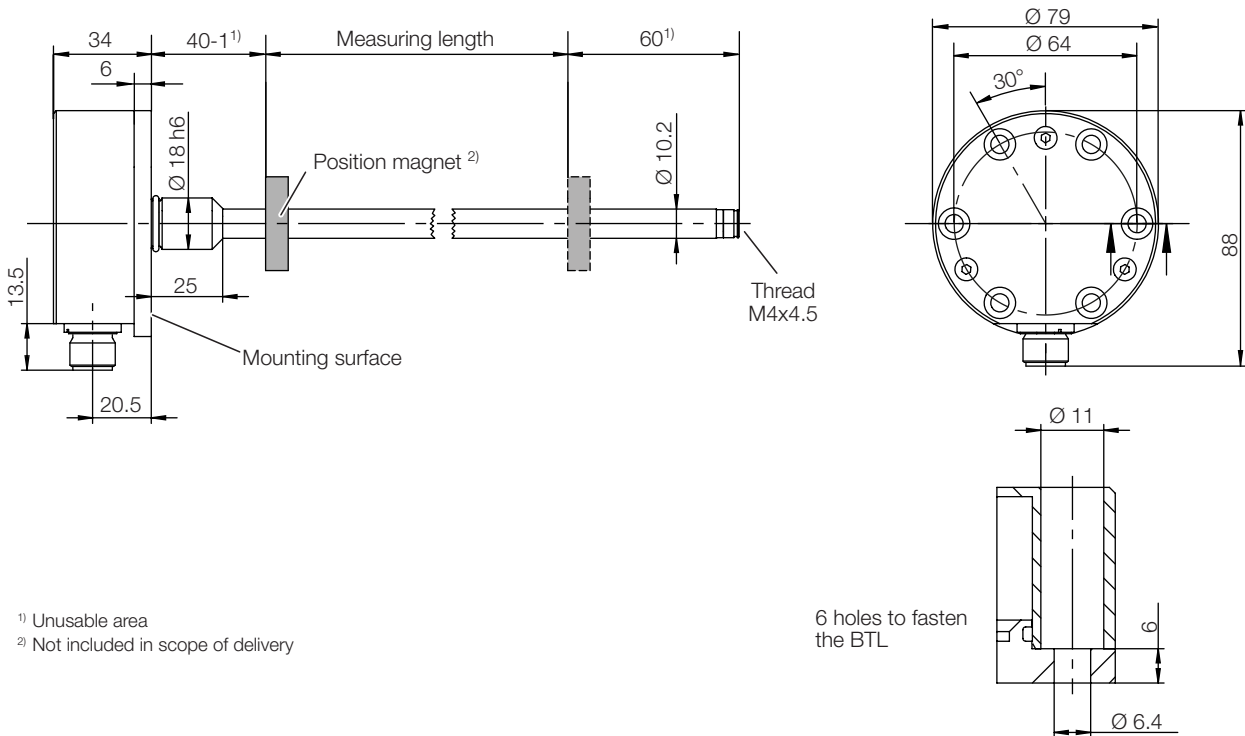
- ▶ Transport product to location of use in original packaging.

3.3 Storage conditions

- ▶ Store product in original packaging.
- ▶ Observe ambient conditions (see *Ambient conditions* on page 15).

4

Product description



¹⁾ Unusable area
²⁾ Not included in scope of delivery

Fig. 4-1: Dimensions, design and functionConstruction

4.1 Construction

Electrical connection: The electrical connection is made via a connector (see *Type code* on page 18).

Housing: Housing containing the processing electronics.

Fastening: For secure fastening, tighten the BTL at all 6 mounting holes using cylinder screws (ISO 4762, M6x16 - A2-70). All screws must be tightened to 3.5 Nm.

There is an additional thread at the end of the rod to support large measuring lengths.

Position magnet: Defines the position to be measured on the waveguide. Position magnets are available in various models and must be ordered separately (see *Accessories* on page 17).

Measuring length: Defines the travel/length range available. Sensors with measuring lengths from 25 mm to 4000 mm are available.

4

Product description (continued)

4.2 Function

To determine the position of a plant component, a position magnet is connected to the component. Together they are moved along a waveguide located inside the BTL.

An internally generated INIT pulse interacts with the magnetic field of the position magnet to generate a torsional wave in the waveguide which propagates at ultrasonic velocity. The component of the torsional wave which arrives at the end of the waveguide is absorbed in the damping zone to prevent reflection. The component of the torsional wave which arrives at the beginning of the waveguide is converted by a coil into an electrical signal. The position of the position magnet and thus at the same time that of the plant component is determined from the running time of the shaft.

The measurement value is output as a 32-bit value with sign relative to the zero point.

Number of position magnets

Operation is possible with one or two position magnets, whereby the number can be set to one position magnet or used flexibly.

4.3 Part label



¹⁾ Order code

²⁾ Type

³⁾ Serial number

Fig. 4-2: Part label (section, example)

5

Installation and connection

5.1 Preparing for installation

Installation

For secure fastening, the BTL must be screwed to all 6 mounting holes using cylinder screws (ISO 4762, M6x16 - A2-70) (Torque: 3.5 Nm).

Installation variants

a) Installation in non-magnetizable material

We recommend using non-magnetizable material to mount the BTL and position magnet.

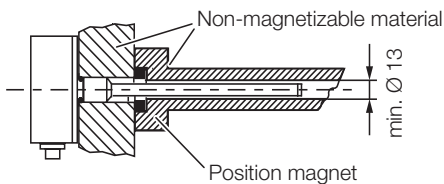


Fig. 5-1: Installation in non-magnetizable material

b) Installation in magnetizable material

If using magnetizable material, the BTL must be protected against magnetic interference through suitable measures (e.g. spacer ring made of non-magnetizable material, a suitable distance from strong external magnetic fields).

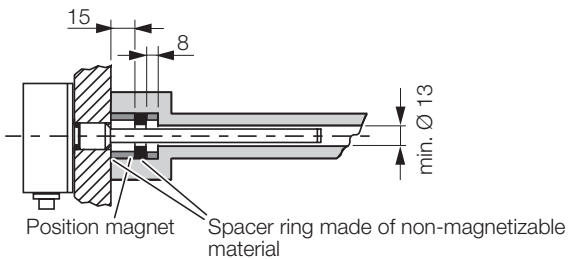
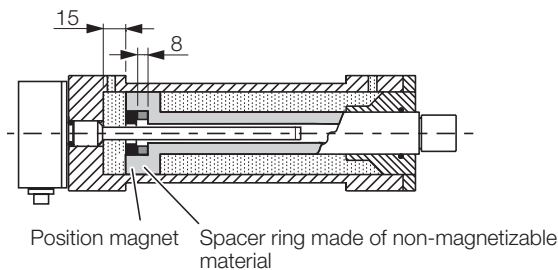


Fig. 5-2: Installation in magnetizable material

Installation notes

Hydraulic cylinder: If installed in a hydraulic cylinder, the position magnet should not make contact with the rod. Minimum bore diameter in the support piston:

Rod diameter	Bore diameter
10.2 mm	at least 13 mm

Tab. 5-1: Bore diameter if installed in a hydraulic cylinder

Horizontal mounting: For horizontal mounting with measuring lengths > 500 mm, the rod must be supported and, if necessary, screwed on at the end.

Mounting hole: The mounting surface of the BTL must make full contact with the supporting surface. A suitable O-ring must completely seal the bore, i.e. the countersink for the O-ring must be produced according to Fig. 5-3.

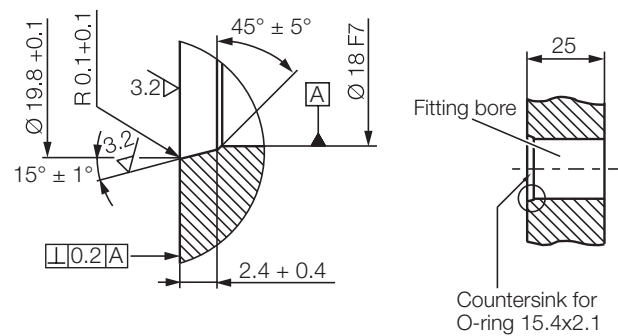


Fig. 5-3: Mounting hole for installing the BTL with O-ring

Position magnets: Various position magnets are available for the BTL (see *Accessories* on page 17).

5 Installation and connection (continued)

Installation recommendation for hydraulic cylinders

If installing horizontally in a hydraulic cylinder (measuring lengths > 500 mm), we recommend affixing a slide element to protect the rod end from wear.

i Dimensioning of the detailed solutions is the responsibility of the cylinder manufacturer.

The slide element material must be suitable for the appropriate load case, medium used, and application temperatures. E.g. Torlon, Teflon or bronze are all possible materials.

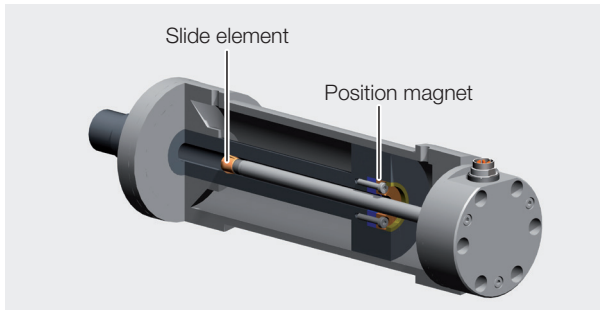


Fig. 5-4: Example 1, BTL installed with slide element

The slide element can be screwed on or bonded.

- ▶ Secure the screws so they cannot be loosened or lost.
- ▶ Select a suitable adhesive.

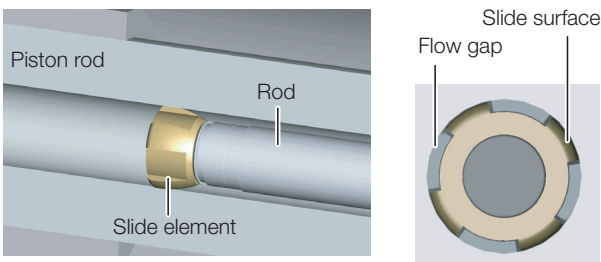


Fig. 5-5: Detailed view and top view of slide element

There must be a gap between the slide element and piston bore that is sufficiently large for the hydraulic oil to flow through.

Options for fixing the position magnet:

- Screws
- Threaded ring
- Press fitting
- Notches (center punching)

i If installed in a hydraulic cylinder, the position magnet should not make contact with the rod.

The hole in the spacer ring must ensure optimum guidance of the rod by the slide element.

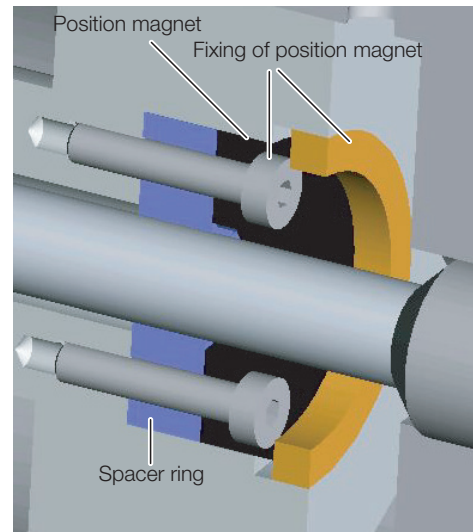


Fig. 5-6: Fixing of position magnet

An example of how to install the BTL with a supporting rod is shown in Fig. 5-7.

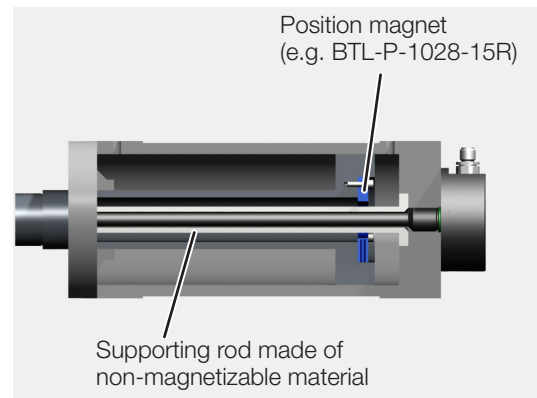


Fig. 5-7: Example 2, BTL installed with supporting rod

5

Installation and connection (continued)

5.2 Installation

i For dimensions, see Fig. 4-1 on page 11.

NOTICE

Interference in function

Improper installation can compromise the function of the BTL and result in increased wear.

- ▶ Ensure that the contact surface of the BTL is in full contact with the mounting surface.
- ▶ Seal the hole perfectly (O-ring/flat seal).

1. Create bore hole and mounting holes (see *Preparing for installation* on page 9).
2. Guide BTL with plug-in flange through the bore hole.
3. Fasten BTL using 6 screws (Torque: 3,5 Nm).
4. Install the position magnet (accessory).
 When using multiple position magnets a minimum separation of 65 mm must be maintained between them.

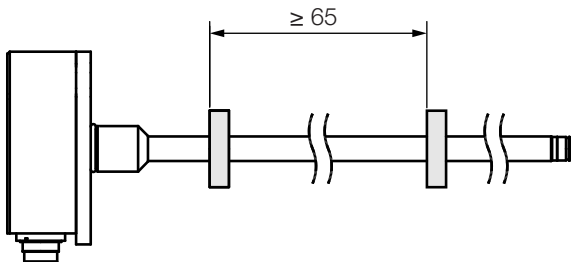


Fig. 5-8: Minimum spacing when using multiple position magnets

5. From measuring length of 500 mm: Support the rod and if necessary screw on at the end.

5.3 Electrical Connection

The electrical connection is made via a plug connection (for pin assignment see Tab. 5-2).

i See the information about *Cable routing* in chapter 5.4.

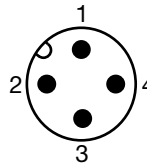


Fig. 5-9: Pin assignment of S04 (view from above on BTL)

Pin	Signal
1	L+ (18...30 V)
2	Not assigned ¹⁾
3	L- (GND)
4	C/Q (IO-Link communication)

¹⁾ Non-assigned wires can be connected to GND on the control side.

Tab. 5-2: Pin assignment S04

5.4 Cable routing

i **Defined ground!**
 The BTL and the control cabinet must be at the same ground potential.

Magnetic fields

The position measuring system is a magnetostrictive system. Ensure that there is sufficient distance between the BTL and the transducer/holding cylinder and strong, external magnetic fields.

Cable routing

All cables between BTL, control and power supply must be routed tension-free. In order to avoid electromagnetic interference, ensure sufficient distance to cables carrying a heavy current and cables with high-frequency voltage signals (e.g. of frequency converters).

i Only approved cables with a minimum size of AWG 24 may be used. All connected cables must have temperature resistance of at least 85 °C. Only use copper conductors.

Cable length

For IO-Link operation, the maximum cable length is 20 m.

6

Startup and operation

6.1 Startup


DANGER

Uncontrolled system movement

When starting up, if the sensor 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 BTL if necessary.

 Check for the correct values, especially after replacing the BTL or after repair by the manufacturer.

6.2 Operating notes

- Regularly check function of the BTL and all associated components.
- Take the BTL out of operation whenever there is a malfunction.
- Secure the system against unauthorized use.
- Check fasteners and retighten if needed.

6.3 Maintenance

The product is maintenance-free.

7

IO-Link interface

The IO-Link device supports the functions listed in this chapter.



For further information, see document *IO-Link configuration* under www.balluff.com on the product page.

Primary device functions

- Identification
- Device Discovery
- Magnet Mode
- Process Data Variable Mapping (BTL6-compatible)
- Output Characteristic and Zero Point Offset (BTL6-compatible versions)
- Measurement Profiles

Secondary device functions

- Signal Delay
- Basic Statistics
- Logic Blocks
- Operating Hours Counter
- Boot Cycle Counter
- Extreme Environment Status
- Internal Temperature
- Humidity
- Storage Usage Monitoring

System functions

- Device Status and Detailed Device Status
- Diagnosis Suppression
- Reset Commands
- Variant Configuration
- LED Meaning and Configuration
- Process Data Info and Configuration
- Profile Characteristic
- Parameter Manager

8

Repair and disposal

8.1 Repair

Repairs to the product may only be performed by Balluff.
If the product is defective, contact our Service Center.

8.2 Disposal

- ▶ Observe the national regulations for disposal.



Additional information can be found at
www.balluff.com on the product page.

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04 Magnetostrictive Linear Position Sensor – Rod Style

9

Technical data

The specifications are typical values for BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04 at 24 V DC, room temperature and a measuring length of 500 mm in conjunction with the BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R or BTL-P-1014-2R position magnet.

The product is immediately ready for operation, full accuracy is achieved after the warm-up phase.



Further data can be found at www.balluff.com on the product page.

9.1 Ambient conditions

Ambient temperature	-40...+85 °C
Storage temperature	-40...+100 °C
Relative humidity	≤ 90%, non-condensing
Operating pressure	≤ 600 bar
Short-term pressure load	750 bar (10 × 1 min)
Typ. temperature coefficient ¹⁾	≤ 30 ppm/K
Shock rating as per EN 60068-2-27 ^{2), 3)}	100 g/6 ms
Continuous shock as per EN 60068-2-27 ^{2), 3)}	50 g/2 ms
Vibration as per EN 60068-2-6 ^{2), 3)}	12 g, 10 ...2000 Hz
Protection per IEC 60529 (when threaded together)	IP67, IP69K

9.2 Detection range/measuring range

Measuring length	25...4000 mm
Position resolution	5 µm
Repeat accuracy	≤ ±10 µm
Length-dependent measuring frequency	
Measuring length ≤ 1270 mm	1000 Hz
Measuring length > 1270 to ≤ 2650 mm	500 Hz
Measuring length > 2650 mm	250 Hz
Non-linearity	±50 µm
Detectable velocity	≤ 10 m/s
Velocity resolution	0.1 mm/s

9.3 Electrical data

Operating voltage U_b	18...30 V DC
Current draw (at 24 V DC)	≤ 50 mA
Power consumption	≤ 1.2 W
Overvoltage protection	U_b up to 36 V DC
Voltage-proof up to (GND – Housing)	500 V DC

9.4 Electrical Connection

Short-circuit protection	Signal output to GND and to 30 V DC
Protected against polarity reversal	U_b up to 30 V DC

9.5 Interface

IO-Link version	1.1
Transmission rate	COM2 (38.4 kBaud), COM3 (230.4 kBaud)
Cycle Time	≥ 1 ms
Data format	32 Bit signed
Error value	0x7FFFFFFC

¹⁾ Measuring length 500 mm, position magnet in the middle of the measuring range

²⁾ Individual specifications as per Balluff standard

³⁾ Resonant frequencies excluded

9

Technical data (continued)

9.6 Materials

Housing material	Stainless steel
Rod material	Stainless steel

9.7 Mechanical features

Rod diameter	10.2 mm
Weight (depends on length)	Approx. 1 kg/m
Rod wall thickness	2 mm
Housing mounting	Flange with 6 holes

9.8 Approvals and markings



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



Additional information on directives, approvals and standards can be found at **www.balluff.com** on the product page.

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04 Magnetostrictive Linear Position Sensor – Rod Style

10 Accessories

Accessories are not included in the scope of delivery and must be ordered separately.

i Recommended accessories can be found at www.balluff.com on the product page.

10.1 Position magnet

BTL-P-1013-4R

Order code: **BAM013L**

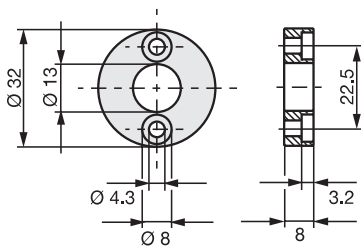


Fig. 10-1: Installation dimensions of BTL-P-1013-4R position magnet

BTL-P-1013-4S

Order code: **BAM013P**

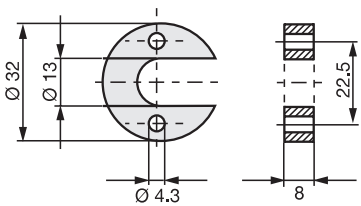


Fig. 10-2: Installation dimensions of BTL-P-1013-4S position magnet

BTL-P-1012-4R

Order code: **BAM013J**

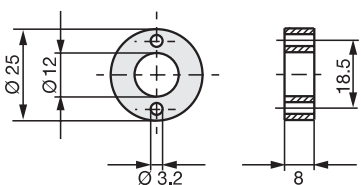


Fig. 10-3: Installation dimensions of BTL-P-1012-4R position magnet

BTL-P-1014-2R

Order code: **BAM013R**

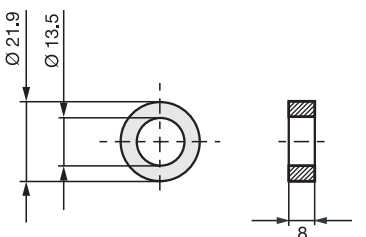


Fig. 10-4: Installation dimensions of BTL-P-1014-2R position magnet

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R, BTL-P-1014-2R:

Weight: < 15 g
Housing: Aluminum

Included in the scope of delivery for the BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R:

Spacer: 8 mm, material: polyoxymethylene (POM)

BTL-P-1028-15R (special accessories for applications with a supporting rod):

Weight: Approx. 68 g
Housing: Aluminum

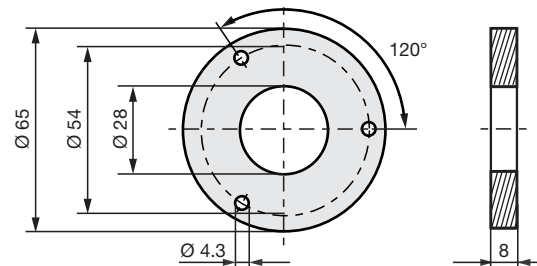


Fig. 10-5: BTL-P-1028-15R special accessories

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04
Magnetostrictive Linear Position Sensor – Rod Style

11

Type code

BTL KKJJ00-0500-C02NL3A0-000S04

Rod version, fastening: _____

K = Plug-in flange with 6 holes, O-ring, rod diameter 10.2 mm

Measuring length (4 digits): _____

0500 = metric specification in mm; measuring length 500 mm (0025...4000)

Interface: _____

NL = IO-Link

IO-Link version: _____

2 = V1.1, COM2

3 = V1.1, COM3

IO-Link version: _____

A = Position; 1 position magnet

B = Position and speed; 1 position magnet

C = 2 positions; Flexible Magnet Mode

D = 2 positions and 2 speeds; Flexible Magnet Mode

G = Smart Sensor Profile Ed. 2

Electrical connection: _____

S04 = 4-pin, M12 plug

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

Notice d'utilisation



www.balluff.com

1	À propos de cette notice	4
1.1	Validité	4
1.2	Autres documents de référence	4
1.3	Symboles et conventions utilisés	4
1.4	Signification des avertissements	4
2	Consignes de sécurité	5
2.1	Utilisation conforme aux prescriptions	5
2.2	Mauvais usage raisonnablement prévisible	5
2.3	Consignes générales de sécurité	5
3	Fourniture, transport et stockage	6
3.1	Fourniture	6
3.2	Transport	6
3.3	Conditions de stockage	6
4	Description du produit	7
4.1	Structure	7
4.2	Fonction	8
4.3	Plaque signalétique	8
5	Montage et raccordement	9
5.1	Préparation du montage	9
5.2	Montage	11
5.3	Raccordement électrique	11
5.4	Pose des câbles	11
6	Mise en service et fonctionnement	12
6.1	Mise en service	12
6.2	Conseils d'utilisation	12
6.3	Maintenance	12
7	Interface IO-Link	13
8	Réparation et élimination	14
8.1	Réparation	14
8.2	Élimination	14
9	Caractéristiques techniques	15
9.1	Conditions ambiantes	15
9.2	Zone de détection / plage de mesure	15
9.3	Caractéristiques électriques	15
9.4	Raccordement électrique	15
9.5	Interface	15
9.6	Matériau	16
9.7	Caractéristiques mécaniques	16
9.8	Homologations et certifications	16
10	Accessoires	17
10.1	Capteur de position	17
11	Code de type	18

1

À propos de cette notice

1.1 Validité

La présente notice fournit toutes les informations nécessaires à l'utilisation en toute sécurité du système de mesure de position magnétostrictif BTL avec interface IO-Link.

Elle est valable pour les types suivants (voir *Code de type*, page 18) :

- BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

Lisez entièrement la notice et les autres documents de référence, avant d'installer et d'exploiter le produit.

Notice d'utilisation d'origine

Cette notice a été créée en allemand. Les autres versions de langue sont des traductions de la présente notice.

© Copyright 2024, Balluff GmbH

Tous les contenus sont protégés par le droit d'auteur. Tous les droits, y compris la reproduction, la publication, l'édition et la traduction, sont réservés.

1.2 Autres documents de référence

Vous trouverez des informations complémentaires concernant ce produit sur la page produit du site www.balluff.com, p. ex. dans les documents suivants :

- Fiche technique
- Déclaration de conformité
- Élimination

1.3 Symboles et conventions utilisés

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

- ▶ Instruction

Les **instructions** sont numérotées et décrites dans l'ordre :

1. Instruction 1
2. Instruction 2



Conseils d'utilisation

Ce symbole caractérise des remarques générales.

1.4 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-CLÉ
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

Consignes de sécurité

2.1 Utilisation conforme aux prescriptions

Couplé à une commande de machine (p. ex. API), le système de mesure de position magnétostrictif BTL constitue un système de mesure de déplacement. Il est monté dans une machine ou une installation et est destiné aux applications du domaine industriel.

Le fonctionnement parfait conformément aux indications figurant dans les caractéristiques techniques n'est garanti que si le produit est utilisé exclusivement comme décrit dans la notice d'utilisation et les documents joints, ainsi que dans le respect des spécifications et exigences techniques et uniquement avec des accessoires d'origine Balluff appropriés.

Dans le cas contraire, il s'agit d'une utilisation non conforme. Celle-ci n'est pas autorisée et entraîne la perte des droits de garantie et de responsabilité vis-à-vis du fabricant.

2.2 Mauvais usage raisonnablement prévisible

Le produit n'est pas conçu pour les applications et domaines suivants et ne doit pas y être mis en œuvre :

- dans des applications orientées sécurité, dont la sécurité des personnes dépend de la fonction de l'appareil
- dans des zones explosibles
- dans le domaine alimentaire

2.3 Consignes générales de sécurité

Les travaux tels que le **montage**, le **raccordement** et la **mise en service** ne doivent être exécutés que par un personnel qualifié.

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 produit.

Le produit ne doit pas être ouvert, ni transformé ni modifié. En cas de dysfonctionnement et de pannes du produit, celui-ci doit être mis hors service et protégé contre toute utilisation non autorisée.

3

Fourniture, transport et stockage

3.1 Fourniture

- Capteur
- Notice de montage

3.2 Transport

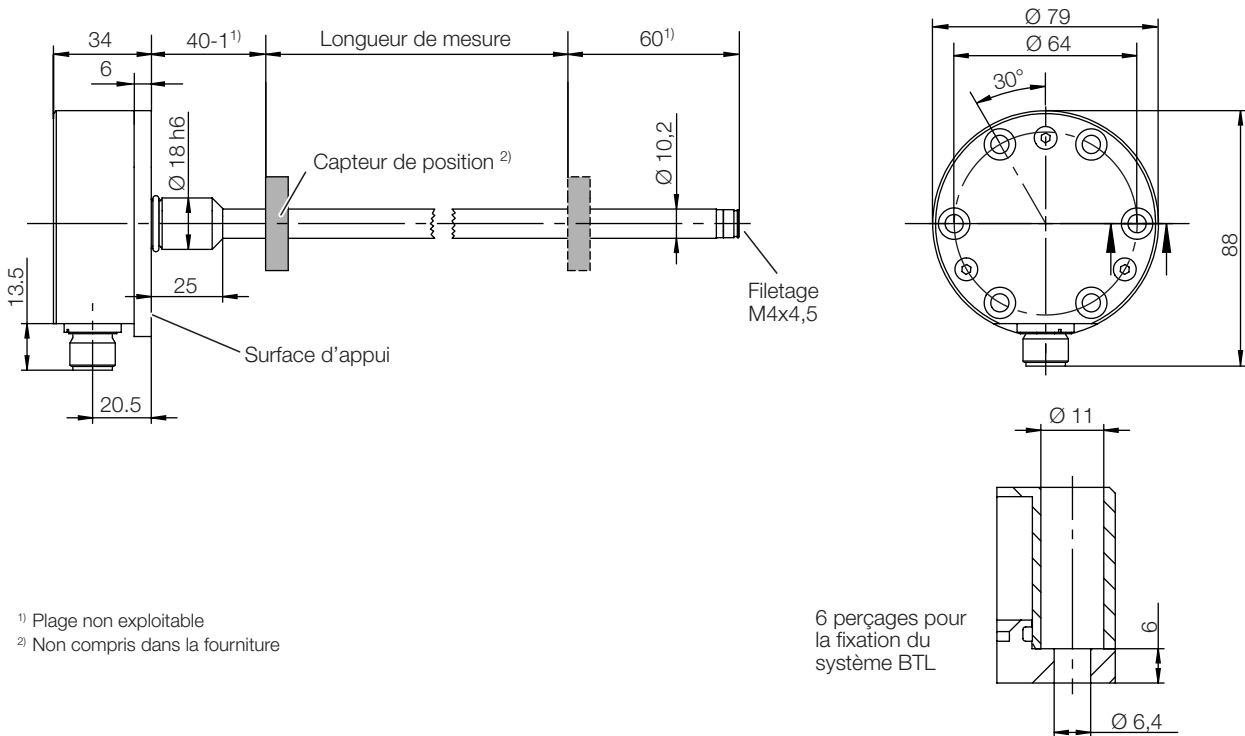
- ▶ Transporter le produit dans son emballage d'origine jusqu'au lieu d'utilisation.

3.3 Conditions de stockage

- ▶ Stocker le produit dans son emballage d'origine.
- ▶ Respecter les conditions ambiantes (voir *Conditions ambiantes*, page 15).

4

Description du produit



¹⁾ Plage non exploitable
²⁾ Non compris dans la fourniture

6 perçages pour la fixation du système BTL

Fig. 4-1 : Dimensions, structure et fonction

4.1 Structure

Raccordement électrique : Le raccordement électrique s'effectue de façon fixe via un connecteur (voir *Code de type*, page 18).

Boîtier : Boîtier dans lequel se trouve l'électronique d'exploitation.

Fixation : Afin de garantir une fixation sûre, le système BTL doit être vissé aux 6 perçages de fixation à l'aide de vis cylindriques (ISO 4762, M6x16 - A2-70). Toutes les vis doivent être serrées avec un couple de 3,5 Nm.

L'extrémité de la tige est dotée d'un filetage supplémentaire servant de support pour les longueurs de mesure importantes.

Capteur de position : Définit la position à mesurer sur le guide d'ondes. Les capteurs de position peuvent être fournis selon différents modèles et doivent par conséquent être commandés séparément (voir *Accessoires* sur la page 17).

Longueur de mesure : Définit la course / plage de mesure disponible. Des capteurs avec des longueurs de mesure entre 25 mm et 4 000 mm sont disponibles.

4**Description du produit (suite)****4.2 Fonction**

Pour la détermination de la position d'un composant de l'installation, un capteur de position est relié au composant. Ils sont déplacés conjointement le long d'un guide d'ondes qui se trouve à l'intérieur du système BTL.

Une impulsion initiale générée en interne déclenche, en combinaison avec le champ magnétique du capteur de position, une onde de torsion dans le guide d'ondes, qui se forme par magnétostriction et se propage à vitesse ultrasonique. L'onde de torsion se propageant jusqu'à l'extrémité du guide d'ondes est absorbée dans la zone d'amortissement. L'onde de torsion au début du guide d'ondes génère un signal électrique dans une bobine réceptrice. La position du capteur de position est déterminée à partir du temps de propagation de l'onde et par conséquent simultanément celle du composant de l'installation.

La valeur de mesure est émise en tant que valeur à 32 bits précédée d'un signe relatif au point zéro.

Nombre de capteurs de position

Le fonctionnement est possible avec un ou deux capteurs de position, le nombre pouvant être fixé à un capteur de position ou géré de manière flexible.

4.3 Plaque signalétique

¹⁾ Symbolisation commerciale

²⁾ Type

³⁾ Numéro de série

Fig. 4-2 : Plaque signalétique (extrait, exemple)

5

Montage et raccordement

5.1 Préparation du montage

Fixation

Afin de garantir une fixation sûre, le système BTL doit être vissé aux 6 perçages de fixation à l'aide de vis cylindriques (ISO 4762, M6x16 - A2-70) (couple de serrage : 3,5 Nm).

Variantes de montage

a) Montage dans un matériau non magnétisable

Pour la fixation du système BTL et du capteur de position, nous recommandons l'utilisation d'un matériau non magnétisable.

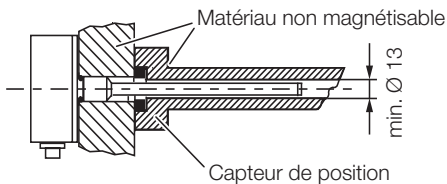


Fig. 5-1 : Variante de montage pour matériau non magnétisable

b) Montage dans un matériau magnétisable

Lors de l'utilisation d'un matériau magnétisable, le système BTL doit être protégé contre les perturbations magnétiques au moyen de mesures appropriées (p. ex. : bague d'écartement en matériau non magnétisable, éloignement suffisant de champs magnétiques externes de forte intensité).

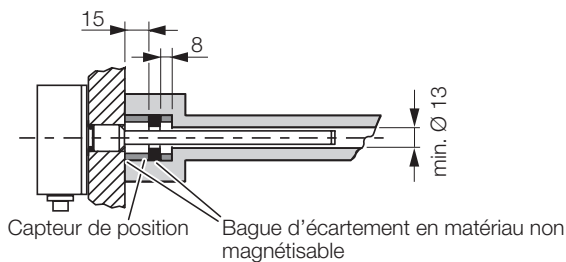
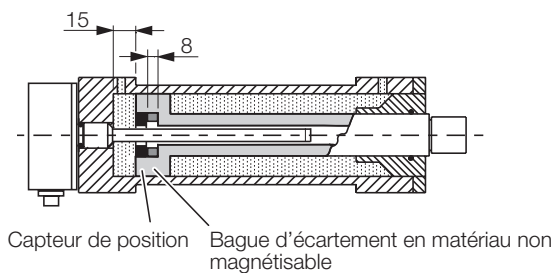


Fig. 5-2 : Variante de montage pour matériau magnétisable

Consignes de montage

Vérin hydraulique : En cas de montage dans un vérin hydraulique, le capteur de position ne doit pas frotter contre la tige. Diamètre de perçage minimal dans le piston de réception :

Diamètre de tige	Diamètre de perçage
10,2 mm	minimum 13 mm

Tab. 5-1 : Diamètre de perçage en cas de montage dans un vérin hydraulique

Montage horizontal : En cas de montage horizontal avec des longueurs de mesure > 500 mm, la tige doit être soutenue et, le cas échéant, vissée à l'extrémité.

Perçage d'ajustage : La surface d'appui du BTL doit reposer entièrement sur la surface de réception. Le joint torique adéquat doit parfaitement étanchéifier le perçage, cela signifie que le lamage du joint torique doit être réalisé de manière conforme, voir Fig. 5-3.

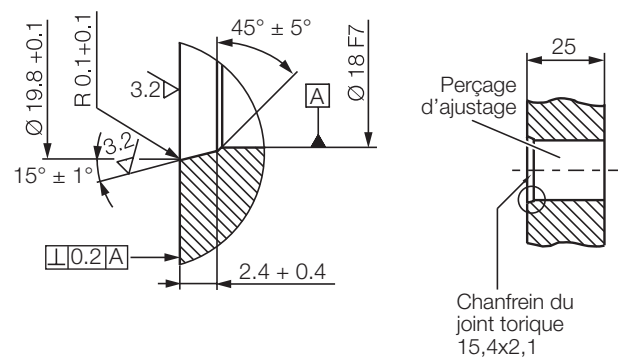


Fig. 5-3 : Perçage d'ajustage pour le montage du BTL avec joint torique

Capteur de position : Différents capteurs de position sont disponibles pour le système BTL (voir *Accessoires*, page 17).

5

Montage et raccordement (suite)

Recommandation de montage pour vérin hydraulique

En cas de montage horizontal dans un vérin hydraulique (longueurs de mesure > à 500 mm), nous recommandons de fixer un élément coulissant, afin d'éviter toute usure prématurée de l'extrémité de la tige.

i Le dimensionnement des solutions détaillées incombe au fabricant du vérin.

Le matériau de cet élément coulissant doit être adapté aux types de charge, produits et températures mis en œuvre. Sont possibles entre autres : le Torlon, le Téflon ou le bronze.

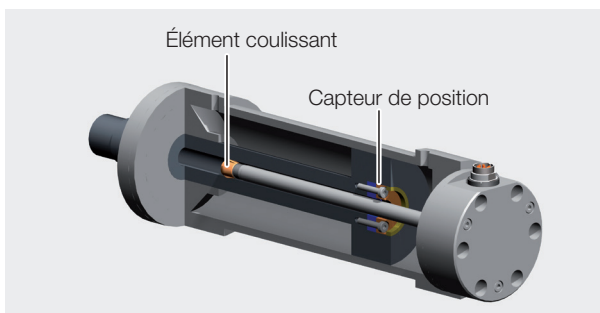


Fig. 5-4 : Exemple 1, BTL monté avec élément coulissant

L'élément coulissant peut être vissé ou collé.

- ▶ Sécuriser les vis contre le desserrage ou la perte.
- ▶ Utiliser une colle adéquate.

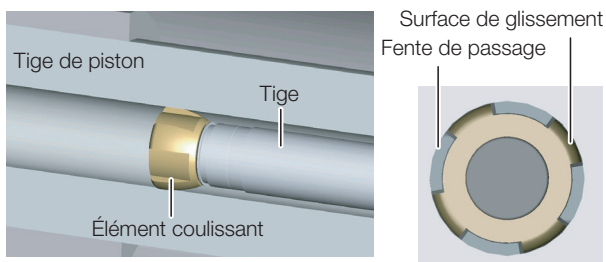


Fig. 5-5 : Vue détaillée et vue de dessus de l'élément coulissant

L'espace entre l'élément coulissant et l'alésage du piston doit être suffisant pour permettre la circulation de l'huile hydraulique.

Possibilités de fixation du capteur de position :

- Vis
- Bague filetée
- Emmanchement
- Entailles (pointage)

i En cas de montage dans un vérin hydraulique, le capteur de position ne doit pas frotter contre la tige.

Pour un guidage optimal de la tige, l'alésage de la bague d'écartement doit être parfaitement ajusté à l'élément coulissant.

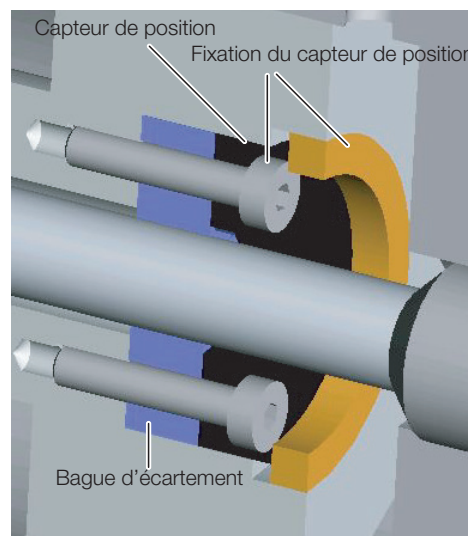


Fig. 5-6 : Fixation du capteur de position

Un exemple de montage du système BTL avec un tube support est représenté sur la Fig. 5-7.

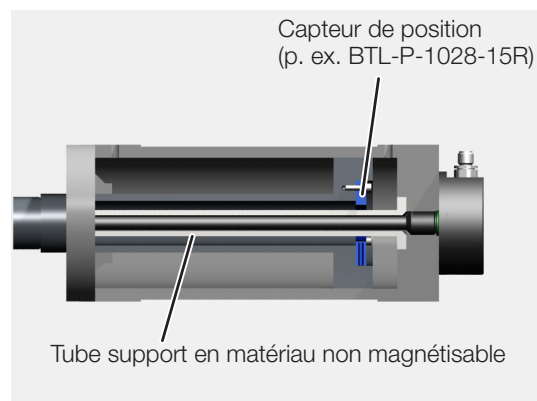


Fig. 5-7 : Exemple 2, BTL monté avec tube support

5

Montage et raccordement (suite)

5.2 Montage

i Dimensions, voir Fig. 4-1, page 11.

ATTENTION

Limitations de fonctionnement

Un montage incorrect peut limiter le fonctionnement du système BTL et entraîner une usure prématurée.

- ▶ Veiller à ce que la surface d'appui du BTL repose entièrement sur la surface de réception.
- ▶ Réaliser l'étanchéité parfaite du perçage (joint torique / joint plat).

1. Réalisation du perçage d'ajustage et des trous de fixation (voir *Préparation du montage*, page 9).
2. Introduire le BTL avec la bride enfichable dans le perçage d'ajustage.
3. Fixer le BTL avec 6 vis (couple de serrage : 3,5 Nm).
4. Monter le capteur de position (accessoire).
En cas d'utilisation de plusieurs capteurs de position, il convient de respecter une distance minimale de 65 mm entre ces capteurs.

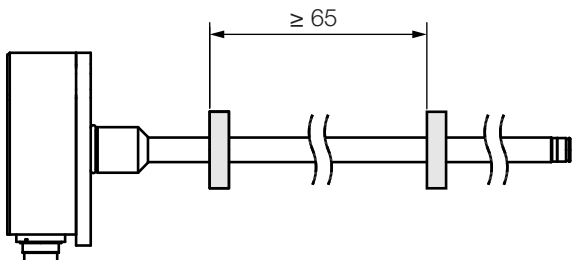


Fig. 5-8 : Distance minimale en cas d'utilisation de plusieurs capteurs de position

5. À partir d'une longueur de mesure de 500 mm : soutenir la tige et la visser à l'extrémité si nécessaire.

5.3 Raccordement électrique

Le raccordement électrique s'effectue au moyen d'un connecteur (brochage, voir Tab. 5-2).

i Observez les informations concernant la *Pose des câbles* au chapitre 5.4.

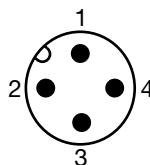


Fig. 5-9 : Affectation des broches S04 (vue de dessus sur le connecteur du BTL)

Broche	Signal
1	L+ (18...30 V)
2	libre ¹⁾
3	L- (GND)
4	C/Q (communication IO-Link)

¹⁾ Les fils non utilisés peuvent être reliés à GND du côté de la commande.

Tab. 5-2 : Affectation des broches S04

5.4 Pose des câbles

i **Mise à la terre définie !**
Le BTL et l'armoire électrique doivent être reliés au même potentiel de mise à la terre.

Champs magnétiques

Le système de mesure de position est un système magnétostrictif. Veiller à ce que le BTL et le vérin de réception se trouvent à une distance suffisante de champs magnétiques externes de forte intensité.

Pose des câbles

Poser tous les câbles entre le BTL, la commande et l'alimentation électrique de manière à éviter les tractions. Pour éviter les interférences électromagnétiques, veiller à ce que les câbles conducteurs de courant fort et les câbles avec des signaux de tension à haute fréquence (p. ex. des convertisseurs de fréquence) soient suffisamment éloignés.

i Seuls des câbles homologués d'une section minimale AWG 24 peuvent être utilisés. Tous les câbles raccordés doivent présenter une résistance à la température d'au moins 85 °C. Utiliser uniquement des conducteurs en cuivre.

Longueur de câble

Pour le mode IO-Link, la longueur maximale de câble est de 20 m.

6

Mise en service et fonctionnement

6.1 Mise en service



DANGER

Mouvements incontrôlés du système

Lors de la mise en service et lorsque le capteur fait partie intégrante d'un système 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 système en marche.
3. Contrôler les valeurs mesurées et les paramètres réglables et, le cas échéant, procéder à un nouveau réglage du BTL.



Vérifier l'exactitude des valeurs, en particulier après remplacement du BTL ou réparation par le fabricant.

6.2 Conseils d'utilisation

- Contrôler régulièrement le fonctionnement du BTL et de tous les composants associés.
- En cas de dysfonctionnement, mettre le BTL hors service.
- Protéger l'installation de toute utilisation non autorisée.
- Contrôler la fixation, resserrer si nécessaire.

6.3 Maintenance

Le produit est sans entretien.

7

Interface IO-Link

L'appareil IO-Link supporte les fonctions mentionnées dans ce chapitre.



Pour plus d'informations, voir le document Configuration IO-Link sous www.balluff.com, sur la page produit.

Fonctions primaires

- Identification (*Identification*)
- Détection de l'appareil (*Device Discovery*)
- Mode capteur de position (*Magnet Mode*)
- Mappage des variables de données de processus (*Process Data Variable Mapping*) (*compatible BTL6*)
- Caractéristique de sortie et décalage du point zéro (*Output Characteristic et Null Point Offset*) (variantes compatibles BTL6)
- Profils de mesure (*Measurement Profiles*)

Fonctions secondaires

- Temporisation du signal (*Signal Delay*)
- Statistique de base (*Basic Statistics*)
- Blocs logiques (*Logic Blocks*)
- Compteur d'heures de fonctionnement (*Operating Hours Counter*)
- Compteur de cycles de démarrage (*Boot Cycle Counter*)
- État environnement extrême (*Extreme Environment Status*)
- Température interne (*Internal Temperature*)
- Détection d'humidité (*Humidity*)
- Surveillance de l'utilisation de la mémoire (*Storage Usage Monitoring*)

Fonctions système

- État d'appareil et état d'appareil détaillé (*Device Status and Detailed Device Status*)
- Suppression du diagnostic (*Diagnosis Suppression*)
- Commande de réinitialisation (*Reset Commands*)
- Configuration des variantes (*Variant Configuration*)
- Signification des états LED et configuration (*LED Meaning and Configuration*)
- Informations sur les données de processus et la configuration (*Process Data Info and Configuration*)
- Caractéristique du profil (*Profile Characteristic*)
- Gestionnaire de paramètres (*Parameter Manager*)

8

Réparation et élimination

8.1 Réparation

Les réparations du produit ne peuvent être effectuées que par Balluff.

Si le produit est défectueux, veuillez contacter notre centre de service.

8.2 Élimination

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



Vous trouverez des informations complémentaires sur la page produit du site www.balluff.com.

9

Caractéristiques techniques

Les données sont des valeurs typiques pour BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04 à 24 V DC, à la température ambiante et avec une longueur de mesure de 500 mm en relation avec le capteur de position BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R ou BTL-P-1014-2R.

Le produit est immédiatement opérationnel et une précision maximale est obtenue après la phase d'échauffement.



Vous trouverez des données supplémentaires sur la page produit du site www.balluff.com.

9.1 Conditions ambiantes

Température ambiante	-40...+85 °C
Température de stockage	-40...+100 °C
Humidité relative de l'air	≤ 90 %, sans condensation
Pression de service	≤ 600 bar
Charge de pression à court terme	750 bar (10 × 1 min)
Coefficient de température typ. ¹⁾	≤ 30 ppm/K
Résistance aux chocs selon EN 60068-2-27 ^{2), 3)}	100 g/6 ms
Chocs permanents selon EN 60068-2-27 ^{2), 3)}	50 g/2 ms
Vibration selon EN 60068-2-6 ^{2), 3)}	12 g, 10...2000 Hz
Classe de protection selon CEI 60529 (à l'état vissé)	IP67, IP69K

9.2 Zone de détection/plage de mesure

Longueur de mesure	25...4000 mm
Résolution de la position	5 µm
Fidélité de répétition	≤ ±10 µm
Fréquence de mesure en fonction de la longueur	
Longueur de mesure ≤ 1 270 mm	1 000 Hz
Longueur de mesure > 1 270 jusqu'à ≤ 2 650 mm	500 Hz
Longueur de mesure > 2 650 mm	250 Hz
Écart de linéarité	±50 µm
Vélocité enregistrable	≤ 10 m/s
Résolution de la vélocité	0,1 mm/s

9.3 Caractéristiques électriques

Tension d'emploi U_b	18...30 V DC
Consommation de courant (à 24 V DC)	≤ 50 mA
Puissance absorbée	≤ 1,2 W
Protection contre la surtension	U_b jusqu'à 36 V DC
Résistant à la tension jusqu'à (GND – boîtier)	500 V DC

9.4 Raccordement électrique

Protection contre les courts-circuits	Sortie de signal contre GND et contre 30 V DC
Protection contre l'inversion de polarité	U_b jusqu'à 30 V DC

9.5 Interface

Version IO-Link	1.1
Vitesse de transmission	COM2 (38,4 kbauds), COM3 (230,4 kbauds)
Temps de cycle	≥ 1 ms
Format de données	32 bits avec signe
Valeur d'erreur	0x7FFFFFFC

¹⁾ Longueur de mesure 500 mm, capteur de position au milieu de la plage de mesure

²⁾ Détermination individuelle selon la norme Balluff

³⁾ Exception faite des fréquences de résonance

9

Caractéristiques techniques (suite)

9.6 Matériau

Matériau du boîtier Acier inoxydable

Matériau de la tige Acier inoxydable

9.7 Caractéristiques mécaniques

Diamètre de tige 10,2 mm

Poids (selon la longueur) env. 1 kg/m

Épaisseur de paroi tige 2 mm

Fixation du boîtier Bride avec 6 perçages

9.8 Homologations et certifications



Avec le symbole CE, nous certifions que nos produits répondent aux exigences de la directive UE actuelle.



Vous trouverez plus d'informations sur les directives, les homologations et les normes sur la page produit du site www.balluff.com.

10 Accessoires

Les accessoires ne sont pas compris dans la fourniture et doivent être commandés séparément.

i Vous trouverez les accessoires conseillés sur la page produit du site www.balluff.com.

10.1 Capteur de position

BTL-P-1013-4R

Symbolisation commerciale : **BAM013L**

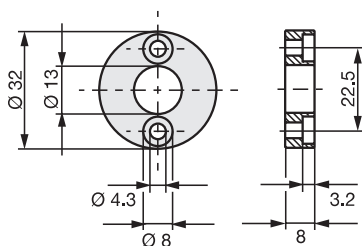


Fig. 10-1 : Dimensions de montage capteur de position BTL-P-1013-4R

BTL-P-1013-4S

Symbolisation commerciale : **BAM013P**

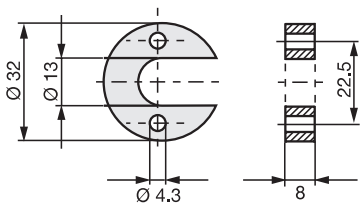


Fig. 10-2 : Dimensions de montage capteur de position BTL-P-1013-4S

BTL-P-1012-4R

Symbolisation commerciale : **BAM013J**

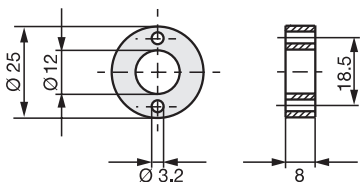


Fig. 10-3 : Dimensions de montage capteur de position BTL-P-1012-4R

BTL-P-1014-2R

Symbolisation commerciale : **BAM013R**

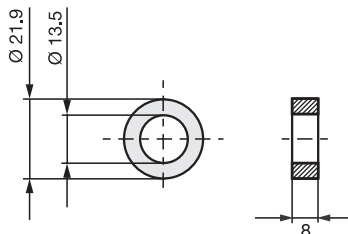


Fig. 10-4 : Dimensions de montage capteur de position BTL-P-1014-2R

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R, BTL-P-1014-2R :

Poids : < 15 g

Boîtier : Aluminium

Matériel livré avec les capteurs de position

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R :

Bague d'écartement : 8 mm, polyoxyméthylène (POM)

BTL-P-1028-15R (accessoire spécial pour

applications avec utilisation d'un tube support) :

Poids : Env. 68 g

Boîtier : Aluminium

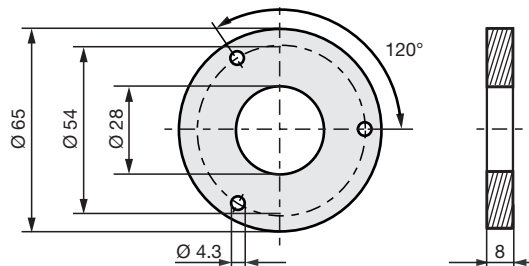


Fig. 10-5 : Accessoire spécial BTL-P-1028-15R

11

Code de type

BTL KKJJ00-0500-C02NL3A0-000S04

Version à tige, fixation : _____

K = Bride enfichable avec 6 perçages, joint torique, diamètre de tige 10,2 mm

Longueur de mesure (à 4 positions) : _____

0500 = Indication métrique en mm ; longueur de mesure 500 mm (0025...4000)

Interface : _____

NL = IO-Link

Version IO-Link : _____

2 = V1.1, COM2

3 = V1.1, COM3

Variante IO-Link : _____

A = Position ; 1 capteur de position

B = Position et vitesse ; 1 capteur de position

C = 2 positions ; Flexible Magnet Mode

D = 2 positions et 2 vitesses ; Flexible Magnet Mode

G = Smart Sensor Profile Ed.2

Raccordement électrique : _____

S04 = 4 pôles, connecteur M12

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

Istruzioni per l'uso



www.balluff.com

1	Informazioni sulle presenti istruzioni	4
1.1	Validità	4
1.2	Documenti di riferimento	4
1.3	Simboli e segni utilizzati	4
1.4	Significato delle avvertenze	4
2	Indicazioni per la sicurezza	5
2.1	Utilizzo conforme	5
2.2	Utilizzo improprio ragionevolmente prevedibile	5
2.3	Indicazioni di sicurezza generali	5
3	Fornitura, trasporto e magazzinaggio	6
3.1	Fornitura	6
3.2	Trasporto	6
3.3	Condizioni di magazzinaggio	6
4	Descrizione del prodotto	7
4.1	Struttura	7
4.2	Funzionamento	8
4.3	Targhetta di identificazione	8
5	Montaggio e collegamento	9
5.1	Preparazione del montaggio	9
5.2	Montaggio	11
5.3	Collegamento elettrico	11
5.4	Posa dei cavi	11
6	Messa in funzione e funzionamento	12
6.1	Messa in funzione	12
6.2	Avvertenze per il funzionamento	12
6.3	Manutenzione	12
7	Interfaccia IO-Link	13
8	Riparazione e smaltimento	14
8.1	Riparazione	14
8.2	Smaltimento	14
9	Dati tecnici	15
9.1	Condizioni ambientali	15
9.2	Campo di rilevamento/Campo di misura	15
9.3	Caratteristiche elettriche	15
9.4	Collegamento elettrico	15
9.5	Interfaccia	15
9.6	Materiale	16
9.7	Caratteristiche meccaniche	16
9.8	Autorizzazioni e contrassegni	16
10	Accessori	17
10.1	Trasduttore di posizione	17
11	Legenda codici di identificazione	18

1

Informazioni sulle presenti istruzioni

1.1 Validità

Le presenti istruzioni forniscono tutte le informazioni necessarie per un utilizzo sicuro del sensore di posizionamento lineare magnetostrittivo BTL con interfaccia IO-Link.

Le istruzioni sono valide per i seguenti tipi (vedere *Legenda codici di identificazione* a pagina 18):

- BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

Leggere per intero le presenti istruzioni e i documenti di riferimento, prima di installare ed utilizzare il prodotto.

Manuale d'uso originale

Le presenti istruzioni sono state originariamente redatte in lingua tedesca. Le versioni in altre lingue sono traduzioni delle istruzioni originarie.

© Copyright 2024, Balluff GmbH

Tutti i contenuti sono protetti da copyright. Tutti i diritti, incluse riproduzione, pubblicazione, modifica e traduzione, sono riservati.

1.2 Documenti di riferimento

Ulteriori informazioni sul presente prodotto sono disponibili all'indirizzo www.balluff.com, pagina Prodotti, ad es. nei seguenti documenti:

- Scheda tecnica
- Dichiarazione di Conformità
- Smaltimento

1.3 Simboli e segni utilizzati

Le singole **istruzioni operative** sono precedute da un triangolo.

- ▶ Istruzione operativa

Le **sequenze operative** vengono indicate con numeri:

1. Istruzione operativa 1
2. Istruzione operativa 2

**Avvertenza, suggerimento**

Questo simbolo identifica le avvertenze generali.

1.4 Significato delle avvertenze

Seguire scrupolosamente le avvertenze di sicurezza delle presenti 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 di prevenzione dei pericoli

Le singole parole di segnalazione significano:

ATTENZIONE

Identifica un pericolo che può causare **danni, anche irreparabili, al 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

Indicazioni per la sicurezza

2.1 Utilizzo conforme

Il sensore di posizionamento lineare magnetostrittivo BTL costituisce insieme a un comando macchina (ad es. PLC) un sistema di misura della corsa. Per poter essere utilizzato, il sistema deve essere montato su una macchina o su un impianto ed è destinato all'impiego in ambiente industriale.

Il corretto funzionamento secondo quanto riportato nei dati tecnici è garantito solo se il prodotto viene utilizzato esclusivamente come descritto nel manuale d'uso e negli altri documenti applicabili e nel rispetto delle specifiche e dei requisiti tecnici e solo con idonei accessori originali Balluff.

In caso contrario si tratta di uso improprio. Ciò non è consentito e determina la decadenza di qualsiasi garanzia o responsabilità da parte della casa produttrice.

2.2 Utilizzo improprio ragionevolmente prevedibile

Il prodotto non è concepito per i seguenti impieghi ed ambiti, per i quali non andrà utilizzato:

- in applicazioni di sicurezza in cui la sicurezza delle persone dipenda dal funzionamento dell'apparecchio
- in aree a rischio di esplosione
- in ambito alimentare

2.3 Indicazioni di sicurezza generali

Attività quali **montaggio**, **collegamento** e **messa in funzione** andranno svolte esclusivamente da personale specializzato e addestrato.

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 prodotto.

Il prodotto non andrà aperto, né trasformato o modificato. In caso di difetti e guasti non eliminabili del prodotto, esso andrà disattivato e protetto da eventuali utilizzi non autorizzati.

3

Fornitura, trasporto e magazzinaggio

3.1 Fornitura

- Sensore
- Istruzioni di montaggio

3.2 Trasporto

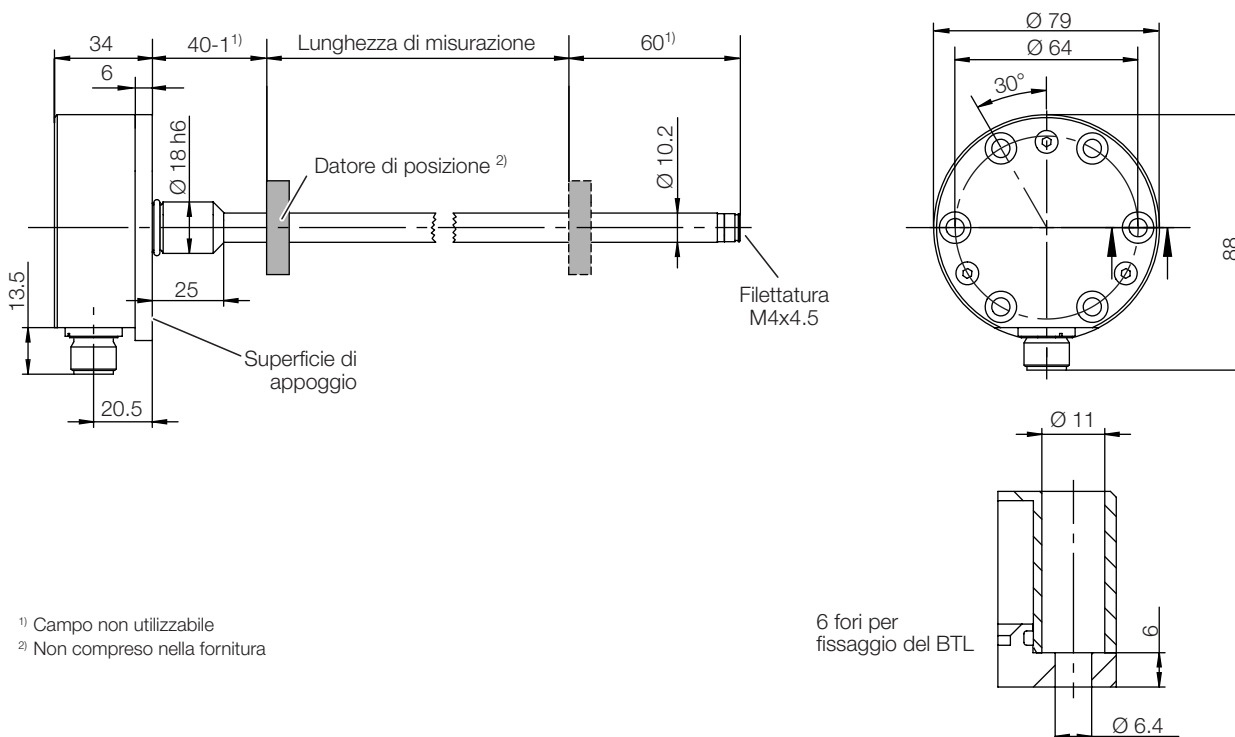
- ▶ Trasportare il prodotto nella confezione originale fino al luogo di utilizzo.

3.3 Condizioni di magazzinaggio

- ▶ Conservare il prodotto nella confezione originale.
- ▶ Attenersi alle condizioni ambientali (vedere *Condizioni ambientali* a pag. 15).

4

Descrizione del prodotto



¹⁾ Campo non utilizzabile

²⁾ Non compreso nella fornitura

Fig. 4-1: Dimensioni, struttura e funzionamento

4.1 Struttura

Collegamento elettrico: Il collegamento elettrico viene eseguito fisso tramite un connettore a spina (vedere *Legenda codici di identificazione* a pagina 18).

Corpo: Corpo nel quale si trova l'elettronica di analisi.

Fissaggio: Per un fissaggio sicuro è necessario avvitare il BTL in tutti i 6 fori di fissaggio con viti a testa cilindrica (ISO 4762, M6x16 - A2-70). Tutte le viti devono essere serrate con 3,5 Nm.

All'estremità della barra si trova un'ulteriore filettatura di supporto, in caso di elevate lunghezze di misurazione.

Trasduttore di posizione: Definisce la posizione da misurare sulla guida d'onda. I datori di posizione sono disponibili in varie tipologie costruttive e devono essere ordinati separatamente (vedere *Accessori* a pagina 17).

Lunghezza di misurazione: Definisce il campo di misura della corsa/lunghezza disponibile. Sono disponibili sensori con lunghezze di misurazione da 25 mm a 4000 mm.

4**Descrizione del prodotto (seguito)****4.2 Funzionamento**

Per determinare la posizione di un componente dell'impianto, viene collegato un trasduttore di posizione al componente. Insieme vengono azionati lungo una guida d'onda presente all'interno del BTL.

Un impulso INIT, generato internamente, crea, unitamente al campo magnetico del trasduttore di posizione, un'onda torsionale nella guida d'onda che si forma tramite magnetostrizione e si propaga alla velocità ultrasonica. La propagazione dell'onda torsionale verso l'estremità finale della guida d'onda viene assorbita nella zona di smorzamento. La propagazione dell'onda torsionale verso l'estremità iniziale della guida d'onda genera un segnale elettrico in una bobina di rilevamento. La posizione del datore di posizione, e allo stesso tempo quella del componente dell'impianto, vengono determinate dalla durata di propagazione dell'onda.

Il valore misurato viene emesso come valore a 32 bit con segno relativo al punto zero.

Numero di trasduttori di posizione

Il funzionamento è possibile con uno o due trasduttori di posizione; il relativo numero si può impostare in maniera fissa su un trasduttore di posizione, oppure gestire in maniera flessibile.

4.3 Targhetta di identificazione

¹⁾ Codice d'ordine

²⁾ Tipo

³⁾ Numero di serie

Fig. 4-2: Targhetta di identificazione (particolare, esempio)

5

Montaggio e collegamento

5.1 Preparazione del montaggio

Fissaggio

Per un fissaggio sicuro è necessario avvitare il BTL in tutti i 6 fori di fissaggio con viti a testa cilindrica (ISO 4762, M6x16 - A2-70) (coppia di serraggio 3,5 Nm).

Varianti di montaggio

a) Montaggio nel materiale non magnetizzabile

Per l'alloggiamento del BTL e del trasduttore di posizione si consiglia un materiale non magnetizzabile.

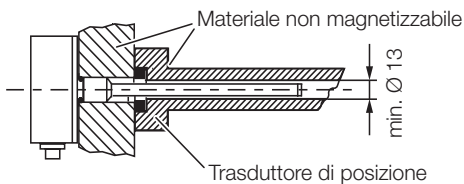


Fig. 5-1: Variante di installazione con materiale non magnetizzabile

b) Montaggio nel materiale magnetizzabile

Qualora venga impiegato materiale magnetizzabile è necessario proteggere il BTL dai disturbi magnetici con misure adeguate (ad es. anello distanziatore in materiale non magnetizzabile, distanza adeguata fra i forti campi magnetici esterni).

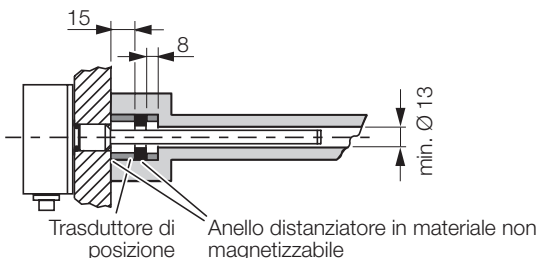
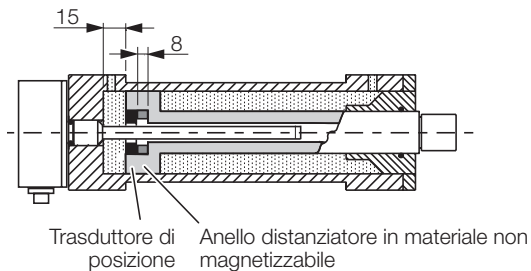


Fig. 5-2: Varianti di montaggio in materiale magnetizzabile

Istruzioni di montaggio

Cilindro idraulico: Durante il montaggio nel cilindro idraulico nel cilindro idraulico il datore di posizione non deve strofinare contro la barra. Diametro minimo del foro nel pistone di alloggiamento:

Diametro barra	Diametro del foro
10,2 mm	almeno 13 mm

Tab. 5-1: Diametro del foro nel montaggio in un cilindro idraulico

Montaggio orizzontale: In caso di montaggio orizzontale con lunghezze di misurazione > 500 mm, la barra deve essere sostenuta e, all'occorrenza, avvitata all'estremità.

Foro di riferimento: La superficie di appoggio del BTL deve poggiare completamente sulla superficie di alloggiamento. L'O-ring idoneo deve sigillare perfettamente il foro: in altri termini, la svasatura per l'O-ring andrà eseguita come riportato in Fig. 5-3.

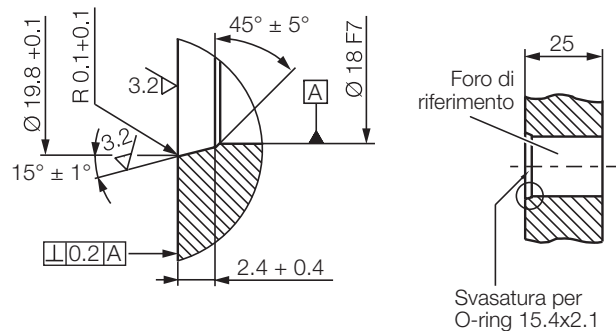


Fig. 5-3: Foro di riferimento per il montaggio del BTL con l'O-ring

Trasduttore di posizione: Per il BTL sono disponibili vari tipi di trasduttori di posizione (vedere *Accessori* a pagina 17).

5

Montaggio e collegamento (seguito)

Suggerimento di montaggio per cilindro idraulico

Per il montaggio orizzontale in un cilindro idraulico (lunghezze di misurazione > 500 mm) si consiglia l'applicazione di un elemento scorrevole per proteggere l'estremità della barra da usura.

i Il dimensionamento delle soluzioni dettagliate è responsabilità del produttore di cilindri.

Il materiale dell'elemento scorrevole deve essere adattato al caso di carico, al mezzo utilizzato e alle temperature ricorrenti. Sono possibili ad es.: Tölon, Teflon o bronzo.

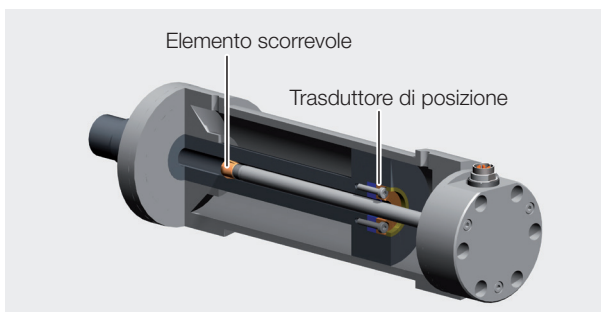


Fig. 5-4: Esempio 1, il BTL viene montato con un elemento scorrevole

L'elemento scorrevole può essere avvitato o incollato.

- ▶ Assicurarsi che le viti non si allentino o vadano perse.
- ▶ Scegliere una colla adatta.

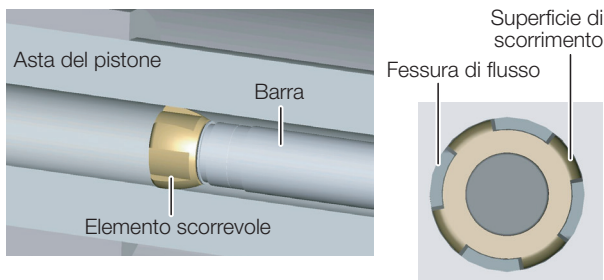


Fig. 5-5: Vista dettagliata ed in pianta dell'elemento scorrevole

Tra elemento scorrevole e foro del pistone deve rimanere una fessura sufficientemente grande per il passaggio dell'olio idraulico.

Possibilità di fissaggio del trasduttore di posizione:

- Viti
- Anello filettato
- Pressatura
- Incisioni (bulinature)

i Durante il montaggio nel cilindro idraulico il trasduttore di posizione non deve sfregare contro la barra.

Il foro nell'anello distanziatore deve essere adattato all'elemento scorrevole per una guida ottimale della barra.

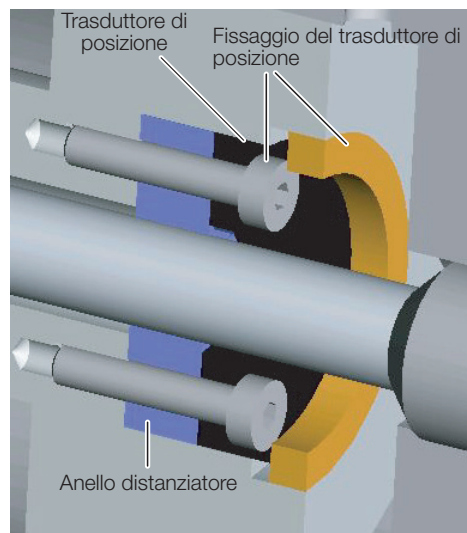


Fig. 5-6: Fissaggio del trasduttore di posizione

Un esempio per il montaggio del BTL con un tubo di supporto è rappresentato nella Fig. 5-7.

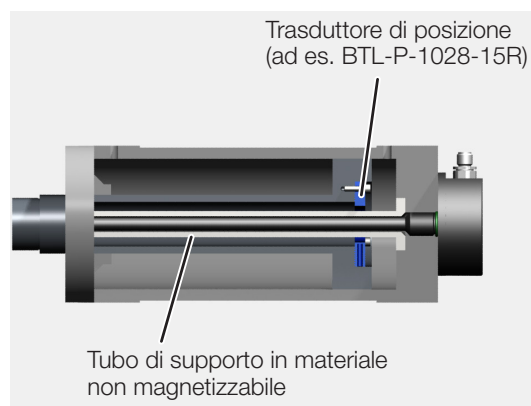


Fig. 5-7: Esempio 2, il BTL viene montato con un tubo di protezione

5

Montaggio e collegamento (seguito)

5.2 Montaggio

i Per le dimensioni, vedere Fig. 4-1 a pag. 11.

ATTENZIONE

Anomalie funzionali

Il montaggio non corretto può ostacolare il funzionamento del BTL e provocare una maggiore usura.

- ▶ Prestare attenzione che la superficie di appoggio del BTL poggi completamente sulla superficie di alloggiamento.
- ▶ Sigillare perfettamente il foro (O-ring/guarnizione piatta).

1. Realizzare il foro di riferimento e di fissaggio (vedere *Preparazione del montaggio* a pagina 9).
2. Guidare il BTL con la flangia a innesto attraverso il foro di riferimento.
3. Fissare il BTL con 6 viti (coppia di serraggio: 3,5 Nm).
4. Montare il datore di posizione (accessorio).
Qualora si impieghino più trasduttori di posizione, occorrerà attenersi ad una distanza minima di 65 mm fra gli stessi.

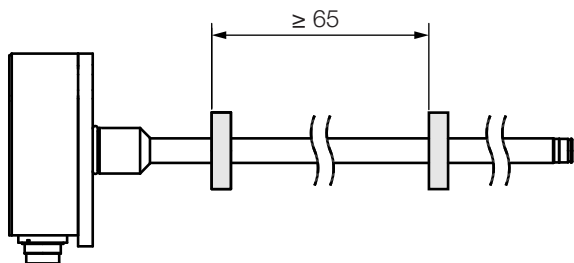


Fig. 5-8: Distanza minima in caso di impiego di diversi datori di posizione

5. Con lunghezza di misurazione a partire da 500 mm: supportare la barra e, all'occorrenza, avvitare all'estremità.

5.3 Collegamento elettrico

Il collegamento elettrico consiste in un connettore a spina (per la piedinatura vedere Tab. 5-2).

i Vedere le informazioni su *Posa dei cavi* al capitolo 5.4.

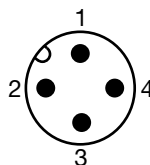


Fig. 5-9: Configurazione pin S04 (vista in pianta del connettore sul BTL)

Pin	Segnale
1	L+ (18...30 V)
2	Non utilizzato ¹⁾
3	L- (GND)
4	C/Q (Comunicazione IO-Link)

¹⁾ I fili non utilizzati possono essere collegati a GND lato unità di comando.

Tab. 5-2: Piedinatura S04

5.4 Posa dei cavi

i **Messa a terra definita.**
BTL e armadio elettrico devono trovarsi sullo stesso potenziale di terra.

Campi magnetici

Il sensore di posizionamento lineare è un sistema magnetostrittivo. Mantenere una distanza sufficiente del BTL e del cilindro sul quale è montato dai campi magnetici esterni intensi.

Posa dei cavi

Posare tutti i cavi fra BTL, unità di comando ed alimentazione elettrica scaricando la trazione. Al fine di evitare interferenze elettromagnetiche, provvedere a una sufficiente distanza da eventuali cavi per correnti forti o con segnali in tensione ad alta frequenza (ad es. da inverter).

i Si devono utilizzare esclusivamente cavi aventi una dimensione minima di AWG 24. Tutti i cavi collegati devono avere una resistenza alla temperatura di minimo 85 °C. Utilizzare sono conduttori di rame.

Lunghezza del cavo

Per il funzionamento IO-Link, la lunghezza massima del cavo è di 20 m.

6

Messa in funzione e funzionamento

6.1 Messa in funzione



PERICOLO

Movimenti incontrollati del sistema

Durante la messa in funzione e se il sensore 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 indicazioni per la 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 BTL.



In particolare dopo la sostituzione del BTL o la riparazione da parte della casa produttrice verificare che i valori siano corretti.

6.2 Avvertenze per il funzionamento

- Controllare periodicamente il funzionamento del BTL e di tutti i componenti ad esso collegati.
- In caso di anomalie di funzionamento disattivare il BTL.
- Proteggere l'impianto da un uso non autorizzato.
- Controllare il fissaggio e, all'occorrenza, riserrare.

6.3 Manutenzione

Il prodotto è esente da manutenzione.

7

Interfaccia IO-Link

L'apparecchio IO-Link supporta le funzioni riportate nel presente capitolo.



Per ulteriori informazioni, vedere documento *Configurazione IO-Link*, all'indirizzo www.balluff.com, pagina Prodotti.

Funzioni primarie

- Identificazione (*Identification*)
- Riconoscimento apparecchio (*Device Discovery*)
- Modalità trasduttore di posizione (*Magnet Mode*)
- Mappatura di variabili dati di processo (*Process Data Variable Mapping*) (*compatibile con BTL6*)
- Caratteristica di uscita e offset punto zero (*Output Characteristic e Zero Point Offset*) (*varianti compatibili con BTL6*)
- Profili di misurazione (*Measurement Profiles*)

Funzioni secondarie

- Ritardo del segnale (*Signal Delay*)
- Dati statistici base (*Basic Statistics*)
- Blocchi logici (*Logic Blocks*)
- Contatore di funzionamento (*Operating Hours Counter*)
- Contatore cicli di avvio (*Boot Cycle Counter*)
- Stato Condizione ambientale estrema (*Extreme Environment Status*)
- Temperatura interna (*Internal Temperature*)
- Rilevamento umidità (*Humidity*)
- Sorveglianza livello di utilizzo memoria (*Storage Usage Monitoring*)

Funzioni di sistema

- Stato dell'apparecchio, generale e dettagliato (*Device Status and Detailed Device Status*)
- Soppressione diagnostica (*Diagnosis Suppression*)
- Comandi di reset (*Reset Commands*)
- Configurazione variante (*Variant Configuration*)
- Significato degli stati LED e configurazione (*LED Meaning and Configuration*)
- Informazioni e configurazione dati di processo (*Process Data Info and Configuration*)
- Caratteristica profilo (*Profile Characteristic*)
- Gestione parametri (*Parameter Manager*)

8

Riparazione e smaltimento

8.1 Riparazione

Gli interventi di riparazione sul prodotto andranno effettuati esclusivamente da Balluff.

Qualora il prodotto dovesse presentare difetti, contattare il nostro Service Center.

8.2 Smaltimento

► Seguire le disposizioni nazionali per lo smaltimento.



Ulteriori informazioni sono disponibili all'indirizzo www.balluff.com, pagina Prodotti.

9

Dati tecnici

Le indicazioni sono valori tipici con BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04 24 V DC, temperatura ambiente e una lunghezza di misurazione di 500 mm in abbinamento al datore di posizione BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R o BTL-P-1014-2R.

Il prodotto è immediatamente pronto al funzionamento; la massima precisione verrà raggiunta dopo la fase di riscaldamento.



Ulteriori dati sono disponibili all'indirizzo www.balluff.com, pagina Prodotti.

9.1 Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	-40...+85 °C
Temperatura di magazzino	-40...+100 °C
Umidità dell'aria relativa	≤ 90 %, senza condensa
Pressione di esercizio	≤ 600 bar
Carico di pressione a breve termine	750 bar (10 × 1 min)
Coefficiente di temperatura tip. ¹⁾	≤ 30 ppm/K
Resistenza agli urti secondo EN 60068-2-27 ^{2), 3)}	100 g/6 ms
Urto permanente secondo EN 60068-2-27 ^{2), 3)}	50 g/2 ms
Vibrazioni secondo EN 60068-2-6 ^{2), 3)}	12 g, 10...2000 Hz
Grado di protezione secondo IEC 60529 (in stato avvitato)	IP67, IP69K

9.2 Campo di rilevamento/Campo di misura

Lunghezza di misurazione	25...4000 mm
Risoluzione posizione	5 µm
Ripetibilità	≤ ±10 µm
Frequenza di misurazione in funzione della lunghezza	
Lunghezza di misurazione ≤ 1270 mm	1000 Hz
Lunghezza di misurazione da > 1270 a ≤ 2650 mm	500 Hz
Lunghezza di misurazione > 2650 mm	250 Hz
Scostamento di linearità	±50 µm
Velocità rilevabile	≤ 10 m/s
Risoluzione velocità	0,1 mm/s

9.3 Caratteristiche elettriche

Tensione di esercizio U _b	18...30 V DC
Corrente assorbita (con 24 V DC)	≤ 50 mA
Potenza assorbita	≤ 1,2 W
Protezione contro la sovratensione	U _b fino a 36 V DC
Resistente alla tensione fino a (GND – carcassa)	500 V DC

9.4 Collegamento elettrico

Protezione dai cortocircuiti	Uscita di segnale verso GND e verso 30 V DC
Protetto contro le inversioni di polarità	U _b fino a 30 V DC

9.5 Interfaccia

Versione IO-Link	1.1
Velocità di trasmissione	COM2 (38,4 kBaud), COM3 (230,4 kBaud)
Tempo di ciclo	≥ 1 ms
Formato dati	32 bit signed
Valore errore	0x7FFFFFFC

¹⁾ Lunghezza di misurazione 500 mm, datore di posizione al centro del campo di misura

²⁾ Rilevazione singola secondo lo standard Balluff

³⁾ Frequenze di risonanza escluse

9

Dati tecnici (seguito)

9.6 Materiale

Materiale del corpo	Acciaio inox
Materiale barra	Acciaio inox

9.7 Caratteristiche meccaniche

Diametro barra	10,2 mm
Peso (in funzione della lunghezza)	ca. 1 kg/m
Spessore parete barra	2 mm
Fissaggio del corpo	Flangia con 6 fori

9.8 Autorizzazioni e contrassegni



Il marchio CE è la conferma che i nostri prodotti sono conformi ai requisiti dell'attuale Direttiva UE.



Ulteriori informazioni su direttive, omologazioni e norme sono disponibili all'indirizzo **www.balluff.com**, pagina Prodotti.

10

Accessori

Gli accessori non sono compresi nella fornitura e quindi devono essere ordinati separatamente.



Per gli accessori consigliati, consultare l'indirizzo www.balluff.com, pagina Prodotti.

10.1 Trasduttore di posizione

BTL-P-1013-4R

Codice d'ordine: **BAM013L**

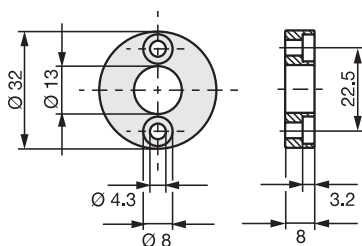


Fig. 10-1: Dimensioni di montaggio datore di posizione BTL-P-1013-4R

BTL-P-1013-4S

Codice d'ordine: **BAM013P**

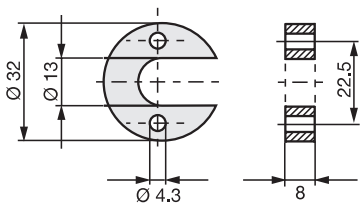


Fig. 10-2: Dimensioni di montaggio datore di posizione BTL-P-1013-4S

BTL-P-1012-4R

Codice d'ordine: **BAM013J**

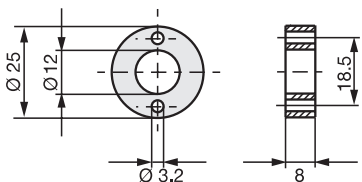


Fig. 10-3: Dimensioni di montaggio datore di posizione BTL-P-1012-4R

BTL-P-1014-2R

Codice d'ordine: **BAM013R**

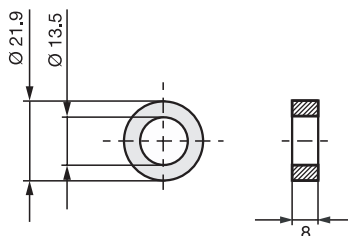


Fig. 10-4: Dimensioni di montaggio datore di posizione BTL-P-1014-2R

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R, BTL-P-1014-2R:

Peso: < 15 g
Supporto: Alluminio

Contenuto nella fornitura del datore di posizione BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R:

Distanziale: 8 mm, materiale poliossimetilene (POM)

BTL-P-1028-15R (accessori speciali per applicazioni con tubo di protezione):

Peso: ca. 68 g
Supporto: Alluminio

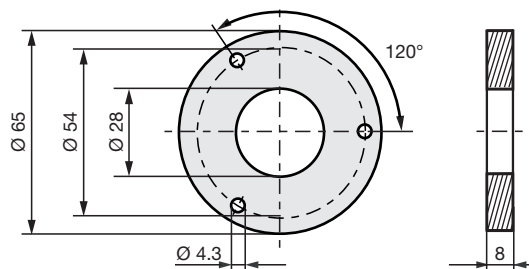


Fig. 10-5: Accessori speciali BTL-P-1028-15R

1 1

Legenda codici di identificazione

BTL KKJJ00-0500-C02NL3A0-000S04

Versione a barra, fissaggio: _____

K = Flangia a innesto con 6 fori, O-ring, diametro asta 10,2 mm

Lunghezza di misurazione (a 4 cifre): _____

0500 = Dati metrici in mm; Lunghezza di misurazione 500 mm (0025...4000)

Interfaccia: _____

NL = IO-Link

Versione IO-Link: _____

2 = V1.1, COM2

3 = V1.1, COM3

Variante IO-Link: _____

A = Posizione; 1 trasduttore di posizione

B = Posizione e velocità; 1 trasduttore di posizione

C = 2 posizioni; Flexible Magnet Mode

D = 2 posizioni e 2 velocità; Flexible Magnet Mode

G = Smart Sensor Profile Ed.2

Collegamento elettrico: _____

S04 = connettore M12, a 4 poli

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

Manual de instrucciones



www.balluff.com

1	Acerca de este manual	4
1.1	Validez	4
1.2	Documentos aplicables	4
1.3	Símbolos y convenciones utilizados	4
1.4	Significado de las advertencias	4
2	Indicaciones de seguridad	5
2.1	Uso debido	5
2.2	Aplicación errónea previsible desde un punto de vista razonable	5
2.3	Indicaciones de seguridad generales	5
3	Volumen de suministro, transporte y almacenamiento	6
3.1	Volumen de suministro	6
3.2	Transporte	6
3.3	Condiciones de almacenamiento	6
4	Descripción de producto	7
4.1	Estructura	7
4.2	Funcionamiento	8
4.3	Placa de características	8
5	Montaje y conexión	9
5.1	Preparación del montaje	9
5.2	Montaje	11
5.3	Conexión eléctrica	11
5.4	Tendido de cables	11
6	Puesta en servicio y funcionamiento	12
6.1	Puesta en servicio	12
6.2	Indicaciones sobre el servicio	12
6.3	Mantenimiento	12
7	Interfaz IO-Link	13
8	Reparación y eliminación de desechos	14
8.1	Reparación	14
8.2	Eliminación de desechos	14
9	Datos técnicos	15
9.1	Condiciones ambientales	15
9.2	Zona de detección/zona medible	15
9.3	Características eléctricas	15
9.4	Conexión eléctrica	15
9.5	Interfaz	15
9.6	Material	16
9.7	Características mecánicas	16
9.8	Homologaciones e identificaciones	16
10	Accesorios	17
10.1	Sensor de posición	17
11	Código de modelo	18

1

Acerca de este manual

1.1 Validez

Estas instrucciones ponen a disposición toda la información necesaria para el uso seguro del sistema magnetostrictivo BTL de medición de posición con interfaz IO-Link.

Es válido para los siguientes modelos (véase *Código de modelo* en la página 18):

– **BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04**

Lea completamente este manual y los demás documentos aplicables, antes de instalar y utilizar el producto.

Versión original de este manual de instrucciones

Este manual se ha creado en alemán. Las versiones en otros idiomas son traducciones de este manual.

© Copyright 2024, Balluff GmbH

Todos los contenidos están protegidos por derechos de autor. Todos los derechos, incluida la reproducción, publicación, edición y traducción, están reservados.

1.2 Documentos aplicables

Encontrará información detallada sobre este producto en **www.balluff.com** en la página del producto, por ejemplo, en los siguientes documentos:

- Hoja de datos
- Declaración de conformidad
- Eliminación de desechos

1.3 Símbolos y convenciones utilizados

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

► Instrucción

Las secuencias de instrucciones se representan numeradas:

1. Instrucción 1
2. Instrucción 2

**Indicación, consejo**

Este símbolo se utiliza para indicaciones generales.

1.4 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

Indicaciones de seguridad

2.1 Uso debido

El sistema magnetostrictivo BTL de medición de posición forma un sistema de medición de desplazamiento junto con un control de máquina (por ejemplo, PLC). Para utilizarlo, se monta en una máquina o instalación y está previsto para el uso en la industria.

Solo se garantiza el funcionamiento intachable conforme a las indicaciones en los datos técnicos si el producto se utiliza exclusivamente según se describe en el manual de instrucciones y los documentos aplicables, así como cumpliendo las especificaciones técnicas y los requerimientos y solo con accesorios originales de Balluff adecuados.

De lo contrario, se trata de un uso indebido. Este no se permite y provoca la pérdida de los derechos de garantía y reclamaciones de responsabilidad ante el fabricante.

2.2 Aplicación errónea previsible desde un punto de vista razonable

El producto no se ha concebido para las siguientes aplicaciones y zonas por lo que no debe ser utilizado:

- En aplicaciones relacionadas con la seguridad en las que la seguridad personal depende de la función del aparato
- En zonas con riesgo de explosión
- En el sector alimentario

2.3 Indicaciones de seguridad generales

Tareas como **montaje, conexión y puesta en servicio** solo deben ser realizadas por técnicos cualificados.

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 producto.

El producto no se debe abrir, modificar ni cambiar. En caso de defectos y fallos no reparables en el producto, este se debe poner fuera de servicio y se debe impedir cualquier uso no autorizado.

3

Volumen de suministro, transporte y almacenamiento

3.1 Volumen de suministro

- Sensor
- Instrucciones de montaje

3.2 Transporte

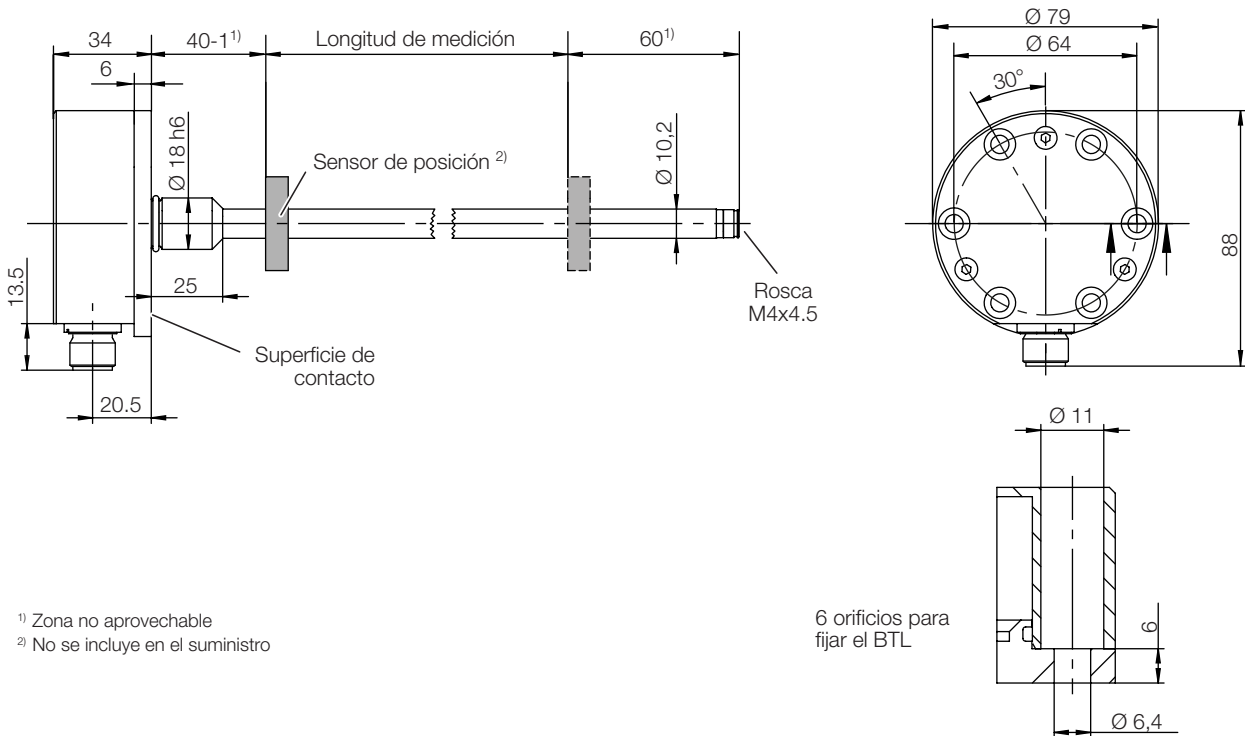
- ▶ Transportar el producto en el embalaje original al lugar de uso.

3.3 Condiciones de almacenamiento

- ▶ Almacenar el producto en el embalaje original.
- ▶ Tener en cuenta las condiciones ambientales (véase *Condiciones ambientales* en la página 15).

4

Descripción de producto



¹) Zona no aprovechable
²) No se incluye en el suministro

6 orificios para fijar el BTL

Fig. 4-1: Dimensiones, estructura y funcionamiento

4.1 Estructura

Conexión eléctrica: La conexión eléctrica está realizada fijamente mediante un conector (véase *Código de modelo* en la página 18).

Carcasa: En ella se encuentra el sistema electrónico de evaluación.

Fijación: Para obtener una fijación segura, el BTL debe atornillarse a los 6 orificios de fijación con tornillos cilíndricos (ISO 4762, M6x16 - A2-70). Todos los tornillos deben apretarse a 3,5 Nm.

En el extremo de la varilla se encuentra una rosca adicional que sirve de apoyo en el caso de grandes longitudes nominales.

Sensor de posición: Define la posición que se ha de medir en el guiaondas. Los sensores de posición están disponibles en diferentes formas constructivas y se deben solicitar por separado (véase *Accesorios* en la página 17).

Longitud de medición: Define la zona medible de desplazamiento/longitud disponible. Se pueden suministrar sensores con longitudes de medición de 25 mm hasta 4000 mm.

4**Descripción de producto (continuación)****4.2 Funcionamiento**

Para realizar la determinación de la posición de un componente de la instalación, se conecta un sensor de posición con este componente. Juntos se mueven a lo largo de un guíaondas que se encuentra dentro del BTL.

Un impulso INIT generado internamente, en combinación con el campo magnético del sensor de posición, activa una onda de torsión en el guíaondas que se produce mediante magnetostricción y se propaga a velocidad ultrasónica. La onda de torsión que se propaga hacia el extremo del guíaondas se absorbe en la zona de amortiguación. La onda de torsión que se propaga hacia el inicio del guíaondas genera una señal eléctrica en una bobina captadora. En base al tiempo de propagación de la onda se determina la posición del sensor de posición y, por tanto, al mismo tiempo la del componente de la instalación.

El valor de medición se emite como valor de 32 bits con signo en relación con el punto cero.

Número de sensores de posición

El funcionamiento es posible con uno o dos sensores de posición, siendo posible ajustar el número fijo a un sensor de posición o manejarlo de forma flexible.

4.3 Placa de características

¹⁾ Código de pedido

²⁾ Tipo

³⁾ Número de serie

Fig. 4-2: Placa de características (extracto, ejemplo)

5

Montaje y conexión

5.1 Preparación del montaje

Fijación

Para obtener una fijación segura, el BTL debe atornillarse a los 6 orificios de fijación con tornillos cilíndricos (ISO 4762, M6x16 - A2-70) (par de apriete: 3,5 Nm).

Variantes de montaje

a) Montaje en material no imantable

Para alojar el BTL y el sensor de posición, recomendamos un material no imantable.

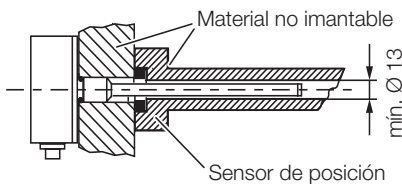


Fig. 5-1: Variante de montaje en material no imantable

b) Montaje en material imantable

Si se utiliza material imantable, se debe proteger el BTL contra interferencias magnéticas con medidas adecuadas (por ejemplo, anillo distanciador de material no imantable, suficiente distancia a campos magnéticos externos intensos).

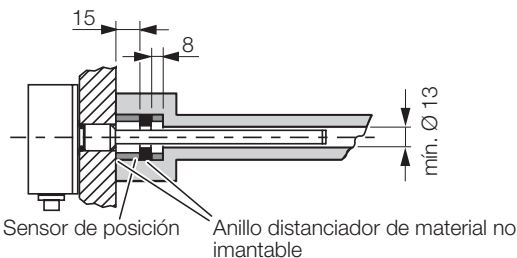
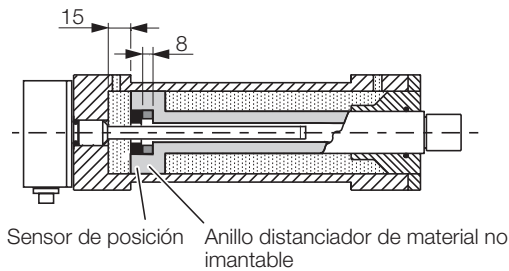


Fig. 5-2: Variantes de montaje en material imantable

Indicaciones para el montaje

Cilindro hidráulico: En el montaje en un cilindro hidráulico, el sensor de posición no debe rozar la varilla. Diámetro mínimo del orificio en el pistón de alojamiento:

Diámetro de la varilla	Diámetro de orificio
10,2 mm	mínimo 13 mm

Tab. 5-1: Diámetro del orificio en caso de montaje en un cilindro hidráulico

Montaje horizontal: En caso de montaje horizontal con longitudes de medición > 500 mm debe apoyarse la varilla y, en su caso atornillarla en el extremo.

Orificio de ajuste: La superficie de contacto del BTL debe coincidir completamente con la superficie de alojamiento. La junta tórica adecuada debe hermetizar perfectamente el orificio, por lo que el avellanado para la junta tórica debe efectuarse teniendo en cuenta Fig. 5-3.

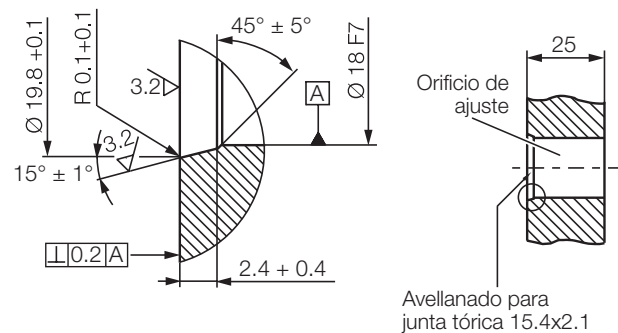


Fig. 5-3: Orificio de ajuste para el montaje del BTL con junta tórica

Sensor de posición: Para el BTL están disponibles diferentes sensores de posición (véase Accesorios en la página 17).

5

Montaje y conexión (continuación)

Recomendación de montaje para cilindros hidráulicos

En el montaje horizontal en un cilindro hidráulico (longitudes de medición > 500 mm) recomendamos instalar un elemento de deslizamiento para proteger el extremo de la varilla contra desgaste.

i El dimensionamiento de las soluciones detalladas es responsabilidad del fabricante del cilindro.

El material del elemento de deslizamiento se debe adaptar a la carga correspondiente, el medio empleado y las temperaturas resultantes. Se pueden utilizar, por ejemplo, Torton, teflón o bronce.

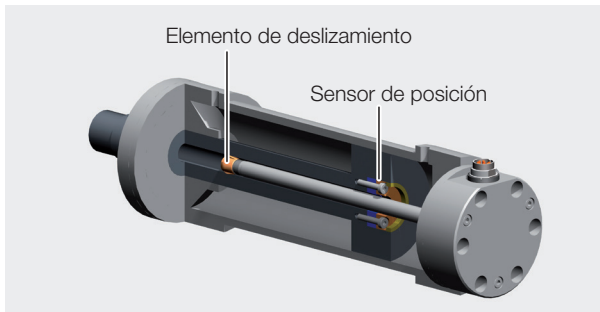


Fig. 5-4: Ejemplo 1, BTL se monta con un elemento de deslizamiento

El elemento de deslizamiento se puede atornillar o pegar.

- ▶ Asegure el tornillo para que no se suelte o pierda.
- ▶ Seleccione el adhesivo adecuado.

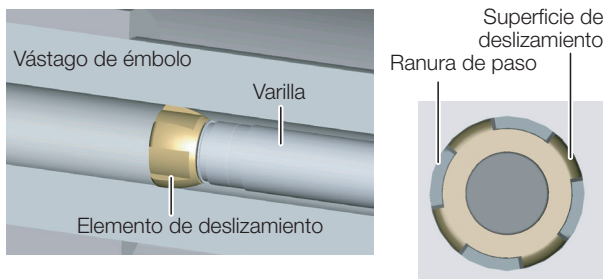


Fig. 5-5: Vista detallada y vista desde arriba del elemento de deslizamiento

Entre el elemento de deslizamiento y el orificio de pistón debe quedar una ranura lo suficientemente grande para el caudal del aceite hidráulico.

Posibilidades de fijación del sensor de posición:

- Tornillos
- Anillo roscado
- Introducción a presión
- Entalladuras (punzonado)

i En el montaje en un cilindro hidráulico, el sensor de posición no debe rozar la varilla.

El agujero en el anillo distanciador se debe adaptar según el elemento de deslizamiento para lograr una conducción óptima de la varilla.

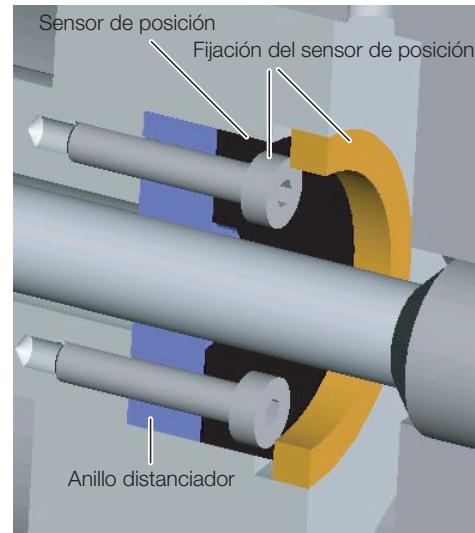


Fig. 5-6: Fijación del sensor de posición

En la Fig. 5-7 se representa un ejemplo para el montaje del BTL con un tubo de apoyo.

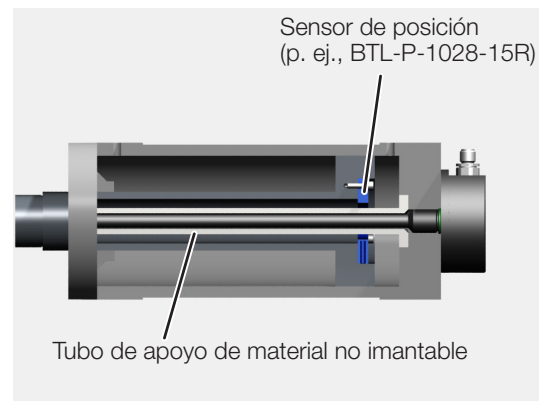


Fig. 5-7: Ejemplo 2, el BTL se monta con un tubo de apoyo

5

Montaje y conexión (continuación)

5.2 Montaje

i Para las dimensiones, véase Fig. 4-1 en la página 11.

ATENCIÓN

Merma del funcionamiento

Un montaje indebido puede mermar el funcionamiento del BTL y causar un mayor desgaste.

- ▶ Preste atención a que la superficie de contacto del BTL coincida completamente con la superficie de alojamiento.
- ▶ Impermeabilizar el orificio perfectamente (junta tórica/junta plana).

1. Realizar el orificio de ajuste y los orificios de fijación (véase *Preparación del montaje* en la página 9).
2. Pasar el BTL con la brida insertable por el orificio de ajuste.
3. Fijar el BTL con 6 tornillos (par de apriete: 3,5 Nm).
4. Monte el sensor de posición (accesorio).
En caso de utilización de varios sensores de posición se debe mantener una distancia mínima de 65 mm entre los mismos.

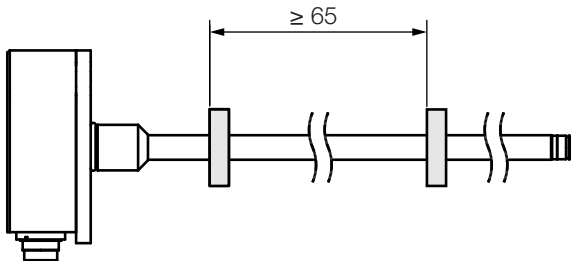


Fig. 5-8: Distancia mínima en caso de utilización de varios sensores de posición

5. A partir de una longitud de medición de 500 mm: apoyar la varilla y, dado el caso, atornillar en el extremo.

5.3 Conexión eléctrica

La conexión eléctrica está realizada mediante un conector (asignación de pines, véase Tab. 5-2).

i Tenga en cuenta la información sobre *Tendido de cables* en el capítulo 5.4.

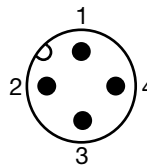


Fig. 5-9: Asignación de pines S04 (vista desde arriba del conector en el BTL)

Pin	Señal
1	L+ (18...30 V)
2	No se utiliza ¹⁾
3	L- (GND)
4	C/Q (comunicación IO-Link)

¹⁾ Los conductores no asignados pueden conectarse en el lado del control con GND.

Tab. 5-2: Asignación de pines S04

5.4 Tendido de cables

i **¡Puesta a tierra definida!**
El BTL y el armario eléctrico deben estar a idéntico potencial de puesta a tierra.

Campos magnéticos

El sistema de medición de posición es un sistema magnetostrictivo. Preste atención a que haya suficiente distancia entre el BTL y el cilindro de alojamiento y los campos magnéticos externos intensos.

Tendido de cables

Instalar todos los cables entre BTL, control y alimentación de corriente descargados de tracción. Para evitar perturbaciones electromagnéticas, prestar atención a una distancia suficiente con respecto a cables de alta tensión y cables con señales de tensión de alta frecuencia (por ejemplo, de convertidores de frecuencia).

i Solo se deben utilizar cables homolgados con un tamaño mínimo de AWG 24. Todos los cables conectados deben tener una resistencia térmica de 85 °C como mínimo. Utilizar solo conductores de cobre.

Longitud de cable

La máxima longitud de cable para el funcionamiento IO-Link es de 20 m.

6**Puesta en servicio y funcionamiento****6.1 Puesta en servicio****PELIGRO****Movimientos incontrolados del sistema**

Durante la puesta en servicio y si el sensor es parte de un sistema de regulación cuyos parámetros aún no se han configurado, el sistema puede realizar movimientos incontrolados. 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, reajuste el BTL.



Sobre todo después de la sustitución del BTL o de su reparación por parte del fabricante, compruebe los valores correctos.

6.2 Indicaciones sobre el servicio

- Compruebe periódicamente el funcionamiento del BTL y de todos los componentes relacionados.
- Si se producen fallos de funcionamiento, ponga fuera de servicio el BTL.
- Asegure la instalación contra cualquier uso no autorizado.
- Comprobar la fijación y reapretar en caso necesario.

6.3 Mantenimiento

El producto no necesita mantenimiento.

7

Interfaz IO-Link

El dispositivo IO-Link es compatible con las funciones que figuran en este capítulo.



Para información más detallada, véase el documento *Configuración IO-Link* en www.balluff.com en la página del producto.

Funciones primarias

- Identificación (*Identification*)
- Detección del dispositivo (*Device Discovery*)
- Modo de sensor de posición (*Magnet Mode*)
- Mapeado de variables de datos de proceso (*Process Data Variable Mapping*) (*compatible con BTL6*)
- Características de salida y compensación de offset (*Output Characteristic and Null Point Offset*) (variantes compatibles con BTL6)
- Perfiles de medición (*Measurement Profiles*)

Funciones secundarias

- Retardo de señal (*Signal Delay*)
- Estadística básica (*Basic Statistics*)
- Bloques lógicos (*Logic Blocks*)
- Contador de horas de servicio (*Operating Hours Counter*)
- Contador de ciclos de arranque (*Boot Cycle Counter*)
- Estado de condición medioambiental extrema (*Extreme Environment Status*)
- Temperatura interior (*Internal Temperature*)
- Detección de humedad (*Humidity*)
- Monitorización del uso de la memoria (*Storage Usage Monitoring*)

Funciones del sistema

- Estado del dispositivo y estado detallado del dispositivo (*Device Status and Detailed Device Status*)
- Supresión de diagnóstico (*Diagnosis Suppression*)
- Comandos de reset (*Reset Commands*)
- Configuración de variantes (*Variant Configuration*)
- Significado de los estados de LED y configuración (*LED Meaning and Configuration*)
- Información y configuración de proceso (*Process Data Info and Configuration*)
- Características de perfil (*Profile Characteristic*)
- Gestor de parámetros (*Parameter Manager*)

8

Reparación y eliminación de desechos

8.1 Reparación

Solo Balluff puede llevar a cabo reparaciones en el producto.

Si el producto estuviera defectuoso, póngase en contacto con nuestro centro de servicio técnico.

8.2 Eliminación de desechos

- ▶ Respete las normas nacionales sobre eliminación de desechos.



Encontrará información detallada en www.balluff.com en la página del producto.

9

Datos técnicos

Las indicaciones son valores típicos para BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04 con 24 V DC, temperatura ambiente y una longitud de medición de 500 mm en combinación con el sensor de posición BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R o BTL-P-1014-2R.

El producto está inmediatamente listo para el servicio, la precisión plena se alcanza después de la fase de calentamiento.

i Encontrará más datos en www.balluff.com en la página del producto.

9.1 Condiciones ambientales

Temperatura ambiente	-40...+85 °C
Temperatura de almacenamiento	-40...+100 °C
Humedad relativa del aire	≤ 90 %, sin condensación
Presión de servicio	≤ 600 bar
Carga de presión a corto plazo	750 bar (10 × 1 min)
Coefficiente de temperatura típ. ¹⁾	≤ 30 ppm/K
Carga de choque según EN 60068-2-27 ^{2), 3)}	100 g/6 ms
Choque continuo según EN 60068-2-27 ^{2), 3)}	50 g/2 ms
Vibración según EN 60068-2-6 ^{2), 3)}	12 g, 10...2000 Hz
Grado de protección según IEC 60529 (atomillado)	IP67, IP69K

9.2 Zona de detección/zona medible

Longitud de medición	25...4000 mm
Resolución posición	5 µm
Repetibilidad	≤ ±10 µm
Frecuencia de medición en función de la longitud	
Longitud de medición ≤ 1270 mm	1000 Hz
Longitud de medición > 1270 hasta ≤ 2650 mm	500 Hz
Longitud de medición > 2650 mm	250 Hz
Desviación en la linealidad	±50 µm
Velocidad detectable	≤ 10 m/s
Resolución velocidad	0,1 mm/s

9.3 Características eléctricas

Tensión de servicio U_b	18...30 V DC
Consumo de corriente (con 24 V DC)	≤ 50 mA
Consumo de potencia	≤ 1,2 W
Protección contra sobretensiones	U_b hasta 36 V DC
Resistente a tensiones hasta (GND – carcasa)	500 V DC

9.4 Conexión eléctrica

Protección contra cortocircuito	Salida de señal contra GND y contra 30 V DC
Protección contra polaridad inversa	U_b hasta 30 V DC

9.5 Interfaz

Versión IO-Link	1.1
Tasa de transferencia	COM2 (38,4 kbaudios), COM3 (230,4 kbaudios)
Tiempo de ciclo	≥ 1 ms
Formato de datos	32 bits con signo
Valor de error	0x7FFFFFFC

¹⁾ Longitud de medición de 500 mm, sensor de posición en el centro de la zona medible

²⁾ Disposición individual según el estándar de Balluff

³⁾ Frecuencias de resonancias excluidas

9

Datos técnicos (continuación)

9.6 Material

Material de la carcasa Acero inoxidable

Material de la varilla Acero inoxidable

9.7 Características mecánicas

Diámetro de la varilla 10,2 mm

Peso (en función de la longitud) Aprox. 1 kg/m

Grosor de pared de la varilla 2 mm

Fijación de la carcasa Brida con 6 orificios

9.8 Homologaciones e identificaciones



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



Encontrará información detallada sobre directivas, homologaciones y normas en www.balluff.com en la página del producto.

10

Accesorios

Los accesorios no se incluyen en el suministro y, por tanto, se deben solicitar por separado.



Encontrará los accesorios recomendados en www.balluff.com en la página del producto.

10.1 Sensor de posición

BTL-P-1013-4R

Código de pedido: **BAM013L**

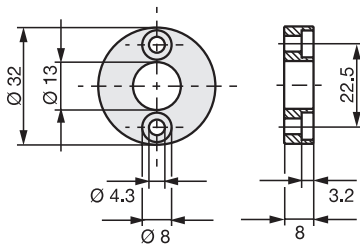


Fig. 10-1: Medidas de montaje de los sensores de posición BTL-P-1013-4R

BTL-P-1013-4S

Código de pedido: **BAM013P**

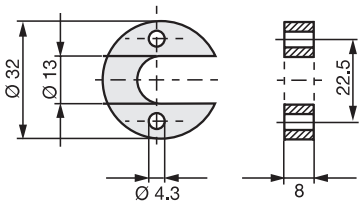


Fig. 10-2: Medidas de montaje de los sensores de posición BTL-P-1013-4S

BTL-P-1012-4R

Código de pedido: **BAM013J**

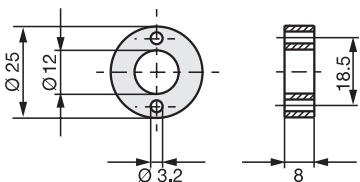


Fig. 10-3: Medidas de montaje de los sensores de posición BTL-P-1012-4R

BTL-P-1014-2R

Código de pedido: **BAM013R**

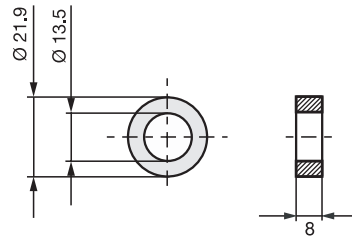


Fig. 10-4: Medidas de montaje de los sensores de posición BTL-P-1014-2R

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R, BTL-P-1014-2R:

Peso: < 15 g
Carcasa: Aluminio

El volumen de suministro de los sensores de posición BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R incluye:

Elemento 8 mm, material polioximetileno (POM) distanciador:

BTL-P-1028-15R (accesorio especial para aplicaciones que empleen tubo de apoyo):

Peso: Aprox. 68 g
Carcasa: Aluminio

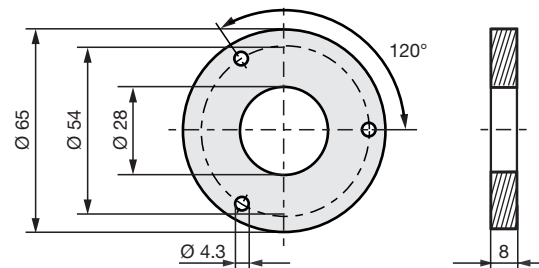


Fig. 10-5: Accesorios especiales BTL-P-1028-15R

1 1

Código de modelo

BTL KKJJ00-0500-C02NL3A0-000S04

Versión de varilla, fijación: _____

K = Brida insertable con 6 orificios, junta tórica, diámetro de la varilla 10,2 mm

Longitud de medición (4 cifras): _____

0500 = Indicación métrica en mm; longitud de medición 500 mm (0025...4000)

Interfaz: _____

NL = IO-Link

Versión IO-Link: _____

2 = V1.1, COM2

3 = V1.1, COM3

Variante IO-Link: _____

A = Posición; 1 sensor de posición

B = Posición y velocidad; 1 sensor de posición

C = 2 posiciones; Flexible Magnet Mode

D = 2 posiciones y 2 velocidad; Flexible Magnet Mode

G = Smart Sensor Profile Ed.2

Conexión eléctrica: _____

S04 = 4 polos, conector M12

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

Manual de Instruções



www.balluff.com

1	Sobre este manual	4
1.1	Validade	4
1.2	Documentos complementares	4
1.3	Símbolos e convenções empregados	4
1.4	Significado dos avisos de alerta	4
2	Avisos de segurança	5
2.1	Utilização prevista	5
2.2	Aplicação indevida, razoavelmente previsível	5
2.3	Avisos gerais de segurança	5
3	Escopo de fornecimento, transporte e armazenamento	6
3.1	Escopo de fornecimento	6
3.2	Transporte	6
3.3	Condições de armazenamento	6
4	Descrição do produto	7
4.1	Estrutura	7
4.2	Função	8
4.3	Etiquetas	8
5	Montagem e acoplamento	9
5.1	Preparo da montagem	9
5.2	Instalação	11
5.3	Conexão elétrica	11
5.4	Instalação dos cabos	11
6	Colocação em funcionamento e operação	12
6.1	Inicialização	12
6.2	Avisos sobre o funcionamento	12
6.3	Manutenção	12
7	Interface IO-Link	13
8	Reparo e eliminação	14
8.1	Reparo	14
8.2	Eliminação	14
9	Dados técnicos	15
9.1	Condições ambientais	15
9.2	Faixa de cobertura/faixa de medição	15
9.3	Características elétricas	15
9.4	Conexão elétrica	15
9.5	Interface	15
9.6	Material	16
9.7	Características mecânicas	16
9.8	Certificações e marcações	16
10	Acessórios	17
10.1	Encoder de posição	17
11	Chave de tipos	18

1

Sobre este manual

1.1 Validade

Estas instruções fornecem todas as informações necessárias para o uso seguro do sistema de medição linear magnetostritivo com interface IO-Link.

Ele é válido para os seguintes modelos (consulte *Chave de tipos* na página 18):

– BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

Leia por completo este manual e os documentos complementares antes de instalar e operar o produto.

Manual de instruções original

Este manual foi redigido em alemão. As versões em outros idiomas são traduções deste manual.

© Copyright 2024, Balluff GmbH

Todos os conteúdos são protegidos por direitos autorais. Todos os direitos, incluídos os de reprodução, publicação e processamento, reservados.

1.2 Documentos complementares

Mais informações sobre este produto em www.balluff.com na página do produto, nos seguintes documentos, por exemplo:

- Ficha de dados
- Declaração de conformidade
- Eliminação

1.3 Símbolos e convenções empregados

Cada **instrução de procedimento** é precedida por um triângulo indicativo.

- ▶ Instrução de procedimento

As **instruções de procedimento** são exibidas numeradas:

1. Instrução de procedimento 1
2. Instrução de procedimento 2

**Aviso, dica**

Este símbolo caracteriza avisos gerais.

1.4 Significado dos avisos de alerta

Observe, atentamente, os avisos de alerta neste manual de instruções e as medidas descritas para evitar perigos.

Os avisos de alerta usados contêm diferentes palavras de sinalização e são constituídos de acordo com o seguinte esquema:

PALAVRA DE SINALIZAÇÃO**Tipo e origem do perigo**

Consequências no caso de inobservância do perigo

- ▶ Medidas de segurança

As palavras de sinalização significam, individualmente:

ATENÇÃO

Indica perigo que pode **danificar ou destruir o produto**.

⚠ PERIGO

O símbolo de alerta geral em conexão com a palavra de sinalização PERIGO assinala um perigo que conduz diretamente à **morte ou a graves lesões**.

2

Avisos de segurança

2.1 Utilização prevista

O Sistema de Medição Linear Magnetostritivo BTL, junto com um comando de máquina (por exemplo, CLP), compõe um sistema de medição linear. Para ser utilizado, é instalado em uma máquina ou sistema e é destinado a aplicações industriais.

O funcionamento adequado de acordo com as informações nos dados técnicos só é garantido se o produto for usado exclusivamente conforme descrito no manual de instruções e documentos complementares aplicáveis, bem como em conformidade com as especificações e requisitos técnicos e apenas com acessórios originais Balluff adequados.

Caso contrário, irá se configurar uma utilização indevida. Esta não é permitida e irá resultar na perda dos direitos de garantia e de responsabilidade perante o fabricante.

2.2 Aplicação indevida, razoavelmente previsível

O produto não se destina às seguintes aplicações e campos e não pode ser usado:

- em aplicações com finalidades de segurança, nas quais a segurança de pessoas dependa do funcionamento do aparelho
- em áreas com risco de explosão
- na indústria alimentícia

2.3 Avisos gerais de segurança

Somente pessoas especializadas podem realizar atividades como **montagem**, **conexão** e **colocação em funcionamento**.

O **peçoal especializado** são pessoas que, com base em sua formação especializada, seus conhecimentos, experiência e conhecimentos da regulamentação aplicável, são capazes de avaliar os trabalhos que lhe sejam confiados, reconhecer os possíveis riscos e tomar medidas de precaução adequadas.

O **operador** tem a responsabilidade sobre a aplicação da legislação de segurança local.

Em especial, o operador deve aplicar medidas para que, em caso de um defeito do produto, não se originem perigos para pessoas e materiais.

O produto não pode ser aberto, remodelado ou modificado. Se o produto apresentar defeitos ou avarias irreparáveis, ele deverá ser desativado e protegido contra utilização não autorizada.

3

Escopo de fornecimento, transporte e armazenamento

3.1 Escopo de fornecimento

- Sensor
- Instruções de montagem

3.2 Transporte

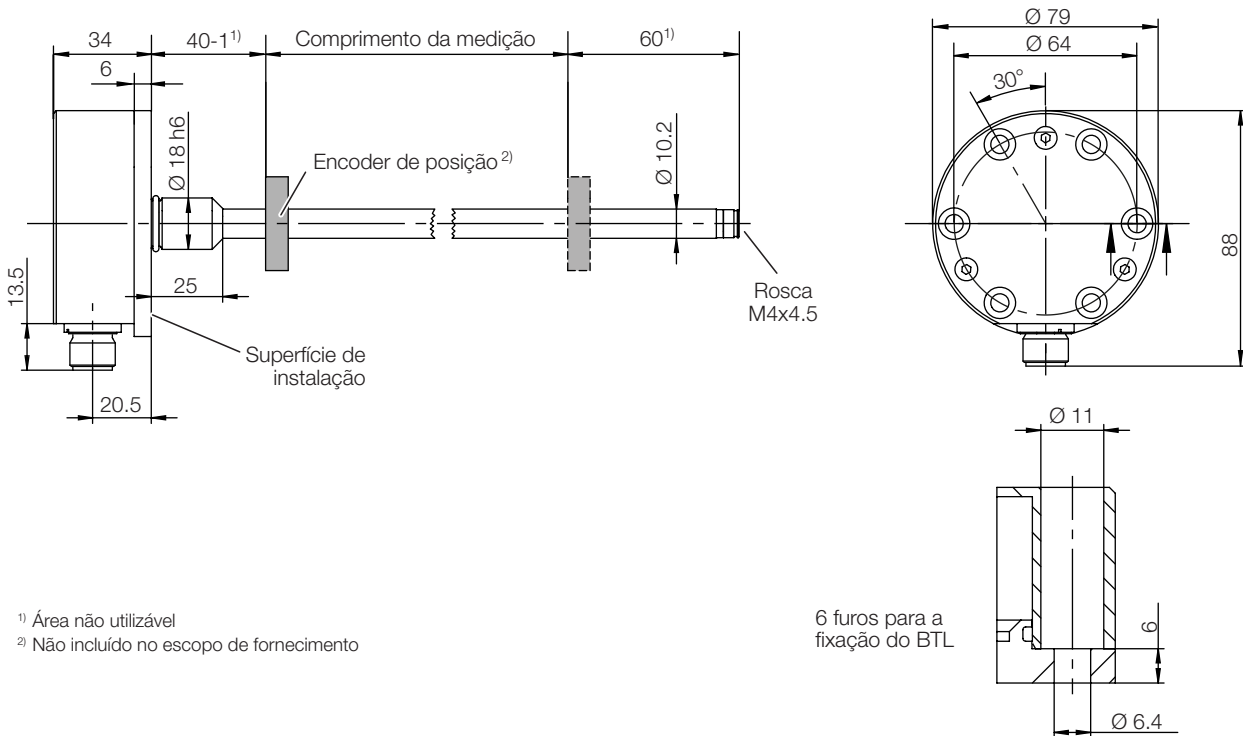
- ▶ Transportar o produto em sua embalagem original até o local de uso.

3.3 Condições de armazenamento

- ▶ Armazenar o produto na embalagem original.
- ▶ Observar as condições ambientais (consultar *Condições ambientais* na página 15).

4

Descrição do produto



¹⁾ Área não utilizável

²⁾ Não incluído no escopo de fornecimento

Fig. 4-1: Medidas, estrutura e estrutura de função

4.1 Estrutura

Conexão elétrica: A conexão elétrica é fixada por meio de um conector de encaixe (consulte *Chave de tipos* na página 18).

Invólucro: O invólucro onde estão localizados os componentes eletrônicos de análise.

Fixação: Para uma fixação segura, o BTL deve ser aparafusado em todos os 6 furos de fixação usando parafusos com cabeça cilíndrica (ISO 4762, M6x16 - A2-70). Todos os parafusos devem ser apertados com 3,5 Nm.

Há uma rosca adicional na extremidade da haste para fornecer suporte para longos comprimentos de medição.

Encoder de posição: Determina a posição a ser medida no guia de ondas. Os encoders de posição podem ser fornecidos em diferentes formatos construtivos e devem ser solicitados separadamente (consulte *Acessórios* na página 17).

Comprimento da medição: Define a faixa de medição do comprimento ou do trajeto disponível. Estão disponíveis sensores de medição de 25 mm a 4000 mm de comprimento.

4**Descrição do produto (continuação)****4.2 Função**

Para determinar a posição de um componente da instalação, um encoder de posição é associado ao componente. Ambos são movidos ao longo de um guia de ondas localizado no interior do BTL.

Um impulso INIT emitido internamente dispara no guia de ondas, junto com o campo magnético do encoder de posição, uma onda torcional gerada por magnetostricção e propagada em velocidade ultrassônica. A onda torcional propagada no final do guia de ondas é absorvida na zona de amortecimento. A onda torcional propagada no início do guia de ondas gera um sinal elétrico em uma bobina receptora. A posição do encoder de posição e, consequentemente, do componente da instalação, é determinada pela duração da onda.

O valor medido é emitido como um valor de 32 bits com sinal relativo ao ponto zero.

Quantidade de encoders de posição

A operação é possível com um ou dois encoders de posição, onde a quantidade pode ser definida permanentemente para um encoder de posição ou gerenciada de forma flexível.

4.3 Etiquetas

¹⁾ Código de pedido

²⁾ Tipo

³⁾ Número de série

Fig. 4-2: Etiquetas (recorte, exemplo)

5

Montagem e acoplamento

5.1 Preparo da montagem

Montagem

Para uma fixação segura, o BTL deve ser aparafusado em todos os 6 furos de fixação usando parafusos com cabeça cilíndrica (ISO 4762, M6x16 - A2-70) (torque: 3,5 Nm).

Variações de montagem

a) Montagem em material não magnetizável

Recomendamos acomodar o BTL e o encoder de posição em material não magnetizável.

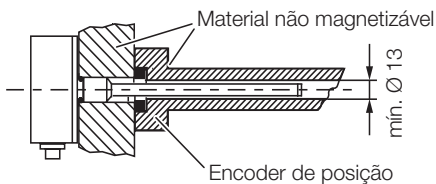


Fig. 5-1: Variações de montagem em material não magnetizável

b) Montagem em material magnetizável

Ao usar material magnetizável, deve-se empregar medidas adequadas para proteger o BTL da interferência magnética (por exemplo, utilizar anel espaçador feito de material não magnetizável, manter distância segura de fortes campos magnéticos externos).

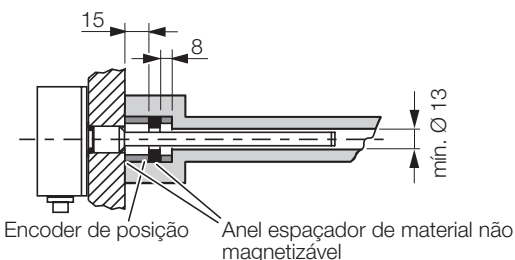
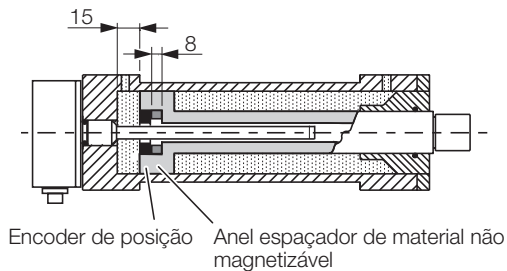


Fig. 5-2: Variações de montagem em material magnetizável

Avisos de montagem

Cilindro hidráulico: Ao instalar o cilindro hidráulico, o encoder de posição não pode entrar em atrito com a haste. Diâmetro mínimo do furo no êmbolo de alojamento:

Diâmetro da haste	Diâmetro do furo
10,2 mm	pele menos 13 mm

Tab. 5-1: Diâmetro do furo na montagem em um cilindro hidráulico

Montagem horizontal: Na montagem horizontal com comprimentos de medição > 500 mm, a haste deve ser apoiada e, se necessário, aparafusada na extremidade.

Furo de encaixe: A superfície de contato do BTL deve estar em contato total com a superfície de montagem. O anel O-ring correspondente deve vedar perfeitamente o furo, ou seja, o rebaixo para o anel O-ring deve ser produzido de acordo com Fig. 5-3 .

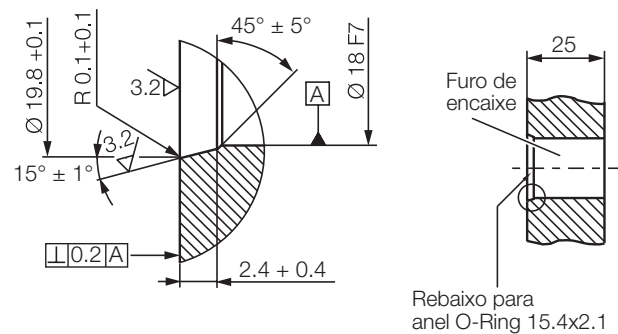


Fig. 5-3: Furo de encaixe para montagem do BTL com anel O-ring

Encoder de posição: Existem diversos encoders de posição disponíveis para o BTL (consulte *Acessórios* na página 17).

5

Montagem e acoplamento (continuação)

Recomendações de montagem para cilindros hidráulicos

Em caso de montagem em cilindros hidráulicos (comprimento de medição > 500 mm), recomendamos adicionar um elemento deslizante para proteger do desgaste a extremidade da haste.

i As dimensões destas soluções detalhadas são de responsabilidade do fabricante do cilindro.

O material do elemento deslizante deve ser compatível com o caso da carga, o meio usado e as temperaturas encontradas. É possível usar tórlon, teflon ou bronze.

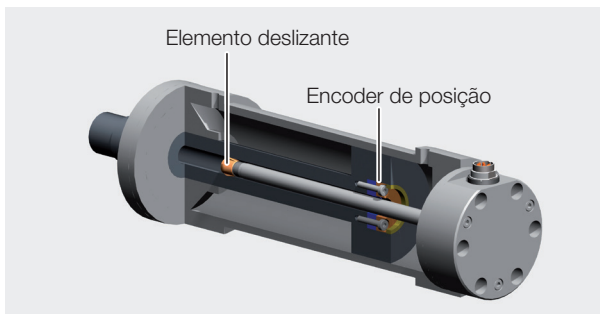


Fig. 5-4: Exemplo 1, BTL instalado com elemento deslizante

O elemento deslizante pode ser parafusado ou colado.

- ▶ Cuide para que o parafuso não se solte ou se perca.
- ▶ Selecione uma cola apropriada.

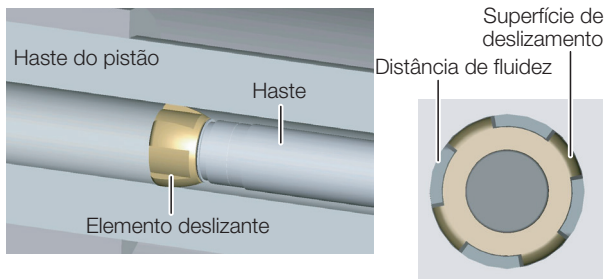


Fig. 5-5: Vista detalhada e superior do elemento deslizante

Deve ser deixada uma distância suficiente entre o elemento deslizante e o orifício do pistão para que o óleo hidráulico possa fluir.

Opções para fixar o encoder de posição:

- Parafusos
- Anel rosqueado
- Pressão
- Ranhuras (granuladas)

i Na montagem em cilindros hidráulicos, o encoder de posição não deve se arrastar na haste.

O orifício do anel espaçador deve ser ajustado ao elemento deslizante para o alinhamento ideal da haste.

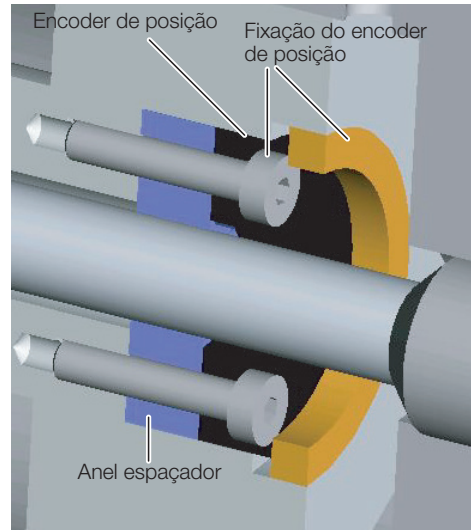


Fig. 5-6: Fixação do encoder de posição

Um exemplo de instalação do BTL com tubo de apoio é mostrado em Fig. 5-7.

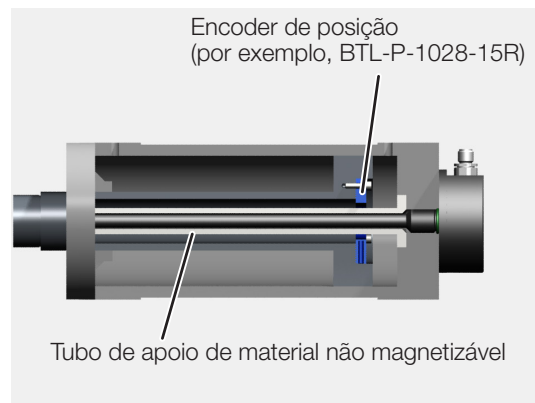


Fig. 5-7: Exemplo 2, BTL instalado com tubo de apoio

5

Montagem e acoplamento (continuação)

5.2 Instalação

i Medidas consulte Fig. 4-1 na página 11.

ATENÇÃO

Defeitos de funcionamento

A instalação incorreta pode afetar o funcionamento do BTL e causar maior desgaste.

- ▶ Certifique-se de que a superfície de instalação do BTL esteja totalmente em contato com a superfície de suporte.
- ▶ Vede o orifício completamente (anel O-Ring/gaxeta plana).

1. Fazer furo de encaixe e furos de fixação (consulte *Preparo da montagem* na página 9).
2. Conduzir o BTL com o flange de encaixe pelo furo de encaixe.
3. Fixar o BTL com 6 parafusos (torque: 3,5 Nm).
4. Instalar o encoder de posição (acessório).
Se forem usados diversos encoders de posição, deve ser mantida uma distância mínima de 65 mm entre eles.

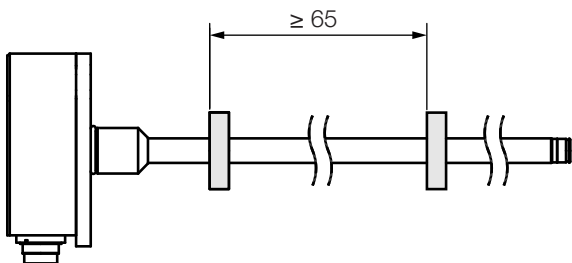


Fig. 5-8: Distância mínima ao utilizar diversos encoders de posição

5. A partir de 500 mm de comprimento de medição: apoiar a haste e, se necessário, aparafusá-la na extremidade.

5.3 Conexão elétrica

A conexão elétrica é feita por meio de um conector de encaixe (para a atribuição dos pinos, consulte Tab. 5-2).

i Observe as informações sobre *Instalação dos cabos* no capítulo 5.4.

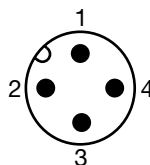


Fig. 5-9: Atribuição do pino S04 (vista superior do conector no BTL)

Pin	Sinal
1	L+ (18...30 V)
2	não ocupado ¹⁾
3	L- (GND)
4	C/Q (comunicação IO-Link)

¹⁾ Fios condutores não atribuídos podem ser conectados ao GND do lado do comando.

Tab. 5-2: Atribuição do pino S04

5.4 Instalação dos cabos

i **Aterramento predefinido!**
O BTL e o armário de distribuição devem estar no mesmo potencial terra.

Campos magnéticos

O Sistema de Medição Linear é um sistema magnetostritivo. Certifique-se de que o BTL e o cilindro receptor estejam suficientemente afastados de campos magnéticos externos intensos.

Instalação dos cabos

Colocar todos os cabos entre BTL, comando e fornecimento de energia de forma a aliviar a tensão. Para evitar interferências eletromagnéticas, garantir distância suficiente de cabos que transportem altas correntes e cabos com sinais de tensão de alta frequência (por exemplo, de conversores de frequência).

i Usar apenas cabos com um tamanho mínimo de AWG 24. Todos os cabos conectados devem ter uma resistência a temperatura de no mínimo 85 °C. Usar apenas condutores de cobre.

Comprimento do cabo

Para a operação IO-Link, o comprimento máximo do cabo é de 20 m.

6

Colocação em funcionamento e operação

6.1 Inicialização

PERIGO

Movimentos descontrolados do sistema

Na colocação em funcionamento e quando o sensor for parte de um sistema regulador cujos parâmetros ainda não tenham sido ajustados, o sistema poderá realizar movimentos não controlados. Por isso, pessoas podem ser expostas a perigos, podendo ser causados danos materiais.

- ▶ As pessoas terão de manter distância de áreas de perigo da instalação.
- ▶ Inicialização somente por especialistas treinados.
- ▶ Seguir os avisos de segurança do fabricante da instalação ou do sistema.

1. Verificar se os acoplamentos estão apertados com firmeza e se a polaridade está correta. Substituir os acoplamentos danificados.
2. Conectar o sistema.
3. Teste os valores de medição e parâmetros configuráveis e, se necessário, ajuste novamente o BTL.



Especialmente após troca ou reparo do BTL pelo fabricante, verificar os valores corretos.

6.2 Avisos sobre o funcionamento

- Verifique regularmente o funcionamento do BTL e de todos os componentes a ele associados.
- Em caso de falhas, desativar o conjunto do BTL.
- Proteger a instalação contra uma utilização não autorizada.
- Verificar o aperto e, se necessário, apertar mais.

6.3 Manutenção

O produto não precisa de manutenção.

7

Interface IO-Link

O dispositivo IO-Link suporta as funções listadas neste capítulo.



Para mais informações, consulte o documento *Configuração de IO-Link* em www.balluff.com na página do produto.

Funções principais

- Identificação (*Identification*)
- Reconhecimento de dispositivo (*Device Discovery*)
- Modo de encoder de posição (*Magnet Mode*)
- Mapeamento de variáveis de dados de processo (*Process Data Variable Mapping*) (*compatível com BTL6*)
- Características de saída e deslocamento do ponto zero (*Output Characteristic and Null Point Offset*) (*variantes compatíveis com BTL6*)
- Perfis de medição (*Measurement Profiles*)

Funções secundárias

- Atraso do sinal (*Signal Delay*)
- Estatísticas básicas (*Basic Statistics*)
- Blocos lógicos (*Logic Blocks*)
- Contador de horas de operação (*Operating Hours Counter*)
- Contador de partida operacional (*Boot Cycle Counter*)
- Status de condições ambientais extremas (*Extreme Environment Status*)
- Temperatura interna (*Internal Temperature*)
- Detecção de umidade (*Humidity*)
- Monitoramento do uso do armazenamento (*Storage Usage Monitoring*)

Funções do sistema

- Status do dispositivo e status detalhado do dispositivo (*Device Status and Detailed Device Status*)
- Supressão de diagnóstico (*Diagnosis Suppression*)
- Comandos de reinicialização (*Reset Commands*)
- Configuração de variantes (*Variant Configuration*)
- Significado dos estados de LEDs e configuração (*LED Meaning and Configuration*)
- Informações e configuração dos dados de processo (*Process Data Info and Configuration*)
- Características de perfil (*Profile Characteristic*)
- Gerente de parâmetros (*Parameter Manager*)

8

Reparo e eliminação

8.1 Reparo

Os reparos no produto devem ser realizados apenas pela Balluff.

Caso o produto apresente algum defeito, entre em contato com o nosso Centro de Serviços.

8.2 Eliminação

- ▶ Cumpra as normas nacionais de eliminação.



Mais informações sobre este produto em www.balluff.com na página do produto.

9

Dados técnicos

Estas informações são valores típicos para BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04 em 24 V CC, em temperatura ambiente e comprimento de medição de 500 mm em conjunto com encoder de posição BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R ou BTL-P-1014-2R.

O produto está pronto para funcionamento imediato, e sua precisão máxima é atingida após a fase de aquecimento.



Mais dados sobre este produto em www.balluff.com na página do produto.

9.1 Condições ambientais

Temperatura ambiente	-40...+85 °C
Temperatura de armazenagem	-40...+100 °C
Umidade relativa do ar	≤ 90 %, sem condensação
Pressão de operação	≤ 600 bar
Carga de pressão de curto prazo	750 bar (10 × 1 min)
Coefficiente de temperatura típico. ¹⁾	≤ 30 ppm/K
Carga de choque segundo EN 60068-2-27 ^{2), 3)}	100 g/6 ms
Choques permanentes conforme EN 60068-2-27 ^{2), 3)}	50 g/2 ms
Vibração conforme EN 60068-2-6 ^{2), 3)}	12 g, 10...2000 Hz
Nível de proteção conforme IEC 60529 (quando parafusado)	IP67, IP69K

9.2 Faixa de cobertura/faixa de medição

Comprimento da medição	25...4000 mm
Resolução da posição	5 µm
Repetibilidade	≤ ±10 µm
Frequência de medição em função do comprimento	
Comprimento de medição ≤ 1270 mm	1000 Hz
Comprimento de medição > 1270 até ≤ 2650 mm	500 Hz
Comprimento de medição > 2650 mm	250 Hz
Desvio de linearidade	±50 µm
Velocidade detectável	≤ 10 m/s
Resolução da velocidade	0,1 mm/s

9.3 Características elétricas

Tensão operacional U_b	18...30 V DC
Consumo de corrente (com 24 V DC)	≤ 50 mA
Consumo de potência	≤ 1,2 W
Proteção contra sobretensão	U_b até 36 V DC
Tensão resistente até (GND – invólucro)	500 V DC

9.4 Conexão elétrica

Proteção contra curto-circuito	Saída de sinal em GND e em 30 V DC
Proteção contra inversão de polaridade	U_b até 30 V CC

9.5 Interface

Versão de IO-Link	1.1
Taxa de transferência	COM2 (38,4 kBaud), COM3 (230,4 kBaud)
Período de ciclo	≥ 1 ms
Formato de dados	32 Bit signed
Valor de erro	0x7FFFFFFC

¹⁾ Comprimento de medição 500 mm, encoder de posição no centro da faixa de medição

²⁾ Especificação conforme os padrões da Balluff

³⁾ Excluindo frequências de ressonância

9

Dados técnicos (continuação)

9.6 Material

Material do alojamento	Aço inoxidável
Material da haste	Aço inoxidável

9.7 Características mecânicas

Diâmetro da haste	10,2 mm
Peso (dependendo do país)	aprox. 1 kg/m
Espessura da parede da haste	2 mm
Fixação da carcaça	Flange com 6 furos

9.8 Certificações e marcações



Com a marcação CE confirmamos que nossos produtos atendem às exigências atuais das diretrizes da UE.



Mais informações sobre as diretrizes, certificações e normas em www.balluff.com na página do produto.

10

Acessórios

Os acessórios não estão incluídos no fornecimento e, portanto, precisam ser encomendados em separado.



Complementos recomendados em www.balluff.com na página do produto.

10.1 Encoder de posição

BTL-P-1013-4R

Código de pedido: **BAM013L**

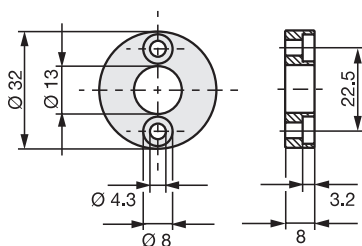


Fig. 10-1: Medidas para montagem do encoder de posição BTL-P-1013-4R

BTL-P-1013-4S

Código de pedido: **BAM013P**

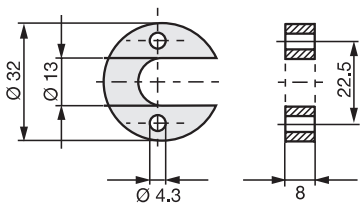


Fig. 10-2: Medidas para montagem do encoder de posição BTL-P-1013-4S

BTL-P-1012-4R

Código de pedido: **BAM013J**

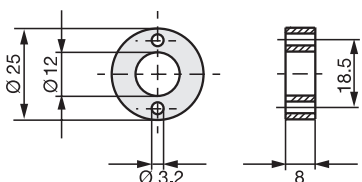


Fig. 10-3: Medidas para montagem do encoder de posição BTL-P-1012-4R

BTL-P-1014-2R

Código de pedido: **BAM013R**

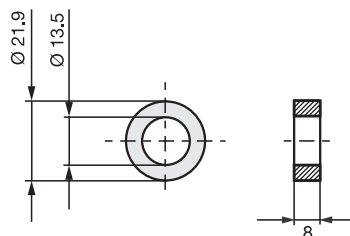


Fig. 10-4: Medidas para montagem do encoder de posição BTL-P-1014-2R

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R, BTL-P-1014-2R:

Peso: < 15 g

Invólucro: Alumínio

O fornecimento do encoder de posição BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R inclui:

Espaçador: 8 mm, material polioximetileno

BTL-P-1028-15R (acessório especial para aplicações com uso de tubo de apoio):

Peso: aprox. 68 g

Invólucro: Alumínio

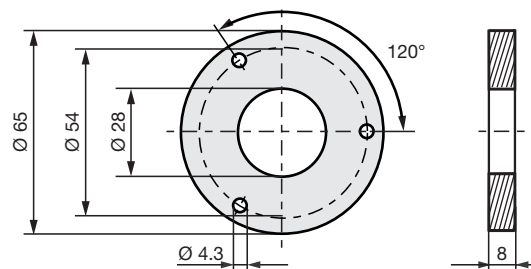


Fig. 10-5: Acessório especial BTL-P-1028-15R

11

Chave de tipos

BTL KKJJ00-0500-C02NL3A0-000S04

Versão da haste, fixação: _____

K = Flange de encaixe com 6 furos, anel O-Ring, diâmetro da haste de 10,2 mm

Comprimento de medição (4 dígitos): _____

0500 = Dados métricos em mm; comprimento de medição 500 mm (0025...4000)

Interface: _____

NL = IO-Link

Versão de IO-Link: _____

2 = V1.1, COM2

3 = V1.1, COM3

Variante de IO-Link: _____

A = Posição; 1 encoder de posição

B = Posição e velocidade; 1 encoder de posição

C = 2 posições; modo de ímã flexível

D = 2 posições e 2 velocidades; modo de ímã flexível

G = Smart Sensor Profile Ed.2

Conexão elétrica: _____

S04 = 4 polos, conector M12

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

操作手册



www.balluff.com

1	关于本操作手册	4
1.1	适用性	4
1.2	其他适用文档	4
1.3	所使用的符号和惯例	4
1.4	警告提示的意义	4
2	安全提示	5
2.1	符合规定的使用	5
2.2	预计可能发生的错误用途	5
2.3	一般安全提示	5
3	供货范围、运输和存放	6
3.1	供货范围	6
3.2	运输	6
3.3	仓储条件	6
4	产品描述	7
4.1	结构	7
4.2	功能	8
4.3	铭牌	8
5	安装和连接	9
5.1	准备安装	9
5.2	安装	11
5.3	电气连接	11
5.4	布线	11
6	调试和运行	12
6.1	调试	12
6.2	运行提示	12
6.3	保养	12
7	IO-Link接口	13
8	维修和废弃处理	14
8.1	维修	14
8.2	废弃处理	14
9	技术数据	15
9.1	环境条件	15
9.2	探测区域/测量区域	15
9.3	电气特性	15
9.4	电气连接	15
9.5	接口	15
9.6	材料	16
9.7	机械特性	16
9.8	认证和标志	16
10	附件	17
10.1	位置指示器	17
11	型号编码	18

1

关于本操作手册

1.1 适用性

本说明书为安全使用带IO-Link接口的磁致伸缩位移传感器BTL，提供了所有必要的信息。

本操作手册适用于以下型号 (参见型号编码，第18页)：

- BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

请在安装和运行本产品前完整阅读本操作手册和其他适用文档。

原版操作手册

本操作手册以德语编写。其他语言版本均从本操作手册翻译而来。

©版权所有2024, Balluff GmbH

所有内容均受到著作权保护。保留包括复制、出版、编辑和翻译在内的所有权利。

1.2 其他适用文档

关于这一点的更多信息，请参阅www.balluff.com下的产品页，例如以下文档：

- 数据表
- 一致性声明
- 废弃处理

1.3 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

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。

1.4 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 标识可能导致 产品损坏或毁坏 的危险。
⚠ 危险 带提示词“危险”的一般警示符号用于标识可能直接导致 死亡或重伤 的危险。

2

安全提示

2.1 符合规定的的使用

磁致伸缩位移传感器BTL与设备控制系统 (例如PLC) 组成一套位移测量系统。使用时需将其安装至机器或设备，适于在工业环境中使用。

仅当按照操作手册和随附的文件中所述、遵照技术规范和要求并使用合适的原装巴鲁夫附件使用本产品时，才能保证其功能符合技术数据中的说明。

否则就是不按规定使用。这种行为不被允许，并会导致失去对制造商的保修和责任索赔要求。

2.2 预计可能发生的错误用途

本产品不是为以下应用和区域设计的，不允许在那里使用：

- 与安全相关的应用，在这种情况下人员安全视设备功能而定
- 有爆炸危险的区域
- 食品区域

2.3 一般安全提示

安装、连接和调试等工作只允许由经过培训的专业人员进行。

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。

特别是在产品出现故障的情况下，运营方必须采取必要措施，防止出现人员伤害和财产损失。

不允许打开、改装或更改本产品。在产品出现损坏或不可排除的故障情况下，必须立即停止运行，并防止擅自使用。

3

供货范围、运输和存放

3.1 供货范围

- 传感器
- 安装说明

3.2 运输

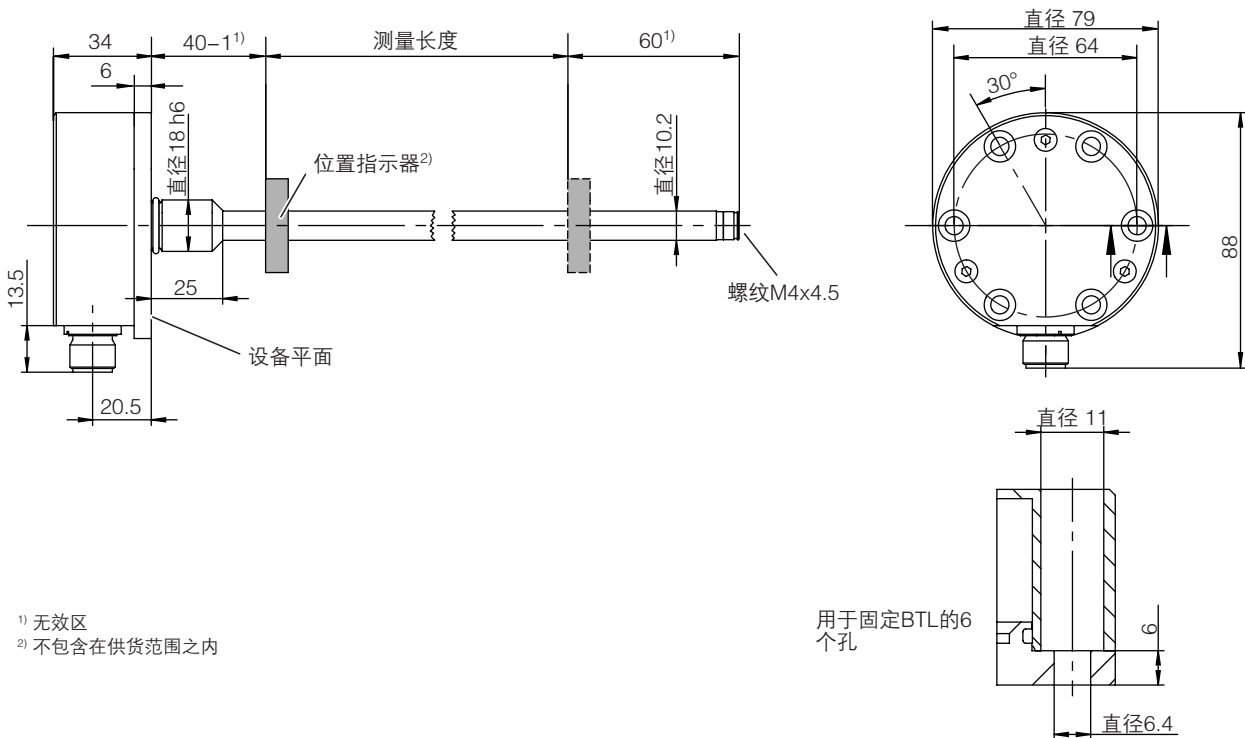
- ▶ 将产品装在原包装内，运输至使用地点。

3.3 仓储条件

- ▶ 将产品装在原包装内存储。
- ▶ 注意环境条件 (参见环境条件，第15页)。

4

产品描述



- ¹⁾ 无效区
²⁾ 不包含在供货范围之内

图 4-1: 尺寸、结构与功能

4.1 结构

电气连接: 电气连接一律通过插头连接进行 (参见型号编码, 第18页)。

壳体: 壳体, 内置电子分析装置。

固定: 为了实现可靠固定, 必须用圆柱螺栓 (ISO 4762, M6 × 16 – A2–70) 将BTL在所有6个固定孔上拧紧。所有螺栓都必须至以3.5 Nm拧紧。

在杆末端有一个额外的螺纹用于在测量长度较大时进行支撑。

位置指示器: 定义波导管上需要测量的位置。可提供各类不同构造的位置指示器, 可单独订购 (参见附件, 第17页)。

测量长度: 定义可用的位移/长度测量范围。可提供测量长度从25 mm到4000 mm的传感器。

4

产品描述 (续)

4.2 功能

为确定一个设备部件的位置而将一个位置指示器与该部件连接。它们将一同沿着位于BTL内部的波导管运动。

内部产生的INIT脉冲与位置指示器的磁场共同在波导管中触发一个扭力轴，该扭力轴通过磁致伸缩产生并以超声波速度前进。驶向波导管末端的扭力轴在缓冲区中被吸收。驶向波导管始端的扭力轴在接收线圈中生成一个电子信号。根据波的运行时间确定位置指示器的位置，从而同时确定设备部件的位置。

测量值输出为相对于零点的带符号32位值。

位置指示器数量

可以使用一个或两个位置指示器进行操作，其中数量可以固定设置为一个位置指示器或灵活管理。

4.3 铭牌



¹⁾ 订购代码

²⁾ 型号

³⁾ 系列号

图 4-2: 型号铭牌 (详图、示例)

5

安装和连接

5.1 准备安装

固定

为了实现可靠固定，必须用圆柱螺栓 (ISO 4762, M6 × 16 – A2–70) 将BTL在所有6个固定孔上拧紧 (扭矩: 3.5 Nm)。

安装类型

a) 安装在不可磁化的材料内

建议采用不可磁化材料夹持BTL和位置指示器。

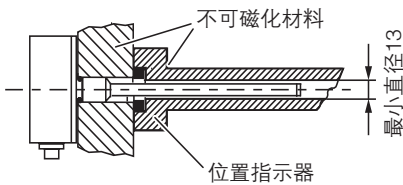


图 5-1: 不可磁化材料中的安装类型

b) 安装在可磁化材料中

如果使用了可磁化材料，则必须对BTL采取适当措施，以防止其受到磁干扰 (例如由不可磁化材料制成的隔离环、与外部强磁场保持足够远的间距)。

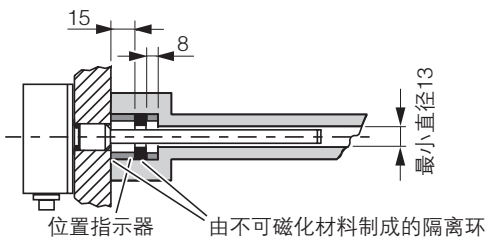
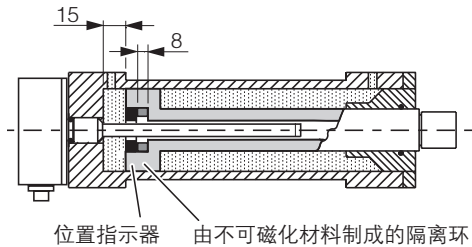


图 5-2: 可磁化材料中的安装类型

安装提示

液压缸: 在装入液压缸时，位置指示器不得在杆上滑动。夹持活塞内的 最小孔径:

杆径	孔径
10.2 mm	至少13 mm

表 5-1: 装入液压缸时的孔径

水平安装: 在水平安装时，如果测量长度 > 500 mm，必须将杆支起，必要时在末端旋入。

配合孔: BTL的接触面必须完全贴合夹持面。匹配的O形环必须将孔完全密封，即O形环的铤孔必须依照图 5-3加工。

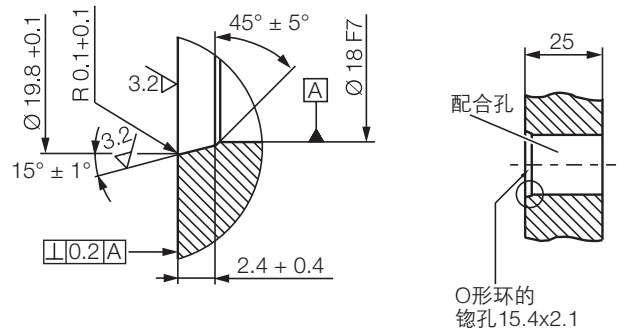


图 5-3: 用于安装带O形环的BTL的配合孔

位置指示器: 针对BTL提供不同的位置指示器以供选择 (参见附件，第17页)。

5

安装和连接 (接上页)

液压缸的安装建议

如果是水平安装在液压缸内 (测量长度 > 500 mm)，建议安装一个滑动元件，以防止杆端发生磨损。

i 油缸制造商应负责具体确定详细解决方案中的尺寸。

滑动元件的材料必须与负荷情况、所使用的介质和出现的温度相匹配。可采用Torlon、特氟隆或青铜。

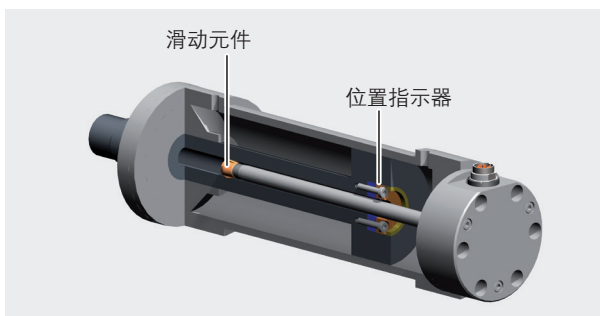


图 5-4: 示例1，将BTL连同滑动元件一起安装

可以旋上或粘贴滑动元件。

- ▶ 紧固螺栓，以防松开或丢失。
- ▶ 选择合适的粘合剂。

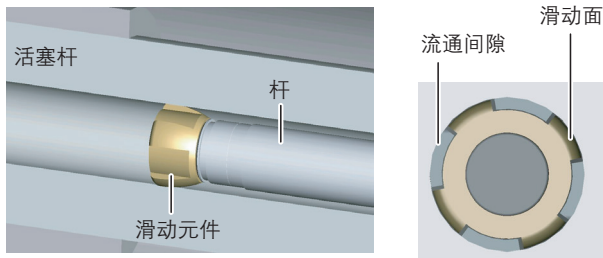


图 5-5: 滑动元件的详细视图和俯视图

在滑动元件和活塞孔之间，必须保留足够大的间隙，让液压油可以流过。

固定位置指示器的方法：

- 螺栓
- 螺纹环
- 压入
- 刻槽 (冲眼)

i 在装入液压缸时，位置指示器不得在杆上滑动。

隔离环上的孔必须与滑动元件相匹配，以确保杆件的最佳导向。

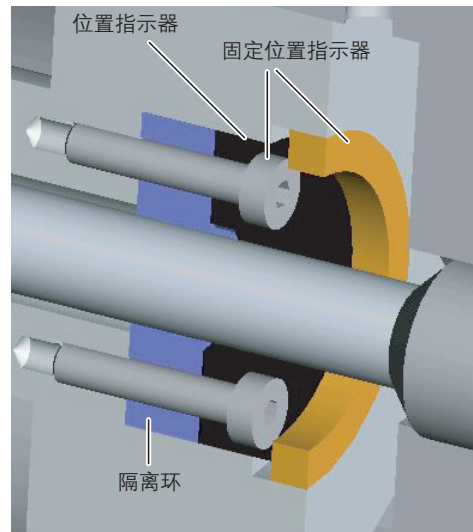


图 5-6: 固定位置指示器

图 5-7中所示为带支撑管的BTL安装示例。

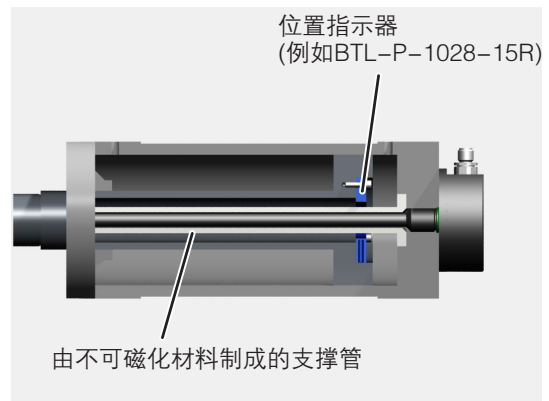


图 5-7: 示例2，将BTL连同支撑管一起安装

5

安装和连接 (接上页)

5.2 安装

i 尺寸参见图 4-1, 第11页。

注意

功能故障

装配错误会影响BTL的功能并加剧磨损。

- ▶ 请注意, BTL的接触面必须完全贴合夹持面。
- ▶ 对孔进行完美密封 (O形环/平面密封件)。

1. 创建配合孔与固定孔 (参见准备安装, 第9页)。
2. 将BTL与插接法兰穿过配合孔。
3. 将BTL用6个螺栓固定 (扭矩: 3.5 Nm)。
4. 安装位置指示器 (配件)。
使用多个位置指示器时, 必须遵守每两个之间的最小距离65 mm。

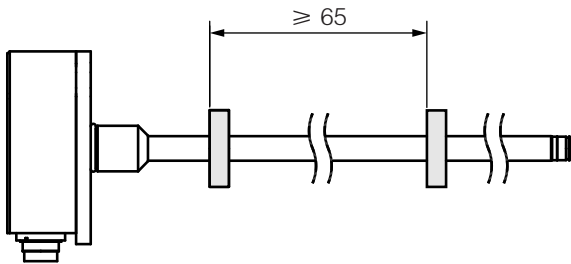


图 5-8: 使用多个位置指示器时的最小距离

5. 从测量长度500 mm起: 将杆支起, 必要时在末端旋入。

5.3 电气连接

电气连接通过插头连接实现 (插脚布局参见表 5-2)。

i 请注意有关布线的信息 (章节 5.4)。

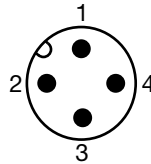


图 5-9: 插脚布局S04 (BTL上插头的俯视图)

线脚	信号
1	L+ (18…30 V)
2	未分配 ¹⁾
3	L- (GND)
4	C/Q (IO-Link通信)

¹⁾ 未分配的芯线可与控制器侧的GND连接。

表 5-2: 插脚布局S04

5.4 布线

i **规定的接地!**
BTL和控制柜接地必须处于等电势。

磁场

位置测量系统属于磁致伸缩系统。确保BTL和夹持缸与外部强磁场保持足够间距。

布线

BTL、控制系统和电源之间的所有电缆要以无张力方式铺设。为了避免电磁干扰, 要注意与强电流电缆和高频次电压信号电缆 (如变频器) 保持足够距离。

i 只允许使用最小尺寸为AWG 24的经批准的电缆。所有已连接的电缆都必须具备85 ° C以上的温度耐受性。只能使用铜导体。

电缆长度

对于IO-Link操作, 最大电缆长度为20 m。

6

调试和运行

6.1 调试

危险

系统运动不受控制

调试过程中，如果传感器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。由此可能造成人员伤亡或财产损失。

- ▶ 相关人员必须远离设备的危险区域。
- ▶ 仅允许由接受过培训的专业人员调试设备。
- ▶ 请务必遵守设备或系统制造商的安全提示。

1. 检查接口是否牢固且电极是否正确。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BTL。



尤其要在更换BTL或进行维修后由制造商检查数值是否正确。

6.2 运行提示

- 请定期检验BTL及所有连接元件的功能。
- BTL如出现功能故障请立即停止运行。
- 防止未经授权使用本设备。
- 检查固定情况，必要时拧紧。

6.3 保养

本产品免维护。

7

IO-Link接口

IO-Link设备支持本章列出的功能。



有关详细信息，请参阅www.balluff.com产品页面上的IO-Link配置文档。

主要功能

- 识别 (Identification)
- 设备识别 (Device Discovery)
- 位置指示器模式 (Magnet Mode)
- 过程数据变量映射 (Process Data Variable Mapping) (兼容BTL6)
- 输出特性和零点偏移 (Output Characteristic und Null Point Offset) (兼容BTL6的变量)
- 测量配置文件 (Measurement Profiles)

次级功能

- 信号延迟 (Signal Delay)
- 基本统计 (Basic Statistics)
- 逻辑块 (Logic Blocks)
- 运行小时计数器 (Operating Hours Counter)
- 运行启动计数器 (Boot Cycle Counter)
- 极端环境条件状态 (Extreme Environment Status)
- 内部温度 (Internal Temperature)
- 湿度检测 (Humidity)
- 存储器使用监控 (Storage Usage Monitoring)

系统功能

- 设备状态以及详细设备状态 (Device Status and Detailed Device Status)
- 诊断抑制 (Diagnosis Suppression)
- 重置命令 (Reset Commands)
- 变量配置 (Variant Configuration)
- LED状态含义及配置 (LED Meaning and Configuration)
- 过程数据信息和配置 (Process Data Info and Configuration)
- 配置文件特征 (Profile Characteristic)
- 参数管理器 (Parameter Manager)

8

维修和废弃处理

8.1 维修

产品的维修只允许由巴鲁夫进行。
如果产品损坏，请与我们的服务中心联系。

8.2 废弃处理

▶ 请遵守所在国的废弃处理规定。



更多信息请参阅www.balluff.com下的产品
页。

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04 磁致伸缩位置测量系统 – 杆式结构

9

技术数据

这些数据为在BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04 24 V DC、室温和测量长度为500 mm (并配合位置指示器 BTL-P-1013-4R、BTL-P-1013-4 S、BTL-P-1012-4R或BTL-P-1014-2R) 的条件下的典型值。

该产品立即准备就绪，在热运转阶段后即达到完全精确。



更多数据请参阅www.balluff.com下的产品页。

9.1 环境条件

环境温度	-40...+85 ° C
储存温度	-40...+100 ° C
相对空气湿度	≤ 90 %, 无冷凝
工作压力	≤ 600 bar
短期压力负荷	750 bar (10 × 1 min)
温度系数, 典型 ¹⁾	≤ 30 ppm/K
冲击负荷 (符合EN 60068-2-27标准) ^{2)、3)}	100 g/6 ms
持续冲击 (符合EN 60068-2-27标准) ^{2)、3)}	50 g/2 ms
振动 (符合EN 60068-2-6标准) ^{2)、3)}	12 g, 10...2000 Hz
防护等级 (符合IEC 60529标准 (拧紧状态下))	IP67、IP69K

9.2 探测区域/测量区域

测量长度	25...4000 mm
位置分辨率	5 μ m
重复精度	≤ ± 10 μ m
测量频率, 取决于长度	
测量长度 ≤ 1270 mm	1000 Hz
测量长度 > 1270 至 ≤ 2650 mm	500 Hz
测量长度 > 2650 mm	250 Hz
线性偏差	± 50 μ m
可探测速度	≤ 10 m/s
速度分辨率	0.1 mm/s

9.3 电气特性

工作电压U _b	18...30 V DC
电流消耗 (在24 V DC时)	≤ 50 mA
功率消耗	≤ 1.2 W
过压保护	U _b 至36 V DC
耐受电压最高 (GND – 壳体)	500 V DC

9.4 电气连接

短路保护	对地和对30 V DC信号输出
反极性保护	U _b 至30 V DC

9.5 接口

IO-Link版本	1.1
传输率	COM2 (38.4 kBaud), COM3 (230.4 kBaud)
循环时间	≥ 1 ms
数据格式	32位带符号
错误值	0x7FFFFFFC

¹⁾ 测量长度500 mm, 位置指示器在测量区域的中间

²⁾ 按照巴鲁夫标准单独确定

³⁾ 不包括共振频率

9

技术参数 (接上页)

9.6 材料

外壳材料	不锈钢
杆材料	不锈钢

9.7 机械特性

杆径	10.2 mm
重量 (取决于长度)	约1 kg/m
杆壁厚	2 mm
外壳固定	有6个孔的法兰

9.8 认证和标志



我们通过CE标志证明我方产品符合最新欧盟指令的要求。



更多有关指令、认证和标准的信息请参阅
www.balluff.com下的产品页。

10 附件

配件不包含在供货范围中，因此需另行订购。

i 建议的附件请参阅 www.balluff.com 下的产品页。

10.1 位置指示器

BTL-P-1013-4R

订购代码: **BAM013L**

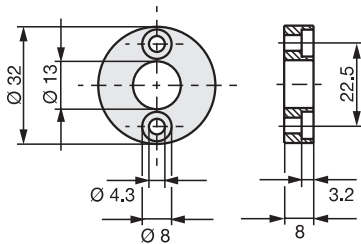


图 10-1: 安装尺寸, 位置指示器BTL-P-1013-4R

BTL-P-1013-4S

订购代码: **BAM013P**

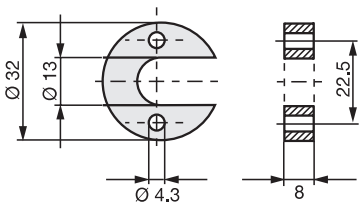


图 10-2: 安装尺寸, 位置指示器BTL-P-1013-4S

BTL-P-1012-4R

订购代码: **BAM013J**

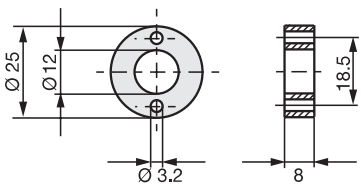


图 10-3: 安装尺寸, 位置指示器BTL-P-1012-4R

BTL-P-1014-2R

订购代码: **BAM013R**

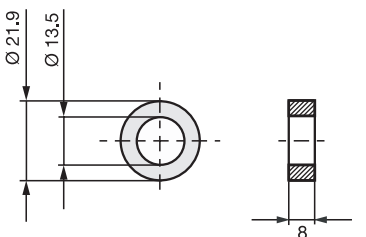


图 10-4: 安装尺寸, 位置指示器BTL-P-1014-2R

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S、BTL-P-1012-4R、 BTL-P-1014-2R:

重量: < 15 g

外壳: 铝

位置指示器BTL-P-1013-4R、BTL-P-1013-4S、 BTL-P-1012-4R的供货范围包括:

间隔垫片: 8 mm, 材料: 聚甲醛 (POM)

BTL-P-1028-15R (适用于使用支撑管时的特殊附件):

重量: 约68g

外壳: 铝

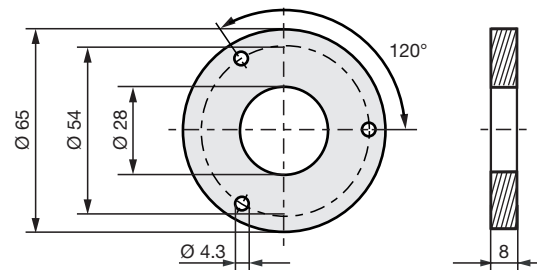


图 10-5: 特殊附件BTL-P-1028-15R

11

型号编码

BTL KKJJ00-0500-C02NL3A0-000S04

杆固定类型: _____

K = 带6个孔的插接法兰, O形环, 杆径10.2 mm

测量长度 (4位数): _____

0500 = 公制数据, 单位mm; 测量长度500 mm (0025…4000)

接口: _____

NL = IO-Link

IO-Link版本: _____

2 = V1.1, COM2

3 = V1.1, COM3

IO-Link类别: _____

A = 位置; 1个位置指示器

B = 位置和速度; 1个位置指示器

C = 2个位置; 灵活磁铁模式

D = 2个位置和2个速度; 灵活磁铁模式

G = 智能传感器配置文件Ed.2

电气连接: _____

S04 = 4针, M12插头

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

사용 설명서



www.balluff.com

1	본 설명서에 관하여	4
1.1	유효성	4
1.2	유효한 관련 문서	4
1.3	사용된 기호 및 규칙	4
1.4	경고 지침의 의미	4
2	안전 지침	5
2.1	규정에 맞는 사용	5
2.2	예상 가능한 잘못된 사용의 예시	5
2.3	일반 안전 지침	5
3	공급 범위, 운반 및 보관	6
3.1	공급 범위	6
3.2	운반	6
3.3	보관 조건	6
4	제품 설명	7
4.1	구조	7
4.2	기능	8
4.3	명판	8
5	설치 및 연결	9
5.1	설치 준비	9
5.2	설치	11
5.3	전기 연결	11
5.4	케이블 배선	11
6	시운전 및 작동	12
6.1	시운전	12
6.2	작동 관련 지침	12
6.3	유지보수	12
7	IO-Link 인터페이스	13
8	수리 및 폐기	14
8.1	수리	14
8.2	폐기	14
9	기술 데이터	15
9.1	주변 조건	15
9.2	감지 영역/측정 영역	15
9.3	전기적 특성	15
9.4	전기 연결	15
9.5	인터페이스	15
9.6	재료	16
9.7	기계적 특성	16
9.8	승인 및 표시	16
10	액세서리	17
10.1	위치 센서	17
11	모델 코드	18

1

본 설명서에 관하여

1.1 유효성

본 지침은 IO-Link 인터페이스가 있는 BTL 자기 변형 위치 측정 시스템을 안전하게 사용하는 데 필요한 모든 정보를 제공합니다.
이는 다음과 같은 유형에 적용됩니다(모델 코드 참조, 18 페이지).

- BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

제품을 설치 및 작동하기 전에 본 설명서와 관련 문서를 모두 읽으십시오.

사용 설명서 원본

본 설명서는 독일어로 작성되었습니다. 기타 언어 버전은 본 설명서의 번역본입니다.

© Copyright 2024, Balluff GmbH

모든 내용은 저작권의 보호를 받습니다. 복제, 출판, 편집 및 번역을 포함한 모든 권리는 당사에 있습니다.

1.2 유효한 관련 문서

이 제품에 대한 자세한 정보는 www.balluff.com의 제품 페이지에 있는 다음 문서 등에서 확인할 수 있습니다.

- 데이터 시트
- 적합성 선언서
- 폐기

1.3 사용된 기호 및 규칙

개별 작업 지침의 경우, 앞에 삼각형이 표시되어 있습니다.

▶ 작업 지침

작업 과정에는 번호가 매겨져 있습니다.

1. 작업 지침 1
2. 작업 지침 2



지침, 유용한 정보
이 기호는 일반적인 지침을 나타냅니다.

1.4 경고 지침의 의미

본 설명서의 경고 지침과 위험을 방지하기 위한 조치에 대한 설명을 반드시 참조하십시오.

사용된 경고 지침에는 다양한 신호어가 포함되어 있으며, 다음 형식에 따라 구성됩니다.

신호어
위험의 유형 및 근원 위험을 무시한 경우에 나타날 수 있는 결과 ▶ 위험 방지 관련 조치

각 신호어의 의미는 다음과 같습니다.

주의
제품을 손상 또는 파괴할 수 있는 위험을 나타냅니다.
⚠ 위험
위험 신호어와 관련된 일반적인 경고 기호는 즉사 또는 심각한 부상을 초래할 수 있는 위험을 나타냅니다.

2

안전 지침

2.1 규정에 맞는 사용

BTL 자기 변형 위치 측정 시스템은 기계 제어 시스템 (예: PLC)과 함께 위치 측정 시스템을 구성합니다. 이는 해당 기계 또는 시스템에 설치되고 산업 분야에서 사용하는 것이 적합합니다.

기술 데이터의 정보에 따른 정상적인 기능 작동을 보장하기 위해서는 제품을 반드시 사용자 설명서 및 유효한 관련 문서에 명시된 대로만 사용해야 하고, 기술 제원 및 사용 요건을 철저히 준수해야 하며, 적합한 Balluff 정품 액세서리 만을 사용해야 합니다.

그렇지 않을 경우 규정에 부합되지 않는 사용으로 간주됩니다. 이러한 사용은 허용되지 않으며, 제조사에 대한 보증 및 책임을 요구할 권리가 상실됩니다.

2.2 예상 가능한 잘못된 사용의 예시

이 제품은 다음과 같은 용도 및 영역에 적합하지 않음으로 사용하면 안 됩니다.

- 장치 기능에 따라 사람들의 안전이 좌우되는 안전 관련 용도
- 폭발 가능성이 있는 영역
- 식품 분야

2.3 일반 안전 지침

설치, 연결 및 시운전과 같은 작업은 숙련된 전문가만 실행할 수 있습니다.

숙련된 전문가는 전문 교육, 지식 및 경험과 관련 규정에 대한 지식을 바탕으로 할당된 작업을 평가하고 가능한 위험을 감지하며 적합한 안전 조치를 취할 수 있는 사람입니다.

작업자는 현지의 안전 지침을 준수할 책임이 있습니다. 작업자는 특히 제품의 결함으로 인해 발생할 수 있는 인명 및 재산 피해가 없도록 조치해야 합니다.

제품을 개봉, 개조 또는 변경해서는 안 됩니다. 제품에 결함이 있거나 복구할 수 없는 경우 작동을 중지하고, 무단 사용을 방지해야 합니다.

3

공급 범위, 운반 및 보관

3.1 공급 범위

- 센서
- 설치 설명서

3.2 운반

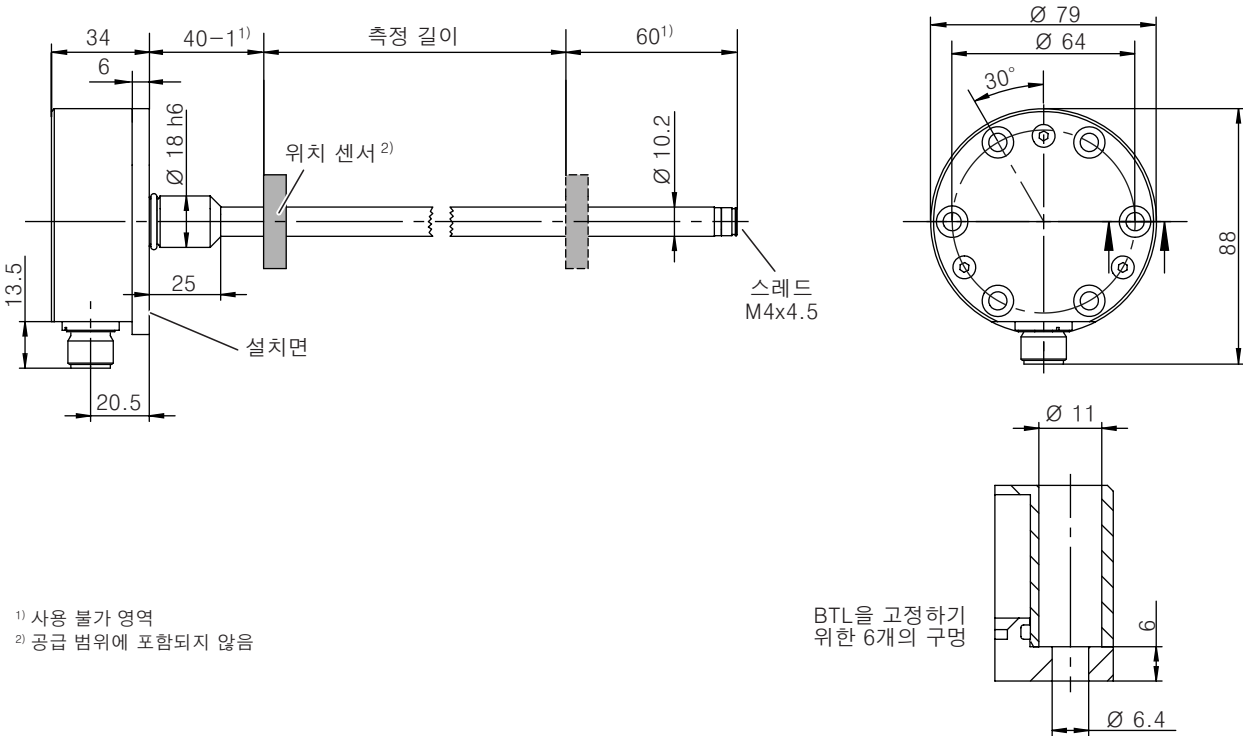
- ▶ 원래 포장 상태로 제품을 사용 지역으로 운송합니다.

3.3 보관 조건

- ▶ 제품을 원래 포장 상태로 보관합니다.
- ▶ 주변 조건에 유의하십시오(주변 조건, 15 페이지 참조).

4

제품 설명



¹) 사용 불가 영역
 ²) 공급 범위에 포함되지 않음

BTL을 고정하기
 위한 6개의 구멍

그림 4-1: 규격, 구조 및 기능

4.1 구조

전기 연결: 커넥터를 통해 전기 연결이 안정적으로 설계되어 있습니다(모델 코드 참조, 해당 페이지 18).

하우징: 전자 분석 시스템이 위치한 영역의 하우징에 해당합니다.

고정: 안전하게 고정하려면, 원통형 나사(ISO 4762, M6×16 – A2-70)를 사용해서 BTL을 모든 6개의 고정 구멍에서 조이십시오. 모든 나사를 3.5 Nm로 조여야 합니다.

로드 말단에는 보조 나사부가 있어서 측정 길이가 길어질 때 받쳐주는 역할을 합니다.

위치 센서: 도파관에서 측정할 위치를 지정합니다. 위치 센서는 다양한 디자인으로 공급되기 때문에 별도로 주문해야 합니다(참고: 액세서리, 해당 페이지 17).

측정 길이: 사용 가능한 거리/길이 측정 범위를 지정합니다. 측정 길이가 25 mm ~ 4000 mm인 센서가 공급됩니다.

4

제품 설명(계속)

4.2 기능

시스템 부품의 위치 결정을 위해 위치 센서가 부품에 연결됩니다. 센서와 부품이 함께 BTL 내부에 있는 도파관을 따라 이동합니다.

내부에서 생성된 INIT 펄스는 위치 센서의 자기장과 함께 도파관에서 비틀림파를 작동시키고, 이는 자기변형을 통해 생성되고 초음속으로 진행됩니다. 도파관 끝으로 이동하는 비틀림파를 댐핑 영역에서 흡수됩니다. 도파관 시작 부분으로 이동하는 비틀림파는 픽업 코일에서 전기 신호를 생성합니다. 파동의 지속 시간에 따라 위치 센서와 시스템 부품의 위치가 동시에 결정됩니다.

측정값은 영점과 관련하여 부호가 표시된 32비트 값으로 출력됩니다.

위치 센서의 수

작동은 한 개 또는 두 개의 위치 센서를 사용해서 가능하며, 이때 위치 센서 개수를 하나만 사용하도록 확정하거나, 상황에 따라 유동적으로 변경해서 사용할 수도 있습니다.

4.3 명판



1) 주문 코드

2) 유형

3) 일련 번호

그림 4-2: 명판(발체 부분, 예시)

5

설치 및 연결

5.1 설치 준비

고정

안전하게 고정하려면, 원통형 나사(ISO 4762, M6×16 - A2-70)를 사용해서 BTL을 모든 6개의 고정 구멍에서 조이십시오(토크: 3.5 Nm).

설치 버전

a) 자화 불가능 재료에 설치

BTL 및 위치 센서를 장착할 때는 자화 불가능한 재료를 사용할 것을 권장합니다.

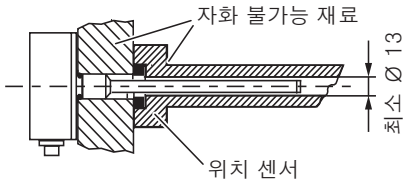


그림 5-1: 자화 불가능한 재료의 설치 버전

b) 자화 가능 재료에 설치

자화 가능한 재료를 사용할 때는 적절한 조치(예: 자화 불가능 재료로 제작된 스페이스 링, 강한 외부 자기장과 충분한 거리)를 통해 BTL을 자기 간섭으로부터 보호해야 합니다.

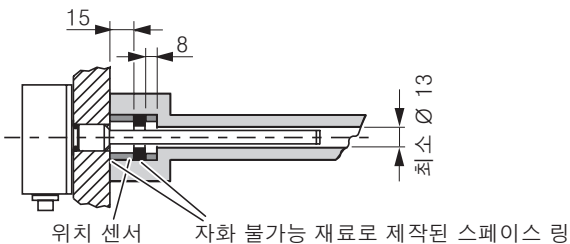
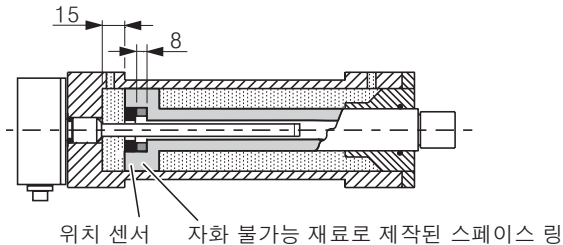


그림 5-2: 자화 가능 재료의 설치 버전

설치 지침

유압 실린더: 유압 실린더에 장착할 때는 위치 센서가 로드에서 마찰되지 않게 하십시오. 최소 보어 직경(마운트 피스톤에서):

로드 직경	구멍 직경
10.2 mm	최소 13 mm

표 5-1: 유압 실린더에 장착할 때의 구멍 직경

수평 설치: 측정 길이가 500 mm 이상일 때는 수평 설치를 해야 합니다. 이때는 로드를 지탱시키고, 필요한 경우 끝을 나사로 체결하십시오.

피팅 구멍: PTL의 접촉면은 지지부면에 완전하게 닿아 있어야 합니다. 일치하는 O링은 구멍을 완벽하게 실링해야 합니다. 다시 말해 O링의 카운터 싱크는 그림 5-3에 따라 만들어야 합니다.

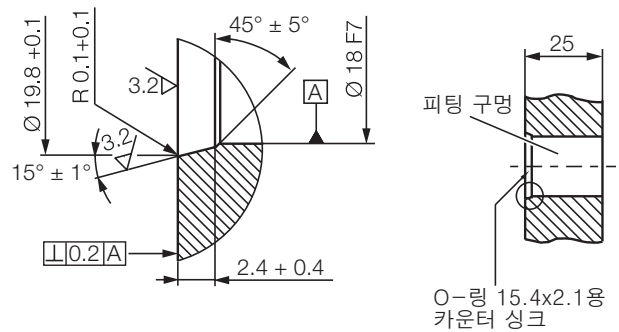


그림 5-3: O링이 있는 BTL을 장착하기 위한 피팅 구멍

위치 센서: BTL에서는 다양한 위치 센서를 사용할 수 있습니다(액세서리, 17페이지 참조).

5

설치 및 연결(계속)

유압 실린더의 설치 권장 사항

유압 실린더에 수평으로 설치할 경우(측정 길이 > 500 mm), 로드 끝이 마모되지 않도록 슬라이더를 부착하는 것이 좋습니다.

i 세부 솔루션의 치수 기입과 관련된 사항은 실린더 제조사의 책임에 해당됩니다.

슬라이더의 재질은 부하 조건, 사용된 매체와 발생하는 온도에 맞게 선택됩니다. 예를 들어 토론, 테플론 또는 청동이 사용될 수 있습니다.

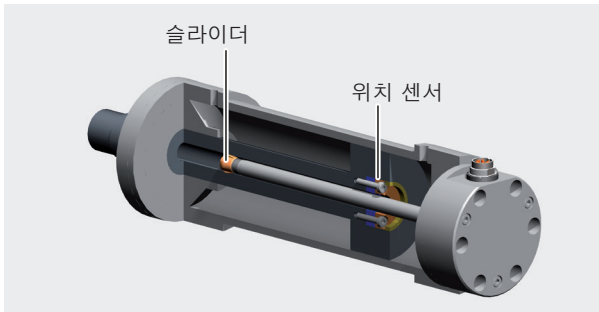


그림 5-4: 예시 1, BTL이 슬라이더와 함께 장착됨

슬라이더는 나사로 고정하거나 접착할 수 있습니다.

- ▶ 나사가 풀리거나 분실되지 않도록 고정하십시오.
- ▶ 적합한 접착제를 선택하십시오.

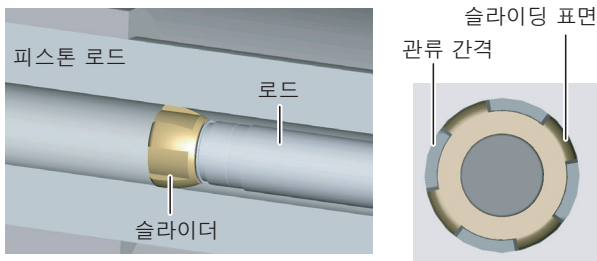


그림 5-5: 슬라이더의 상세 그림 및 평면도

슬라이더와 피스톤 구멍 사이에는 유압 오일이 관류할 수 있는 충분히 큰 간격을 확보해야 합니다.

위치 센서를 고정할 방법:

- 나사
- 나사산 링
- 삽입
- 노치(그레인)

i 유압 실린더에 장착할 때 위치 인코더가 로드에서 떨어지지 않아야 합니다.

스페이서 링의 구멍은 로드의 최적화된 가이드를 위해 슬라이더에 맞게 조정되어야 합니다.

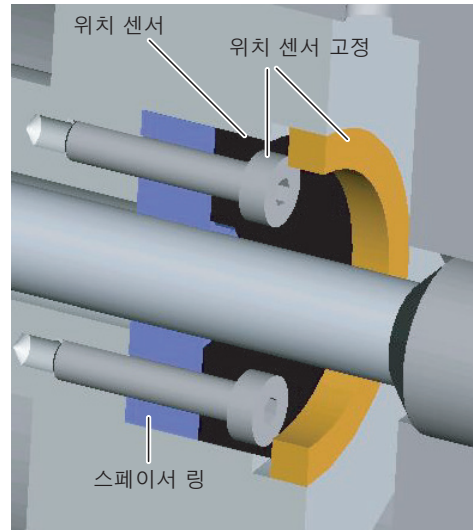


그림 5-6: 위치 센서 고정

서포트 파이프가 적용된 BTL의 장착 예시는 그림 5-7에서 확인할 수 있습니다.

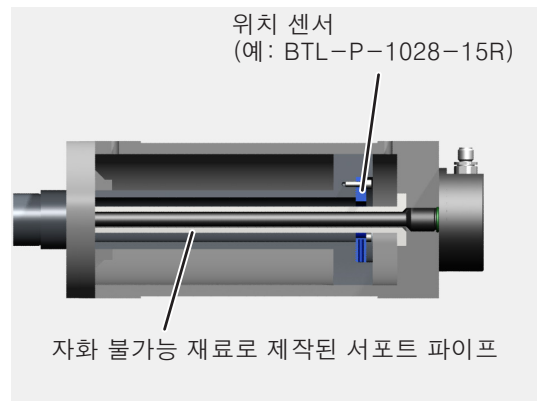


그림 5-7: 예시 2, BTL이 서포트 파이프와 함께 장착됨

5

설치 및 연결(계속)

5.2 설치

i 치수는 그림 4-1(11 페이지)을 참조하십시오.

주의

기능 제한

부적절한 설치로 BTL의 기능이 제한되거나 마모가 심해질 수 있습니다.

- ▶ BTL의 접촉면이 장착면과 완전히 접촉되어 있는지 확인하십시오.
- ▶ 구멍을 완전히 실링하십시오(O링/전체면 개스킷).

1. 피팅 구멍 및 고정 구멍을 생성하십시오(설치 준비, 9 페이지 참조).
2. 플러그인 플랜지가 있는 BTL을 피팅 구멍에 통과시키십시오.
3. BTL을 6개의 나사로 고정시킵니다(토크: 3.5 Nm).
4. 위치 센서(액세서리)를 장착하십시오.
다수의 위치 센서를 사용할 때는 반드시 각 센서 간 최소 거리를 65 mm로 유지해야 합니다.

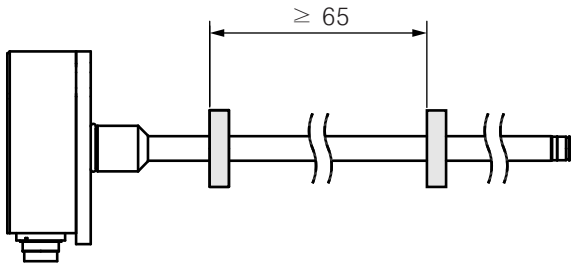


그림 5-8: 다수의 위치 센서를 사용할 때의 최소 간격

5. 측정 길이 500 mm부터: 로드를 지지하고 필요한 경우 끝에서 조이십시오.

5.3 전기 연결

커넥터를 통해 전기 연결이 설계되어 있습니다(핀 할당, 표 5-2 참조).

i 케이블 배선 관련 정보는 5.4단원을 참조하십시오.

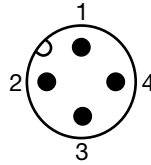


그림 5-9: 핀 할당 S04(BTL의 커넥터 평면도)

핀	신호
1	L+ (18...30 V)
2	배정되지 않음 ¹⁾
3	L- (GND)
4	C/Q (IO-Link 통신)

¹⁾ 배치되지 않은 심선의 경우 제어장치 쪽에서 GND로 연결할 수 있습니다.

표 5-2: 핀 할당 S04

5.4 케이블 배선

i **규정된 접지!**
BTL과 제어 장치는 동일한 접지 전위를 가져야 합니다.

자기 필드

위치 측정 시스템은 자기 변형 시스템입니다. BTL 및 장착 실린더와 충분한 거리를 유지한 상태에서 강한 외부 자기장이 있는지 확인하십시오.

케이블 배선

BTL, 제어장치 및 전원 공급장치 간의 모든 케이블은 변형 방지된 상태로 배선되게 하십시오. 전자기파를 효과적으로 차단하려면, 고압 전류가 흐르는 케이블 및 고주파 전압 신호가 적용되는 케이블 사이에(예: 인버터) 되도록 충분한 간격이 있어야 합니다.

i 크기가 최소 AWG 24 이상되는 인증 케이블만 사용하십시오. 연결되는 모든 케이블은 최소 85 ° C 이상의 내온성을 갖춘 제품이어야 합니다. 구리 도체만 사용하십시오.

케이블 길이

IO-Link 작동의 경우 케이블 길이는 최대 20 m에 달합니다.

6

시운전 및 작동

6.1 시운전

위험

통제되지 않은 시스템 작동

시운전 중이고, 센서가 매개변수가 아직 설정되지 않은 제어 시스템의 하위 시스템인 경우, 통제되지 않은 시스템 작동이 이루어질 수 있습니다. 이로 인해 인명 피해와 재산 피해가 발생할 수 있습니다.

- ▶ 기계의 위험 영역에는 사람이 있으면 안 됩니다.
- ▶ 숙련된 전문가를 통해서만 시운전을 실행해야 합니다.
- ▶ 기계 또는 시스템 제조사의 안전 지침을 준수하십시오.

1. 올바른 연결부 고정 위치와 극성을 확인하십시오. 손상된 연결부를 교체하십시오.
2. 시스템을 켜십시오.
3. 측정값과 설정 가능한 매개변수를 점검하고, 필요한 경우 BTL을 재설정하십시오.

i 특히 BTL을 교체한 후 또는 제조사에서 수리 작업을 실행한 후에는 올바른 값을 확인하십시오.

6.2 작동 관련 지침

- BTL과 관련된 모든 부품의 기능을 정기적으로 점검하십시오.
- 오작동이 발생하면 BTL을 종료하십시오.
- 기계가 무단으로 사용되지 않도록 보호하십시오.
- 고정 상태를 점검하고 필요한 경우 다시 조이십시오.

6.3 유지보수

이 제품은 정비할 필요가 없습니다.

7

IO-Link 인터페이스

IO-Link 장치는 이번 본문에서 설명된 다양한 기능들을 지원합니다.

i 기타 자세한 정보는 다음을 참고합니다: IO-Link 환경 구성 문서, www.balluff.com의 제품 소개 페이지 참조.

주요 기능

- 식별 (Identification)
- 장치 인식 (Device Discovery)
- 위치 센서 모드 (Magnet Mode)
- 프로세스 데이터 변수 매핑 (Process Data Variable Mapping) (BTL6 호환)
- 출력 특성 및 널 포인트 오프셋 (Output Characteristic und Null Point Offset) (BTL6 호환 버전)
- 측정 프로파일 (Measurement Profiles)

부수 기능

- 신호 지연 (Signal Delay)
- 기본 통계 (Basic Statistics)
- 로직 블록 (Logic Blocks)
- 작동시간 카운터 (Operating Hours Counter)
- 부팅 주기 카운터 (Boot Cycle Counter)
- 외부 환경 조건의 상태 (Extreme Environment Status)
- 내부 온도 (Internal Temperature)
- 습도 검출 (Humidity)
- 스토리지 사용 모니터링 (Storage Usage Monitoring)

시스템 기능

- 장치 상태 및 장치 세부 상태 (Device Status and Detailed Device Status)
- 진단 억제 (Diagnosis Suppression)
- 리셋 명령 (Reset Commands)
- 배리언트 환경 구성 (Variant Configuration)
- LED 표시 상태의 의미 및 환경 구성 (LED Meaning and Configuration)
- 프로세스 데이터 정보 및 환경 구성 (Process Data Info and Configuration)
- 프로파일 특성 (Profile Characteristic)
- 매개변수 매니저 (Parameter Manager)

8

수리 및 폐기

8.1 수리

제품의 수리 작업은 발루프에서만 수행할 수 있습니다.
제품에 결함이 있는 경우 당사의 서비스 센터에 연락하십시오.

8.2 폐기

▶ 폐기 관련 국가별 규정을 준수하십시오.



자세한 정보는 www.balluff.com의 제품 페이지에서 확인할 수 있습니다.

9

기술 데이터

명시된 내용은 24 V DC 및 실내 온도일 때, 그리고 측정 길이가 500 mm일 때 BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04의 전형적인 값으로서 위치 센서 BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R 또는 BTL-P-1014-2R 사용을 전제로 합니다. 제품은 즉시 작동할 준비가 되어 있으며, 예열 단계에 도달하면 완전한 정확도를 얻을 수 있습니다.

i 자세한 데이터는 www.balluff.com의 제품 페이지에서 확인할 수 있습니다.

9.1 주변 조건

주위 온도	-40...+85 ° C
보관 온도	-40...+100 ° C
상대 습도	≤ 90 %, 비응축
작동 압력	≤ 600 bar
단기 압력 부하	750 bar (10 × 1 분)
온도 계수 유형 ¹⁾	≤ 30 ppm/K
EN 60068-2-27에 따른 충격 부하 ^{2), 3)}	100 g/6 ms
EN 60068-2-27에 따른 연속 충격 ^{2), 3)}	50 g/2 ms
EN 60068-2-6에 따른 진동 ^{2), 3)}	12 g, 10...2000 Hz
IEC 60529에 따른 보호 등급 (조여진 상태)	IP67, IP69K

9.2 감지 영역/측정 영역

측정 길이	25...4000 mm
분해능 위치	5 µm
반복 정확도	≤ ±10 µm
길이에 따른 측정 빈도	
측정 길이 ≤ 1270 mm	1000 Hz
측정 길이 > 1270 ~ ≤ 2650 mm	500 Hz
측정 길이 > 2650 mm	250 Hz
선형성 편차	±50µm
속도 감지 가능	≤ 10 m/s
분해능 속도	0.1 mm/s

9.3 전기적 특성

작동 전압 U _b	18...30 V DC
소비 전류 (24V DC의 경우)	≤ 50 mA
소비 전력	≤ 1.2 W
과전압 보호	U _b 최대 36 V DC
최대 전압 강조 (GND 하우징)	500 V DC

9.4 전기 연결

단락 보호	GND 및 30V DC에 대한 신호 출력
역극성 방지	U _b 최대 30 V DC

9.5 인터페이스

IO-Link 버전	1.1
전송 속도	COM2 (38.4 kBaud), COM3 (230.4 kBaud)
사이클 타임	≥ 1 ms
데이터 포맷	32 Bit signed
오류값	0x7FFFFFFC

¹⁾ 측정 길이 500 mm, 측정 범위 중앙의 위치 센서
²⁾ 발루프 규격에 따른 단일 측위
³⁾ 공진 주파수 제외

9

기술 데이터(계속)

9.6 재료

하우징 재료	스테인리스 스틸
로드 재료	스테인리스 스틸

9.7 기계적 특성

로드 직경	10.2 mm
무게 (국가별)	약 1 kg/m
로드 벽 두께	2 mm
하우징 고정	6개의 구멍이 있는 플랜지

9.8 승인 및 표시



발루프는 CE 표시를 통해 당사 제품이 최신 EU 지침의 요구 조건을 충족함을 확인합니다.



지침, 승인 및 표준에 대한 자세한 정보는 www.balluff.com의 제품 페이지에서 확인할 수 있습니다.

10 액세서리

액세서리는 공급 범위에 포함되어 있지 않으며, 따라서 별도로 주문해야 합니다.

i 권장 액세서리는 www.balluff.com의 제품 페이지에서 확인할 수 있습니다.

10.1 위치 센서

BTL-P-1013-4R

주문 코드: BAM013L

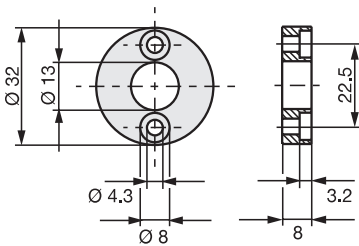


그림 10-1: 위치 센서 BTL-P-1013-4R 설치 치수

BTL-P-1013-4S

주문 코드: BAM013P

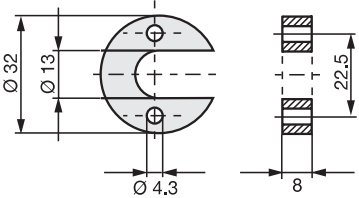


그림 10-2: 위치 센서 BTL-P-1013-4S 설치 치수

BTL-P-1012-4R

주문 코드: BAM013J

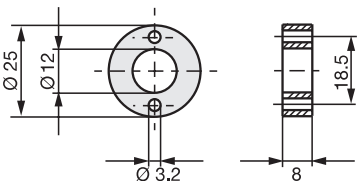


그림 10-3: 위치 센서 BTL-P-1012-4R 설치 치수

BTL-P-1014-2R

주문 코드: BAM013R

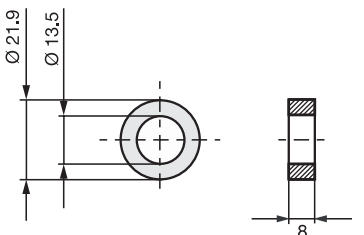


그림 10-4: 위치 센서 BTL-P-1014-2R 설치 치수

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S,
 BTL-P-1012-4R, BTL-P-1014-2R:

무게: < 15 g
 하우징: 알루미늄

위치 센서의 공급 범위에는 BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R이 포함되어 있습니다.

스페이서: 8 mm, 폴리옥시메틸렌 (POM) 재료

BTL-P-1028-15R (서포트 파이프 애플리케이션용 특수 액세서리):

무게: 약 68 g
 하우징: 알루미늄

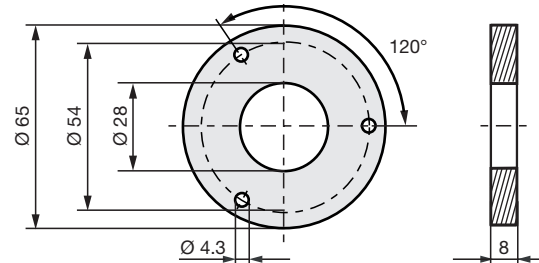


그림 10-5: 특수 액세서리 BTL-P-1028-15R

11 모델 코드

BTL KKJJ00-0500-C02NL3A0-000S04

로드 버전, 고정: _____
 K = 6개의 구멍이 있는 플러그인 플랜지, O-링, 10.2mm의 로드 직경

측정 길이(4자리): _____
 0500 = mm 단위의 미터법 정보, 측정 길이 500 mm(0025...4000)

인터페이스: _____
 NL = IO-Link

IO-Link 버전: _____
 2 = V1.1, COM2
 3 = V1.1, COM3

IO-Link 모델: _____
 A = 위치; 1 위치 센서
 B = 위치 및 속도; 1 위치 센서
 C = 2 위치; 플렉시블 마그넷 모드
 D = 2 위치 및 2 속도; 플렉시블 마그넷 모드
 G = 스마트 센서 프로필 Ed.2

전기 연결: _____
 S04 = 4핀, M12 커넥터

BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

取扱説明書



www.balluff.com

1	この説明書について	4
1.1	適用範囲	4
1.2	該当するドキュメント	4
1.3	本書で使用するマークと決まりごと	4
1.4	警告表示の説明	4
2	安全に関する注意事項	5
2.1	用途	5
2.2	一般に予測される誤用	5
2.3	安全に関する一般注意事項	5
3	同梱品、搬送、保管	6
3.1	同梱品	6
3.2	搬送	6
3.3	保管条件	6
4	製品の説明	7
4.1	構造	7
4.2	機能	8
4.3	銘板	8
5	取付けと接続	9
5.1	取付けの準備	9
5.2	取付け	11
5.3	電気接続	11
5.4	ケーブルの配線	11
6	セットアップと操作	12
6.1	セットアップ	12
6.2	操作時の注意	12
6.3	メンテナンス	12
7	I0-Link インタフェース	13
8	修理と廃棄	14
8.1	修理	14
8.2	廃棄	14
9	テクニカルデータ	15
9.1	周囲条件	15
9.2	検出範囲/測定範囲	15
9.3	電気的特徴	15
9.4	電気接続	15
9.5	インタフェース	15
9.6	材質	16
9.7	機械的特徴	16
9.8	認証と認証マーク	16
10	アクセサリ	17
10.1	ポインタ	17
11	型式例	18

1

この説明書について

1.1 適用範囲

この説明書には、I0-Link インタフェースを搭載した磁歪式リニアスケール BTL の安全な使用方法が記載されています。

下記のタイプに適用されます（型式例、18 ページを参照）。

- BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

製品を設置、操作する前に、この説明書と該当するドキュメントをすべてお読みください。

取扱説明書原本

この説明書はドイツ語で作成されました。その他の言語バージョンはこの説明書を翻訳したものです。

© Copyright 2024, Balluff GmbH

すべての内容は著作権で保護されています。複製、発行、編集、翻訳を含むすべての権利は Balluff GmbH に留保されます。

1.2 該当するドキュメント

本製品についての詳細な情報は、www.balluff.com の製品ページの以下のドキュメントなどを参照してください。

- データシート
- 適合宣言書
- 廃棄

1.3 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

操作手順は番号と共に表示されます。

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。

1.4 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

安全に関する注意事項

2.1 用途

磁歪式リニアスケール BTL は、機械制御（例：PLC）と共に位置の測定を行うシステムです。このシステムは機械または装置に組み込まれて使用され、産業用途での使用が意図されています。

テクニカルデータの記載に適合する正常な機能は、製品を取扱説明書と同梱されている資料に記載されている通りに使用し、技術的な仕様と要件を守り、Balluff 純正アクセサリを使用した場合にのみ保証されます。

用途外で使用することは認められません。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になります。

2.2 一般に予測される誤用

この製品は以下のアプリケーション/エリア向けのものではないため、その場合は使用しないでください。

- 安全性に関わる用途で、その中で人員の安全性が機器の機能によって左右されるもの
- 爆発の危険があるエリア
- 食品エリア

2.3 安全に関する一般注意事項

設置、接続、セットアップなどの作業を行うことが許可されているのは、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せん。

操作を行う者は、その国や地域において適用される安全規定に準拠する義務があります。

操作を行う者は、製品の故障によって人物や物を危険にさらすことがないように、安全に関する措置を講じる必要があります。

製品を開いたり、改造や変更を行ったりしないでください。製品に不具合がある場合や修理不可能な障害がある場合は、その作動を停止させ、不適切な使用から保護する必要があります。

3 同梱品、搬送、保管

3.1 同梱品

- センサ
- 取付説明書

3.2 搬送

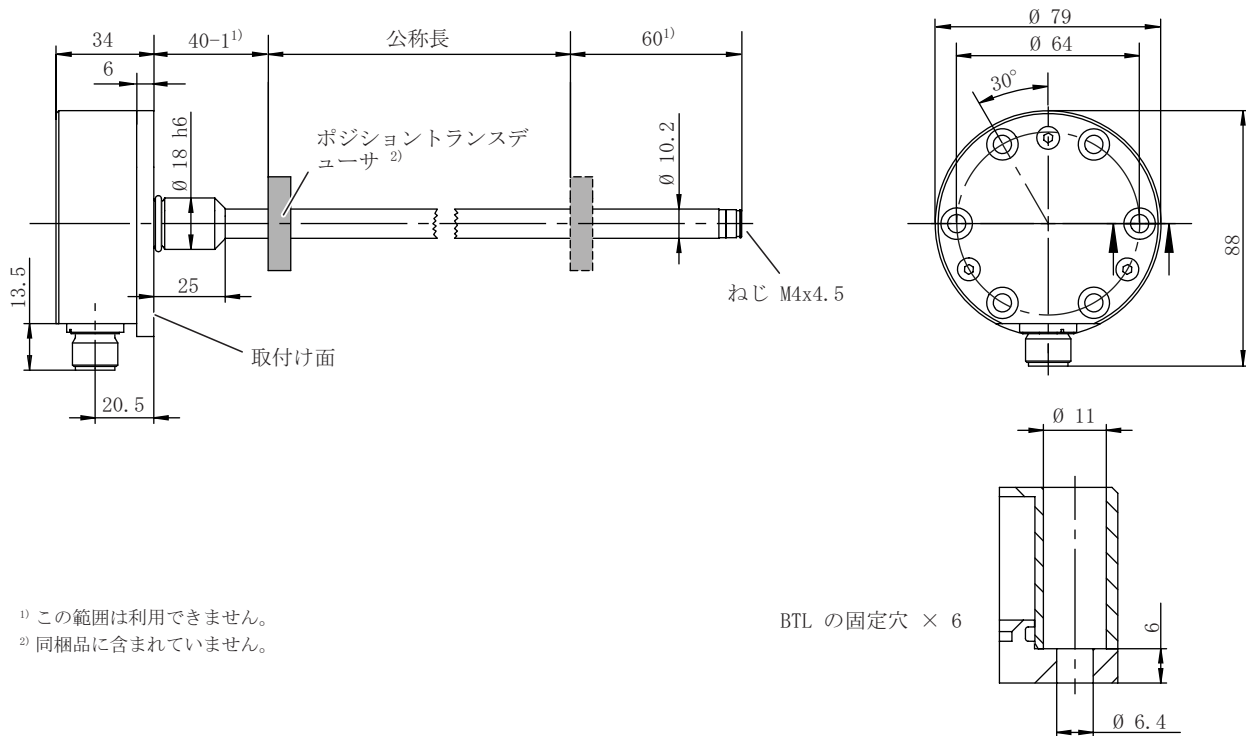
- ▶ 製品を元の梱包資材に入れ、使用する場所まで搬送してください。

3.3 保管条件

- ▶ 製品は元の梱包資材に入れて保管してください。
- ▶ 環境条件に注意してください（周囲条件、15 ページを参照）。

4

製品の説明



¹⁾ この範囲は利用できません。
²⁾ 同梱品に含まれていません。

図 4-1: 寸法、構造、機能

4.1 構造

電気接続: 電気接続はコネクタを介して行われます (型式例、18 ページを参照)。

ハウジング: ハウジング内に評価電子モジュールがあります。

固定: 確実に固定するために、平小ねじ (ISO 4762、M6 × 16 - A2-70) を使用して BTL を 6 つの固定穴すべてで固定する必要があります。すべてのねじは 3.5 Nm で締め付けてください。

公称長が長くなる場合にロッド部を補助固定するために、ロッドの末端にボルトが付いています。

ポインタ: ウェーブガイド上での測定位置の決定に使用します。ポインタには様々な構造のものがありますので、特別注文することも可能です (アクセサリ、17 ページを参照)。

公称長: 測定可能なストローク/長さを表します。お求め可能なロッドの公称長は 25 mm ~ 4000 mm となっています。

4

製品の説明（続き）

4.2 機能

システムコンポーネントの位置を特定するために、ポインタがコンポーネントと接続されています。これらが BTL 内にあるウェーブガイドに沿って動きます。

内部で生成される INIT パルスとポインタの磁界によってウェーブガイド内でせん断波が生じ、これが超音波の速度で伝播します。ウェーブガイドの末端まで伝播したせん断波は減衰ゾーンで吸収され、ウェーブガイドの始点まで伝播したせん断波はコイルによって電気信号に変換されます。このせん断波の伝播時間により、ポインタの位置とシステムコンポーネントの位置が特定されます。

測定値は、ゼロ点を基準にした符号付き 32 ビット値として表示されます。

ポインタの数

ポインタ 1 個または 2 個を使用して作動させることができます。ポインタの数は 1 個に絞って設定したり、柔軟に調整して使用することができます。

4.3 銘板



¹⁾ 注文コード

²⁾ タイプ

³⁾ シリアル番号

図 4-2: 銘板 (抜粋、例)

5

取付けと接続

5.1 取付けの準備

取付け

確実に固定するために、平小ねじ (ISO 4762、M6×16 - A2-70) を使用して BTL を 6 つの固定穴すべてで固定する必要があります (締付けトルク : 3.5 Nm)。

取付けバリエーション

a) 非磁性体への取付け

BTL とポイントの取付けには、非磁性体の使用をお勧めします。

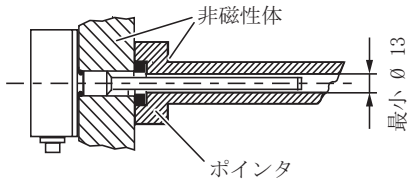


図 5-1: 非磁性体の取付けバリエーション

b) 磁性体を使用する場合

磁性体を使用する場合には、適切な措置を講じて BTL が磁界の干渉を受けないようにしてください (例 : 非磁性体のスペーサを使用し、外部の強い磁界から十分な距離をとる)。

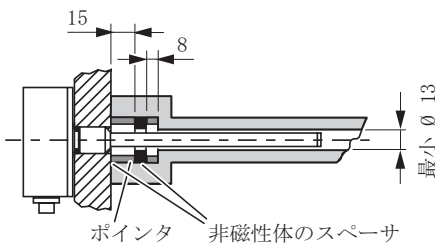
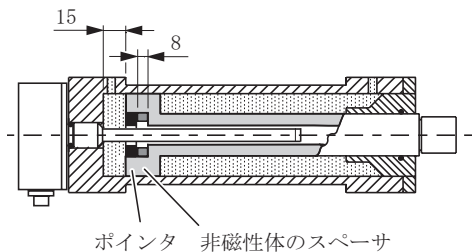


図 5-2: 磁性体の取付けバリエーション

取付けに関する注意事項

油圧シリンダ : 油圧シリンダに取り付ける場合、ポイントがロッドに当たらないよう注意してください。ピストンの穴の最小直径 :

ロッドの直径	ボア直径
10.2 mm	13 mm 以上

表 5-1: 油圧シリンダに取り付ける場合の穴の直径

横向きの取付け : 公称長が 500 mm を超えるリニアスケールを横向きに取り付ける場合は、ロッドを支えたり、必要に応じて末端をボルトで固定してください。

調整穴 : BTL の接触面は、必ず支持面にしっかり合わせてください。穴は適切な O リングで完全にシーリングする必要があります (つまり、O リング用の皿穴を 図 5-3 に合わせて加工しておくこと)。

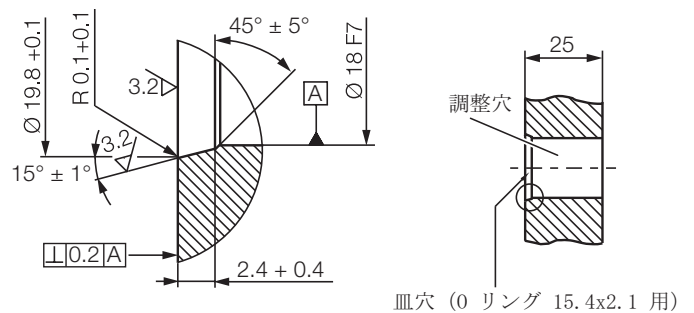


図 5-3: O リングを使用して BTL を取り付けるための調整穴

ポイント : BTL にさまざまなポイントを使用することができます (アクセサリ、17 ページを参照)。

5

取付けと接続 (続き)

油圧シリンダへの取付けに際して

(公称長が 500 mm を超える) スケールを油圧シリンダに水平に取り付ける場合には、ロッド末端の消耗を防ぐため、スライダを使用することをお勧めします。

i 寸法などの詳細については、シリンダのメーカーにお問い合わせください。

スライダの材料は、かかる負荷、使用する媒体と生じる温度に対応したものである必要があります (Torlon、Teflon、青銅など)。

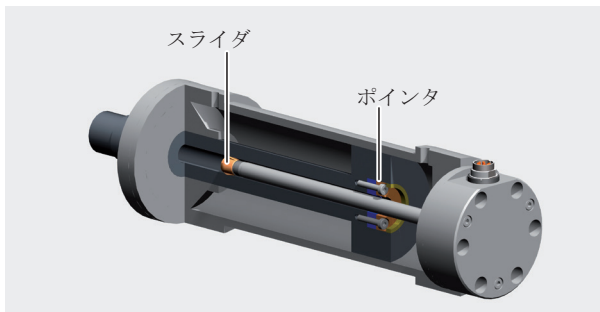


図 5-4: 例 1: スライダ付き BTL の場合

スライダはねじで固定できるほか、接着剤を使用して固定することもできます。

- ▶ ねじが緩んだり脱落したりしないよう、しっかり固定してください。
- ▶ 適切な接着剤を使用してください。

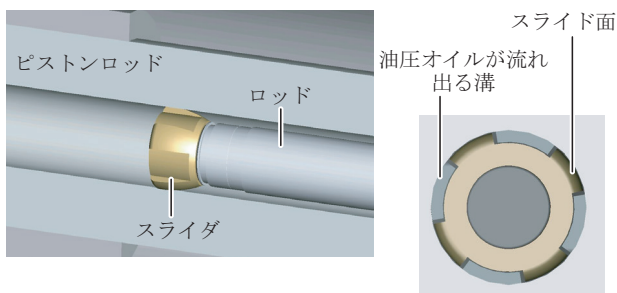


図 5-5: スライダの詳細図と断面図

スライダとピストンの穴の間に、油圧オイルが流れ出る溝をしっかりと設けてください。

ポインタの固定方法:

- ねじ/ボルト
- ねじリング
- 圧入
- ノッチ (目打ち)

i 油圧シリンダに取り付ける場合、ポインタがロッドに当たらないよう注意してください。

スペーサの穴は、スライダ付きロッドがちょうど通るように調整する必要があります。

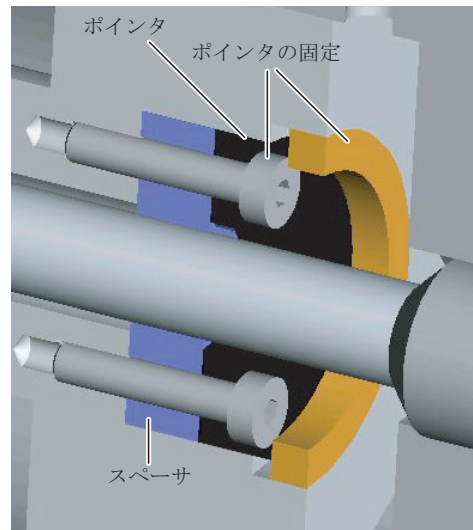


図 5-6: ポインタの固定

サポートチューブを使用した BTL の取付け例は 図 5-7 の図です。

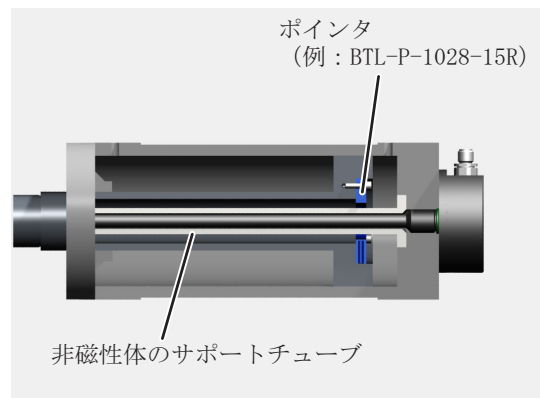


図 5-7: 例 2: サポートチューブを使用して BTL を取り付けた場合

5

取付けと接続 (続き)

5.2 取付け

i 寸法については、図 4-1 (11 ページ) を参照してください。

注意

機能障害のおそれあり

不適切な取付けは BTL の機能に影響を及ぼし、損傷したり、摩耗が激しくなることがあります。

- ▶ BTL の取付け面は必ず支持面にしっかり合わせてください。
- ▶ 穴は必ずしっかりシーリングを施してください (O リング/シートタイプ)。

1. 調整穴と固定穴をあけます (取付けの準備、9 ページを参照)。
2. BTL と差込みフランジを調整穴に通します。
3. BTL を 6 本のねじで固定します (締付けトルク : 3.5 Nm)。
4. ポインタ (アクセサリ) を取り付けます。複数のポインタを使用する場合は、それぞれ 65 mm 以上の間隔を設けてください。

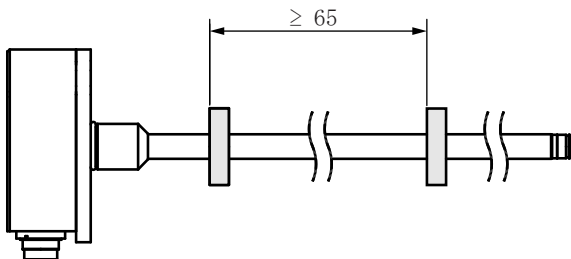


図 5-8: 複数のポインタを使用する場合の間隔

5. 公称長が 500 mm を超える場合 : ロッドを支えるか、必要に応じて末端をボルトで固定してください。

5.3 電気接続

電気接続はコネクタを介して行われます (ピン配列については 表 5-2 を参照)。

i ケーブルの配線 (5.4) に関する情報を確認してください。

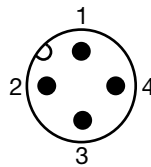


図 5-9: S04 のピン配列 (BTL のコネクタ詳細図)

ピン	信号
1	L+ (18 ~ 30 V)
2	未使用 ¹⁾
3	L- (GND)
4	C/Q (IO-Link 通信)

¹⁾ 未使用の心線はコントローラ側で GND に接続することができます。

表 5-2: S04 のピン配列

5.4 ケーブルの配線

i 定義されているアース (接地) があります! BTL と制御盤の接地電位が必ず同じになるようにしてください。

磁界

リニアスケールは磁歪式システムです。外部の強力な磁界に対して BTL とサポートシリンダが十分な距離をとれるよう注意してください。

ケーブルの配線

BTL、コントローラと電源間のケーブルは引っ張られないように配線してください。また、磁界の干渉を受けないよう、大きな電流が流れるケーブルや (周波数変換器などから) 高周波電圧信号を伝送するケーブルとの距離をしっかりと設けてください。

i 認証を受けたケーブル (最小サイズ : AWG 24) のみを使用することができます。接続したケーブルはいずれも、少なくとも 85 °C の耐熱性を備えている必要があります。銅導体のみを使用してください。

ケーブル長

IO-Link を介して作動させる場合、ケーブルの長さは最長 20 m となります。

6

セットアップと操作

6.1 セットアップ

危険

システムの誤作動

センサが制御システムの一部の場合、セットアップ時にパラメータがまだ設定されていないと、システムが誤作動を起こすことがあります。それにより、負傷したり、物的損傷を招くおそれがあります。

- ▶ システム設備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。
- ▶ 設備メーカーまたはシステム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. 測定値と調整可能なパラメータを確認し、必要に応じて BTL を再調整します。



特に、BTL を交換した後やメーカーに修理を依頼した後は、正しい値になっているかを点検してください。

6.2 操作時の注意

- BTL と関連コンポーネントのすべての機能を定期的に点検してください。
- 機能に異常が見られる場合には、BTL の使用を中止してください。
- 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。
- 固定状態を点検し、必要に応じて増締めしてください。

6.3 メンテナンス

この製品はメンテナンスフリーです。

7

I0-Link インタフェース

I0-Link 対応デバイスで、本章に記載した各種機能を使用することができます。

i 詳細情報については www.balluff.com の製品ページのドキュメント I0-Link Configuration (I0-Link 設定) を参照してください。

一次機能

- 識別 (Identification)
- デバイス検知 (Device Discovery)
- マグネットモード (Magnet Mode)
- プロセスデータ変数のマッピング (Process Data Variable Mapping) (BTL6 対応)
- 出力特性とゼロ点オフセット (Output Characteristic and Zero Point Offset) (BTL6 対応仕様)
- 測定プロファイル (Measurement Profiles)

二次機能

- 信号遅延 (Signal Delay)
- 基本統計 (Basic Statistics)
- 論理ブロック (Logic Blocks)
- 稼働時間カウンター (Operating Hours Counter)
- ブートサイクルカウンター (Boot Cycle Counter)
- 過酷な環境条件のステータス (Extreme Environment Status)
- 内部温度 (Internal Temperature)
- 湿度検知 (Humidity)
- メモリ使用率の監視 (Storage Usage Monitoring)

システム機能

- デバイスステータスと詳細なデバイスステータス (Device Status and Detailed Device Status)
- 診断抑制 (Diagnosis Suppression)
- リセットコマンド (Reset Commands)
- 仕様設定 (Variant Configuration)
- LED の意味と設定 (LED Meaning and Configuration)
- プロセスデータ情報と設定 (Process Data Info and Configuration)
- プロファイル特性 (Profile Characteristic)
- パラメータマネージャ (Parameter Manager)

8

修理と廃棄

8.1 修理

製品の修理は、Balluff が必ず承ります。

製品が故障した場合には、Balluff のサービスセンターにご連絡ください。

8.2 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。



詳細な情報は、www.balluff.com の製品ページを参照してください。

9

テクニカルデータ

以下のデータ

は、BTL KKJJ00-____-C02NL__0-000S04

(DC 24 V; 室温; 公称長 500 mm; ポインタ
 BTL-P-1013-4R、BTL-P-1013-4S、BTL-P-1012-4R または
 BTL-P-1014-2R と組み合わせた場合) の標準値です。

本製品は直ちに作動し、ウォームアップ後すぐに 100
 %の精度で測定可能です。



詳細なデータは、www.balluff.com の製品ページを参照してください。

9.1 周囲条件

周囲温度	-40 ~ +85 ° C
保存周囲温度	-40 ~ +100 ° C
相対湿度	≤ 90 % (結露なし)
作動圧力	≤ 600 bar
短期的な圧力負荷	750 bar (10 × 1 min)
温度係数 (代表値) ¹⁾	≤ 30 ppm/K
耐衝撃 (EN 60068-2-27 ²⁾ , ³⁾ (に準拠)	100 g/6 ms
連続衝撃 (EN 60068-2-27 ²⁾ , ³⁾ (に準拠)	50 g/2 ms
耐振動 (EN 60068-2-6 ²⁾ , ³⁾ (に準拠)	12 g、10 ~ 2000 Hz
保護等級 (IEC 60529、ネジ止め状態)	IP67、IP69K

9.2 検出範囲/測定範囲

公称長	25 ~ 4000 mm
ポジション分解能	5 μm
繰返し精度	≤ ±10 μm
測定周波数 (長さによって異なる)	
公称長が 1270 mm 以下の場合	1000 Hz
公称長が 1270 mm を超え、2650 mm 以下の場合	500 Hz
公称長が 2650 mm を超える場合	250 Hz
リニアリティ偏差	±50 μm
検出可能速度	≤ 10 m/s
速度分解能	0.1 mm/s

9.3 電気的特徴

動作電圧 U_b	DC 18 ~ 30 V
消費電流 (DC 24 V 時)	≤ 50 mA
消費電力	≤ 1.2 W
過電圧保護	U_b DC 36 V まで
最大絶縁耐力 (GND - ハウジング)	DC 500 V

9.4 電気接続

短絡保護	GND および DC 30 V に 対する信号出力
逆接続保護	U_b 30 V DC まで

9.5 インタフェース

I0-Link バージョン	1.1
伝送速度	COM2 (38.4 kBaud)、 COM3 (230.4 kBaud)
サイクルタイム	≥ 1 ms
データフォーマット	32 ビット、符号付き
エラー値	0x7FFFFFFC

¹⁾ 公称長=500 mm、ポインタは測定範囲の中心

²⁾ Balluff 工場出荷時の基準に従った個別仕様

³⁾ 共鳴周波数を除く

9

テクニカルデータ (続き)

9.6 材質

ハウジングの材質	ステンレス
ロッドの材質	ステンレス

9.7 機械的特徴

ロッドの直径	10.2 mm
重量 (長さによって異なる)	約 1 kg/m
ロッドハウジング厚	2 mm
ハウジングの固定具	6 穴付きフランジ

9.8 認証と認証マーク



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



指令、認証、規格についての詳細な情報は、www.balluff.com の製品ページを参照してください。

10 アクセサリ

アクセサリは同梱されていないため、別途ご注文ください。

i 推奨アクセサリについては、www.balluff.comの製品ページを参照してください。

10.1 ポインタ

BTL-P-1013-4R

注文コード: BAM013L

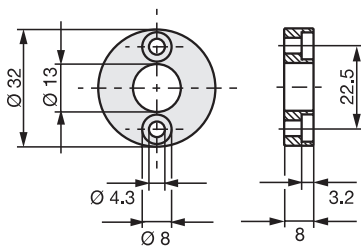


図 10-1: ポインタ BTL-P-1013-4R の取付寸法

BTL-P-1013-4S

注文コード: BAM013P

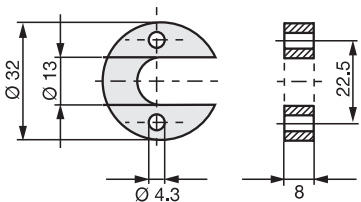


図 10-2: ポインタ BTL-P-1013-4S の取付寸法

BTL-P-1012-4R

注文コード: BAM013J

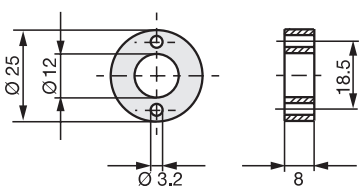


図 10-3: ポインタ BTL-P-1012-4R の取付寸法

BTL-P-1014-2R

注文コード: BAM013R

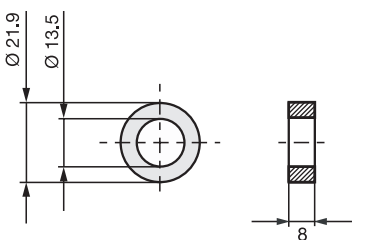


図 10-4: ポインタ BTL-P-1014-2R の取付寸法

**BTL-P-1013-4R、BTL-P-1013-4S、BTL-P-1012-4R、
 BTL-P-1014-2R :**

重量: < 15 g

ハウジング: アルミニウム

**ポインタ BTL-P-1013-4R、BTL-P-1013-4S、
 BTL-P-1012-4R の同梱品 :**

スペーサ: 8 mm、材質: ポリオキシメチレン (POM)

BTL-P-1028-15R (サポートチューブを使用するアプリケーション向けの特殊アクセサリ) :

重量: 約 68 g

ハウジング: アルミニウム

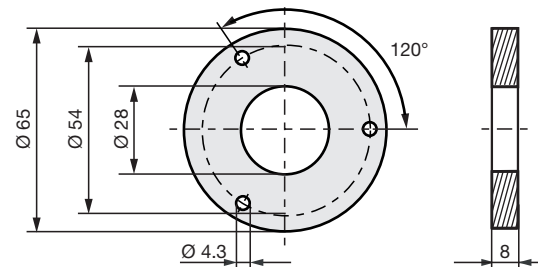


図 10-5: 特殊アクセサリ BTL-P-1028-15R

11 型式例

BTL KKJJ00-0500-C02NL3A0-000S04

ロッド固定タイプ： _____

K = 6 穴付き差込みフランジ、0リング、軸径 10.2 mm

公称長 (4 桁)： _____

0500 = メートル法 (単位: mm) ; 公称長 500 mm (0025...4000)

インタフェース： _____

NL = I0-Link

I0-Link バージョン： _____

2 = V1.1、COM2

3 = V1.1、COM3

I0-Link の仕様： _____

A = 位置 ; ポインタ 1 個

B = 位置と速度 ; ポインタ 1 個

C = 位置 x 2 ; フレキシブルマグネットモード

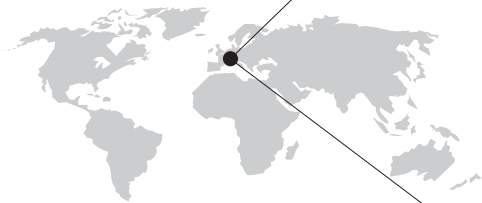
D = 位置 x 2、速度 x 2 ; フレキシブルマグネットモード

G = Smart センサプロファイル Ed.2

電気接続： _____

S04 = 4 ピン、M12 コネクタ

 *innovating automation*



www.balluff.com/go/contact

**Headquarters und Technical Service Hub
Region EMEA**

Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germany

**Technical Service Hub
Region APAC**

Balluff Automation (Shanghai) Co., Ltd.
No. 800 Chengshan Rd, 8F, Buidling A,
Yunding International Commercial Plaza
200125, Pudong, Shanghai
China

**Technical Service Hub
Region Americas**

Balluff Inc.
8125 Holton Drive
Florence, KY 41042
USA