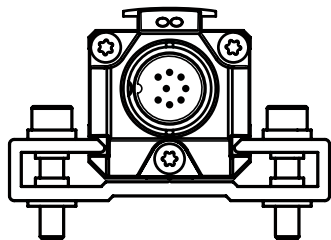


BTL7-C/E508-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _ _
BTL7-C/E509-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _ _
BTL7-C/E512-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _ _
BTL7-C/E513-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _ _

Betriebsanleitung



www.balluff.com

1	Benutzerhinweise	5
1.1	Gültigkeit	5
1.2	Verwendete Symbole und Konventionen	5
1.3	Lieferumfang	5
1.4	Zulassungen und Kennzeichnungen	5
2	Sicherheit	6
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2	Allgemeines zur Sicherheit des Wegmesssystems	6
2.3	Bedeutung der Warnhinweise	6
2.4	Entsorgung	6
3	Aufbau und Funktion	7
3.1	Aufbau	7
3.2	Funktion	8
3.3	LED Anzeige	8
4	Einbau und Anschluss	9
4.1	Wegaufnehmer einbauen	9
4.2	Geführte Positionsgeber	9
4.3	Freie Positionsgeber	10
4.4	Elektrischer Anschluss	11
4.5	Schirmung und Kabelverlegung	12
5	Inbetriebnahme	13
5.1	System in Betrieb nehmen	13
5.2	Hinweise zum Betrieb	13
6	Konfiguration mit dem Micropulse Configuration Tool	14
6.1	Wertetabelle für Werkseinstellung	14
6.2	Micropulse Configuration Tool	14
6.3	Anschluss der USB-Kommunikationsbox	14
6.4	Konfigurationsmöglichkeiten	15
7	Technische Daten	16
7.1	Genauigkeit	16
7.2	Umgebungsbedingungen	16
7.3	Spannungsversorgung (extern)	16
7.4	Ausgang	16
7.5	Kommunikationsleitungen La, Lb	17
7.6	Maße, Gewichte	17
8	Zubehör	18
8.1	Geführte Positionsgeber	18
8.2	Gelenkstange BTL2-GS10-____-A	18
8.3	Freie Positionsgeber	19
8.4	Steckverbinder und Kabel	20
8.4.1	BKS-S32/S33M-00, frei konfektionierbar	20
8.4.2	BKS-S232/S233-PU-__, konfektioniert	20
8.5	USB-Kommunikationsbox	20



9	Typenschlüssel	21
10	Anhang	22
	10.1 Umrechnung Längeneinheiten	22
	10.2 Typenschild	22

2

Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL7 bildet zusammen mit einer Maschinensteuerung (z. B. SPS) ein Wegmesssystem. Er 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 mit original BALLUFF-Zubehör zugesichert, die Verwendung anderer Komponenten bewirkt Haftungsausschluss.

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

2.2 Allgemeines zur Sicherheit des Wegmesssystems

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

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

Der **Betreiber** hat die Verantwortung, dass die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Insbesondere muss der Betreiber Maßnahmen treffen, dass bei einem Defekt des Wegmesssystems keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können. Bei Defekten und nicht behebbaren Störungen des Wegaufnehmers ist dieser außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

2.3 Bedeutung der Warnhinweise

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

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

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

Die Signalwörter bedeuten im Einzelnen:

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

2.4 Entsorgung

- Befolgen Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung.

BTL7-C/E5_-M_-P-S32/KA_

Micropulse Wegaufnehmer im Profilgehäuse

3

Aufbau und Funktion

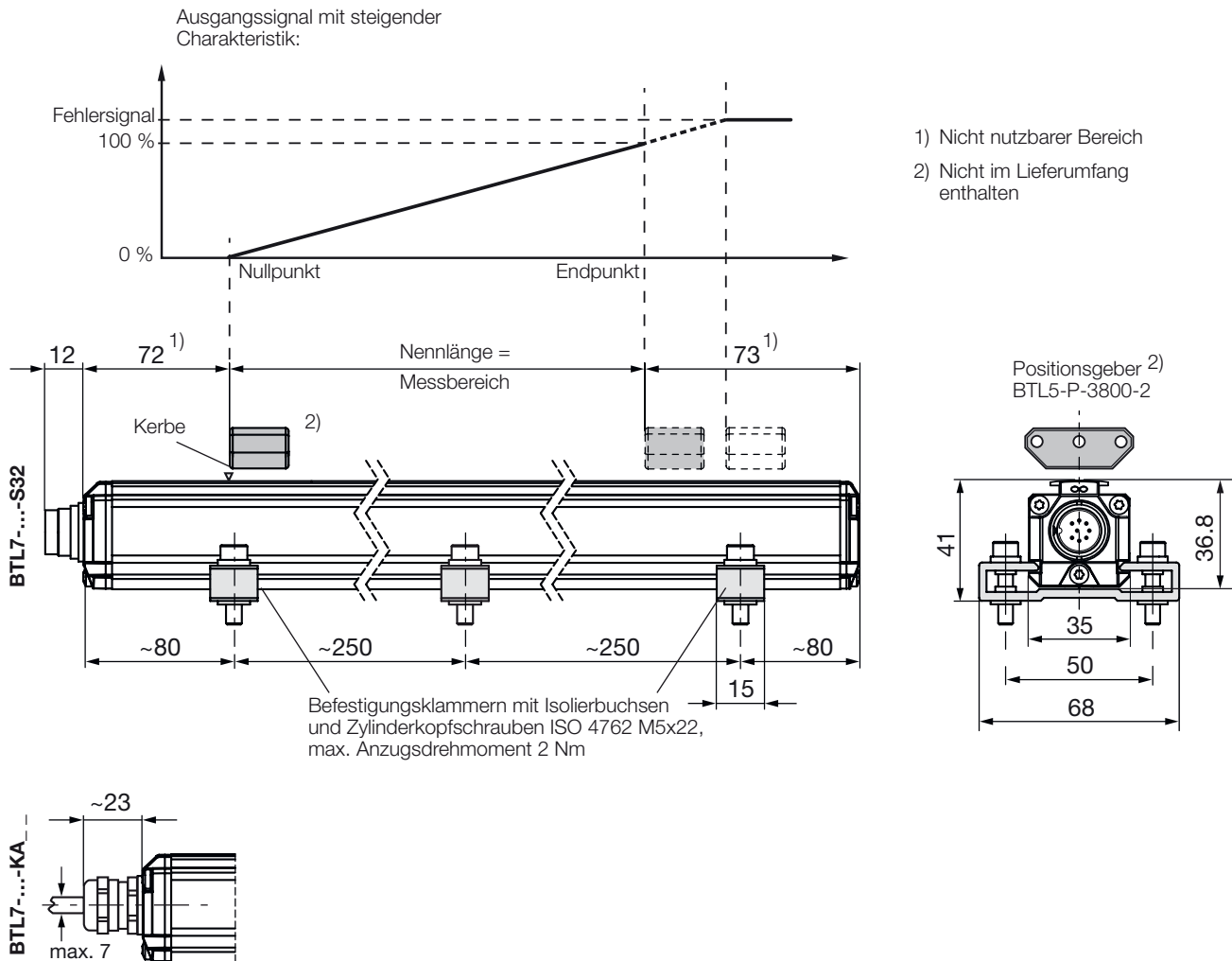


Bild 3-1: Wegaufnehmer BTL7-..., Aufbau

3.1 Aufbau

Elektrischer Anschluss: Der elektrische Anschluss ist fest über ein Kabel oder über eine Steckverbindung ausgeführt (siehe Typenschlüssel auf Seite 21).

Gehäuse: Aluminiumgehäuse, in dem sich der Wellenleiter und die Auswertelektronik befinden.

Positionsgeber: Definiert die zu messende Position auf dem Wellenleiter. Positionsgeber sind in unterschiedlichen Bauformen lieferbar und gesondert zu bestellen (siehe Zubehör auf Seite 18).

Nennlänge: Um den Wegaufnehmer optimal an die Anwendung anzupassen, sind Nennlängen von 50 mm bis 7620 mm lieferbar.

3

Aufbau und Funktion (Fortsetzung)

3.2 Funktion

Im Wegaufnehmer BTL7 befindet sich der Wellenleiter, geschützt durch ein Aluminiumgehäuse. Entlang des Wellenleiters wird ein Positionsgeber bewegt. Dieser Positionsgeber ist mit dem Anlagenbauteil verbunden, dessen Position bestimmt werden soll.

Der Positionsgeber definiert die zu messende Position auf dem Wellenleiter.

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 bestimmt. Je nach Version wird diese als Spannungs- oder Stromwert mit steigender oder fallender Charakteristik ausgegeben.

Für die Ausgabewerte können folgende Funktionen gewählt werden:

- Position
- Geschwindigkeit (mit oder ohne Vorzeichen)

i Der gesamte Funktionsumfang kann nur mit der PC-Software "Micropulse Configuration Tool" konfiguriert werden. Dazu muss die USB Kommunikationsbox angeschlossen werden (siehe Zubehör auf Seite 18).

3.3 LED Anzeige

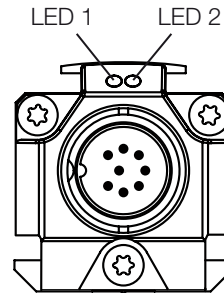


Bild 3-2: LED-Anzeigen BTL7

i Im Normalbetrieb zeigt LED 1 den Betriebszustand des Wegaufnehmers an.

LED 1	LED 2	Betriebszustand
Grün	Aus	Normalfunktion Positionsgeber ist innerhalb der Grenzen.
Rot	Aus	Fehler Kein Positionsgeber oder Positionsgeber außerhalb der Grenzen.
Grün oder Rot	Grün blinkend	Programmiermodus

4

Einbau und Anschluss

4.1 Wegaufnehmer einbauen

ACHTUNG

Unsachgemäße Montage

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

- ▶ Es ist darauf zu achten, dass keine starken elektrischen oder magnetischen Felder in unmittelbarer Nähe des Wegaufnehmers auftreten.
- ▶ Die für den Einbau angegebenen Abstände sind unbedingt einzuhalten.

Die Einbaulage ist beliebig. Mit den mitgelieferten Befestigungsklammern und Zylinderkopfschrauben wird der Wegaufnehmer auf einer ebenen Fläche der Maschine montiert. Befestigungsklammern werden in ausreichender Zahl mitgeliefert.

i Um die Entstehung von Resonanzfrequenzen bei Vibrationsbelastungen zu vermeiden, empfehlen wir die Befestigungsklammern in unregelmäßigen Abständen zu platzieren.

Durch die mitgelieferten Isolierbuchsen wird der Wegaufnehmer von der Maschine elektrisch isoliert (siehe Bild 3-1).

1. Wegaufnehmer in die Befestigungsklammern führen.
2. Wegaufnehmer mit den Befestigungsschrauben auf dem Untergrund fixieren (Schrauben in den Klammern mit max. 2 Nm festziehen).
3. Positiongeber (Zubehör) einbauen.

i Der Wegaufnehmer Micropulse in Profilbauweise eignet sich sowohl für freie, d. h. berührungslos arbeitende Positiongeber (siehe Bild 4-4 bis Bild 4-8) als auch für geführte Positiongeber (siehe Bild 4-1 bis Bild 4-3).

4.2 Geführte Positiongeber

Beim Einbau des Positionsgelbers ist zu beachten:

- Seitliche Kräfte vermeiden.
- Den Positiongeber über eine Gelenkstange mit dem Maschinenteil verbinden (siehe Zubehör auf Seite 18).

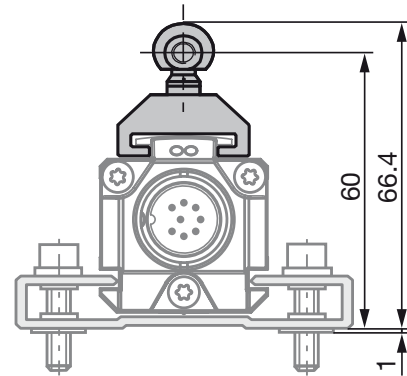


Bild 4-1: Maße und Abstände mit Positiongeber BTL5-F-2814-1S

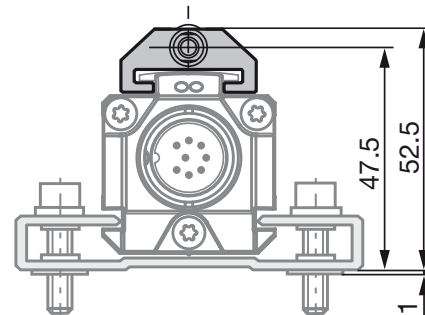


Bild 4-2: Maße und Abstände mit Positiongeber BTL5-T-2814-1S

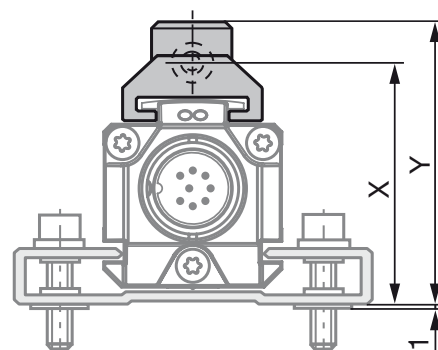


Bild 4-3: Maße und Abstände mit Positiongeber BTL5-M/N-2814-1S

	BTL5-M-2814-1S	BTL5-N-2814-1S
Abstand X	48,5 mm	57 mm
Abstand Y	51 mm	59,5 mm

Tab. 4-1: Abstände für Positiongeber BTL5-M/N-2814-1S

4

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.3 Freie Positionsgeber

Beim Einbau des Positionsgebers ist zu beachten:

- Um die Genauigkeit des Wegmesssystems zu gewährleisten, wird der Positionsgeber mit nichtmagnetisierbaren Schrauben (Edelstahl, Messing, Aluminium) am bewegten Maschinenteil befestigt.
- Das bewegte Maschinenteil muss den Positionsgeber auf einer parallel zum Wegaufnehmer verlaufenden Bahn führen.
- Der Abstand A zwischen Positionsgeber und Teilen, die aus magnetisierbarem Material bestehen, muss mindestens 10 mm betragen (siehe Bild 4-4 bis Bild 4-8).
- Für den Abstand B zwischen Positionsgeber und Wegaufnehmer und für den Mitterversatz C (siehe Bild 4-4 bis Bild 4-8) sind folgende Werte einzuhalten:

Typ der Positionsgeber	Abstand B ¹⁾	Versatz C
BTL5-P-3800-2	0,1...4 mm	± 2 mm
BTL5-P-5500-2	5...15 mm	± 15 mm
BTL5-P-4500-1	0,1...2 mm	± 2 mm
BTL6-A-3800-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm
BTL6-A-3801-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm

¹⁾ Der gewählte Abstand muss über die gesamte Messlänge konstant bleiben.

²⁾ Für optimale Messergebnisse wird ein Abstand B von 6...8 mm empfohlen.

Tab. 4-2: Abstand und Versatz für freie Positionsgeber

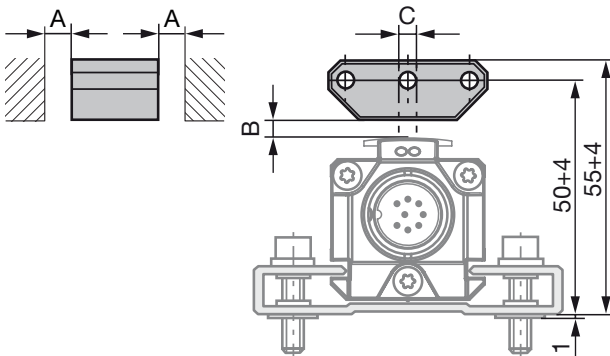


Bild 4-4: Maße und Abstände mit Positionsgeber BTL5-P-3800-2

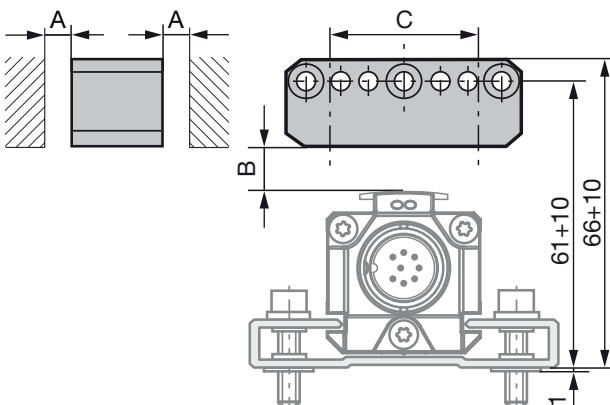


Bild 4-5: Maße und Abstände mit Positionsgeber BTL5-P-5500-2

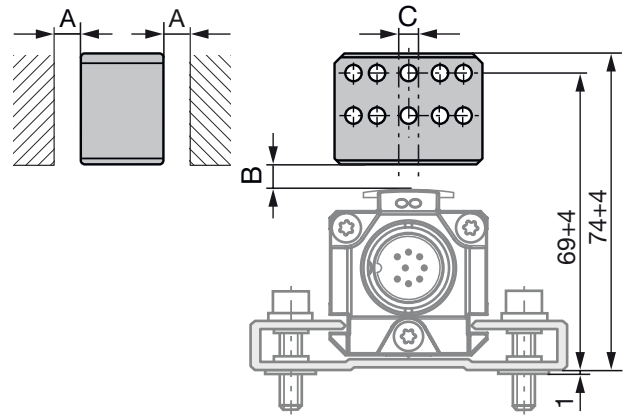


Bild 4-6: Maße und Abstände mit Positionsgeber BTL6-A-3800-2

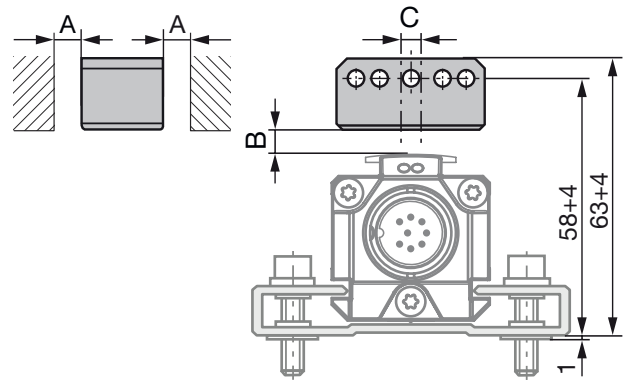


Bild 4-7: Maße und Abstände mit Positionsgeber BTL6-A-3801-2

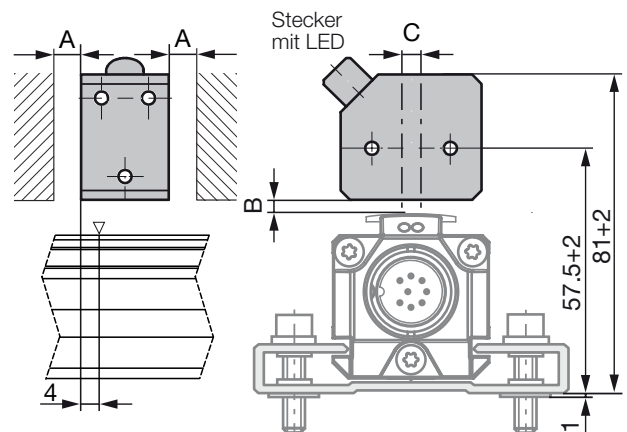


Bild 4-8: Maße und Abstände mit Positionsgeber BTL5-P-4500-1 mit elektrischer Magnetfeld-Erzeugung (24 V/100 mA)



Der Messbereich ist um 4 mm in Richtung des Wegaufnehmer-Steckers versetzt (siehe Bild 4-8).

4 Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.4 Elektrischer Anschluss

Je nach Anschlussvariante ist der elektrische Anschluss fest über ein Kabel oder über eine Steckverbindung ausgeführt.

Die Anschlussbelegung bzw. die Pinbelegung der jeweiligen Ausführung ist der Tabelle 4-3 zu entnehmen.

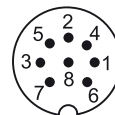


Bild 4-9: Pinbelegung Steckverbinder S32 (Draufsicht auf Stecker am Wegaufnehmer)

i Beachten Sie die Informationen zu Schirmung und Kabelverlegung auf Seite 12.

S32 Pin	KA Kabelfarbe	Schnittstelle BTL7-...							
		-C508	-C509	-C512	-C513	-E508	-E509	-E512	-E513
1	YE Gelb	0...20 mA ²⁾	0...20 mA ²⁾	20...0 mA ²⁾	20...0 mA ²⁾	4...20 mA ²⁾	4...20 mA ²⁾	20...4 mA ²⁾	20...4 mA ²⁾
2	GY Grau	0 V							
3	PK Rosa	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾
4	RD Rot	La (Kommunikationsleitung)							
5	GN Grün	nicht belegt ¹⁾							
6	BU Blau	GND ⁴⁾							
7	BN Braun	10...30 V							
8	WH Weiß	Lb (Kommunikationsleitung)							

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

²⁾ Werkseinstellung, mit PC-Software frei konfigurierbar.

³⁾ In PC-Software als Ausgang 2 bezeichnet.

⁴⁾ Bezugspotenzial für Versorgungsspannung und EMV-GND.

Tab. 4-3: Anschlussbelegung BTL7-...-S32/KA__

4

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.5 Schirmung und Kabelverlegung



Definierte Erdung!

Wegaufnehmer und Schaltschrank müssen auf dem gleichen Erdungspotenzial liegen.

Schirmung

Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sind folgende Hinweise zu beachten:

- Wegaufnehmer und Steuerung mit einem geschirmten Kabel verbinden.
Schirmung: Geflecht aus Kupfer-Einzeldrähnen, Bedeckung mindestens 85 %.
- Steckerausführung: Schirm im Steckverbinder mit dem Steckergehäuse flächig verbinden.
- Kabelauführung: Wegaufnehmerseitig ist der Kabelschirm mit dem Gehäuse verbunden.

Magnetfelder

Das Wegmesssystem ist ein magnetostriktives System. Auf ausreichenden Abstand des Wegaufnehmers zu starken externen Magnetfeldern achten.

Kabelverlegung

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

Biegeradius bei ortsfester Verlegung

Der Biegeradius bei fester Kabelverlegung muss mindestens das Fünffache des Kabeldurchmessers betragen.

Kabellänge

BTL7-C/E	max. 100 m ¹⁾
----------	--------------------------

¹⁾ Voraussetzung: durch Aufbau, Schirmung und Verlegung keine Einwirkung fremder Störfelder.

Tab. 4-4: Kabellängen BTL7

Entstörung

Um einen Potenzialausgleich – Stromfluss – über den Schirm des Kabels zu vermeiden, folgendes beachten:

- Isolierbuchsen verwenden
- Schaltschrank und Anlage, in der sich der Wegaufnehmer befindet, auf das gleiche Erdungspotenzial bringen.

5

Inbetriebnahme

5.1 System in Betrieb nehmen

GEFAHR

Unkontrollierte Systembewegungen

Bei der Inbetriebnahme und wenn die Wegmesseinrichtung 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. den Wegaufnehmer neu einstellen.



Insbesondere nach dem Austausch des Wegaufnehmers oder der Reparatur durch den Hersteller die korrekten Werte im Nullpunkt und Endpunkt prüfen.

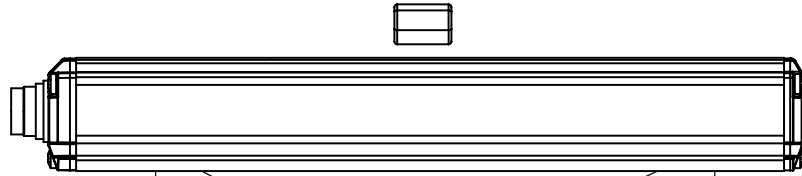
5.2 Hinweise zum Betrieb

- Funktion des Wegmesssystems und aller damit verbundenen Komponenten regelmäßig überprüfen.
- Bei Funktionsstörungen das Wegmesssystem außer Betrieb nehmen.
- Anlage gegen unbefugte Benutzung sichern.

6

Konfiguration mit dem Micropulse Configuration Tool

6.1 Wertetabelle für Werkseinstellung



Kennlinienverlauf	Wegaufnehmer	Einheit	Min.-Wert	Nullwert	Endwert	Max.-Wert	Errorwert
steigend	BTL7-C...	mA	0	0	20,0	20,4	20,4
	BTL7-E...	mA	3,2	4,0	20,0	20,4	20,4
fallend	BTL7-C...	mA	20,4	20,0	0	0	0
	BTL7-E...	mA	20,4	20,0	4,0	3,2	3,2

Tab. 6-1: Wertetabelle für Werkseinstellungen

ACHTUNG

Funktionsbeeinträchtigung

Das Konfigurieren mit dem Micropulse Configuration Tool während des Betriebs der Anlage kann zu Fehlfunktionen führen.

- ▶ Die Anlage vor dem Konfigurieren außer Betrieb nehmen.

6.2 Micropulse Configuration Tool

Mit der PC-Software Micropulse Configuration Tool können die Wegaufnehmer BTL7-C/E5_-... schnell und einfach am PC konfiguriert werden.

Die wichtigsten Eigenschaften sind:

- Online-Anzeige der aktuellen Position der Positiongeber
- Grafische Unterstützung beim Einstellen der Funktionen und Kennlinien
- Anzeige von Informationen zum angeschlossenen Wegaufnehmer
- Zahlenformate und Einheiten der Darstellung wählbar
- Zurücksetzen auf Werkseinstellung möglich
- Demo-Modus ohne angeschlossenen Wegaufnehmer

i Die PC-Software und das zugehörige Handbuch erhalten Sie im Internet unter www.balluff.com.

6.3 Anschluss der USB-Kommunikationsbox

Bei einem Wegaufnehmer BTL7-C/E5_-...-S32 (mit Steckverbinder) muss die Kommunikationsbox zwischen Wegaufnehmer und Steuerung eingeschleift werden. Die Kommunikationsbox wird mit einem USB-Kabel an den PC angeschlossen.

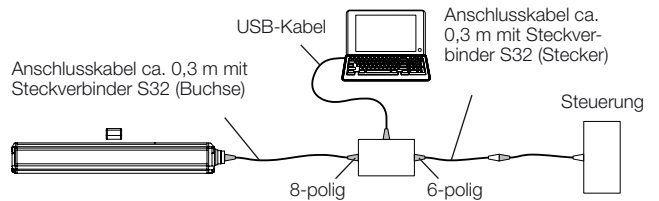


Bild 6-1: Anschluss der Kommunikationsbox mit Steckverbinder

Bei einem Wegaufnehmer BTL7-C/E5_-...-KA_- werden die Kommunikationsleitungen La, Lb sowie GND mit der USB-Kommunikationsbox verbunden.

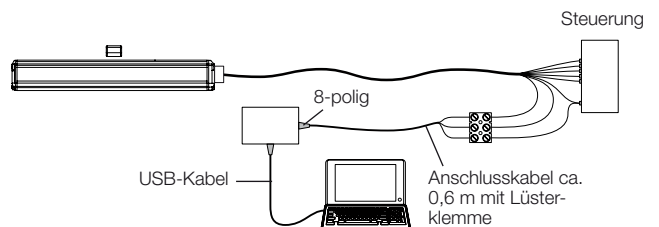


Bild 6-2: Anschluss der Kommunikationsbox mit Kabelanschluss

i Beim Lesen und Schreiben von Daten über das Configuration Tool blinkt LED 2 grün.

6

Konfiguration mit dem Micropulse Configuration Tool (Fortsetzung)

6.4 Konfigurationsmöglichkeiten

Voraussetzungen

- USB-Kommunikationsbox an Wegaufnehmer und PC angeschlossen.
- Software korrekt installiert.
- Wegaufnehmer an Stromversorgung angeschlossen.
- Positionsgeber auf Wegaufnehmer.

Funktionen des Ausgangs

- **Position:** Position im Messbereich.
- **Geschwindigkeit:** Geschwindigkeit des Positionsgebers. Das Vorzeichen zeigt die Bewegungsrichtung an. Eine Bewegung vom Nullpunkt zum Endpunkt wird mit positivem Vorzeichen ausgegeben. Eine Bewegung vom Endpunkt zum Nullpunkt wird mit negativem Vorzeichen ausgegeben. Max. erfassbarer Geschwindigkeitsbereich von -10 bis $+10$ m/s.
- **Geschwindigkeit (kein Vorzeichen):** Geschwindigkeit des Positionsgebers. Die Bewegungsrichtung kann nicht abgelesen werden. Max. erfassbarer Geschwindigkeitsbereich von 0 bis 10 m/s.

Kennlinie frei konfigurierbar

- Null- und Endpunkt können eingelesen (Teach-In) oder mit der Maus bestimmt werden.
- Der Abstand zwischen Nullpunkt und Endpunkt muss mindestens 4 mm betragen.
- Die Kennlinie kann invertiert werden.
- Die Grenzen können an den Messbereich angepasst werden.
- Der Fehlerwert kann entsprechend den Grenzen gesetzt werden.
- Der zusätzliche Spannungsausgang (Ausgang 2) kann ebenfalls invertiert werden.



Ein Ändern des Null- oder Endpunkts wirkt sich ebenfalls auf den zusätzlichen Spannungsausgang aus. Auch wenn die Ausgangswerte (Stromausgang) geändert werden, bleibt die Kennlinie des zusätzlichen Spannungsausgangs bei $0...10$ V oder $10...0$ V.

GEFAHR

Unkontrollierte Systembewegungen

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

- ▶ Vor der Konfiguration muss die Anlage außer Betrieb genommen werden.
- ▶ Die Wegaufnehmer dürfen nur zur Konfiguration an die Kommunikationsbox angeschlossen werden.
- ▶ Nach der Konfiguration muss die Kommunikationsbox entfernt werden.

7.1 Genauigkeit

Die Angaben sind typische Werte für BTL7-C/E... bei 24 V DC, Raumtemperatur und einer Nennlänge von 500 mm in Verbindung mit dem Positionsgeber BTL5-P-3800-2, BTL5-P-4500-1, BTL5-P-5500-2¹⁾, BTL6-A-3800-2¹⁾, BTL6-A-3801-2¹⁾, BTL5-F-2814-1S, BTL5-T-2814-1S, BTL5-M-2814-1S oder BTL5-N-2814-1S.
 Der Wegaufnehmer ist sofort betriebsbereit, die volle Genauigkeit wird nach der Warmlaufphase erreicht.

i Bei Sonderausführungen können andere technische Daten gelten. Sonderausführungen sind durch -SA auf dem Typenschild gekennzeichnet.

Wiederholgenauigkeit typisch	±5 µm
Messwertrate abhängig von der Nennlänge bei Nennlänge = 500 mm	250 µs ²⁾ ...5,7 ms 500 µs
Linearitätsabweichung bei konstantem Abstand des Positionsgebers zum Profil:	
Nennlänge ≤ 500 mm	±50 µm
Nennlänge > 500 bis ≤ 5500 mm	±0,01 % FS
Nennlänge > 5500 mm	±0,02 % FS
Temperaturkoeffizient ³⁾	≤ 30 ppm/K
min. erfassbare Geschwindigkeit	3 mm/s
max. erfassbare Geschwindigkeit	10 m/s

7.2 Umgebungsbedingungen⁴⁾

Betriebstemperatur	-40 °C...+85 °C
Betriebstemperatur für UL (nur BTL7-...-KA...)	max. +80 °C
Lagertemperatur	-40 °C...+100 °C
Luftfeuchtigkeit	< 90 %, nicht betauend
Schockbelastung Dauerschock nach EN 60068-2-27 ⁵⁾ , ⁶⁾	150 g/6 ms 150 g/2 ms
Vibration nach EN 60068-2-6 ⁵⁾ , ⁶⁾	20 g, 10...2000 Hz
Schutzart nach IEC 60529	
Stecker S32 (in verschraubtem Zustand)	IP67
Kabel	IP68 ⁵⁾

7.3 Spannungsversorgung (extern)

Spannung, stabilisiert ⁷⁾	10...30 V DC
Restwelligkeit	≤ 0,5 V _{SS}
Stromaufnahme (bei 24 V DC)	≤ 160 mA
Einschaltspitzenstrom	≤ 500 mA
Verpolungsschutz ⁸⁾	bis 36 V (Versorgung gegen GND)
Überspannungsschutz	bis 36 V
Spannungsfestigkeit (GND gegen Gehäuse)	500 V AC


7.4 Ausgang

BTL7-C5__	
Ausgangsstrom max. konfigurierbar ⁹⁾	0...20 mA oder 20...0 mA
Werkseinstellung	0...20 mA oder 20...0 mA
Lastwiderstand	≤ 500 Ω
BTL7-E5__	
Ausgangsstrom max. konfigurierbar ⁹⁾	0...20 mA oder 20...0 mA
Werkseinstellung	4...20 mA oder 20...4 mA
Lastwiderstand	≤ 500 Ω
zusätzlicher Spannungsausgang	
Ausgangsspannung	0...10 V oder 10...0 V
Laststrom	≤ 5 mA
Kurzschlussfestigkeit	Signalleitung gegen 36 V Signalleitung gegen GND

¹⁾ Im Positionsbereich 0...20 mm kann die spezifizierte Linearitätsgrenze um ±100 µm überschritten werden.


²⁾ Nur Positionsausgabe. Bei Geschwindigkeitsausgabe nächsthöhere Messwertrate (500 µs bzw. 750 µs).

³⁾ Nennlänge 500 mm, Positionsgeber in der Mitte des Messbereichs

⁴⁾ Für : Gebrauch in geschlossenen Räumen und bis zu einer Höhe von 2000 m über Meeresspiegel.

⁵⁾ Einzelbestimmung nach Balluff-Werknorm

⁶⁾ Resonanzfrequenzen ausgenommen

⁷⁾ Für : Der Wegaufnehmer muss extern über einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß UL 61010-1 oder eine Stromquelle begrenzter Leistung gemäß UL 60950-1 oder ein Netzteil der Schutzklasse 2 gemäß UL 1310 bzw. UL 1585 angeschlossen werden.

⁸⁾ Voraussetzung ist, dass im Verpolungsfall zwischen GND und 0 V kein Stromfluss stattfinden kann.

⁹⁾ Nur mit PC-Software (Micropulse Configuration Tool)

7

Technische Daten (Fortsetzung)

7.5 Kommunikationsleitungen La, Lb

Kurzschlussfestigkeit Signalleitung gegen GND

7.6 Maße, Gewichte

Höhe Gehäuse 36,8 mm
Nennlänge 50...7620 mm
Gewicht (längenabhängig) ca. 1,4 kg/m
Gehäusematerial Aluminium

BTL7-...-KA__

Kabelmaterial PUR
 cULus 20549
 80 °C, 300 V,
 internal wiring
Kabeltemperatur -40 °C...+90 °C
Kabeldurchmesser max. 7 mm
zulässiger Biegeradius
 feste Verlegung ≥ 35 mm
 bewegt ≥ 105 mm

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__ Micropulse Wegaufnehmer im Profilgehäuse

8

Zubehör

8.1 Geführte Positionsgeber

BTL5-M/N-2814-1S

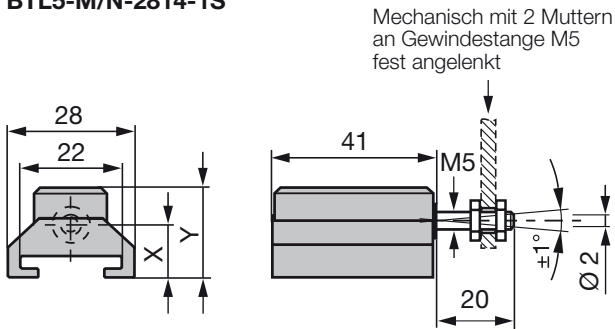


Bild 8-1: Einbaumaße Positionsgeber BTL5-M/N-2814-1S

	BTL5-M-2814-1S	BTL5-N-2814-1S
Abstand X	12,5 mm	15 mm
Abstand Y	21 mm	23,5 mm
Gewicht:	ca. 32 g	ca. 35 g
Gehäuse:	Aluminium	Aluminium
Gleitfläche:	Kunststoff	Kunststoff

BTL5-F-2814-1S

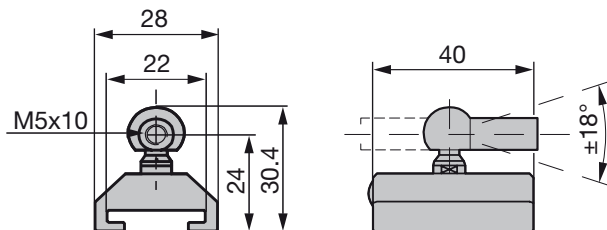


Bild 8-2: Einbaumaße Positionsgeber BTL5-F-2814-1S

Gewicht:	ca. 28 g
Gehäuse:	Aluminium
Gleitfläche:	Kunststoff

BTL5-T-2814-1S

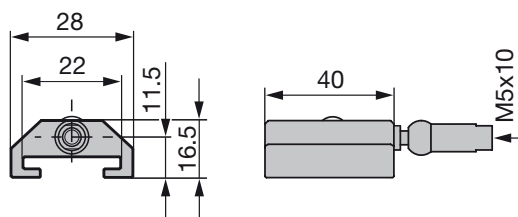


Bild 8-3: Einbaumaße Positionsgeber BTL5-T-2814-1S

Gewicht:	ca. 28 g
Gehäuse:	Aluminium
Gleitfläche:	Kunststoff

8.2 Gelenkstange BTL2-GS10-____-A

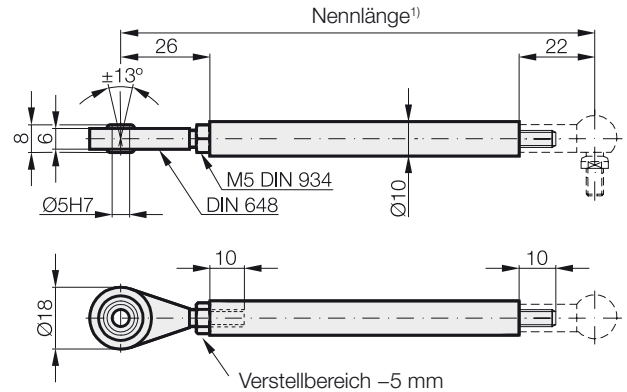


Bild 8-4: Gelenkstange BTL2-GS10-____-A

Gewicht: ca. 150 g/m
Material: Aluminium

¹⁾ Nennlänge bei Bestellung angeben

Beispiel: BTL2-GS10-**0100**-A (Nennlänge = 100 mm)

8.3 Freie Positionsgeber

BTL5-P-3800-2

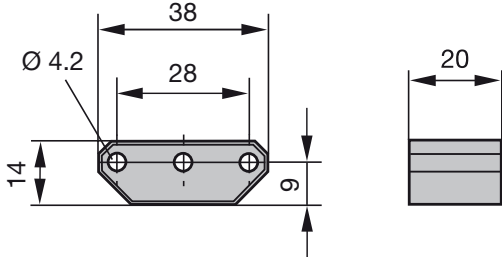


Bild 8-5: Einbaumaße Positionsgeber BTL5-P-3800-2

Gewicht: ca. 12 g
 Gehäuse: Kunststoff

BTL5-P-5500-2

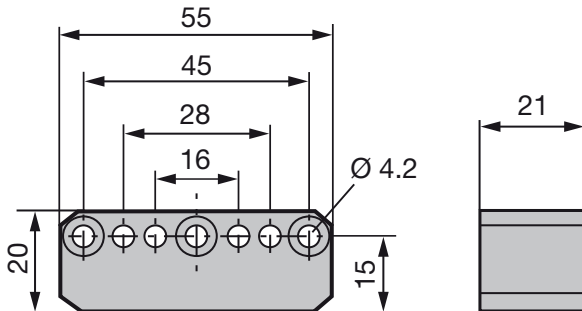


Bild 8-6: Einbaumaße Positionsgeber BTL5-P-5500-2

Gewicht: ca. 40 g
 Gehäuse: Kunststoff

BTL6-A-3800-2

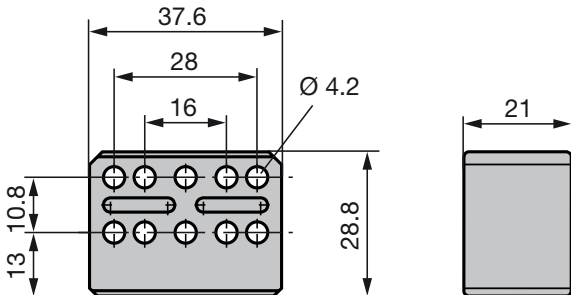


Bild 8-7: Einbaumaße Positionsgeber BTL6-A-3800-2

Gewicht: ca. 30 g
 Gehäuse: Kunststoff

BTL6-A-3801-2

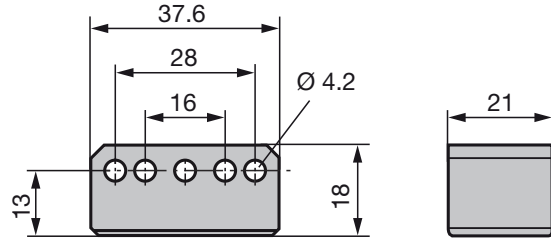


Bild 8-8: Einbaumaße Positionsgeber BTL6-A-3801-2

Gewicht: ca. 25 g
 Gehäuse: Kunststoff

BTL5-P-4500-1

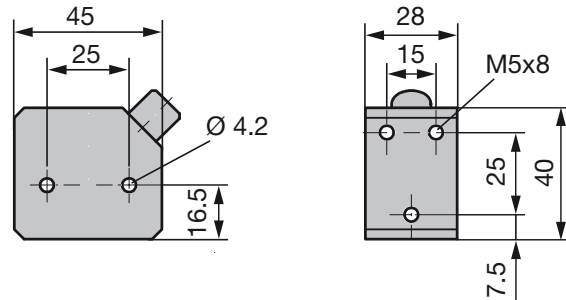


Bild 8-9: Einbaumaße Positionsgeber BTL5-P-4500-1

Gewicht: ca. 90 g
 Gehäuse: Kunststoff
 Betriebstemperatur: -40 °C...+60 °C

Besondere Vorteile des Positionsgebers BTL5-P-4500-1:
 Mehrere Positionsgeber auf dem gleichen Wegaufnehmer lassen sich getrennt elektrisch ein- und ausschalten (Ansteuerung mit SPS-Signal).

8.4 Steckverbinder und Kabel

8.4.1 BKS-S32/S33M-00, frei konfektionierbar

BKS-S32M-00

Steckverbinder gerade, frei konfektionierbar
 M16 nach IEC 130-9, 8-polig

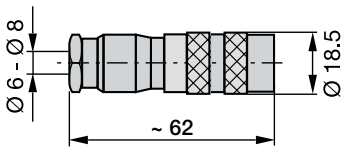


Bild 8-10: Steckverbinder BKS-S32M-00

BKS-S33M-00

Steckverbinder gewinkelt, frei konfektionierbar
 M16 nach IEC 130-9, 8-polig

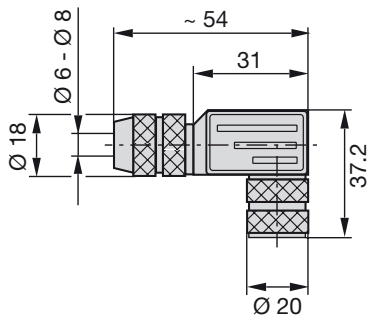


Bild 8-11: Steckverbinder BKS-S33M-00

8.4.2 BKS-S232/S233-PU-__ , konfektioniert

BKS-S232-PU-__

Steckverbinder gerade, umspritzt, konfektioniert
 M16, 8-polig
 Unterschiedliche Kabellängen bestellbar, z. B.
 BKS-S232-PU-05: Kabellänge 5 m

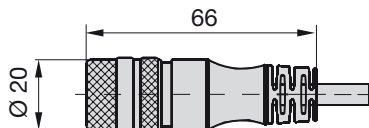


Bild 8-12: Steckverbinder BKS-S232-PU-__

BKS-S233-PU-__

Steckverbinder gewinkelt, umspritzt, konfektioniert
 M16, 8-polig
 Unterschiedliche Kabellängen bestellbar, z. B.
 BKS-S233-PU-05: Kabellänge 5 m

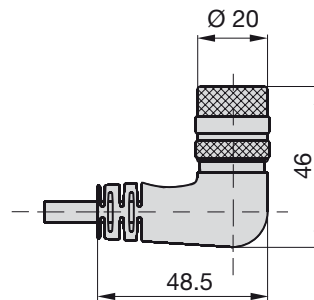


Bild 8-13: Steckverbinder BKS-S233-PU-__

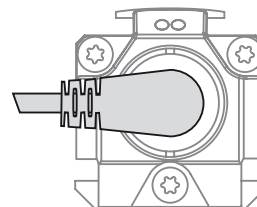


Bild 8-14: Steckverbinder BKS-S233-PU-__ , Abgang

Pin	Farbe
1	YE Gelb
2	GY Grau
3	PK Rosa
4	RD Rot
5	GN Grün
6	BU Blau
7	BN Braun
8	WH Weiß

Tab. 8-1: Pinbelegung BKS-S233-PU-__

8.5 USB-Kommunikationsbox

BTL7-A-CB01-USB-S32

Für BTL7-C/E5... mit S32-Steckverbinder.
 Lieferumfang: USB-Kommunikationsbox, USB-Kabel,
 2 Adapterkabel je ca. 0,3 m, Kurzanleitung.

BTL7-A-CB01-USB-KA

Für BTL7-C/E5... mit Kabelanschluss.
 Lieferumfang: USB-Kommunikationsbox, USB-Kabel,
 1 Adapterkabel ca. 0,6 m, Kurzanleitung.

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__ Micropulse Wegaufnehmer im Profilgehäuse

9

Typenschlüssel

BTL7 - E 5 08 - M0500 - P - S32

Wegaufnehmer Micropulse

Schnittstelle:

C = Anlogschnittstelle, Stromausgang 0...20 mA oder 20...0 mA (Werkseinstellung)

E = Anlogschnittstelle, Stromausgang 4...20 mA oder 20...4 mA (Werkseinstellung)

Spannungsversorgung:

5 = 10...30 V DC

Kennliniencharakteristik:

08 = 1 Ausgang Strom steigend, konfigurierbar + 1 Ausgang Spannung steigend

09 = 1 Ausgang Strom steigend, konfigurierbar + 1 Ausgang Spannung fallend

12 = 1 Ausgang Strom fallend, konfigurierbar + 1 Ausgang Spannung steigend

13 = 1 Ausgang Strom fallend, konfigurierbar + 1 Ausgang Spannung fallend

Nennlänge (4-stellig):

M0500 = metrische Angabe in mm, Nennlänge 500 mm (M0050...M7620)

Bauform:

P = Profilgehäuse

Elektrischer Anschluss:

S32 = 8-polig, M16-Stecker nach IEC 130-9

KA05 = Kabel, 5 m (PUR)

10 Anhang

10.1 Umrechnung Längeneinheiten

1 mm = 0,0393700787 inch

mm	inch
1	0,03937008
2	0,07874016
3	0,11811024
4	0,15748031
5	0,19685039
6	0,23622047
7	0,27559055
8	0,31496063
9	0,35433071
10	0,393700787







Tab. 10-1: Umrechnungstabelle mm-inch

1 inch = 25,4 mm

inch	mm
1	25,4
2	50,8
3	76,2
4	101,6
5	127
6	152,4
7	177,8
8	203,2
9	228,6
10	254

Tab. 10-2: Umrechnungstabelle inch-mm

10.2 Typenschild

BALLUFF  ³⁾ BTL25T9 ¹⁾ BTL7-E508-M0500-P-S32 ²⁾	 Null Position ⁴⁾	MICROPULSE +  Ub 10...30 V ---  Configurable	  www.balluff.com

¹⁾ Bestellcode

²⁾ Typ

³⁾ Seriennummer

⁴⁾ Nullmarkierung

Bild 10-1: Typenschild BTL7 (Beispiel)

 **www.balluff.com**

Headquarters

Germany

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

Global Service Center

Germany

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

US Service Center

USA

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

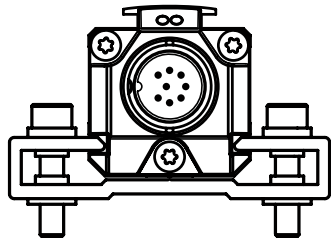
CN Service Center

China

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

BTL7-C/E508-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _
BTL7-C/E509-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _
BTL7-C/E512-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _
BTL7-C/E513-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _

User's Guide



www.balluff.com

1	Notes to the user	5
1.1	Validity	5
1.2	Symbols and conventions	5
1.3	Scope of delivery	5
1.4	Approvals and markings	5
2	Safety	6
2.1	Intended use	6
2.2	General safety notes for the position measuring system	6
2.3	Explanation of the warnings	6
2.4	Disposal	6
3	Construction and function	7
3.1	Construction	7
3.2	Function	8
3.3	LED display	8
4	Installation and connection	9
4.1	Installing the transducer	9
4.2	Captive magnets	9
4.3	Floating magnets	10
4.4	Electrical connection	11
4.5	Shielding and cable routing	12
5	Startup	13
5.1	Starting up the system	13
5.2	Operating notes	13
6	Configuration with the Micropulse Configuration Tool	14
6.1	Value table for factory setting	14
6.2	Micropulse Configuration Tool	14
6.3	Connecting the USB communication box	14
6.4	Configuration options	15
7	Technical data	16
7.1	Accuracy	16
7.2	Ambient conditions	16
7.3	Supply voltage (external)	16
7.4	Output	16
7.5	Communication lines La, Lb	17
7.6	Dimensions, weights	17
8	Accessories	18
8.1	Captive magnets	18
8.2	BTL2-GS10____-A joint rod	18
8.3	Floating magnets	19
8.4	Connectors and cables	20
	8.4.1 BKS-S32/S33M-00, freely configurable	20
	8.4.2 BKS-S232/S233-PU____, preassembled	20
8.5	USB communication box	20

9	Type code breakdown	21
10	Appendix	22
10.1	Converting units of length	22
10.2	Part label	22

2

Safety

2.1 Intended use

The BTL7 Micropulse Transducer, 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. Flawless function in accordance with the specifications in the technical data is ensured only when using original BALLUFF accessories. Use of any other components will void the warranty.

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

2.2 General safety notes for the position measuring system

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

Qualified personnel are those who can recognize possible hazards and institute the appropriate safety measures due to their professional training, knowledge, and experience as well as their understanding of the relevant conditions pertaining to the work to be done.

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 position measuring system will not result in hazards to persons or equipment.

If defects and unresolvable faults occur in the transducer, it should be taken out of service and secured against unauthorized use.


2.3 Explanation of the warnings

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

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

SIGNAL WORD
Hazard type and source Consequences if not complied with ► Measures to avoid hazards

The individual signal words mean:

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

2.4 Disposal

- Observe the national regulations for disposal.

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__ Micropulse Transducer in a Profile Housing

3

Construction and function

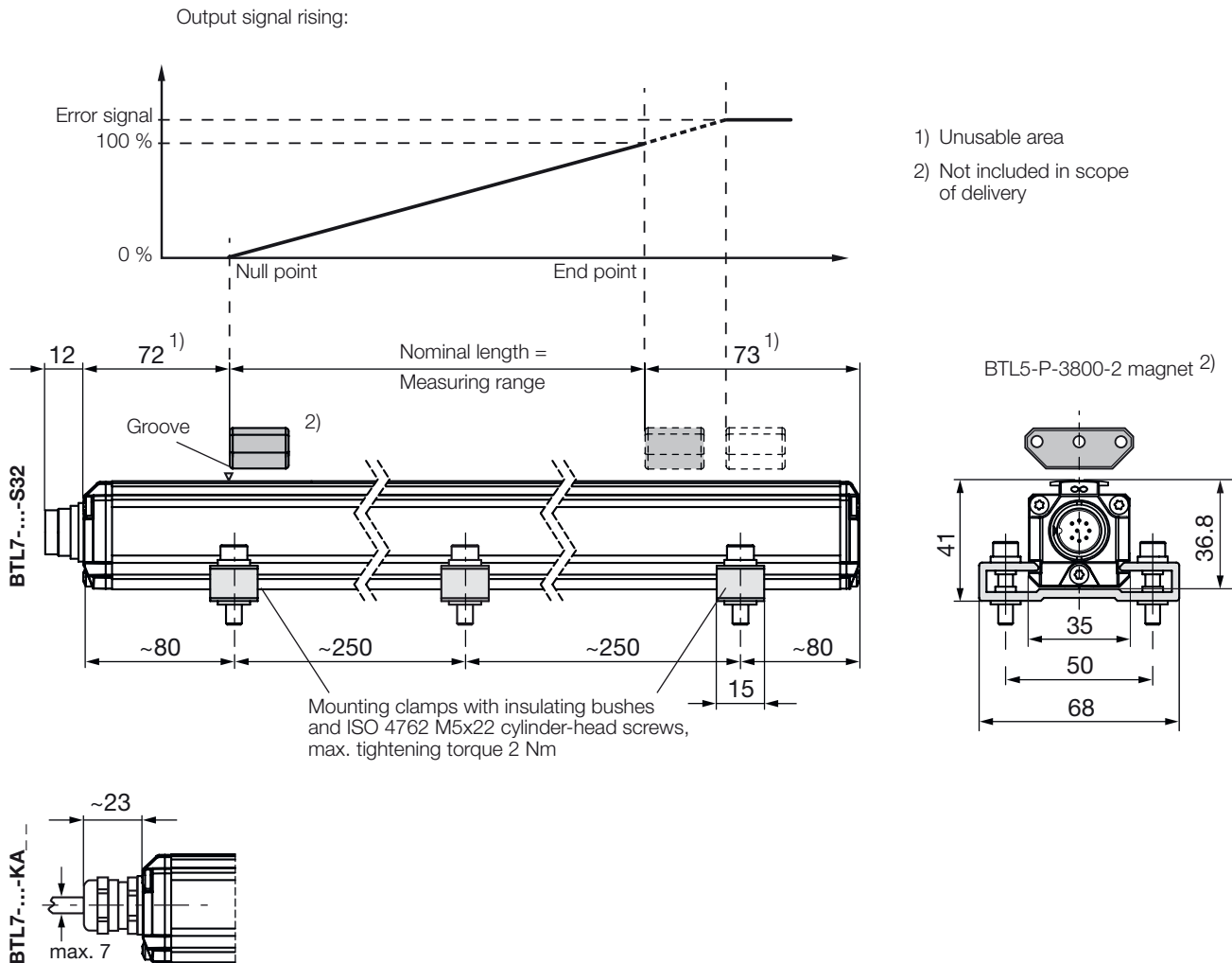


Fig. 3-1: BTL7-... transducer, construction

3.1 Construction

Electrical connection: The electrical connection is made via a cable or a connector (see Type code breakdown on page 21).

Housing: Aluminum housing containing the waveguide and processing electronics.

Magnet: Defines the position to be measured on the waveguide. Magnets are available in various models and must be ordered separately (see Accessories on page 18).

Nominal length: To optimally adapt the transducer to the application, nominal lengths from 50 mm to 7620 mm are available.

3

Construction and function (continued)

3.2 Function

The BTL7 transducer contains the waveguide which is protected by an aluminum housing. A magnet is moved along the waveguide. This magnet is connected to the system part whose position is to be determined.

The magnet defines the position to be measured on the waveguide.

An internally generated INIT pulse interacts with the magnetic field of the magnet to generate a torsional wave in the waveguide which propagates at ultrasonic speed.

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 travel time of the wave is used to calculate the position. Depending on the version, this information is made available as a voltage or current with rising or falling gradient.

The following functions can be selected for the output values:

- Position
- Speed (with or without leading sign)

i The entire function scope can only be configured with the PC software "Micropulse Configuration Tool". To do this, the USB communication box must be connected (see Accessories on page 18).

3.3 LED display

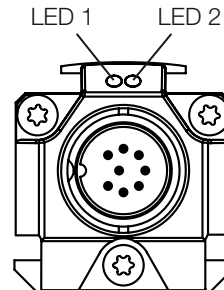


Fig. 3-2: BTL7 LED displays

i In normal operation LED 1 indicates the operating state of the transducer.

LED 1	LED 2	Operating state
Green	Off	Normal function Magnet is within the limits.
Red	Off	Error No magnet or magnet outside the limits.
Green or red	Flashing green	Programming mode

4

Installation and connection

4.1 Installing the transducer

NOTICE

Improper installation

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

- ▶ For this reason, ensure that no strong electrical or magnetic fields are present in the immediate vicinity of the transducer.
- ▶ The recommended spacing for the installation must be strictly observed.

Any orientation is permitted. Mount the transducer on a level surface of the machine using the provided mounting clamps and cylinder-head screws. A sufficient number of mounting clamps is supplied.

i In order to avoid the development of resonant frequencies from vibration loads, we recommend arranging the mounting clamps at irregular intervals.

The transducer is electrically isolated from the machine with the supplied insulating bushes (see Fig. 3-1).

1. Guide the transducer into the mounting clamps.
2. Attach transducer to the base using mounting screws (tighten screws in the clamps with a max. 2 Nm).
3. Insert magnet (accessories).

i The micropulse transducer in profile housing is suitable both for floating, i.e. non-contacting magnets (see Fig. 4-4 to Fig. 4-8) and for captive magnets (see Fig. 4-1 to Fig. 4-3).

4.2 Captive magnets

The following must be observed when installing the magnet:

- Avoid lateral forces.
- Connect the magnet to the machine member with a joint rod (see Accessories on page 18).

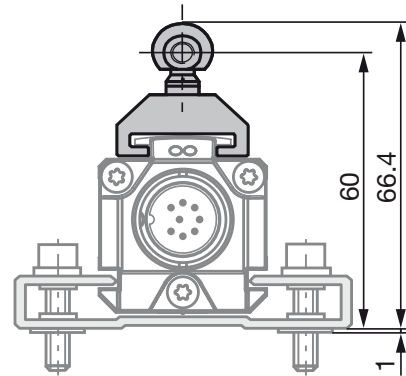


Fig. 4-1: Dimensions and distances with BTL5-F-2814-1S magnet

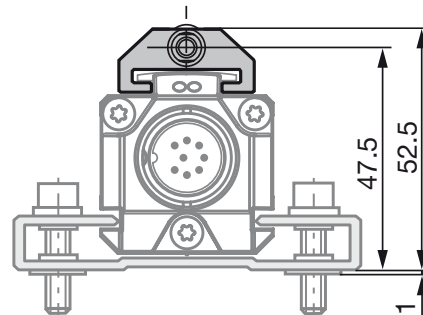


Fig. 4-2: Dimensions and distances with BTL5-T-2814-1S magnet

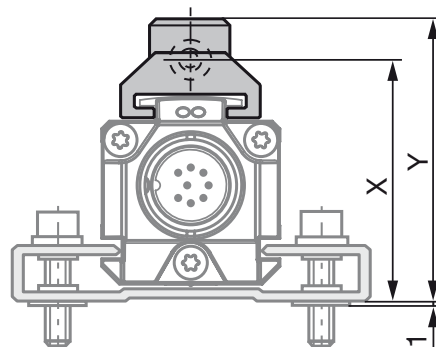


Fig. 4-3: Dimensions and distances with BTL5-M/N-2814-1S magnet

	BTL5-M-2814-1S	BTL5-N-2814-1S
Distance X	48.5 mm	57 mm
Distance Y	51 mm	59.5 mm

Tab. 4-1: Distances with BTL5-M/N-2814-1S magnet

4 Installation and connection (continued)

4.3 Floating magnets

The following must be observed when installing the magnet:

- To ensure the accuracy of the position measuring system, the magnet is attached to the moving member of the machine using non-magnetizable screws (stainless steel, brass, aluminum).
- The moving member must guide the magnet on a track parallel to the transducer.
- Ensure that the distance A between parts made of magnetizable material and the magnet is at least 10 mm (see Fig. 4-4 to Fig. 4-8).
- Maintain the following values for distance B between the magnet and transducer and for center offset C (see Fig. 4-4 to Fig. 4-8):

Type of magnet	Distance B ¹⁾	Offset C
BTL5-P-3800-2	0.1...4 mm	± 2 mm
BTL5-P-5500-2	5...15 mm	± 15 mm
BTL5-P-4500-1	0.1...2 mm	± 2 mm
BTL6-A-3800-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm
BTL6-A-3801-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm

²⁾ The selected distance must stay constant over the entire measuring length.

¹⁾ For optimum measurement results, a distance B of 6 to 8 mm is recommended.

Tab. 4-2: Distance and offset for floating magnets

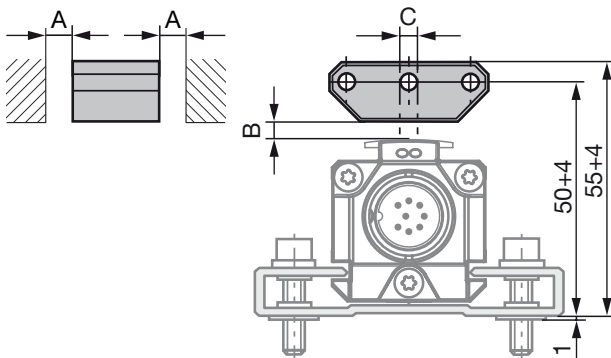


Fig. 4-4: Dimensions and distances with BTL5-P-3800-2 magnet

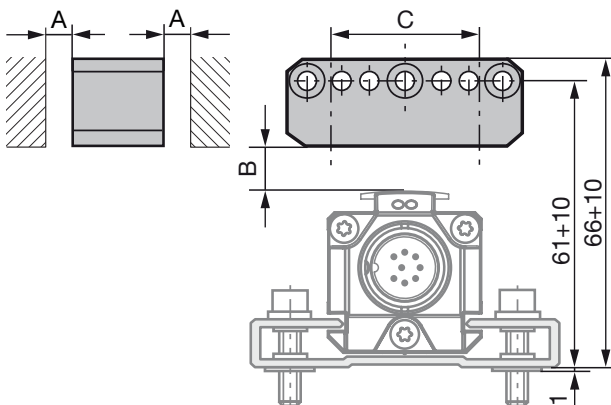


Fig. 4-5: Dimensions and distances with BTL5-P-5500-2 magnet

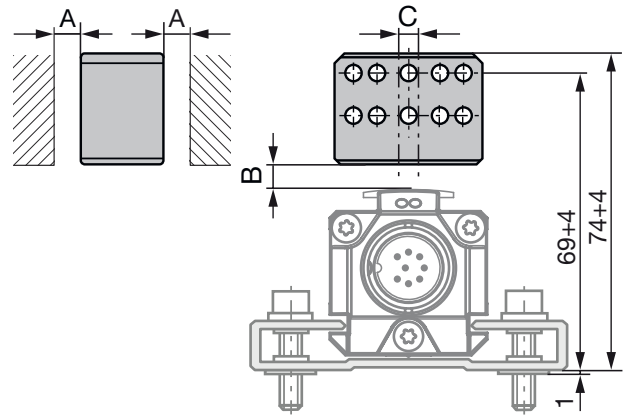


Fig. 4-6: Dimensions and distances with BTL6-A-3800-2 magnet

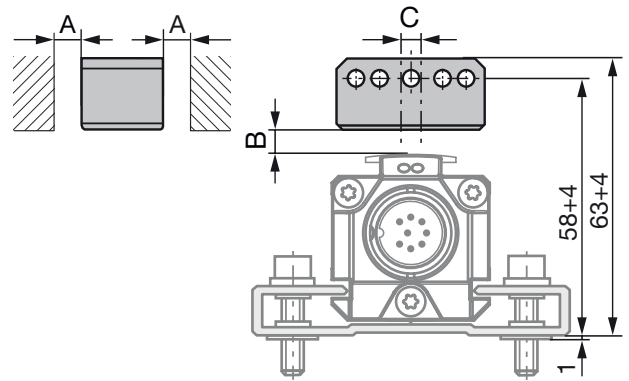


Fig. 4-7: Dimensions and distances with BTL6-A-3801-2 magnet

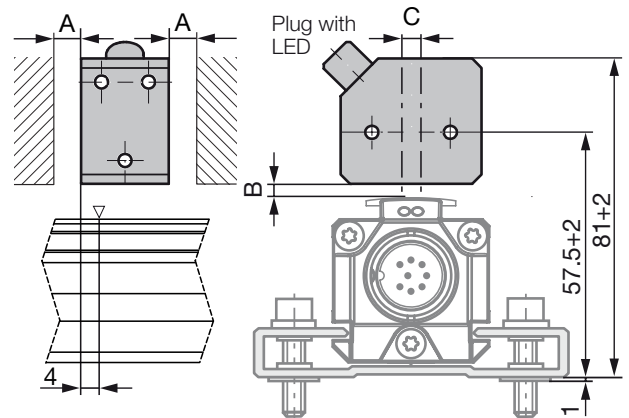


Fig. 4-8: Dimensions and distances with BTL5-P-4500-1 electromagnet (24 V/100 mA)



The measuring range is offset by 4 mm towards the transducer plug (see Fig. 4-8).

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__ Micropulse Transducer in a Profile Housing

4

Installation and connection (continued)

4.4 Electrical connection

Depending on the model, the electrical connection is made using a cable or a connector.

The connection or pin assignments for the respective version can be found in Tab. 4-3.

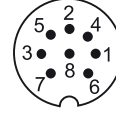


Fig. 4-9: Pin assignment of S32 connector (view of connector pins of transducer)



Note the information on shielding and cable routing on page 12.

S32 Pin	KA Cable color	BTL7-... interface							
		-C508	-C509	-C512	-C513	-E508	-E509	-E512	-E513
1	YE yellow	0...20 mA ²⁾	0...20 mA ²⁾	20...0 mA ²⁾	20...0 mA ²⁾	4...20 mA ²⁾	4...20 mA ²⁾	20...4 mA ²⁾	20...4 mA ²⁾
2	GY gray	0 V							
3	PK pink	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾
4	RD red	La (communication line)							
5	GN green	Not used ¹⁾							
6	BU blue	GND ⁴⁾							
7	BN brown	10...30 V							
8	WH white	Lb (communication line)							

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

²⁾ Factory setting, can be freely configured with the PC software.

³⁾ Referred to as output 2 in PC software.

⁴⁾ Reference potential for supply voltage and EMC-GND.

Tab. 4-3: Pin assignment of connector S32/KA__

4

Installation and connection (continued)

4.5 Shielding and cable routing



Defined ground!

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

Shielding

To ensure electromagnetic compatibility (EMC), observe the following:

- Connect transducer and controller using a shielded cable.
Shield: Braided copper shield with minimum 85% coverage.
- Connector version: Shield is internally connected to connector housing.
- Cable version: On the transducer side, the cable shielding is connected to the housing.

Magnetic fields

The position measuring system is a magnetostrictive system. It is important to maintain adequate distance between the transducer and strong, external magnetic fields.

Cable routing

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

The cable must be routed tension-free.

Bending radius for fixed cable

The bending radius for a fixed cable must be at least five times the cable diameter.

Cable length

BTL7-C/E	Max. 100 m ¹⁾
----------	--------------------------

¹⁾ Prerequisite: Construction, shielding and routing preclude the effect of any external noise fields.

Tab. 4-4: Cable lengths BTL7

Noise elimination

To avoid equipotential bonding - a current flow - through the cable shield, please note the following:

- Use insulating bushes
- Put the control cabinet and the system in which the transducer is located to the same ground potential.

5

Startup

5.1 Starting up the system

DANGER

Uncontrolled system movement

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

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

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



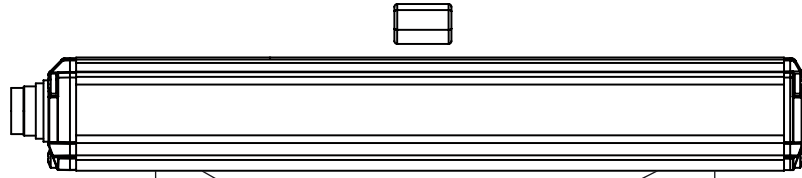
Check for the correct values at the null point and end point, especially after replacing the transducer or after repair by the manufacturer.

5.2 Operating notes

- Check the function of the transducer and all associated components on a regular basis.
- Take the position measuring system out of operation whenever there is a malfunction.
- Secure the system against unauthorized use.

6 Configuration with the Micropulse Configuration Tool

6.1 Value table for factory setting



Output gradient	Transducer	Unit	Min. value	Null value	End value	Max. value	Error value
Rising	BTL7-C...	mA	0	0	20.0	20.4	20.4
	BTL7-E...	mA	3.2	4.0	20.0	20.4	20.4
Falling	BTL7-C...	mA	20.4	20.0	0	0	0
	BTL7-E...	mA	20.4	20.0	4.0	3.2	3.2

Tab. 6-1: Value table for factory settings

NOTICE

Interference in function
 Configuration with the Micropulse Configuration Tool while the system is running may result in malfunctions.
 ► Stop the system before configuration.

6.2 Micropulse Configuration Tool

The BTL7-C/E5_ _-... transducer can be configured quickly and simply on a PC using the Micropulse Configuration Tool PC software. The most important features include:

- Online display of the current position of the magnet
- Graphical support for setting the functions and curves
- Display of information on the connected transducer
- Selectable number formats and units for display
- Resetting to factory settings is possible
- Demo mode without having transducer connected

i The PC software and associated manual can be found in the Internet under www.balluff.com.

6.3 Connecting the USB communication box

With a BTL7-C/E5_ _-...-S32 transducer (with connector), the communication box must be looped in between the transducer and controller. The communication box is connected to the PC via a USB cable.

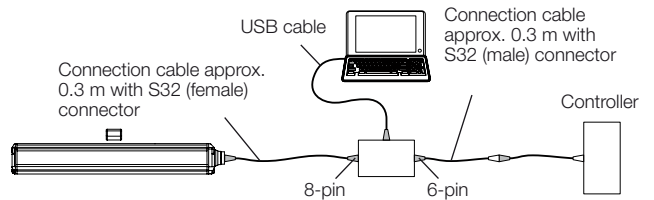


Fig. 6-1: Connecting the communication box with a connector

With a BTL7-C/E5_ _-...-KA_ _ transducer, the communication lines La, Lb and GND must be connected to the USB communication box.

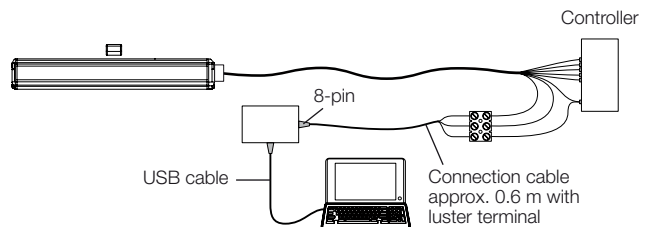


Fig. 6-2: Connecting the communication box with a cable connection

i When reading or writing data via the Configuration Tool, LED 2 flashes green.

6

Configuration with the Micropulse Configuration Tool (continued)

6.4 Configuration options

Prerequisites

- USB communication box connected to the transducer and PC.
- Software correctly installed.
- Transducer connected to the power supply.
- Magnet on transducer.

Output functions

- **Position:** position in the measuring range.
- **Speed:** speed of the magnet. The sign indicates the direction of movement. Movement from the null point to the end point is output with a positive sign. Movement from the end point to the null point is output with a negative sign. Max. detectable speed range of –10 to +10 m/s.
- **Speed (no sign):** speed of the magnet. The direction of movement cannot be read. Max. detectable speed range of 0 to 10 m/s.

Freely configurable characteristic curve

- Null and end point can be read (teach-in) or specified with the mouse.
- The distance between the null point and end point must be at least 4 mm.
- The characteristic curve can be inverted from the output.
- The limits can be adjusted to the measuring range.
- The error value can be set in accordance with the limits.
- The additional voltage output (output 2) can also be inverted.

i Changing the null or end point also affects the additional voltage output. Even if the output values (current output) are changed, the characteristic curve of the additional voltage output remains at 0...10 V or 10...0 V.

DANGER

Uncontrolled system movement

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

- ▶ The system must be taken out of operation before configuration.
- ▶ Transducers may only be connected to the communication box for configuration.
- ▶ The communication box must be removed after configuration.

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__

Micropulse Transducer in a Profile Housing

7

Technical data

7.1 Accuracy

The specifications are typical values for BTL7-C/E... at 24 V DC and room temperature, with a nominal length of 500 mm in conjunction with the BTL5-P-3800-2, BTL5-P-4500-1, BTL5-P-5500-2¹⁾, BTL6-A-3800-2¹⁾, BTL6-A-3801-2¹⁾, BTL5-F-2814-1S, BTL5-T-2814-1S, BTL5-M-2814-1S or BTL5-N-2814-1S magnet.

The transducer is fully operational immediately, with full accuracy after warm-up.

i For special versions, other technical data may apply.
Special versions are indicated by the suffix -SA on the part label.

Repeat accuracy typical	±5 µm
Sampling rate	
Dependent on the nominal length	250 µs ²⁾ ...5.7 ms
At nominal length = 500 mm	500 µs
Non-linearity with a constant distance between the magnet and profile:	
Nominal length ≤ 500 mm	±50 µm
Nominal length	
> 500 to ≤ 5500 mm	±0.01 % FS
Nominal length > 5500 mm	±0.02 % FS
Temperature coefficient ³⁾	≤ 30 ppm/K
Min. detectable speed	3 mm/s
Max. detectable speed	10 m/s

7.2 Ambient conditions⁴⁾

Operating temperature	-40°C...+85°C
Operating temperature for UL (only BTL7...-KA...)	Max. +80°C
Storage temperature	-40°C...+100°C
Relative humidity	< 90%, non-condensing
Shock rating	150 g/6 ms
Continuous shock per EN 60068-2-27 ⁵⁾ , ⁶⁾	150 g/2 ms
Vibration per EN 60068-2-6 ⁵⁾ , ⁶⁾	20 g, 10...2000 Hz
Degree of protection per IEC 60529	
Connector S32 (when attached)	IP67
Cable	IP68 ⁵⁾

7.3 Supply voltage (external)

Voltage, stabilized ⁷⁾	10...30 V DC
Ripple	≤ 0.5 V _{SS}
Current draw (at 24 V DC)	≤ 160 mA
Inrush current	≤ 500 mA
Reverse polarity protection ⁸⁾	Up to 36 V (supply to GND)
Overvoltage protection	Up to 36 V
Dielectric strength (GND to housing)	500 V AC


7.4 Output

BTL7-C5__	
Output current	
Max. configuration ⁹⁾	0...20 mA or 20...0 mA
Factory setting	0...20 mA or 20...0 mA
Load resistance	≤ 500 Ω
BTL7-E5__	
Output current	
Max. configuration ⁹⁾	0...20 mA or 20...0 mA
Factory setting	4...20 mA or 20...4 mA
Load resistance	≤ 500 Ω
Additional voltage output	
Output voltage	0...10 V or 10...0 V
Load current	≤ 5 mA
Short circuit resistance	Signal cable to 36 V Signal cable to GND

¹⁾ In the position range from 0 to 20 mm, the specified linearity limit may be exceeded by ±100 µm.


²⁾ Only position output. For speed output, next-higher measured value rate (500 µs or 750 µs).

³⁾ Nominal length 500 mm, magnet in the middle of the measuring range

⁴⁾ For : Use in enclosed spaces and up to a height of 2000 m above sea level.

⁵⁾ Individual specifications as per Balluff factory standard

⁶⁾ Resonant frequencies excluded

⁷⁾ For : The transducer must be externally connected via a limited-energy circuit as defined in UL 61010-1, a low-power source as defined in UL 60950-1, or a class 2 power supply as defined in UL 1310 or UL 1585.

⁸⁾ A prerequisite is that no current can flow between GND and 0 V in the event of polarity reversal.

⁹⁾ Only with PC software (Micropulse Configuration Tool)

7

Technical data (continued)

7.5 Communication lines La, Lb

Short circuit resistance Signal cable to GND

7.6 Dimensions, weights

Housing height 36.8 mm
Nominal length 50...7620 mm
Weight (depends on length) Approx. 1.4 kg/m
Housing material Aluminum

BTL7-...-KA__

Cable material PUR
 cULus 20549
 80 °C, 300 V,
 internal wiring
Cable temperature -40°C...+90°C
Cable diameter Max. 7 mm
Permissible bending radius
 Fixed routing ≥ 35 mm
 Moved ≥ 105 mm

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__ Micropulse Transducer in a Profile Housing

8

Accessories

8.1 Captive magnets

BTL5-M/N-2814-1S

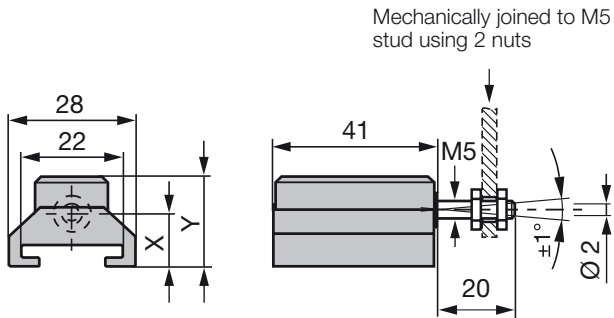


Fig. 8-1: Installation dimensions of BTL5-M/N-2814-1S magnet

	BTL5-M-2814-1S	BTL5-N-2814-1S
Distance X	12.5 mm	15 mm
Distance Y	21 mm	23.5 mm
Weight:	Approx. 32 g	Approx. 35 g
Housing:	Aluminum	Aluminum
Slide surface:	Plastic	Plastic

BTL5-F-2814-1S

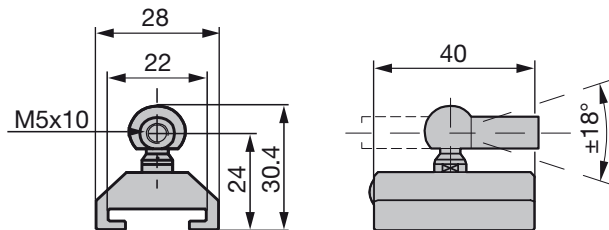


Fig. 8-2: Installation dimensions of BTL5-F-2814-1S magnet

Weight:	Approx. 28 g
Housing:	Aluminum
Slide surface:	Plastic

BTL5-T-2814-1S

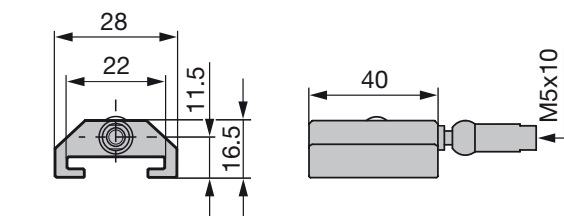


Fig. 8-3: Installation dimensions of BTL5-T-2814-1S magnet

Weight:	Approx. 28 g
Housing:	Aluminum
Slide surface:	Plastic

8.2 BTL2-GS10-____-A joint rod

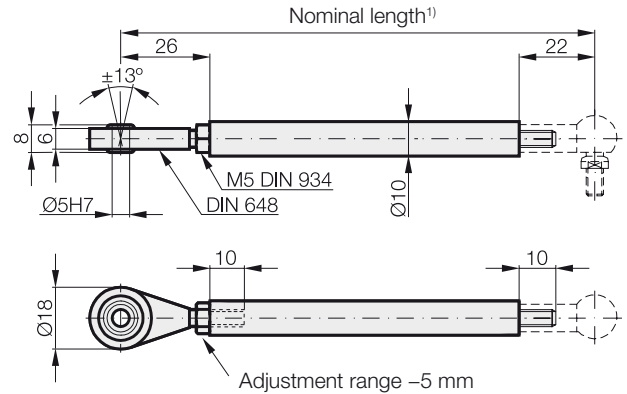


Fig. 8-4: BTL2-GS10-____-A joint rod

Weight:	Approx. 150 g/m
Material:	Aluminum

¹⁾ State the nominal length when ordering

Example: BTL2-GS10-**0100**-A (nominal length = 100 mm)

8.3 Floating magnets

BTL5-P-3800-2

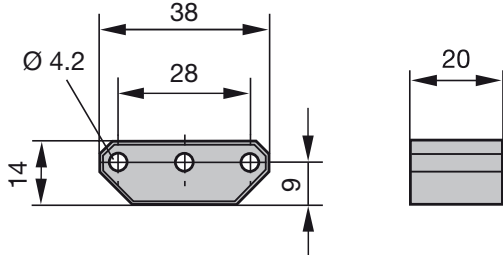


Fig. 8-5: Installation dimensions of BTL5-P-3800-2 magnet

Weight: Approx. 12 g
 Housing: Plastic

BTL5-P-5500-2

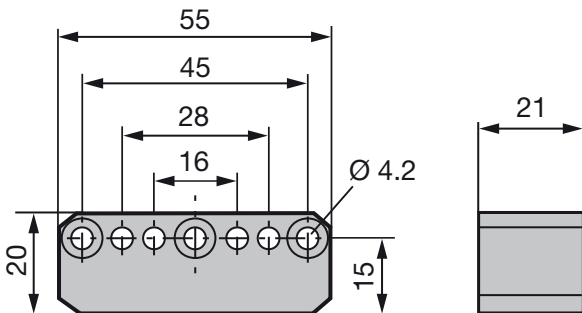


Fig. 8-6: Installation dimensions of BTL5-P-5500-2 magnet

Weight: Approx. 40 g
 Housing: Plastic

BTL6-A-3800-2

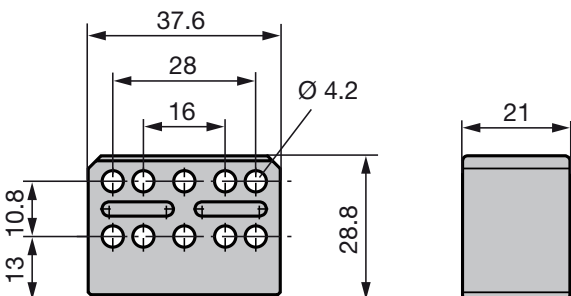


Fig. 8-7: Installation dimensions of BTL6-A-3800-2 magnet

Weight: Approx. 30 g
 Housing: Plastic

BTL6-A-3801-2

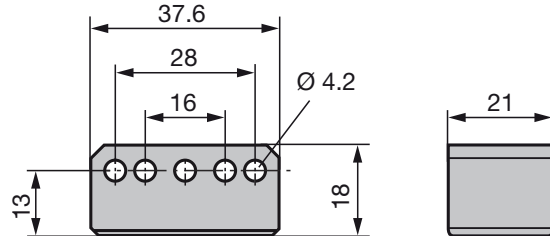


Fig. 8-8: Installation dimensions of BTL6-A-3801-2 magnet

Weight: Approx. 25 g
 Housing: Plastic

BTL5-P-4500-1

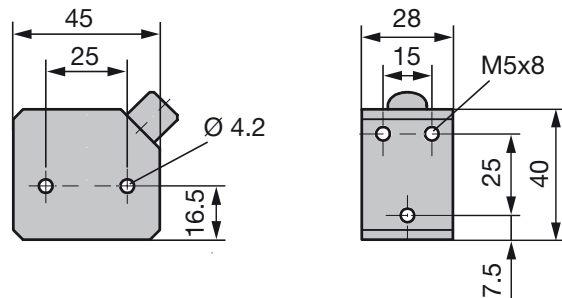


Fig. 8-9: Installation dimensions of BTL5-P-4500-1 magnet

Weight: Approx. 90 g
 Housing: Plastic
 Operating temperature: -40°C...+60°C

Special advantage of the BTL5-P-4500-1 magnet:
 Several magnets on the same transducer can be
 separately switched on and off electrically (actuation
 with a PLC signal).

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__ Micropulse Transducer in a Profile Housing

8

Accessories (continued)

8.4 Connectors and cables

8.4.1 BKS-S32/S33M-00, freely configurable

BKS-S32M-00

Straight connector, freely configurable M16 per IEC 130-9, 8-pin

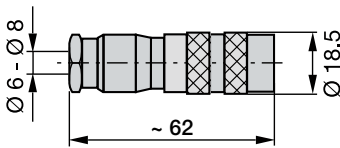


Fig. 8-10: Connector BKS-S32M-00

BKS-S33M-00

Angled connector, freely configurable M16 per IEC 130-9, 8-pin

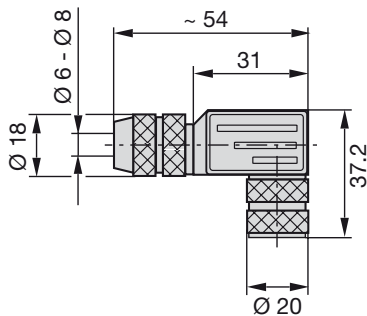


Fig. 8-11: Connector BKS-S33M-00

8.4.2 BKS-S232/S233-PU-__, preassembled

BKS-S232-PU-__

Straight connector, molded, preassembled M16, 8-pin
Various cable lengths can be ordered,
e.g. BKS-S232-PU-05: Cable length 5 m

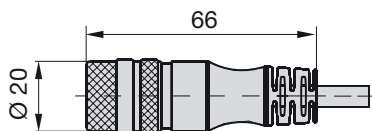


Fig. 8-12: Connector BKS-S232-PU-__

BKS-S233-PU-__

Angled connector, molded, preassembled M16, 8-pin
Various cable lengths can be ordered,
e.g. BKS-S233-PU-05: Cable length 5 m

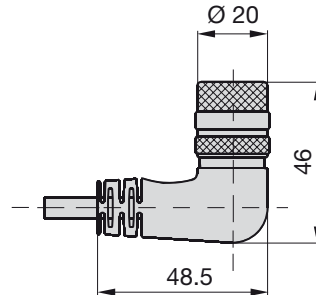


Fig. 8-13: Connector BKS-S233-PU-__

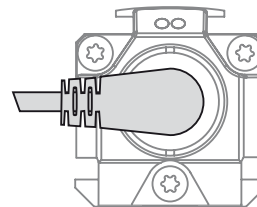


Fig. 8-14: Connector BKS-S233-PU-__, outlet

Pin	Color
1	YE yellow
2	GY gray
3	PK pink
4	RD red
5	GN green
6	BU blue
7	BN brown
8	WH white

Tab. 8-1: BKS-S233-PU-__ pin assignment

8.5 USB communication box

BTL7-A-CB01-USB-S32

For BTL7-C/E5... with S32 connector.

Scope of delivery: USB communication box, USB cable,
2 adapter cables each approx. 0.3 m, condensed guide.

BTL7-A-CB01-USB-KA

For BTL7-C/E5... with cable connection

Scope of delivery: USB communication box, USB cable,
1 adapter cable approx. 0.6 m, condensed guide.

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__ Micropulse Transducer in a Profile Housing

9

Type code breakdown

BTL7 - E 5 08 - M0500 - P - S32

Micropulse transducer

Interface:

C = Analog interface, current output 0...20 mA or 20...0 mA (factory setting)

E = Analog interface, current output 4...20 mA or 20...4 mA (factory setting)

Supply voltage:

5 = 10...30 V DC

Output gradient:

08 = 1 rising current output, configurable + 1 rising voltage output

09 = 1 rising current output, configurable + 1 falling voltage output

12 = 1 falling current output, configurable + 1 rising voltage output

13 = 1 falling current output, configurable + 1 falling voltage output

Nominal stroke (4-digit):

M0500 = Metric specification in mm, nominal length 500 mm (M0050...M7620)

Construction:

P = profile housing

Electrical connection:

S32 = 8-pin, M16 plug per IEC 130-9

KA05 = Cable, 5 m (PUR)

10 Appendix

10.1 Converting units of length

1 mm = inch

mm	inches
1	0.03937008
2	0.07874016
3	0.11811024
4	0.15748031
5	0.19685039
6	0.23622047
7	0.27559055
8	0.31496063
9	0.35433071
10	0.393700787







Tab. 10-1: Conversion table mm to inches

1 inch = 25.4 mm

inches	mm
1	25.4
2	50.8
3	76.2
4	101.6
5	127
6	152.4
7	177.8
8	203.2
9	228.6
10	254

Tab. 10-2: Conversion table inches to mm

10.2 Part label

BALLUFF  ³⁾ BTL25T9 ¹⁾ BTL7-E508-M0500-P-S32 ²⁾	 Null Position ⁴⁾	MICROPULSE +  Ub 10...30 V ---  Configurable	  www.balluff.com

- ¹⁾ Ordering code
- ²⁾ Type
- ³⁾ Serial number
- ⁴⁾ Null mark

Fig. 10-1: BTL7 part label (example)

 **www.balluff.com**

Headquarters

Germany

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

Global Service Center

Germany

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

US Service Center

USA

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

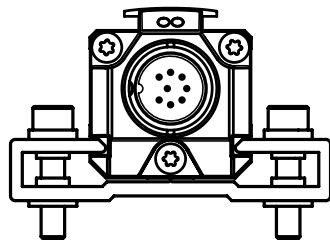
CN Service Center

China

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

BTL7-C/E508-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _
BTL7-C/E509-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _
BTL7-C/E512-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _
BTL7-C/E513-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _

Manual de instrucciones



www.balluff.com

1	Indicaciones para el usuario	5
1.1	Validez	5
1.2	Símbolos y convenciones utilizados	5
1.3	Volumen de suministro	5
1.4	Homologaciones e identificaciones	5
2	Seguridad	6
2.1	Uso debido	6
2.2	Generalidades sobre la seguridad del sistema de medición de desplazamiento	6
2.3	Significado de las advertencias	6
2.4	Eliminación de desechos	6
3	Estructura y funcionamiento	7
3.1	Estructura	7
3.2	Funcionamiento	8
3.3	Indicador LED	8
4	Montaje y conexión	9
4.1	Montaje del transductor de desplazamiento	9
4.2	Sensores de posición guiados	9
4.3	Sensores de posición libres	10
4.4	Conexión eléctrica	11
4.5	Blindaje y tendido de cables	12
5	Puesta en servicio	13
5.1	Puesta en servicio del sistema	13
5.2	Indicaciones sobre el servicio	13
6	Configuración con la Micropulse Configuration Tool	14
6.1	Tabla de valores del ajuste de fábrica	14
6.2	Micropulse Configuration Tool	14
6.3	Conexión del módulo de comunicación USB	14
6.4	Posibilidades de configuración	15
7	Datos técnicos	16
7.1	Precisión	16
7.2	Condiciones ambientales	16
7.3	Alimentación de tensión (externa)	16
7.4	Salida	16
7.5	Líneas de comunicación La, Lb	17
7.6	Medidas, pesos	17
8	Accesorios	18
8.1	Sensores de posición guiados	18
8.2	Varilla articulada BTL2-GS10-____-A	18
8.3	Sensores de posición libres	19
8.4	Conectores y cables	20
	8.4.1 BKS-S32/S33M-00, libremente confeccionable	20
	8.4.2 BKS-S232/S233-PU-__, confeccionado	20
8.5	Módulo de comunicación USB	20

9	Código de modelo	21
10	Anexo	22
	10.1 Conversión de unidades de longitud	22
	10.2 Placa de características	22

1

Indicaciones para el usuario

1.1 Validez

El presente manual describe la estructura, el funcionamiento y las posibilidades de ajuste del transductor de desplazamiento Micropulse BTL7 con interfaz analógica. Es válido para los modelos **BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__** (véase el Código de modelo en la página 21).

El manual está dirigido a personal técnico cualificado. Lea este manual antes de instalar y utilizar el transductor de desplazamiento.

1.2 Símbolos y convenciones utilizados

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

- ▶ Instrucción de uso 1

Las **secuencias de uso** se representan numeradas:

1. Instrucción de uso 1
2. Instrucción de uso 2



Nota, consejo

Este símbolo se utiliza para indicaciones generales.



Los símbolos de este tipo identifican los indicadores LED.

1.3 Volumen de suministro

- Transductor de desplazamiento BTL7
- Pinzas de fijación con casquillos aislantes y tornillos
- Instrucciones breves



Los sensores de posición están disponibles en diferentes formas constructivas y, por tanto, se deben solicitar por separado.

1.4 Homologaciones e identificaciones



Homologación UL
File No.
E227256

Patente estadounidense 5 923 164

La patente estadounidense se ha concedido en relación con este producto.



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

El transductor de desplazamiento cumple con los requerimientos de la siguiente norma de producto:

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

Pruebas de emisiones:

- Radiación parasitaria
EN 55011

Pruebas de inmunidad a las interferencias:

- Electricidad estática (ESD)
EN 61000-4-2 Grado de severidad 3
- Campos electromagnéticos (RFI)
EN 61000-4-3 Grado de severidad 3
- Impulsos perturbadores transitorios rápidos (Burst)
EN 61000-4-4 Grado de severidad 3
- Tensiones de impulso (Surge)
EN 61000-4-5 Grado de severidad 2
- Magnitudes perturbadoras conducidas por cable, inducidas por campos de alta frecuencia
EN 61000-4-6 Grado de severidad 3
- Campos magnéticos
EN 61000-4-8 Grado de severidad 4



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

2

Seguridad

2.1 Uso debido

El transductor de desplazamiento Micropulse BTL7 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. El funcionamiento óptimo según las indicaciones que figuran en los datos técnicos sólo se garantiza con accesorios originales de BALLUFF; el uso de otros componentes provoca la exoneración de responsabilidad.

No se permite la apertura del transductor de desplazamiento o un uso indebido. Ambas infracciones provocan la pérdida de los derechos de garantía y de exigencia de responsabilidades ante el fabricante.

2.2 Generalidades sobre la seguridad del sistema de medición de desplazamiento

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

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

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

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

En caso de defectos y fallos no reparables en el transductor de desplazamiento, éste se debe poner fuera de servicio e impedir cualquier uso no autorizado.


2.3 Significado de las advertencias

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

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

PALABRA DE SEÑALIZACIÓN
Tipo y fuente de peligro Consecuencias de ignorar el peligro ► Medidas para prevenir el peligro

Las palabras de señalización significan en concreto:

ATENCIÓN
Indica un peligro que puede dañar o destruir el producto .
 PELIGRO
El símbolo de advertencia general, en combinación con la palabra de señalización PELIGRO, indica un peligro que provoca directamente la muerte o lesiones graves .

2.4 Eliminación de desechos

- Respete las normas nacionales sobre eliminación de desechos.

3

Estructura y funcionamiento

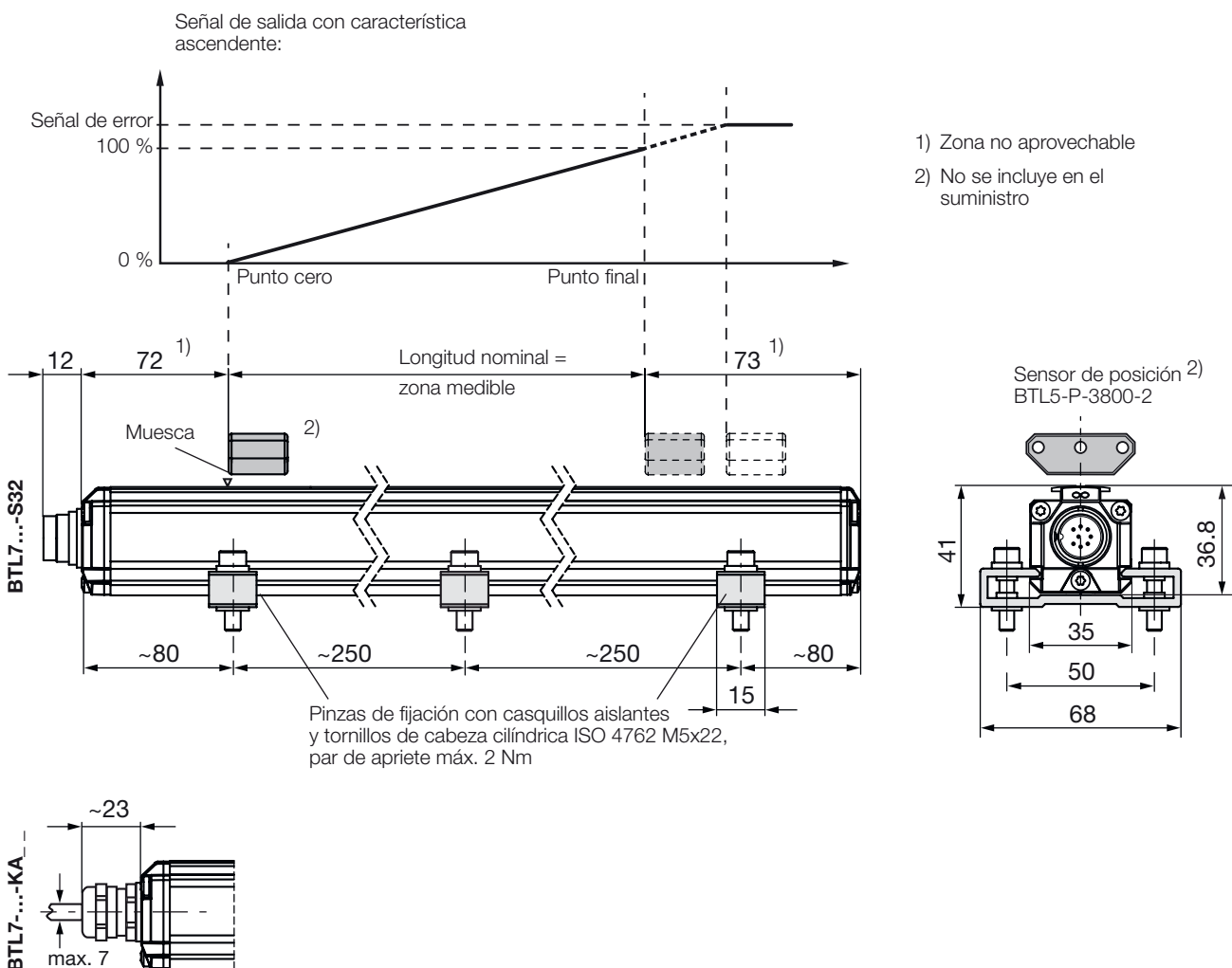


Fig. 3-1: Transductor de desplazamiento BTL7-..., estructura

3.1 Estructura

Conexión eléctrica: la conexión eléctrica está realizada de forma fija con un cable o mediante un conector (véase el Código de modelo en la página 21).

Carcasa: carcasa de aluminio en la que se encuentra el guíaondas y el sistema electrónico de evaluación.

Sensor de posición: define la posición que se ha de medir en el guíaondas. Los sensores de posición están disponibles en diferentes formas constructivas y se deben solicitar por separado (véase Accesorios en la página 18).

Longitud nominal: para adaptar de forma óptima el transductor de desplazamiento a la aplicación, están disponibles longitudes nominales de 50 mm a 7620 mm.

3

Estructura y funcionamiento (continuación)

3.2 Funcionamiento

En el transductor de desplazamiento BTL7 se encuentra el guíaondas, protegido mediante una carcasa de aluminio. A lo largo del guíaondas se mueve un sensor de posición. Este sensor de posición está unido con el componente de la instalación cuya posición se desea determinar.

El sensor de posición define la posición que se ha de medir en el guíaondas.

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. La posición se determina a partir del tiempo de propagación de la onda. Según la versión, ésta se emite como valor de tensión o de corriente con característica ascendente o descendente.

Para los valores de salida pueden seleccionarse las siguientes funciones:

- Posición
- Velocidad (con o sin signo)

i Todo el alcance de funcionamiento sólo se puede configurar con el software de PC "Micropulse Configuration Tool". Para ello debe conectarse el módulo de comunicación USB (véase Accesorios en la página 18).

3.3 Indicador LED

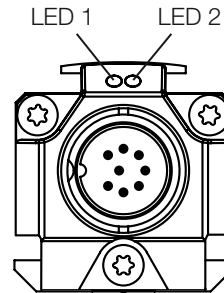


Fig. 3-2: Indicadores LED BTL7

i En servicio normal, el LED 1 indica el estado de servicio del transductor de desplazamiento.

LED 1	LED 2	Estado de servicio
Verde	Apagado	Funcionamiento normal El sensor de posición está dentro de los límites.
Rojo	Apagado	Error No hay ningún sensor o el sensor de posición está fuera de los límites.
Verde o rojo	Verde intermitente	Modo de programación

4

Montaje y conexión

4.1 Montaje del transductor de desplazamiento

ATENCIÓN

Montaje indebido

Un montaje indebido puede mermar el funcionamiento del transductor de desplazamiento y causar daños.

- ▶ Se debe prestar atención a que no se produzca ningún campo magnético o eléctrico intenso cerca del transductor de desplazamiento.
- ▶ Es indispensable respetar las distancias que se indican para el montaje.

La posición de montaje es opcional. Con las pinzas de fijación y los tornillos de cabeza cilíndrica incluidos en el suministro, el transductor de desplazamiento se monta en una superficie plana de la máquina. Se incluyen pinzas de fijación en cantidad suficiente.

i Para evitar que se generen frecuencias de resonancia en caso de cargas de vibraciones, recomendamos colocar las pinzas de fijación a distancias irregulares.

Mediante los casquillos aislantes incluidos en el suministro se aísla eléctricamente de la máquina el transductor de desplazamiento (véase la Fig. 3-1).

1. Coloque el transductor de desplazamiento en las pinzas de fijación.
2. Fije el transductor de desplazamiento con los tornillos de fijación en la base (apriete los tornillos en las pinzas con máx. 2 Nm).
3. Monte el sensor de posición (accesorio).

i El transductor de desplazamiento Micropulse en construcción perfilada es apto tanto para sensores de posición libres, es decir, de funcionamiento sin contacto (véase de la Fig. 4-4 a la Fig. 4-8) como también para sensores de posición guiados (véase de la Fig. 4-1 a la Fig. 4-3).

4.2 Sensores de posición guiados

En el montaje del sensor de posición, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Evite fuerzas laterales.
- Conecte el sensor de posición a la pieza de la máquina mediante una varilla articulada (véanse los accesorios en la página 18).

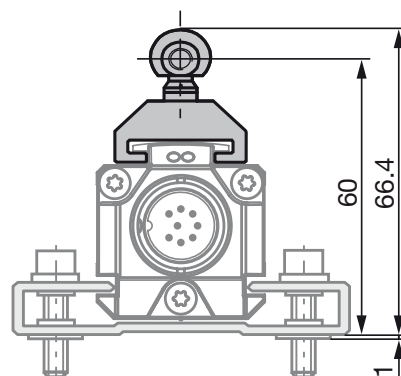


Fig. 4-1: Medidas y distancias con el sensor de posición BTL5-F-2814-1S

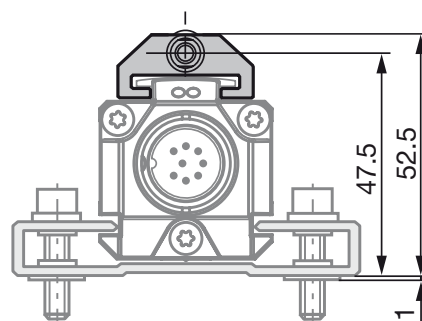


Fig. 4-2: Medidas y distancias con el sensor de posición BTL5-T-2814-1S

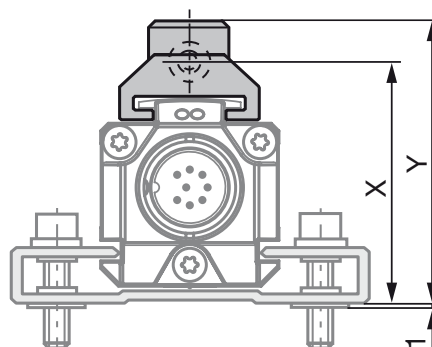


Fig. 4-3: Medidas y distancias con el sensor de posición BTL5-M/N-2814-1S

	BTL5-M-2814-1S	BTL5-N-2814-1S
Distancia X	48,5 mm	57 mm
Distancia Y	51 mm	59,5 mm

Tab. 4-1: Distancias del sensor de posición BTL5-M/N-2814-1S

4

Montaje y conexión (continuación)

4.3 Sensores de posición libres

En el montaje del sensor de posición, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Para garantizar la precisión del sistema de medición de desplazamiento, el sensor de posición se fija a la pieza móvil de la máquina con tornillos no imantables (acero inoxidable, latón, aluminio).
- La pieza móvil de la máquina debe conducir el sensor de posición por un carril paralelo al transductor de desplazamiento.
- La distancia A entre el sensor de posición y las piezas de material imantable debe ser de como mínimo 10 mm (véase de la Fig. 4-4 a la Fig. 4-8).
- Para la distancia B entre el sensor de posición y el transductor de desplazamiento y para el desplazamiento de centros C (véase de la Fig. 4-4 a la Fig. 4-8) se deben respetar los siguientes valores:

Tipo de sensor de posición	Distancia B ¹⁾	Desplazamiento C
BTL5-P-3800-2	0,1...4 mm	±2 mm
BTL5-P-5500-2	5...15 mm	±15 mm
BTL5-P-4500-1	0,1...2 mm	±2 mm
BTL6-A-3800-2	4...8 mm ²⁾	±5 mm
BTL6-A-3801-2	4...8 mm ²⁾	±5 mm

¹⁾ La distancia seleccionada debe permanecer constante en toda la longitud de medición.

²⁾ Para lograr resultados de medición óptimos, se recomienda una distancia B de 6...8 mm.

Tab. 4-2: Distancia y desplazamiento de los sensores de posición libres

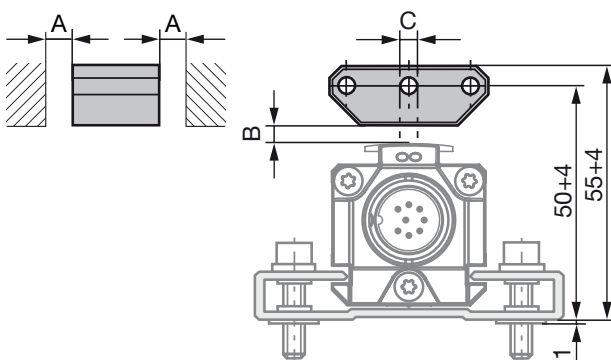


Fig. 4-4: Medidas y distancias con el sensor de posición BTL5-P-3800-2

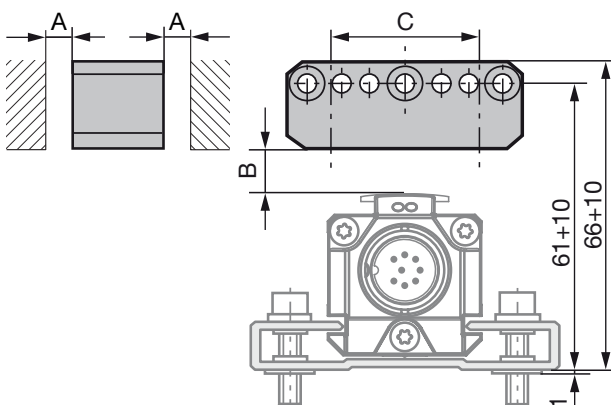


Fig. 4-5: Medidas y distancias con el sensor de posición BTL5-P-5500-2

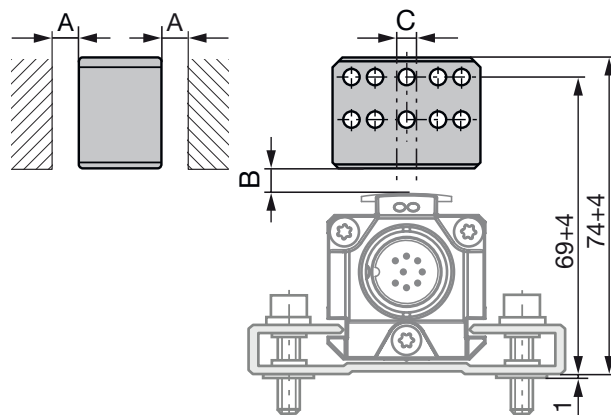


Fig. 4-6: Medidas y distancias con el sensor de posición BTL6-A-3800-2

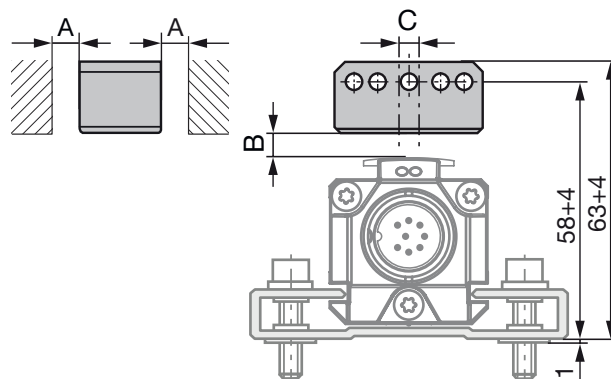


Fig. 4-7: Medidas y distancias con el sensor de posición BTL6-A-3801-2

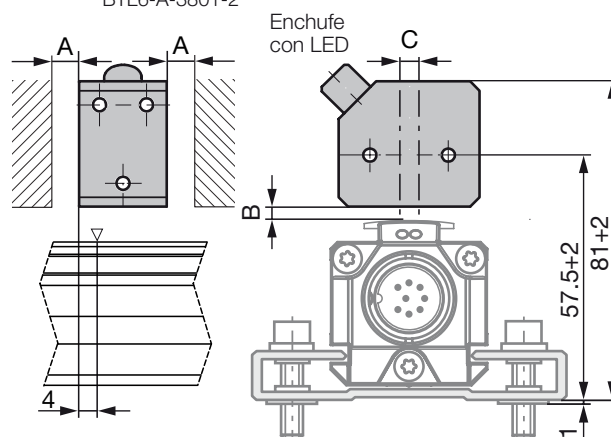


Fig. 4-8: Medidas y distancias con el sensor de posición BTL5-P-4500-1 con generación eléctrica del campo magnético (24 V/100 mA)

i La zona medible se desplaza 4 mm en la dirección del conector del transductor de desplazamiento (véase la Fig. 4-8).

4 Montaje y conexión (continuación)

4.4 Conexión eléctrica

En función de la variante de conexión, la conexión eléctrica se realiza de forma fija a través de un cable o a través de un conector.

En la Tab. 4-3 encontrará la ocupación de conexiones o de pines de la correspondiente versión.

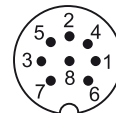


Fig. 4-9: Ocupación de pines del conector S32 (vista desde arriba del enchufe en el transductor de desplazamiento)

i Tenga en cuenta la información sobre el blindaje y el tendido de cables que figura en la página 12.

S32 Pin	KA Color del cable	BTL7-... interface							
		-C508	-C509	-C512	-C513	-E508	-E509	-E512	-E513
1	YE amarillo	0...20 mA ²⁾	0...20 mA ²⁾	20...0 mA ²⁾	20...0 mA ²⁾	4...20 mA ²⁾	4...20 mA ²⁾	20...4 mA ²⁾	20...4 mA ²⁾
2	GY gris	0 V							
3	PK rosa	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾
4	RD rojo	La (línea de comunicación)							
5	GN verde	no utilizado ¹⁾							
6	BU azul	GND ⁴⁾							
7	BN marrón	10...30 V							
8	WH blanco	Lb (línea de comunicación)							

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

²⁾ Ajuste de fábrica, libremente configurable con el software de PC.

³⁾ En el software del PC, denominado como salida 2.

⁴⁾ Potencial de referencia para la tensión de alimentación y CEM-GND.

Tab. 4-3: Ocupación de pines del conector S32/KA__

4

Montaje y conexión (continuación)

4.5 Blindaje y tendido de cables

**Puesta a tierra definida**

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

Blindaje

Para garantizar la compatibilidad electromagnética (CEM), se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Conecte el transductor de desplazamiento y el control con un cable blindado.
Blindaje: malla de hilos individuales de cobre, cobertura mínima del 85 %.
- Ejecución de conector: conecte superficialmente el blindaje en el conector con la carcasa del mismo.
- Ejecución de cable: en el lado del transductor de desplazamiento, el blindaje del cable está conectado a la carcasa.

Campos magnéticos

El sistema de medición de desplazamiento es un sistema magnetostrictivo.

Preste atención a que exista suficiente distancia entre el transductor de desplazamiento y campos magnéticos externos intensos.

Tendido de cables

No tienda los cables entre el transductor de desplazamiento, el control y la alimentación de corriente cerca de líneas de alta tensión (posibilidad de perturbaciones inductivas).

Tienda los cables descargados de tracción.

Radio de flexión con tendido fijo

El radio de flexión con tendido de cable fijo debe ser como mínimo cinco veces el diámetro del cable.

Longitud de cable

BTL7-C/E	máx. 100 m ¹⁾
----------	--------------------------

¹⁾ Requisito: no deben intervenir campos parasitarios externos a consecuencia del montaje, blindaje y tendido.

Tab. 4-4: Longitudes de cable BTL7

Supresión de perturbaciones

Para evitar una compensación de potencial (flujo de corriente) a través del blindaje del cable, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Utilice casquillos aislantes.
- Coloque al mismo potencial de puesta a tierra el armario eléctrico y la instalación en la que se encuentra el transductor de desplazamiento.

5

Puesta en servicio

5.1 Puesta en servicio del sistema

! PELIGRO**Movimientos incontrolados del sistema**

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

- ▶ Las personas se deben mantener alejadas de las zonas de peligro de la instalación.
- ▶ Puesta en servicio sólo 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 transductor de desplazamiento.



Sobre todo después de la sustitución del transductor de desplazamiento o de su reparación por parte del fabricante, compruebe los valores correctos en el punto cero y en el punto final.

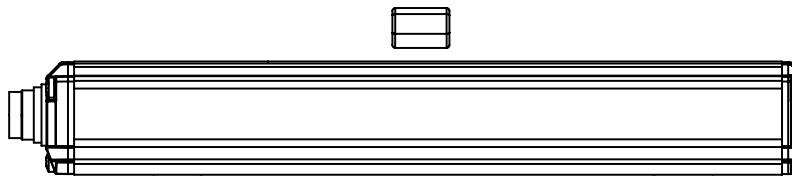
5.2 Indicaciones sobre el servicio

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

6

Configuración con la Micropulse Configuration Tool

6.1 Tabla de valores del ajuste de fábrica



Desarrollo de la curva característica	Transductor de desplazamiento	Unidad	Valor mín.	Valor cero	Valor final	Valor máx.	Valor de error
ascendente	BTL7-C...	mA	0	0	20,0	20,4	20,4
	BTL7-E...	mA	3,2	4,0	20,0	20,4	20,4
descendente	BTL7-C...	mA	20,4	20,0	0	0	0
	BTL7-E...	mA	20,4	20,0	4,0	3,2	3,2

Tab. 6-1: Tabla de valores de los ajustes de fábrica

ATENCIÓN

Merma del funcionamiento

La configuración con la Micropulse Configuration Tool durante el funcionamiento de la instalación puede provocar funciones erróneas.

- Ponga fuera de servicio la instalación antes de la configuración.

6.2 Micropulse Configuration Tool

Con el software de PC Micropulse Configuration Tool pueden configurarse en el PC de forma rápida y sencilla los transductores de desplazamiento BTL7-C/E5__-... Las propiedades más importantes son:

- Visualización online de la posición actual de los sensores de posición
- Soporte gráfico al crear las funciones y curvas características
- Visualización de información de transductores de desplazamiento conectados
- Formatos numéricos y unidades de representación a elegir
- Es posible restablecer los ajustes de fábrica
- Modo de demostración sin transductor de desplazamiento conectado

i El software de PC y el correspondiente manual se pueden obtener en Internet en la página www.balluff.com.

6.3 Conexión del módulo de comunicación USB

En el caso de los transductores de desplazamiento BTL7-C/E5__-...-S32 (con conector), el módulo de comunicación debe colocarse entre el transductor de desplazamiento y el control. El módulo de comunicación se conecta al PC con un cable USB.

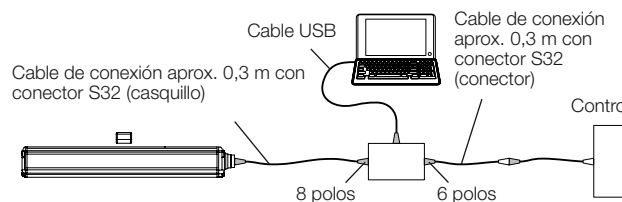


Fig. 6-1: Conexión del módulo de comunicación con conector

En un transductor de desplazamiento BTL7-C/E5__-...-KA__, las líneas de comunicación La, Lb y GND se conectan al módulo de comunicación USB.

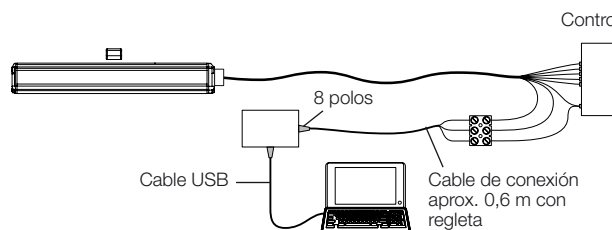


Fig. 6-2: Conexión del módulo de comunicación con conexión de cable

i Al leer y escribir datos con la Configuration Tool, el LED 2 parpadea en verde.

6

Configuración con la Micropulse Configuration Tool (continuación)

6.4 Posibilidades de configuración

Requisitos

- Módulo de comunicación USB conectado al transductor de desplazamiento y el PC.
- Software instalado correctamente.
- Transductor de desplazamiento conectado a la alimentación de corriente.
- Sensor de posición en transductor de desplazamiento.

Funciones de las salidas

- **Posición:** posición en la zona medible.
- **Velocidad:** velocidad del sensor de posición. El signo indica el sentido del movimiento. Un movimiento del punto cero al punto final sale con signo positivo. Un movimiento del punto final al punto cero sale con signo negativo. Rango de velocidades máx. detectable de -10 a +10 m/s.
- **Velocidad (sin signo):** velocidad del sensor de posición. El sentido de movimiento no se puede leer. Rango de velocidades máx. detectable de 0 a 10 m/s.

Curva característica de libre configuración

- El punto cero y el punto final pueden introducirse por lectura (aprendizaje) o determinarse con el ratón.
- La distancia entre el punto cero y el punto final debe ser de 4 mm como mínimo.
- La curva característica puede invertirse.
- Los límites se pueden adaptar a la zona medible.
- Se puede establecer el valor de error en correspondencia con los límites.
- La salida de tensión adicional (salida 2) también puede invertirse.



Una modificación del punto cero o del punto final repercute también en la salida de tensión adicional. Aunque los valores de salida (salida de corriente) se modifiquen, la curva característica de la salida de tensión adicional se mantiene en 0...10 V o 10...0 V.

PELIGRO

Movimientos incontrolados del sistema

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

- ▶ Antes de la configuración hay que poner la instalación fuera de servicio.
- ▶ Los transductores de desplazamiento sólo deben conectarse al módulo de comunicación para la configuración.
- ▶ Tras la configuración debe desconectarse el módulo de comunicación.

7

Datos técnicos

7.1 Precisión

Las indicaciones son valores típicos para BTL7-C/E... con 24 V DC, temperatura ambiente y una longitud nominal de 500 mm en combinación con el sensor de posición BTL5-P-3800-2, BTL5-P-4500-1, BTL5-P-5500-2¹⁾, BTL6-A-3800-2¹⁾, BTL6-A-3801-2¹⁾, BTL5-F-2814-1S, BTL5-T-2814-1S, BTL5-M-2814-1S o BTL5-N-2814-1S. El transductor de desplazamiento está inmediatamente listo para el servicio; la precisión plena se alcanza después de la fase de calentamiento.

i En caso de versiones especiales pueden ser aplicables otros datos. Las ejecuciones especiales se identifican mediante -SA en la placa de características.

Repetibilidad típica	±5 µm
Tasa de valores de medición en función de la longitud nominal	250 µs ²⁾ ...5,7 ms
longitud nominal = 500 mm	500 µs
Desviación de linealidad si la distancia del sensor de posición al perfil es constante:	
Longitud nominal ≤ 500 mm	±50 µm
Longitud nominal > 500 a ≤ 5500 mm	±0,01 % FS
Longitud nominal > 5500 mm	±0,02 % FS
Coefficiente de temperatura ³⁾	≤ 30 ppm/K
Velocidad min. detectable	3 mm/s
Velocidad máx. detectable	10 m/s

7.2 Condiciones ambientales ⁴⁾

Temperatura de servicio	-40 °C...+85 °C
Temperatura de servicio para UL (solo BTL7-...-KA...)	Máx. +80 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C...+100 °C
Humedad del aire	< 90 %, no condensada
Carga de choque	150 g/6 ms
Choque permanente según EN 60068-2-27 ⁵⁾ , ⁶⁾	150 g/2 ms
Vibración según EN 60068-2-6 ⁵⁾ , ⁶⁾	20 g, de 10...2000 Hz
Grado de protección según IEC 60529	
Conector S32 (atornillado)	IP67
Cable	IP68 ⁵⁾

7.3 Alimentación de tensión (externa)

Tensión, estabilizada ⁷⁾	10...30 V DC
Ondulación residual	≤ 0,5 V _{SS}
Consumo de corriente (con 24 V DC)	≤ 160 mA
Corriente de pico	≤ 500 mA
Protección contra polaridad inversa ⁸⁾	Hasta 36 V (alimentación contra GND)
Protección contra sobretensiones	Hasta 36 V
Resistencia a tensiones (GND contra la carcasa)	500 V AC


7.4 Salida

BTL7-C5__	
Corriente de salida	
Máx. configurable ⁹⁾	0...20 mA o 20...0 mA
Ajuste de fábrica	0...20 mA o 20...0 mA
Resistencia de carga	≤ 500 Ω
BTL7-E5__	
Corriente de salida	
Máx. configurable ⁹⁾	0...20 mA o 20...0 mA
Ajuste de fábrica	4...20 mA o 20...4 mA
Resistencia de carga	≤ 500 Ω
Salida de tensión adicional	
Tensión de salida	0...10 V o 10...0 V
Corriente de carga	≤ 5 mA
Resistencia a cortocircuitos	Cable de señal contra 36 V Cable de señal contra GND

¹⁾ En el rango de posiciones 0...20 mm, el límite de linealidad especificado puede sobrepasarse ±100 µm.


²⁾ Sólo salida de posición. Con salida de velocidad, tasa de valores de medición inmediatamente superior (500 µs o bien 750 µs).

³⁾ Longitud nominal 500 mm, sensor de posición en el centro de la zona medible.

⁴⁾ Para : uso en espacios cerrados y hasta una altura de 2000 m sobre el nivel del mar.

⁵⁾ Disposición individual según la norma de fábrica de Balluff

⁶⁾ Frecuencias de resonancias excluidas

⁷⁾ Para : el transductor de desplazamiento se debe conectar externamente mediante un circuito eléctrico con limitación de energía de conformidad con UL 61010-1, una fuente de corriente de potencia limitada de conformidad con UL 60950-1 o bien una fuente de alimentación de la clase de protección 2 de conformidad con UL 1310 o UL 1585.

⁸⁾ El requisito es que, en caso de polaridad inversa, no se produzca flujo de corriente entre GND y 0 V.

⁹⁾ Sólo con software de PC (Micropulse Configuration Tool)

7**Datos técnicos (continuación)****7.5 Líneas de comunicación La, Lb**

Resistencia a cortocircuitos Cable de señal contra GND

7.6 Medidas, pesos

Altura de la carcasa 36,8 mm
Longitud nominal 50...7620 mm
Peso (en función de la longitud) Aprox. 1,4 kg/m
Material de la carcasa Aluminio

BTL7-...-KA__

Material de cable PUR
 cULus 20549
 80 °C, 300 V,
 cableado interno
Temperatura del cable -40 °C...+90 °C
Diámetro del cable Máx. 7 mm
Radio de flexión admisible
 Tendido fijo ≥ 35 mm
 Móvil ≥ 105 mm

8.1 Sensores de posición guiados

BTL5-M/N-2814-1S

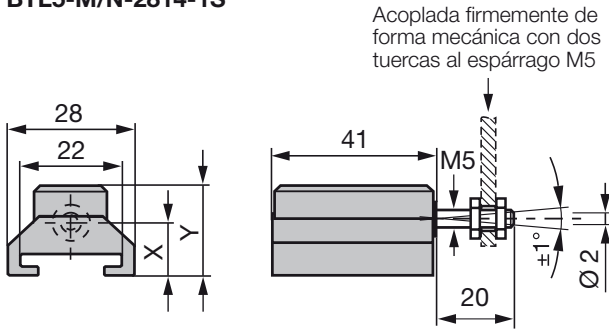


Fig. 8-1: Medidas de montaje del sensor de posición BTL5-M/N-2814-1S

	BTL5-M-2814-1S	BTL5-N-2814-1S
Distancia X	12,5 mm	15 mm
Distancia Y	21 mm	23,5 mm
Peso:	Aprox. 32 g	Aprox. 35 g
Carcasa:	Aluminio	Aluminio
Superficie de deslizamiento:	Material sintético	Material sintético

BTL5-F-2814-1S

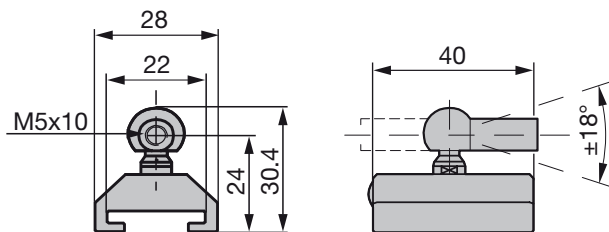


Fig. 8-2: Medidas de montaje del sensor de posición BTL5-F-2814-1S

Peso:	Aprox. 28 g
Carcasa:	Aluminio
Superficie de deslizamiento:	Material sintético

BTL5-T-2814-1S

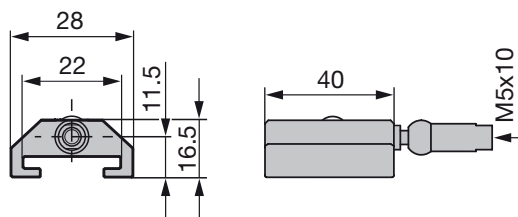


Fig. 8-3: Medidas de montaje del sensor de posición BTL5-T-2814-1S

Peso:	Aprox. 28 g
Carcasa:	Aluminio
Superficie de deslizamiento:	Material sintético

8.2 Varilla articulada BTL2-GS10-____-A

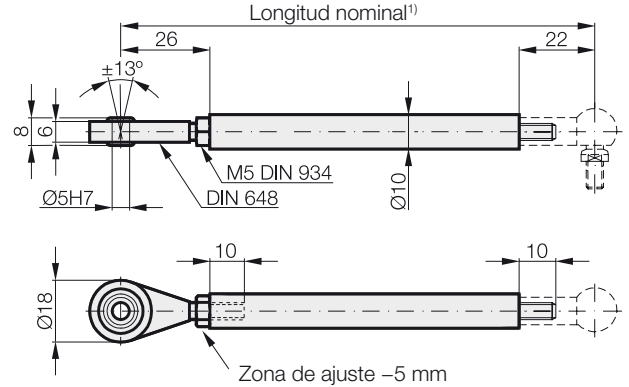


Fig. 8-4: Varilla articulada BTL2-GS10-____-A

Peso: Aprox. 150 g/m
Material: Aluminio

¹) Indicar la longitud nominal al realizar el pedido

Ejemplo: BTL2-GS10-**0100**-A (longitud nominal = 100 mm)

8.3 Sensores de posición libres

BTL5-P-3800-2

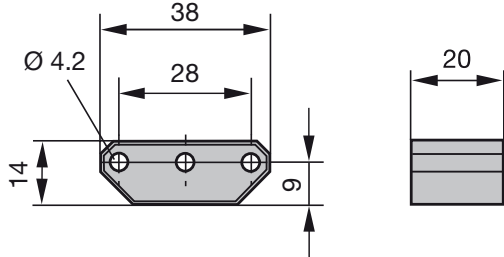


Fig. 8-5: Medidas de montaje del sensor de posición BTL5-P-3800-2

Peso: Aprox. 12 g
Carcasa: Material sintético

BTL5-P-5500-2

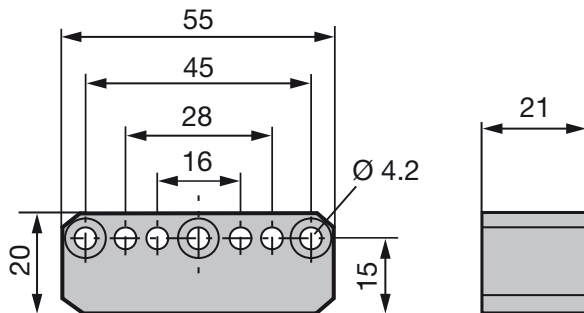


Fig. 8-6: Medidas de montaje del sensor de posición BTL5-P-5500-2

Peso: Aprox. 40 g
Carcasa: Material sintético

BTL6-A-3800-2

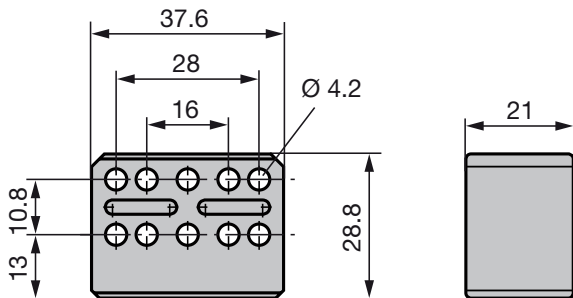


Fig. 8-7: Medidas de montaje del sensor de posición BTL6-A-3800-2

Peso: Aprox. 30 g
Carcasa: Material sintético

BTL6-A-3801-2

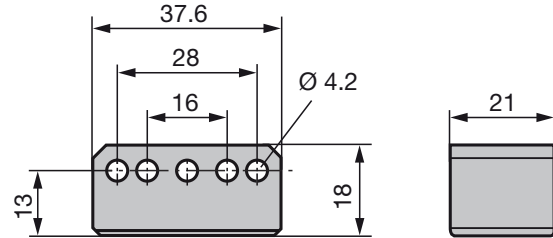


Fig. 8-8: Medidas de montaje del sensor de posición BTL6-A-3801-2

Peso: Aprox. 25 g
Carcasa: Material sintético

BTL5-P-4500-1

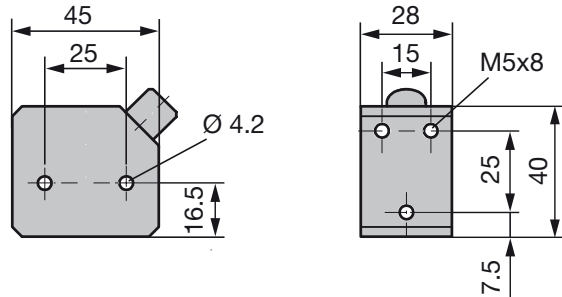


Fig. 8-9: Medidas de montaje del sensor de posición BTL5-P-4500-1

Peso: Aprox. 90 g
Carcasa: Material sintético
Temperatura de servicio: -40 °C...+60 °C

Ventajas especiales del sensor de posición BTL5-P-4500-1: varios sensores de posición en el mismo transductor de desplazamiento se pueden conectar y desconectar separados eléctricamente (activación con señal del PLC).

8.4 Conectores y cables

8.4.1 BKS-S32/S33M-00, libremente confeccionable

BKS-S32M-00

Conector recto, libremente confeccionable
M16 según IEC 130-9, 8 polos

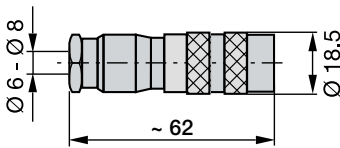


Fig. 8-10: Conector BKS-S32M-00

BKS-S33M-00

Conector acodado, libremente confeccionable
M16 según IEC 130-9, 8 polos

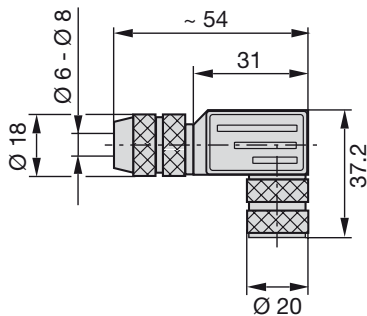


Fig. 8-11: Conector BKS-S33M-00

8.4.2 BKS-S232/S233-PU-__, confeccionado

BKS-S232-PU-__

Conector recto, recubierto, confeccionado M16, 8 polos
Posibilidad de pedir longitudes de cable distintas,
p. ej., BKS-S232-PU-05: longitud de cable 5 m

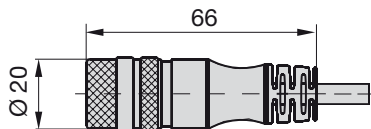


Fig. 8-12: Conector BKS-S232-PU-__

BKS-S233-PU-__

Conector acodado, recubierto, confeccionado M16,
8 polos

Posibilidad de pedir longitudes de cable distintas,
p. ej., BKS-S233-PU-05: longitud de cable 5 m

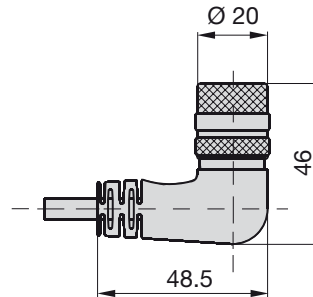


Fig. 8-13: Conector BKS-S233-PU-__

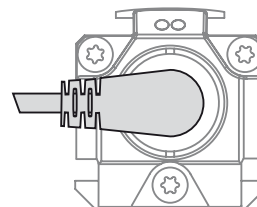


Fig. 8-14: Conector BKS-S233-PU-__, salida

Pin	Color
1	YE amarillo
2	GY gris
3	PK rosa
4	RD rojo
5	GN verde
6	BU azul
7	BN marrón
8	WH blanco

Tab. 8-1: Asignación de pines BKS-S233-PU-__

Tab. 8-2:

8.5 Módulo de comunicación USB

BTL7-A-CB01-USB-S32

Para BTL7-C/E5... con conector S32.

Volumen de suministro: módulo de comunicación USB,
cable USB, 2 cables adaptadores por cada aprox. 0,3 m,
instrucciones breves.

BTL7-A-CB01-USB-KA

Para BTL7-C/E5... con conexión de cable.

Volumen de suministro: módulo de comunicación USB,
cable USB, 1 cable adaptador de aprox. 0,6 m,
instrucciones breves.

9

Código de modelo

BTL7 - E 5 08 - M0500 - P - S32

Transductor de desplazamiento Micropulse

Interfaz:

C = Interfaz analógica, salida de corriente 0...20 mA o 20...0 mA (ajuste de fábrica)

E = Interfaz analógica, salida de corriente 4...20 mA o 20...4 mA (ajuste de fábrica)

Alimentación de tensión:

5 = 10...30 V DC

Características de la curva:

08 = 1 salida de corriente ascendente, configurable + 1 salida de tensión ascendente

09 = 1 salida de corriente ascendente, configurable + 1 salida de tensión descendente

12 = 1 salida de corriente descendente, configurable + 1 salida de tensión ascendente

13 = 1 salida de corriente descendente, configurable + 1 salida de tensión descendente

Longitud nominal (4 cifras):

M0500 = indicación métrica en mm, longitud nominal 500 mm (M0050...M7620)

Forma constructiva:

P = carcasa perfilada

Conexión eléctrica:

S32 = 8 polos, conector M16 según IEC 130-9

KA05 = Cable, 5 m (PUR)

10 Anexo

10.1 Conversión de unidades de longitud

1 mm = pulgadas

mm	pulgadas
1	0,03937008
2	0,07874016
3	0,11811024
4	0,15748031
5	0,19685039
6	0,23622047
7	0,27559055
8	0,31496063
9	0,35433071
10	0,393700787



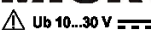


Tab. 10-1: Tabla de conversión mm-pulgadas

1 pulgada = 25,4 mm

pulgadas	mm
1	25,4
2	50,8
3	76,2
4	101,6
5	127
6	152,4
7	177,8
8	203,2
9	228,6
10	254

Tab. 10-2: Tabla de conversión pulgadas-mm

10.2 Placa de características

BALLUFF  ³⁾ BTL25T9 ¹⁾ BTL7-E508-M0500-P-S32 ²⁾	 Null Position ⁴⁾	MICROPULSE + U _b 10...30 V  Configurable	  www.balluff.com

¹⁾ Código de pedido

²⁾ Tipo

³⁾ Número de serie

⁴⁾ Marca cero

Fig. 10-1: Placa de características del BTL7 (ejemplo)

 **www.balluff.com**

Headquarters

Germany

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

Global Service Center

Germany

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

US Service Center

USA

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

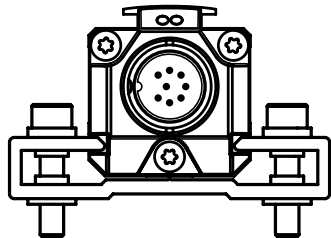
CN Service Center

China

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

BTL7-C/E508-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _ _
BTL7-C/E509-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _ _
BTL7-C/E512-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _ _
BTL7-C/E513-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _ _

Notice d'utilisation



www.balluff.com

1	Informations destinées à l'utilisateur	5
1.1	Validité	5
1.2	Symboles et conventions utilisés	5
1.3	Conditionnement	5
1.4	Homologations et certifications	5
2	Sécurité	6
2.1	Utilisation conforme aux prescriptions	6
2.2	Généralités sur la sécurité du système de mesure de déplacement	6
2.3	Signification des avertissements	6
2.4	Elimination	6
3	Structure et fonction	7
3.1	Structure	7
3.2	Fonction	8
3.3	Affichage à LED	8
4	Montage et raccordement	9
4.1	Montage du capteur de déplacement	9
4.2	Capteurs de position guidés	9
4.3	Capteurs de position libres	10
4.4	Raccordement électrique	11
4.5	Blindage et pose des câbles	12
5	Mise en service	13
5.1	Mise en service du système	13
5.2	Conseils d'utilisation	13
6	Configuration avec Micropulse Configuration Tool	14
6.1	Tableau de valeurs du réglage usine	14
6.2	Micropulse Configuration Tool	14
6.3	Raccordement du module de communication USB	14
6.4	Possibilités de configuration	15
7	Caractéristiques techniques	16
7.1	Précision	16
7.2	Conditions ambiantes	16
7.3	Alimentation électrique (externe)	16
7.4	Sorties	16
7.5	Câbles de communication La et Lb	17
7.6	Dimensions, poids	17
8	Accessoires	18
8.1	Capteurs de position guidés	18
8.2	Tige articulée BTL2-GS10-____-A	18
8.3	Capteurs de position libres	19
8.4	Connecteurs et câbles	20
8.4.1	BKS-S32/S33M-00, à assembler	20
8.4.2	BKS-S232/S233-PU-__, confectionné	20
8.5	Module de communication USB	20

9	Code de type	21
10	Annexe	22
	10.1 Conversion unités de longueur	22
	10.2 Plaque signalétique	22

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__

Capteur de déplacement Micropulse en boîtier profilé

1

Informations destinées à l'utilisateur

1.1 Validité

Le présent manuel décrit la structure, le fonctionnement et les possibilités de réglage du capteur de déplacement Micropulse BTL7 avec interface analogique. Il est valable pour les types **BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__** (voir Code de type, page 21).

Le présent manuel s'adresse à un personnel qualifié. Le lire attentivement avant l'installation et la mise en service du capteur de déplacement.

1.2 Symboles et conventions utilisés

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

► Instruction 1

Les **instructions** sont numérotées et décrites selon leur ordre :

1. Instruction 1
2. Instruction 2



Conseils d'utilisation

Ce symbole caractérise des conseils généraux.



Les symboles de ce type caractérisent les affichages à LED.

1.3 Conditionnement

- Capteur de déplacement BTL7
- Brides de fixation avec douilles d'isolation et vis
- Notice résumée



Les capteurs de positions peuvent être fournis sous différentes formes et doivent par conséquent être commandés séparément.

1.4 Homologations et certifications



Homologation UL
Dossier N°
E227256

Brevet US 5 923 164

Le brevet américain a été attribué en relation avec ce produit.



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

Le capteur de déplacement satisfait aux exigences des normes de produit suivantes :

- EN 61326-2-3 (résistance au brouillage et émission)

Contrôles de l'émission :

- Rayonnement parasite
EN 55011

Contrôles de la résistance au brouillage :

- Electricité statique (ESD)
EN 61000-4-2 Degré de sévérité 3
- Champs électromagnétiques (RFI)
EN 61000-4-3 Degré de sévérité 3
- Impulsions parasites rapides et transitoires (Burst)
EN 61000-4-4 Degré de sévérité 3
- Surtensions transitoires (Surge)
EN 61000-4-5 Degré de sévérité 2
- Grandeurs perturbatrices véhiculées par câble, induites par des champs de haute fréquence
EN 61000-4-6 Degré de sévérité 3
- Champs magnétiques
EN 61000-4-8 Degré de sévérité 4



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

2

Sécurité

2.1 Utilisation conforme aux prescriptions

Couplé à une commande de machine (p. ex. API), le capteur de déplacement Micropulse BTL7 constitue un système de mesure de déplacement. Il est monté dans une machine ou une installation et est destiné aux applications dans le domaine industriel. Le bon fonctionnement du capteur, conformément aux indications figurant dans les caractéristiques techniques, n'est garanti qu'avec les accessoires d'origine de BALLUFF, l'utilisation d'autres composants entraîne la nullité de la garantie.

Un démontage du capteur de déplacement ou une utilisation inappropriée ne sont pas autorisés et entraînent la perte des droits de garantie et de la responsabilité du fabricant.

2.2 Généralités sur la sécurité du système de mesure de déplacement

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

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

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

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

En cas de dysfonctionnement et de pannes du capteur de déplacement, celui-ci doit être mis hors service et protégé contre toute utilisation non autorisée.

2.3 Signification des avertissements

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

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

MOT-CLE

Type et source de danger

Conséquences en cas de non-respect du danger

- Mesures à prendre pour éviter le danger

Signification des mots-clés en détail :

ATTENTION

Décrit un danger pouvant entraîner **des dommages ou une destruction du produit**.

DANGER

Le symbole "attention" accompagné du mot DANGER caractérise un danger pouvant entraîner directement **la mort ou des blessures graves**.

2.4 Elimination

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

BTL7-C/E5...-M...-P-S32/KA... Capteur de déplacement Micropulse en boîtier profilé

3

Structure et fonction

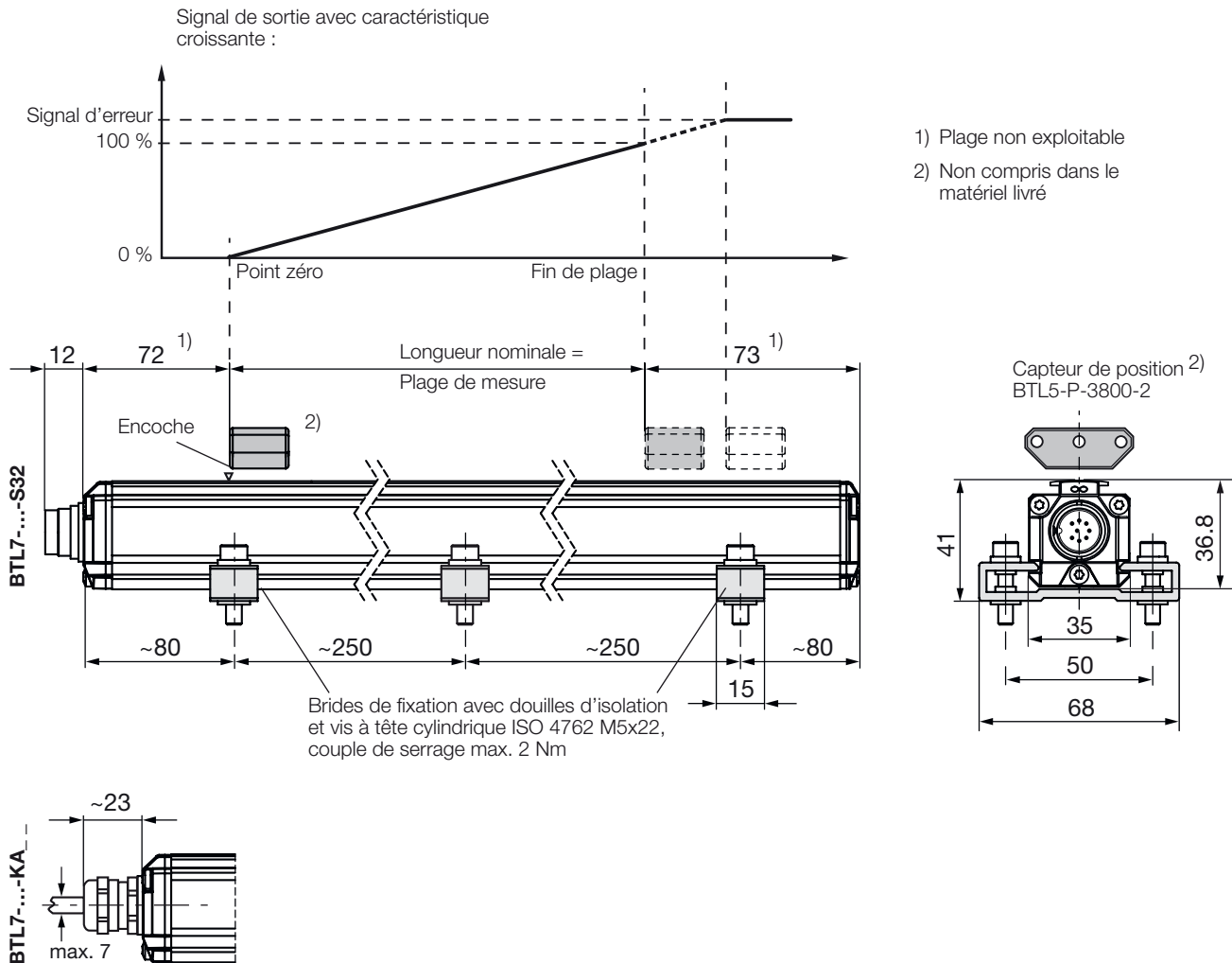


Fig. 3-1 : Capteur de déplacement BTL7..., structure

3.1 Structure

Raccordement électrique : le raccordement électrique se fait par un câble ou par un connecteur (voir Code de type, page 21).

Boîtier : boîtier en aluminium dans lequel se trouvent le guide d'ondes et le système de mesure électronique.

Capteur de position : définit la position à mesurer sur le guide d'ondes. Les capteurs de positions peuvent être fournis sous différentes formes et doivent par conséquent être commandés séparément (voir Accessoires, page 18).

Longueur nominale : afin de permettre une adaptation optimale du capteur de déplacement à l'application, des longueurs nominales de 50 mm à 7620 mm sont disponibles.

3

Structure et fonction (suite)

3.2 Fonction

Le capteur de déplacement BTL7 abrite le guide d'ondes protégé par un boîtier en aluminium. Un capteur de position se déplace le long du guide d'ondes. Le capteur de position est relié à l'élément de l'installation dont la position doit être déterminée.

Le capteur de position définit la position à mesurer sur le guide d'ondes.

Une impulsion initiale générée en interne déclenche, conjointement 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 est déterminée d'après la durée de propagation de l'onde. Selon le modèle, elle sera caractérisée par des valeurs de tension ou de courant électrique croissantes ou décroissantes.

Pour les valeurs d'analyse, il est possible de choisir les fonctions suivantes :

- Position
- Vitesse (avec ou sans signe)

i Il n'est possible de configurer l'ensemble des fonctions qu'à l'aide du logiciel PC « Micropulse Configuration Tool ». Pour cela, il convient de raccorder le module de communication USB (voir Accessoires, page 18).

3.3 Affichage à LED

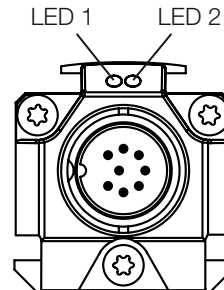


Fig. 3-2 : Affichages à LED du BTL7

i En fonctionnement normal, la LED 1 indique l'état de fonctionnement du capteur de déplacement.

LED 1	LED 2	Etat de fonctionnement
Vert	Eteinte	Fonctionnement normal Le capteur de position est dans les limites.
Rouge	Eteinte	Erreur Pas de capteur de position ou capteur de position hors limites.
Verte ou rouge	Vert clignotant	Mode programmation

4

Montage et raccordement

4.1 Montage du capteur de déplacement

ATTENTION

Montage incorrect

Un montage incorrect peut limiter le bon fonctionnement du capteur de déplacement et entraîner des dommages.

- ▶ Il faut veiller à ce que le capteur de déplacement ne soit pas à proximité directe de champs électriques ou magnétiques élevés.
- ▶ Les cotes de montage doivent absolument être respectées.

La position de montage est indifférente. Le capteur de déplacement doit être monté sur une partie plane de la machine à l'aide des brides de fixation et vis à tête cylindrique fournies. Les brides de fixation sont fournies en quantité suffisante.

i Afin d'éviter toute fréquence de résonance en cas de charges dues à des vibrations, nous recommandons de placer les brides de fixation à des distances inégales.

Les douilles d'isolation fournies permettent d'isoler électriquement le capteur de déplacement de la machine (voir Fig. 3-1).

1. Guider le capteur de déplacement dans les brides de fixation.
2. A l'aide des vis de fixation, fixer le capteur de déplacement à la base (vissage de max. 2 Nm dans les brides).
3. Monter le capteur de position (accessoire).

i Le capteur de déplacement Micropulse à construction profilée convient aussi bien aux capteurs de position libres, c'est-à-dire fonctionnant sans contact (voir Fig. 4-4 à Fig. 4-8) qu'aux capteurs de position guidés (voir Fig. 4-1 et Fig. 4-3).

4.2 Capteurs de position guidés

A prendre en considération lors du montage du capteur de position :

- Éviter toute force appliquée sur les côtés.
- A l'aide d'une tige articulée, relier le capteur de position à la partie de la machine concernée (voir Accessoires, page 18).

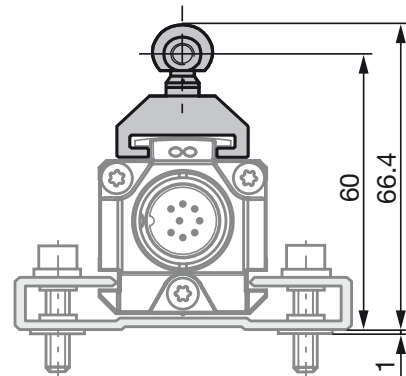


Fig. 4-1 : Dimensions et distances pour le capteur de position BTL5-F-2814-1S

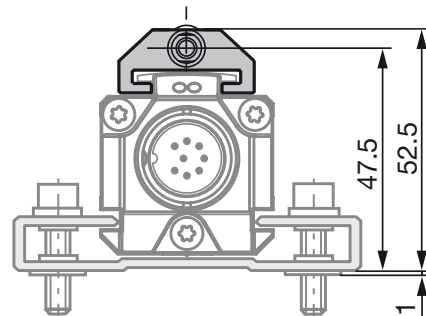


Fig. 4-2 : Dimensions et distances pour le capteur de position BTL5-T-2814-1S

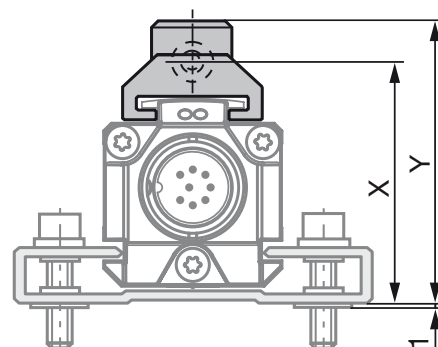


Fig. 4-3 : Dimensions et distances pour le capteur de position BTL5-M/N-2814-1S

	BTL5-M-2814-1S	BTL5-N-2814-1S
Distance X	48,5 mm	57 mm
Distance Y	51 mm	59,5 mm

Tab. 4-1 : Distances pour le capteur de position BTL5-M/N-2814-1S

4

Montage et raccordement (suite)

4.3 Capteurs de position libres

A prendre en considération lors du montage du capteur de position :

- Pour garantir la précision du système de mesure de déplacement, le capteur de position doit être fixé à la partie mobile par des vis non magnétisables (acier inox, laiton, aluminium).
- La partie mobile de la machine doit guider le capteur de position parallèlement au capteur de déplacement.
- La distance A entre le capteur de position et les éléments en matériau magnétisable doit être au minimum de 10 mm (voir Fig. 4-4 à Fig. 4-8).
- Pour la distance B entre les capteurs de position et de déplacement et pour le déport de l'axe C (voir Fig. 4-4 à Fig. 4-8), les valeurs suivantes doivent être respectées :

Type de capteur de position	Distance B ¹⁾	Déport C
BTL5-P-3800-2	0,1 ... 4 mm	± 2 mm
BTL5-P-5500-2	5 ... 15 mm	± 15 mm
BTL5-P-4500-1	0,1 ... 2 mm	± 2 mm
BTL6-A-3800-2	4 ... 8 mm ²⁾	± 5 mm
BTL6-A-3801-2	4 ... 8 mm ²⁾	± 5 mm

¹⁾ La distance choisie doit rester constante sur toute la longueur de mesure.

²⁾ Pour un résultat de mesure optimal, nous recommandons une distance B de 6 à 8 mm.

Tab. 4-2 : Distance et déport pour capteurs de position libres

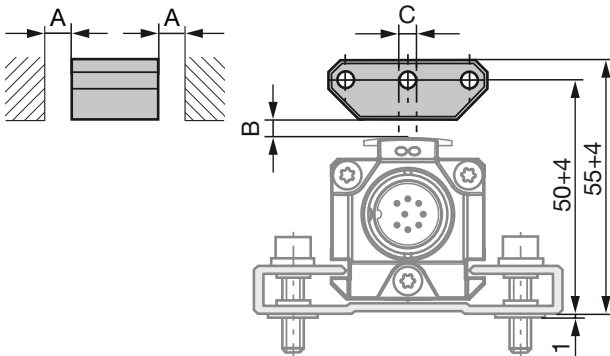


Fig. 4-4 : Dimensions et distances pour le capteur de position BTL5-P-3800-2

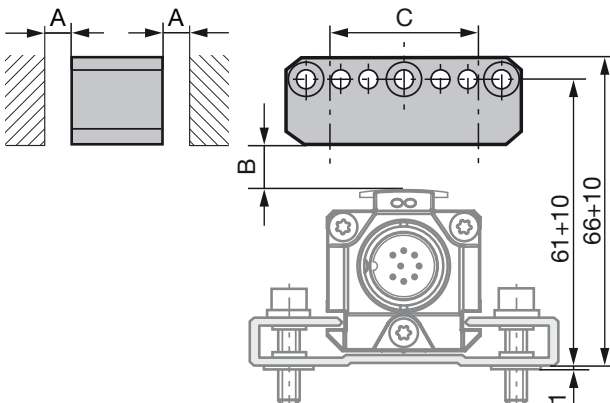


Fig. 4-5 : Dimensions et distances pour le capteur de position BTL5-P-5500-2

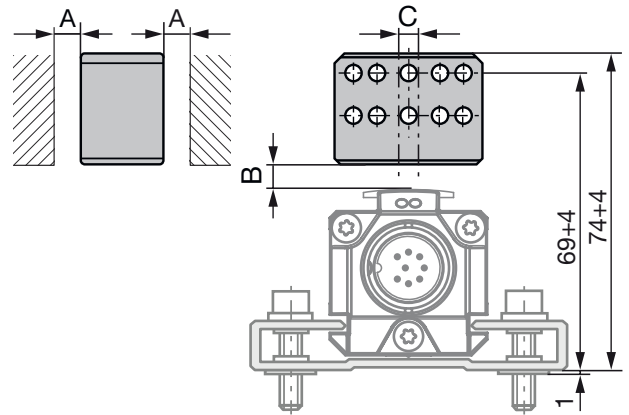


Fig. 4-6 : Dimensions et distances avec le capteur de position BTL6-A-3800-2

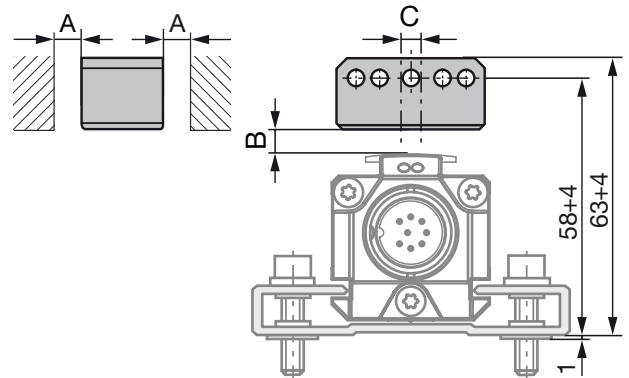


Fig. 4-7 : Dimensions et distances avec le capteur de position BTL6-A-3801-2

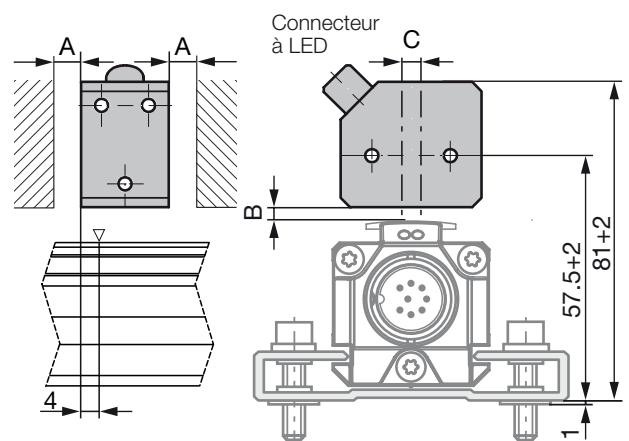


Fig. 4-8 : Dimensions et distances pour le capteur de position BTL5-P-4500-1 avec génération d'un champ électromagnétique (24 V/100 mA)



La plage de mesure est décalée de 4 mm en direction du connecteur du capteur de déplacement (voir Fig. 4-8).

4 Montage et raccordement (suite)

4.4 Raccordement électrique

Selon la variante de raccordement, le raccordement électrique doit être effectué soit par un câble, soit par un connecteur.

Pour l'affectation des broches ou le brochage des différentes versions, se reporter au Tab. 4-3.

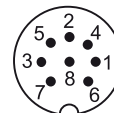


Fig. 4-9 : Affectation des broches connecteur S32 (vue de dessus sur le connecteur du capteur de déplacement)



Observer les informations concernant le blindage et la pose des câbles page 12.

Broche S32	Couleur de câble KA	Interface BTL7-...							
		-C508	-C509	-C512	-C513	-E508	-E509	-E512	-E513
1	YE jaune	0...20 mA ²⁾	0...20 mA ²⁾	20...0 mA ²⁾	20...0 mA ²⁾	4...20 mA ²⁾	4...20 mA ²⁾	20...4 mA ²⁾	20...4 mA ²⁾
2	GY gris	0 V							
3	PK rose	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾
4	RD rouge	La (câble de communication)							
5	GN vert	Non utilisé ¹⁾							
6	BU bleu	GND ⁴⁾							
7	BN marron	10...30 V							
8	WH blanc	Lb (câble de communication)							

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

²⁾ Réglage usine, configuration libre à l'aide d'un logiciel PC.

³⁾ Désignation en tant que sortie 2 dans le logiciel PC.

⁴⁾ Potentiel de référence pour tension d'alimentation et GND CEM.

Tab. 4-3 : Affectation des broches du connecteur S32 / KA__

4

Montage et raccordement (suite)

4.5 Blindage et pose des câbles



Mise à la terre définie !

Le capteur de déplacement et l'armoire électrique doivent être reliés au même potentiel de mise à la terre.

Blindage

Pour garantir la compatibilité électromagnétique (CEM), les consignes suivantes doivent être respectées :

- Le capteur de déplacement et la commande doivent être reliés par un câble blindé : tresse de fils de cuivre, couverture minimum 85 %.
- Modèle de connecteur : relier à plat le blindage du connecteur au boîtier de connecteur.
- Exécution du câble : côté capteur de déplacement, le blindage de câble doit être relié au boîtier.

Champs magnétiques

Le système de mesure de déplacement est un système magnétostrictif. Veiller à ce que le capteur de déplacement se trouve à une distance suffisante de champs magnétiques externes de forte intensité.

Pose des câbles

Ne pas poser le câble reliant le capteur de déplacement, la commande et l'alimentation à proximité d'un câble haute tension (possibilités de perturbations inductives).
Ne poser le câble que lorsque celui-ci est déchargé de toute tension.

Rayon de courbure en cas de câblage fixe

En cas de câblage fixe, le rayon de courbure doit être au moins cinq fois supérieur au diamètre du câble.

Longueur de câble

BTL7-C/E	Max. 100 m ¹⁾
----------	--------------------------

¹⁾ Condition préalable : durant le montage, le blindage et le câblage, éviter l'influence de champs magnétiques externes.

Tab. 4-4 : Longueurs de câble BTL7

Antiparasitage

Afin d'éviter toute compensation de potentiel – courant électrique – par le blindage du câble, respecter les consignes suivantes :

- Utiliser des douilles d'isolation.
- Raccorder l'armoire électrique et l'installation dans laquelle se trouve le capteur de déplacement au même potentiel de mise à la terre.

5

Mise en service

5.1 Mise en service du système

DANGER

Mouvements incontrôlés du système

Lors de la mise en service et lorsque le système de mesure de déplacement 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 en marche le système.
3. Vérifier les valeurs mesurées et les paramètres réglables et, le cas échéant, procéder à un nouveau réglage du capteur de déplacement.

i Vérifier l'exactitude des valeurs au point zéro et en fin de plage, en particulier après remplacement du capteur de déplacement ou réparation par le fabricant.

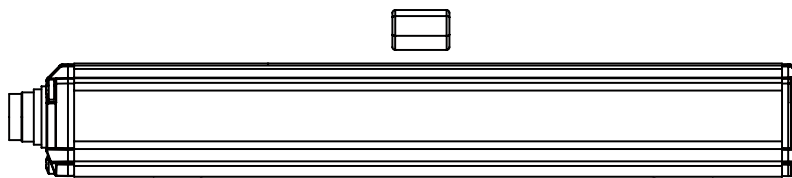
5.2 Conseils d'utilisation

- Contrôler régulièrement les fonctions du capteur de déplacement et de tous ses composants.
- En cas de dysfonctionnement, mettre le système hors service.
- Protéger le système de toute utilisation non autorisée.

6

Configuration avec Micropulse Configuration Tool

6.1 Tableau de valeurs du réglage usine



Allure de la courbe	Capteur de déplacement	Unité	Valeur min.	Valeur zéro	Valeur finale	Valeur max.	Valeur d'erreur
Croissante	BTL7-C...	mA	0	0	20,0	20,4	20,4
	BTL7-E...	mA	3,2	4,0	20,0	20,4	20,4
Décroissante	BTL7-C...	mA	20,4	20,0	0	0	0
	BTL7-E...	mA	20,4	20,0	4,0	3,2	3,2

Tab. 6-1 : Tableau de valeurs des réglages usine

ATTENTION

Limitations de fonctionnement

La configuration à l'aide du Micropulse Configuration Tool pendant le fonctionnement de l'installation peut donner lieu à des dysfonctionnements.

- Mettre l'installation hors service avant de procéder à la configuration.

6.2 Micropulse Configuration Tool

Le logiciel PC Micropulse Configuration Tool permet de configurer les capteurs de déplacement BTL7-C/E5_ _-... de manière rapide et simple sur le PC.

Les propriétés principales sont :

- Affichage en ligne de la position actuelle des capteurs de position
- Reconnaissance graphique lors du réglage des fonctions et des courbes
- Affichage d'informations sur le capteur de déplacement raccordé
- Formats numériques et unités de représentation au choix
- Réinitialisation au réglage usine possible
- Mode démonstration sans capteur de déplacement raccordé



Le logiciel PC ainsi que le manuel correspondant sont disponibles sur notre site Internet www.balluff.com.

6.3 Raccordement du module de communication USB

Pour un capteur de déplacement BTL7-C/E5_ _-...-S32 (avec connecteur), le module de communication doit être mis en boucle entre le capteur de déplacement et la commande. Le module de communication doit être raccordé au PC à l'aide d'un câble USB.

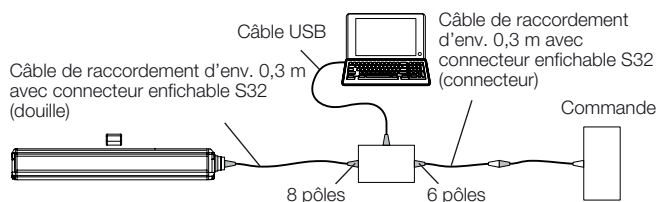


Fig. 6-1 : Raccordement du module de communication avec connecteur enfichable

Pour le capteur de déplacement BTL7-C/E5_ _-..., les câbles de communication La, Lb et GND doivent être reliés au module de communication USB.

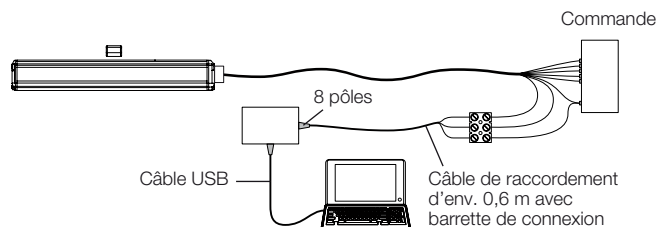


Fig. 6-2 : Raccordement du module de communication avec câble de raccordement



Lors de la lecture et de l'écriture de données via le Configuration Tool, la LED 2 verte clignote.

6

Configuration avec Micropulse Configuration Tool (suite)

6.4 Possibilités de configuration

Conditions requises

- Le module de communication USB doit être raccordé au PC et au capteur de déplacement.
- Le logiciel doit être installé correctement.
- Le capteur de déplacement doit être raccordé à l'alimentation secteur.
- Le capteur de position doit se trouver sur le capteur de déplacement.

Fonctions de la sortie

- **Position** : position dans la plage de mesure.
- **Vélocité** : vélocité du capteur de position. Le signe indique le sens de mouvement. Un mouvement du point zéro au point final est signalisé à la sortie par un signe positif tandis qu'un mouvement du point final au point zéro est signalisé à la sortie par un signe négatif. Plage de détection de vélocité max. de -10 à +10 m/s.
- **Vélocité (sans signe)** : vélocité du capteur de position. Il est impossible de déduire le sens de mouvement. Plage de détection de vélocité max. de 0 à 10 m/s.

Courbe à configuration libre

- Le point zéro et le point final peuvent être relevés (apprentissage) ou déterminés à l'aide de la souris.
- La distance entre le point zéro et le point final doit être au minimum de 4 mm.
- Il est possible d'inverser la courbe.
- Il est possible d'adapter les limites à la plage de mesure.
- Il est possible de fixer la valeur d'erreur conformément aux limites.
- La sortie de tension supplémentaire (sortie 2) peut également être inversée.



Toute modification du point zéro ou de la fin de plage se répercute également sur la sortie de tension supplémentaire. Même en cas de modification des valeurs de sortie (sortie de courant), la courbe caractéristique de la sortie de tension supplémentaire reste 0...10 V ou 10...0 V.

DANGER

Mouvements incontrôlés du système

Lors de la mise en service et lorsque le système de mesure de déplacement 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.

- ▶ Avant de procéder à la configuration, l'installation doit être mise hors service.
- ▶ Les capteurs de déplacement ne doivent être raccordés au module de communication que pour la configuration.
- ▶ Une fois la configuration terminée, le module de communication doit être retiré.

7.1 Précision

Ces données sont des valeurs typiques pour les BTL7-C/E... pour 24 V CC, température ambiante et longueur nominale de 500 mm en combinaison avec le capteur de position BTL5-P-3800-2, BTL5-P-4500-1, BTL5-P-5500-2¹⁾, BTL6-A-3800-2¹⁾, BTL6-A-3801-2¹⁾, BTL5-F-2814-1S, BTL5-T-2814-1S, BTL5-M-2814-1S ou BTL5-N-2814-1S.

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

i Pour les versions spéciales, d'autres caractéristiques techniques peuvent s'appliquer. Les versions spéciales sont identifiées par -SA sur la plaque signalétique.

Répétabilité typique	±5 µm
Fréquence de mesure selon la longueur nominale pour longueur nom. = 500 mm	250 µs ²⁾ ... 5,7 ms 500 µs
Ecart de linéarité en cas de distance constante entre le capteur de position et le profil :	
longueur nominale ≤ 500 mm	±50 µm
longueur nominale > 500 et ≤ 5500 mm	±0,01 % FS
longueur nominale > 5500 mm	±0,02 % FS
Coefficient de température ³⁾	≤ 30 ppm/K
Vitesse min. enregistrable	3 mm/s
Vitesse max. enregistrable	10 m/s

7.2 Conditions ambiantes ⁴⁾

Température de service	-40 °C ... +85 °C
Température de service pour UL (uniquement BTL7-...-KA...)	Max. +80 °C
Température de stockage	-40 °C ... +100 °C
Humidité de l'air	< 90 %, sans condensation
Résistance aux chocs	150 g/6 ms
Chocs permanents selon EN 60068-2-27 ⁵⁾ , ⁶⁾	150 g/2 ms
Vibration selon EN 60068-2-6 ⁵⁾ , ⁶⁾	20 g, 10 ... 2000 Hz
Protection selon IEC 60529	
Connecteur S32 (à l'état vissé)	IP67
Câble	IP68 ⁵⁾

7.3 Alimentation électrique (externe)

Tension, stabilisée ⁷⁾	10 ... 30 V CC
Ondulation résiduelle	≤ 0,5 V _{SS}
Consommation de courant (à 24 V CC)	≤ 160 mA
Courant de crête au démarrage	≤ 500 mA
Protégé contre l'inversion de polarité ⁸⁾	Jusqu'à 36 V (alimentation à la masse)
Protection contre la surtension	Jusqu'à 36 V
Rigidité diélectrique (GND par rapport au boîtier)	500 V CA

7.4 Sorties

BTL7-C5__	
Courant de sortie configurable au max. ⁹⁾	0...20 mA ou 20...0 mA
réglage usine	0...20 mA ou 20...0 mA
résistance de charge	≤ 500 Ω
BTL7-E5__	
Courant de sortie configurable au max. ⁹⁾	0...20 mA ou 20...0 mA
réglage usine	4...20 mA ou 20...4 mA
résistance de charge	≤ 500 Ω
Sortie de tension supplémentaire	
Tension de sortie	0...10 V ou 10...0 V
Courant de charge	≤ 5 mA
Résistance aux courts-circuits	Câble de signal par rapport à 36 V Câble de signal par rapport à GND

¹⁾ Il est possible de dépasser de ±100 µm la limite de linéarité spécifiée dans la plage de position 0 ... 20 mm.


²⁾ Emission de positions uniquement. Pour l'émission de vitesse, fréquence de mesure directement supérieure (500 µs ou 750 µs).

³⁾ Longueur nominale 500 mm, capteur de position au milieu de la plage de mesure

⁴⁾ Pour  : utilisation à l'intérieur et jusqu'à une altitude max. de 2000 m au-dessus du niveau de la mer.

⁵⁾ Détermination individuelle selon la norme d'usage Balluff

⁶⁾ Exception faite des fréquences de résonance

⁷⁾ Pour  : le capteur de déplacement doit être raccordé en externe par un circuit à énergie limitée, ainsi que défini dans la norme UL 61010-1, ou par une source basse tension UL 60950-1 ou encore par une alimentation électrique de classe 2 comme défini dans la norme UL 1310 ou UL 1585.

⁸⁾ La condition préalable est qu'aucun courant ne puisse circuler entre GND et 0 V dans le cas d'une inversion de polarité.

⁹⁾ Avec logiciel PC (Micropulse Configuration Tool) uniquement

7

Caractéristiques techniques (suite)

7.5 Câbles de communication La et Lb

Résistance aux courts-circuits Câble de signal par rapport à GND

7.6 Dimensions, poids

Hauteur de boîtier 36,8 mm
Longueur nominale 50 ... 7620 mm
Poids (selon la longueur) Env. 1,4 kg/m
Matériau du boîtier Aluminium

BTL7-...-KA__

Matériau du câble PUR
 cULus 20549
 80 °C, 300 V,
 câblage interne
Température de câble -40 °C ... +90 °C
Diamètre de câble Max. 7 mm
Rayon de courbure autorisé
 Pose fixe ≥ 35 mm
 Pose mobile ≥ 105 mm

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__ Capteur de déplacement Micropulse en boîtier profilé

8

Accessoires

8.1 Capteurs de position guidés

BTL5-M/N-2814-1S

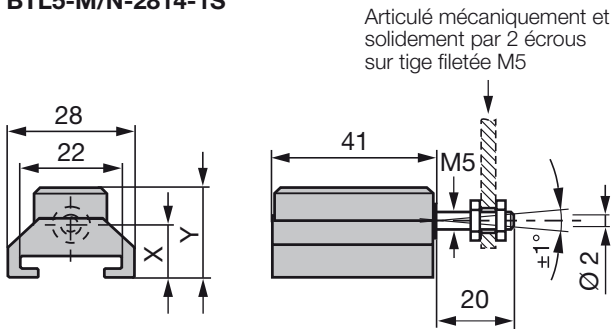


Fig. 8-1 : Dimensions de montage du capteur de position BTL5-M/N-2814-1S

	BTL5-M-2814-1S	BTL5-N-2814-1S
Distance X	12,5 mm	15 mm
Distance Y	21 mm	23,5 mm
Poids :	Env. 32 g	Env. 35 g
Boîtier :	Aluminium	Aluminium
Surface de glissement :	Plastique	Plastique

BTL5-F-2814-1S

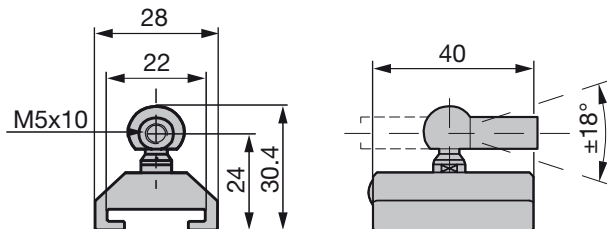


Fig. 8-2 : Dimensions de montage du capteur de position BTL5-F-2814-1S

Poids :	Env. 28 g
Boîtier :	Aluminium
Surface de glissement :	Plastique

BTL5-T-2814-1S

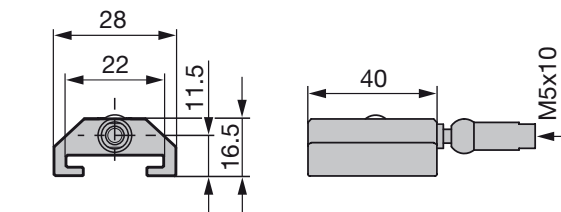


Fig. 8-3 : Dimensions de montage du capteur de position BTL5-T-2814-1S

Poids :	Env. 28 g
Boîtier :	Aluminium
Surface de glissement :	Plastique

8.2 Tige articulée BTL2-GS10-____-A

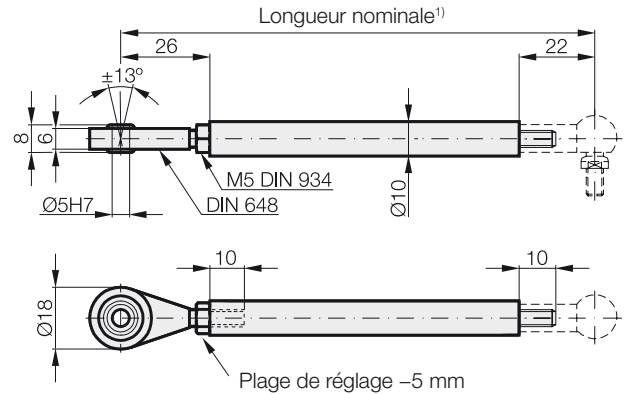


Fig. 8-4 : Tige articulée BTL2-GS10-____-A

Poids : Env. 150 g/m
Matériau : Aluminium

¹⁾ Longueur nominale à spécifier à la commande

Exemple : BTL2-GS10-**0100**-A (longueur nom. = 100 mm)

BTL7-C/E5 -M -P-S32/KA
Capteur de déplacement Micropulse en boîtier profilé

8

Accessoires (suite)

8.3 Capteurs de position libres

BTL5-P-3800-2

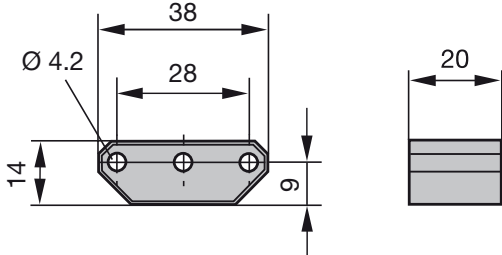


Fig. 8-5 : Dimensions de montage du capteur de position BTL5-P-3800-2

Poids : Env. 12 g
 Boîtier : Plastique

BTL5-P-5500-2

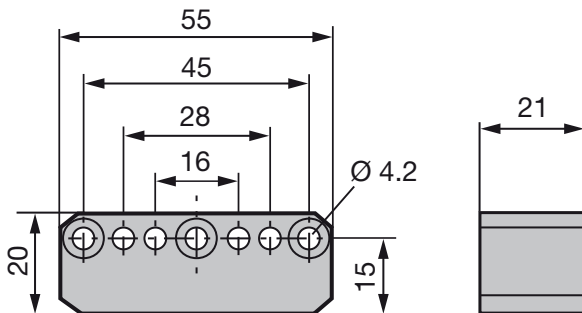


Fig. 8-6 : Dimensions de montage du capteur de position BTL5-P-5500-2

Poids : Env. 40 g
 Boîtier : Plastique

BTL6-A-3800-2

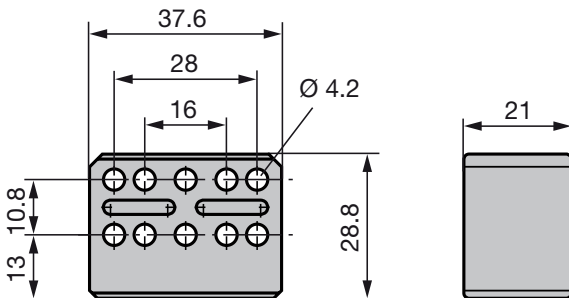


Fig. 8-7 : Dimensions de montage du capteur de position BTL6-A-3800-2

Poids : Env. 30 g
 Boîtier : Plastique

BTL6-A-3801-2

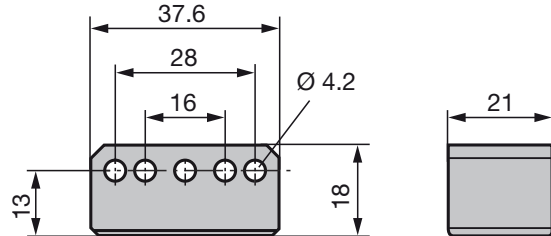


Fig. 8-8 : Dimensions de montage du capteur de position BTL6-A-3801-2

Poids : Env. 25 g
 Boîtier : Plastique

BTL5-P-4500-1

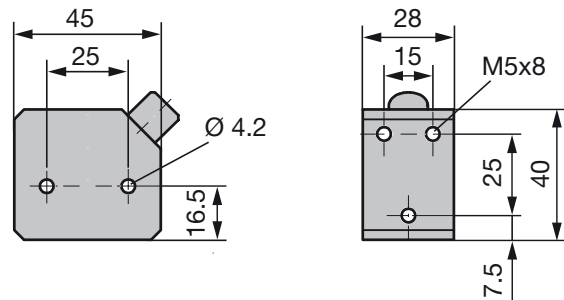


Fig. 8-9 : Dimensions de montage du capteur de position BTL5-P-4500-1

Poids : Env. 90 g
 Boîtier : Plastique
 Température de service : -40 °C ... +60 °C

Avantages particuliers du capteur de position BTL5-P-4500-1 : il est possible d'allumer et d'éteindre séparément plusieurs capteurs de position placés sur le même capteur de déplacement (commande par signal API).

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__

Capteur de déplacement Micropulse en boîtier profilé

8

Accessoires (suite)

8.4 Connecteurs et câbles

8.4.1 BKS-S32/S33M-00, à assembler

BKS-S32M-00

Connecteur droit, à assembler
M16 selon IEC 130-9, 8 pôles

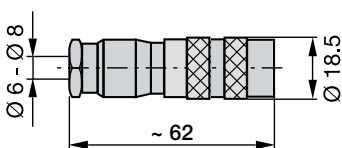


Fig. 8-10 : Connecteur BKS-S32M-00

BKS-S33M-00

Connecteur coudé, à assembler
M16 selon IEC 130-9, 8 pôles

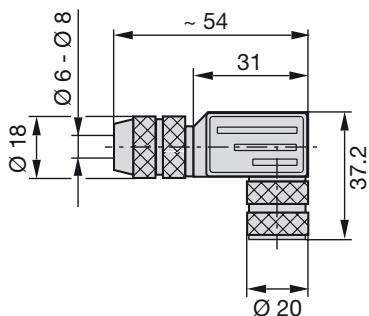


Fig. 8-11 : Connecteur BKS-S33M-00

8.4.2 BKS-S232/S233-PU-__, confectionné

BKS-S232-PU-__

Connecteur droit, extrudé, confectionné
M16, 8 pôles
Différentes longueurs de câble disponibles,
p. ex. BKS-S232-PU-05 : longueur de câble 5 m

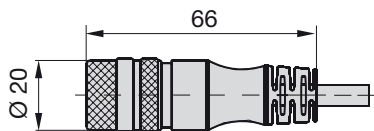


Fig. 8-12 : Connecteur BKS-S232-PU-__

BKS-S233-PU-__

Connecteur coudé, extrudé, confectionné
M16, 8 pôles
Différentes longueurs de câble disponibles,
p. ex. BKS-S233-PU-05 : longueur de câble 5 m

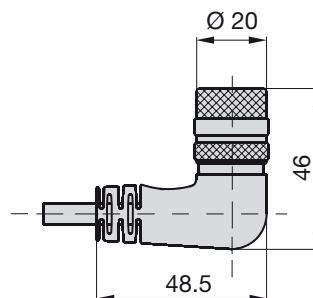


Fig. 8-13 : Connecteur BKS-S233-PU-__

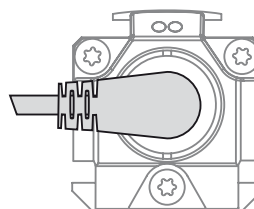


Fig. 8-14 : Connecteur BKS-S233-PU-__, sortie

Broche	Couleur
1	YE jaune
2	GY gris
3	PK rose
4	RD rouge
5	GN vert
6	BU bleu
7	BN marron
8	WH blanc

Tab. 8-1 : Affectation des broches du BKS-S233-PU-__

8.5 Module de communication USB

BTL7-A-CB01-USB-S32

Pour BTL7-C/E5... avec connecteur enfichable S32.
Matériel livré : module de communication USB, câble USB,
2 câbles d'adaptation de chacun 0,3 m, notice résumée.

BTL7-A-CB01-USB-KA

Pour BTL7-C/E5... avec raccordement de câble.
Matériel livré : module de communication USB, câble USB,
1 câble d'adaptation d'env. 0,6 m, notice résumée.

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__
Capteur de déplacement Micropulse en boîtier profilé

9

Code de type

BTL7 - E 5 08 - M0500 - P - S32

Capteur de déplacement Micropulse

Interface :

C = Interface analogique, sortie de courant 0 ... 20 mA ou 20 ... 0 mA (réglage usine)

E = Interface analogique, sortie de courant 4 ... 20 mA ou 20 ... 4 mA (réglage usine)

Alimentation électrique :

5 = 10 ... 30 V CC

Caractéristiques des courbes :

08 = 1 sortie de courant croissante configurable + 1 sortie de tension croissante

09 = 1 sortie de courant croissante configurable + 1 sortie de tension décroissante

12 = 1 sortie de courant décroissante configurable + 1 sortie de tension croissante

13 = 1 sortie de courant décroissante configurable + 1 sortie de tension décroissante

Longueur nominale (4 chiffres) :

M0500 = Donnée métrique en mm, longueur nominale 500 mm (M0050 ... M7620)

Forme de construction :

P = Boîtier profilé

Raccordement électrique :

S32 = 8 pôles, connecteur M16 selon IEC 130-9

KA05 = Câble 5 m (PUR)

10 Annexe

10.1 Conversion unités de longueur

1 mm = 0,0393700787 pouce

mm	pouce
1	0,03937008
2	0,07874016
3	0,11811024
4	0,15748031
5	0,19685039
6	0,23622047
7	0,27559055
8	0,31496063
9	0,35433071
10	0,393700787

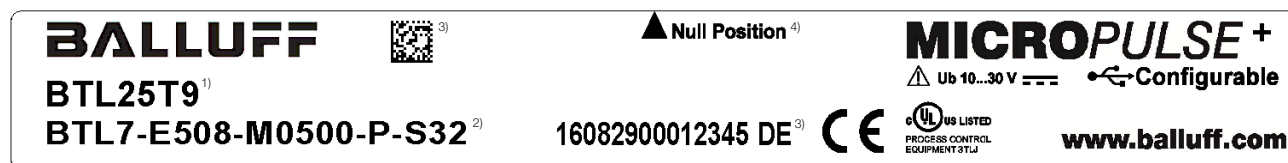
Tab. 10-1 : Conversion mm/pouce

1 pouce = 25,4 mm

pouce	mm
1	25,4
2	50,8
3	76,2
4	101,6
5	127
6	152,4
7	177,8
8	203,2
9	228,6
10	254

Tab. 10-2 : Conversion pouce/mm

10.2 Plaque signalétique



¹⁾ Symbolisation commerciale

²⁾ Type

³⁾ Numéro de série

⁴⁾ Marquage du point zéro

Fig. 10-1 : Plaque signalétique BTL7 (exemple)

 **www.balluff.com**

Headquarters

Germany

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

Global Service Center

Germany

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

US Service Center

USA

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

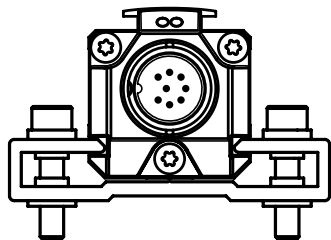
CN Service Center

China

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

BTL7-C/E508-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _ _
BTL7-C/E509-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _ _
BTL7-C/E512-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _ _
BTL7-C/E513-M _ _ _ _ **-P-S32/KA** _ _ _

Manuale d'uso



www.balluff.com

1	Avvertenze per l'utente	5
1.1	Validità	5
1.2	Simboli e segni utilizzati	5
1.3	Materiali compresi nella fornitura	5
1.4	Autorizzazioni e contrassegni	5
2	Sicurezza	6
2.1	Uso conforme	6
2.2	Informazioni di sicurezza sul sistema di misura della corsa	6
2.3	Significato delle avvertenze	6
2.4	Smaltimento	6
3	Struttura e funzione	7
3.1	Struttura	7
3.2	Funzionamento	8
3.3	Display LED	8
4	Montaggio e collegamento	9
4.1	Montaggio del trasduttore di posizione	9
4.2	Datore di posizione guidato	9
4.3	Datore di posizione libero	10
4.4	Collegamento elettrico	11
4.5	Schermatura e posa dei cavi	12
5	Messa in funzione	13
5.1	Messa in funzione del sistema	13
5.2	Avvertenze per il funzionamento	13
6	Configurazione con il Micropulse Configuration Tool	14
6.1	Tabella valori per impostazioni di fabbrica	14
6.2	Micropulse Configuration Tool	14
6.3	Collegamento della scatola di comunicazione USB	14
6.4	Possibilità di configurazione	15
7	Dati tecnici	16
7.1	Precisione	16
7.2	Condizioni ambientali	16
7.3	Tensione di alimentazione (esterna)	16
7.4	Uscita	16
7.5	Linee di comunicazione La, Lb	17
7.6	Dimensioni, pesi	17
8	Accessori	18
8.1	Datore di posizione guidato	18
8.2	Asta di comando BTL2-GS10-____-A	18
8.3	Datore di posizione libero	19
8.4	Connettori e cavi	20
8.4.1	BKS-S32/S33M-00, confezionabile liberamente	20
8.4.2	BKS-S232/S233-PU-__, confezionato	20
8.5	Scatola di comunicazione USB	20

9	Legenda codici di identificazione	21
10	Appendice	22
10.1	Conversione delle unità di lunghezza	22
10.2	Targhetta identificativa	22

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__

Trasduttore di posizione Micropulse in corpo profilato

1

Avvertenze per l'utente

1.1 Validità

Queste istruzioni descrivono la struttura, il funzionamento e le possibilità di regolazione del trasduttore di posizione Micropulse BTL7 con interfaccia analogica. Sono valide per i tipi **BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__** (vedere Legenda codici di identificazione a pagina 21).

Le istruzioni sono rivolte a personale qualificato. Leggere le istruzioni prima di installare e mettere in funzione il trasduttore di posizione.

1.2 Simboli e segni utilizzati

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

► Istruzione operativa 1

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

1. Istruzione operativa 1
2. Istruzione operativa 2



Avvertenza, suggerimento

Questo simbolo identifica le avvertenze generali.



I simboli di questo tipo identificano gli indicatori LED.

1.3 Materiali compresi nella fornitura

- Trasduttore di posizione BTL7
- Staffe di fissaggio con boccole isolanti e viti
- Istruzioni in breve



I datori di posizione sono disponibili in varie tipologie costruttive e quindi devono essere ordinati separatamente.

1.4 Autorizzazioni e contrassegni



Omologazione UL
File No.
E227256

Brevetto statunitense 5 923 164

Il brevetto statunitense è stato rilasciato in relazione a questo prodotto.



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

Il trasduttore di posizione è conforme ai requisiti della seguente norma di prodotto:

- EN 61326-2-3 (immunità alle interferenze ed emissioni)

Controlli emissioni:

- Irradiazione di disturbi radio
EN 55011

Controlli di immunità da disturbi radio:

- Elettricità statica (ESD)
EN 61000-4-2
Grado di definizione 3
- Campi elettromagnetici (RFI)
EN 61000-4-3
Grado di definizione 3
- Impulsi di disturbo transienti rapidi (burst)
EN 61000-4-4
Grado di definizione 3
- Tensioni ad impulso (surge)
EN 61000-4-5
Grado di definizione 2
- Grandezze dei disturbi dalla linea indotte da campi ad alta frequenza
EN 61000-4-6
Grado di definizione 3
- Campi magnetici
EN 61000-4-8
Grado di definizione 4



Ulteriori informazioni in merito a direttive, autorizzazioni e norme sono indicate nella dichiarazione di conformità.

2

Sicurezza

2.1 Uso conforme

Il trasduttore di posizione Micropulse BTL7 costituisce insieme a un comando macchina (per es. PLC) un sistema di misura della corsa. Per poter essere utilizzato, il trasduttore deve essere montato su una macchina o su un impianto ed è destinato all'impiego in ambiente industriale. Il funzionamento corretto secondo le indicazioni dei dati tecnici è garantito soltanto con accessori originali BALLUFF, l'uso di altri componenti comporta l'esclusione della responsabilità.

L'apertura o l'uso improprio del trasduttore di posizione non sono consentiti e determinano la decadenza di qualsiasi garanzia o responsabilità da parte della casa produttrice.

2.2 Informazioni di sicurezza sul sistema di misura della corsa

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

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

Il **gestore** ha la responsabilità di far rispettare le norme di sicurezza vigenti localmente. In particolare il gestore deve adottare provvedimenti tali da poter escludere qualsiasi rischio per persone e cose in caso di difetti del sistema di misura della corsa. In caso di difetti e guasti non eliminabili del trasduttore di posizione questo deve essere disattivato e protetto contro l'uso non autorizzato.

2.3 Significato delle avvertenze

Seguire scrupolosamente le avvertenze di sicurezza in queste istruzioni e le misure descritte per evitare pericoli.

Le avvertenze di sicurezza utilizzate contengono diverse parole di segnalazione e sono realizzate secondo lo schema seguente:

PAROLA DI SEGNALAZIONE

Natura e fonte del pericolo

Conseguenze in caso di mancato rispetto dell'avvertenza di pericolo

► Provvedimenti per la difesa dal pericolo

Le singole parole di segnalazione significano:

ATTENZIONE

Contrassegna un pericolo che può condurre al **danneggiamento o alla distruzione del prodotto.**

! PERICOLO

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

2.4 Smaltimento

► Seguire le disposizioni nazionali per lo smaltimento.

BTL7-C/E5 -M -P-S32/KA Trasduttore di posizione Micropulse in corpo profilato

3

Struttura e funzione

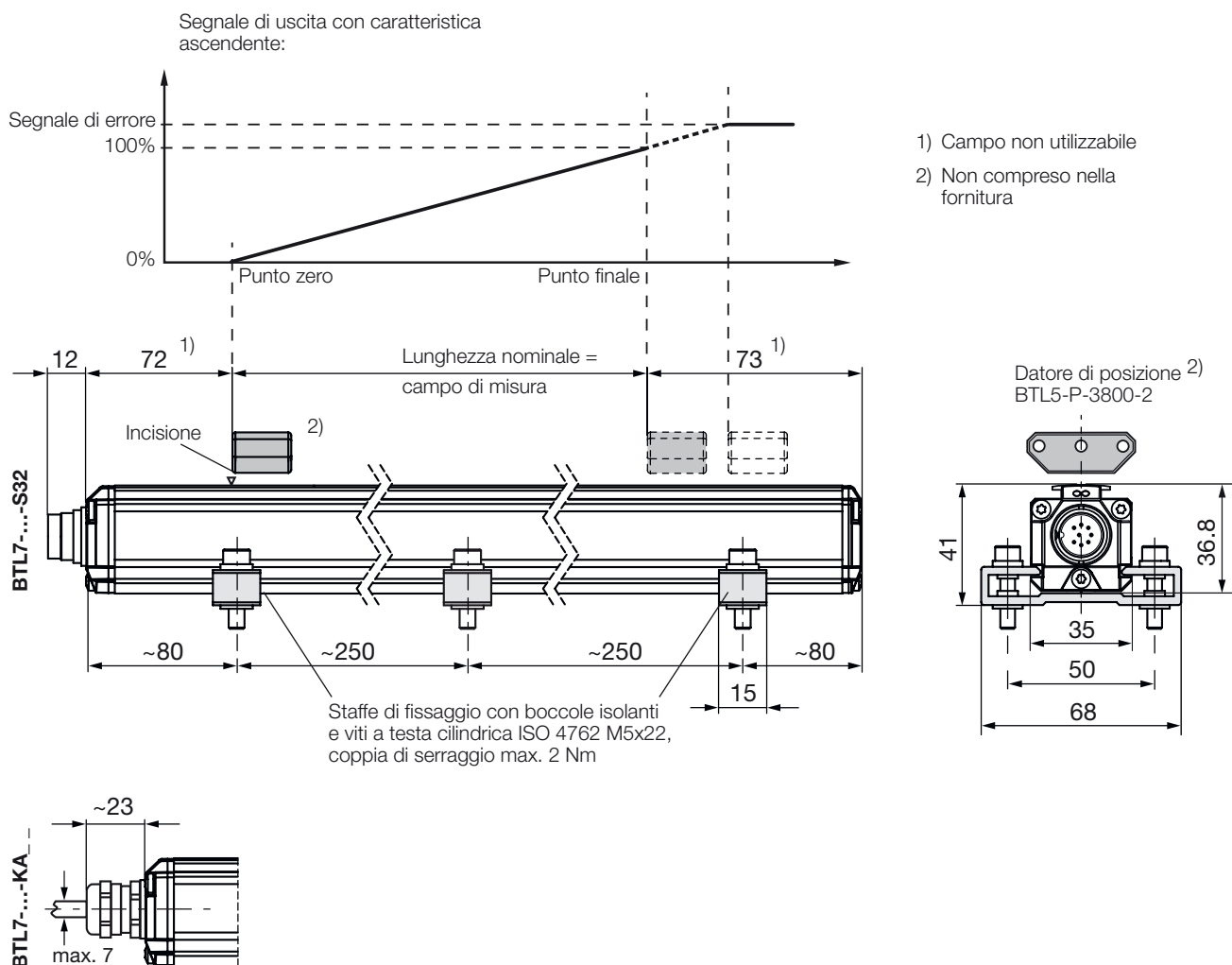


Fig. 3-1: Trasduttore di posizione BTL7-..., struttura

3.1 Struttura

Collegamento elettrico: il collegamento elettrico viene eseguito tramite un connettore a spina (vedere Legenda codici di identificazione a pagina 21).

Corpo: corpo in alluminio nel quale si trova la guida d'onda ed i dispositivi elettronici di analisi.

Datore 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 18).

Lunghezza nominale: per adattare in maniera ottimale il trasduttore di posizione all'applicazione sono disponibili le lunghezze nominali da 50 mm a 7620 mm.

3

Struttura e funzione (continua)

3.2 Funzionamento

Nel trasduttore di posizione BTL7 si trova la guida d'onda, protetta da un corpo in alluminio. Lungo la guida d'onda viene spostato un datore di posizione. Questo datore di posizione è collegato al componente dell'impianto del quale deve essere determinata la posizione.

Il datore di posizione definisce la posizione da misurare sulla guida d'onda.

Un impulso INIT, generato internamente, crea in unione con il campo magnetico del datore 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 della guida d'onda viene assorbita nella zona di smorzamento. La propagazione dell'onda torsionale verso l'estremità della guida d'onda genera un segnale elettrico in una bobina di rilevamento. La posizione viene determinata dalla durata di propagazione dell'onda. A seconda della versione questa viene emessa come valore di tensione o di corrente con caratteristica ascendente o discendente.

Per i valori di uscita si possono selezionare le seguenti funzioni:

- Posizione
- Velocità (con o senza segni)



L'intero sistema di funzionamento può essere configurato esclusivamente con il software "Micropulse Configuration Tool" collegando la scatola di comunicazione USB (vedere Accessori a pagina 18).

3.3 Display LED

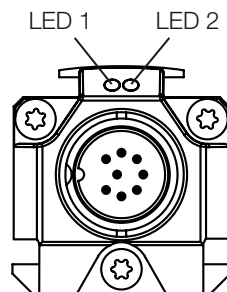


Fig. 3-2: Display LED BTL7



In funzionamento normale il LED 1 indica lo stato di funzionamento del trasduttore di posizione.

LED 1	LED 2	Stato di funzionamento
Verde	Spento	Funzionamento normale Il datore di posizione si trova entro i limiti.
Rosso	Spento	Errore Datore di posizione assente o oltre i valori limite.
Verde o rosso	Verde lampeggiante	Modalità di programmazione

4

Montaggio e collegamento

4.1 Montaggio del trasduttore di posizione

ATTENZIONE

Montaggio non corretto

Il montaggio non corretto può pregiudicare il funzionamento del trasduttore di posizione e provocare danni.

- ▶ È necessario evitare la presenza di campi elettrici e magnetici intensi nelle immediate vicinanze del trasduttore di posizione.
- ▶ Le distanze indicate per il montaggio devono essere rispettate tassativamente.

La posizione di montaggio è a discrezione dell'utente. Con staffe di fissaggio e viti a testa cilindrica comprese nella fornitura, il trasduttore di posizione viene montato su una superficie piana del macchinario. Le staffe di montaggio vengono fornite in numero sufficiente.

i Per evitare la formazione di frequenze di risonanza in caso di vibrazioni, consigliamo di posizionare le staffe di fissaggio a distanze irregolari.

Grazie alle boccole isolanti comprese nella fornitura, il trasduttore di posizione viene isolato elettricamente dal macchinario (vedere Fig. 3-1).

1. Introdurre il trasduttore di posizione nelle staffe di fissaggio.
2. Fissare il trasduttore di posizione sulla base con le viti di fissaggio (serrare le viti nelle staffe o nelle fascette con max. 2 Nm).
3. Montare il datore di posizione (accessorio).

i Il trasduttore di posizione Micropulse in corpo profilato è idoneo sia per datori di posizione liberi, cioè operanti senza contatto (vedere dalla Fig. 4-4 alla Fig. 4-8) che per datori di posizione guidati (vedere Fig. 4-1 e Figura Fig. 4-3).

4.2 Datore di posizione guidato

Durante il montaggio del datore di posizione è necessario tenere presente quanto segue:

- Evitare l'azione di forze laterali.
- Collegare il datore di posizione alla parte del macchinario mediante un'asta di comando (vedere Accessori a pagina 18).

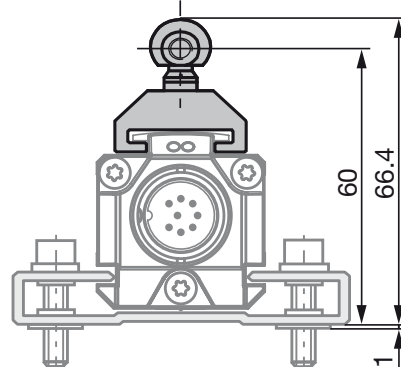


Fig. 4-1: Dimensioni e distanze con il datore di posizione BTL5-F-2814-1S

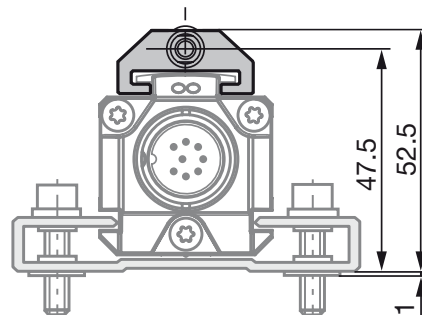


Fig. 4-2: Dimensioni e distanze con il datore di posizione BTL5-T-2814-1S

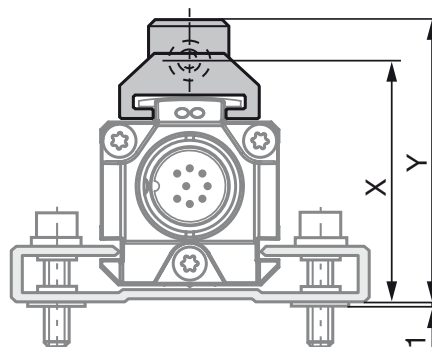


Fig. 4-3: Dimensioni e distanze con il datore di posizione BTL5-M/N-2814-1S

	BTL5-M-2814-1S	BTL5-N-2814-1S
Distanza X	48,5 mm	57 mm
Distanza Y	51 mm	59,5 mm

Tab. 4-1: Distanze per il datore di posizione BTL5-M/N-2814-1S

4

Montaggio e collegamento (continua)

4.3 Datore di posizione libero

Durante il montaggio del datore di posizione è necessario tenere presente quanto segue:

- Per garantire la precisione del sistema di misura della corsa, il datore di posizione deve essere fissato alla parte della macchina in movimento con viti non magnetizzabili (acciaio inossidabile, ottone, alluminio).
- La parte della macchina in movimento deve condurre il datore di posizione lungo un percorso parallelo al trasduttore di posizione.
- La distanza A fra il datore di posizione e i componenti costituiti da materiale magnetizzabile deve essere di almeno 10 mm (vedere dalla Fig. 4-4 alla Fig. 4-8).
- Per la distanza B fra il datore di posizione e il trasduttore di posizione e per lo sfasamento C (vedere dalla Fig. 4-4 alla Fig. 4-8) devono essere rispettati i seguenti valori:

Tipo di datore di posizione	Distanza B ¹⁾	Sfasamento C
BTL5-P-3800-2	0,1...4 mm	± 2 mm
BTL5-P-5500-2	5...15 mm	± 15 mm
BTL5-P-4500-1	0,1...2 mm	± 2 mm
BTL6-A-3800-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm
BTL6-A-3801-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm

¹⁾ La distanza selezionata deve rimanere costante per l'intera lunghezza corsa.
²⁾ Per risultati di misurazione ottimali si consiglia una distanza B di 6...8 mm.

Tab. 4-2: Distanza e sfasamento per datori di posizione liberi

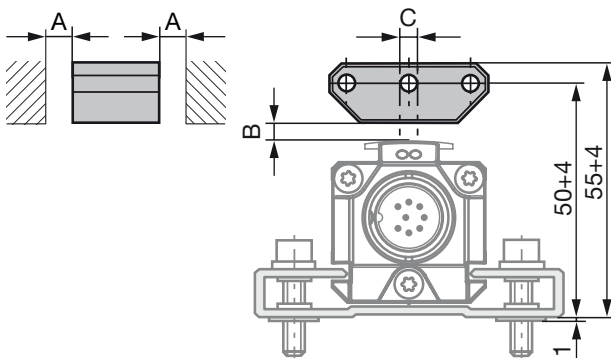


Fig. 4-4: Dimensioni e distanze con il datore di posizione BTL5-P-3800-2

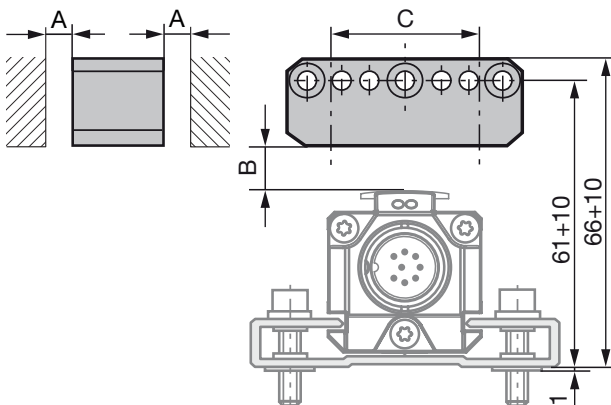


Fig. 4-5: Dimensioni e distanze con il datore di posizione

BTL5-P-5500-2

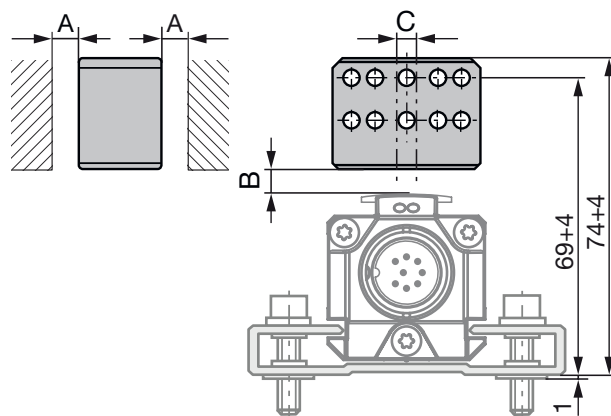


Fig. 4-6: Dimensioni e distanze con il datore di posizione BTL6-A-3800-2

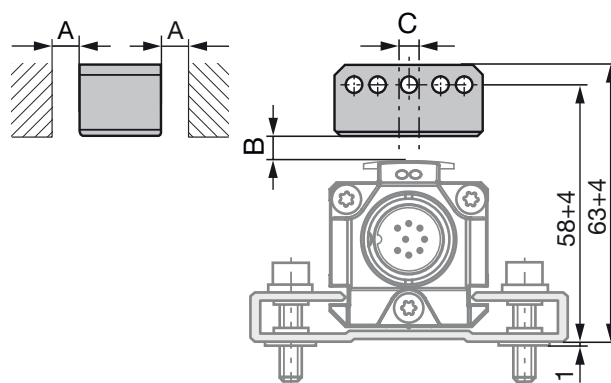


Fig. 4-7: Dimensioni e distanze con il datore di posizione BTL6-A-3801-2

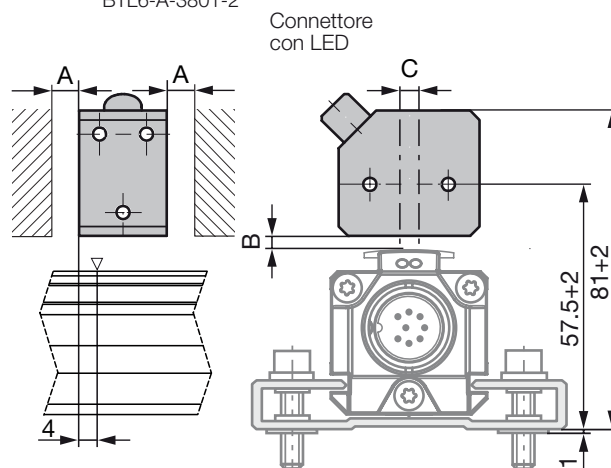


Fig. 4-8: Dimensioni e distanze con il datore di posizione BTL5-P-4500-1 con generazione elettrica del campo magnetico (24 V/100 mA)



Il campo di misura è spostato di 4 mm in direzione del connettore del trasduttore di posizione (vedere Fig. 4-8).

4 Montaggio e collegamento (continua)

4.4 Collegamento elettrico

A seconda delle varianti di collegamento, il collegamento elettrico è fisso, tramite cavo oppure realizzato mediante connettore.

Per la piedinatura della relativa versione consultare la Tab. 4-3.

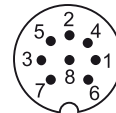


Fig. 4-9: Piedinatura del connettore S32 (vista in pianta del connettore sul trasduttore di posizione)

i Osservare le informazioni per la schermatura e la posa dei cavi a pagina 12.

S32 Pin	KA Colore cavo	Interfaccia BTL7-...							
		-C508	-C509	-C512	-C513	-E508	-E509	-E512	-E513
1	YE giallo	0...20 mA ²⁾	0...20 mA ²⁾	20...0 mA ²⁾	20...0 mA ²⁾	4...20 mA ²⁾	4...20 mA ²⁾	20...4 mA ²⁾	20...4 mA ²⁾
2	GY grigio	0 V							
3	PK rosa	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾	0...10 V ³⁾	10...0 V ³⁾
4	RD rosso	La (linea di comunicazione)							
5	GN verde	non utilizzato ¹⁾							
6	BU blu	GND ⁴⁾							
7	BN marrone	10...30 V							
8	WH bianco	Lb (linea di comunicazione)							

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

²⁾ Impostazioni di fabbrica, configurabili a piacere con il software PC.

³⁾ Nel software PC è contrassegnato come uscita 2.

⁴⁾ Potenziale di riferimento per tensione di alimentazione e CEM-GND.

Tab. 4-3: Piedinatura connettore S32/KA__

4

Montaggio e collegamento (continua)

4.5 Schermatura e posa dei cavi

**Messa a terra definitiva!**

Il trasduttore di posizione e l'armadio elettrico devono trovarsi sullo stesso potenziale di terra.

Schermatura

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (CEM) è necessario rispettare le seguenti avvertenze:

- Collegare il trasduttore di posizione e l'unità di controllo con un cavo schermato.
Schermatura: maglia di singoli fili di rame, copertura almeno 85%.
- Esecuzione del connettore: collegare la schermatura nel connettore con il corpo del connettore sull'intera superficie.
- Esecuzione cavo: sul lato del trasduttore di posizione la schermatura del cavo è collegata con il corpo.

Campi magnetici

Il sistema di misura della corsa è un sistema magnetostrittivo. Mantenere una distanza sufficiente del trasduttore di posizione dai campi magnetici esterni intensi.

Posa dei cavi

Non posare i cavi fra il trasduttore di posizione, il comando e l'alimentazione elettrica in prossimità di linee ad alta tensione (sono possibili interferenze induttive).
Posare il cavo senza tensione.

Raggio di curvatura con posa fissa

Il raggio di curvatura con posa fissa del cavo deve essere almeno cinque volte il diametro del cavo.

Lunghezza dei cavi

BTL7-C/E	max. 100 m ¹⁾
----------	--------------------------

¹⁾ Premessa: la struttura, la schermatura e la posa devono essere tali da impedire l'influenza di campi di disturbo esterni.

Tab. 4-4: Lunghezza cavi BTL7

Schermatura

Per evitare una compensazione di potenziale – flusso di corrente – attraverso la schermatura del cavo, osservare le seguenti istruzioni:

- utilizzare boccole isolanti
- portare l'armadietto comandi e l'impianto, che si trova nel trasduttore di posizione, allo stesso potenziale di messa a terra.

5

Messa in funzione

5.1 Messa in funzione del sistema

⚠ PERICOLO**Movimenti incontrollati del sistema**

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

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

1. Controllare che i collegamenti siano fissati saldamente e che la loro polarità sia corretta. Sostituire i collegamenti danneggiati.
2. Attivare il sistema.
3. Controllare i valori misurati e i parametri regolabili e reimpostare eventualmente il trasduttore di posizione.



In particolare dopo la sostituzione del trasduttore di posizione o la riparazione da parte della casa produttrice verificare i valori corretti nel punto zero e nel punto finale.

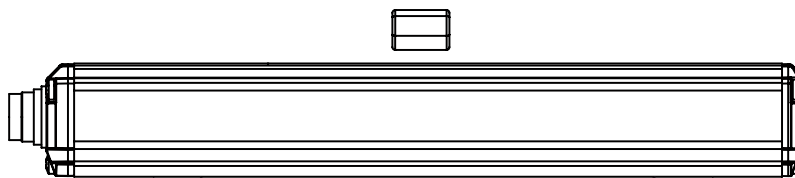
5.2 Avvertenze per il funzionamento

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

6

Configurazione con il Micropulse Configuration Tool

6.1 Tabella valori per impostazioni di fabbrica



Andamento della curva caratteristica	Trasduttore di posizione	Unità	Valore min.	Valore zero	Valore finale	Valore max.	Valore di errore
ascendente	BTL7-C...	mA	0	0	20,0	20,4	20,4
	BTL7-E...	mA	3,2	4,0	20,0	20,4	20,4
discendente	BTL7-C...	mA	20,4	20,0	0	0	0
	BTL7-E...	mA	20,4	20,0	4,0	3,2	3,2

Tab. 6-1: Tabella valori per impostazioni di fabbrica

ATTENZIONE

Funzionamento ostacolato

Effettuando la procedura di configurazione con il Micropulse Configuration Tool durante il funzionamento dell'impianto, potrebbero verificarsi malfunzionamenti.

- ▶ Mettere l'impianto fuori servizio prima di effettuare la configurazione.

6.2 Micropulse Configuration Tool

Con il software Micropulse Configuration Tool è possibile configurare il trasduttore di posizione BTL7-C/E5_-... in modo semplice e veloce al PC.

Le caratteristiche principali sono:

- Visualizzazione on-line della posizione attuale del datore di posizione
- Supporto grafico durante l'impostazione delle funzioni e delle curve caratteristiche
- Visualizzazione delle informazioni sul trasduttore di posizione collegato
- Formati numerici e unità di rappresentazione a piacere
- Possibilità di ripristino delle impostazioni di fabbrica
- Modalità demo senza collegamento del trasduttore di posizione



Per il software PC ed il manuale relativo consultare in Internet l'indirizzo www.balluff.com.

6.3 Collegamento della scatola di comunicazione USB

Per un trasduttore di posizione BTL7-C/E5_-...-S32 (con connettore), la scatola di comunicazione deve essere inserita tra il trasduttore di posizione e l'unità di controllo. La scatola di comunicazione viene collegata al PC tramite cavo USB.

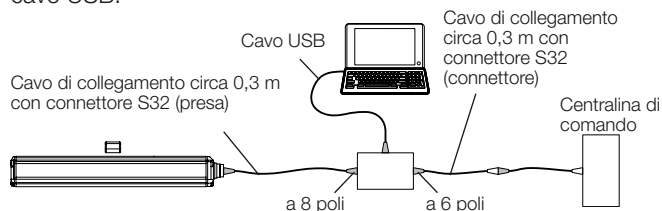


Fig. 6-1: Collegamento della scatola di comunicazione con connettore

In un trasduttore di posizione BTL7-C/E5_-...-KA_- le linee di comunicazione La, Lb e GND vengono collegate alla scatola di comunicazione USB.

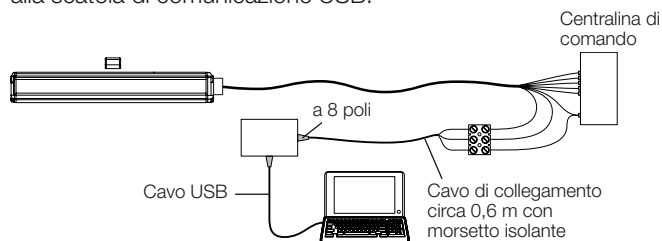


Fig. 6-2: Collegamento della scatola di comunicazione con cavo



In fase di lettura e scrittura dei dati mediante il Configuration Tool il LED 2 lampeggia di colore verde.

6

Configurazione con il Micropulse Configuration Tool (continua)

6.4 Possibilità di configurazione

Presupposti

- Scatola di comunicazione USB collegata al trasduttore di posizione e al PC.
- Software installato correttamente.
- Trasduttore di posizione collegato all'alimentazione elettrica.
- Datore di posizione sul trasduttore di posizione.

Funzioni dell'uscita

- **Posizione:** posizione nel campo di misura
- **Velocità:** velocità del datore di posizione. Il segno indica la direzione del movimento. Un movimento dal punto zero al punto finale viene emesso con un segno positivo. Un movimento dal punto finale al punto zero viene emesso con un segno negativo. Intervallo di velocità max. rilevabile da -10 a +10 m/s.
- **Velocità (nessun segno):** velocità del datore di posizione. Impossibile rilevare la direzione di movimento. Intervallo di velocità max. rilevabile da 0 a 10 m/s.

Curva caratteristica configurabile a piacere

- Il punto zero e il punto finale possono essere rilevati (Teach-In) o indicati con il mouse.
- La distanza fra punto zero e punto finale deve essere di almeno 4 mm.
- La curva caratteristica può essere invertita.
- Si possono adattare i limiti al campo di misura.
- Si può impostare il valore di errore in base ai limiti.
- È possibile invertire anche l'uscita di tensione supplementare (uscita 2).



Una modifica del punto zero o del punto finale agisce anch'essa sull'uscita di tensione supplementare. Anche se i valori di uscita (uscita corrente) vengono modificati, la linea caratteristica dell'uscita di tensione supplementare rimane a 0...10 V oppure 10...0 V.

PERICOLO

Movimenti incontrollati del sistema

Durante la messa in funzione e se il dispositivo trasduttore di posizione 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.

- ▶ Prima della configurazione mettere l'impianto fuori servizio.
- ▶ Collegare i trasduttori di posizione alla scatola di comunicazione solo per la configurazione.
- ▶ Dopo la configurazione rimuovere la scatola di comunicazione.

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__

Trasduttore di posizione Micropulse in corpo profilato

7

Dati tecnici

7.1 Precisione

Le indicazioni sono valori tipici per BTL7-C/E... con 24 V DC, temperatura ambiente e una lunghezza nominale di 500 mm in abbinamento al datore di posizione BTL5-P-3800-2, BTL5-P-4500-1, BTL5-P-5500-2¹⁾, BTL6-A-3800-2¹⁾, BTL6-A-3801-2¹⁾, BTL5-F-2814-1S, BTL5-T-2814-1S, BTL5-M-2814-1S oppure BTL5-N-2814-1S.

Il trasduttore di posizione è immediatamente pronto al funzionamento, la massima precisione viene raggiunta dopo la fase di riscaldamento.



Per le versioni speciali possono valere altri dati tecnici.

Le versioni speciali sono contrassegnate dalla sigla -SA sulla targhetta identificativa.

Ripetibilità tipica	±5 µm
Frequenza di campionamento in funzione della lunghezza nominale con lunghezza nominale = 500 mm	250 µs ²⁾ ...5,7 ms 500 µs
Deviazione linearità con distanza costante del datore di posizione dal profilo:	
lunghezza nominale ≤ 500 mm	±50 µm
lunghezza nominale da > 500 mm a ≤ 5500 mm	±0,01% FS
lunghezza nominale > 5500 mm	±0,02% FS
Coefficiente di temperatura ³⁾	≤ 30 ppm/K
Velocità min. rilevabile	3 mm/s
Velocità max. rilevabile	10 m/s

7.2 Condizioni ambientali⁴⁾

Temperatura di esercizio	-40 °C...+85 °C
Temperatura di esercizio per UL (solo BTL7-...-KA...)	max. +80 °C
Temperatura di stoccaggio	-40 °C...+100 °C
Umidità dell'aria	< 90%, senza condensa
Carico da urti	150 g/6 ms
Urto permanente secondo EN 60068-2-27 ⁵⁾ , ⁶⁾	150 g/2 ms
Vibrazioni secondo EN 60068-2-6 ⁵⁾ , ⁶⁾	20 g, 10...2000 Hz
Grado di protezione IEC 60529	
Connettore S32 (in stato avvitato)	IP67
Cavo	IP68 ⁵⁾

7.3 Tensione di alimentazione (esterna)

Tensione, stabilizzata ⁷⁾	10...30 V DC
Ondulazione residua	≤ 0,5 V _{SS}
Corrente assorbita (con 24 V DC)	≤ 160 mA
Corrente massima di avviamento	≤ 500 mA
Protezione inversione di polarità ⁸⁾	fino a 36 V (alimentazione verso GND)
Protezione contro la sovratensione	fino a 36 V
Resistenza dielettrica (GND verso il corpo)	500 V AC

7.4 Uscita

BTL7-C5__	
Corrente di uscita max. configurabile ⁹⁾	0...20 mA o 20...0 mA
Impostazioni di fabbrica	0...20 mA o 20...0 mA
Resistenza di carico	≤ 500 Ω
BTL7-E5__	
Corrente di uscita max. configurabile ⁹⁾	0...20 mA o 20...0 mA
Impostazioni di fabbrica	4...20 mA o 20...4 mA
Resistenza di carico	≤ 500 Ω
Uscita di tensione supplementare	
Tensione di uscita	0...10 V o 10...0 V
Corrente di carico	≤ 5 mA
Resistenza al cortocircuito	Linea di segnale verso 36 V Linea di segnale verso GND

¹⁾ Nel campo di posizionamento 0...20 mm, il limite di linearità specificato può essere aumentato del ±100 µm.


²⁾ Sola emissione della posizione. Per l'emissione della velocità tasso di misurazione più elevato (500 µs e 750 µs).

³⁾ Lunghezza nominale 500 mm, datore di posizione al centro del campo di misura

⁴⁾ Per : Uso in spazi chiusi e fino a un'altezza di 2000 m sul livello del mare.

⁵⁾ Rilevazione singola secondo la norma interna Balluff

⁶⁾ Frequenze di risonanza escluse

⁷⁾ Per : Il trasduttore di posizione deve essere collegato esternamente mediante un circuito elettrico ad energia limitata in base alla norma UL 61010-1 oppure mediante una fonte di energia a potenza limitata in base alla norma UL 60950-1 oppure un alimentatore della classe di protezione 2 in base alla norma UL 1310 o UL 1585.

⁸⁾ La premessa è che, in caso di inversione di polarità, fra GND e 0 V non possa circolare corrente.

⁹⁾ Solo con software PC (Micropulse Configuration Tool)

7**Dati tecnici (continua)****7.5 Linee di comunicazione La, Lb**

Resistenza al cortocircuito Linea di segnale verso GND

7.6 Dimensioni, pesi

Altezza corpo	36,8 mm
Lunghezza nominale	50...7620 mm
Peso (in funzione della lunghezza)	circa 1,4 kg/m
Materiale corpo	alluminio

BTL7-...-KA__

Materiale cavo	PUR cULus 20549 80°C, 300 V, cablaggio interno
Temperatura cavo	-40 °C...+90 °C
Diametro del cavo	max. 7 mm
Raggio di curvatura consentito	
Posa fissa	≥ 35 mm
Mobile	≥ 105 mm

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__ Trasduttore di posizione Micropulse in corpo profilato

8

Accessori

8.1 Datore di posizione guidato

BTL5-M/N-2814-1S

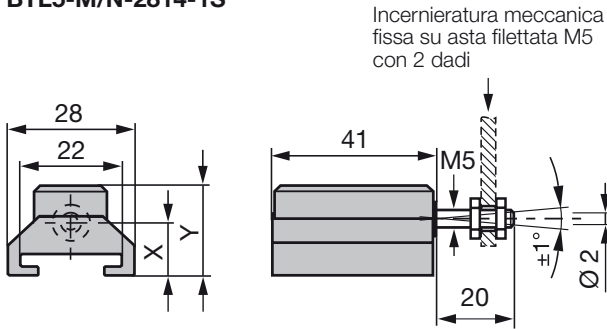


Fig. 8-1: Dimensioni di ingombro datore di posizione BTL5-M/N-2814-1S

	BTL5-M-2814-1S	BTL5-N-2814-1S
Distanza X	12,5 mm	15 mm
Distanza Y	21 mm	23,5 mm
Peso:	circa 32 g	circa 35 g
Corpo:	alluminio	alluminio
Superficie di scorrimento:	materiale plastico	materiale plastico

BTL5-F-2814-1S

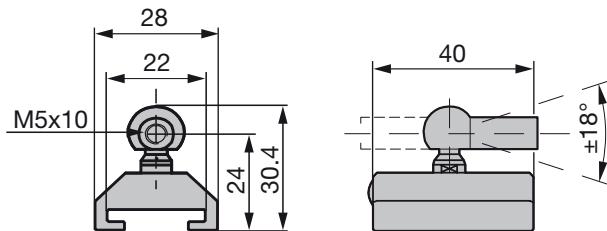


Fig. 8-2: Dimensioni di ingombro datore di posizione BTL5-F-2814-1S

Peso:	circa 28 g
Corpo:	alluminio
Superficie di scorrimento:	materiale plastico

BTL5-T-2814-1S

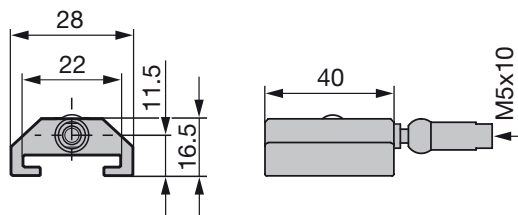


Fig. 8-3: Dimensioni di ingombro datore di posizione BTL5-T-2814-1S

Peso:	circa 28 g
Corpo:	alluminio
Superficie di scorrimento:	materiale plastico

8.2 Asta di comando BTL2-GS10-____-A

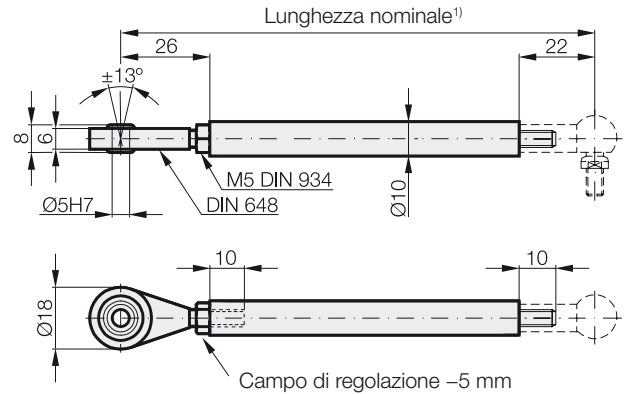


Fig. 8-4: Asta di comando BTL2-GS10-____-A

Peso: circa 150 g/m
Materiale: alluminio

¹) Indicare la lunghezza nominale nell'ordine

Esempio: BTL2-GS10-0100-A (lunghezza nom. = 100 mm)

BTL7-C/E5 -M -P-S32/KA
Trasduttore di posizione Micropulse in corpo profilato

8

Accessori (continua)

8.3 Datore di posizione libero

BTL5-P-3800-2

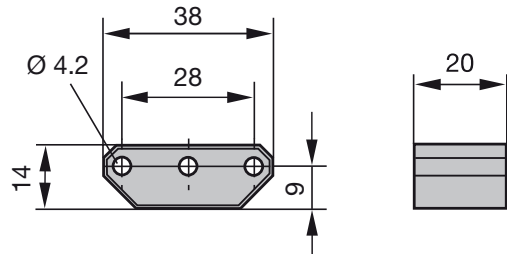


Fig. 8-5: Dimensioni di ingombro datore di posizione BTL5-P-3800-2

Peso: ca. 12 g
 Corpo: materiale plastico

BTL5-P-5500-2

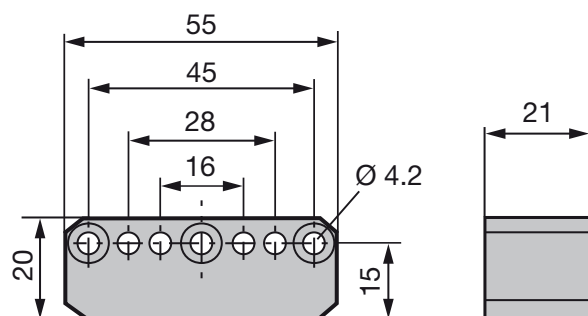


Fig. 8-6: Dimensioni di ingombro datore di posizione BTL5-P-5500-2

Peso: ca. 40 g
 Corpo: materiale plastico

BTL6-A-3800-2

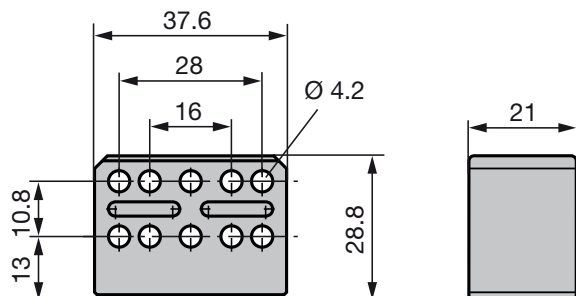


Fig. 8-7: Dimensioni di ingombro datore di posizione BTL6-A-3800-2

Peso: ca. 30 g
 Corpo: materiale plastico

BTL6-A-3801-2

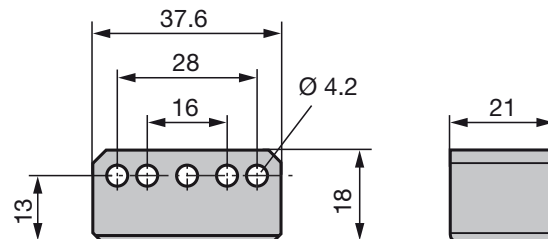


Fig. 8-8: Dimensioni di ingombro datore di posizione BTL6-A-3801-2

Peso: ca. 25 g
 Corpo: materiale plastico

BTL5-P-4500-1

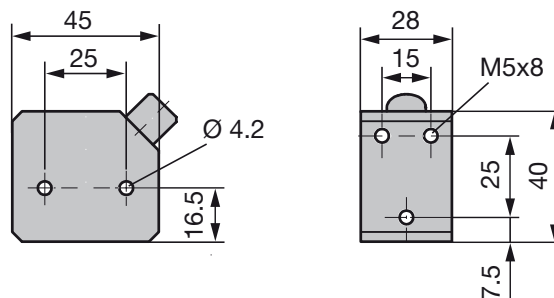


Fig. 8-9: Dimensioni di ingombro datore di posizione BTL5-P-4500-1

Peso: ca. 90 g
 Corpo: materiale plastico
 Temperatura di esercizio: -40 °C...+60 °C

Vantaggi speciali del datore di posizione BTL5-P-4500-1: si possono attivare e disattivare diversi datori di posizione su un unico trasduttore di posizione (comando con segnale SPS).

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__

Trasduttore di posizione Micropulse in corpo profilato

8

Accessori (continua)

8.4 Connettori e cavi

8.4.1 BKS-S32/S33M-00, confezionabile liberamente

BKS-S32M-00

Connettore a spina diritto, confezionabile liberamente M16 secondo IEC 130-9, a 8 poli

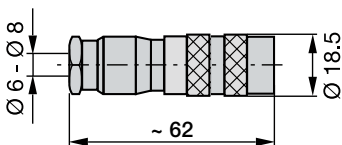


Fig. 8-10: Connettore BKS-S32M-00

BKS-S33M-00

Connettore ad angolo, confezionabile liberamente M16 secondo IEC 130-9, a 8 poli

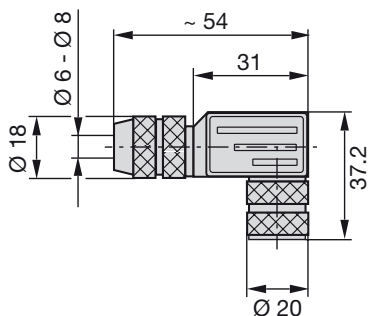


Fig. 8-11: Connettore BKS-S33M-00

8.4.2 BKS-S232/S233-PU-__, confezionato

BKS-S232-PU-__

Connettore diritto, incorporato, confezionato M16, a 8 poli
È possibile ordinare diverse lunghezze del cavo, p. es. BKS-S232-PU-05: lunghezza cavo 5 m

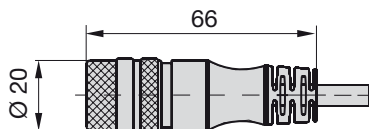


Fig. 8-12: Connettore BKS-S232-PU-__

BKS-S233-PU-__

Connettore ad angolo, incorporato, confezionato M16, a 8 poli

È possibile ordinare diverse lunghezze del cavo, p. es. BKS-S233-PU-05: lunghezza cavo 5 m

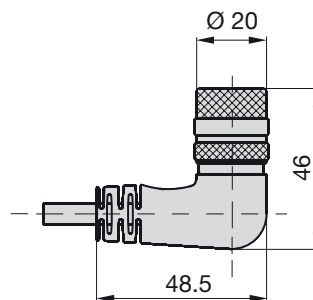


Fig. 8-13: Connettore BKS-S233-PU-__

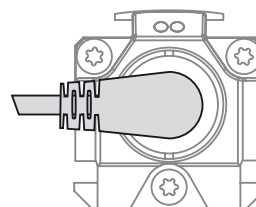


Fig. 8-14: Connettore BKS-S233-PU-__, uscita

Pin	Colore
1	YE giallo
2	GY grigio
3	PK rosa
4	RD rosso
5	GN verde
6	BU blu
7	BN marrone
8	WH bianco

Tab. 8-1: Piedinatura Pin BKS-S233-PU-__

8.5 Scatola di comunicazione USB

BTL7-A-CB01-USB-S32

Per BTL7-C/E5... con connettore S32.

Fornitura: scatola di comunicazione USB, cavo USB, 2 cavi di adattamento di circa 0,3 m ciascuno, istruzioni in breve.

BTL7-A-CB01-USB-KA

Per BTL7-C/E5... con collegamento cavo.

Fornitura: scatola di comunicazione USB, cavo USB, 1 cavo di adattamento di circa 0,6 m ciascuno, istruzioni in breve.

BTL7-C/E5__-M____-P-S32/KA__
Trasduttore di posizione Micropulse in corpo profilato

9

Legenda codici di identificazione

BTL7 - E 5 08 - M0500 - P - S32

Trasduttore di posizione Micropulse

Interfaccia:

C = interfaccia analogica, uscita di corrente 0...20 mA o 20...0 mA (impostazioni di fabbrica)

E = interfaccia analogica, uscita di corrente 4...20 mA o 20...4 mA (impostazioni di fabbrica)

Tensione di alimentazione:

5 = 10...30 V DC

Curva caratteristica:

08 = 1 uscita corrente ascendente, configurabile + 1 uscita tensione ascendente

09 = 1 uscita corrente ascendente, configurabile + 1 uscita tensione discendente

12 = 1 uscita corrente discendente, configurabile + 1 uscita tensione ascendente

13 = 1 uscita corrente discendente, configurabile + 1 uscita tensione discendente

Lunghezza nominale (a 4 cifre):

M0500 = indicazione metrica in mm, lunghezza nominale 500 mm (M0050...M7620)

Forma costruttiva:

P = corpo profilato

Collegamento elettrico:

S32 = Connettore M16 a 8 poli secondo IEC 130-9

KA05 = Cavo, 5 m

10 Appendice

10.1 Conversione delle unità di lunghezza

1 mm = 0,0393700787 pollici

mm	pollice
1	0,03937008
2	0,07874016
3	0,11811024
4	0,15748031
5	0,19685039
6	0,23622047
7	0,27559055
8	0,31496063
9	0,35433071
10	0,393700787

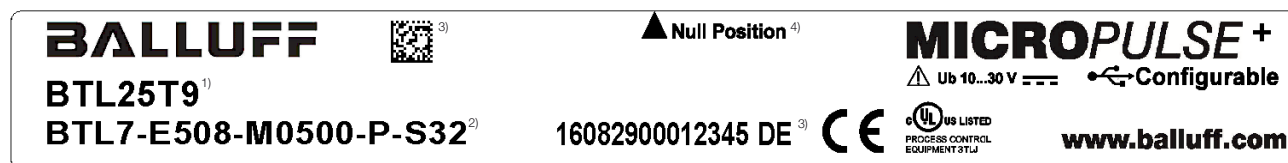
Tab. 10-1: Tabella di conversione mm-pollici

1 pollice = 25,4 mm

pollice	mm
1	25,4
2	50,8
3	76,2
4	101,6
5	127
6	152,4
7	177,8
8	203,2
9	228,6
10	254

Tab. 10-2: Tabella di conversione pollici-mm

10.2 Targhetta identificativa



¹⁾ Codice d'ordine

²⁾ Tipo

³⁾ Numero di serie

⁴⁾ Marcatura zero

Fig. 10-1: Targhetta identificativa BTL7 (esempio)

 **www.balluff.com**

Headquarters

Germany

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

Global Service Center

Germany

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

US Service Center

USA

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

CN Service Center

China

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