

BALLUFF

sensors worldwide



BTL5-T1__-M____-P-S103

deutsch Betriebsanleitung



Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Deutschland
Telefon +49 7158 173-0
Telefax +49 7158 5010
Servicehotline +49 7158 173-370
profibus@balluff.de
www.balluff.com

PROFIBUS-DP

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	2
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.2	Qualifiziertes Personal	2
1.3	Einsatz und Prüfung	2
1.4	Gültigkeit	2
2	Funktion und Eigenschaften	3
2.1	Eigenschaften	3
2.2	Funktionsweise	3
3	Einbau	4
3.1	Einbau, Wegaufnehmer	4
3.2	Freie Positionsgeber	5
3.3	Geführte Positionsgeber	6
3.4	Einsatz mehrerer Positionsgeber	6
4	Anschlüsse	7
5	Konfiguration	9
5.1	Default-Einstellungen	9
5.2	Voreinstellungen	9
6	Inbetriebnahme	10
6.1	Anschlüsse prüfen	10
6.2	Einschalten des Systems ...	10
6.3	Messwerte prüfen	10
6.4	Funktionsfähigkeit prüfen	10
6.5	Funktionsstörung	10
6.6	Entstörung	10
7	Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild)	10
7.1	Lieferbare Nennlängen und Positionsgeber	10
7.2	Lieferumfang	10
7.3	Software	10
8	Zubehör	11
8.1	Positionsgeber	11
8.2	Gelenkstange BTL2-GS10-__-A	11
8.3	Anschlusskabel, Steckverbinder	11
9	Technische Daten	12
9.1	Maße, Gewichte, Umgebungsbedingungen	12
9.2	Stromversorgung (extern)	12
9.3	Steuersignale	12
9.4	Verbindung zur Auswerteeinheit	12

1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie den Wegaufnehmer installieren und in Betrieb nehmen.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL5 wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut. Er bildet zusammen mit einem PROFIBUS-Master ein Wegmesssystem und darf nur für diese Aufgabe eingesetzt werden.

Unbefugte Eingriffe und unzulässige Verwendung führen zum Verlust von Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen.

1.2 Qualifiziertes Personal

Diese Anleitung richtet sich an Fachkräfte, die den Einbau, die Installation und das Einrichten ausführen.

1.3 Einsatz und Prüfung

Für den Einsatz des Wegmesssystems sind die einschlägigen

Sicherheitsvorschriften zu beachten. Insbesondere müssen Maßnahmen getroffen werden, dass bei einem Defekt des Wegmesssystems keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können. Hierzu gehören der Einbau zusätzlicher Sicherheitsendschalter, Notaus-Schalter und die Einhaltung der zulässigen Umgebungsbedingungen.

1.4 Gültigkeit

Diese Anleitung gilt für die Wegaufnehmer Micropulse vom Typ BTL5-T1...P...

Eine Übersicht über die verschiedenen Versionen finden Sie im Kapitel 7 Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild) auf Seite 10.

Hinweis: Bei Sonderausführungen, durch -SA__ auf dem Typenschild gekennzeichnet, können andere Technische Daten gelten (z.B. bei Abgleich, Anschluss oder Abmessungen).

2 Funktion und Eigenschaften

2.1 Eigenschaften

- Hohe Datensicherheit: Ausgangsdaten werden im µC auf Gültigkeit und Plausibilität geprüft.
- Bis zu 4 Positionen auswertbar
- Definierbare Messbereiche
- Absolutes Wegmesssystem
- Hohe Auflösung, Reproduzierbarkeit und Linearität
- Unempfindlich gegenüber Erschütterungen, Vibrationen, Verschmutzungen und Störfelder
- Leitungslänge zwischen Wegaufnehmer und Steuerung bis 1200 m
- Konfiguration mittels COM PROFIBUS, Step7, WinDP oder einer anderen Konfigurationssoftware
- Schutzart IP 67 nach IEC 60529
- DIP-Schalter für Adresseinstellung
- DIP-Schalter für Buserminierung
- LED zur Betriebszustandsanzeige

2.2 Funktionsweise

Im magnetostriktiven Wegaufnehmer befindet sich der Wellenleiter, geschützt durch ein Strangpressprofil aus Aluminium. Entlang des Profils wird ein Positionsgeber bewegt, der vom Anwender mit dem Maschinenteil verbunden wird, 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 Beginn der Messstrecke laufende Welle erzeugt in einer Abnehmerspule ein elektrisches Signal. Aus der Laufzeit der Welle

wird die Position mit einer Auflösung von 5 µm bestimmt. Dies geschieht mit hoher Präzision und Reproduzierbarkeit in der gewählten Auflösung innerhalb des als Nennlänge angegebenen Messbereichs.

Auf beiden Seiten der Nennlänge befindet sich ein messtechnisch nicht nutzbarer Bereich, der überfahren werden darf.

Die elektrische Verbindung zwischen dem Wegaufnehmer, der Auswerteeinheit/Steuerung und der Stromversorgung erfolgt je nach Ausführung über ein/mehrere Kabel, das/die über eine/mehrere Steckverbindung(en) angeschlossen ist/sind.

Maße für die Montage des Wegaufnehmers Micropulse und für die Montage der Positionsgeber und Gelenkstange ➔ Seiten 4 bis 6.

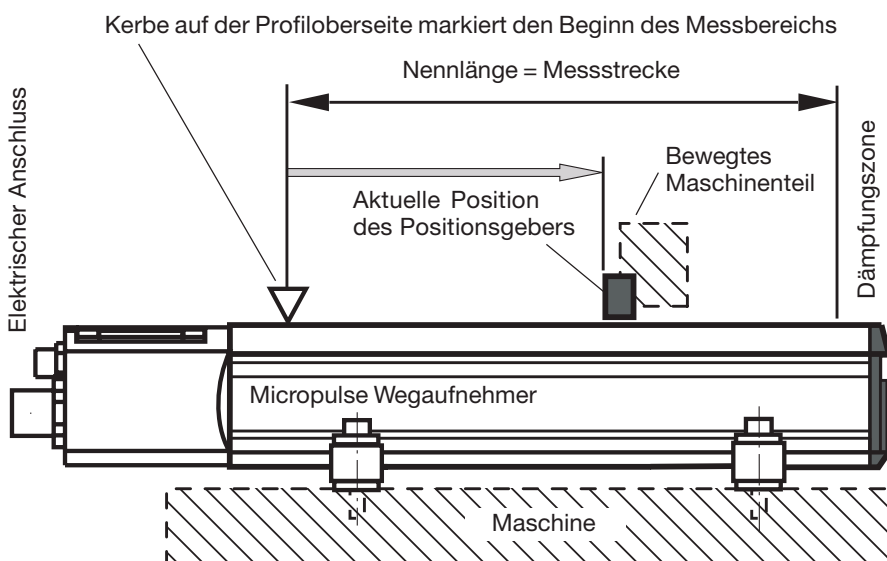


Bild 2-1: Prinzipielle Anordnung

BTL5-T1__-M___-P-S103 Micropulse Wegaufnehmer im Profilgehäuse

3 Einbau

3.1 Einbau, Wegaufnehmer

Es ist darauf zu achten, dass keine starken elektrischen oder magnetischen Felder in unmittelbarer Nähe des Wegaufnehmers auftreten.

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.

Einbauempfehlung:

Abstand A = ca. 80 mm
Abstand B = ca. 250 mm (zwischen den einzelnen Klammern)

Um die Entstehung von Resonanzfrequenzen bei Vibrationsbelastungen von >50 g zu vermeiden, empfehlen wir, die Befestigungsklammern in unregelmäßigen Abständen zu platzieren.

Durch die mitgelieferten Isolierbuchsen wird der Wegaufnehmer von der Maschine elektrisch isoliert, ➔ Bild 3-6 und Kapitel 6.6 Entstörung.

Der Wegaufnehmer Micropulse in Profilbauweise eignet sich sowohl für freie, d.h. berührungslos arbeitende Positionsgeber, ➔ Bild 3-1 sowie Seite 5, als auch für geführte Positionsgeber, ➔ Bild 3-2 sowie Seite 6.

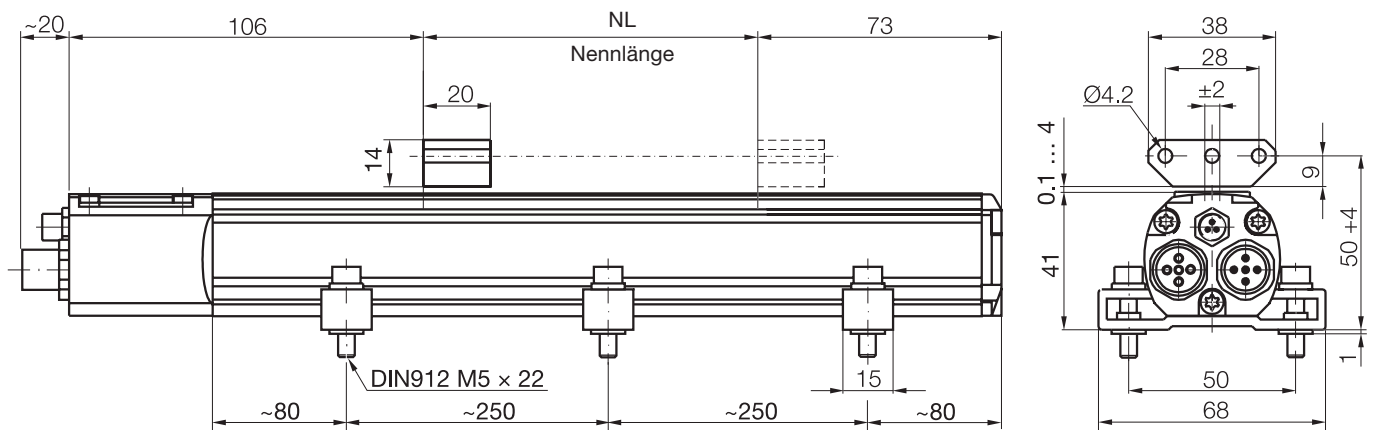


Bild 3-1: Maßzeichnung (Wegaufnehmer BTL5...P-S103 mit freiem Positionsgeber BTL5-P-3800-2)

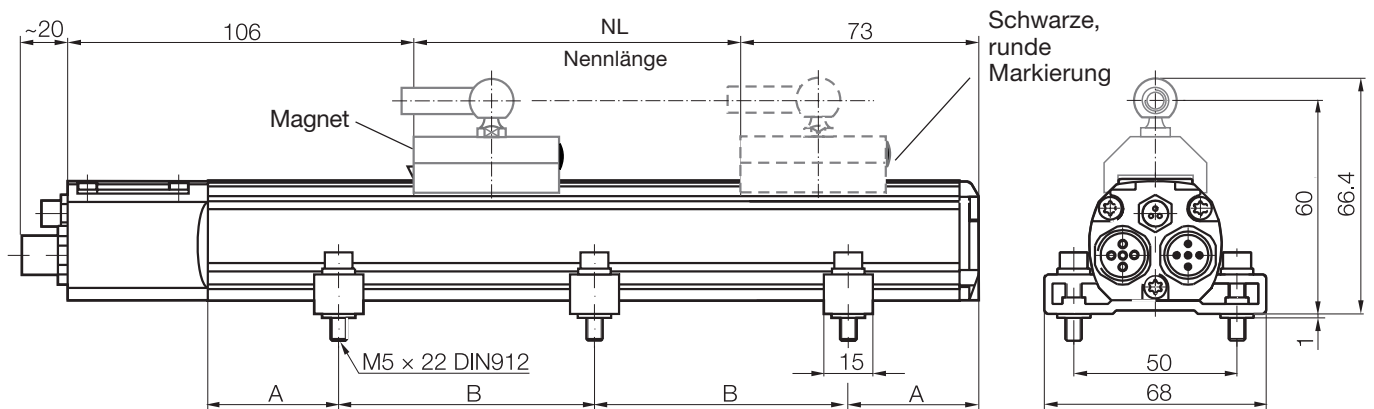


Bild 3-2: Maßzeichnung (Wegaufnehmer BTL5...P-S103 mit geführtem Positionsgeber BTL5-F-2814-1S)

3 Einbau (Fortsetzung)

3.2 Freie Positionsgeber

Der freie Positionsgeber, ➔ Bilder 3-3 bis 3-5, wird mit nichtmagnetischen Schrauben (Messing, Aluminium) mit dem bewegten Maschinenteil verbunden. Um die Genauigkeit des Wegmesssystems zu gewährleisten, muss das bewegte Maschinenteil den Positionsgeber auf einer parallel zum Wegaufnehmer verlaufenden Bahn führen.

Die folgende Tabelle liefert Angaben in [mm] über den einzuhaltenen Abstand zwischen Positionsgeber und Wegaufnehmer und den zulässigen Mitterversatz:

Typ des Positionsgebers	Abstand " D "	Versatz " C "
BTL5-P-3800-2	0,1 ... 4	± 2
BTL5-P-5500-2	5 ... 15	± 15
BTL5-P-4500-1	0,1 ... 2	± 2

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).

Der Messbereich ist um 4 mm in Richtung des BTL-Steckers/Kabels versetzt, ➔ Bild 3-5.

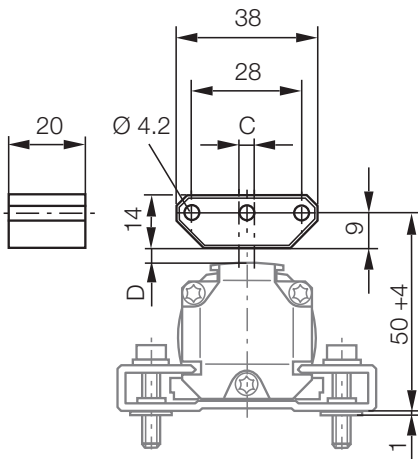


Bild 3-3: Positionsgeber BTL5-P-3800-2

max. zulässiges Anzugsdrehmoment: 2 Nm

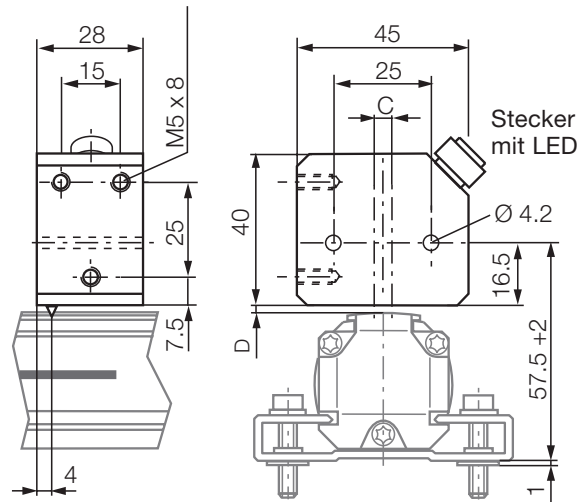


Bild 3-5: Positionsgeber BTL5-P-4500-1 mit elektrischer Magnetfeld-Erzeugung (24 V/100 mA)

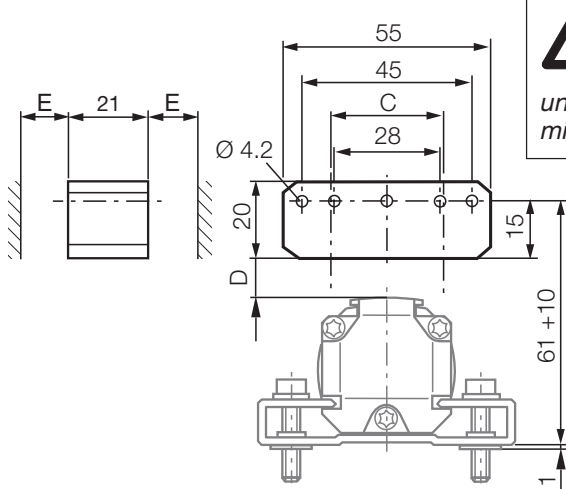
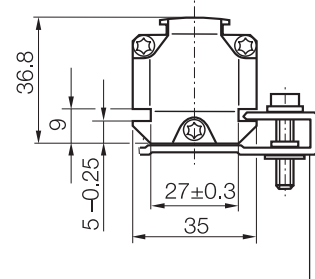


Bild 3-4: Positionsgeber BTL5-P-5500-2

! Es ist darauf zu achten, dass der Abstand E zwischen Teilen, die aus magnetisierbarem Material bestehen, und dem Positionsgeber BTL5-P-5500-2 mindestens 10 mm beträgt (➔ Bild 3-4).



Befestigungsklammern mit Isolierbuchsen und Zylinderkopfschrauben DIN 912 M5 x 22, max. Anzugsdrehmoment 2 Nm

Bild 3-6: Maßzeichnung mit Profilbemaßung

3 Einbau (Fortsetzung)

3.3 Geführte Positionsgeber

Beim geführten Positionsgeber, Bilder 3-7 und 3-8, sind seitliche Kräfte zu vermeiden. Deshalb sind hier Verbindungen erforderlich, die entsprechende Freiheitsgrade bezogen auf die Bewegungsrichtung des Positionsgebers entlang der

Messstrecke aufweisen. Die Gewährleistung setzt voraus, dass der Positionsgeber BTL5-F-2814-1S über eine Gelenkstange mit dem Maschinenteil verbunden wird. Die Gelenkstange BTL2-GS10...A, Bild 3-9, ist als Zubehör lieferbar (Länge LG bei Bestellung angeben).

Durch die besondere Bauweise dieses Wegaufnehmers können die geführten Positionsgeber nur von einer Seite eingeführt werden.

Um Beschädigungen zu vermeiden, ist auf der Anschlussseite darauf zu achten, dass der Positionsgeber nicht zu nahe an den Elektronikopf gefahren wird.

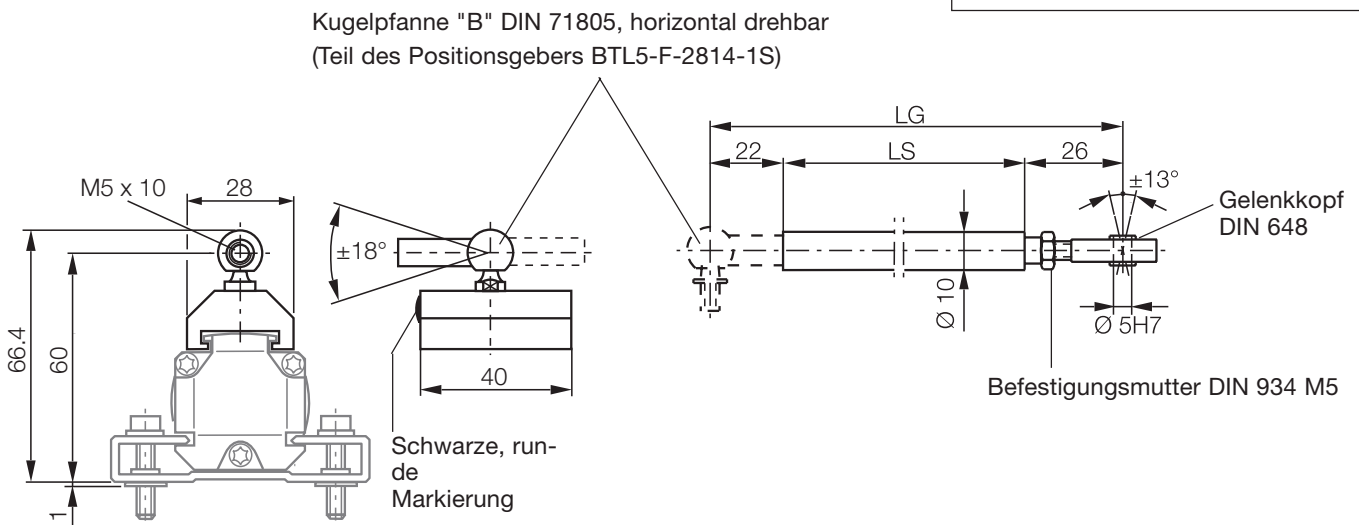
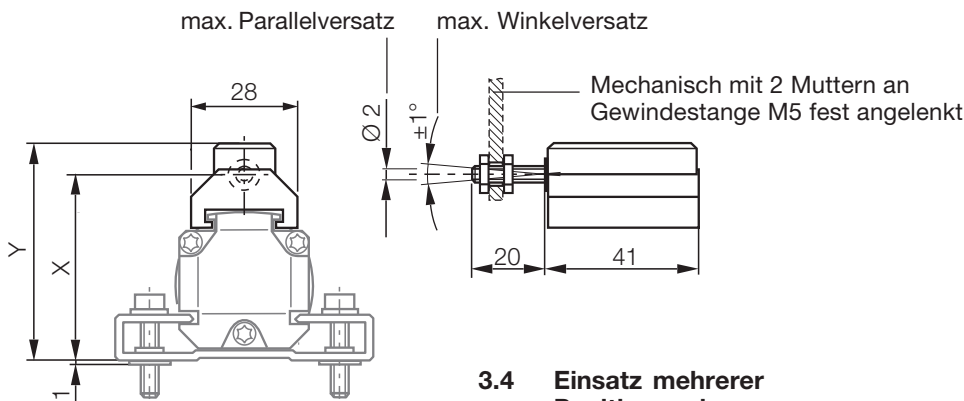


Bild 3-7: Positionsgeber BTL5-F-2814-1S

Bild 3-9: Gelenkstange BTL2-GS10-...-A



BTL5-M-2814-1S: X = 48,5 Y = 57
 BTL5-N-2814-1S: X = 51 Y = 59,5

Bild 3-8: Positionsgeber BTL5-M/N-2814-1S

3.4 Einsatz mehrerer Positionsgeber

Der Mindestabstand L zwischen den Positionsgebern muss 65 mm betragen:

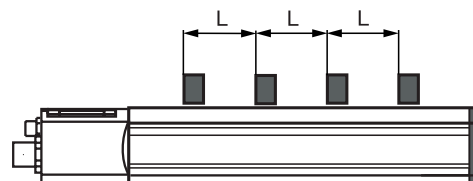


Bild 3-10: Abstand zwischen den Positionsgebern

4 Anschlüsse

Beim elektrischen Anschluss unbedingt zu beachten:



Anlage und Schalt-schrank müssen auf dem gleichen Erdungspotential liegen.

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu gewährleisten, die die Fa. Balluff mit dem CE-Zeichen bestätigt, sind nachfolgende Hinweise unbedingt zu beachten.

Wegaufnehmer BTL und Auswertung/Steuerung müssen mit einem geschirmten Kabel verbunden werden.

Schirmung: Geflecht aus Kupfer-Einzeldrähten, 85 % Bedeckung.

Der Schirm muss im Steckverbinder BKS, ➔ Bilder 4-3 und 4-5 mit dem Steckergehäuse verbunden werden; siehe Anleitung in der Verpackung des Steckverbinders.

Auf der Seite der Steuerung muss der Kabelschirm geerdet, d.h. mit dem Schutzleiter verbunden werden.

Die Profibus-Busleitung ist entsprechend PROFIBUS Technische Richtlinie, Aufbaurichtlinie PROFIBUS-DP/FMS zu verlegen.

Die Anschlussbelegung ist ersichtlich aus ➔ Tabelle 4-2.

Beim Verlegen des Kabels zwischen Wegaufnehmer, Steuerung und Stromversorgung ist die Nähe von Starkstromleitungen wegen der Einkopplung von Störungen zu meiden. Besonders kritisch sind induktive Einstreuungen durch Netzoberwellen (z.B. von Phasenanschnittsteuerungen), für die der Kabelschirm nur geringen Schutz bietet.

Über die PROFIBUS-DP-Schnittstelle wird das Signal zur Steuerung übertragen.

Länge des gesamten Feldbuskabels: max. 1200 m.

Die Übertragungsrate ist abhängig von der Leitungslänge. Entsprechend EN 50170 gelten die in ➔ Tabelle 4-1 genannten Werte.

Leitungslänge	Baudrate [kBit/s]
< 100 m	12.000
< 200 m	1.500
< 400 m	900
< 1000 m	187,5
< 1200 m	93,7 / 19,2 / 9,6

Tabelle 4-1: Baudrate in Abhängigkeit von der Leitungslänge

Der Bus muss an beiden Enden entsprechend EN 50170 terminiert werden. ➔ Bild 4-2

Der BTL5-T bietet die Möglichkeit, die Vergabe der Stationsadresse über DIP-Schalter vorzunehmen. Außerdem kann der BTL5-T den Bus über DIP-Schalter intern terminieren. Nähere Informationen finden sie im ➔ Kapitel 5 Konfiguration.

BTL5-T1...S103

Datensignale PROFIBUS-DP

Pin	Bus In / Bus Out
1	VP +5 V (output)
2	RxD/TxD-N (A)
3	Data GND
4	RxD/TxD-P (B)
5	Schirm

Versorgungsspannung (extern)

Pin	Power
1	+24 V
3	0 V (GND)
4	Schirm

Tabelle 4-2: Anschlussbelegung, Steckverbinder S103

Ansicht auf die Stecker-/Buchsen-seite des BTL5-T1...S 103

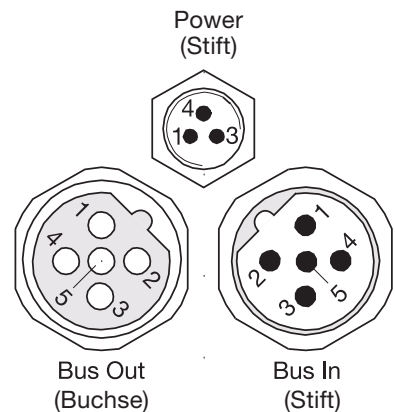


Bild 4-1: Pinbelegung BKS, Steckverbindung BTL...S103

BTL5-T1__-M____-P-S103 Micropulse Wegaufnehmer im Profilgehäuse

4 Anschlüsse (Fortsetzung)

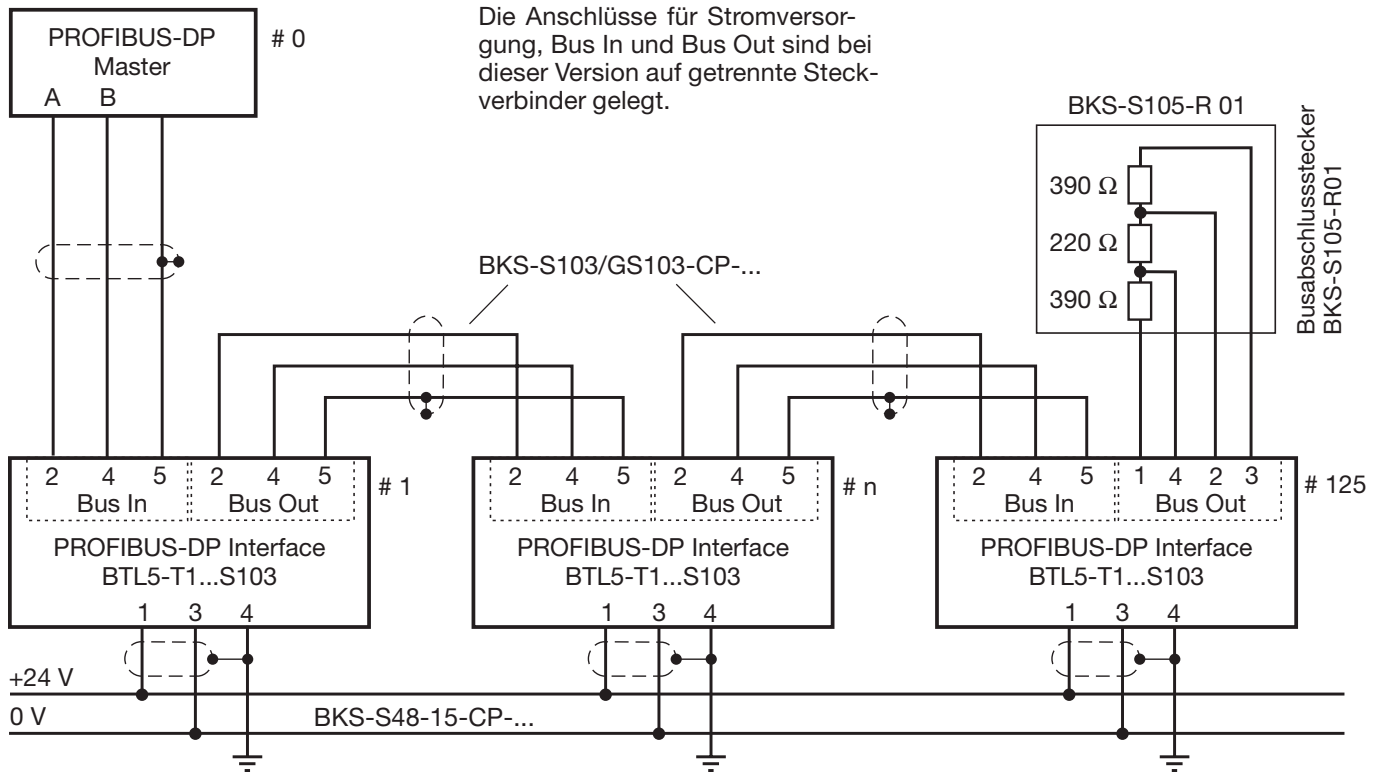


Bild 4-2: BTL5-T1-...S103 mit Auswertung/Steuerung, Anschlussbeispiel S103

gerade **BKS-S103-00** gewinkelt **BKS-S104-00**

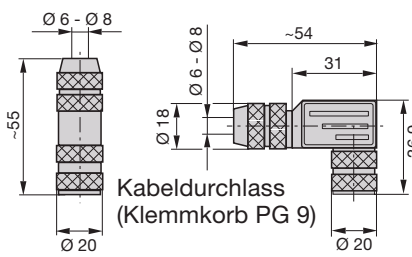


Bild 4-3: Steckverbinder (Buchse) für BUS IN

gerade **BKS-S105-00** gewinkelt **BKS-S106-00**

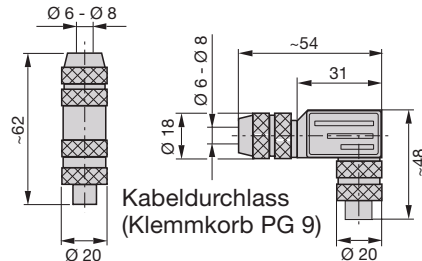


Bild 4-5: Steckverbinder (Stift) für BUS OUT

BKS-S48-15-CP-...

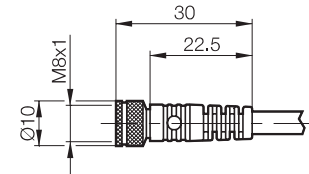
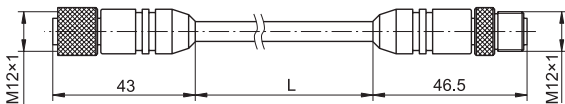
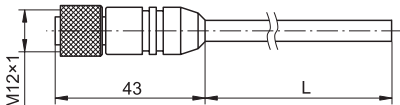


Bild 4-7: Kabel mit Steckverbinder (Buchse), Längen: 2 m; 5 m; 10 m

BKS-S103-GS103-CP-...



BKS-S103-CP-...



BKS-S105-CP-...

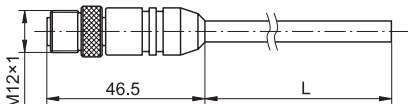


Bild 4-4: Verbindungskabel, Längen: 0,3 m; 2 m; 5 m; 10 m

BKS-S105-R01

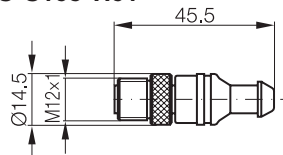


Bild 4-6: Busabschlusswiderstand (Widerstände eingebaut)

BKS 12-CS-01



Bild 4-8: Verschlusskappe in Metall, für BUS OUT

BTL5-A-CP01-K

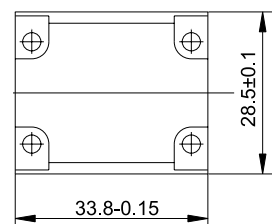


Bild 4-9: Klarsichtdeckel

5 Konfiguration

5.1 Default-Einstellungen

Der Wegaufnehmer wird mit den folgenden Grundeinstellungen geliefert:

- Stationsadresse 126
- Auflösung:
 Position 5 µm
 Geschwindigkeit 0,1 mm/s
- Maximaler Arbeits-/Nutzbereich

5.2 Voreinstellungen

Die Konfiguration der Stationsadresse kann durch den Dienst Set_Slave_Address durchgeführt werden. Für diesen Dienst ist ein DP-Master Class 2 notwendig. Zur Konfiguration wird die GSD-Datei BTL504B2.GSD des Wegmesssystems verwendet. Die GSD-Datei stellt alle Informationen bezüglich der Einstellmöglichkeiten bereit. Zur Konfiguration kann z.B. COM PROFIBUS von Siemens verwendet werden.

! *Beim Öffnen des BTL-Gehäuses ist darauf zu achten, dass keine Teile in das Gerät gelangen.*

Beim Schließen des Deckels ist auf eine ausreichende Pressung der Dichtung zu achten. Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm

Beim Einsatz in Standard-PROFIBUS-Systemen wird die Stationsadresse und der Abschlusswiderstand vor der Inbetriebnahme über die in das BTL integrierten DIP-Schalter S1.1...S1.10 eingestellt, ➔ Bilder 5-1 und 5-2.

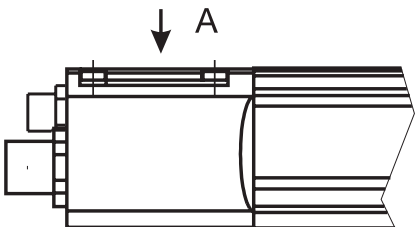


Bild 5-1: Lage des DIP-Schalters S1

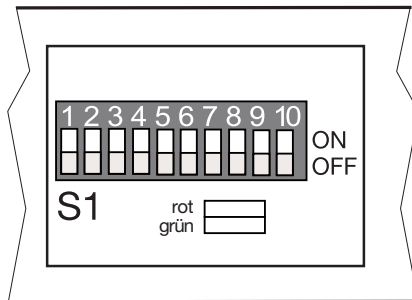


Bild 5-2: Ansicht A, DIP-Schalter S1 zur Einstellung der Stationsadresse und des Abschlusswiderstandes

5.2.1 Stationsadresse

Für die Stationsadresse können Werte von 0 - 125 eingestellt werden. In einem Netzwerk darf jede Adresse nur einmal vergeben werden! Bei dem Wert 126 wird die Adresse 126 bzw. die zuletzt durch den Dienst Set_Slave_Address eingestellte Adresse verwendet. Mit dem Wert 127 kann der BTL in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Da der Wert 127 keine gültige Adresse darstellt, ist hiermit kein Betrieb am Bus möglich.

S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6	S1.7
2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶
LSB						MSB
1	2	4	8	16	32	64

Sämtliche Adresseinstellungen werden vom BTL erst nach einem erneuten Power-on übernommen. Änderungen, die bei anliegender Versorgungsspannung vorgenommen werden, haben daher keine unmittelbare Auswirkung.

5.2.2 Bus-Terminierung

Für einen sicheren Ruhepegel muss der Bus an beiden Enden entsprechend Bild 4-2 terminiert werden. Der BTL5-T bietet die Möglichkeit, den Bus intern zu terminieren. Hierzu müssen die DIP-Schalter S1.9 und S1.10 auf ON gestellt werden, ➔ Bild 5-2. Für IP 67 muss der in Bild 4-6 vorgeschlagene Busabschlusswiderstand verwendet werden. Dann darf die interne Buserminierung nicht aktiviert sein (S1.9 und S1.10 auf OFF)! Nach Möglichkeit sind Stichleitungen zu vermeiden.

5.2.3 LED Anzeige PROFIBUS Encoder Profil

LED rot (BF) ¹	LED grün	Bedeutung	Ursache
Aus	Aus	Keine Versorgungsspannung	
An	An	Keine Verbindung zu einem anderen Teilnehmer (kein Data_Exchange)	- Bus nicht angeschlossen - Master nicht verfügbar / ausgeschaltet
An	Blinkt ²	Parametrierfehler, kein Data_Exchange	- Slave ist nicht oder falsch konfiguriert - Falsche Stationsadresse zugeordnet (innerhalb des erlaubten Bereichs) - Falsches PRM oder CFG Telegram erhalten
Blinkt ²	Blinkt ²	Positionsfehler	- Kein Positionsgeber im gültigen Messbereich bzw. Anzahl der Positionsgeber falsch
Aus	An	Data_Exchange Slave und Funktion o.k.	- BTL funktioniert, alles o.k.

¹ BF = Busfehler
² Blinkfrequenz 0,5 Hz

Wenn gleichzeitig mehrere Störungen anstehen wird die Störung mit der höchsten Priorität angezeigt.

Eine ausführliche Konfigurationsanleitung erhalten Sie im Internet unter www.balluff.com/downloads-btl5 oder per E-Mail bei PROFIBUS@balluff.de

6 Inbetriebnahme

6.1 Anschlüsse prüfen

Obwohl die Anschlüsse gegen Verpolung geschützt sind, können Bauteile durch falsche Verbindungen und Überspannung beschädigt werden. Bevor Sie einschalten, prüfen Sie deshalb die Anschlüsse sorgfältig.

6.2 Einschalten des Systems

Beachten Sie, dass das System beim Einschalten unkontrollierte Bewegungen ausführen kann, insbesondere beim ersten Einschalten und wenn die Wegmesseinrichtung Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind. Stellen Sie daher sicher, dass hiervon keine Gefahren ausgehen können.

6.3 Messwerte prüfen

Nach dem Austausch bzw. nach der Reparatur eines Wegaufnehmers wird empfohlen, die Werte in der Anfangs- und Endstellung des Positionsgebers im Handbetrieb zu überprüfen. Ergeben sich andere Werte * als vor dem Austausch bzw. der Reparatur, dann sollte eine Korrektur vorgenommen werden.

* Änderungen oder fertigungsbedingte Streuungen vorbehalten.

6.4 Funktionsfähigkeit prüfen

Die Funktionsfähigkeit des Wegmesssystems und aller damit verbundenen Komponenten ist regelmäßig zu überprüfen und zu protokollieren.

6.5 Funktionsstörung

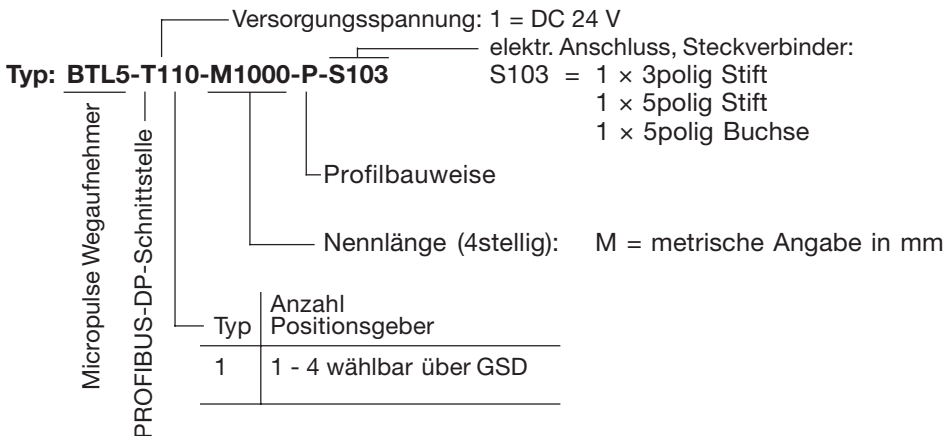
Wenn Anzeichen erkennbar sind, dass das Wegmesssystem nicht ordnungsgemäß arbeitet, ist es außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

6.6 Entstörung

Um einen Potenzialausgleich – Stromfluss – über den Schirm des Kabels zu vermeiden, wird empfohlen:

- die Isolierbuchsen zu verwenden und
- den Schaltschrank und die Anlage, in der sich der BTL5 befindet, auf das gleiche Erdungspotential zu bringen.

7 Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild)



Bestellcode: BTL_____

7.1 Lieferbare Nennlängen und Positionsgeber

Um den Wegaufnehmer optimal an die Anwendung anzupassen, sind Nennlängen in einem weiten Bereich und Positionsgeber in unterschiedlichen Bauformen lieferbar. Positionsgeber und Gelenkstange sind deshalb gesondert zu bestellen.

Folgende Nennlängen in den genannten Stufen sind lieferbar:

Nennlängen [mm]	Stufen [mm]
50 ... 1000	50
1000 ... 2000	100
2000 ... 4000	250

Andere Nennlängen auf Anfrage.

7.2 Lieferumfang

Wegaufnehmer (mit Befestigungsklammern, Isolierbuchsen und Schrauben, ohne Positionsgeber)
 ➡ Bilder 3-1 und 3-2 und Kurzanleitung

7.3 Software

GSD-Datei per Download im Internet unter www.balluff.com oder per E-Mail bei PROFIBUS@balluff.de

8 Zubehör (getrennt zu bestellen)**8.1 Positionsgeber**

Abstand, Versatz und Einbaumaße

➔ Seiten 5 und 6

Betriebstemp. -40 °C bis +85 °C

BTL5-P-3800-2 ➔ Bild 3-3

Gewicht ca. 12 g

Gehäuse Kunststoff

BTL5-F-2814-1S ➔ Bild 3-7

Gewicht ca. 28 g

Gehäuse Kunststoff

BTL5-M-2814-1S ➔ Bild 3-8

Gewicht ca. 32 g

Gehäuse Aluminium, eloxiert

Gleitfläche Kunststoff

BTL5-N-2814-1S ➔ Bild 3-8

Gewicht ca. 35 g

Gehäuse Aluminium, eloxiert

Gleitfläche Kunststoff

BTL5-P-3800-2 und

BTL5-F/M/N-2814-1S:

Die angegebene Linearitätsabweichung von $\pm 30 \mu\text{m}$ gilt bei genauer Führung in konstantem Abstand zum Profil innerhalb des zulässigen Abstandes "D".

BTL5-P-5500-2 ➔ Bild 3-4

Gewicht ca. 40 g

Gehäuse Kunststoff

BTL5-P-4500-1 ➔ Bild 3-5

Gewicht ca. 80 g

Gehäuse Kunststoff

Betriebstemp. -40 °C bis +60 °C

BTL5-P5500-2 und

BTL5-P-4500-1:

Empfohlene Auflösung ab 20 μm Linearitätsabweichung $\leq \pm 100 \mu\text{m}$

Die angegebene Linearitätsabweichung von $\leq \pm 100 \mu\text{m}$ gilt bei genauer Führung in konstantem Abstand zum Profil innerhalb des zulässigen Abstandes "D".

8.2 Gelenkstange**BTL2-GS10-____-A**

Aluminium, Maße ➔ Bild 3-9

Verschiedene Standardlängen LG

(bei Bestellung angeben)

8.3 Anschlusskabel, Steckverbinder

Steckverbinder Buchse ➔ Bild 4-3

BKS-S103/G S103-CP-____

Verbindungskabel ➔ Bild 4-4

Steckverbinder Stift ➔ Bild 4-5

BKS-S105-R01

Abschlusswiderstand ➔ Bild 4-6

BKS-S48-15-CP-__

Kabel mit

Steckverbinder ➔ Bild 4-7

Verschlusskappe ➔ Bild 4-8

Klarsichtdeckel ➔ Bild 4-9

BTL5-T1__-M____-P-S103

Micropulse Wegaufnehmer im Profilgehäuse

9 Technische Daten

Typische Werte bei DC 24 V, Raumtemperatur und BTL mit Nennlänge 500 mm. Sofort betriebsbereit, volle Genauigkeit nach Warmlaufphase. In Verbindung mit Positionsgeber BTL5-P-3800-2, BTL5-P-4500-1 oder BTL5-P-5500-2 bei konstantem Abstand zum Wegaufnehmer oder mit geführtem Positionsgeber BTL5-F/M/N-2814-1S (Ausnahmen siehe Positionsgeber):

Auflösung, einstellbar
in Schritten von 5 µm
Geschwindigkeit, einstellbar
in Schritten von 0,1 mm/s
Messdatenrate $f_{\text{Standard}} = 1 \text{ kHz}$
Linearitätsabweichung ± 30 µm
Hysterese ≤ 1 LSB
Reproduzierbarkeit ≤ 2 LSB
(Auflösung + Hysterese)
Temperaturkoeffizient
≤ (6 µm + 5 ppm * Nennlänge)/K
Schockbelastung 100 g/6 ms
nach EN 60068-2-27¹
Vibration 12 g, 10 bis 2000 Hz
nach EN 60068-2-6¹

¹ Einzelbestimmung nach Balluff-Werknorm

9.1 Maße, Gewichte, Umgebungsbedingungen

Nennlänge ≤ 4000 mm
Maße ➔ Seite 4
Gewicht ca. 1,4 kg/m
Gehäuse Aluminium, eloxiert
Gehäusebefestigung
Befestigungsklammern mit Isolierbuchsen und Schrauben
Betriebstemp. -40 °C bis +85 °C
Feuchte < 90 %, nicht betauend
Schutzart nach IEC 60529 IP 67
in verschraubtem Zustand

9.2 Stromversorgung (extern)

Spannung stabilisiert
BTL5-T1... DC 20 bis 28 V
Restwelligkeit ≤ 0,5 V_{ss}
Stromaufnahme² ≤ 130 mA
Einschaltspitzenstrom ≤ 3 A/0,5 ms
Verpolungsschutz eingebaut
Überspannungsschutz
Transzorb-Schutzdioden
Spannungsfestigkeit
GND gegen Gehäuse 500 V DC
² abhängig von der Last an VP
(Repeater, Busabschluss)

9.3 Steuersignale

RxD/TxD-N, RxD/TxD-P, Data GND
nach EN 50170

9.4 Verbindung zur Auswerteeinheit

Kabel ➔ Bild 4-2
paarweise verdrillt, geschirmt.
max. Länge des
gesamten Feldbuskabels 1200 m



File No.
E227256



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

2008/104/EG (EMV-Richtlinie)

und des EMV-Gesetzes entsprechen. In unserem EMV-Labor, das von der DATech für Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit akkreditiert ist, wurde der Nachweis erbracht, dass die Balluff-Produkte die EMV-Anforderungen der folgenden Fachgrundnormen erfüllen:

EN 61000-6-1 (Störfestigkeit)

EN 61000-6-2 (Störfestigkeit)

EN 61000-6-4 (Emission)

und folgender Produktnorm:
EN 61326-2-3

Emissionsprüfungen:

Funkstörstrahlung

EN 55016-2-3 (Industriebereich)

Störfestigkeitsprüfungen:

Statische Elektrizität (ESD)

EN 61000-4-2 Schärfeegrad 3

Elektromagnetische Felder (RFI)

EN 61000-4-3 Schärfeegrad 3

Schnelle, transiente Störimpulse (Burst)

EN 61000-4-4 Schärfeegrad 3

Stoßspannungen (Surge)

EN 61000-4-5 Schärfeegrad 2

Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder

In Verbindung mit diesem Produkt wurden folgende Patente erteilt:

US Patent 5 923 164

Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier



BTL5-T1__-M____-P-S103

english User's Guide



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germany
Phone +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
Servicehotline +49 7158 173-370
profibus@balluff.de
www.balluff.com

PROFIBUS-DP

Table of Contents

1 Safety Advisory 2
 1.1 Proper application 2
 1.2 Qualified personnel 2
 1.3 Use and inspection 2
 1.4 Scope 2
2 Function and characteristics 3
 2.1 Characteristics 3
 2.2 Function 3
3 Installation 4
 3.1 Transducer installation 4
 3.2 Floating magnets 5
 3.3 Captive magnets 6
 3.4 Using multiple magnets 6
4 Wiring 7
5 Configuration 9
 5.1 Default settings 9
 5.2 Presets 9
6 Startup 10
 6.1 Check connections 10
 6.2 Turning on the system 10
 6.3 Check output values 10
 6.4 Check functionality 10
 6.5 Fault conditions 10
 6.6 Noise elimination 10
7 Versions (indicated on part label) 10
 7.1 Available stroke lengths and magnets 10
 7.2 Included in shipment 10
 7.3 Software 10
8 Accessories 11
 8.1 Magnets 11
 8.2 Control arm BTL2-GS10-____-A 11
 8.3 Connection cables, connectors 11
9 Technical Data 12
 9.1 Dimensions, weights, ambient conditions 12
 9.2 Supply voltage (external) 12
 9.3 Control signals 12
 9.4 Connection to the processor 12

1 Safety Advisory

Read this manual before installing and operating the Micropulse Transducer.

1.1 Proper application

The BTL5 Micropulse transducer is intended to be installed in a machine or system. Together with a PROFIBUS Master it comprises a position measuring system and may only be used for this purpose.

Unauthorized modifications and non-permitted usage will result in the loss of warranty and liability claims.

1.2 Qualified personnel

This guide is intended for specialized personnel who will perform the installation and setup of the system.

1.3 Use and inspection

The relevant safety regulations must be followed when using the trans-

ducer system. In particular, steps must be taken to ensure that should the transducer system become defective no hazards to persons or property can result. This includes the installation of additional safety limit switches, emergency shutoff switches and maintaining the permissible ambient conditions.

1.4 Scope

This guide applies to the model BTL5-T1...P... Micropulse transducer.

An overview of the various models can be found in Section 7 Versions (indicated on part label) on page 10.

Note: For special versions, which are indicated by an -SA__ designation in the part number, other technical data may apply (affecting calibration, wiring, dimensions etc.).

2 Function and characteristics

2.1 Characteristics

- High data reliability: output data are checked in the μ C for validity and plausibility.
- Up to 4 positions can be processed
- Definable working strokes
- Absolute output signal
- High resolution, repeatability and linearity
- Insensitive to shock, vibration, contamination and noise
- Cable length between transducer and controller up to 1200 m
- Configuration using Step7, COMPROFIBUS, WinDP, or other configuration software
- Protected to IP 67 per IEC 60529
- DIP switches for address setting
- IP switches for bus termination
- LED for operating state indicator

2.2 Function

The transducer contains a waveguide enclosed by an extruded aluminum housing. A magnet attached to the moving member of the machine is moved across the top of the housing and its position constantly updated.


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

The torsional wave arriving at the end of the waveguide is absorbed in the damping zone. The wave arriving at the beginning of the waveguide creates an electrical signal in the coil surrounding the waveguide.

The propagation time of the wave is used to determine the position to a resolution of 5 μ m. This takes place with high precision and repeatability at the selected resolution within the measuring range indicated as the nominal stroke length.

On both ends of the nominal stroke length is an area which provides an unreliable signal, but which may be entered.

The electrical connection between the transducer, the processor/controller and the power supply is via a cable, which depending on the version is either fixed or connected using a female connector.

Dimensions for installing the Micropulse transducer and for the magnets and control arm are found on  pages 4 to 6.

Notch on upper housing side marks start of measuring range

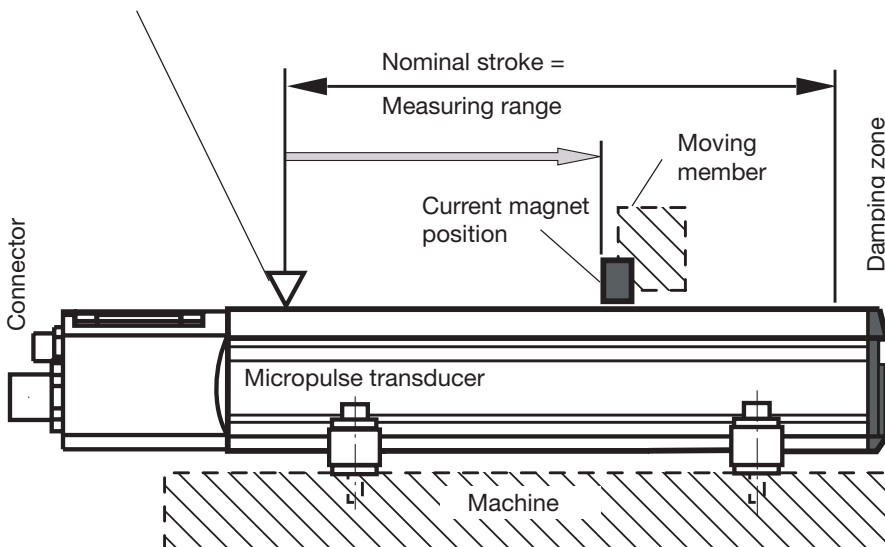


Fig. 2-1: Basic configuration

BTL5-T1__-M____-P-S103 Micropulse Linear Transducer – Profile Housing

3 Installation

3.1 Transducer installation

Ensure that no strong electrical or magnetic fields are present in the immediate vicinity of the transducer.

Any orientation is permitted. The supplied mounting brackets and cylinder head screws allow the transducer to be mounted on a flat machine surface.

A sufficient quantity of mounting brackets is supplied.

Recommended installation:

Distance A = approx. 80 mm
Distance B = approx. 250 mm (between the individual clamps)

To prevent resonant frequencies under vibration loads of >50 g, we recommend placing the mounting clamps at irregular intervals.

The supplied isolation bushings are used to electrically insulate the transducer from the machine (➔ Fig. 3-6 and chapter 6.6 Noise elimination).

The Micropulse transducer in profile housing is suitable both for floating, i.e. non-contacting magnets (➔ Fig. 3-1, also page 5) and for captive magnets (➔ Fig. 3-2, also page 6).

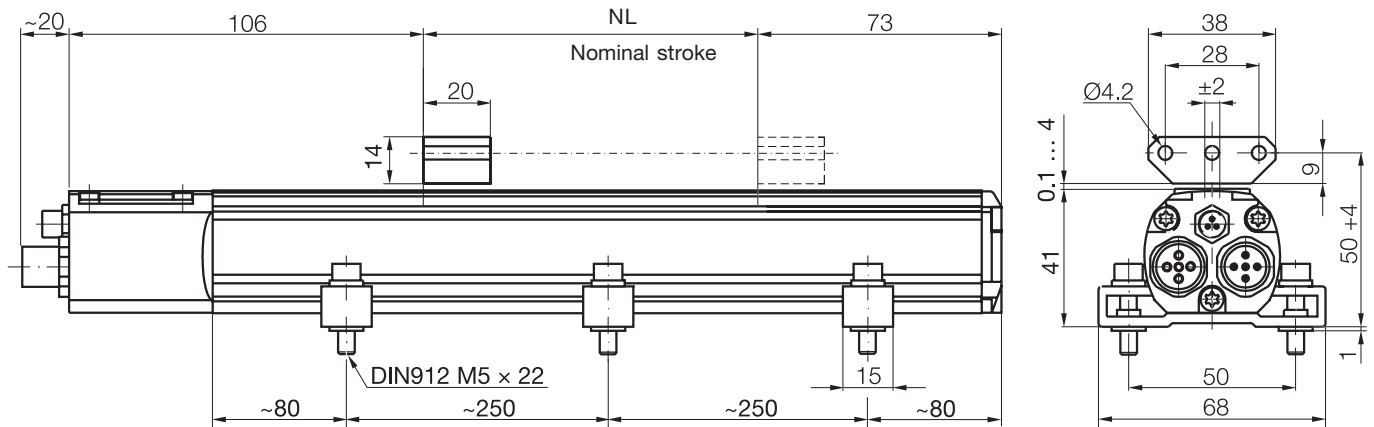


Fig. 3-1: Dimensional drawing (BTL5...P-S103 transducer with floating magnet BTL5-P-3800-2)

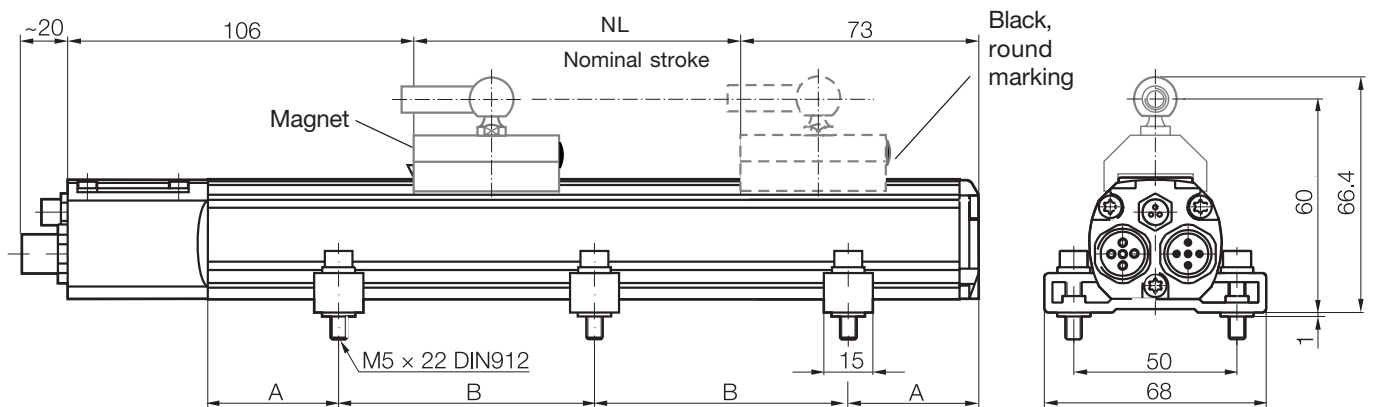


Fig. 3-2: Dimensional drawing (BTL5...P-S103 transducer with captive magnet BTL5-F-2814-1S)

3 Installation (cont.)

3.2 Floating magnets

The floating magnet (➔ Figs. 3-3 to 3-5) is attached to the moving member of the machine using non-magnetizable screws (brass, aluminum). To ensure the accuracy of the transducer system, the moving member must carry the magnet on a track parallel to the transducer.

The following table provides figures in [mm] for the spacing which must be maintained between magnet and transducer and for the permissible center offset:

Magnet type	Distance " D "	Offset " C "
BTL5-P-3800-2	0.1 ... 4	± 2
BTL5-P-5500-2	5 ... 15	± 15
BTL5-P-4500-1	0.1 ... 2	± 2

BTL5-P-4500-1 magnet, special features: Multiple magnets on the same transducer can be turned on and off individually (PLC control signal).

The stroke range is offset 4 mm towards the BTL connector/cable (➔ Fig. 3-5).

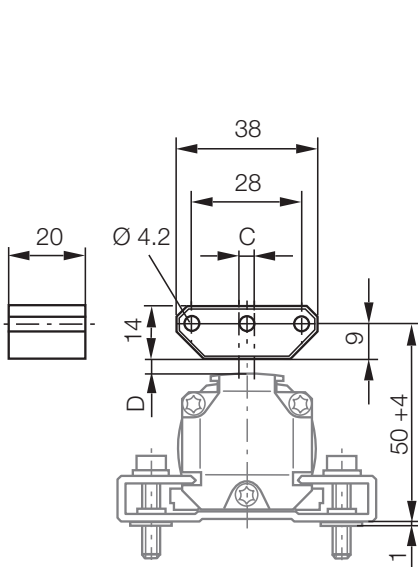


Fig. 3-3: BTL5-P-3800-2 magnet

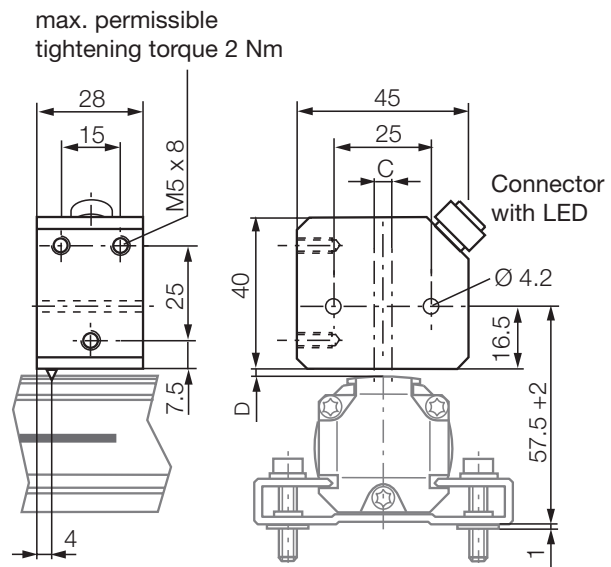


Fig. 3-5: BTL5-P-4500-1 electromagnet (24 V/100mA)

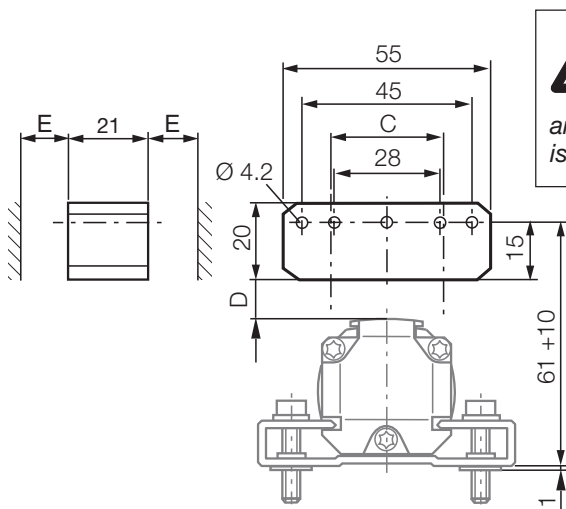
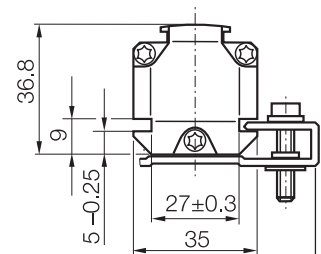


Fig. 3-4: BTL5-P-5500-2 magnet

! Ensure that the distance *E* between parts made of magnetizable material and the BTL5-P-5500-2 magnet is at least 10 mm (➔ Fig. 3-4).



Mounting brackets with isolation bushings and M5 × 22 cylinder head screws, DIN 912, max. tightening torque 2 Nm

Fig. 3-6: Dimensional drawing with profile dimensioning

BTL5-T1__-M____-P-S103

Micropulse Linear Transducer – Profile Housing

3 Installation (cont.)

3.3 Captive magnets

Lateral forces are to be avoided when using captive magnets (➔ Figs. 3-7 and 3-8). Connections are required here which permit the corresponding degree of freedom with respect to the direction of movement of the magnet along the

stroke range. It is assumed that the BTL5-F-2814-1S magnet is connected to the machine member using a connecting rod. The BTL2-GS10...A connecting rod (➔ Fig. 3-9) is available as an accessory (please indicate length LG when ordering).

Due to the unique construction of this transducer the captive magnets can only be inserted from one end.

! *To prevent damage it must be ensured on the connection side that the magnet is not brought too close to the electronics head.*

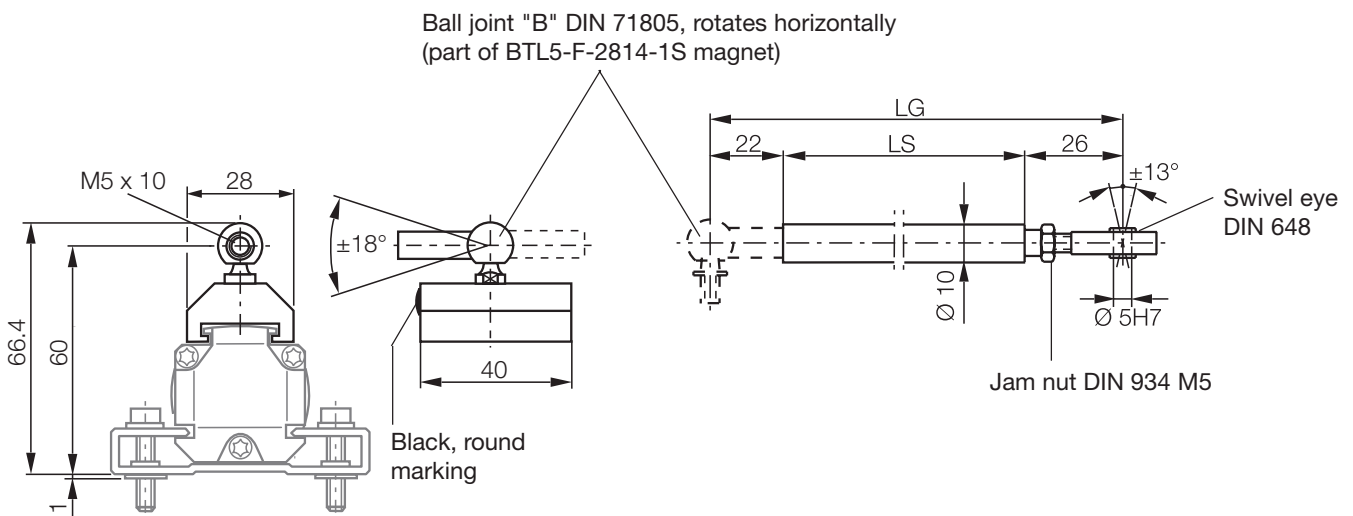
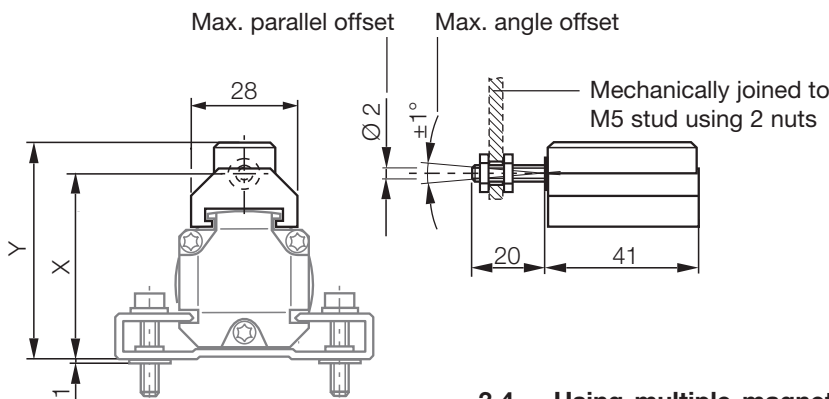


Fig. 3-7: BTL5-F-2814-1S magnet

Fig. 3-9: BTL2-GS10-____-A connecting rod



BTL5-M-2814-1S: X = 48.5 Y = 57
 BTL5-N-2814-1S: X = 51 Y = 59.5

3.4 Using multiple magnets

A minimum spacing of $L \geq 65$ mm must be maintained:

Fig. 3-8: BTL5-M/N-2814-1S magnet

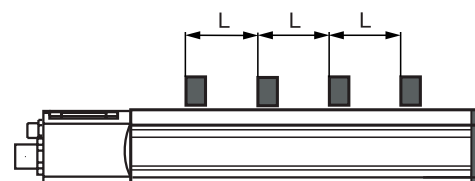


Fig. 3-10: Spacing between magnets

4 Wiring

Note the following when making electrical connections:



System and control cabinet must be at the same ground potential.

To ensure the electromagnetic compatibility (EMC) which Balluff warrants with the CE Mark, the following instructions must be strictly followed.

BTL transducer and the processor/control must be connected using shielded cable.

Shielding: Copper filament braided, 85 % coverage.

The shield must be tied to the connector housing in the BKS connector (➔ Figs. 4-3 and 4-5); see instructions accompanying the connector.

The cable shield must be grounded on the control side, i.e., connected to the protection ground.

The Profibus bus line should be routed according to the PROFIBUS Technical Guidelines, Assembly Guideline PROFIBUS-DP/FMS.

Pin assignments can be found in ➔ Table 4-2.

When routing the cable between the transducer, controller and power supply, avoid proximity to high voltage lines to prevent noise coupling.

Especially critical is inductive noise caused by AC harmonics (e.g. from phase-control devices), against which the cable shield provides only limited protection.

The signal is sent to the controller over the PROFIBUS-DP interface.

Max. cable length of the entire field-bus: 1200 m.

The transmission speed is a function of cable length. EN 50170 is the reference for the values given in ➔ Table 4-1.

Cable length	Baud rate [kbps]
< 100 m	12,000
< 200 m	1,500
< 400 m	900
< 1000 m	187.5
< 1200 m	93.7 / 19.2 / 9.6

Table 4-1: Baud rate vs. cable length

The bus must be terminated at both ends as per EN 50170. ➔ Fig. 4-2.

The BTL5-T provides the option of assigning the station address and of terminating the bus internally using DIP switches. For additional information see ➔ Section 5 Configuration.

BTL5-T1...S103

Pin	Data signals PROFIBUS-DP Bus In / Bus Out
1	VP +5 V (output)
2	RxD/TxD-N (A)
3	Data GND
4	RxD/TxD-P (B)
5	Shield

Supply voltage (external)

Pin	Power
1	+24 V
3	0 V (GND)
4	Shield

Table 4-2: Pin assignments, S103 connector

View of male/female side of the BTL5-T1...S103

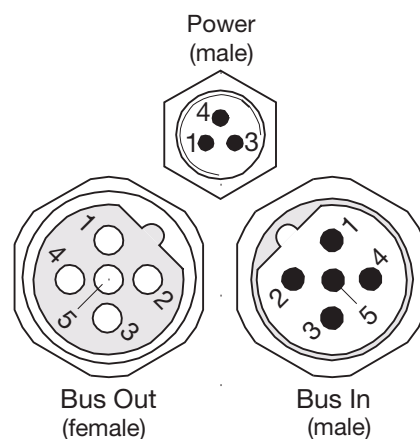


Fig. 4-1: Pin assignments BKS, BTL...S103 connector

BTL5-T1__-M____-P-S103 Micropulse Linear Transducer – Profile Housing

4 Wiring (cont.)

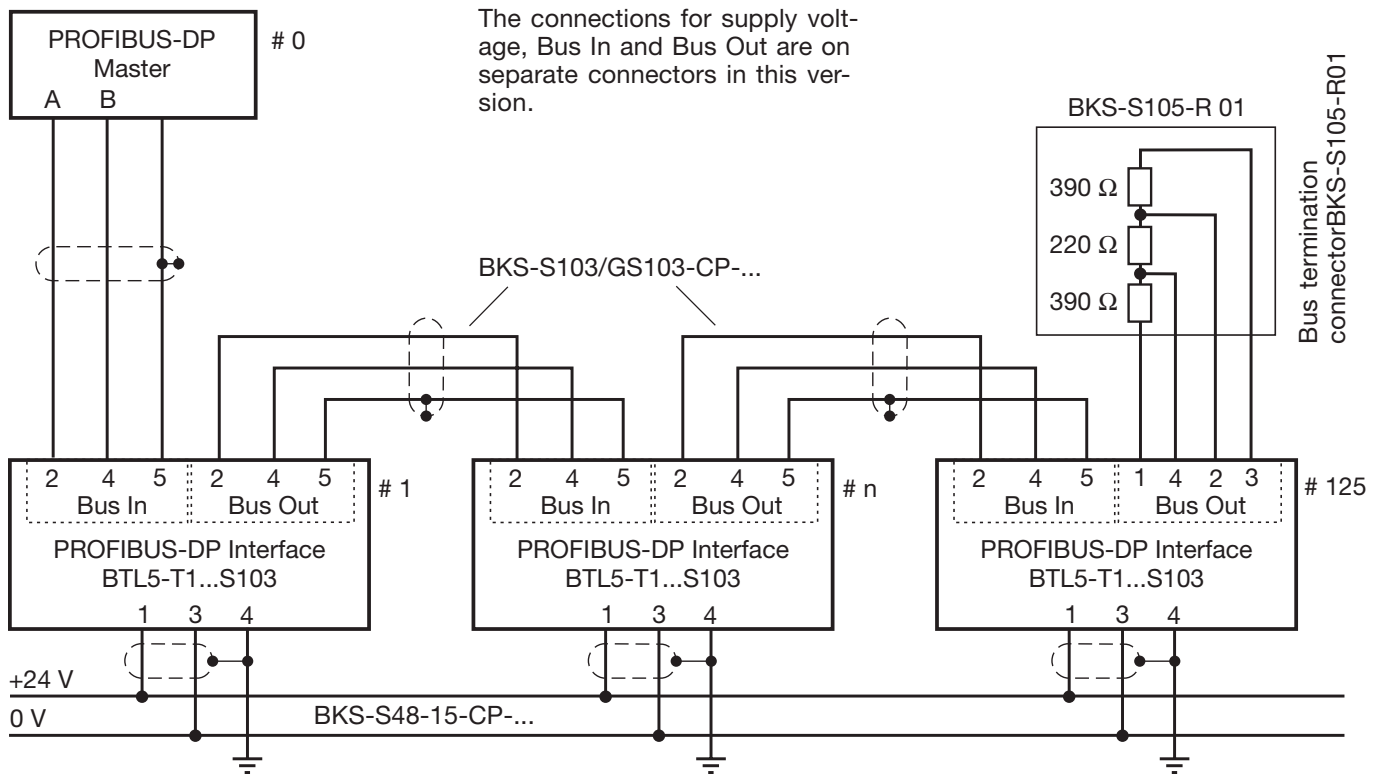


Fig. 4-2: BTL5-T1...S103 with processor/controller, shown with S103

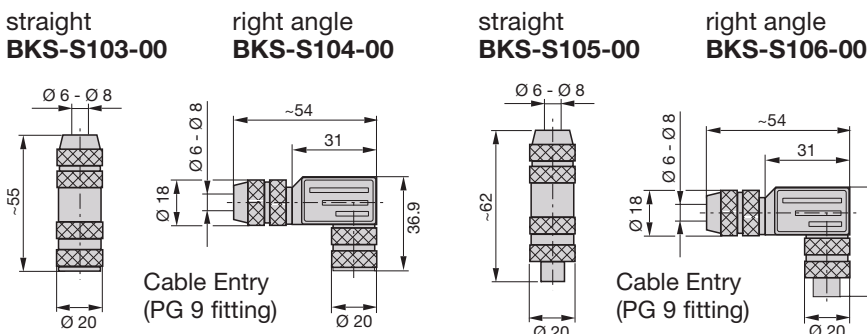


Fig. 4-3: Connectors (female) for BUS IN

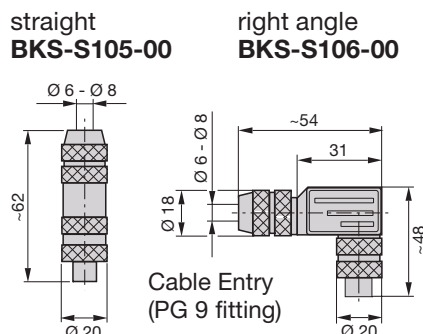


Fig. 4-5: Connectors (male) for BUS OUT

BKS-S48-15-CP-...

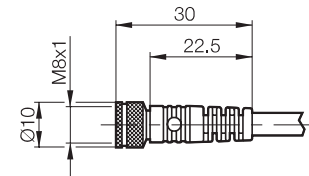


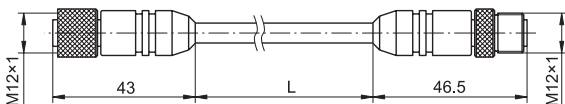
Fig. 4-7: Cable with connector (female), lengths: 2 m; 5 m; 10 m

BKS 12-CS-01

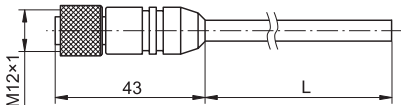


Fig. 4-8: Metal close-off cap, for BUS OUT

BKS-S103-GS103-CP-...



BKS-S103-CP-...



BKS-S105-CP-...

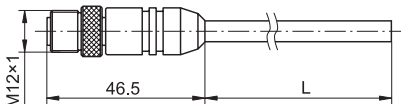


Fig. 4-4: Connection cable, lengths: 0,3 m; 2 m; 5 m; 10 m

BKS-S105-R01

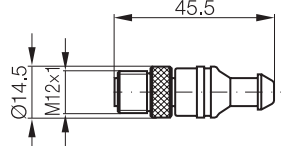


Fig. 4-6: Bus termination resistor (resistors built-in)

BTL5-A-CP01-K

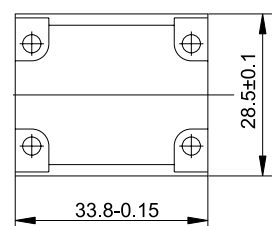


Fig. 4-9: Transparent cover

5 Configuration


5.1 Default settings

The transducer is supplied with the following default settings:

- Station address 126
- Resolution:
 - Position 5 µm
 - Velocity 0.1 mm/s
- Maximum working/useful area

5.2 Presets

The service Set_Slave_Address can be used to configure the station address. For this service you need a DP Master Class 2. The GSD file BTL504B2.GSD (transducer system) is used for configuration. The GSD file provides all the information required for settings. For configuring, the Siemens COM PROFIBUS can be used for example.



When opening the BTL housing make sure no parts get into the device.

When closing up the cover ensure the gasket is sufficiently compressed. Tightening torque: 0.8 Nm

For use in standard PROFIBUS systems the station address and the termination resistor are set before startup using the DIP switches S1.1...S1.10 which are built into the BTL (➔ Figs. 5-1 and 5-2).

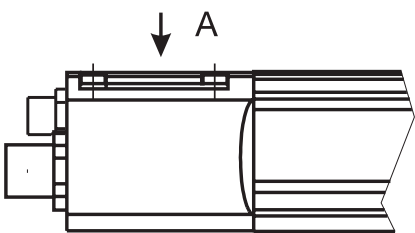


Fig. 5-1: Location of DIP switch S1

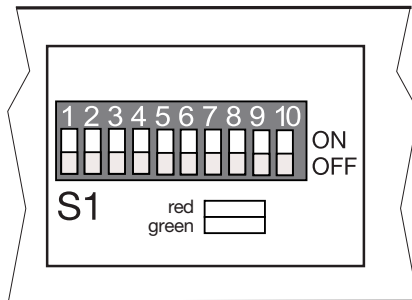


Fig. 5-2: View A, DIP switch S1 for setting station address and termination resistor

5.2.1 Station address

Values from 0 - 125 can be used for the station address. In a network each address can be used only once! For value 126 the address 126 or the last address set using the Set_Slave_Address service is used. A value of 127 resets the BTL to its default condition. Since 127 does not represent a valid address, bus operation is then not allowed.

S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6	S1.7
2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶
LSB						MSB
1	2	4	8	16	32	64

All address settings only become effective after a power reset. Changes which are made while power is on do not therefore have an immediate effect.

5.2.2 Bus termination

To ensure a reliable rest signal level the bus must be appropriately terminated on both ends as shown in Fig. 4-2. The BTL5-T allows the bus to be terminated internally. To do this set DIP switches S1.9 and S1.10 to ON, ➔ Fig. 5-2. For IP 67 the bus termination resistor suggested in Fig. 4-6 must be used. Then the internal bus termination should not be activated (S1.9 and S1.10 OFF)! Stub lines should be avoided whenever possible.

5.2.3 LED Display PROFIBUS Encoder Profile

LED red (BF) ¹	LED green	Meaning	Cause
Off	Off	No supply voltage	
On	On	No connection to another station (no Data_Exchange)	- Bus not connected - Master not available/turned off
On	Flashing ²	Parameterizing error, no Data_Exchange	- Slave is not/incorrectly configured - Wrong station address assigned (within the permissible range) - Wrong PRM or CFG telegram received
Flashing ²	Flashing ²	Position error	- No magnet in the valid measuring range or number of magnets incorrect
Off	On	Data_Exchange Slave and function OK	- BTL working, everything OK

¹ BF = Bus fault
² Flash rate 0.5 Hz

If multiple faults are present at the same time, the fault with the highest priority is displayed.

A detailed configuration guide can be obtained on the Internet at www.balluff.com/downloads-btl5 or via e-mail to PROFIBUS@balluff.de

BTL5-T1__-M____-P-S103

Micropulse Linear Transducer – Profile Housing

6 Startup

6.1 Check connections

Although the connections are polarity reversal protected, components can be damaged by improper connections and overvoltage. Before you apply power, check the connections carefully.

6.2 Turning on the system

Note that the system may execute uncontrolled movements when first turned on or when the transducer is part of a closed-loop system whose parameters have not yet been set. Therefore make sure that no hazards could result from these situations.

6.3 Check output values

After replacing or repairing a transducer, it is advisable to verify the values for the start and end position of the magnet in manual mode. If values other* than those present before the replacement or repair are found, a correction should be made.

* Transducers are subject to modification or manufacturing tolerances.

6.4 Check functionality

The functionality of the transducer system and all its associated components should be regularly checked and recorded.

6.5 Fault conditions

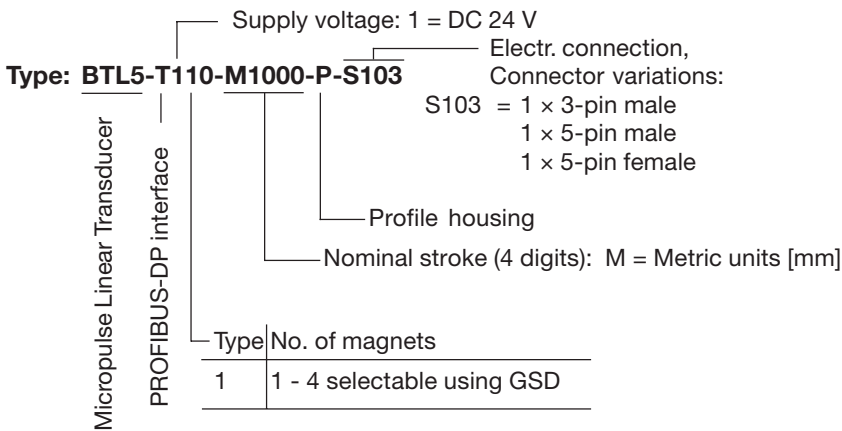
When there is evidence that the transducer system is not operating properly, it should be taken out of service and guarded against unauthorized use.

6.6 Noise elimination

Any difference in potential - current flow - through the cable shield should be avoided. Therefore:

- Use the isolation bushings, and
- Make sure the control cabinet and the system in which the BTL5 is contained are at the same ground potential.

7 Versions (indicated on part label)



Ordering code: BTL_____

7.1 Available stroke lengths and magnets

To provide for optimum fit in any application, a wide range of standard stroke lengths and magnets in various form factors are available. Magnets and control arms must therefore be ordered separately.

The following nominal stroke lengths are available:

Stroke lengths [mm]	Increments [mm]
... 1000	50
... 2000	100
2000 ... 4000	250

Other stroke lengths on request.

7.2 Included in shipment

Transducer (with mounting brackets, isolation bushings and screws, not incl. magnet)
 ➔ Figs. 3-1 and 3-2 and condensed guide

7.3 Software

Download the GSD file from www.balluff.de or via e-mail to PROFIBUS@balluff.de.

8 Accessories (order separately)

8.1 Magnets

Spacing, offset and installation
 ➔ pages 5 and 6
 Operating temp. -40 °C to +85 °C

BTL5-P-3800-2 ➔ Fig. 3-3
 Weight approx. 12 g
 Housing plastic

BTL5-F-2814-1S ➔ Fig. 3-7
 Weight approx. 28 g
 Housing plastic

BTL5-M-2814-1S ➔ Fig. 3-8
 Weight approx. 32 g
 Housing anodized aluminum

Contact surface plastic
BTL5-N-2814-1S ➔ Fig. 3-8
 Weight approx. 35 g
 Housing anodized aluminum

Contact surface plastic

BTL5-P-3800-2 and
 BTL5-F/M/N-2814-1S:

The indicated non-linearity of $\pm 30 \mu\text{m}$ is valid when the magnet is guided accurately at a constant vertical distance from the transducer within the permissible distance "D".

BTL5-P-5500-2 ➔ Fig. 3-4
 Weight approx. 40 g
 Housing plastic
BTL5-P-4500-1 ➔ Fig. 3-5
 Weight approx. 80 g
 Housing plastic
 Operating temp. -40 °C to +60 °C

BTL5-P5500-2 and
 BTL5-P-4500-1:
 Recommended resolution
 20 μm and above
 Non-linearity $\leq \pm 100 \mu\text{m}$

The indicated non-linearity of $\leq \pm 100 \mu\text{m}$ is valid when the magnet is guided accurately at a constant vertical distance from the transducer within the permissible distance "D".

8.2 Control arm
BTL2-GS10-____-A

Aluminum,
 dimensions ➔ Fig. 3-9
 Various standard lengths LG available (please specify when ordering)

8.3 Connection cables, connectors

Connectors female ➔ Fig. 4-3
 BKS-S103/GS103-CP-____
 Connection cables ➔ Fig. 4-4
 Connectors male ➔ Fig. 4-5
 BKS-S105-R01
 Termination resistor ➔ Fig. 4-6
 Cable with connector
 BKS-S48-15-CP-____ ➔ Fig. 4-7
 Close-off cap ➔ Fig. 4-8
 Transparent cover ➔ Fig. 4-9

BTL5-T1__-M____-P-S103

Micropulse Linear Transducer – Profile Housing

9 Technical Data

The following are typical values at DC 24 V, room temperature and BTL with nominal length of 500 mm. Fully operational after power-up, with full accuracy after warm-up. Values are with BTL5-P-3800-2, BTL5-P-4500-1 or BTL5-P-5500-2 magnet held at a constant offset from the transducer or with captive magnet BTL5-F/M/N-2814-1S (see magnet section for exceptions):

Resolution, selectable in steps of 5 μm
 Velocity, selectable in steps of 0.1 mm/s
 Sampling rate $f_{\text{Standard}} = 1 \text{ kHz}$
 Non-linearity $\pm 30 \mu\text{m}$
 Hysteresis $\leq 1 \text{ LSB}$
 Repeatability $\leq 2 \text{ LSB}$
 (resolution + hysteresis)
 Temperature coefficient $\leq (6 \mu\text{m} + 5 \text{ ppm} * \text{nominal length})/\text{K}$
 Shock loading 100 g/6 ms per EN 60068-2-27 ¹
 Vibration 12 g, 10 to 2000 Hz per EN 60068-2-6 ¹

¹ Individual specifications as per Balluff factory standard

9.1 Dimensions, weights, ambient conditions

Nominal length $\leq 4000 \text{ mm}$
 Dimensions \rightarrow page 4
 Weight approx. 1.4 kg/m
 Housing anodized aluminum
 Housing attachment
 Mounting clamps with isolation bushings and screws
 Operating temp. -40°C to $+85^\circ\text{C}$
 Humidity $< 90\%$, non-condensing
 Protection class per IEC 60529
 IP 67 when closed up

9.2 Supply voltage (external)

Regulated supply voltage
 BTL5-T1... DC 20 to 28 V
 Ripple $\leq 0.5 V_{\text{ss}}$
 Current draw ² $\leq 130 \text{ mA}$
 Inrush $\leq 3 \text{ A}/0.5 \text{ ms}$
 Polarity reversal protection built-in
 Overvoltage protection
 Transzorb diodes
 Electric strength
 GND to housing 500 V DC
² depending on load on VP (repeater, bus terminator)

9.3 Control signals

RxD/TxD-N, RxD/TxD-P, Data GND per EN 50170

9.4 Connection to the processor

Cable \rightarrow Fig. 4-2
 Twisted-pair, shielded.
 Max. fieldbus length 1200 m



File No.
E227256



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

2004/108/EC (EMC Directive)

and the EMC Law. Testing in our EMC Laboratory, which is accredited by DATech for Testing Electromagnetic Compatibility, has confirmed that Balluff products meet the EMC requirements of the following Generic Standards:

EN 61000-6-1 (noise immunity)
 EN 61000-6-2 (noise immunity)
 EN 61000-6-4 (emission)

and the following product standard:
 EN 61326-2-3

Emission tests:

RF Emission
 EN 55016-2-3 (industrial area)

Noise immunity tests:

Static electricity (ESD)
 EN 61000-4-2 Severity level 3

Electromagnetic fields (RFI)
 EN 61000-4-3 Severity level 3

Fast transients (Burst)
 EN 61000-4-4 Severity level 3

Surge
 EN 61000-4-5 Severity level 2

Line-induced noise induced by high-frequency fields
 EN 61000-4-6 Severity level 3

Magnetic fields
 EN 61000-4-8 Severity level 4

The following patents have been granted in connection with this product:

US Patent 5 923 164

Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

No. 841 138 - 726 E • 00.000000 • Edition 1002; specifications subject to changes.



BTL5-T1__-M____-P-S103

español Manual de instrucciones



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Alemania
Tel. +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
Línea de servicio +49 7158 173-370
profibus@balluff.de
www.balluff.com

PROFIBUS-DP

Indice

1	Indicaciones de seguridad..	2
1.1	Uso debido	2
1.2	Personal cualificado	2
1.3	Empleo y comprobación	2
1.4	Validez	2
2	Funcionamiento y características	3
2.1	Características	3
2.2	Principio de funcionamiento..	3
3	Montaje	4
3.1	Montaje de los transductores de desplazamiento lineal	4
3.2	Sensores de posición libres .	5
3.3	Sensores de posición guiados	6
3.4	Utilización de varios sensores de posición	6
4	Conexiones	7
5	Configuración	9
5.1	Parámetros por defecto	9
5.2	Ajustes previos	9
6	Puesta en servicio	10
6.1	Comprobar las conexiones .	10
6.2	Conexión del sistema	10
6.3	Comprobar valores medidos	10
6.4	Comprobar la funcionalidad	10
6.5	Anomalía funcional	10
6.6	Supresión de averías	10
7	Ejecuciones (datos en la placa de características) ...	10
7.1	Longitudes nominales y sensores de posición disponibles	10
7.2	Alcance del suministro	10
7.3	Software	10
8	Accesorios	11
8.1	Sensor de posición	11
8.2	Varilla articulada BTL2-GS10-__-A	11
8.3	Cables de conexión, Conectores	11
9	Características técnicas ...	12
9.1	Dimensiones, pesos, condiciones ambientales	12
9.2	Alimentación eléctrica (externa)	12
9.3	Señales de control	12
9.4	Conexión con el módulo de proceso	12

1 Indicaciones de seguridad

Lea estas instrucciones antes de instalar y poner en servicio el transductor de desplazamiento.

1.1 Uso debido

El transductor de desplazamiento Micropulse BTL5, para su utilización, se monta en una máquina o sistema. Este transductor, junto con un maestro de PROFIBUS, forma un sistema de medición de desplazamiento lineal y su uso está permitido sólo para este cometido.

Las intervenciones no autorizadas y el uso no permitido provocarán la pérdida de los derechos de garantía y de exigencia de responsabilidades.

1.2 Personal cualificado

Estas instrucciones van dirigidas a personal especializado que se encarga de realizar el montaje, la instalación y la puesta a punto.

1.3 Empleo y comprobación

Para la utilización del sistema de medición de desplazamiento lineal deben respetarse los reglamentos de seguridad pertinentes, como:

En concreto, deben adoptarse acciones que en el caso de defecto del sistema de medición de desplazamiento lineal no puedan surgir peligros para personas y bienes. Entre éstas se incluye la incorporación de finales de carrera de seguridad adicionales, interruptores de parada de emergencia y el respeto de las condiciones ambientales admisibles.

1.4 Validez

Estas instrucciones son aplicables a los transductores de desplazamiento Micropulse referencia BTL5-T1...P...

En el Capítulo 7 Ejecuciones (datos en la placa de características), página 10, encontrará una tabla sinóptica de las distintas versiones.

Nota: En ejecuciones especiales, identificadas por -SA__ en la placa de características, pueden aplicarse otras Características Técnicas (p. ej. en el caso de compensación, conexión o dimensiones).

2 Funcionamiento y características

2.1 Características

- Elevada seguridad de los datos: se verifica la validez y los datos de plausibilidad de los datos de partida en el µC
- Pueden analizarse hasta 4 posiciones
- Campos de medida definibles.
- Sistema absoluto de medición de desplazamiento lineal
- Resolución, reproducibilidad y linealidad elevadas
- Insensible a las sacudidas, vibraciones, ensuciamientos y campos perturbadores
- Longitud de cable entre transductor de desplazamiento lineal y PLC máx.1200 m
- Configuración mediante COM-PROFIBUS, Step7, Win-DP u otro software de configuración
- Grado protección IP 67 según IEC 60529
- Interruptor DIP para ajuste de direcciones
- Interruptor DIP para el cronometraje del bus
- Indicador LED del estado de funcionamiento

2.2 Principio de funcionamiento

En el transductor de desplazamiento lineal ultrasónico se encuentra el guíaondas, protegido por un perfil de aluminio extruido. A lo largo de este perfil se desplaza un sensor de posición conectado por el usuario con la pieza de la máquina cuya posición se desea determinar.

El sensor de posición define la posición que se desea medir sobre el guíaondas. Un impulso INIT generado internamente, conjuntamente con el campo magnético del sensor de posición, emite una onda de torsión dentro del guíaondas que se origina por magnetostricción y que se propaga a velocidad ultrasónica.

La onda de torsión que se desplaza hacia el extremo final del guíaondas se absorbe en la zona de atenuación. La onda que se desplaza al comienzo del tramo de medida genera una señal eléctrica en una bobina captadora. A partir del tiempo de propagación de la onda se determina la posición con

una resolución de 5 µm. Esto se realiza con precisión y reproducibilidad elevadas con la resolución señalada dentro de la escala de medida indicada como longitud nominal.

A ambos lados de la longitud nominal existe una zona no utilizable para medida que está permitido rebasar.

La conexión eléctrica entre el transductor de desplazamiento lineal, el módulo de proceso, el PLC y la alimentación eléctrica se realiza mediante un cable que, según la versión, está conectado al transductor de desplazamiento lineal firmemente o mediante un conector.

Dimensiones para el montaje del transductor de desplazamiento lineal Micropulse y para el montaje de los sensores de posición y de las varillas articuladas: ➔ páginas 4 hasta 6

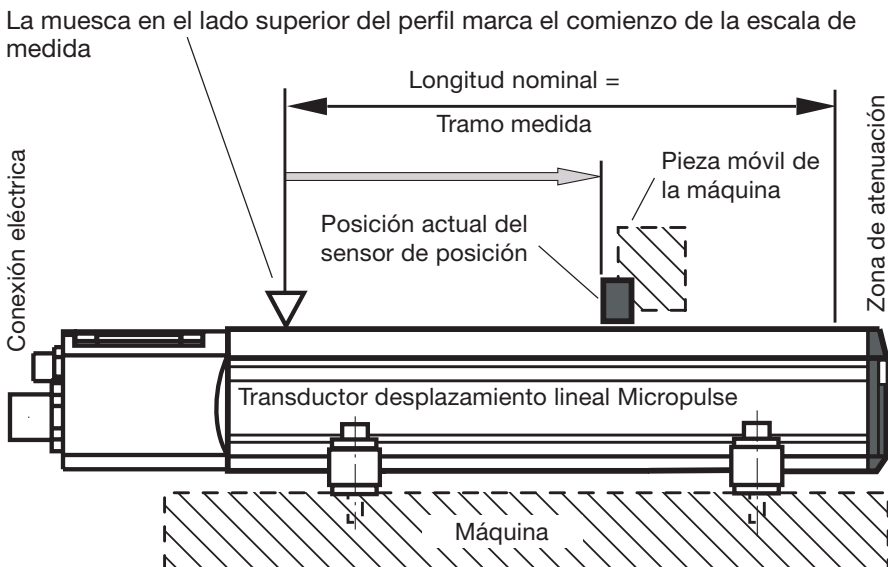


Figura 2-1: Disposición de principio

3 Montaje

3.1 Montaje de los transductores de desplazamiento lineal

Asegurarse de que no se producen campos eléctricos o magnéticos fuertes directamente junto al transductor de desplazamiento.

La posición de montaje es cualquiera. Con las pinzas de fijación y tornillos de cabeza cilíndrica obtenidos en el suministro, el transductor de desplazamiento lineal se monta en una superficie plana de la máquina.

Se incluyen pinzas de fijación en cantidad suficiente.

Recomendación de montaje:

Distancia A = aprox. 80 mm
Distancia B = aprox. 250 mm (entre las diversas pinzas)

Para evitar frecuencias de resonancias cuando se producen vibraciones >50 g, recomendamos emplazar 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 lineal, ➤ figura 3-6 y apartado 6.6 Supresión de averías.

El transductor de desplazamiento lineal Micropulse en construcción perfilada es apto tanto para sensores de posición libres, es decir, de funcionamiento sin contacto, ➤ figura 3-1 y página 5, como también para sensores de posición guiados, ➤ figura 3-2 y página 6.

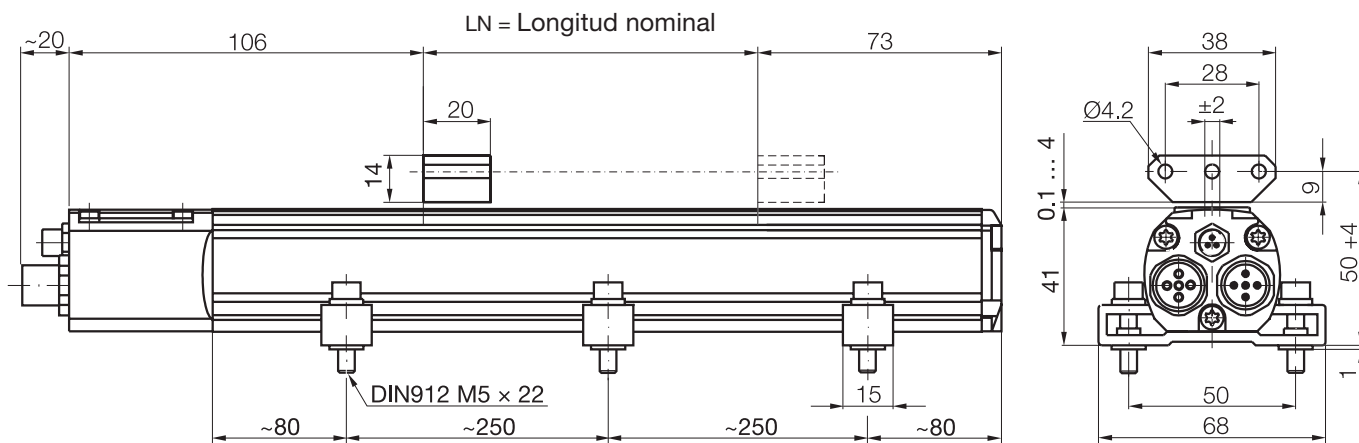


Figura 3-1: Dibujo acotado (transductor de desplazamiento BTL5...P-S103 con sensor de posición libre BTL5-P-3800-2)

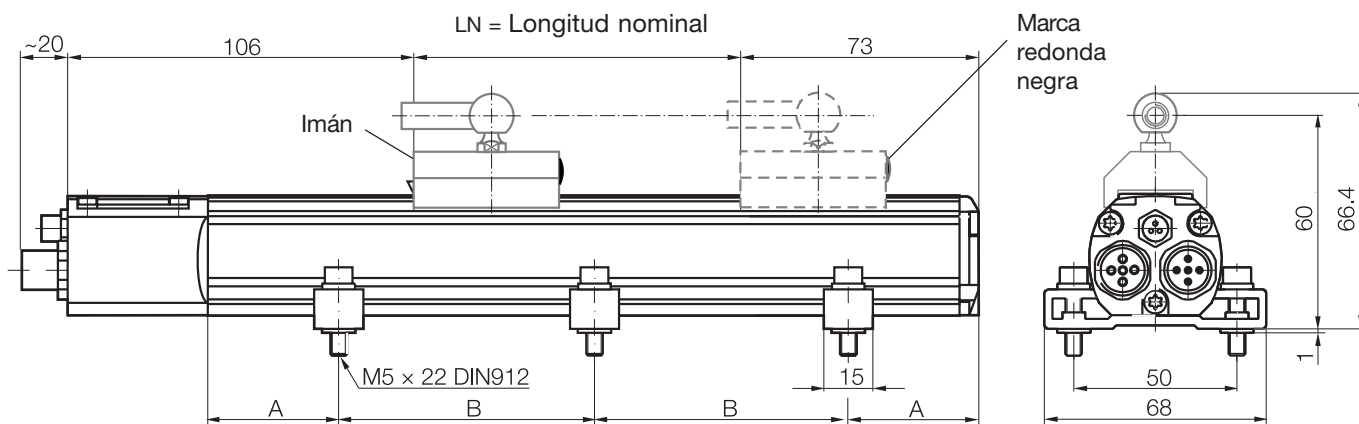


Figura 3-2: Dibujo acotado (transductor de desplazamiento lineal BTL5...P-S103 con sensor de posición guiado BTL5-F-2814-1S)

3 Montaje (continuación)

3.2 Sensores de posición libres

El sensor de posición libre, ➔ figuras 3-3 hasta 3-5, se une a la pieza móvil de la máquina con tornillos no magnéticos (latón, aluminio). Para garantizar la precisión del sistema de medición de desplazamiento lineal, la pieza móvil de la máquina debe guiar el sensor de posición sobre una pista paralela al transductor de desplazamiento lineal.

La tabla inferior facilita datos en [mm] sobre la separación que debe mantenerse entre el sensor de posición y el transductor de desplazamiento lineal así como el decalaje admisible entre centros:

Modelo de sensor de posición	Distancia " D "	Decalaje " C "
BTL5-P-3800-2	0,1 ... 4	± 2
BTL5-P-5500-2	5 ... 15	± 15
BTL5-P-4500-1	0,1 ... 2	± 2

Ventajas particulares del sensor de posición BTL5-P-4500-1: varios sensores de posición en el mismo transductor de desplazamiento lineal pueden conectarse y desconectarse eléctricamente por separado (activación con señal de PLC).

El campo de medición se ha decalado 4 mm en dirección hacia el conector/cable del BTL, ➔ figura 3-5.

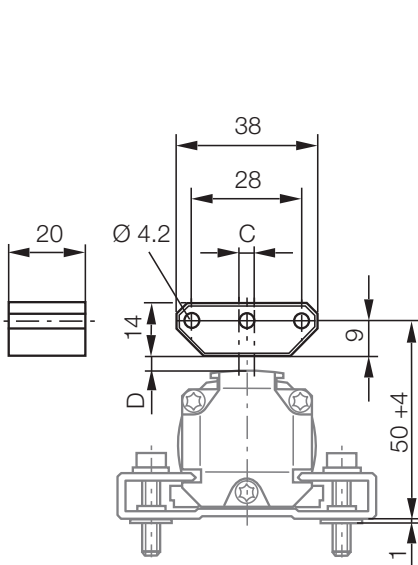


Figura 3-3: Sensor de posición BTL5-P-3800-2

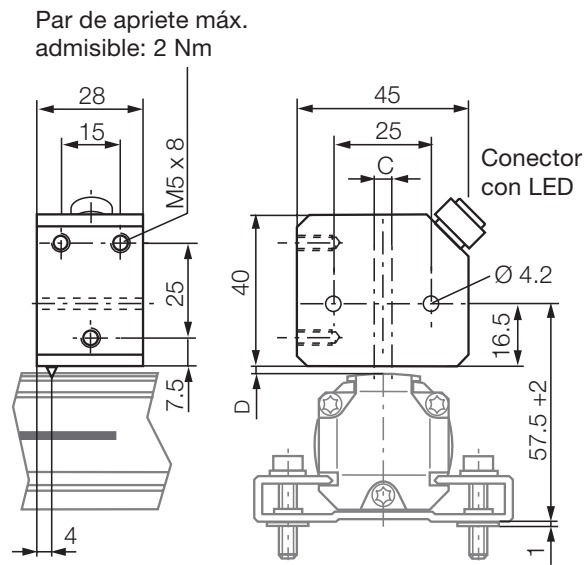


Figura 3-5: Sensor de posición BTL5-P-4500-1 con generación eléctrica del campo magnético (24 V/100 mA)

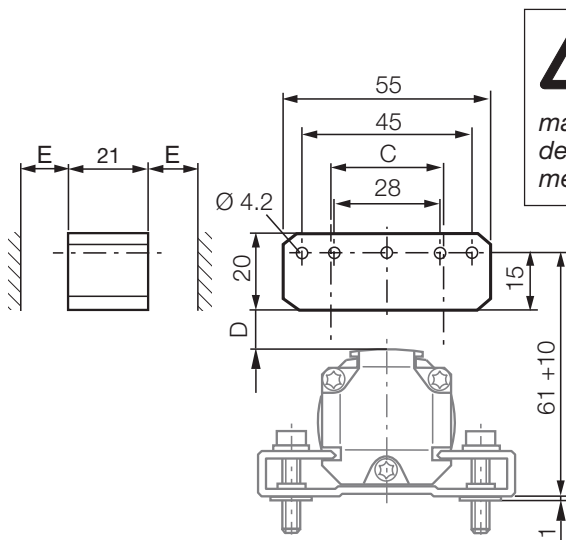
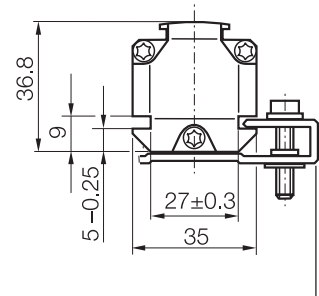


Figura 3-4: Sensor de posición BTL5-P-5500-2

! Hay que prestar atención para que la distancia E entre las piezas consistentes en material magnetizable y el sensor de posición BTL5-P-5500-2 sea al menos de 10 mm (➔ figura 3-4).



Pinzas de fijación con casquillos aislantes y tornillos de cabeza cilíndrica DIN 912 M5 x 22, par de apriete máx. 2 Nm

Figura 3-6: Dibujo acotado con dimensionado de perfiles

3 Montaje (continuación)

3.3 Sensores de posición guiados

En el sensor de posición guiado, ➤ figuras 3-7 y 3-8, deben evitarse las fuerzas laterales. Por este motivo, en este caso se requieren conexiones que presenten un número adecuado de grados de libertad referidos al grado de des-

plazamiento del sensor de posición a lo largo del tramo de medida. La garantía exige que el sensor de posición BTL5-F-2814-1S esté conectado a la pieza de la máquina mediante una varilla articulada. La varilla articulada BTL2-GS10...A, ➤ figura 3-9, está disponible como accesorio (indicar la longitud LG en el pedido).

Gracias a la especial construcción de este transductor de desplazamiento, los sensores de posición guiados solamente se pueden introducir por un lado.

! *Para evitar daños, en el lado de la conexión hay que prestar atención para que el sensor de posición no se lleve demasiado cerca de la cabeza electrónica.*

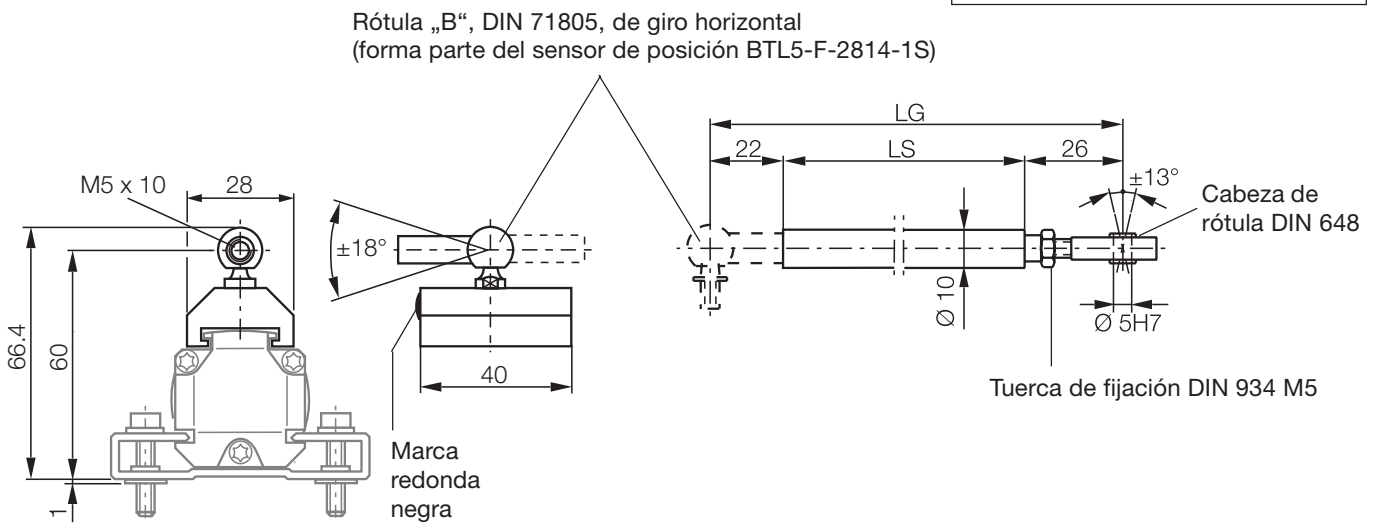
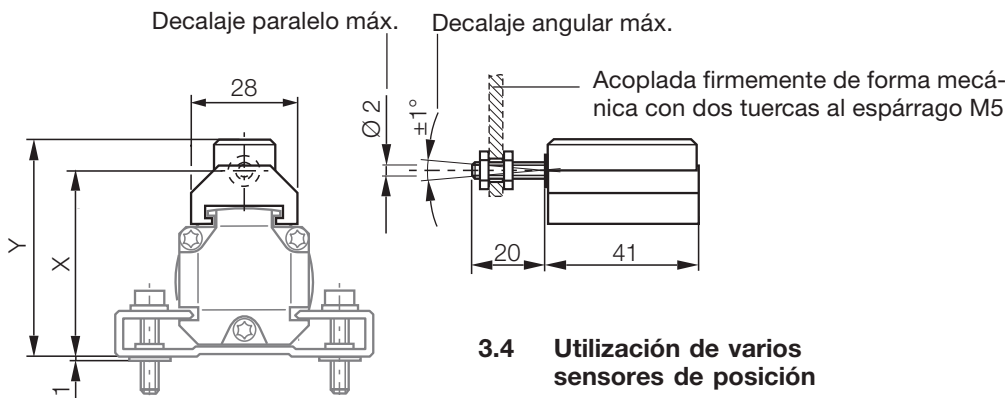


Figura 3-7: Sensor de posición BTL5-F-2814-1S

Figura 3-9: Varilla articulada BTL2-GS10-___-A



BTL5-M-2814-1S: X = 48,5 Y = 57
 BTL5-N-2814-1S: X = 51 Y = 59,5

Figura 3-8: Sensor de posición BTL5-M/N-2814-1S

3.4 Utilización de varios sensores de posición

Entre los sensores de posición debe respetarse una separación mínima de L 65 mm:

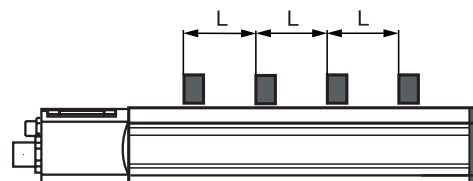


Figura 3-10: Separación entre sensores de posición

4 Conexiones

En la conexión eléctrica, siempre tener en cuenta lo siguiente:



La máquina y el armario eléctrico deben estar a idéntico potencial de puesta a tierra.

Para garantizar la compatibilidad electromagnética (CEM) que la empresa Balluff confirma con la marca CE deben respetarse siempre las indicaciones siguientes.

El transductor de desplazamiento lineal BTL y el módulo de proceso/PLC deben conectarse con un cable apantallado.

Apantallamiento: Malla de hilos sueltos de cobre, 85 % de cobertura.

La pantalla debe conectarse en el conector BKS, ➔ figuras 4-3 y 4-5, a la carcasa del conector; véase las instrucciones en el embalaje del conector.

En el lado del PLC, el cable de la pantalla debe ponerse a tierra, es decir, debe conectarse al conductor de protección.

La línea de bus Profibus debe tenderse según se indica en la directiva técnica PROFIBUS, directiva complementaria PROFIBUS-DP/FMS.

Las funciones de las patillas pueden verse en la ➔ tabla 4-2.

Al tender el cable entre el transductor de desplazamiento lineal, el PLC y la alimentación eléctrica debe evitarse la proximidad de cables de fuerza debido al acoplamiento de interferencias.

Son especialmente críticas las interferencias inductivas provocadas por armónicos en la red (p. ej., de controles de ángulo de fase) para los cuales la pantalla del cable ofrece una protección tan solo reducida.

Mediante la interfaz de PROFIBUS-DP se transmite la señal al PLC.

Longitud de la totalidad del cable del bus de campo: máx. 1200 m

La velocidad de transferencia depende de la longitud del cable. Conforme a EN 50170 se aplican los siguientes valores, ➔ tabla 4-1:

Longitud de cable	Velocidad en baudios [kBit/s]
< 100 m	12.000
< 200 m	1.500
< 400 m	900
< 1000 m	187,5
< 1200 m	93,7 / 19,2 / 9,6

Tabla 4-1: Velocidad de transmisión en baudios en función de la longitud del cable

El bus debe terminarse en ambos extremos conforme a EN 50170.

➔ Figura 4-2

BTL5-T ofrece la posibilidad de realizar la asignación de la dirección de estación y del cronometraje de bus mediante el interruptor DIP. Para más informaciones consultar el capítulo 5 Configuración.

BTL5-T1...S103

Señales de datos PROFIBUS-DP

Pin	Bus In / Bus Out
1	VP +5 V (output)
2	RxD/TxD-N (A)
3	Data GND
4	RxD/TxD-P (B)
5	Pantalla

Tensión de suministro (externa)

Pin	Power
1	+24 V
3	0 V (GND)
4	Pantalla

Tabla 4-2: Ocupación conexiones, Conector de enchufe S103

Vista de lado del enchufe/casquillos del BTL5-T1...S103

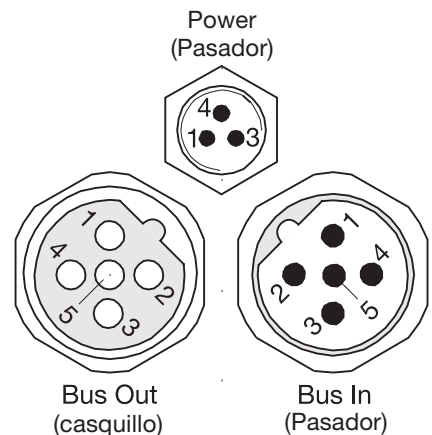


Figura 4-1: Ocupación de pins BKS, Unión de enchufe BTL...S103

4 Conexiones (continuación)

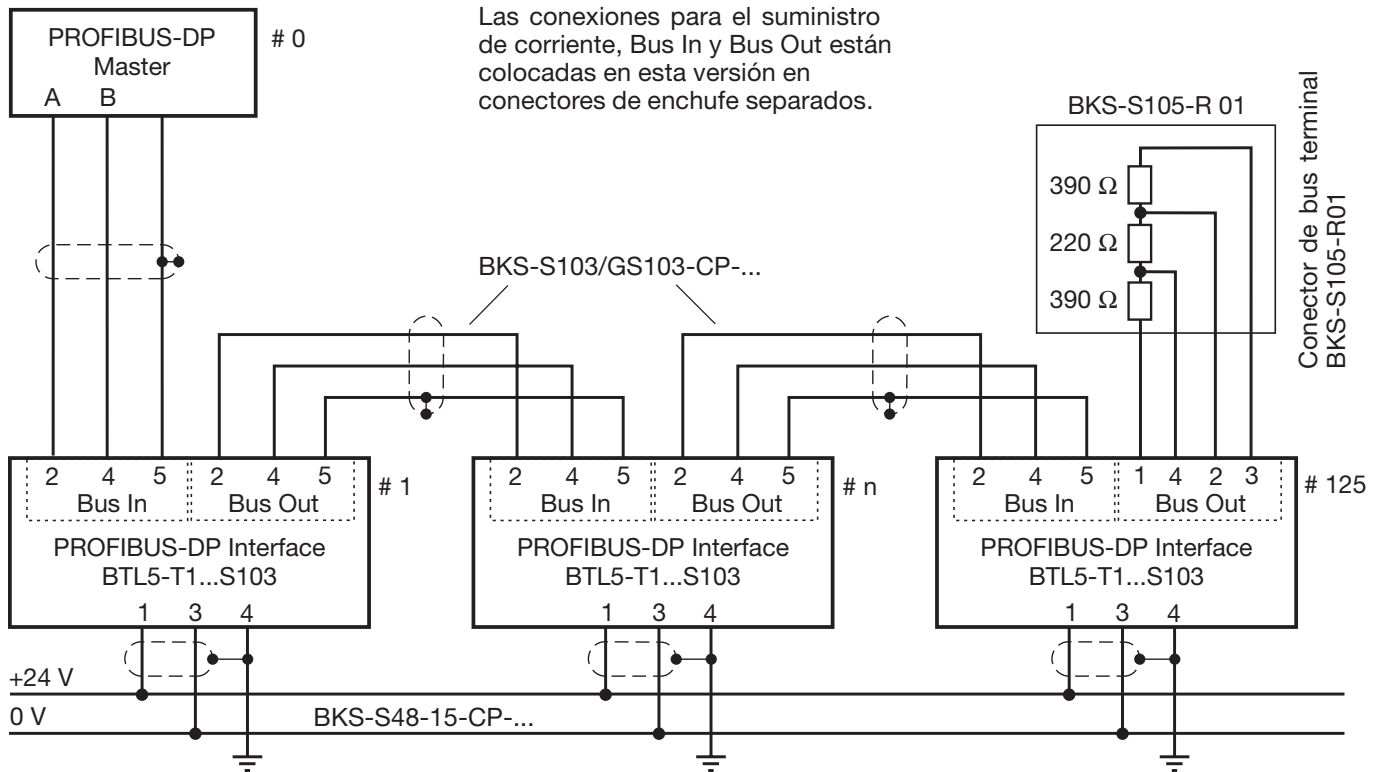


Figura 4-2: BTL5-T1...S103 con evaluación/mando, ejemplo de conexión S103

Recto **BKS-S103-00** coudé **BKS-S104-00**

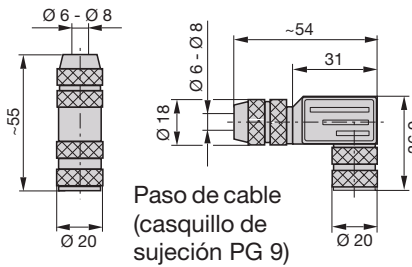


Figura 4-3 Conector (casquillo) para BUS IN

Recto **BKS-S105-00** coudé **BKS-S106-00**

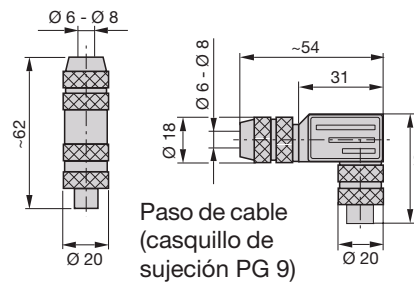


Figura 4-5: Conector (varilla) para BUS OUT

BKS-S48-15-CP-...

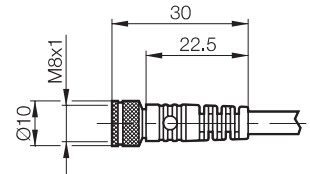


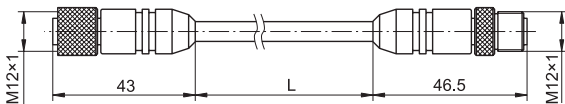
Figura 4-7: Cable con conector de enchufe (casquillo), longitudes: 2 m; 5 m; 10 m

BKS 12-CS-01

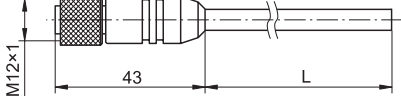


Figura 4-8: Caperuza de cierre de metal para BUS OUT

BKS-S103-GS103-CP-...



BKS-S103-CP-...



BKS-S105-CP-...

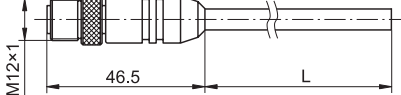


Figura 4-4: Cable de conexión, longitudes: 0,3 m; 2 m; 5 m; 10 m

BKS-S105-R01

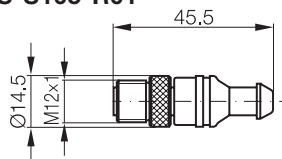


Figura 4-6: Resistencia de bus terminal (resistencias incorporadas)

BTL5-A-CP01-K

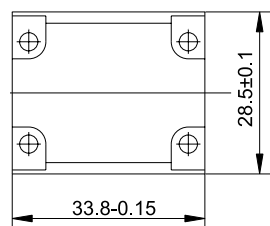


Figura 4-9: Tapa transparente

5 Configuración

5.1 Parámetros por defecto

El transductor de desplazamiento lineal se suministra con los siguientes ajustes básicos:

- Dirección de estación 126
- Resolución:
Posición: 5 µm
Velocidad 0,1 mm/s
- Zona de trabajo/útil máxima

5.2 Ajustes previos

La configuración de la dirección de estación se realiza mediante el servicio Set_Slave_Address. Para este servicio se requiere un maestro DP de clase 2. Para la configuración se emplea el archivo GSD de nombre BTL 504B2.GSD del sistema de medición de desplazamiento lineal. El archivo GSD prepara todas las informaciones en lo que respecta a las opciones de configuración. Para la configuración puede emplearse p. ej. COM-PROFIBUS de Siemens.

Al abrir la carcasa BTL hay que prestar atención a que no vayan a parar al aparato ninguna pieza.

Al cerrar la tapadera hay que prestar atención a una presión suficiente de la junta. Par de apriete: 0,8 Nm

Si se emplea en sistema estándar PROFIBUS, la dirección de estación y la resistencia terminal se ajusta antes de la puesta en servicio mediante los interruptores DIP S1.1...S1.10 integrados en el BTL, ➔ figuras 5-1 y 5-2.

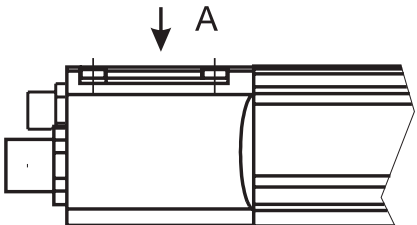


Figura 5-1: Posición del interruptor DIP S1

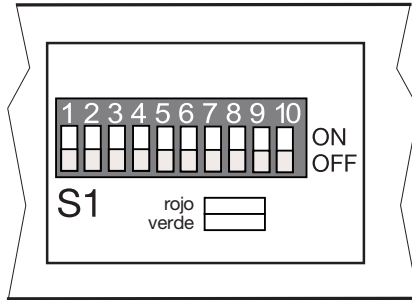


Figura 5-2: Vista A, interruptor DIP S1 para el ajuste de la dirección de estación y la resistencia terminal

5.2.1 Dirección de estación

Para la dirección de estación se pueden ajustar valores entre 0 y 125. En una red sólo se puede asignar cada dirección una vez. En el valor 126 se emplea la dirección últimamente ajustada por el Dienst Set_Slave_Address. Con el valor 127 se puede colocar a cero el BTL en el estado de suministro. Como el valor 127 no representa ninguna dirección válida, no es posible un servicio en el Bus.

S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6	S1.7
2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶
LSB						MSB
1	2	4	8	16	32	64

Todos los ajustes de direcciones son realizados por el BTL sólo después de un nuevo Power-on. Por ello, las modificaciones que se realicen existiendo tensión de suministro no tienen ninguna repercusión inmediata.

5.2.2 Terminación de bus

Para un nivel de reposo seguro el Bus tiene que establecerse en ambos extremos según se indica en las figura 4-2. El BTL5-T ofrece la posibilidad de cronometrar el bus internamente. Para ello, los interruptores DIP S1.9 y S1.10 deben colocarse en ON, ➔ figura 5-2. Para IP 67 se tiene la resistencia de bus terminal que se propone en la figura 4-6. ¡Entonces el cronometraje interno del bus no debe estar activado (S1.9 y S1.10 deben colocarse en OFF)! Se debe evitar también dentro de lo posible cables de derivación.

5.2.3 Indicador LED PROFIBUS Perfil Encoder

LED rojo (BF) ¹	LED verde	Significación	Causa
Off	Off	Sin tensión de suministro	
On	On	No conectado con otro participante (no Data_Exchange)	- Bus no conectado - Master no disponible / conectado
On	Intermitente ²	Error de parámetro, sin Data_Exchange	- Slave no está configurado o incorrectamente - Asignación incorrecta de la dirección de estación (dentro del margen permitido) - Telegrama PRM o CFG recibido incorrectamente
Intermitente ²	Intermitente ²	Error de posición	- Sin sensor de posición dentro del campo de medición oficial o número incorrecto de sensores de posición
Off	On	Data_Exchange Slave y Función ok	- BTL funcionado, todo ok

¹ BF = Error de bus
² Frecuencia intermitente 0,5 Hz

Si se presentan a la vez varias anomalías, se muestra el error con la prioridad más alta.

Unas extensas instrucciones de configuración las puede recibir usted en Internet bajo www.balluff.com/downloads-btl5 o solicitarlas por e-mail a PROFIBUS@balluff.de

6 Puesta en servicio

6.1 Comprobar las conexiones

Pese a que las conexiones están protegidas contra inversión de la polaridad, las piezas pueden resultar dañadas por conexiones incorrectas y sobretensiones. Antes de conectar la corriente, por este motivo, compruebe minuciosamente las conexiones.

6.2 Conexión del sistema

Tenga presente que el sistema, en la conexión, puede efectuar movimientos incontrolados, en concreto, en la primera conexión y cuando la instalación de medida de desplazamiento forma parte de un sistema regulador, cuyos parámetros todavía no están configurados. Por este motivo, asegúrese de que este sistema no puede representar peligros.

6.3 Comprobar valores medidos

Después de la desconexión o bien después de la reparación de un transductor de desplazamiento lineal se recomienda verificar los valores en la posición inicial y final del sensor de posición en modo manual. Si se obtienen valores distintos * de los predominantes que los predominantes antes de la sustitución o bien de la reparación, debe realizarse una corrección.

* Reservado el derecho a introducir modificaciones o dispersiones debidas a la producción.

6.4 Comprobar la funcionalidad

La funcionalidad del sistema de medición de desplazamiento lineal y de todos los componentes asocia-

dos a éste debe verificarse periódicamente y reflejarse en un protocolo.

6.5 Anomalía funcional

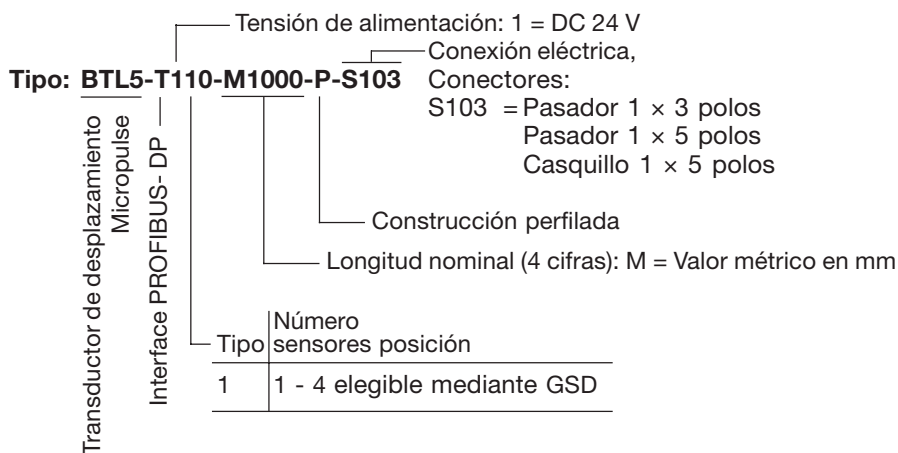
Si existen indicios de que el sistema de medición de desplazamiento lineal no funciona debidamente, debe ponerse fuera de servicio y protegerse contra un uso indebido.

6.6 Supresión de averías

Para evitar una compensación de potencial (flujo de corriente) a través de la pantalla del cable, se recomienda:

- Emplear casquillos aislantes y
- Colocar al mismo potencial de puesta a tierra el armario eléctrico y el sistema en el cual se encuentra el BTL5.

7 Ejecuciones (datos en la placa de características)



Código de pedido: BTL_____

7.1 Longitudes nominales y sensores de posición disponibles

Para adaptar el transductor de desplazamiento de manera óptima a la aplicación, están disponibles longitudes nominales dentro de una extensa banda y sensores de posición en diferentes formas constructivas. Por este motivo, los sensores de posición y la varalla articalada deben pedirse por separado.

Están disponibles las siguientes longitudes nominales en los escalonamientos señalados:

Longitudes nominales [mm]	escalonamientos [mm]
50 ... 1000	50
1000 ... 2000	100
2000 ... 4000	250

otras longitudes bajo demanda.

7.2 Alcance del suministro

Transductor de desplazamiento (con pinzas de fijación, casquillos de aislamiento y tornillos, sin sensor de posición)
➔ figuras 3-1 y 3-2 y instrucciones breves

7.3 Software

Pedir por separado gratuitamente el fichero GSD o descargarlo de la red en Internet bajo **www.balluff.com** o solicitarlas por e-mail a PROFIBUS@balluff.de

8 Accesorios (debe pedirse por separado)

8.1 Sensor de posición

Respecto a la separación, decalaje y dimensiones de montaje, véase

➔ páginas 5 y 6

Temperatura de empleo
-40 °C hasta +85 °C

BTL5-P-3800-2 ➔ figura 3-3
Peso aprox. 12 g
Carcasa Plástico

BTL5-F-2814-1S ➔ figura 3-7
Peso aprox. 28 g
Carcasa Plástico

BTL5-M-2814-1S ➔ figura 3-8
Peso aprox. 32 g
Carcasa Aluminio anodizado

Superficie de fricción Plástico

BTL5-N-2814-1S ➔ figura 3-8
Peso aprox. 35 g
Carcasa Aluminio anodizado

Superficie de fricción Plástico

BTL5-P-3800-2 y
BTL5-F/M/N-2814-1S:

La desviación de linealidad indicada de $\pm 30 \mu\text{m}$ es válida para un guiado exacto con una separación constante respecto al perfil dentro de la separación admisible „D“.

BTL5-P-5500-2 ➔ figura 3-4
Peso aprox. 40 g
Carcasa Plástico

BTL5-P-4500-1 ➔ figura 3-5
Peso aprox. 80 g
Carcasa Plástico
Temperatura de empleo
-40 °C hasta +60 °C

BTL5-P5500-2 y
BTL5-P-4500-1:
Resolución recomendada
a partir de $20 \mu\text{m}$
Desviación de linealidad
 $\leq \pm 100 \mu\text{m}$

La desviación de linealidad indicada de $\leq \pm 100 \mu\text{m}$ es válida para un guiado exacto con una separación constante respecto al perfil dentro de la separación admisible „D“.

**8.2 Varilla articulada
BTL2-GS10-___-A**

Aluminio,
dimensiones ➔ figura 3-9,
diferentes longitudes estándar LG
(indicar al efectuar un pedido)

**8.3 Cables de conexión,
Conectores**

Conector (casquillo) ➔ figura 4-3
BKS-S103/GS103-CP-___

Cable con conector de enchufe ➔ figura 4-4

Conector (varilla) ➔ figura 4-5
BKS-S105-R01

Resistencia terminal ➔ figura 4-6

BKS-S48-15-CP-___
Cable con conector de enchufe ➔ figura 4-7

Caperuza de cierre ➔ figura 4-8

Tapa transparente ➔ figura 4-9

9 Características técnicas

Valores típicos a DC 24 V, temperatura ambiente y BTL con longitud nominal de 500 mm. Inmediatamente listo para funcionamiento, precisión total después de la fase de calentamiento. Conjuntamente con sensor de posición BTL5-P-3800-2, BTL5-P-4500-1 o BTL5-P-5500-2 para una separación constante respecto al transductor de desplazamiento lineal o con un sensor de posición guiado BTL5-F/M/N-2814-1S (para excepciones, véase Sensores de posición):

Resolución, configurable en incrementos de 5 μm
 Velocidad, configurable en incrementos de 0,1 mm/s
 Frecuencia de medidos $f_{\text{Standard}} = 1 \text{ kHz}$
 Desviación de linealidad $\pm 30 \mu\text{m}$
 Histéresis $\leq 1 \text{ LSB}$
 Reproducibilidad $\leq 2 \text{ LSB}$ (Resolución + histéresis)
 Coeficiente de temperatura (6 $\mu\text{m} + 5 \text{ ppm} \cdot \text{longitud}$)/K
 Resistencia a impactos 100 g/6 ms según EN 60068-2-27 ¹
 Vibraciones 12 g, 10 hasta 2000 Hz según EN 60068-2-6 ¹

¹ Determinación individual según norma de fábrica de Balluff

9.1 Dimensiones, pesos, condiciones ambientales

Longitud nominal $\leq 4000 \text{ mm}$
 Dimensiones ➔ página 4
 Peso aprox. 1,4 kg/m
 Carcasa Aluminio anodizado
 Fijación de la carcasa
 Pinzas de fijación con casquillos aislantes y tornillos
 Temperatura de empleo $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ hasta $+85 \text{ }^\circ\text{C}$
 Humedad $< 90 \%$, sin condensación
 Grado de protección según IEC 60529 IP 67
 En estado atornillado

En relación con este producto se han concedido las siguientes patentes:

US Patent 5 923 164

Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

9.2 Alimentación eléctrica (externa)

Tensión estabilizada BTL5-_1... DC 20 hasta 28 V
 Rizado $\leq 0,5 \text{ V}_{\text{pp}}$
 Intensidad absorbida ² $\leq 130 \text{ mA}$
 Intensidad pico de conexión $\leq 3 \text{ A}/0,5 \text{ ms}$
 Protección contra inversión de polaridad Incorporada
 Protección contra sobretensiones Diodos protectores Transzorb
 Resistencia a tensiones entre GND (tierra) y carcasa 500 V DC
² en función de la carga en VP (repetidor, terminación de bus)

9.3 Señales de control

RxD/TxD-N, RxD/TxD-P, DATA GND (tierra de datos) según EN 50170

9.4 Conexión con el módulo de proceso

Cable ➔ figura 4-2
 Trenzado por pares, apantallado.
 Máx. longitud de la totalidad del cable del bus de campo 1200 m



File No.
E227256



Con la marca CE confirmamos que nuestros productos son conformes a los requisitos de la directiva CE

2004/108/CE (directiva CEM)

y de la ley CEM. En nuestro laboratorio CEM, acreditado por la DATech para inspecciones y pruebas de compatibilidad electromagnética, se demostró que los productos de Balluff cumplen los requisitos CEM de la norma básica competente

EN 61000-6-1 (inmunidad a las interferencias)

EN 61000-6-2 (inmunidad a las interferencias)

EN 61000-6-4 (emisión de interferencias)

y según la siguiente norma de producto:

EN 61326-2-3

Pruebas de emisiones:
Radiación con interferencias radiofónicas
EN 55016-2-3 (zona industrial)

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



BTL5-T1__-M____-P-S103

français Notice d'utilisation



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
R.F.A.
Téléphone +49 7158 173-0
Télécopieur +49 7158 5010
Servicehotline +49 7158 173-370
profibus@balluff.de
www.balluff.com

PROFIBUS-DP

Table des matières

1	Consignes de sécurité	2
1.1	Utilisation prescrite	2
1.2	Personnel qualifié	2
1.3	Utilisation et vérification	2
1.4	Validité	2
2	Fonctionnement et propriétés	3
2.1	Propriétés	3
2.2	Mode de fonctionnement	3
3	Montage	4
3.1	Montage, capteur de déplacement	4
3.2	Capteur de position libre	5
3.3	Capteur de position guidé	6
3.4	Utilisation de plusieurs capteurs de position	6
4	Branchements	7
5	Configuration	9
5.1	Réglages par défaut	9
5.2	Configurations prédéfinies	9
6	Mise en service	10
6.1	Vérification des branchements	10
6.2	Mise sous tension du système	10
6.3	Contrôle des valeurs de mesure	10
6.4	Contrôle de la capacité de fonctionnement	10
6.5	Défaillance	10
6.6	Dépannage	10
7	Modèles (inscriptions sur le panneau signalétique) ...	10
7.1	Longueurs nominales disponibles et capteur de position	10
7.2	Etendue de livraison	10
7.3	Logiciel	10
8	Accessoires	11
8.1	Capteur de position	11
8.2	Barre articulée BTL2-GS10-__-A	11
8.3	Câbles de raccord, connecteurs	11
9	Caractéristiques techniques générales	12
9.1	Dimensions, poids, conditions d'environnement	12
9.2	Alimentation électrique (externe)	12
9.3	Signaux de commande	12
9.4	Raccordement à l'unité de lecture	12

1 Consignes de sécurité

Lisez attentivement cette notice avant d'installer et de mettre en service le capteur de déplacement.

1.1 Utilisation prescrite

Pour son utilisation, le capteur de déplacement Micropulse BTL5 est monté dans une machine ou une installation. Couplé à un PROFIBUS-Master, il forme un système de mesure de déplacement et ne doit servir qu'à cette fin.

Toute intervention non autorisée ou utilisation contre-indiquée entraîne la perte des droits de garantie et de responsabilité.

1.2 Personnel qualifié

Cette notice s'adresse aux professionnels qui effectuent le montage, l'installation et le réglage.

1.3 Utilisation et vérification

Lors de l'utilisation du système de mesure de déplacement, les consignes de sécurité applicables doivent être respectées. Les mesures

doivent être prises en particulier pour éviter de mettre en danger le personnel ou le matériel en cas de défaillance du capteur de déplacement. Le montage d'un interrupteur de fin de course de sécurité, d'un interrupteur d'arrêt d'urgence et le respect des conditions d'environnement admises font partie de ces mesures.

1.4 Validité

Cette notice est valable pour le capteur de déplacement Micropulse de type BTL5-T1...P....

Vous trouverez un récapitulatif des différents modèles au chapitre 7 Modèles (inscriptions sur le panneau signalétique), page 10.

Remarque: Les modèles spéciaux, identifiés par -SA__ sur le panneau signalétique, existent avec d'autres caractéristiques techniques (par ex. pour le réglage, le branchement ou les dimensions)

2 Fonctionnement et propriétés

2.1 Propriétés

- Grande sécurité de données : contrôle de la validité et de la vraisemblance des données de sortie en μC .
- Jusqu'à 4 positions de lecture
- Plages de mesure définissables
- Système de mesure de déplacement absolu
- Haute résolution. Reproductibilité et linéarité.
- Insensible aux chocs, vibrations, souillures et champs parasites
- Longueur maximale du câble entre le capteur de déplacement et la commande : 1200 m.
- Configuration à l'aide du COM-PROFIBUS, Step7, du WinDP ou d'un autre logiciel de configuration
- Protection IP 67 selon la norme CEI 60529
- Commutateur DIP pour la configuration d'adresse
- Commutateur DIP pour le terminaison de bus
- Affichage à LED de l'état de fonctionnement

2.2 Mode de fonctionnement

Le capteur de déplacement contient le guide d'ondes, protégé par un profilé filé en aluminium. Un capteur de position, relié à la pièce de machine par l'utilisateur et dont la position doit être déterminée, est déplacé le long du profilé.

Le capteur de position détermine 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 une vitesse ultrasonique.

L'onde de torsion qui se propage à l'extrémité du guide d'ondes est absorbée dans la zone d'amortissement. Celle qui se propage au début de la distance mesurée génère un signal électrique dans une bobine réceptrice. La position est déterminée à partir du temps de propagation avec une résolution de $5\ \mu\text{m}$. Cette détermination s'effectue avec une grande précision et

reproductibilité pour la résolution choisie, dans la plage de mesure donnée comme longueur nominale.

La longueur nominale est bordée d'une zone non utilisable pour la mesure technique, qui peut être outrepassée.

Le branchement électrique entre le capteur de déplacement, l'unité de lecture / la commande et l'alimentation électrique est assuré par un câble, qui, selon le modèle, est raccordé au capteur de déplacement soit de manière inamovible, soit par un connecteur à fiches.

Grandeurs pour le montage du capteur de déplacement Micropulse et le montage du capteur de position et de la barre articulée : ➤ pages 4 à 6

Une encoche sur la partie supérieure du profilé marque le début de la plage de mesure

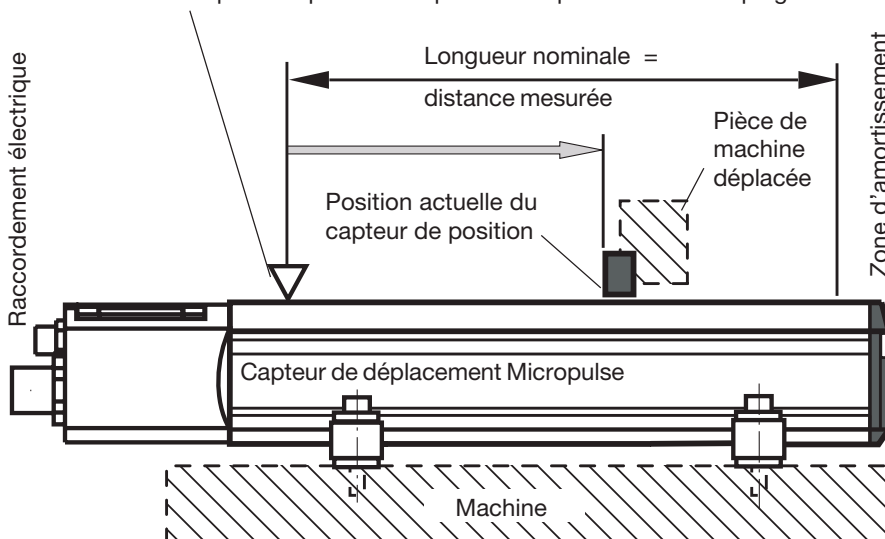


Fig. 2-1 : Disposition schématique

3 Montage

3.1 Montage, capteur de déplacement

Veillez à ce que le capteur de déplacement ne se trouve pas à proximité de champs électriques ou magnétiques élevés.

Le lieu d'installation est indifférent. Le capteur de déplacement est monté sur une surface plane de la machine à l'aide des brides de fixation et des vis à tête cylindrique comprises dans la livraison. Les

brides de fixation sont livrées en nombre suffisant.

Recommandation de montage :
distance A = env. 80 mm
distance B = env. 250 mm (de bride à bride)

Pour éviter l'apparition de fréquences de résonance sous l'effet de vibrations à plus de 50 g, nous recommandons de ne pas disposer les brides de fixation à des intervalles réguliers.

Le capteur est isolé électriquement de la machine par une douille isolante, comprise dans la livraison, ➔ fig. 3-6 et chapitre 6.6 Dépannage.

Le capteur de déplacement Micropulse à construction profilée convient aussi bien aux capteurs de position libres, c'est-à-dire fonctionnant sans contact, ➔ fig. 3-1 et page 5, qu'aux capteurs de position guidés, ➔ fig. 3-2 et page 6.

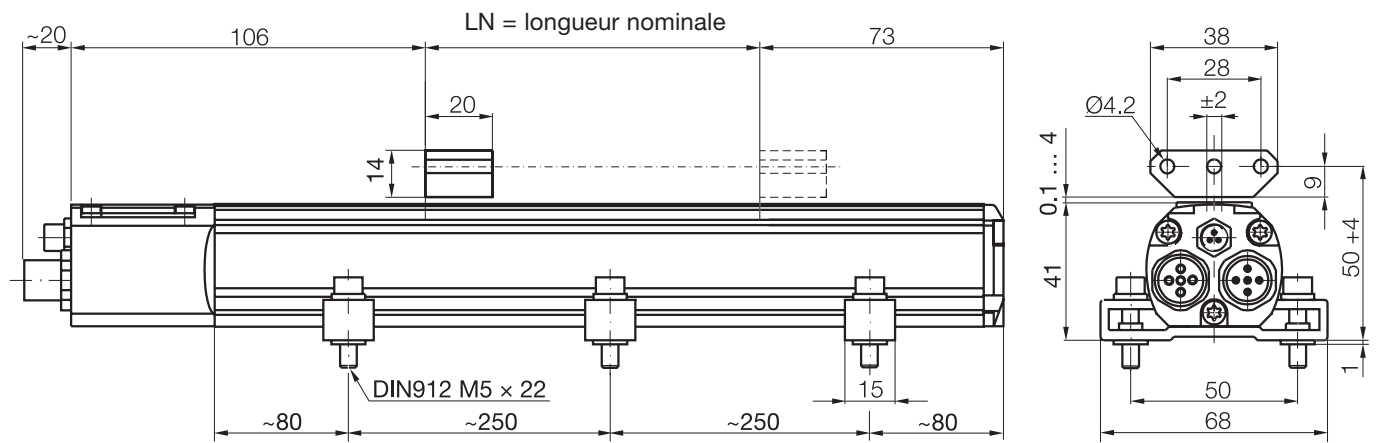


Fig. 3-1 : Plan coté (capteur de déplacement BTL5...P-S103 avec capteur de position libre BTL5-P-3800-2)

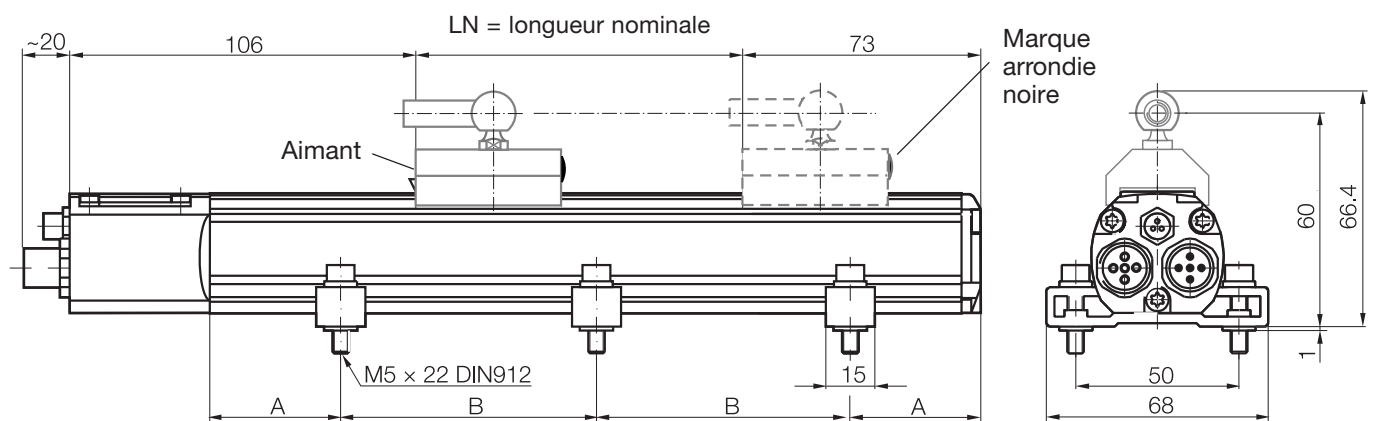


Fig. 3-2 : Plan coté (capteur de déplacement BTL5...P-S103 avec capteur de position guidé BTL5-F-2814-1S)

3 Montage (suite)

3.2 Capteur de position libre

Le capteur de position libre, ➤ fig. 3-3 à 3-5, est relié à la pièce de machine par des vis non magnétiques (laiton, aluminium). Pour garantir la précision du système de mesure de déplacement, la pièce de machine déplacée doit guider le capteur de position sur une trajectoire de course parallèle au capteur de déplacement.

Le tableau suivant fournit des indications en [mm] sur la distance à observer entre le capteur de position et le capteur de déplacement, et le déport axial :

Type de capteur de position	Distance " D "	Excentricité " C "
BTL5-P-3800-2	0,1 ... 4	± 2
BTL5-P-5500-2	5 ... 15	± 15
BTL5-P-4500-1	0,1 ... 2	± 2

Avantages particuliers du capteur de position BTL5-P-4500-1 : Possibilité de mettre sous tension et hors tension séparément plusieurs capteurs de position sur le même capteur de déplacement (commande par signal SPS).

La plage de mesure est décalée de 4 mm en direction de la prise / du câble BTL, ➤ figure 3-5.

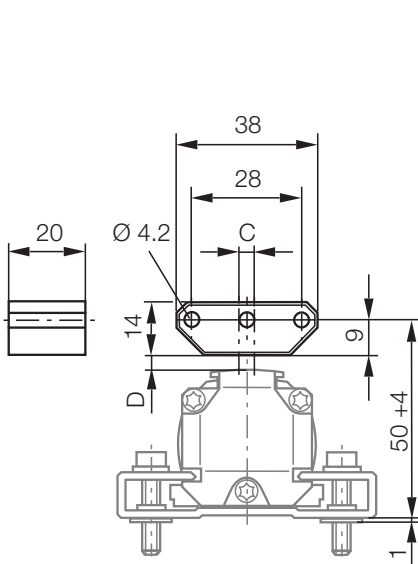


Fig. 3-3 : Capteur de position BTL5-P-3800-2

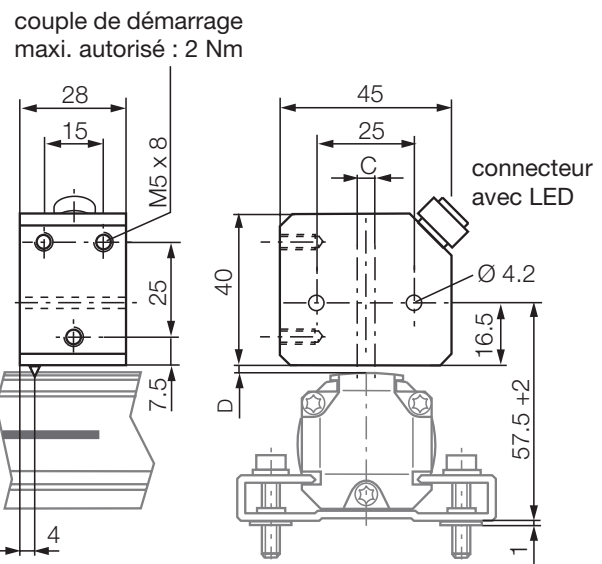


Fig. 3-5 : Capteur de position BTL5-P-4500-1 avec formation d'un champ électromagnétique (24 V/100 mA)

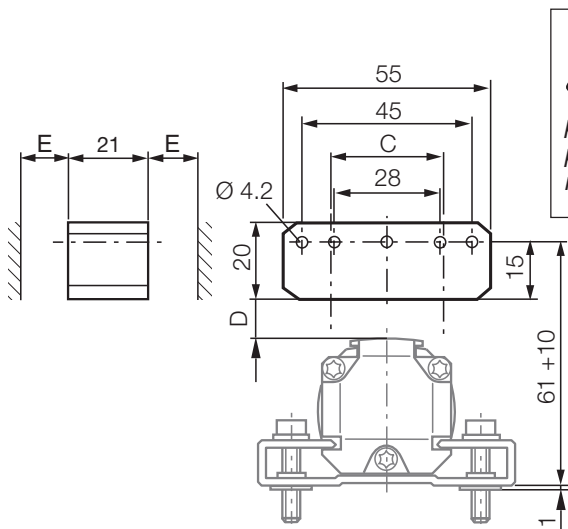
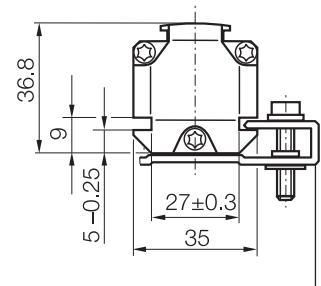


Fig. 3-4 : Capteur de position BTL5-P-5500-2

! *Veillez à laisser une distance E d'au moins 10 mm entre le capteur de position BTL5-P-5500-2 et des pièces contenant des matériaux magnétisables (➤ figure 3-4).*



Brides de fixation avec douilles isolantes et vis à tête cylindrique DIN 912 M5 x 22, couple de démarrage maxi. 2 Nm

Fig. 3-6 : Plan coté avec cote du profile

3 Montage (suite)

3.3 Capteur de position guidé

ans le cas d'un capteur de position, ➔ fig. 3-7 et 3-8, les forces latérales sont à éviter. De fait, les raccords requis ici doivent présenter des degrés de liberté appropriés par rapport au sens de déplacement le long de la dis-

tance à mesurer. La garantie de ceci présuppose que le capteur de position BTL-F-2814-1S est relié à la pièce de machine par une barre articulée. La barre articulée BTL2-GS10...A, ➔ fig. 3-9, est disponible en tant qu'accessoire (longueur LG à préciser lors de la commande).

La forme spéciale de construction de ce capteur de déplacement exige que les capteurs de position guidés ne soient introduits que d'un seul côté.

! *Pour éviter toute détérioration, veillez à ce que du côté du raccordement, le capteur de position ne s'approche pas trop de la tête électronique.*

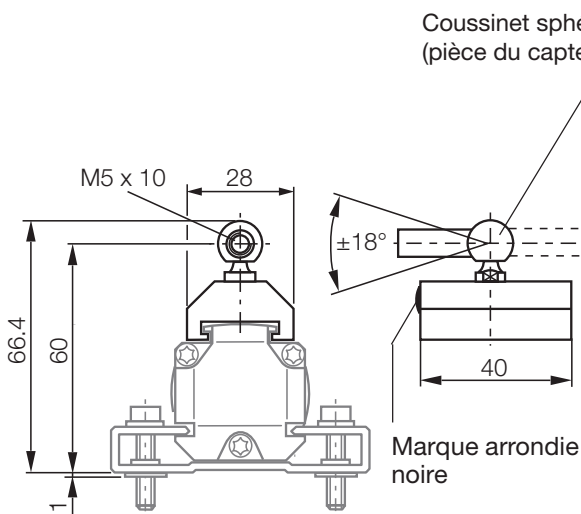


Fig. 3-7 : Capteur de position BTL5-F-2814-1S

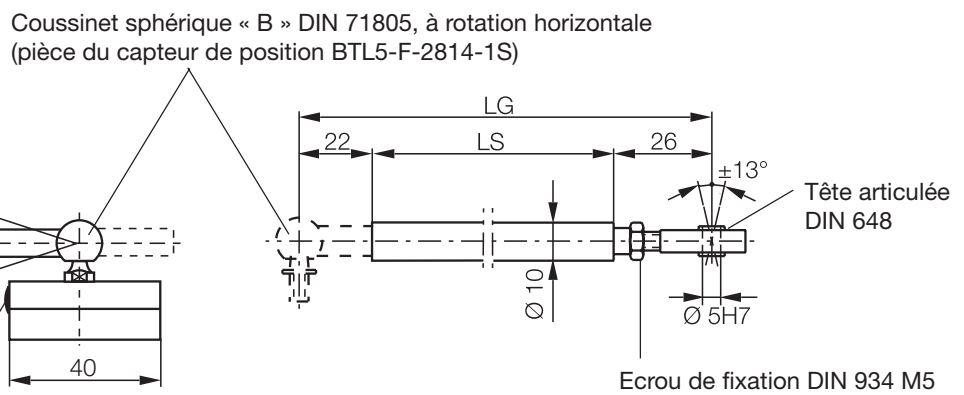
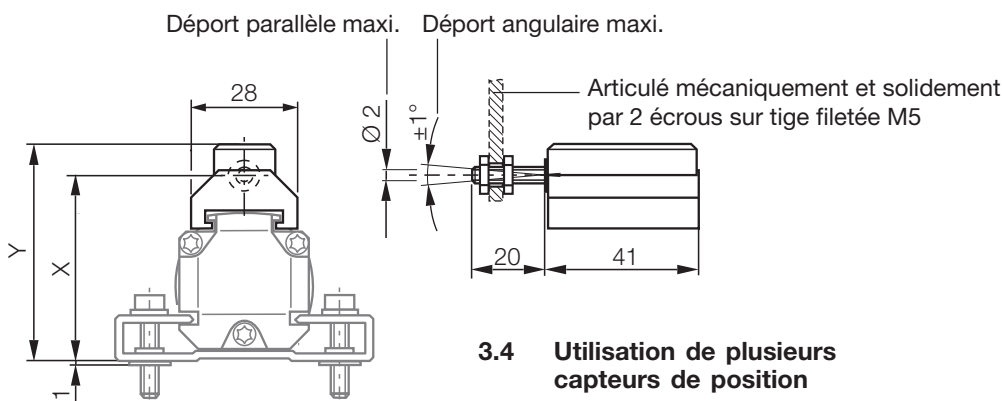


Fig. 3-9 : Barre articulée BTL2-GS10-__-A



BTL5-M-2814-1S: X = 48,5 Y = 57
 BTL5-N-2814-1S: X = 51 Y = 59,5

Fig. 3-8 : Capteur de position BTL5-M/N-2814-1S

3.4 Utilisation de plusieurs capteurs de position

La distance minimale à observer entre les capteurs de position est de L : 65 mm

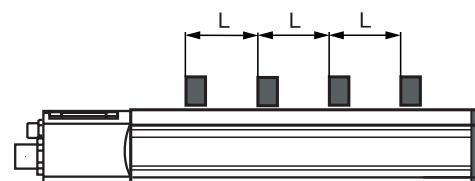



Fig. 3-10: Distance entre les capteurs de position

4 Branchements

A respecter impérativement lors du branchement électrique :

 *L'installation et l'armoire électrique doivent être au même potentiel de mise à la terre.*

Pour garantir la compatibilité électromagnétique que la société Balluff certifie par le symbole CE, les consignes suivantes doivent être impérativement respectées.

Le capteur de déplacement BTL et l'unité de lecture / commande doivent être reliés par un câble blindé.

Blindage : tresse de fils de cuivre, couverture à 85 %.

Le blindage (écran électrostatique) doit être raccordé au logement de la prise dans le connecteur multibroches BKS, ➡ figures 4-3 et 4-5; voir la notice dans l'emballage du connecteur multibroches.

Du côté de la commande, le blindage du câble doit être mis à la terre, c'est-à-dire relié au fil de protection.

Respectez, en posant le câble du Profibus, les directives PROFIBUS (les directives de montage PROFIBUS-DP/FMS et la directive technique 'Technique de raccordement pour PROFIBUS-DP/FMS/PA).

L'affectation des broches est présentée sur le ➡ tableau 4-2.

Lors de la pose du câble entre le capteur de déplacement, la commande et l'alimentation électrique, éviter d'approcher les lignes à courant fort en raison du couplage avec des parasites.

Les interférences inductives dues aux ondes harmoniques du réseau (par ex. des commandes par déphasage), pour lesquelles le blindage du câble n'offre qu'une faible protection, sont particulièrement critiques.

Le signal est transmis à la commande via l'interface PROFIBUS-DP.

Longueur maxi. du câble 1200 m.

La vitesse de transmission dépend de la longueur du conducteur. Les valeurs conformément à la norme européenne EN 50170 sont les suivantes, ➡ Tableau 4-1 :

Longueur du conducteur	Débit en bauds [kBit/s]
< 100 m	12.000
< 200 m	1.500
< 400 m	900
< 1000 m	187,5
< 1200 m	93,7 / 19,2 / 9,6

Tableau 4-1: Débit en bauds par longueur de conducteur

Le bus doit être fermé aux deux extrémités conformément à la norme européenne EN 50170.

➡ fig. 4-2

Le BTL5-T permet d'affecter une adresse de station et une terminaison de bus interne par commutateur DIP. Pour plus de renseignements, voir ➡ chapitre 5 Configuration.

BTL5-T1...S103

Signaux de données PROFIBUS-DP

Pin	Entrée bus / sortie bus
1	VP +5 V (sortie)
2	RxD/TxD-N (A)
3	Data GND
4	RxD/TxD-P (B)
5	blindage

Tension d'alimentation (externe)

Pin	Puissance
1	+24 V
3	0 V (GND)
4	blindage

Tableau 4-2 : Affectation des broches, connecteur S103

Vue côté des broches/douilles du BTL5-T1...S 103

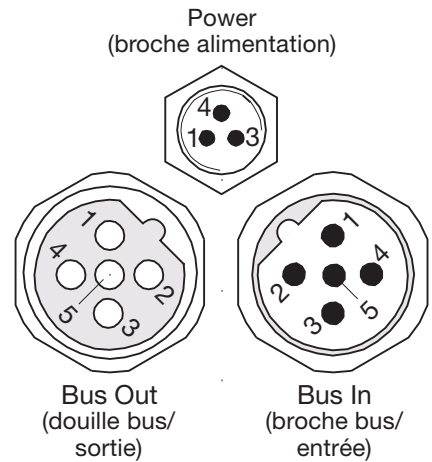


Fig. 4-1 : Affectation des broches BKS, raccordement BTL...S 103

4 Branchements (suite)

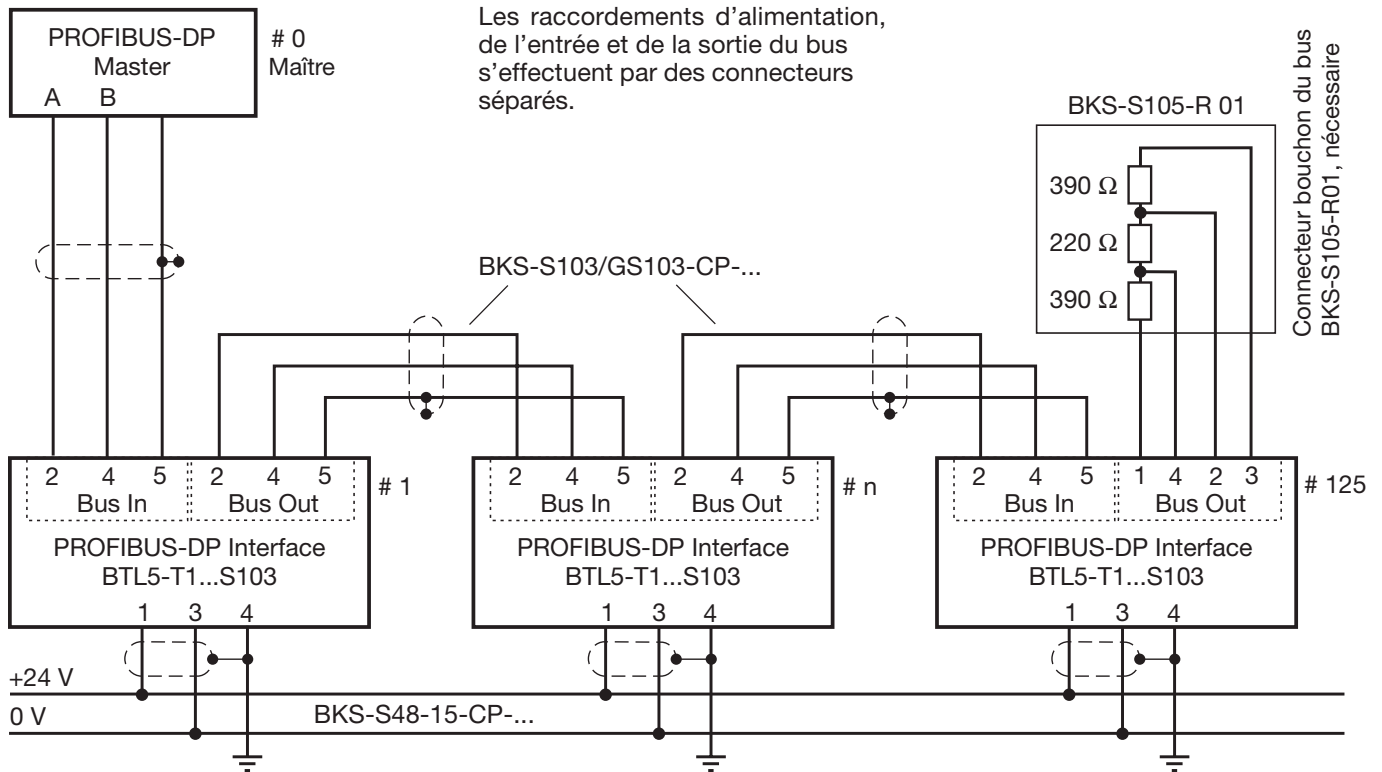


Fig. 4-2 : BTL5-T1...S103 avec lecture/commande, exemple de branchement S103

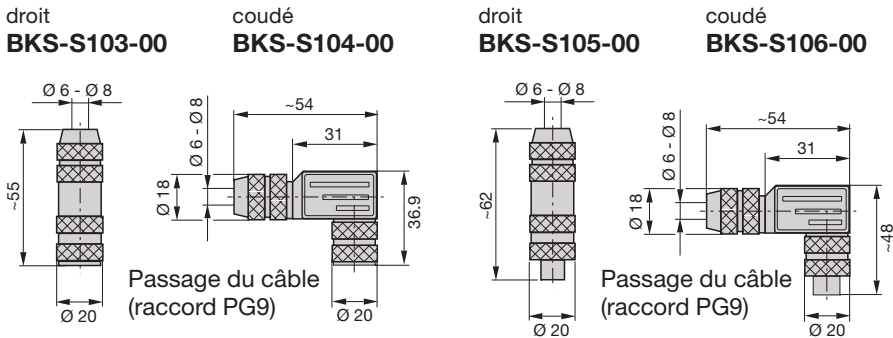


Fig. 4-3 : Connecteur (douille) pour BUS IN

Fig. 4-5 : Connecteur (fiche) pour BUS OUT

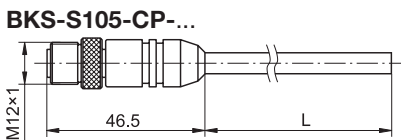
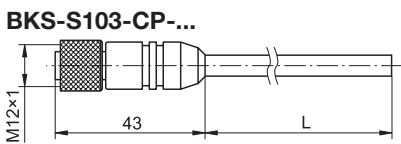
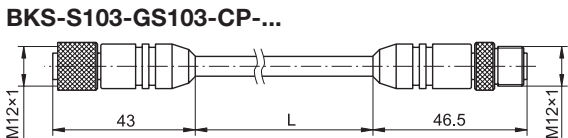


Fig. 4-4: Câble de raccord, longueurs : 0,3 m; 2 m; 5 m; 10 m

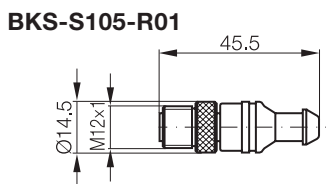


Fig. 4-6: Bouchon de bus (avec résistances)

BKS-S48-15-CP-...

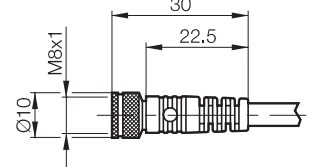


Fig. 4-7: Câble avec connecteur (douille), longueurs : 2 m; 5 m; 10 m

BKS 12-CS-01



Fig. 4-8: Capuchon métallique pour BUS OUT

BTL5-A-CP01-K

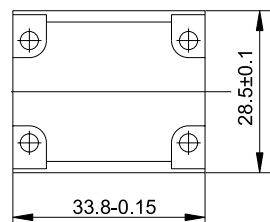


Fig. 4-9: Couvercle transparent

5 Configuration


5.1 Réglages par défaut

Le capteur de déplacement est livré avec les réglages de base suivants :

- Adresse de station 126
- Résolution
Position 5 µm
Vitesse 0,1 mm/s
- Plaque de travail / utile maximale

5.2 Configurations prédéfinies

La configuration de l'adresse de station est réalisée par le service Set_Slave_Adress. Ce service requiert un DP-Master de classe 2. Le fichier GSD BTL504B2.GSD du système de mesure de déplacement est utilisé pour la configuration. Le fichier GSD fournit toutes les informations relatives aux possibilités de réglage. Pour la configuration, vous pouvez utiliser par ex. le COM-PROFIBUS de Siemens.



Si vous ouvrez le boîtier du BTL, veillez à ce qu'il n'y ait pas de pièces qui pénètrent dans l'appareil.

En refermant le couvercle, assurer un serrage suffisant du joint. Couple de serrage: 0,8 Nm

Pour utiliser le système de mesure de déplacement dans les systèmes standards PROFIBUS, la configuration de l'adresse de station et du bouchon s'effectue, avant la mise en service, par les commutateurs DIP S1.1...S1.10 intégrés dans le BTL, ➔ fig. 5-1 et 5-2.

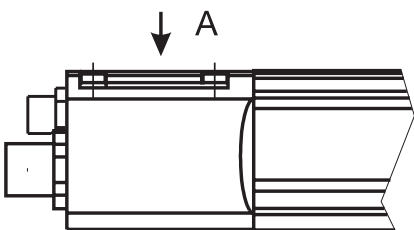


Fig. 5-1 : Position de commutateur DIP S1

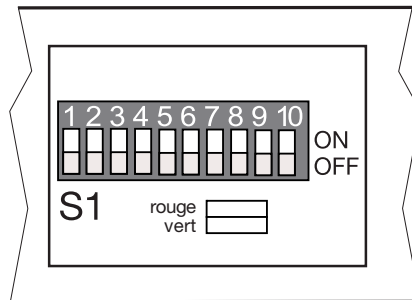


Fig. 5-2 : Vue A, commutateurs DIP S1 pour la configuration de l'adresse de station et du bouchon

5.2.1 Adresse de station

Il est possible de régler l'adresse de station sur des valeurs comprises entre 0 et 125. Dans un réseau, chaque adresse ne peut être affectée qu'une seule fois! Pour la valeur 126, le système utilise l'adresse configurée par le service Set_Slave_Address. La valeur 127 permet de remettre le BTL dans l'état à la livraison. Vu que la valeur 127 ne représente aucune adresse valable, celle-ci ne permet pas de fonctionnement sur le bus.

S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6	S1.7
2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶
LSB						MSB
1	2	4	8	16	32	64

Le BTL n'accepte les configurations d'adresse qu'après une nouvelle mise sous tension. Les modifications effectuées pendant que le système est sous tension n'ont donc pas d'effet immédiat.

5.2.2 Terminaison de bus

Pour assurer un niveau de repos sûr, il faut munir les deux extrémités du bus d'un bouchon comme décrit dans fig. 4-2. Le BTL5-T dispose d'une terminaison de bus interne; pour l'activer mettez les commutateurs DIP S1.9 et S1.10 en position ON, ➔ fig. 5-2. La protection IP 67 exige les bouchons de bus conseillés dans fig.4-6. Veillez alors à ce que les terminaisons internes du bus ne soient pas activées (S1.9 et S1.10 en position OFF). Evitez, dans la mesure du possible, les ramifications.

5.2.3 Indicateur à LED PROFIBUS Encoder Profil

LED rouge (BF) ¹	LED vert	Signification	Raison
éteinte	éteinte	Acune tension d'alimentation	
allumée	allumée	Acune connexion à un autre usager (no Data_Exchange)	- bus n'est pas connecté - maître n'est pas disponible/hors tension
allumée	clignote ²	Erreur de paramètre, aucun Data_Exchange	- esclave n'est pas configuré - adresse de station erronée (dans l'étendu accordé) - télégramme PRM ou CFG reçu erroné
clignote ²	clignote ²	Erreur de position	- aucun capteur de position dans l'étendu valide ou nombre de capteurs de position erroné
éteinte	allumée	Esclave Data_Exchange et fonction OK	- BTL fonctionne, toutes OK

¹ BF = Erreur de bus
² Fréquence de clignotement 0,5 Hz

Quand plusieurs dérangements surviennent simultanément, c'est l'erreur portant la priorité la plus élevée qui est affichée.

Vous trouverez un manuel de configuration sur le site Internet www.balluff.com/downloads-btl5 ou peut être demandée par e-mail à PROFIBUS@balluff.de

6 Mise en service

6.1 Vérification des branchements

Bien que les branchements présentent un détrompage, il peut arriver que des pièces soient endommagées par un raccordement incorrect et une surtension. Avant la mise sous tension, vérifiez par conséquent minutieusement les branchements.

6.2 Mise sous tension du système

Prenez garde aux éventuels mouvements incontrôlés du système lors de la mise sous tension, en particulier lors de la première mise sous tension et lorsque l'équipement de mesure de déplacement est incorporé à un système d'automatisme asservi dont les paramètres ne sont pas encore réglés. Assurez-vous que cela n'engendre aucun danger.

6.3 Contrôle des valeurs de mesure

Après le remplacement ou la réparation d'un capteur de déplacement, il est recommandé de vérifier, en marche manuelle, les valeurs du capteur de position en position initiale et finale. Si les valeurs * obtenues diffèrent d'avant le remplacement ou la réparation, une correction doit être apportée.

* sous réserve de modifications ou d'écart de fabrication.

6.4 Contrôle de la capacité de fonctionnement

La capacité de fonctionnement du système de mesure de déplacement et celle de tous les composants y afférents doit être vérifiée régulièrement et consignée.

6.5 Défaillance

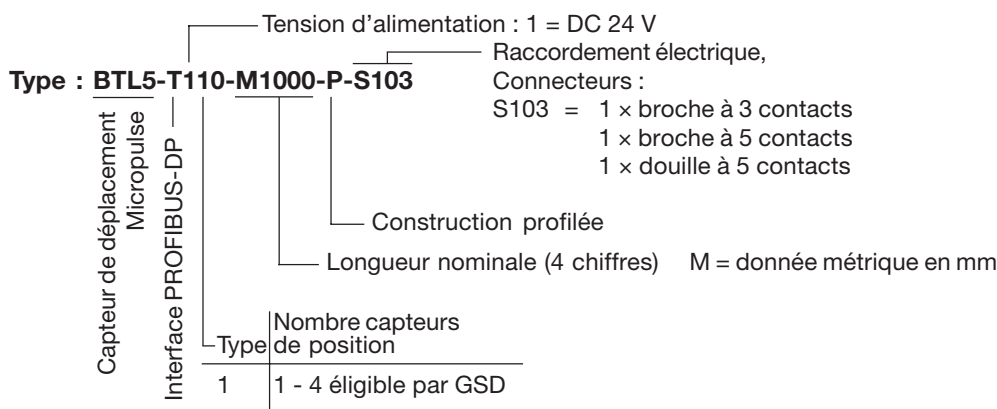
Lorsque des indices de dysfonctionnement du système de mesure de déplacement sont décelés, celui-ci doit être mis hors service et à l'abri de toute utilisation non autorisée.

6.6 Dépannage

Pour éviter une compensation de potentiel (passage de courant) par delà le blindage du câble, il est recommandé :

- d'utiliser les douilles isolantes et
- d'élever au même potentiel de mise à la terre, l'armoire électrique et l'installation où se trouve le BTL5.

7 Modèles (inscriptions sur le panneau signalétique)



Symbolisation commerciale: **BTL_____**

7.1 Longueurs nominales disponibles et capteur de position

Pour adapter de manière optimale le capteur de déplacement à son utilisation, les longueurs nominales sont livrées dans une plage étendue et le capteur de position dans différents types de construction. Le capteur de position et la barre articulée sont donc à commander séparément.

Les longueurs nominales disponibles dans les graduations mentionnées sont les suivantes :

longueurs nominales [mm]	par pas de [mm]
50 ... 1000	50
1000 ... 2000	100
2000 ... 4000	250

autres longueurs nominales sur demande.

7.2 Etendue de livraison

Capteur de déplacement (avec brides de fixation, douille isolante et vis, sans capteur de position)
 ➔ fig. 3-1 et 3-2
 et notice résumée

7.3 Logiciel

Téléchargez le fichier GSD de notre site internet www.balluff.com Vous pouvez également la demander par e-mail à PROFIBUS@balluff.de.

8 Accessoires (à commander séparément)

8.1 Capteur de position

Pour les mesures de distance, déport et montage, ➔ pages 5 et 6
Temp. de service -40 °C à +85 °C

BTL5-P-3800-2 ➔ fig. 3-3

Poids env. 12 g
Boîtier plastique

BTL5-F-2814-1S ➔ fig. 3-7

Poids env. 28 g
Boîtier plastique

BTL5-M-2814-1S ➔ fig. 3-8

Poids env. 32 g
Boîtier aluminium, anodisé

Surface de frottement plastique

BTL5-N-2814-1S ➔ fig. 3-8

Poids env. 35 g
Boîtier aluminium, anodisé

Surface de frottement plastique

BTL5-P-3800-2 et
BTL5-F/M/N-2814-1S :

L'écart de linéarité indiqué de $\pm 30 \mu\text{m}$ est valide pour un guidage précis à distance constante du profilé dans les limites de la distance admise „D“.

BTL5-P-5500-2 ➔ fig. 3-4

Poids env. 40 g
Boîtier plastique

BTL5-P-4500-1 ➔ fig. 3-5

Poids env. 80 g
Boîtier plastique
Temp. de service -40 °C à +60 °C

BTL5-P5500-2 et
BTL5-P-4500-1 :
Résolution recommandée à partir de 20 μm
Ecart de linéarité $\leq \pm 100 \mu\text{m}$

L'écart de linéarité indiqué $\leq \pm 100 \mu\text{m}$ est valide pour un guidage précis à distance constante du profilé dans les limites de la distance admise „D“.

8.2 Barre articulée

BTL2-GS10-___-A

Aluminium, dimensions ➔ fig. 3-9
Plusieurs longueurs standard LG (à préciser lors de la commande)

8.3 Câbles de raccord, connecteurs

Connecteur (douille) ➔ fig. 4-3

BKS-S103/GS103-CP-___

Câble de raccord ➔ fig. 4-4

Connecteur (fiche) ➔ fig. 4-5

BKS-S105-R01

Bouchon ➔ fig. 4-6

BKS-S48-15-CP-___

Câble avec connecteur ➔ fig. 4-7

Capuchon ➔ fig. 4-8

Couvercle transparent ➔ fig. 4-9

9 Caractéristiques techniques générales

Valeurs caractéristiques pour un courant de DC 24 V, température ambiante et BTL5 de longueur nominale 500 mm. Utilisable immédiatement, précision totale après la phase d'échauffement. Raccordé au capteur de position BTL5-P-3800-2, BTL5-P-4500-1 ou BTL5-P-5500-2, à distance constante du capteur de déplacement, ou au capteur de position guidé BTL5-F/M/N-2814-1S (cas particuliers, cf. capteur de déplacement) :

Résolution, réglable
par pas de 5 µm
Vitesse, réglable
par pas de 0,1 mm/s
Fréquence des
données de mesure $f_{\text{Standard}} = 1 \text{ kHz}$
Ecart de linéarité ± 30 µm
Hystérésis ≤ 1 LSB
Reproductibilité ≤ 2 LSB
(Résolution + hystérésis)
Coefficient de température
(6 µm + 5 ppm * LN)/K
Charge de choc 100 g/6 ms
selon la norme EN 60068-2-27 ¹
Vibration 12 g, 10 à 2000 Hz
selon la norme EN 60068-2-6 ¹

¹ Définition individuelle selon la norme d'usine Balluff

9.1 Dimensions, poids, conditions d'environnement

Longueur nominale LN ≤ 4000 mm
Dimensions ➔ pages 4
Poids env. 1,4 kg/m
Boîtier aluminium, anodisé
Fixation du boîtier
Brides de fixation
avec douille isolante et vis
Température de service -40 °C à +85 °C
Humidité < 90 %, sans condensation
Protection selon la norme
CEI 60529 IP 67 à l'état vissé

Le brevet délivré pour ce produit est le suivant :

US Patent 5 923 164

Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

9.2 Alimentation électrique (externe)

Tension stabilisée
BTL5-T1... DC 20 à 28 V
Ondulation résiduelle ≤ 0,5 V_{c.-à-c.}
Consommation de courant ² ≤ 130 mA
Courant de crête au démarrage ≤ 3 A/0,5 ms
Détrompage incorporé
Limiteur de tension
Diodes de protection Transzorb
Rigidité diélectrique
GND contre le boîtier 500 V DC
² indépendant de la charge sur VP (Repeater, terminaison de bus)

9.3 Signaux de commande

RxD/TxD-N, RxD/TxD-P, Data GND selon EN 50170

9.4 Raccordement à l'unité de lecture

Câble ➔ fig. 4-2
torsadé par paire, blindé.
Longueur maximale totale du câble de bus 1200 m



Dossier N° E227256



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

2004/108/UE (directive CEM)

et de la réglementation CEM. Notre laboratoire CEM, accrédité par la DATech pour les contrôles de la compatibilité électromagnétique, a apporté la preuve que les produits Balluff satisfont aux exigences CEM de la norme générique

EN 61000-6-1 (résistance au brouillage)

EN 61000-6-2 (résistance au brouillage)

EN 61000-6-4 (émission)

et la norme produit suivante : EN 61326-2-3

Contrôles de l'émission :
Rayonnement parasite
EN 55016-2-3 (secteur industriel)

Contrôles de la résistance au brouillage :

Electricité statique (ESD)

EN 61000-4-2 degré d'intensité 3

Champs électromagnétiques (RFI)

EN 61000-4-3 degré d'intensité 3

Impulsions parasites rapides et

transitoires (Burst)

EN 61000-4-4 degré d'intensité 3

Surtensions transitoires (Surge)

EN 61000-4-5 degré d'intensité 2

Grandeurs perturbatrices guidées

par le circuit, induites par des

champs haute fréquence

EN 61000-4-6 degré d'intensité 3

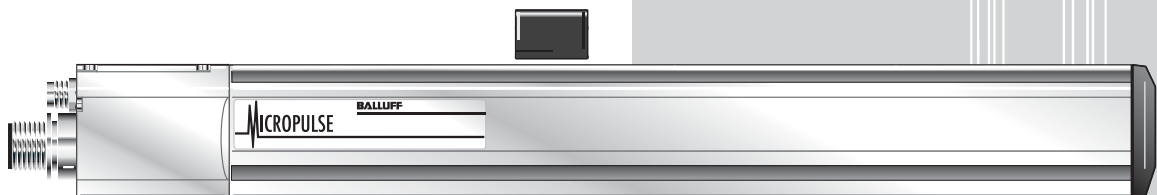
Champs magnétiques

EN 61000-4-8 degré d'intensité 4



BTL5-T1__-M____-P-S103

italiano Manuale d'uso



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germania
Telefono +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
Servicehotline +49 7158 173-370
profibus@balluff.de
www.balluff.com

PROFIBUS-DP

Indice

1	Indicazioni per la sicurezza	2
1.1	Uso proprio	2
1.2	Personale qualificato	2
1.3	Impiego e prova	2
1.4	Validità	2
2	Funzioni e caratteristiche ...	3
2.1	Caratteristiche	3
2.2	Funzionamento	3
3	Montaggio	4
3.1	Montaggio, trasduttore di posizione	4
3.2	Datore di posizione libero	5
3.3	Datore di posizione guidato ..	6
3.4	Impiego di più datori di posizione	6
4	Connessioni	7
5	Configurazione	9
5.1	Impostazioni di default	9
5.2	Preimpostazioni	9
6	Messa in funzione	10
6.1	Controllo connessioni	10
6.2	Attivazione del sistema	10
6.3	Controllo valori di misurazione	10
6.4	Controllo funzionamento	10
6.5	Difetti di funzionamento	10
6.6	Schermatura	10
7	Versioni (indicazioni sulla targhetta di fabbrica)	10
7.1	Lunghezze nominali e datori di posizione disponibili	10
7.2	Elementi compresi nella fornitura	10
7.3	Software	10
8	Accessori	11
8.1	Datori di posizione	11
8.2	Asta di comando BTL2-GS10-____-A	11
8.3	Cavo di giunzione, Connettori	11
9	Dati tecnici	12
9.1	Dimensioni, peso, condizioni ambientali	12
9.2	Alimentazione elettrica (esterna)	12
9.3	Segnali di comando	12
9.4	Collegamento all'unità elettronica	12

1 Indicazioni per la sicurezza

Leggere attentamente queste istruzioni prima di installare e mettere in funzione il trasduttore di posizione.

1.1 Uso proprio

Il trasduttore di posizione Micropulse BTL 5, per il suo impiego, viene installato su un macchinario o su un impianto. Esso costituisce unitamente ad un Master PROFIBUS un sistema di controllo della posizione e può essere impiegato solamente per tale compito.

Interventi non autorizzati ed un uso improprio determinano la decadenza di ogni garanzia e responsabilità.

1.2 Personale qualificato

Le presenti istruzioni sono rivolte al personale specializzato addetto al montaggio, all'installazione ed alla messa a punto dell'apparecchio.

1.3 Impiego e prova

Per l'impiego del sistema di controllo della posizione debbono essere osservate le norme di sicurezza di legge.

In particolare debbono essere adottate misure di sicurezza affinché, in caso di avaria del sistema di controllo della posizione, non possano insorgere rischi per persone e cose. Rientrano fra tali misure l'installazione di fine corsa di sicurezza supplementari, interruttori per l'arresto d'emergenza, nonché l'osservanza di condizioni ambientali ammissibili.

1.4 Validità

Le presenti istruzioni valgono per trasduttori di posizione Micropulse del tipo BTL5-T1...P...

Per una tavola sinottica delle diverse versioni si rimanda al Cap. 7 Versioni (Indicazioni sulla targhetta della fabbrica), pag. 10.

N. B.: Per le versioni speciali contrassegnate con -SA__ sulla targhetta tipo, possono valere dati tecnici diversi (ad es. per la compensazione, l'attacco o le dimensioni).

2 Funzioni e caratteristiche

2.1 Caratteristiche

- Elevata sicurezza dati: validità e plausibilità dei dati in uscita vengono verificate in μC
- Analizzabili sino a 4 posizioni
- Campi di misura definibili
- Sistema di controllo della posizione assoluto
- Elevata risoluzione, riproducibilità e linearità
- Insensibilità ad urti, vibrazioni, inquinamento e campi di disturbo
- Linee di connessione fra trasduttore di posizione e controllo lunghe sino a 1200 m
- Configurazione attraverso COM-PROFIBUS, Step7, Win-DP o tramite un altro software di configurazione
- Classe di protezione IP 67 secondo norma IEC 60529
- DIP switch per l'impostazione dell'indirizzo
- DIP switch per la terminazione bus
- LED per indicatore stato di funzionamento

2.2 Funzionamento

All'interno del trasduttore di posizione Transsonar è situata la guida d'onda, protetta da un profilato estruso in alluminio. Un datore di posizione collegato dall'utente alla parte di macchinario di cui si vuole determinare la posizione, viene spostato lungo il profilato.

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 viene generata da magnetostirazione e che si propaga ad una velocità superiore a quella del suono.

L'onda torsionale propagantesi verso l'estremità della guida d'onda viene assorbita nella zona di smorzamento. L'onda propagantesi verso l'inizio del tratto di misura produce, in una bobina di rilevamento, un segnale elettrico. Dal tempo di propagazione dell'onda viene determinata la posizione con una risoluzione di $5 \mu\text{m}$. Ciò avviene con elevata

precisione e riproducibilità all'interno del campo di misura indicato come lunghezza nominale.

Sui due lati della lunghezza nominale vi è una zona non utilizzabile a fini metrologici che il datore di posizione può percorrere.

La connessione elettrica fra trasduttore di posizione, unità elettronica/controllo ed alimentazione elettrica è realizzata tramite un cavo che, a seconda della versione, è collegato in modo fisso o attraverso un connettore a spina.

Quote per il montaggio del trasduttore di posizione Micropulse e per il montaggio del datore di posizione e dell'asta di comando: ➔ pagg. da 4 a 6.

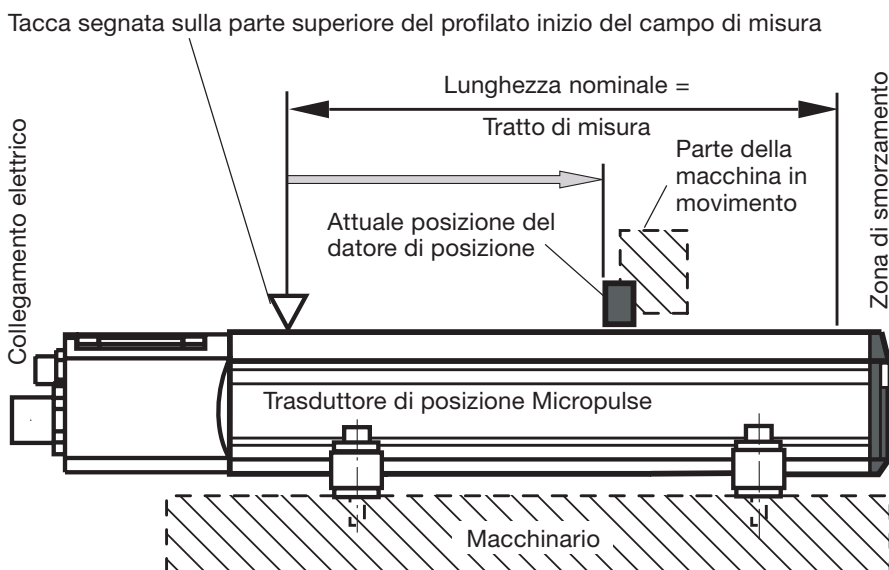


Fig. 2-1: Disposizione di principio

3 Montaggio

3.1 Montaggio, trasduttore di posizione

Si deve fare attenzione a che non si trovi nelle immediate vicinanze del trasduttore di posizione alcun forte campo elettrico o magnetico.

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

non fornite in numero sufficiente e devono essere suddivise uniformemente.

Raccomandazioni per il montaggio:

Distanza A = circa 80 mm
Distanza B = circa 250 mm (tra le singole staffe)

Per evitare la creazione di frequenze di risonanza nel caso di sollecitazioni da vibrazione di >50 g, consigliamo di disporre le staffe di fissaggio a distanze irregolari.

Grazie alle boccole isolanti comprese nella fornitura, il trasduttore di posizione viene isolato elettricamente dal macchinario, ➔ fig. 3-6 e capitolo 6.6 Schermatura.

Il trasduttore di posizione Micropulse in corpo profilato è idoneo sia per datori di posizione liberi, cioè operanti senza contatto, ➔ fig. 3-1 e pag. 5, che per datori di posizione guidati, ➔ fig. 3-2 pag.6.

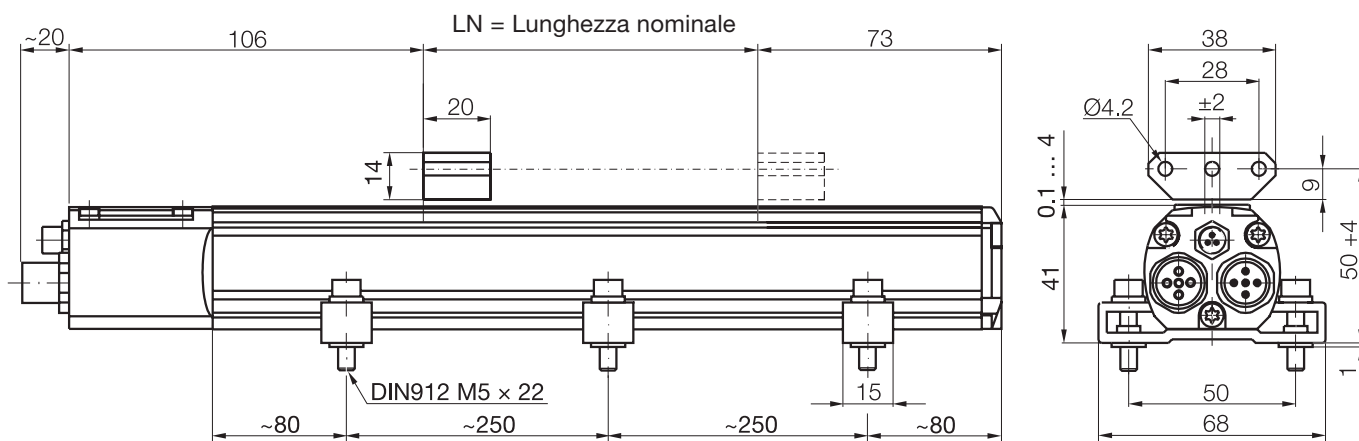


Fig. 3-1: Disegno quotato (trasduttore di posizione BTL5...P-S103 con datore di posizione libero BTL5-P-3800-2)

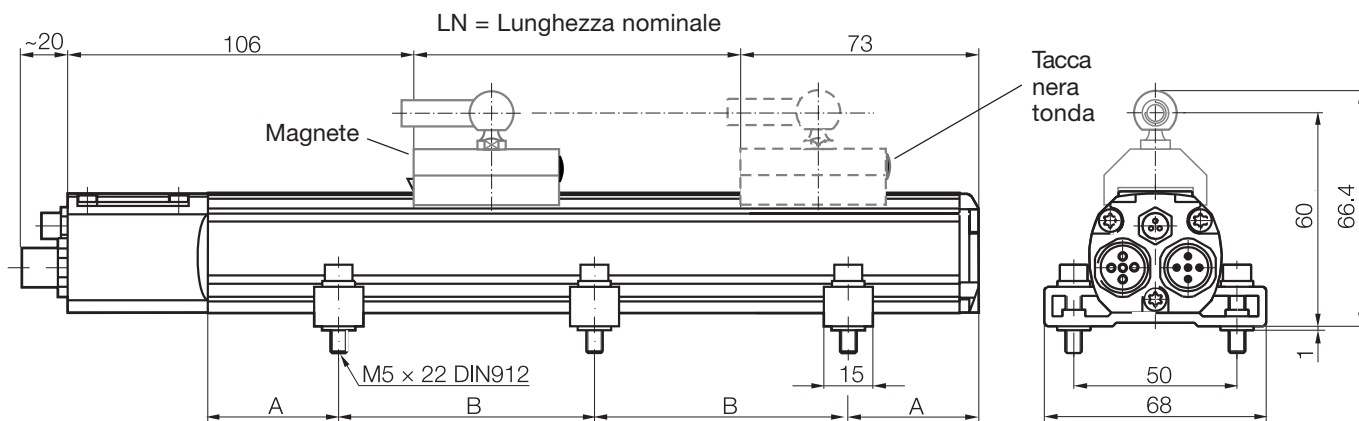


Fig. 3-2: Disegno quotato (trasduttore di posizione BTL5...P-S103 con datore di posizione guidato BTL5-F-2814-1S)

3 Montaggio (continua)

3.2 Datore di posizione libero

Il datore di posizione libero, ➔ figg. da 3-3 a 3-5, viene collegato con viti non magnetizzabili (ottone, alluminio) alla parte di macchina in movimento. Per garantire la precisione del sistema di controllo della posizione, la parte di macchina in movimento deve spostare il datore di posizione su una traiettoria parallela al trasduttore di posizione.

La tabella seguente riporta le distanze in [mm] da rispettare fra datore di posizione e trasduttore di posizione e sfasamento ammissibile:

Tipo di datore di posizione	Distanza " D "	Offset " C "
BTL5-P-3800-2	0,1 ... 4	± 2
BTL5-P-5500-2	5 ... 15	± 15
BTL5-P-4500-1	0,1 ... 2	± 2

Particolari vantaggi del datore di posizione BTL5-P-4500-1: più datori di posizione sullo stesso trasduttore di posizione possono essere separatamente attivati e disattivati a livello elettrico (comando con segnale SPS).

Il campo di misura è spostato di 4 mm in direzione del connettore/ cavo del BTL, ➔ figura 3-5.

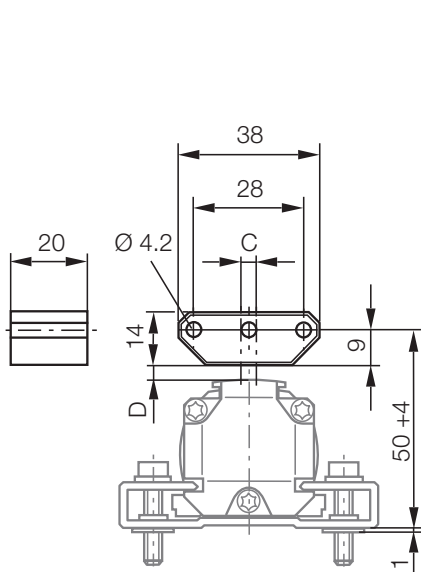


Fig. 3-3: Datore di posizione BTL5-P-3800-2

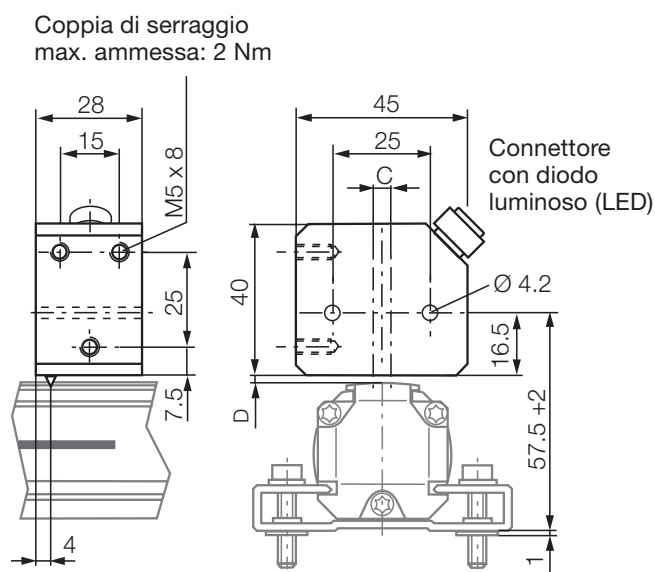
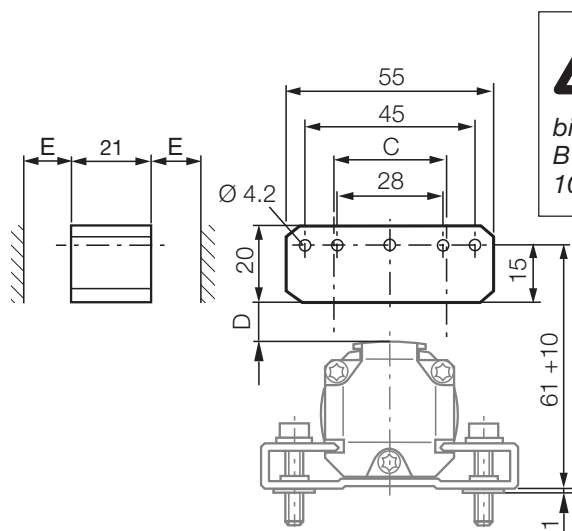
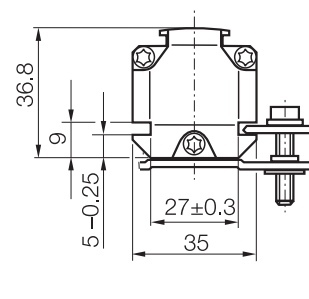


Fig. 3-5: Datore di posizione BTL5-P-4500-1 con generazione elettrica del campo magnetico (24V/100 mA)



! Prestare attenzione che la distanza E tra i pezzi di materiale magnetizzabile ed il datore di posizione BTL5-P-5500-2 sia di almeno 10 mm (➔ Figura 3-4).

Fig. 3-4: Datore di posizione BTL5-P-5500-2



Staffe di fissaggio con boccole isolanti e viti a testa cilindrica DIN 912 M5 x 22, coppia di serraggio max. 2 Nm

Fig. 3-6: Disegno quotato con dimensioni della sezione trasversale

3 Montaggio (continua)

3.3 Datore di posizione guidato

Evitare l'azione di forze laterali sul datore di posizione guidato, ➤ figg. 3-7 e 3-8. Per tale motivo sono necessarie connessioni che permettano una notevole libertà di traslazione del datore di posizione lungo il tratto di misura. La garan-

zia presuppone che il datore di posizione BTL5-F-2814-1S venga collegato alla parte di macchina mediante un'asta di comando.

L'asta di comando BTL2-GS10...A, ➤ fig. 3-9, è disponibile come accessorio (nell'ordine indicare la lunghezza LG).

Per via della particolare forma costruttiva di questo trasduttore di posizione, i datori di posizione possono essere introdotti da un solo lato.

! *Al fine di evitare danneggiamenti occorre assicurare, sul lato di raccordo, che il datore di posizione non venga avvicinato troppo ai collegamenti elettrici situati all'estremità del trasduttore.*

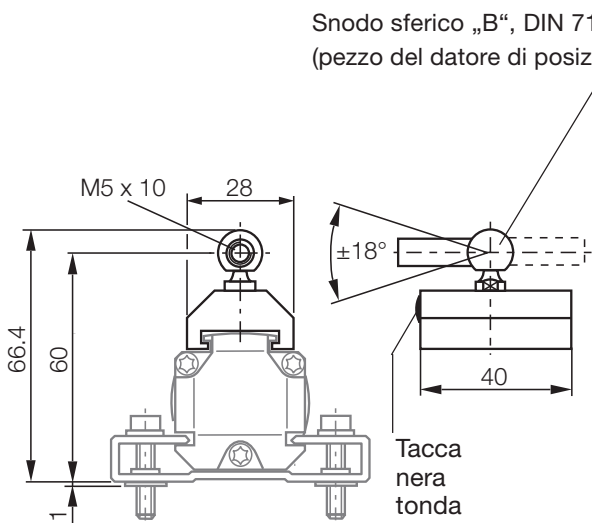


Fig. 3-7: Datore di posizione BTL5-F-2814-1S

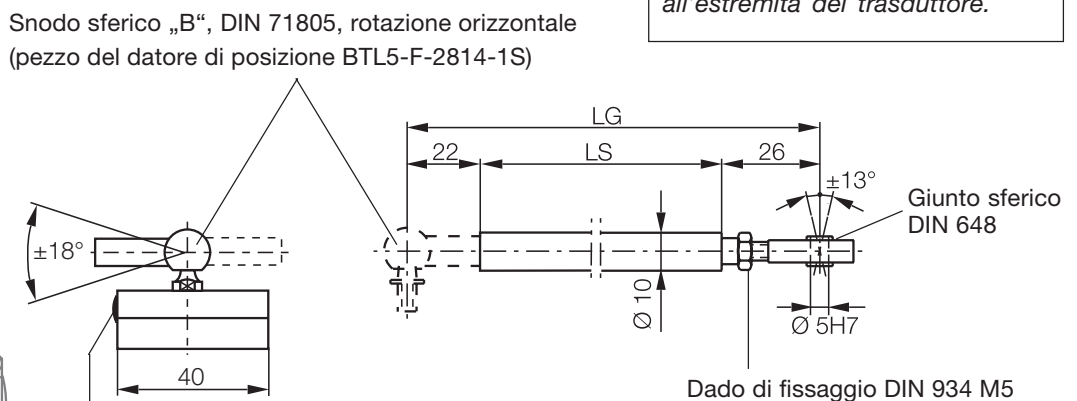
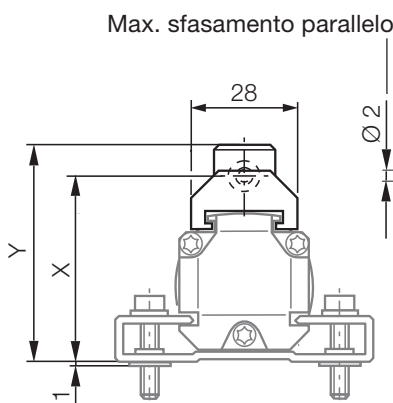
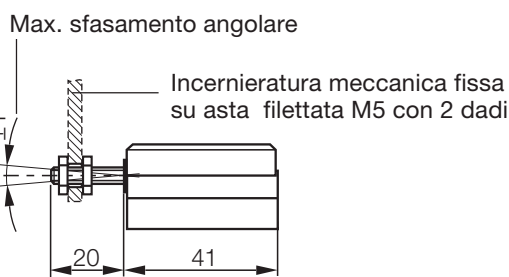


Fig. 3-9: Asta di comando BTL2-GS10-____-A



BTL5-M-2814-1S: X = 48,5 Y = 57
 BTL5-N-2814-1S: X = 51 Y = 59,5

Fig. 3-8: Datore di posizione BTL5-M/N-2814-1S



3.4 Impiego di più datori di posizione

Fra i datori di posizione si deve mantenere una distanza minima per cui $L \geq 65$ mm:

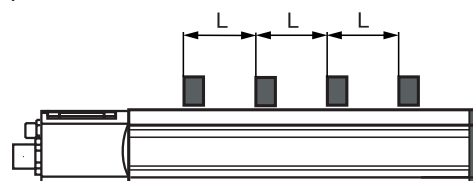


Fig. 3-10: Distanza fra datori di posizione

4 Connessioni

Disposizioni da rispettare assolutamente per la connessione elettrica:



L'impianto e l'armadietto comandi devono avere lo stesso potenziale di messa a terra.

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC), che la ditta Balluff conferma con il marchio CE, devono essere assolutamente osservate le indicazioni che seguono.

I trasduttori di posizione BTL e l'unità elettronica/controllo devono essere collegati con un cavo schermato.

Schermatura: maglia di singoli fili di rame, ricoprimento 85 %.

La schermatura deve essere collegata nel connettore BKS, ➔ figg. 4-3 e 4-5, con la scatola del connettore. Vd. istruzioni nell'imballo del connettore.

Sul lato dell'unità elettronica/controllo, la schermatura del cavo deve essere messa a terra, cioè collegata al conduttore di protezione.

La linea bus Profibus dev'essere installata secondo la direttiva tecnica PROFIBUS e le istruzioni per il montaggio PROFIBUS-DP/FMS.

Lo schema delle connessioni si può desumere dalla ➔ tabella 4-2.

Nella posa del cavo fra trasduttore di posizione, controllo e alimentazione elettrica, evitare la vicinanza con elettrodi, in quanto possono determinare interferenze. Particolarmente critiche sono le interferenze induttive dovute ad armoniche di rete (ad es. comandi a ritardo di fase), alle quali la schermatura del cavo offre solo una minima protezione.

Attraverso l'interfaccia PROFIBUS-DP il segnale viene trasferito al sistema di controllo.

Lunghezza dell'intero cavo bus di campo: max. 1200 m.

La velocità di trasferimento dipende dalla lunghezza del cavo. Conformemente a EN 50170 valgono i seguenti valori, ➔ tabella 4-1:

Lunghezza cavo	Baud rate [kBit/s]
< 100 m	12.000
< 200 m	1.500
< 400 m	900
< 1000 m	187,5
< 1200 m	93,7 / 19,2 / 9,6

Tabella 4-1: Baud rate rispetto alla lunghezza del cavo

Il bus deve essere terminato ad entrambe le estremità conformemente a EN 50170.

➔ fig. 4-2

Il BTL5-T offre la possibilità di effettuare l'assegnazione dell'indirizzo di stazione e la resistenza terminale de bus tramite DIP switch. Per ulteriori informazioni consultare il Capitolo 5 Configurazione.

BTL5-T1...S103

Segnali dati PROFIBUS-DP

Pin	Bus In / Bus Out
1	VP +5 V (output)
2	RxD/TxD-N (A)
3	Data GND
4	RxD/TxD-P (B)
5	Schermatura

Tensione d'alimentazione (esterna)

Pin	Power
1	+24 V
3	0 V (GND)
4	Schermatura

Tabella 4-2: Occupazione dei collegamenti, connettore a spina S103

Vista sul lato connettore/presa del BTL5-T1...S103

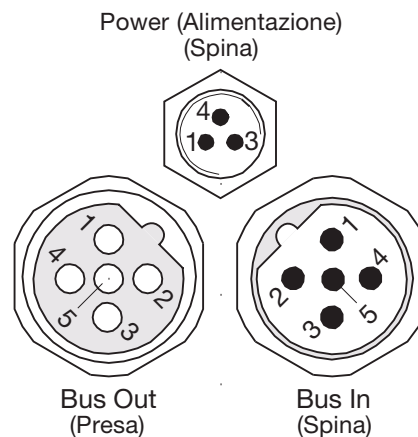


Fig. 4-1: Piedinatura BKS, collegamento a connettore BTL...S103

4 Connessioni (continua)

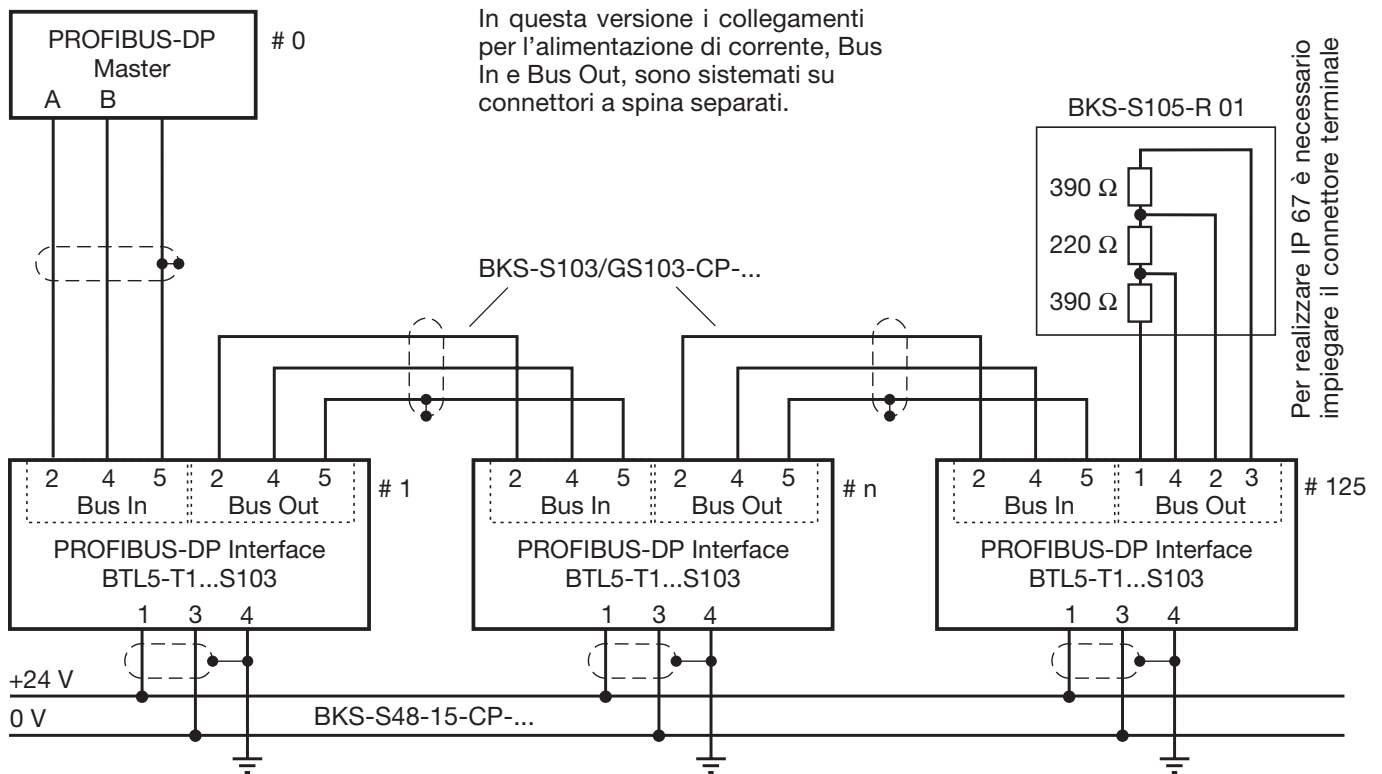


Fig. 4-2: BTL5-T1...S103 con unità elettronica/controllo, esempio di collegamento S103

Tipo dritto
BKS-S103-00

Tipo angolare
BKS-S104-00

Tipo dritto
BKS-S105-00

Tipo angolare
BKS-S106-00

BKS-S48-15-CP-...

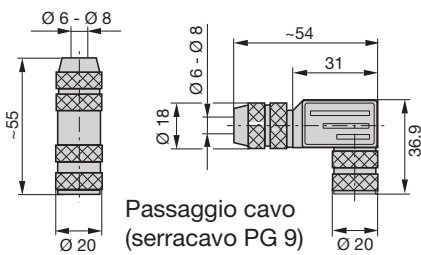


Fig. 4-3: Connettore a spina (Presca) per BUS IN

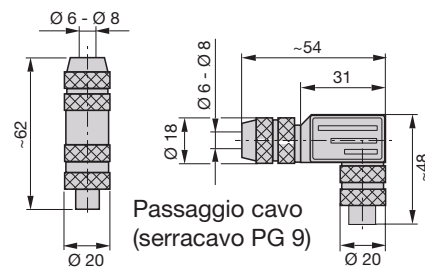


Fig. 4-5: Connettore a spina (Spina) per BUS OUT

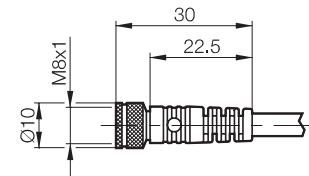
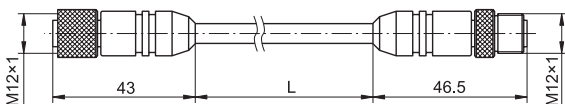
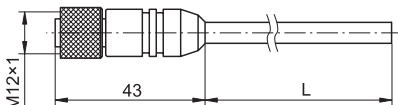


Fig. 4-7: Cavo con connettore a spina (presa), lunghezze: 2 m; 5 m; 10 m

BKS-S103-GS103-CP-...



BKS-S103-CP-...



BKS-S105-CP-...

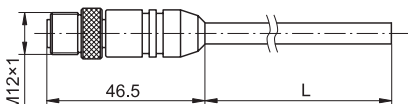


Fig. 4-4: Cavo di giunzione, lunghezze: 0,3 m; 2 m; 5 m; 10 m

BKS-S105-R01

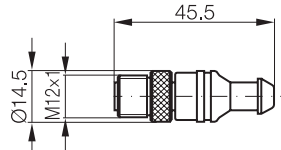


Fig. 4-6: Resistenza terminale bus (resistenze incorporate)

BKS 12-CS-01



Fig. 4-8: Coperchio a vite in metallo, per BUS OUT

BTL5-A-CP01-K

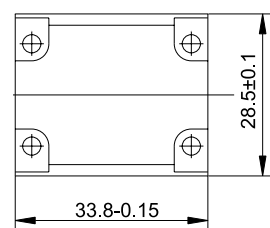


Fig. 4-9: Coperchio trasparente

5 Configurazione

5.1 Impostazioni di default

Il trasduttore viene fornito con le seguenti impostazioni di base:

- Indirizzo stazione 126
- Risoluzione:
 - posizione 5 µm
 - velocità 0,1 mm/s
- Campo di lavoro/utile max.

5.2 Preimpostazioni

La configurazione dell'indirizzo stazione viene effettuata dal servizio Set_Slave_Address. Per questo servizio è necessario un Master DP Classe 2. Per la configurazione viene utilizzato il file GDS BTL504B2.GSD del trasduttore di posizione. Il file GSD predispone tutte le informazioni relative alle possibilità d'impostazione. Per la configurazione può essere utilizzato ad es. COM-PROFIBUS della Siemens.



Aperto l'involucro del BTL bisogna fare attenzione che non penetrino dei pezzi all'interno dell'apparecchio.

Chiudendo il coperchio bisogna assicurare una sufficiente pressione statica della guarnizione. Coppia di serraggio: 0,8 Nm.

In caso d'impiego in sistemi PROFIBUS standard, prima della messa in funzione l'indirizzo della stazione e la resistenza terminale vengono impostati tramite i DIP switch (S1.1...S1.10) integrati nel BTL come da ➔ figg. 5-1 e 5-2.

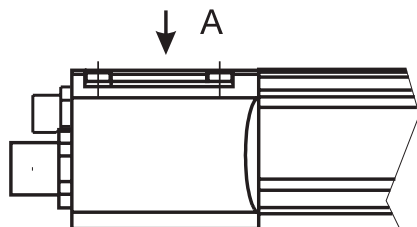


Fig. 5-1: Posizione del DIP switch S1

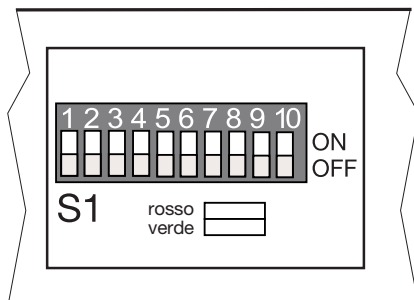


Fig. 5-2: Vista A, DIP switch S1 per l'impostazione dell'indirizzo di stazione e della resistenza terminale

5.2.1 L'indirizzo di stazione

Per l'indirizzo di stazione possono essere impostati valori compresi nell'intervallo tra 0 e 125. In un sistema collegato in rete ogni indirizzo può essere assegnato una sola volta. Con un valore di 126, viene utilizzato l'indirizzo 126 ovvero l'indirizzo impostato per ultimo dal servizio Set_Slave_Address. Con il valore 127 è possibile ripristinare l'impostazione di default del BTL. Il valore 127 non consente comunque un regolare funzionamento del bus, poiché non rappresenta un indirizzo valido.

S1.1	S1.2	S1.3	S1.4	S1.5	S1.6	S1.7
2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶
LSB						MSB
1	2	4	8	16	32	64

Tutti gli indirizzi impostati vengono ripresi dal BTL solo dopo una riaccensione. Pertanto le modifiche che vengono apportate con tensione di alimentazione presente non hanno conseguenze immediate.

5.2.2 Terminazione bus

Per un livello di riposo sicuro il bus dev'essere terminato come da figura 4-2. Il BTL5-T offre la possibilità d'una terminazione interna del bus. A tale scopo i DIP switch S1.9 e S1.10 devono essere impostati su ON, ➔ fig. 5-2. Per realizzare IP 67, il BTL5 richiede l'impiego della resistenza terminale bus proposta nella figura 4-6. In tal caso la terminazione interna bus non dev'essere attiva (S1.9 e S1.10 su OFF)! Se possibile, evitare linee derivate.

5.2.3 Indicatori LED PROFIBUS Profilo Encoder

LED rosso (BF) ¹	LED verde	Significato	Causa
Off	Off	Nessuna tensione di alimentazione	
On	On	Nessun collegamento ad un altro partecipante (nessun Data_Exchange)	- Bus non collegato - Master non disponibile / spento
On	Lamp-eggio ²	Errore di parametro, nessun Data_Exchange	- Slave non configurato o configurato errato - Assegnazione dell'indirizzo di stazione errato (entro il campo consentito) - Ricevuto telegramma errato PRM o CFG
Lamp-eggio ²	Lamp-eggio ²	Errore di posizione	- Nessun trasduttore di posizione nel campo di misurazione valido oppure numero del trasduttore di posizione errato
Off	On	Data_Exchange Slave e funzione	- Il BTL funziona, tutto Ok

¹ BF = Errore di bus

² Frequenza lampeggio 0,5 Hz

Se sono contemporaneamente presenti più anomalie, viene visualizzato l'errore con la priorità più alta.

Una guida alla configurazione è disponibile in Internet all'indirizzo www.balluff.com/downloads-btl5 o ordinabile per e-mail presso PROFIBUS@balluff.de

6 Messa in funzione

6.1 Controllo connessioni

Sebbene i collegamenti siano protetti contro l'inversione di polarità, le componenti possono venir danneggiate da errata connessione e da sovratensione. Prima di attivare il sistema, controllare pertanto attentamente le connessioni.

6.2 Attivazione del sistema

Prestare attenzione al fatto che all'attivazione il sistema può effettuare movimenti incontrollati, in particolare alla prima accensione e quando il dispositivo di controllo della posizione è parte di un sistema di regolazione, i cui parametri non siano ancora stati stabiliti. Assicurarsi pertanto che non possano da ciò insorgere pericoli.

6.3 Controllo valori di misurazione

Dopo la sostituzione o dopo la riparazione di un trasduttore di posizione, si consiglia di verificare, in esercizio manuale, i valori alla posizione iniziale e alla posizione finale del datore di posizione. Qualora si ottengano valori* diversi da quelli esistenti prima della sostituzione o della riparazione, è necessario effettuare una correzione.

* salvo modifiche o divergenze dovute alla fabbricazione.

6.4 Controllo funzionamento

Il funzionamento del trasduttore di posizione e di tutte le componenti ad esso connesse deve essere periodicamente verificato e protocollato.

6.5 Difetti di funzionamento

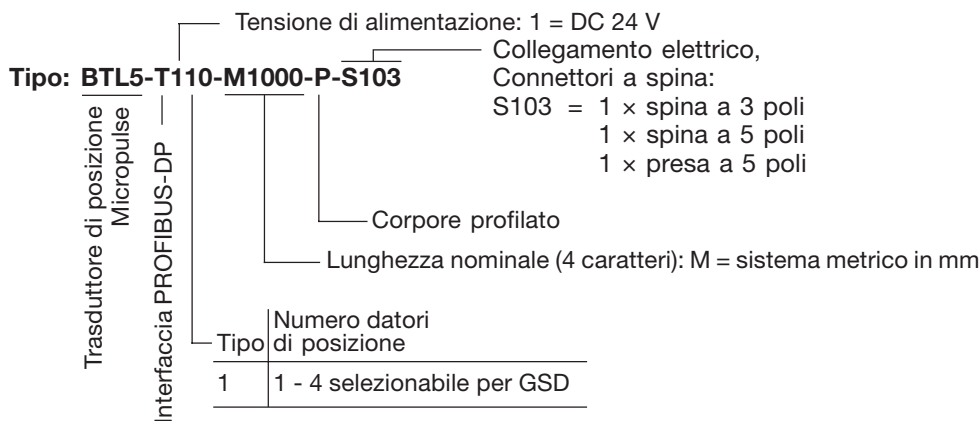
Qualora si individuino segnali che facciano presumere un funzionamento non regolare del sistema di controllo della posizione, questo deve essere messo fuori servizio e bloccato contro un uso non autorizzato.

6.6 Schermatura

Per evitare un flusso di corrente da compensazione di potenziale attraverso la schermatura del cavo, si consiglia:

- di utilizzare boccole isolanti e
- di portare l'armadietto comandi e l'impianto, che si trova in BTL5, allo stesso potenziale di messa a terra

7 Versioni (indicazioni sulla targhetta di fabbrica)



Codice d'ordine: BTL_____

7.1 Lunghezze nominali e datori di posizione disponibili

Per un adattamento ottimale del trasduttore di posizione all'impiego previsto è disponibile una vasta gamma di lunghezze nominali e di datori di posizione in diverse versioni. I datori di posizione e le aste di comando debbono essere ordinati separatamente.

Sono disponibili le seguenti lunghezze nominali nelle dimensioni come indicato:

lunghezze nominali [mm]	Scala [mm]
50 ... 1000	50
1000 ... 2000	100
2000 ... 4000	250

altre lunghezze nominali su richiesta.

7.2 Elementi compresi nella fornitura

Trasduttore di posizione (con staffe di fissaggio, boccole isolanti e viti, senza datore di posizione)
 ➔ figg. 3-1 e 3-2
 e istruzioni brevi

7.3 Software

Ordinare il file GSD gratuitamente oppure effettuare il download in Internet all'indirizzo **www.balluff.com** o ordinabile per e-mail presso **PROFIBUS@balluff.de**

8 Accessori (da ordinare separatamente)

8.1 Datori di posizione

Per distanza, sfasamento e misure da adottare per il montaggio
 ➔ pagg. 5 e 6

Temperatura d'esercizio da
 -40 °C sino a +85 °C

BTL5-P-3800-2 ➔ fig. 3-3

Peso ca. 12 g
 Scatola materiale
 plastico

BTL5-F-2814-1S ➔ fig. 3-7

Peso ca. 28 g
 Scatola materiale
 plastico

BTL5-M-2814-1S ➔ fig. 3-8

Peso ca. 32 g
 Scatola alluminio
 anodizzato

Superficie di
 scorrimento materiale
 plastico

BTL5-N-2814-1S ➔ fig. 3-8

Peso ca. 35 g
 Scatola alluminio
 anodizzato

Superficie di
 scorrimento materiale
 plastico

BTL5-P-3800-2 e
 BTL5-F/M/N-2814-1S:

L'indicata deviazione dalla linearità di $\pm 30 \mu\text{m}$ vale per una guida precisa a distanza costante dal profilato, entro la distanza ammessa „D“.

BTL5-P-5500-2 ➔ fig. 3-4

Peso ca. 40 g
 Scatola materiale
 plastico

BTL5-P-4500-1 ➔ fig. 3-5

Peso ca. 80 g
 Scatola materiale
 plastico

Temperatura d'esercizio da
 -40 °C sino a +60 °C

BTL5-P5500-2 e

BTL5-P-4500-1:

Risoluzione consigliata
 a partire da 20 μm

Deviazione dalla linearità
 $\leq \pm 100 \mu\text{m}$

L'indicata deviazione dalla linearità di $\leq \pm 100 \mu\text{m}$ vale per una guida precisa a distanza costante dal profilato, entro la distanza ammessa „D“.

8.2 Asta di comando

BTL2-GS10-____-A

Alluminio, dimensioni ➔ fig. 3-9
 Diverse lunghezze standard LG
 (indicare nell'ordine)

8.3 Cavo di giunzione, connettori

Connettori (Presa) ➔ fig. 4-3

BKS-S103/G S108-CP-____

Cavo con connettore
 a spina ➔ fig. 4-4

Connettori (Spina) ➔ fig. 4-5

BKS-S105-R01

Resistenza terminale ➔ fig. 4-6

BKS-S48-15-CP-__

Cavo con connettore
 a spina ➔ fig. 4-7

Coperchio a vite ➔ fig. 4-8

Coperchio trasparente ➔ fig. 4-9

9 Dati tecnici

I valori tipici per DC 24 V, temperatura ambiente e BTL con lunghezza nominale di 500 mm. Immediatamente pronto per il funzionamento, completa precisione dopo fase di riscaldamento. In connessione con datore di posizione BTL-P-3800-2, BTL-P-4500-1 o BTL-P-5500-2 con distanza costante dal trasduttore di posizione o con datore di posizione guidato BTL5-F/M/N-2814-1S (per eccezioni vd. Datori di posizione):

Risoluzione regolabile in passi da 5 µm
 Velocità regolabile in passi da 0,1 mm/s
 Frequenza della lettura di posizione $f_{Standard} = 1 \text{ kHz}$
 Deviazione dalla linearità $\pm 30 \text{ µm}$
 Isteresi $\leq 1 \text{ LSB}$
 Riproducibilità $\leq 2 \text{ LSB}$ (risoluzione+isteresi)
 Coefficiente di temperatura $(6 \text{ µm} + 5 \text{ ppm} \cdot \text{LN})/\text{K}$
 Shock 100 g/6 ms secondo EN 60068-2-27 ¹
 Vibrazioni 12 g da 10 sino a 2000 Hz secondo EN 60068-2-6 ¹
¹ secondo norma di fabbricazione Balluff

9.1 Dimensioni, peso, condizioni ambientali

Lunghezza nominale LN $\leq 4000 \text{ mm}$
 Dimensioni ➔ pag. 4
 Peso ca. 1,4 kg/m
 Scatola alluminio anodizzato
 Fissaggio della scatola staffe di fissaggio con boccole isolanti e viti
 Temperatura d'esercizio da -40 °C sino a +85 °C
 Umidità < 90 %, senza effetto rugiada
 Tipo di protezione secondo IEC 60529 IP 67 (quando avvitato)

In relazione a questo prodotto sono stati assegnati i seguenti brevetti:

US Patent 5 923 164
Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

9.2 Alimentazione elettrica (esterna)

Tensione stabilizzata BTL5-T1... DC 20 sino a 28 V
 Ondulazione residua $\leq 0,5 \text{ V}_{p-p}$
 Assorbimento di corrente ² $\leq 130 \text{ mA}$
 Corrente massima di avviamento $\leq 3 \text{ A}/0,5 \text{ ms}$
 Protezione contro inversione delle polarità installata
 Protezione contro la sovratensione
 Diodi Zener di protezione
 Rigidità dielettrica
 Messa a terra verso la scatola 500 V DC
² subordinato al carico su VP (repeater, terminale bus)

9.3 Segnali di comando

RxD/TxD-N, RxD/TxD-P, Data GND secondo EN 50170

9.4 Collegamento all'unità elettronica

Cavo ➔ fig. 4-2 appaiato ritorto, schermato. Lunghezza massima dell'intero cavo bus da campo: 1200 m



File No. E227256



Il marchio CE è la conferma che i nostri prodotti sono conformi ai requisiti della direttiva UE

2004/108/CE (direttiva EMC) e della legge sulla compatibilità elettromagnetica.

Nel nostro laboratorio EMC, accreditato dal DATech per prove di compatibilità elettromagnetica, è stato provato che i prodotti Balluff soddisfano i requisiti EMC della norma generica EMC

*EN 61000-6-1 (immunità da disturbi)
 EN 61000-6-2 (immunità da disturbi)
 EN 61000-6-4 (emissioni)*

e della norma sui prodotti: EN 61326-2-3

*Collaudi emissioni:
 Irradiazione di disturbi radio EN 55016-2-3 (zona industriale)
 Collaudi di immunità da disturbi:
 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 rapidi, transitivi (Burst) EN 61000-4-4 Grado di definizione 3
 Tensioni a impulso (Surge) EN 61000-4-5 Grado di definizione 2
 Grandezze dei disturbi dalla linea, indotti da campi ad alta frequenza EN 61000-4-6 Grado di definizione 3
 Campi magnetici EN 61000-4-8 Grado di definizione 4*

N° 841 138 - 726 I • 00.000000 • Edizione 1002; Ci si riserva il diritto di modifiche.