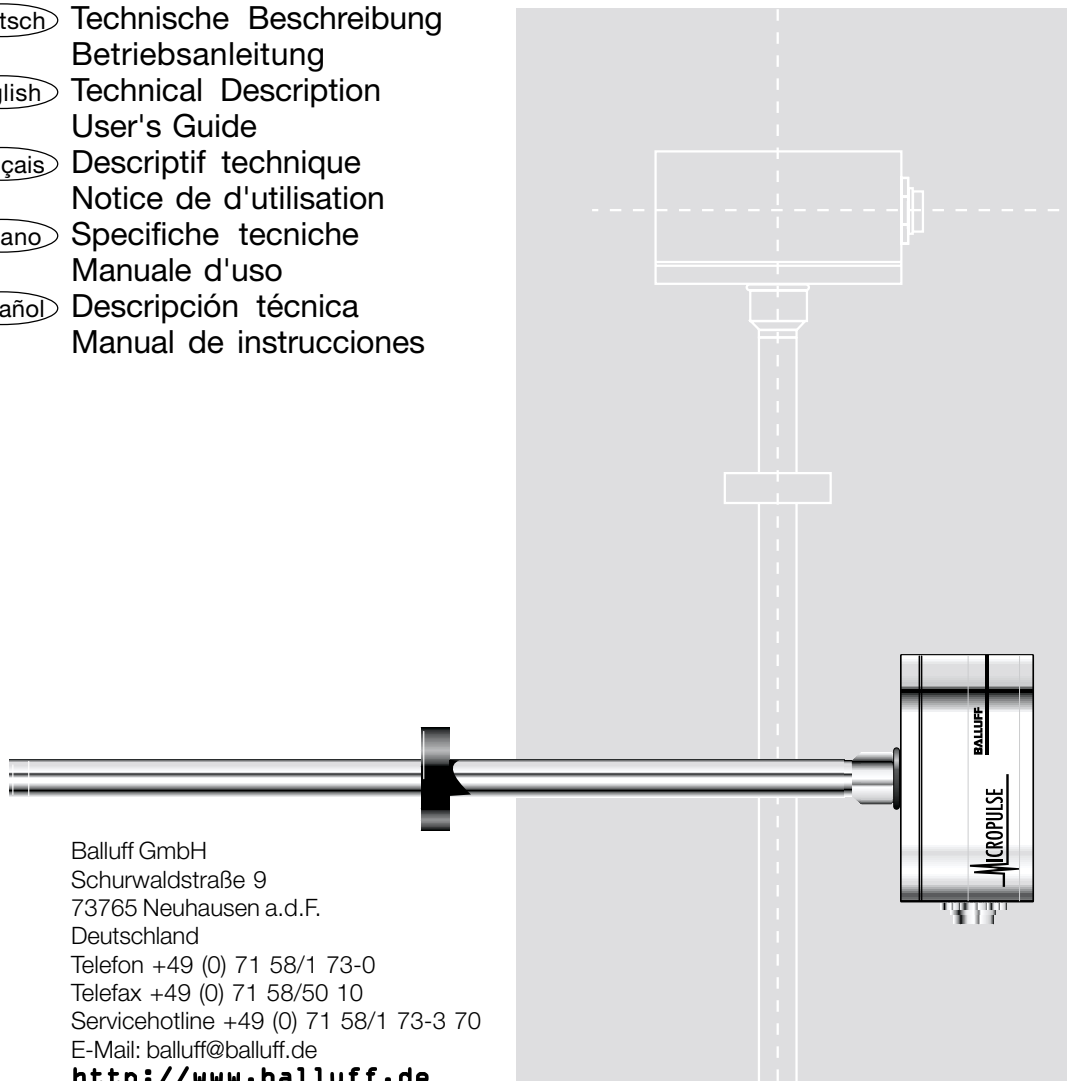


BTL5-A/C/E/G1_-M/U_ _ _-K-SR 32/K_ _

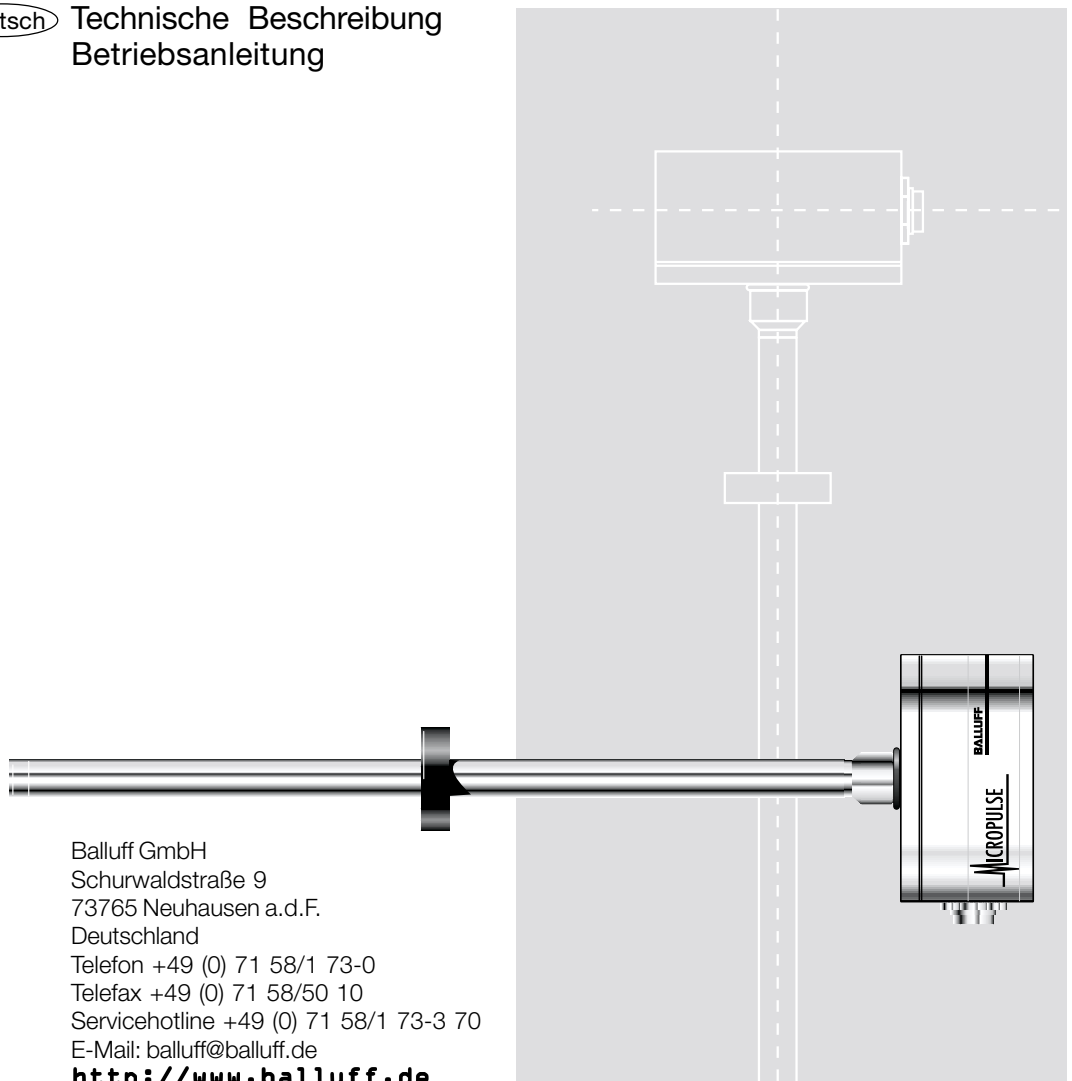
- deutsch Technische Beschreibung
Betriebsanleitung
- english Technical Description
User's Guide
- français Descriptif technique
Notice de d'utilisation
- italiano Specifiche tecniche
Manuale d'uso
- español Descripción técnica
Manual de instrucciones



Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Deutschland
Telefon +49 (0) 71 58/1 73-0
Telefax +49 (0) 71 58/50 10
Servicehotline +49 (0) 71 58/1 73-3 70
E-Mail: balluff@balluff.de
<http://www.balluff.de>

BTL5-A/C/E/G1_-M/U_-_-_-K-SR 32/K_-_-

deutsch Technische Beschreibung
Betriebsanleitung



Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Deutschland
Telefon +49 (0) 71 58/1 73-0
Telefax +49 (0) 71 58/50 10
Servicehotline +49 (0) 71 58/1 73-3 70
E-Mail: balluff@balluff.de
<http://www.balluff.de>

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
2.3	Lieferbare Nennlängen und Positionsgeber	3
3	Einbau	3
3.1	Einbauvarianten	3
3.2	Wegaufnehmer, Einbau	4
3.3	Positionsgeber, Einbau	5
4	Anschlüsse	5
5	Inbetriebnahme	6
5.1	Anschlüsse prüfen	6
5.2	Null- und Endpunkt einstellen	6
5.3	Einschalten des Systems	7
5.4	Messwerte prüfen	7
5.5	Funktionsfähigkeit prüfen	7
5.6	Funktionsstörung	7
6	Technische Daten	8
6.1	Maße, Gewichte, Umgebungsbedingungen	8
6.2	Stromversorgung (extern)	8
6.3	Ausgänge	8
6.4	Verbindung zur Auswerteeinheit	8
6.5	Lieferumfang	8
6.6	Positionsgeber (getrennt zu bestellen)	8
6.7	Zubehör (optional)	8
7	Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild)	8

In Verbindung mit diesem Produkt wurde folgendes Patent erteilt:
US Patent 5 923 164
Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie den Micropulse 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 einer Steuerung (SPS) oder mit einer Auswerteeinheit (BTA) ein Wegmesssystem und darf nur für diese Aufgabe eingesetzt werden.

Unbefugte Eingriffe und unzulässige Verwendung führen zum Verlust von Garantie- 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 Micropulse Wegaufnehmer vom Typ BTL5-A/C/E/G1...K....

Eine Übersicht über die verschiedenen Versionen finden Sie im Kapitel 7 Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild) auf Seite 8.

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



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

89/336/EWG (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 50081-2 (Emission)

EN 61000-6-2 (Störfestigkeit)

Emissionsprüfungen:

Funkstörstrahlung
EN 55011 Gruppe 1, Klasse A

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
EN 61000-4-6 Schärfeegrad 3

Magnetfelder
EN 61000-4-8 Schärfeegrad 4

2 Funktion und Eigenschaften

2.1 Eigenschaften

Micropulse Wegaufnehmer zeichnen sich aus durch:

- Sehr hohe Auflösung, Reproduzierbarkeit und Linearität
- Verschleiß- und wartungsfrei
- Unempfindlich gegenüber Erschütterungen, Vibrationen, Verschmutzungen und Störfelder
- Absolutes Ausgangssignal
- Druckfest bis 600 bar
- Schutzart nach IEC 529 Steckerausführung: IP 67, Kabelausführung: IP 68 (5 bar/48 h)

2.2 Funktionsweise

Im Micropulse Wegaufnehmer befindet sich der röhrenförmige Wellenleiter, geschützt durch ein Edelstahlrohr. Entlang des Wellenleiters 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 bestimmt. Je nach Version wird diese als Spannungs- oder als Stromwert mit steigender oder fallender Charakteristik ausgegeben. Dies geschieht mit hoher Präzision und Reproduzierbarkeit innerhalb des als Nennlänge angegebenen Messbereichs.

Am Stabende befindet sich die Dämpfungszone, ein messtechnisch nicht nutzbarer Bereich, der überfahren werden darf.

Die elektrische Verbindung zwischen dem Wegaufnehmer, der Auswerteeinheit/Steuerung und der Stromversorgung erfolgt über ein Kabel, das je nach Version am Wegaufnehmer fest oder über eine Steckverbindung angeschlossen ist.

Maße für die Montage des Wegaufnehmers Micropulse: ➔ Bild 3-2
Maße für die Montage der Positionsgeber: ➔ Bild 3-4.

2.3 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 sind deshalb gesondert zu bestellen.

Folgende Nennlängen in den genannten Stufungen sind lieferbar:

Nennlänge [mm]	Stufung [mm]
50 ... 500	25
500 ... 1000	50
1000 ... 2000	100
2000 ... 4000	250

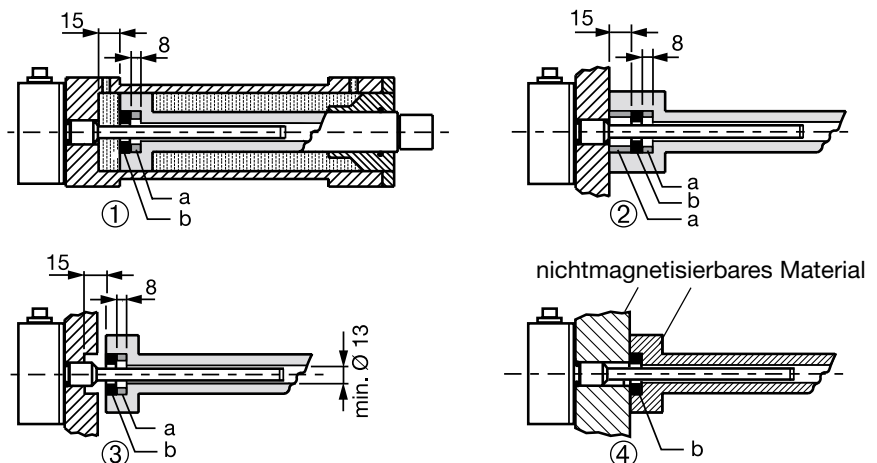
Andere Nennlängen auf Anfrage.

3 Einbau

3.1 Einbauvarianten

Für die Aufnahme des Wegaufnehmers und des Positionsgebers empfehlen wir nichtmagnetisierbares Material. ➔ Bild 3-1.

Bei Verwendung von magnetisierbarem Material muss der Wegaufnehmer durch geeignete Maßnahmen vor magnetischen Störungen geschützt werden. ➔ Bild 3-1. Achten Sie auf ausreichenden Abstand des Wegaufnehmers und des Aufnahmezylinders zu starken, externen Magnetfeldern.



- ① - ③ bei magnetisierbarem Material,
④ bei nichtmagnetisierbarem Material

- a = Distanzring aus nichtmagnetisierbarem Material
b = Positionsgeber

Bild 3-1: Einbauvarianten

3 Einbau (Fortsetzung)

3.2 Wegaufnehmer, Einbau

Der kleinste zulässige Abstand zwischen Positionsgeber und Anlagefläche des BTL-Gehäuses ist in Bild 3-2 angegeben.

Die Abdichtung erfolgt an der Flansch-anlagefläche mit dem mitgelieferten O-Ring.

Beim Einbau unbedingt zu beachten:

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

Um eine sichere Befestigung zu erreichen, ist der Wegaufnehmer an allen 6 Befestigungsbohrungen mit Zylinderschrauben (ISO 4762, M6 x 16 - A2-70) anzuschrauben (→ Bild 3-2). Alle Schrauben müssen mit 3,5 Nm festgedreht werden.

Bei waagerechter Montage von Wegaufnehmern mit Nennlängen größer als 500 mm empfiehlt es sich, das Schutzrohr am Ende abzustützen oder anzuschrauben.

Beim Einbau in Hydraulikzylinder darf der Positionsgeber nicht auf dem Schutzrohr schleifen. Schützen Sie das Ende des Schutzrohrs vor Verschleiß. Der Bohrungsdurchmesser im Aufnahmekolben soll mindestens 13 mm betragen.

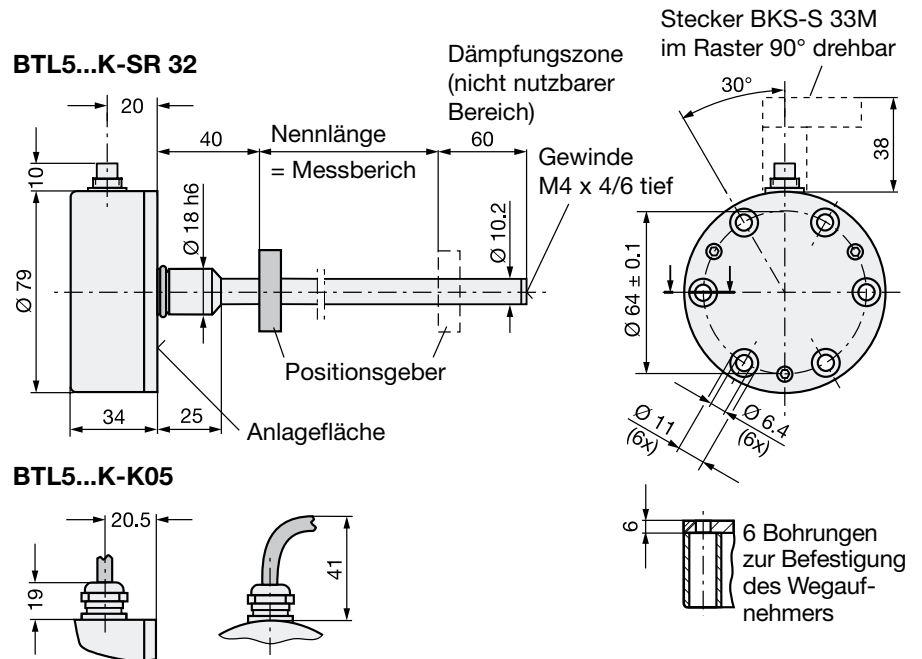


Bild 3-2: Wegaufnehmer BTL5...K..., Maßzeichnung

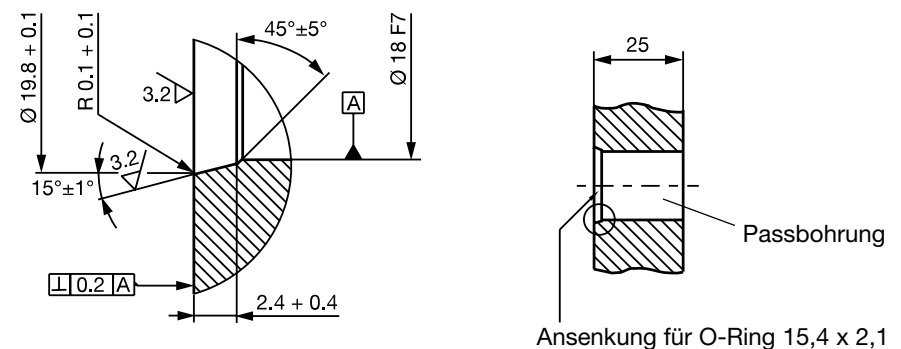


Bild 3-3: Passbohrung für die Montage des BTL mit O-Ring

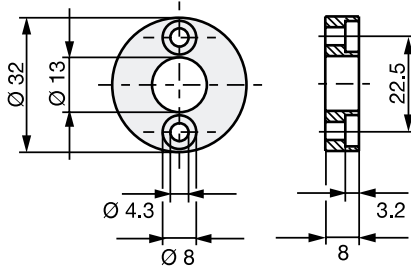
3 Einbau (Fortsetzung)

3.3 Positionsgeber, Einbau

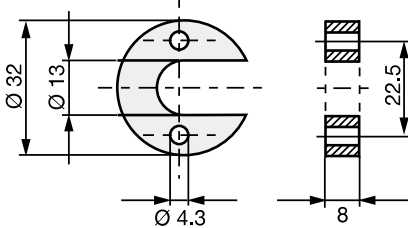
Zu jedem Wegaufnehmer wird ein Positionsgeber benötigt, der getrennt zu bestellen ist. ➔ Bild 3-4.

Für die Aufnahme des Positionsgebers empfehlen wir nichtmagnetisierbares Material. ➔ Bild 3-1.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

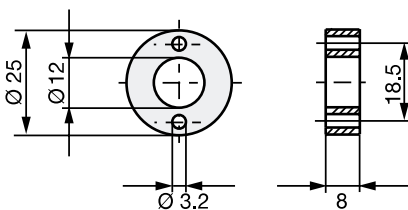


Bild 3-4: Positionsgeber (optional)

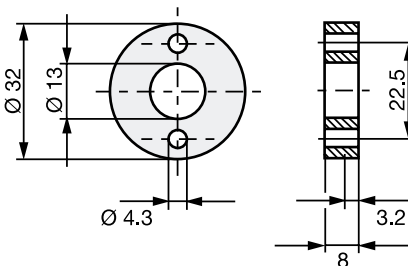


Bild 3-5: Distanzring

4 Anschlüsse

Beim elektrischen Anschluss unbedingt zu beachten:



Anlage und Schaltschrank müssen auf dem gleichen Erdungspotenzial 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, 80 % Bedeckung.

Bei der Steckerausführung muss der Schirm im Steckverbinder BKS (➔ Bild 4-3) mit dem Steckergehäuse verbunden werden; siehe Anleitung in der Verpackung des Steckverbinders.

Bei der Kabelausführung ist der Kabelschirm in der PG-Verschraubung mit dem Gehäuse verbunden.

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

Die Anschlussbelegung ist aus ➔ Tabelle 4-1 ersichtlich. Der Anschluss auf der Seite der Steuerung richtet sich nach der gewählten Lösung.

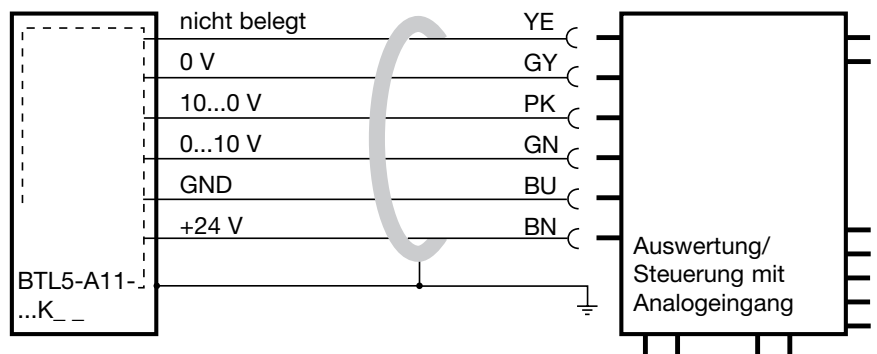


Bild 4-1: BTL5-A11...K_- mit Auswertung/Steuerung, Anschlussbeispiel

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.

Länge des Kabels max. 20 m; Ø 6 bis 8 mm. Längere Kabel sind einsetzbar, wenn durch Aufbau, Schirmung und Verlegung fremde Störfelder wirkungslos bleiben.

Anschluss BKS, Ansicht auf Lötanschlüssen des Buchsenkörpers von BKS-S 32M-00 oder BKS-S 33M-00



Bild 4-2: Pinbelegung BKS, Steckverbindung BTL

gerade
BKS-S 32M-00
Nr. 99-5672-19-08
Fa. Binder

gewinkelt
BKS-S 33M-00
Nr. 99-5672-78-08
Fa. Binder

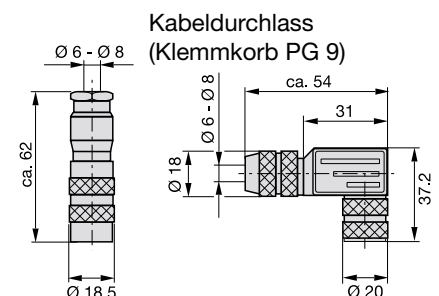


Bild 4-3: Steckverbinder (optional)

4 Anschlüsse (Fortsetzung)

Ausgangssignale

Pin	Kabel	BTL5-A11	-C10	-C17	-E10	-E17	-G11	
1	YE gelb	nicht belegt ②	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	nicht belegt ②	①
2	GY grau	0 V						
3	PK rosa	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...-10 V	①
4	nicht belegt							
5	GN grün	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	-10...10 V	①

Versorgungsspannung (extern)

Pin	Kabel	BTL5-A/C/E/G1
6	BU blau	GND
7	BN braun	+24 V
8	WH weiß	nicht belegt ②

① Durch die getrennten Ausgangstreiber und den Stromabgleich (Pin 1) kommt es zwischen Pin 3 und 5 zu minimalen Spannungsunterschieden (Offset < 10 mV).
② Nicht belegte Adern können auf der Seite der Auswertung/Steuerung mit GND verbunden werden, aber nicht mit dem Schirm.

Tabelle 4-1: Anschlussbelegung

5 Inbetriebnahme

5.1 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.

5.2 Null- und Endpunkt einstellen

Um den BTL-Wegaufnehmer an die Erfordernisse anzupassen, kann die Anfangs- und/oder Endstellung des Positionsgebers um insgesamt max. 15 % der gesamten Nennlänge verschoben werden.

Achtung beim Öffnen: interne Kabelverbindungen!



Die Einstellung erfolgt unter Spannung bei offener Elektronik! Berühren Sie keine anderen Bauteile mit dem Schraubendreher, da sonst die Elektronik durch Kurzschluss zerstört wird. Bei resultierenden Schäden an der Elektronik wird keine Gewährleistung übernommen.

3 Schrauben
M4 x 30 - A2
Anzugs-
drehmoment
max. 2,8 Nm

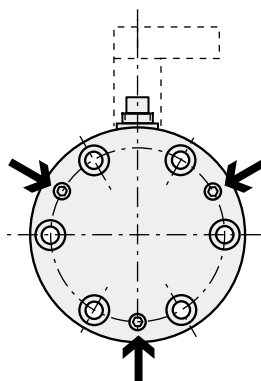
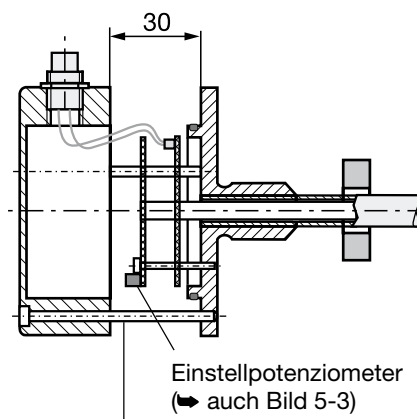


Bild 5-1: BTL-Gehäuse-
verschraubung

Die elektrischen Ausgangswerte des Null- und Endpunkts müssen mit den Potenziometern „0“ und „E“ abgeglichen werden (Lage ➔ Bild 5-2 und 5-3).

Bitte zuerst die Einstellung am Potenziometer „0“ und danach am Potenziometer „E“ vornehmen (unabhängig von steigender oder fallender Charakteristik).



3 Schrauben M4 x 60 zur Sicherung des Deckels während des Einstellvorgangs

Bild 5-2: BTL-Gehäuse geöffnet

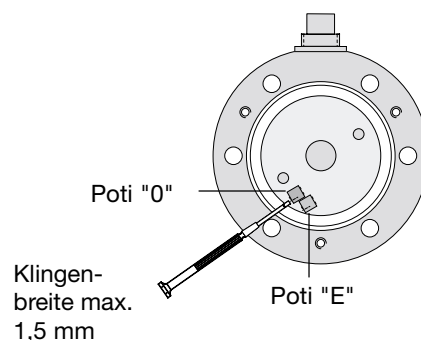
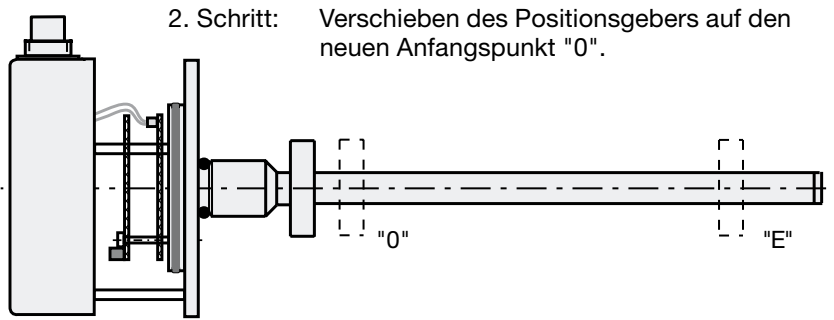


Bild 5-3: Position der Abgleich-
potenziometer bei geöffnetem
Deckel

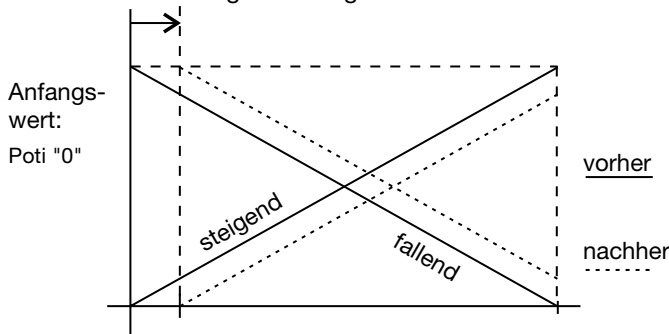
5 Inbetriebnahme (Fortsetzung)

Beispiel: Anfangspunkt um 15 % verschieben, Endpunkt beibehalten:

1. Schritt: 3 Schrauben M4 x 30 lösen (➔ Bild 5-1) und 3 Schrauben M4 x 60 einschrauben (nicht im Lieferumfang).
Achtung: interne Kabelverbindung!
 Deckel **vorsichtig** abziehen (➔ Bild 5-2).

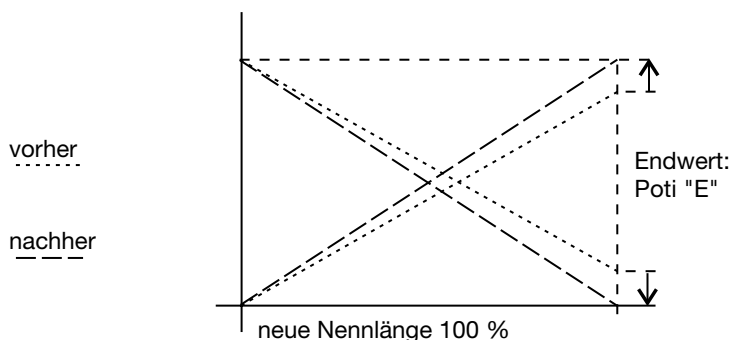


3. Schritt: Abgleich am Potenziometer "0", bis der Anfangswert eingestellt ist.



4. Schritt: Verschieben des Positionsgebers auf den Endpunkt "E".

5. Schritt: Abgleich am Potenziometer "E", bis der Endwert eingestellt ist.



6. Schritt: Deckel aufsetzen und die 3 Schrauben M4 x 60 durch die 3 Schrauben M4 x 30 ersetzen und mit max. 2,8 Nm festschrauben.

Achtung: Auf korrekten Sitz der Dichtung achten!
 Der O-Ring darf nicht beschädigt werden

Bild 5-4: Abgleichvorgang

5.3 Einschalten des Systems

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

5.4 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 der Null- und Endpunkteinstellung vorgenommen werden.

* Änderungen oder fertigungsbedingte Streuungen vorbehalten.

5.5 Funktionsfähigkeit prüfen

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

5.6 Funktionsstörung

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

6 Technische Daten

Typische Werte bei DC 24 V und 25 °C. Sofort betriebsbereit, volle Genauigkeit nach Warmlaufphase.
 In Verbindung mit Positionsgeber BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S oder BTL-P-1012-4R:

Auflösung + Hysterese

= Reproduzierbarkeit	
Spannung	0,3 mV
Strom	0,6 µA
minimal	5 µm

Messwertrate:

Nennlänge	f _{Standard}
≤ 2000 mm	1 kHz
> 2000 mm	0,5 kHz

Linearitätsabweichung

Nennlängen ≤ 500 mm	> 500 mm
in µm	±100
	±0,02 % FS

Temperaturkoeffizient

Spannungsausgang:

$$[150 \mu\text{V/K} + (5 \text{ ppm/K} \cdot P \cdot U/\text{NL})] \cdot \Delta T$$

Stromausgang:

$$[0,6 \mu\text{A/K} + (10 \text{ ppm/K} \cdot P \cdot I/\text{NL})] \cdot \Delta T$$

U = Ausgangsspannungsbereich in [V]

I = Ausgangsstrombereich in [mA]

NL = Nennlänge in [mm]

ΔT = Temperaturdifferenz in [K]

P = Position des Positionsgebers
 in [mm]

Schockbelastung 100 g/6 ms

nach IEC 68-2-27¹

Dauerschock 100 g/2 ms

nach IEC 68-2-29¹

Vibration 12 g, 10 bis 2000 Hz

nach IEC 68-2-6¹

(Eigenresonanzen des Schutzrohres
 beachten/vermeiden)

Druckfest bis 600 bar

bei Einbau in Hydraulikzylinder

¹ Einzelbestimmung nach Balluff-
 Werknorm

6.1 Maße, Gewichte, Umgebungsbedingungen

Nennlänge	≤ 4000 mm
Maße	➔ Bild 3-2
Gewicht	ca. 2 kg/m
Gehäuse	Edelstahl
Schutzrohr	Edelstahl 1.4571
Durchmesser	10,2 mm
Wandstärke	2 mm
E-Modul	ca. 200 kN/mm ²
Gehäusebefestigung über	
6 Zylinderschrauben,	
ISO 4762 M6 x 16 - A2-70	
Betriebstemp.	-40 °C bis +85 °C
Feuchte	< 90 %, nicht betauend
Schutzart nach IEC 529	
in verschraubtem Zustand:	
Steckerausführung	IP 67
Kabelauführung	IP 68
(Typprüfung 5 bar / 48 h)	

6.2 Stromversorgung (extern)

Spannung, stabilisiert	
BTL5-1...	DC 20 bis 28 V
Restwelligkeit	≤ 0,5 V _{ss}
Stromaufnahme	≤ 150 mA
Einschaltspitzenstrom	≤ 3 A/0,5 ms
Verpolungsschutz	eingebaut
Überspannungsschutz	
Transzorb-Schutzdioden	
Spannungsfestigkeit	
GND gegen Gehäuse	500 V

6.3 Ausgänge

BTL5-A11...

Ausg.-Spannung	0...10 u. 10...0 V
Laststrom	≤ 5 mA
Restwelligkeit	≤ 5 mV

BTL5-G11...

Ausg.-Spannung	-10...10/10...-10 V
Laststrom	≤ 5 mA
Restwelligkeit	≤ 5 mV

BTL5-C1...

Ausgangsstrom	0...20/20...0 mA
Lastwiderstand	≤ 500 Ohm

BTL5-E1...

Ausgangsstrom	4...20/20...4 mA
Lastwiderstand	≤ 500 Ohm

6.4 Verbindung zur Auswerteeinheit

Analog-Schnittstelle
 für geschirmtes Kabel (max. Länge
 siehe Anschlüsse), Ø 6 bis 8 mm

6.5 Lieferumfang

Wegaufnehmer ➔ Bild 3-2

6.6 Positionsgeber

(getrennt zu bestellen)

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

Einbaumaße	➔ Bild 3-4
Gewicht	ca. 10 g
Gehäuse	Aluminium, eloxiert
Betriebstemp.	-40 °C bis +85 °C

Positionsgeber BTL5-P-4500-1 (Elektromagnet)

Gewicht	ca. 90 g
Gehäuse	Kunststoff
Betriebstemp.	-40 °C bis +60 °C

6.7 Zubehör (optional)

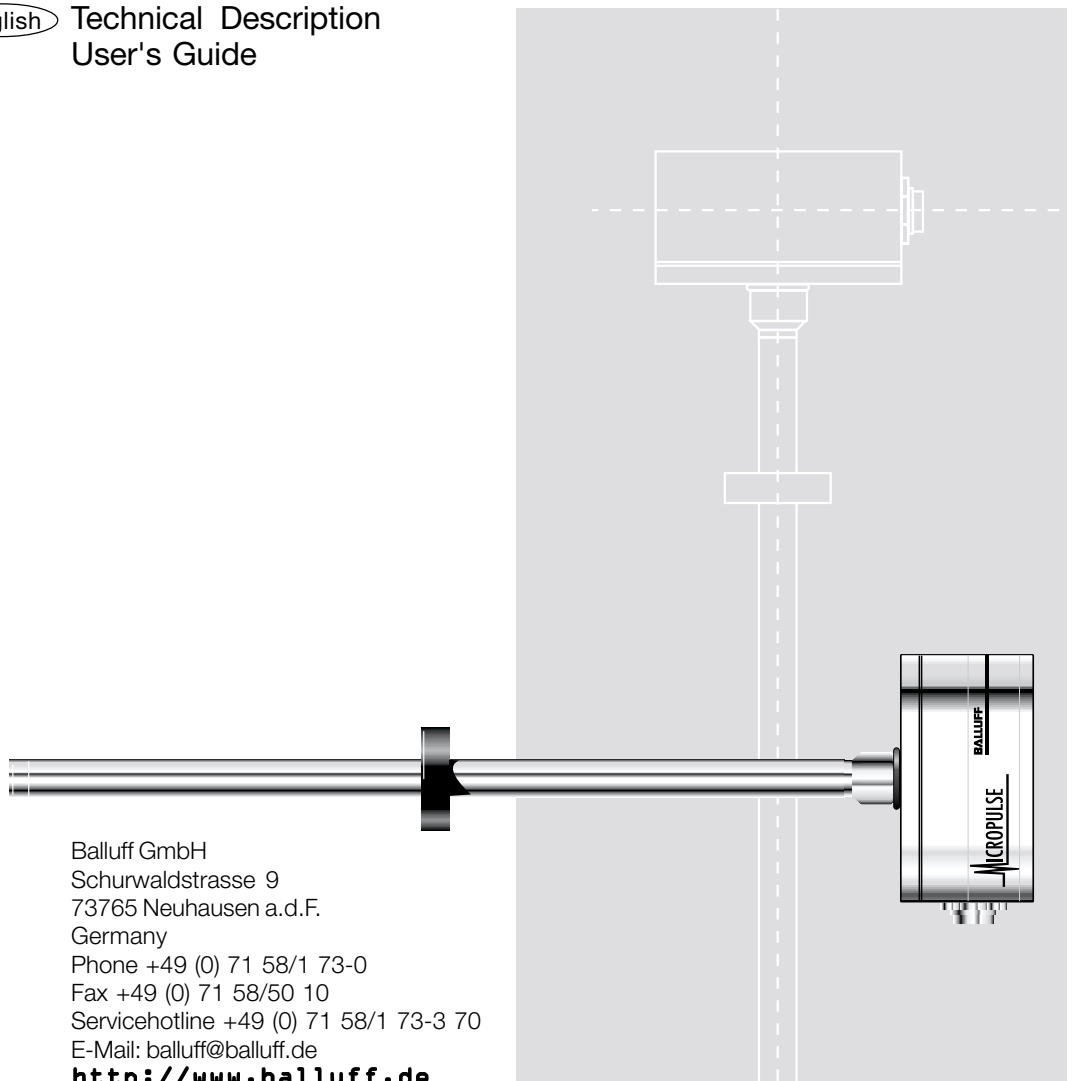
Steckverbinder ➔ Bild 4-3

7 Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild)

Micropulse Wegaufnehmer	Stromversorgung: 1 = DC 24 V	
	elektr. Anschluss, SR 32: mit Anschlussstecker, K05: mit 5 m langem Kabel	
	BTL5-A11-M0450-K-SR 32	
	Stabversion, Befestigung: 6 Schrauben ISO 4762 M6 x 16 - A2-70	
	Nennlänge (4stellig): M = metrische Angabe in mm U = Angabe in 1/10 Inch	
	Analogschnittstelle:	
	Spannungsausgang	A11 = 10 ... 0 V und 0 ... 10 V G11 = 10 ... -10 V und -10 ... 10 V
	Stromausgang	C10 = 0 ... 20 mA E10 = 4 ... 20 mA C17 = 20 ... 0 mA E17 = 20 ... 4 mA

BTL5-A/C/E/G1_-M/U_-_-_-K-SR 32/K_-_-

english Technical Description
User's Guide



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
2.3	Available stroke lengths and magnets	3
3	Installation	3
3.1	Mounting	3
3.2	Transducer, Installation	4
3.3	Magnets, Installation	5
4	Wiring	5
5	Start-up	6
5.1	Check connections	6
5.2	Set null and span	6
5.3	Turning on the system	7
5.4	Check output values	7
5.5	Check functionality	7
5.6	Fault conditions	7
6	Technical Data	8
6.1	Dimensions, weights, ambient conditions	8
6.2	Supply voltage (external)	8
6.3	Outputs	8
6.4	Connection to processor	8
6.5	Included in shipment	8
6.6	Magnets (order separately)	8
6.7	Accessories (optional)	8
7	Versions (indicated on product label)	8

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

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 controller (PLC) or a processor (BTA) 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-A/C/E/G1...K... Micropulse transducer.

An overview of the various models can be found in section 7 Versions (indicated on product label) on page 8.

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.).



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

89/336/EEC (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 50081-2 (emission)

EN 61000-6-2 (noise immunity)

Emission tests:

RF Emission

EN 55011 Group 1, Class A

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

2 Function and Characteristics

2.1 Characteristics

Micropulse transducers feature:

- Very high resolution, repeatability and linearity
- Wear- and maintenance-free
- Immunity to shock, vibration, contamination and electrical noise
- An absolute output signal
- Pressure rated to 600 bar
- Protection class per IEC 529: IP 67 for connector version, IP 68 (5 bar/48 h) for cable version

2.2 Function

The Micropulse transducer contains a tubular waveguide enclosed by an outer stainless steel rod. A magnet attached to the moving member of the machine or to the cylinder piston is moved over the rod 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 derive the position. Depending on the version the corresponding value is output as a voltage or a current either with rising or falling characteristic. This process takes place with measuring high precision and repeatability within the stroke range defined as nominal stroke length.

At the rod end is a damping zone, within which no reliable signal is available, but which may be entered by the magnet.

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: ➔ Fig. 3-2
 Dimensions for installing the magnet: ➔ Fig. 3-4

2.3 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 must therefore be ordered separately.

The following nominal stroke lengths are available:

Stroke lengths [mm]	Increments [mm]
50 ... 500	25
500 ... 1000	50
1000 ... 2000	100
2000 ... 4000	250

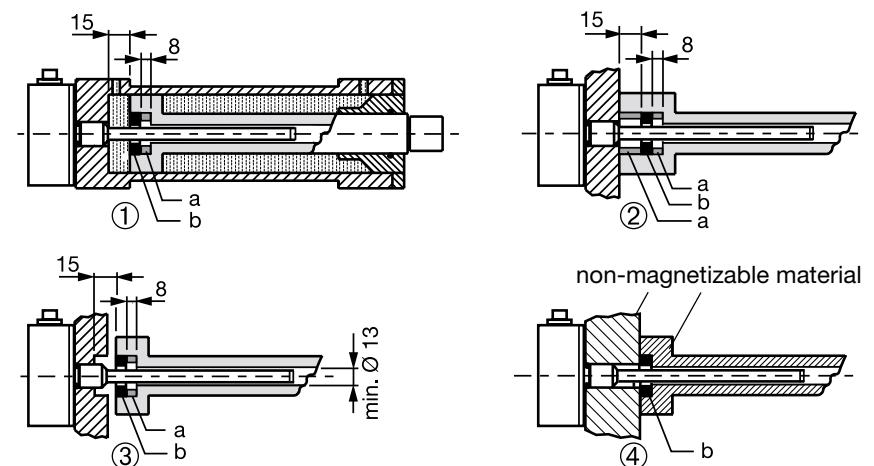
Other stroke lengths on request.

3 Installation

3.1 Mounting

When possible, use non-magnetizable material for attaching the transducer and magnet ring. ➔ Fig. 3-1.

When attaching the transducer to magnetizable materials, appropriate measures must be taken to protect against magnetic disturbances ➔ Fig. 3-1. Note the recommended distance of the transducer and cylinder from strong, external magnetic fields.



- ① - ③ for magnetizable materials
 ④ for non-magnetizable materials

- a = Spacer made of non-magnetizable materials
 b = Magnet

Fig. 3-1: Mounting

3 Installation (cont.)

3.2 Transducer, Installation

The smallest permissible distance between magnet ring and rod mounting surface is shown in Fig. 3-2.

The sealing is carried out with the O-ring supplied at the flange facing.

Important Installation Notes:

The contact surface of the transducer must be completely contacted by the mounting surface. The O-ring supplied must make a perfect pressure seal, i.e. the bevel for the O-ring must be configured exactly as shown in Fig. 3-3.

To achieve a secure mounting, attach the transducer with all 6 cylinder head screws ISO 4762, M6 x 16 - A2-70 (➡ Fig. 3-2). All screws must be tightened to 3.5 Nm.

For horizontal mounting of transducer with stroke lengths greater than 500 mm, the pressure tube should be supported or attached at its end.

When installing in a hydraulic cylinder, do not allow the magnet ring to rub against the pressure tube. The bore diameter in the piston and cylinder rod should be at least 13 mm.

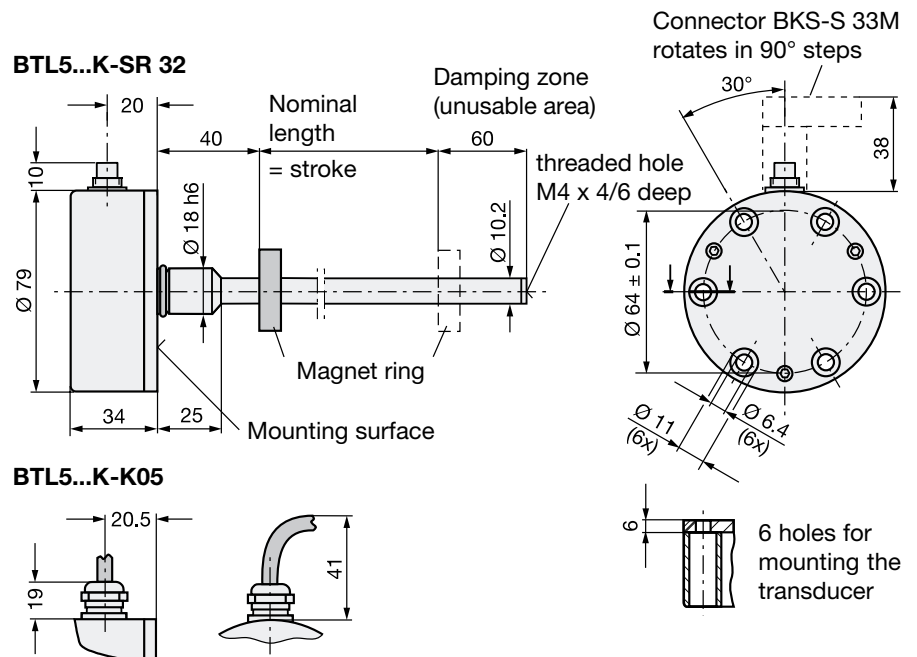


Fig. 3-2: Transducer BTL5...K..., dimensions

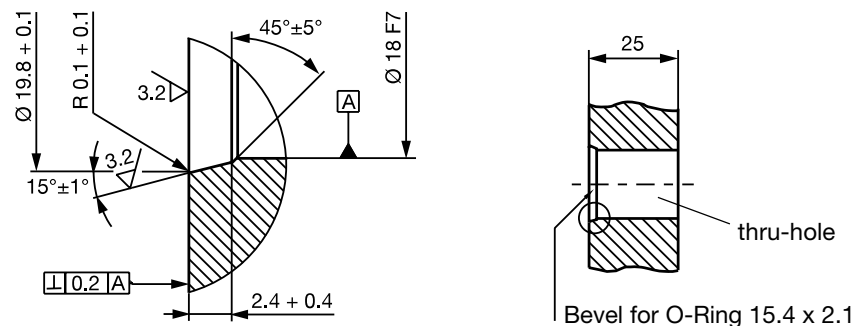


Fig. 3-3: Thru-hole design for mounting BTL with O-ring

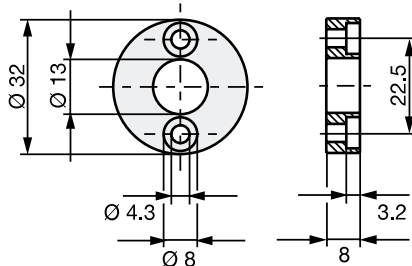
3 Installation (cont.)

3.3 Magnets, Installation

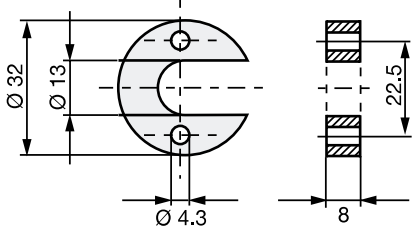
A magnet is required for each transducer. This must be ordered separately. ➔ Fig. 3-4.

For mounting the magnet we recommend to use non-magnetizable material. ➔ Fig. 3-1.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

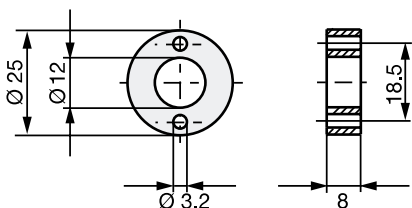


Fig. 3-4: Magnet (optional)

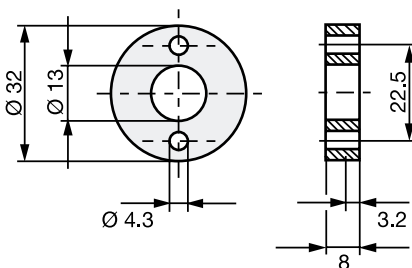


Fig 3-5: Spacer

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, 80% coverage.

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

In the cable version the cable shield is connected to the housing in the PG fitting.

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

Pin assignments can be found in ➔ Table 4-1. Connections on the controller side may vary according to the controller and configuration used.

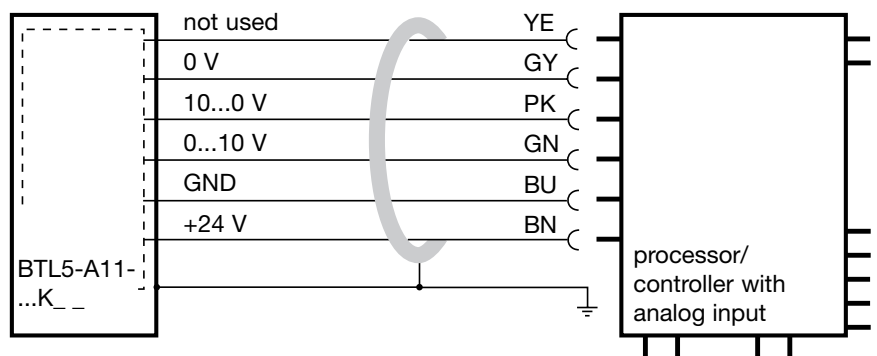


Fig. 4-1: BTL5-A11...K_ with processor/controller, wiring example

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.

Cable length max. 20 m; Ø 6 to 8 mm. Longer lengths may be used if construction, shielding and routing are such that external noise fields will have no effect on signal integrity.

BKS connector, view towards solder side of female BKS-S 32M-00 or BKS-S 33M-00

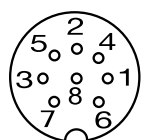


Fig. 4-2: Pin assignments BKS, connector type BTL

straight **BKS-S 32M-00** right-angle **BKS-S 33M-00**
 No. 99-5672-19-08 No. 99-5672-78-08
 (Binder part no.) (Binder part no.)

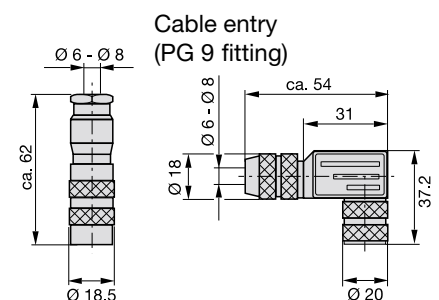


Fig. 4-3: Connector (optional)

4 Wiring (cont.)

Output signals

Pin	Cable	BTL5-A11	-C10	-C17	-E10	-E17	-G11	
1	YE yellow	not used ②	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	not used ②	①
2	GY grey	0 V						
3	PK pink	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...-10 V	①
4	not used							
5	GN green	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	-10...10 V	①

Supply voltage (external)

Pin	Cable	BTL5-A/C/E/G1
6	BU blue	GND
7	BN brown	+24 V
8	WH white	not used ②

- ① Because of the separate output drivers and the current adjustment (Pin 1) there are small voltage differences between Pin 3 and 5 (offset < 10 mV).
② Unused leads can be tied to GND on the control side, but they must never be connected to the shield.

Table 4-1: Wiring

5 Start-up

5.1 Check connections

Although the connections are protected against polarity reversal, components can be damaged by improper wiring and overvoltage. Before you turn on the power, double check your connections.

5.2 Set null and span

Should mounting conditions require it, the factory set null and/or end point for the magnet can be shifted by a total of max. 15% of the full nominal stroke length.

Caution when opening: internal cable connections!



This recalibration is done under power with exposed electronics! Do not touch any other components with the screwdriver, since a short circuit could destroy the unit. The warranty does not extend to damage to the electronics resulting from such carelessness.

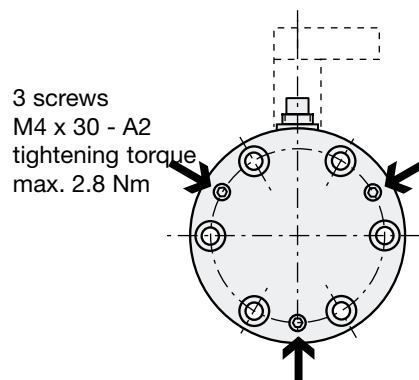
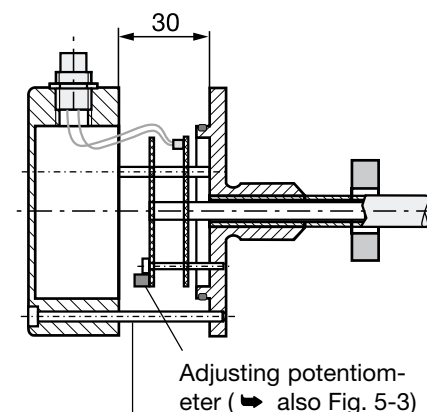


Fig. 5-1: BTL housing screws

The electrical output values of the null and endpoint are compensated using the "0" and "E" potentiometers (➡ Figs. 5-2 and 5-3 for location of these pots).

Always adjust the "0" potentiometer first, then the "E" potentiometer (regardless of whether the output is configured rising or falling).



3 M4 x 60 screws for securing the cover during the recalibration procedure

Fig. 5-2: BTL housing opened

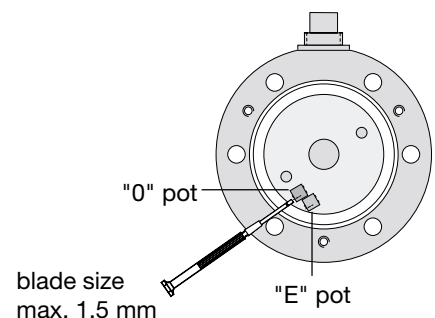


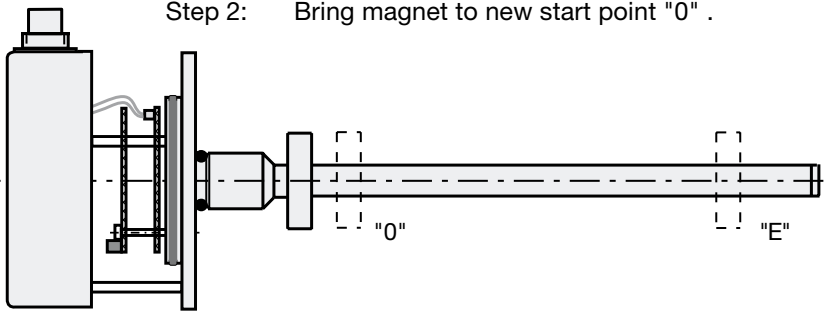
Fig. 5-3: Location of the adjustment pots (cover opened)

5 Startup (cont.)

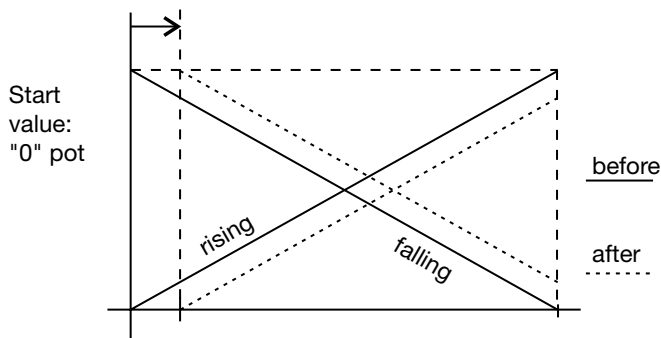
Example: Shift nullpoint out by 15%, no change to endpoint:

- Step 1: Remove 3 M4 x 30 screws (see Fig. 5-1) and replace with 3 M4 x 60 screws (not included).
Caution: internal cable connection!
 Remove cover **carefully** (see Fig. 5-2).

- Step 2: Bring magnet to new start point "0".

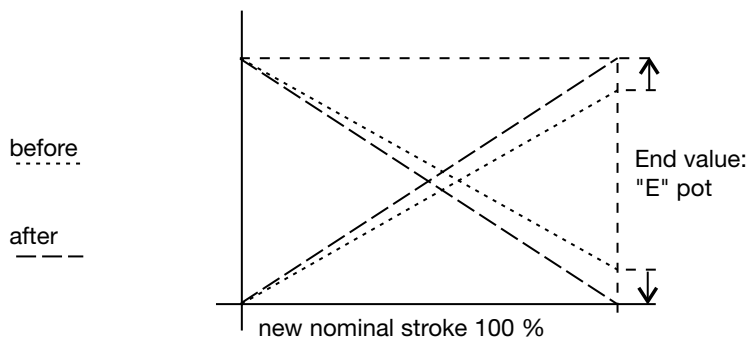


- Step 3: Turn "0" pot until the desired start value is read on the output.



- Step 4: Bring magnet to new endpoint "E".

- Step 5: Turn "E" pot until the desired end value is read on the output.



- Step 6: Replace cover using the original (shorter) M4 x 30 screws, and tighten using a max. tightening torque of 2.8 Nm.

Caution: Be sure the gasket is seated properly!
 Avoid any damage to the O-ring.

5.3 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.

5.4 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.

5.5 Check functionality

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

5.6 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.

Fig. 5-4: Recalibration

BTL5-A/C/E/G1_-M/U_-_-_-K-SR 32/K_-_ Micropulse Linear Transducer - Rod Style

6 Technical Data

Typical values at DC 24 V and 25 °C. Ready for operation at once, full accuracy after warm-up. With magnet BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S or BTL-P-1012-4R:

Resolution + hysteresis
= repeatability

Voltage	0.3 mV
Current	0.6 µA
Minimum	5 µm

Sampling rate:

Nom. length	f_{Standard}
≤ 2000 mm	1 kHz
> 2000 mm	0.5 kHz

Non-linearity

Nom. length ≤ 500 mm	> 500 mm
in µm	±100
	±0,02 % FS

Temperature coefficient

Voltage output:

$$[150 \mu\text{V/K} + (5 \text{ ppm/K} \cdot P \cdot V/\text{NL})] \cdot \Delta T$$

Current output:

$$[0,6 \mu\text{A/K} + (10 \text{ ppm/K} \cdot P \cdot I/\text{NL})] \cdot \Delta T$$

V = output voltage range in [V]

I = output current range in [mA]

NL = nominal length in [mm]

ΔT = temperature coefficient in [K]

P = magnet position in [mm]

Shock loading 100 g/6 ms

per IEC 68-2-27 ¹

Continuous shock 100 g/2 ms

per IEC 68-2-29 ¹

Vibration 12 g, 10 bis 2000 Hz

per IEC 68-2-6 ¹

(take care to avoid inherent resonances of protective tube)

Pressure up to 600 bar

when installed in a hydraulic cylinder

¹ Individual specifications as per Balluff factory standard

6.1 Dimensions, weights, ambient conditions

Nominal length	≤ 4000 mm
Dimensions	➡ Fig. 3-2
Weight	ca. 2 kg/m
Housing	Stainless steel
Pressure tube	Stainless steel 1.4571
diameter	10.2 mm
wall thickness	2 mm
e-modulus	ca. 200 kN/mm ²
Mounting	
6 socket head cap screws,	
ISO 4762 M6 x 16 - A2-70	
Operating temp.	-40 °C to +85 °C
Humidity	< 90 %, non-dewing
Protection rating per IEC 529	
with connector attached:	
connector version	IP 67
cable version	IP 68
(type tested at 5 bar / 48 h)	

6.2 Supply voltage (external)

Regulated supply voltage	
BTL5-_1...	DC 20 to 28 V
Ripple	≤ 0.5 V _{pp}
Current draw	≤ 150 mA
Inrush	≤ 3 A/0.5 ms
Polarity reversal protection	built-in
Overvoltage protection	
Transzorb diodes	
Electric strength	
GND to housing	500 V

6.3 Outputs

BTL5-A11...

Output voltage	0...10/10...0 V
Load current	≤ 5 mA
Ripple	≤ 5 mV

BTL5-G11...

Output voltage	-10...10/10...-10 V
Load current	≤ 5 mA
Ripple	≤ 5 mV

BTL5-C1...

Output current	0...20/20...0 mA
Load resistance	≤ 500 Ohm

BTL5-E1...

Output current	4...20/20...4 mA
Load resistance	≤ 500 Ohm

6.4 Connection to processor

Analog interface

for shielded cable (max. length, see Wiring), Ø 6 to 8 mm

6.5 Included in shipment

Transducer ➡ Fig. 3-2

6.6 Magnets

(order separately)

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

Dimensions	➡ Fig. 3-4
Weight	approx. 10 g
Housing	anodized aluminum
Operating temp.	-40 °C to +85 °C

Magnets BTL5-P-4500-1

(Electromagnet)

Weight	approx. 90 g
Housing	plastic
Operating temp.	-40 °C to +60 °C

6.7 Accessories (optional)

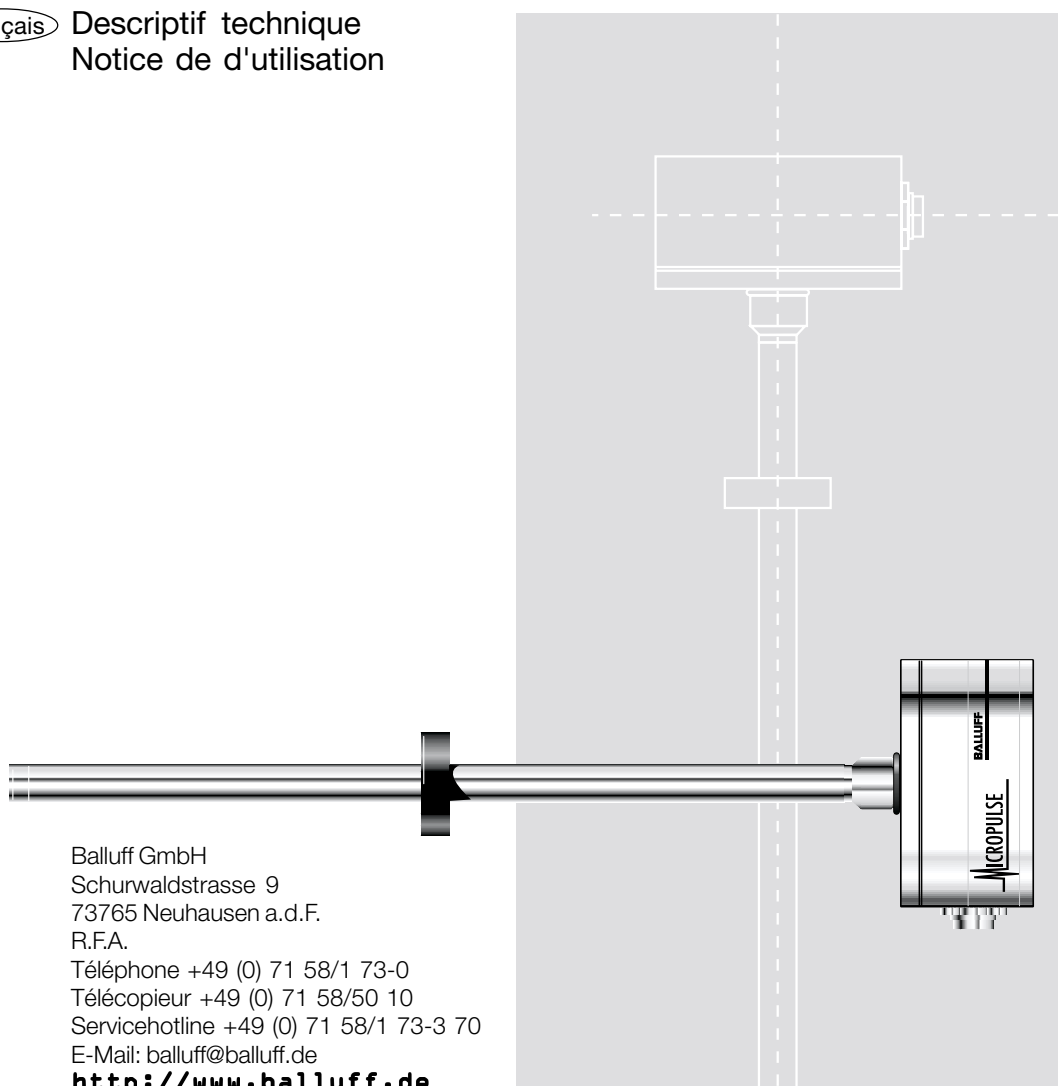
Connectors ➡ Fig. 4-3

7 Versions (indicated on product label)

Micropulse Linear Transducer	Supply voltage: 1 = DC 24 V	
	Electr. connection, SR 32: with connector, K05: with 5 m cable	
	Rod style,	
	Mounting: 6 screws ISO 4762 M6 x 16 - A2-70	
	Nom. length (4 digits): M= metric in mm U = inches in 1/10 Inch	
	Analog interface:	
	Voltage output	A11 = 10 ... 0 V and 0 ... 10 V G11 = 10 ... -10 V and -10 ... 10 V
	Current output	C10 = 0 ... 20 mA E10 = 4 ... 20 mA C17 = 20 ... 0 mA E17 = 20 ... 4 mA

BTL5-A/C/E/G1_-M/U_ _ _-K-SR 32/K_ _

français Descriptif technique
Notice de d'utilisation



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
R.F.A.
Téléphone +49 (0) 71 58/1 73-0
Télécopieur +49 (0) 71 58/50 10
Servicehotline +49 (0) 71 58/1 73-3 70
E-Mail: balluff@balluff.de
<http://www.balluff.de>

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
2.3	Longueurs nominales disponibles et capteur de position	3
3	Montage	3
3.1	Variantes de montage	3
3.2	Capteur de déplacement, montage	4
3.3	Capteur de position, montage	5
4	Branchements	5
5	Mise en service	6
5.1	Contrôle des raccords	6
5.2	Réglage du point d'origine et de la fin de course	6
5.3	Mise sous tension du système	7
5.4	Contrôle des valeurs de mesure	7
5.5	Contrôle de la capacité de fonctionnement	7
5.6	Défaillance	7
6	Caractéristiques techniques générales	8
6.1	Dimensions, poids, conditions ambiantes	8
6.2	Alimentation électrique (externe)	8
6.3	Sorties	8
6.4	Raccordement de l'unité de traitement	8
6.5	Etendue de livraison	8
6.6	Capteur de position (à commander séparément)	8
6.7	Accessoires (en option)	8
7	Modèles (données de la plaquette signalétique)	8

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

1 Consignes de sécurité

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

1.1 Utilisation prescrite

Pour son utilisation, le capteur de déplacement Micropulse BTL5 est monté dans une machine ou une installation. Couplé à une commande ou à une unité de lecture (BTA), 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 doi-

vent 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-A/C/E/G1...K....

Vous trouverez un récapitulatif des différents modèles au chapitre 7 Modèles (données de la plaquette signalétique), page 8.

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)



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

89/336/CEE (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 50081-2 (émission)

EN 61000-6-2 (résistance au brouillage)

Contrôles de l'émission :

Rayonnement parasite

EN 55011 groupe 1, classe A

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

2 Fonctionnement et propriétés

2.1 Propriétés

Les capteurs de déplacement Micropulse se distinguent par :

- une résolution, reproductibilité et linéarité très élevées
- pas d'usure ni d'entretien
- une insensibilité aux secousses, aux vibrations, à la poussière et aux perturbations
- un signal de sortie absolu
- une résistance à la pression jusqu'à 600 bar
- un indice de protection selon CEI 529 :
 modèle avec connecteur : IP 67
 modèle avec câble : IP 68
 (5 bar / 48 h)

2.2 Mode de fonctionnement

Le capteur de déplacement Micropulse contient le guide d'ondes tubulaire, protégé par un tube en acier spécial. 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 guide d'ondes.

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 magnéti-

que 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. Le temps de propagation de l'onde permet de déterminer la position recherchée. Suivant les modèles, celle-ci est transmise sous forme d'une valeur de courant ou de tension, croissante ou décroissante. Ce système présente une précision et une reproductibilité élevée à l'intérieur de la plage de mesure correspondant à la longueur nominale.

La zone d'amortissement est située à l'extrémité de la tige et ne peut être utilisée à des fins de mesure. Le capteur peut toutefois y pénétrer.

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.

Cotes de montage du capteur de déplacement Micropulse: ➔ Fig. 3-2
 Cotes de montage du capteur de position : ➔ Fig. 3-4

2.3 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 est donc à commander séparément.

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

Longueurs nominales [mm]	par pas de [mm]
50 ... 500	25
500 ... 1000	50
1000 ... 2000	100
2000 ... 4000	250

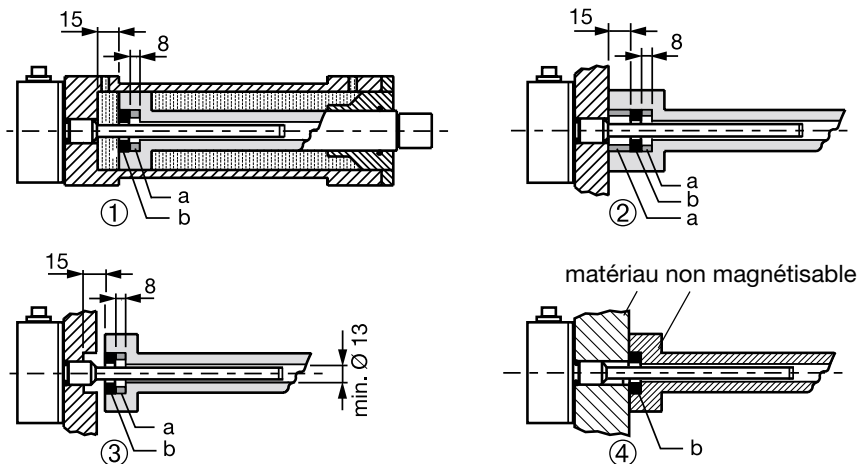
autres longueurs nominales sur demande.

3 Montage

3.1 Variantes de montage

Nous recommandons d'utiliser pour la fixation des capteurs de déplacement et de position un matériau non magnétisable. ➔ Fig. 3-1.

*En cas d'utilisation de matériaux magnétisables, le capteur de déplacement doit être protégé contre les perturbations par des mesures appropriées. ➔ Fig. 3-1
 Veiller à éloigner suffisamment le capteur de déplacement et le vérin des champs magnétiques extérieurs de forte intensité.*



- ① - ③ cas du matériau magnétisable
 ④ cas du matériau non magnétisable

- a = entretoise en matériau non magnétisable
 b = capteur de position

Fig. 3-1 : Variantes de montage

3 Montage (suite)

3.2 Capteur de déplacement, montage

La plus petite distance admissible entre le capteur de position et la surface d'appui du tube est donnée sur la figure 3-2.

L'étanchéité est assurée au niveau de la surface d'appui par le joint torique fourni.

Consignes de montage :

La surface d'appui du tube doit être totalement en contact sur son support. Le joint torique doit garantir parfaitement l'étanchéité. A cet effet, la figure 3-3 indique les cotes d'exécution du lamage prévu pour loger le joint torique.

Pour garantir une parfaite fixation, le capteur de déplacement doit être fixé par l'intermédiaire de 6 vis à tête cylindrique (ISO 4762, M6 x 16 -A2-70) (→ Fig. 3-2).

Toutes les vis doivent être serrées au couple de 3,5 Nm.

En cas de montage horizontal de capteurs de déplacement dont la longueur nominale dépasse 500 mm, il est recommandé de prévoir un appui ou une fixation supplémentaire à l'extrémité du tube.

En cas de montage sur des vérins hydrauliques, le capteur de position ne doit pas frotter contre le tube de protection. Protéger l'extrémité du tube de protection des frottements. Le diamètre de passage dans le piston du vérin doit être au minimum de 13 mm.

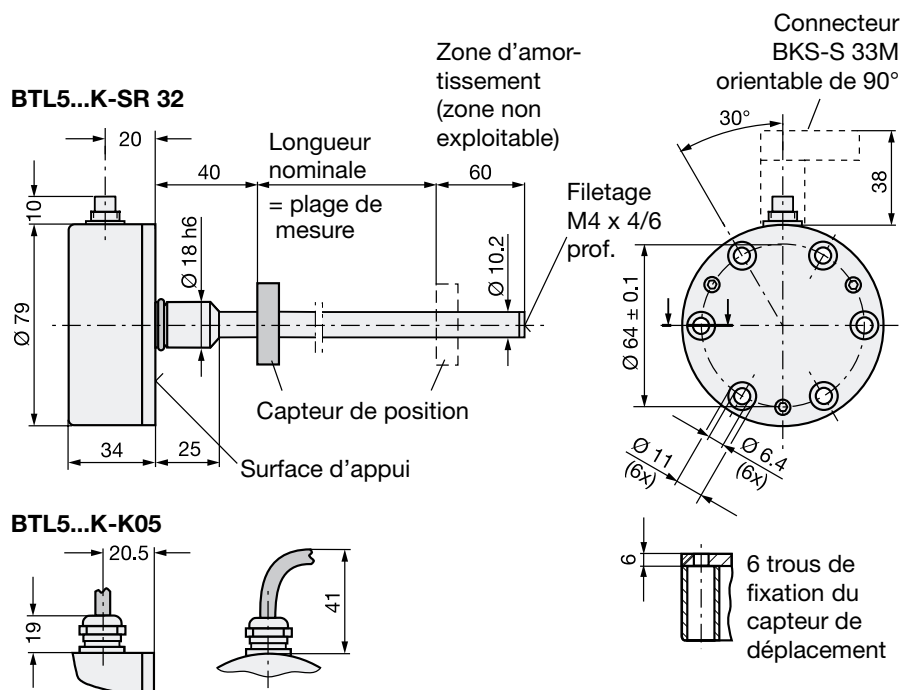


Fig. 3-2 : Capteur de déplacement BTL5...K..., schéma coté

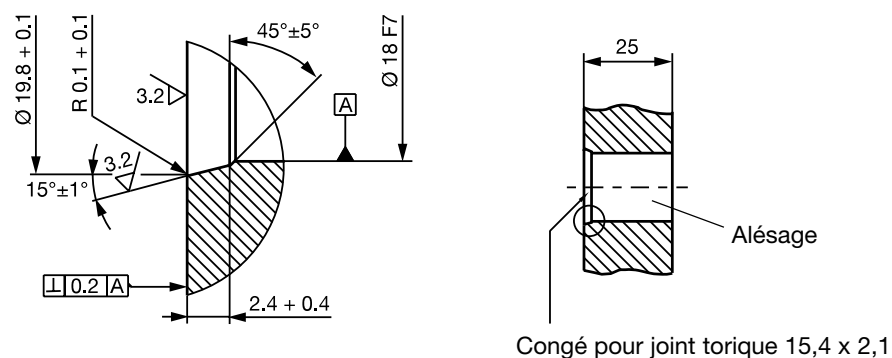


Fig. 3-3 : Alésage pour le montage du BTL avec joint torique

3 Montage (suite)

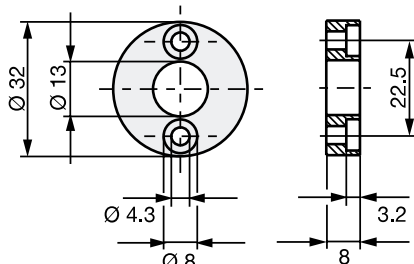
3.3 Capteur de position, montage

Chaque capteur de déplacement nécessite la présence d'un capteur de position, ce dernier doit être commandé séparément. ➔ Fig. 3-4.

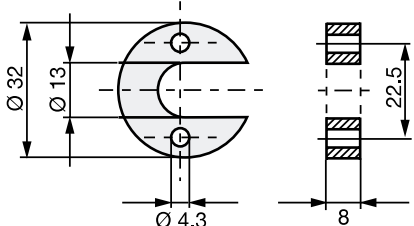
Nous recommandons d'utiliser pour la fixation du capteur de position un matériau non magnétisable.

➔ Fig. 3-1.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

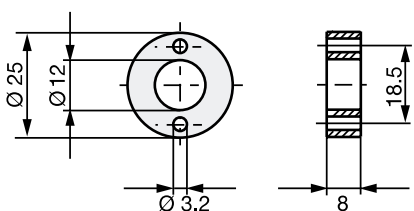


Fig. 3-4 : Capteur de position

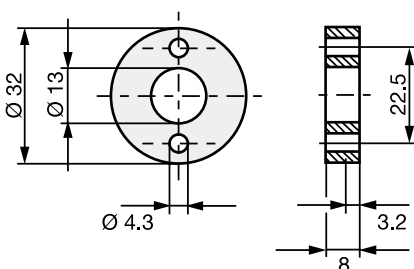


Fig. 3-5: Bague d'écartement

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 80%.

Pour le modèle à connecteur, reliez le blindage au boîtier du connecteur multibroches BKS, à l'intérieur de ce dernier (➔ figure 4-3); voir notice dans l'emballage du connecteur multibroches.

Dans le modèle à raccordement fixe, le blindage du câble est relié au boîtier par l'intermédiaire du boulonnage étanche.

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

L'affectation des broches est présentée sur le ➔ tableau 4-1. Le raccordement côté automate dépend de la solution choisie.

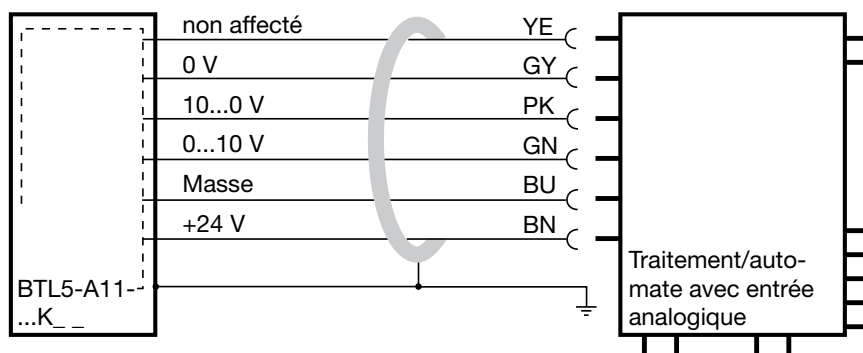


Fig. 4-1 : BTL5-A11...K_-_- et unité de traitement/automate, exemple de raccordement

Pour la pose du câble reliant le capteur de déplacement, l'automate et l'alimentation, rester à l'écart des câbles haute tension afin d'éviter des perturbations. Les effets inductifs des parasites du secteur sont particulièrement néfastes (p. ex. provenant des automates à découpage de phase), car le blindage des câbles n'en assure que faiblement la protection.

Longueur max. des câbles 20 m ; Ø 6 à 8 mm. Il est possible de prévoir des longueurs de câbles supérieures, à condition de prendre pour la conception, le blindage et la pose des mesures suffisantes pour supprimer les effets des perturbations.

Connecteur BKS
 Vue des bornes soudées du connecteur femelle BKS-S 32M-00 ou BKS-S 33M-00

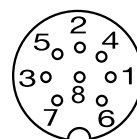


Fig. 4-2 : Affectation des broches du BKS Connecteur du BTL

droit **BKS-S 32M-00** N° 99-5672-19-08 Ent. Binder
 coudé **BKS-S 33M-00** N° 99-5672-78-08 Ent. Binder

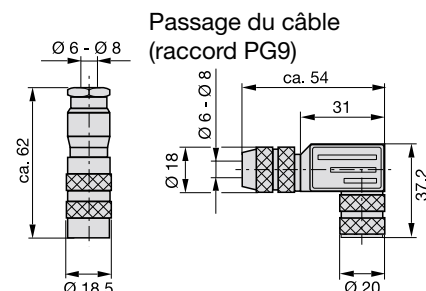


Fig. 4-3 : Connecteur (en option)

4 Branchements (suite)

Signaux de sortie

Broche	Câble	BTL5-A11	-C10	-C17	-E10	-E17	-G11	
1	YE jaune	non affecté ②	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	non affecté ②	①
2	GY gris	0 V						
3	PK rose	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...-10 V	①
4	non affecté							
5	GN vert	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	-10...10 V	①

Tension d'alimentation (externe)

Broche	Câble	BTL5-A/C/E/G1
6	BU bleu	Masse
7	BN marron	+24 V
8	WH blanc	non affecté ②

① La différence de potentiel entre les broches 3 et 5 est très faible (offset < 10 mV) grâce aux drivers de sortie isolés et à la compensation de courant sur la broche 1.

② Les conducteurs non affectés peuvent, côté traitement/automate, être reliés à la masse, mais ne doivent pas être reliés au blindage.

Tableau 4-1: Affectation des broches

5 Mise en service

5.1 Contrôle des raccords

Bien que les raccords soient protégés contre une inversion de polarité, certains composants peuvent être endommagés par un défaut de raccordement ou par une surtension. Contrôler soigneusement tous les raccords avant la mise sous tension.

5.2 Réglage du point d'origine et de la fin de course

Pour adapter le BTL aux exigences propres à l'installation, il est possible de modifier la position de départ et/ou de fin de course du capteur de position de 15 % max. de la longueur nominale.

Attention lors de l'ouverture : liaisons par câbles internes !



Le réglage s'effectue sous tension avec l'électronique accessible ! Ne toucher aucun composant avec le tournevis car les composants pourraient être endommagés par court-circuit. La garantie est annulée en cas de dégradation de l'électronique.

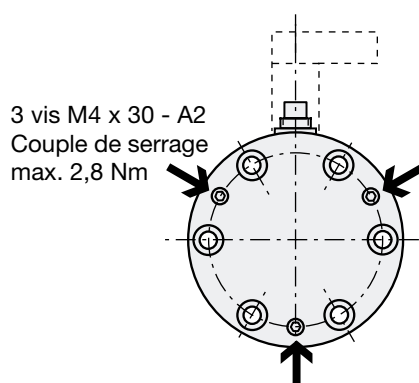
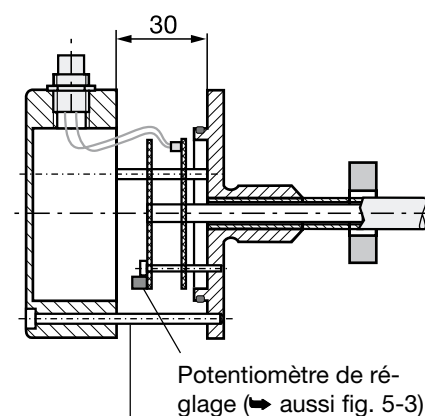


Fig. 5-1 : Système de fixation du boîtier du BTL



3 vis M4 x 60 permettant le blocage du couvercle pendant la procédure de réglage

Fig. 5-2 : Boîtier du BTL ouvert

Il est nécessaire ensuite de compenser les valeurs de sortie électriques correspondant aux points de départ et de fin de course à l'aide des potentiomètres „0“ et „E“ (→ figures 5-2 et 5-3).

Veiller à toujours régler en premier le potentiomètre „0“ et seulement ensuite le potentiomètre „E“ (quelles que soient les courbes croissante et décroissante).

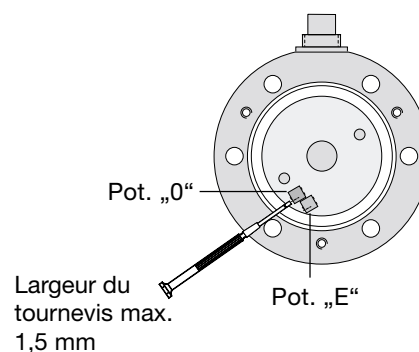


Fig. 5-3 : Position du potentiomètre de calibration lorsque le couvercle est ouvert

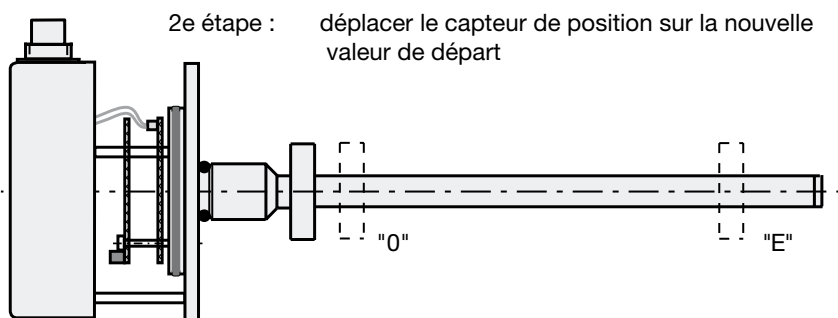
5 Mise en service (suite)

Exemple : déplacer le point de départ de 15 %, conserver le point de fin de course :

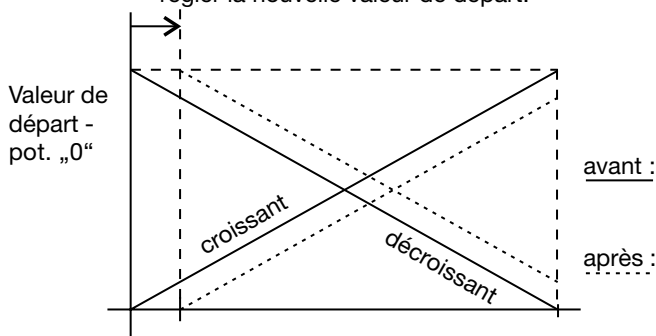
1e étape : dévisser les 3 vis M4 x 30 (➡ fig. 5-1) et les remplacer par 3 vis M4 x 60 (non comprises dans la fourniture).

Attention : liaisons par câbles internes !

Tirer **avec précaution** le couvercle (➡ fig. 5-2).

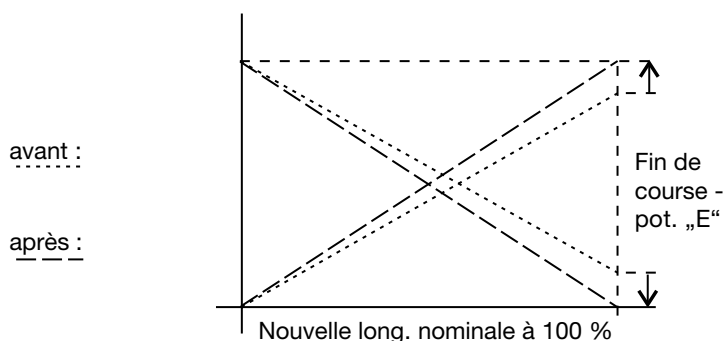


3e étape : compenser à l'aide du potentiomètre „0“ pour régler la nouvelle valeur de départ.



4e étape : déplacer le point de départ sur la position de fin de course „E“.

5e étape : compenser à l'aide du potentiomètre „E“ pour régler la nouvelle valeur de fin de course.



6e étape : Remettre le couvercle en place et remplacer les 3 vis M4 x 60 par des vis M4 x 30 puis les serrer au couple de 2,8 Nm.

Attention : veiller à ce que le joint soit correctement mis en place. Le joint torique ne doit pas être endommagé.

5.3 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.

5.4 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.

* ous réserve de modifications ou d'écarts de fabrication.

5.5 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.

5.6 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.

Fig. 5-4 : Procédure de calibration

BTL5-A/C/E/G1_-M/U_-_-_-K-SR 32/K_-_ Capteur de déplacement Micropulse – Forme à tige

6 Caractéristiques techniques générales

Valeurs caractéristiques à 24 V DC et 25 °C. Utilisable immédiatement, précision totale après la phase d'échauffement. Dans le cas de capteurs de position BTL-P-1013-4R et BTL-P-1013-4S ou BTL-P-1012-4R :

Résolution + Hystérésis
= Reproductibilité

Tension 0,3 mV
Courant 0,6 µA
minimal 5 µm

Fréquence de mesure :

Longueurs nominales	f _{Standard}
≤ 2000 mm	1 kHz
> 2000 mm	0,5 kHz

Ecarts de linéarité :

Longueurs nominales	≤ 500 mm	> 500 mm
en µm	±100	±0,02 % FS

Dérive thermique

Sortie tension :

$[150 \mu\text{V}/^\circ\text{C} + (5 \text{ ppm/K} \cdot P \cdot U/L)] \cdot \Delta T$

Sortie en courant :

$[0,6 \mu\text{A}/^\circ\text{C} + (10 \text{ ppm/K} \cdot P \cdot I/L)] \cdot \Delta T$

U = Plage des tensions de sortie en [V]

I = Plage des courants de sortie en [mA]

L = Longueur nominale en [mm]

ΔT = Différence de température en [K]

P = Position du capteur en [mm]

Charge de choc 100 g/6 ms

selon la norme IEC 68-2-27¹

Choc continu 100 g/2 ms

selon la norme IEC 68-2-29¹

Résistance aux vibrations 12 g,

10 à 2000 Hz selon IEC 68-2-6¹

(Tenir compte des fréquences propres de résonance / les éviter.)

Résistance à la pression jusqu'à

600 bar en cas de montage en cylindre hydraulique

¹ spécification de constructeur d'après la norme d'usine Balluff

6.1 Dimensions, poids, conditions ambiantes

Longueurs nominales ≤ 4000 mm
Dimensions ➔ fig. 3-2
Poids env. 2 kg/m
Boîtier acier inoxydable
Tube de protection acier inoxydable 1.4571
Diamètre 10,2 mm
Épaisseur de paroi 2 mm
Module d'élasticité ca. 200 kN/mm²
Fixation du boîtier 6 vis ISO 4762 M6 x 16 - A2-70
Température de service -40 °C à +85 °C
Humidité < 90 %, sans condensation
Indice de protection selon CEI 529 :
modèle avec connecteur : IP 67
modèle avec câble : IP 68
(homologation du type 5 bar/48 h)

6.2 Alimentation électrique (externe)

Tension stabilisée
BTL5-_1... DC 20 à 28 V
Ondulation résiduelle ≤ 0,5 V_{c.-à-c.}
Consommation de courant ≤ 150 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

6.3 Sorties

BTL5-A11...

Tension de sortie 0...10 / 10...0 V

Courant de charge ≤ 5 mA

Ondulation résiduelle ≤ 5 mV

BTL5-G11...

Tension de sortie -10...10 / 10...-10 V

Courant de charge ≤ 5 mA

Ondulation résiduelle ≤ 5 mV

BTL5-C1...

Tension de sortie 0...20 / 20...0 mA

Résistance de charge ≤ 500 Ohm

BTL5-E1...

Tension de sortie 4...20 / 20...4 mA

Résistance de charge ≤ 500 Ohm

6.4 Raccordement de l'unité de traitement

Interface analogique
câble blindé (voir Raccords pour la longueur max.), Ø 6 à 8 mm

6.5 Etendue de livraison

Capteur de déplacement ➔ fig. 3-2

6.6 Capteur de position

(à commander séparément)

Capteur de position

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

Dimensions ➔ fig. 3-4

Poids env. 10 g

Boîtier aluminium, anodisé

Température de service -40 °C à +85 °C

Capteur de position

BTL5-P-4500-1

(électro-aimant)

Poids env. 90 g

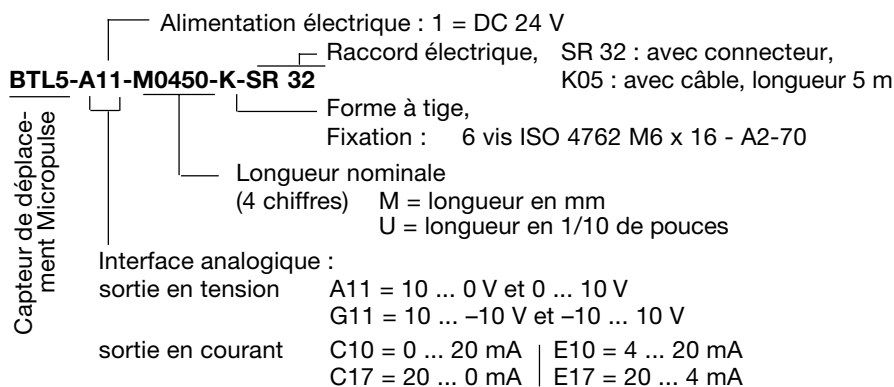
Boîtier plastique

Température de service -40 °C à +60 °C

6.7 Accessoires (en option)

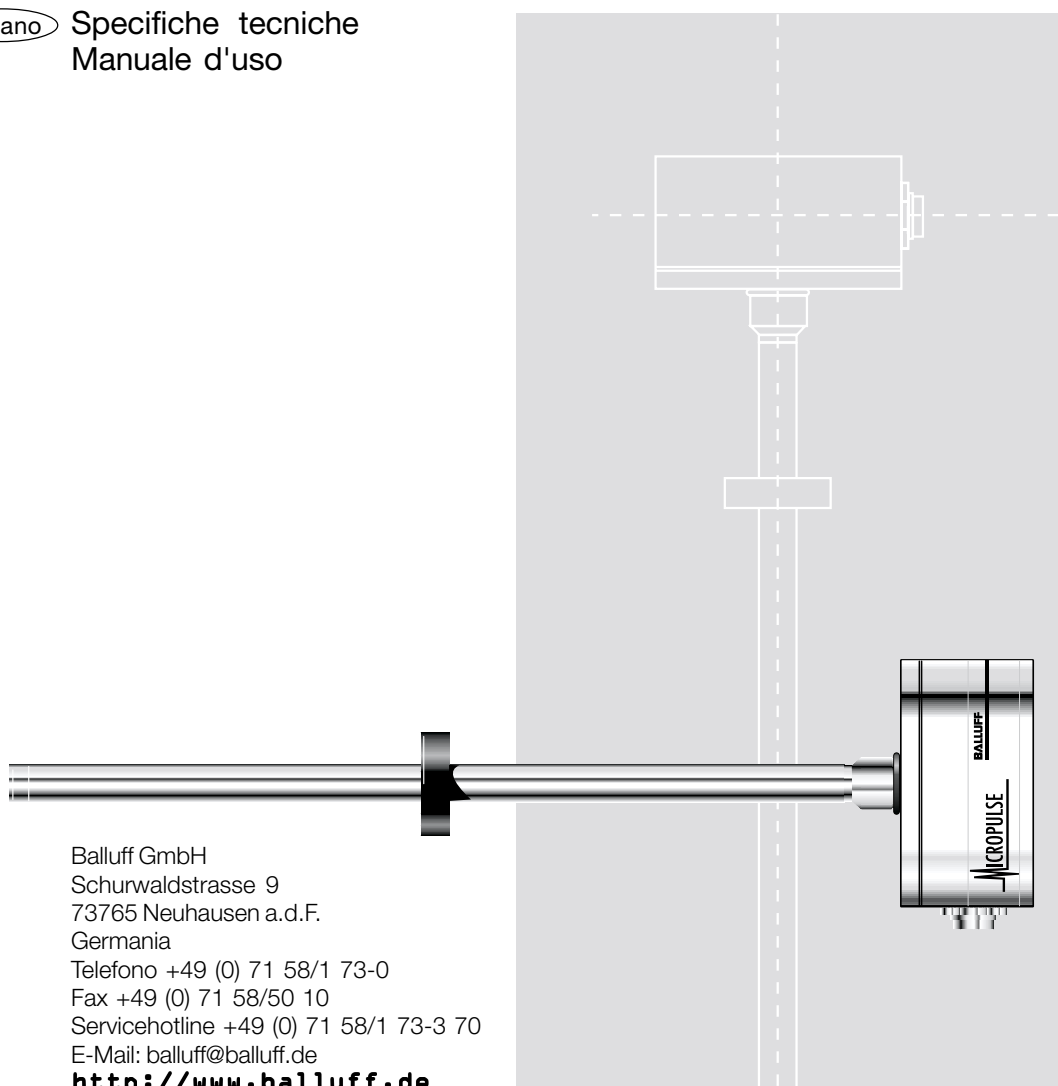
Connecteur ➔ fig. 4-3

7 Modèles (données de la plaquette signalétique)



BTL5-A/C/E/G1_-M/U_-_-_-K-SR 32/K_-_-

italiano Specifiche tecniche
Manuale d'uso



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germania
Telefono +49 (0) 71 58/1 73-0
Fax +49 (0) 71 58/50 10
Servicehotline +49 (0) 71 58/1 73-3 70
E-Mail: balluff@balluff.de
<http://www.balluff.de>

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
2.3	Lunghezze nominali e datori di posizione disponibili	3
3	Montaggio	3
3.1	Varianti di montaggio	3
3.2	Trasduttore di posizione, montaggio	4
3.3	Datore di posizione, montaggio	5
4	Connessioni	5
5	Messa in funzione	6
5.1	Controllo delle connessioni	6
5.2	Impostazione zero e fondo scala	6
5.3	Attivazione del sistema	7
5.4	Controllo valori di misurazione	7
5.5	Controllo funzionamento	7
5.6	Difetti di funzionamento	7
6	Dati tecnici	8
6.1	Dimensioni, pesi, ambiente	8
6.2	Alimentazione elettrica (esterna)	8
6.3	Uscite	8
6.4	Connessione all'unità elettronica	8
6.5	Elementi compresi nella fornitura	8
6.6	Datori di posizione (da ordinare separatamente) ..	8
6.7	Accessori (optional)	8
7	Versioni (dati sulla targhetta di fabbrica)	8

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

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 BTL5, per il suo impiego, viene installato su un macchinario o su un impianto. Esso costituisce unitamente ad un'unità di comando (PLC) ed ad un'unità elettronica (BTA) 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-A/C/E/G1...K....

Per una tavola sinottica delle diverse versioni si rimanda al Cap. 7 Versioni (Indicazioni sulla targhetta della fabbrica), pag. 8.

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).



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

89/336/CEE (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 50081-2 (emissioni)

EN 61000-6-2 (immunità da disturbi)

Collaudi emissioni:

Irradiazione di disturbi radio

EN 55011 Gruppo 1, Classe A

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

2 Funzioni e caratteristiche

2.1 Caratteristiche

I trasduttori di posizione Micropulse sono caratterizzati dai seguente aspetti:

- elevata risoluzione, riproducibilità e linearità
- resistenza all'usura e assenza di manutenzione
- insensibilità a urti, vibrazioni, polveri e campi di disturbo
- segnali di uscita assoluti
- resistente a pressioni fino a 600 bar
- grado di protezione secondo la norma IEC 529, versione con connettore: IP 67, versione con cavo: IP 68 (5 bar / 48 h)

2.2 Funzionamento

All'interno del trasduttore di posizione Micropulse è situata la guida d'onda tubolare, protetta da un tubo in acciaio inox. Un datore di posizione collegato dall'utente alla parte di macchinario di cui si vuole determinare la posizione, viene spostato lungo la guida d'onda.

Il datore di posizione definisce la posizione da misurare sulla guida d'onda. Un impulso INIT, generato internamente, crea in unione col

campo magnetico del datore di posizione un'onda torsionale nella guida d'onda che si forma tramite magnetostrizione e si propaga alla velocità degli ultrasuoni.

La propagazione dell'onda torsionale verso l'estremità della guida d'onda viene assorbita nella zona di smorzamento. La propagazione dell'onda torsionale verso l'inizio della linea di misura produce, in una bobina di rilevamento, un segnale elettrico. L'intervallo di tempo fra impulso d'eccitazione e segnale rilevato costituisce la misura di posizione. A seconda della versione, il segnale di uscita può essere in tensione o in corrente e può avere caratteristica crescente o decrescente. È garantita una precisione e riproducibilità elevata all'interno del campo di misura.

Alla fine della barra si trova la zona di smorzamento, non utilizzabile ai fini metrologici, su cui il datore di posizione può essere spostato.

La connessione elettrica fra trasduttore di posizione, unità elettronica / controllo e alimentazione elettrica è realizzata con un cavo, che, a seconda della versione, è connesso fisso al trasduttore di posizione o tramite un connettore.

Quote per il montaggio del trasduttore di posizione Micropulse:

➡ Figura 3-2

Quote per il montaggio del datore di posizione: ➡ Figura 3-4

2.3 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 debbono essere ordinati separatamente.

Sono disponibili le seguenti lunghezze nominali nelle dimensioni come indicato:

lunghezze nominali [mm]	Scala [mm]
50 ... 500	25
500 ... 1000	50
1000 ... 2000	100
2000 ... 4000	250

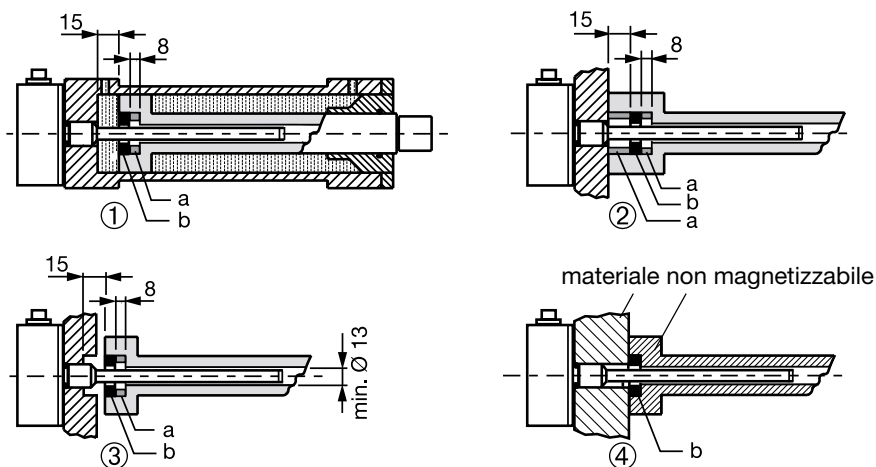
altre lunghezze nominali su richiesta

3 Montaggio

3.1 Varianti di montaggio

Per l'alloggiamento del trasduttore e del datore di posizione si consiglia l'uso di materiale non magnetizzabile. ➡ Figura 3-1.

Qualora venga impiegato materiale magnetizzabile è necessario proteggere opportunamente il trasduttore dai disturbi magnetici. ➡ Figura 3-1. Assicurarsi che vi sia una distanza adeguata fra i forti campi magnetici esterni e il trasduttore e il cilindro di registrazione.



- ① - ③ con materiale magnetizzabile
 ④ con materiale non magnetizzabile

- a = anello distanziatore in materiale non magnetizzabile
 b = datore di posizione

Figura 3-1: Varianti di montaggio

3 Montaggio (continuazione)

3.2 Trasduttore di posizione, montaggio

La distanza minima ammessa fra datore di posizione e superficie di contatto del tubo è specificata alla figura 3-2.

L'impermeabilizzazione viene effettuata sulla superficie di contatto della flangia con la guarnizione fornita di tipo o-ring.

Prescrizioni cui attenersi scrupolosamente durante il montaggio:

La superficie di contatto del tubo deve risultare perfettamente adiacente alla superficie di supporto. L'o-ring deve garantire una perfetta guarnizione del foro, la svasatura per l'o-ring deve pertanto essere eseguita come raffigurato nella figura 3-3.

Per ottenere un fissaggio perfetto, il trasduttore di posizione deve essere avvitato con su tutti e 6 i fori con viti cilindriche (ISO 4762, M6 x 16 - A2-70) (► Figura 3-2). Tutte le viti devono essere strette a 3,5 Nm.

In caso di montaggio orizzontale di trasduttori con campi di misura superiori a 500 mm si raccomanda di fornire un supporto in posizione finale al tubo di protezione o di fissarlo a vite.

Nelle installazioni in cilindri idraulici il datore di posizione non può scorrere lungo il tubo di protezione. Proteggere dall'usura la parte terminale del tubo di protezione. Il diametro del foro nello stantuffo di attacco deve essere di almeno 13 mm.

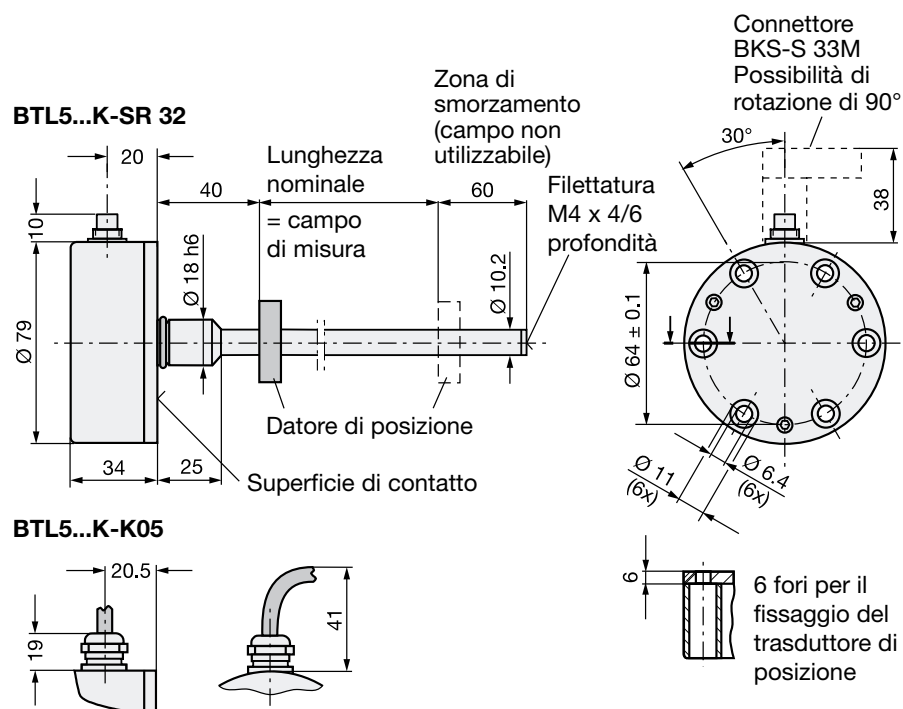


Figura 3-2: Trasduttore di posizione BTL5...K..., disegno quotato

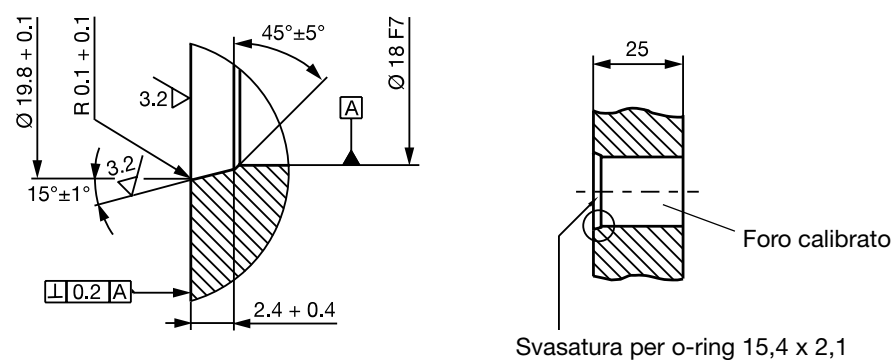


Figura 3-3: Foro calibrato per il montaggio del BTL con o-ring

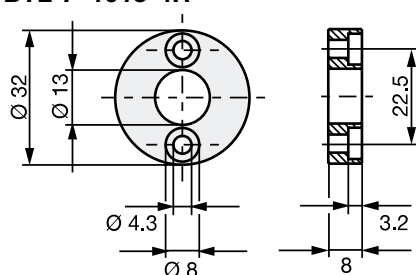
3 Montaggio (continuazione)

3.3 Datore di posizione, montaggio

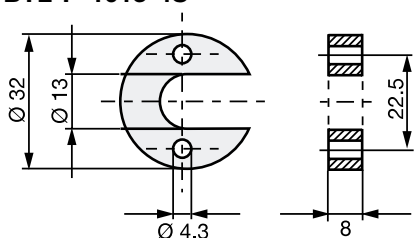
Per ogni trasduttore è necessario l'impiego di un datore di posizione, che dovrà essere ordinato separatamente. ➔ Figura 3-4.

Per l'installazione del trasduttore e del datore di posizione si consiglia l'impiego di materiale non magnetizzabile. ➔ Figura 3-1.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

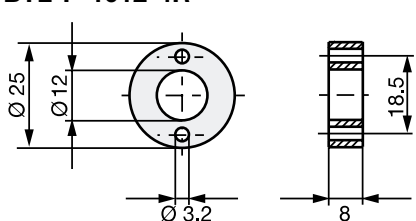


Figura 3-4: Datore di posizione (optional)

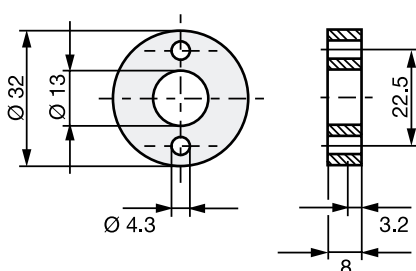


Figura 3-5: Anello distanziatore

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 80%.

Nella versione ad innesto è necessario collegare lo schermo nel connettore a spina BKS (➔ figura 4-3) con l'alloggiamento connettore; vedi le istruzioni comprese nel materiale di fornitura del connettore a spina.

Nella versione a cavo, lo schermo del cavo è collegato all'alloggiamento tramite il pressacavo.

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

Lo schema delle connessioni si può desumere dalla ➔ tabella 4-1. La connessione sul lato del controllo dipende dalla soluzione scelta.

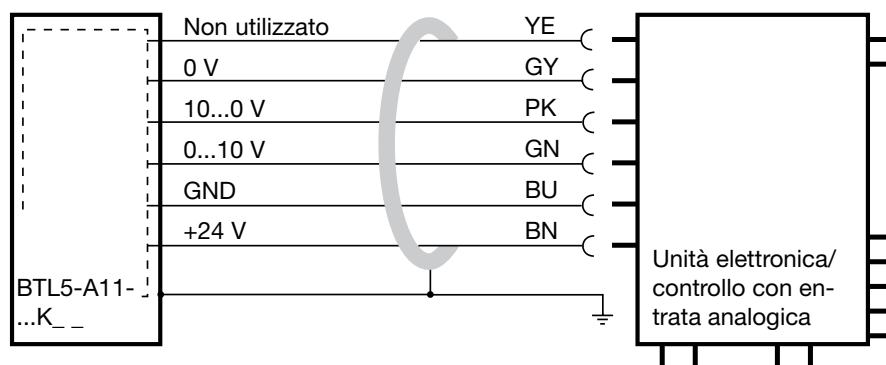


Figura 4-1: BTL5-A11...K_-_- con controllo/unità elettronica, esempio di connessioni

Nell'installare il cavo fra trasduttore di posizione, controllo e alimentazione elettrica, evitare la vicinanza di elettrodotti, in quanto possono determinare interferenze. Particolarmente critiche sono le interferenze induttive dovute ad armoniche di rete (per es. comandi a ritardo di fase), alle quali la schermatura del cavo offre una protezione ridotta.

Lunghezza del cavo: max. 20 m; Ø da 6 a 8 mm. Possono essere utilizzati cavi più lunghi, qualora i campi elettrici esterni non possano influire a seguito della costruzione della schermatura e della posa in opera.

Connessione BKS, illustrazione dei contatti a saldare del connettore per BKS-S 32M-00 o BKS-S 33M-00

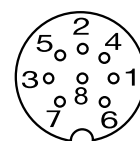


Fig. 4-2: Assegnazione pin BKS, connettore BTL

Tipo diritto **BKS-S 32M-00** N. 99-5672-19-08 Ditta Binder
 Tipo angolare **BKS-S 33M-00** N. 99-5672-78-08 Ditta Binder

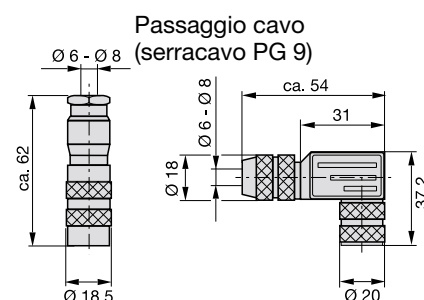


Fig. 4-3: Connettore a spina (optional)

4 Connessioni (continua)

Segnali in uscita

Pin	Cavo	BTL5-A11	-C10	-C17	-E10	-E17	-G11	
1	YE giallo	Non utilizzato ②	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	Non utilizzato ②	①
2	GY grigio	0 V						
3	PK rosa	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...-10 V	①
4	Non utilizzato							
5	GN verde	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	-10...10 V	①

Tensione di alimentazione (esterna)

Pin	Cavo	BTL5-A/C/E/G1
6	BU blu	GND
7	BN marrone	+24 V
8	WH bianco	Non utilizzato ②

① A causa dei trasmettitori d'uscita separati e della taratura di corrente (pin 1) si hanno differenze minime di tensione tra pin 3 e 5 (offset < 10 mV).
 ② Fili non utilizzati possono essere uniti sul lato dell'unità elettronica/controllo alla terra, ma non con la schermatura.

Tabella 4-1: Disposizione dei collegamenti

5 Messa in funzione

5.1 Controllo delle connessioni

Sebbene le connessioni siano protette contro l'inversione di polarità, i componenti possono essere danneggiati da una connessione errata e da sovratensioni. Prima di accendere il trasduttore, controllare con cura le connessioni.

5.2 Impostazione zero e fondo scala

Per adattare il BTL alle esigenze, è possibile spostare il valore iniziale e/o finale del datore di posizione per un massimo del 15% dell'intero campo di misura.

Durante l'apertura fare attenzione alle connessioni interne dei cavi!



L'impostazione è effettuata sotto tensione a sistema elettronico aperto.

Non sfiorare neppure i componenti con un cacciavite, in quanto distruggerebbe l'elettronica a seguito di corto circuito. Non ci assumiamo nessuna responsabilità per danni all'elettronica.

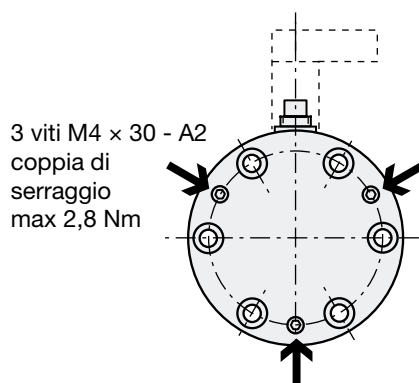
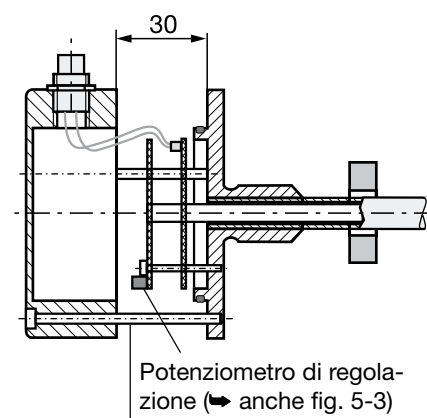


Figura 5-1: Connessione a vite del contenitore BTL



3 viti M4 x 60 per fissare il coperchio durante la procedura di taratura

Figura 5-2: Contenitore BTL aperto

I valori elettrici iniziali dello zero e del fondo scala devono essere tarati con i potenziometri „0“ e „E“ (posizione ➔ figura 5-2 e 5-3).

Effettuare sempre dapprima la taratura sul potenziometro „0“ e quindi sul potenziometro „E“ (Indipendentemente dalla caratteristica crescente o decrescente).

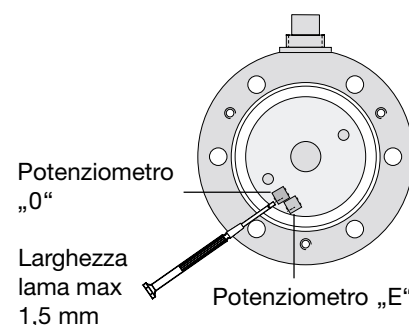


Figura 5-3: Posizione dei potenziometri di taratura a coperchio aperto

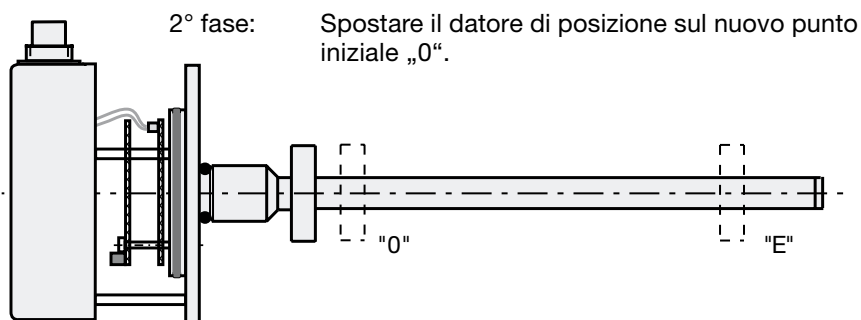
5 Messa in funzione (continua)

Esempio: Spostare il punto iniziale del 15%. Conservare il punto finale.

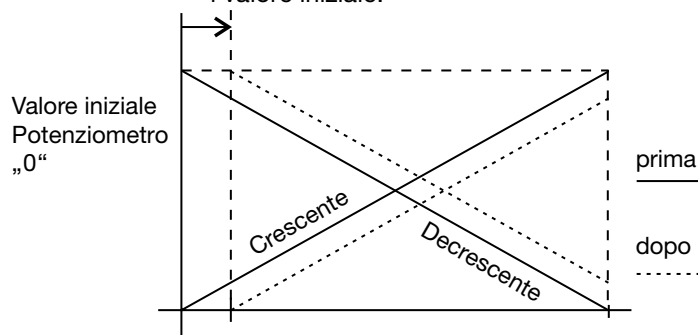
1ª fase: Svitare le 3 viti M4 x 30 (➡ figura 5-1) e avvitare 3 viti M4 x 60 (non comprese nella fornitura).

Attenzione alla giunzione interna dei cavi!

Togliere **con cura** il coperchio (➡ figura 5-2).

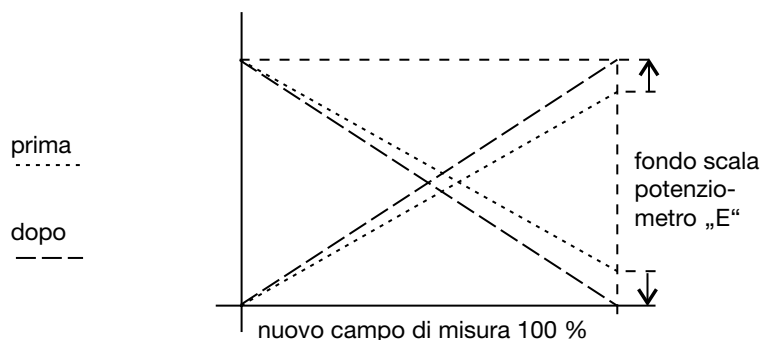


3° fase: Tarare sul potenziometro „D“ fino ad impostare il valore iniziale.



4° fase: Spostare il datore di posizione sul fondo scala „E“.

5° fase: Taratura sul potenziometro „E“ fino ad impostare il fondo scala.



6° fase: Applicare il coperchio e sostituire le 3 viti M4 x 60 con le 3 viti M4 x 30 e avvitare a max 2,8 Nm.

Attenzione: Fare attenzione alla sede corretta della guarnizione. Il o-ring non deve essere danneggiato.

5.3 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.

5.4 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.

5.5 Controllo funzionamento

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

5.6 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.

Figura 5-4: Taratura

6 Dati tecnici

I valori tipici per DC 24 V e 25 °C. Immediatamente pronto per il funzionamento, completa precisione dopo fase di riscaldamento. In connessione con datore di posizione BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S o BTL-P-1012-4R:

Risoluzione + Isteresi

= Ripetibilità

Tensione	0,3 mV
Corrente	0,6 µA
minimo	5 µm

Campionamento:

Campo di misura	f _{Standard}
≤ 2000 mm	1 kHz
> 2000 mm	0,5 kHz

Deviazione linearità:

Campo di misura ≤ 500 mm	> 500 mm
in µm ±100	±0,02 % FS

Coefficiente di temperatura

Uscita in tensione:

$$[150 \mu\text{V/K} + (5 \text{ ppm/K} \cdot P \cdot U/\text{NL})] \cdot \Delta T$$

Uscita in corrente:

$$[0,6 \mu\text{A/K} + (10 \text{ ppm/K} \cdot P \cdot I/\text{NL})] \cdot \Delta T$$

U = campo tensioni in uscita in [V]

I = campo corrente in uscita in [mA]

NL = campo di misura nominale in [mm]

ΔT = differenza di temperatura in [K]

P = posizione del datore di posizione in [mm]

Shock 100 g/6 ms

secondo IEC 68-2-27¹

Shock continuo 100 g/2 ms

secondo IEC 68-2-29¹

Vibrazioni 12 g, 10 sino a 2000 Hz

secondo IEC 68-2-6¹

(rispettare /evitare le risonanze interne)

Resistente alla pressione fino a 600 bar in caso d'installazione in cilindro idraulico

¹ secondo norma di fabbricazione Balluff

6.1 Dimensioni, pesi, ambiente

Campo di misura	≤ 4000 mm
Dimensioni	➡ figura 3-2
Peso	circa 2 kg/m
Scatola	acciaio inox
Tubo di protezione	acciaio inox 1.4571
Diametro	10,2 mm
Spessore parete	2 mm
Modulo E	circa 200 kN/mm ²
Fissaggio custodia	6 viti cilindriche ISO 4762 – M6 × 16 – A2-70
Temperatura d'esercizio	da -40 °C sino a +85 °C
Umidità	< 90 %, non condensante
Grado di protezione secondo IEC 529 (connettore avvitato)	IP 67
versione con connettore:	IP 67
versione con cavo:	IP 68
(omologazione 5 bar / 48 h)	

6.2 Alimentazione elettrica (esterna)

Tensione stabilizzata	BTL5-_1... DC 20 sino a 28 V
Ondulazione residua	≤ 0,5 V _{pp}
Absorbimento di corrente	≤ 150 mA
Corrente massima di avviamento	≤ 3 A/0,5 ms
Protezione contro inversione delle polarità	installata
Protezione contro la sovratensione	Diodi Zener di protezione
Rigidità dielettrica verso la scatola	messa a terra 500 V

6.3 Uscite

BTL5-A11...

Tensione di uscita 0...10/10...0 V

Corrente di carico ≤ 5 mA

Ondulazione residua ≤ 5 mV

BTL5-G11...

Tensione di uscita -10...10/10...-10 V

Corrente di carico ≤ 5 mA

Ondulazione residua ≤ 5 mV

BTL5-C1...

Tensione di uscita 0...20/20...0 mA

Resistenza di carico ≤ 500 Ohm

BTL5-E1...

Tensione di uscita 4...20/20...4 mA

Resistenza di carico ≤ 500 Ohm

6.4 Connessione all'unità elettronica

Interfaccia analogica

Cavo schermato (lunghezza max. vedi connessioni), Ø 6 ... 8 mm

6.5 Elementi compresi nella fornitura

Trasduttore di posizione ➡ fig. 3-2

6.6 Datori di posizione

(da ordinare separatamente)

Datori di posizione

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

Dimensioni ➡ fig. 3-4

Peso ca. 10 g

Scatola alluminio anodizzato

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

Datori di posizione BTL5-P-4500-1 (elettrocalamita)

Peso ca. 90 g

Scatola materiale plastico

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

6.7 Accessori (optional)

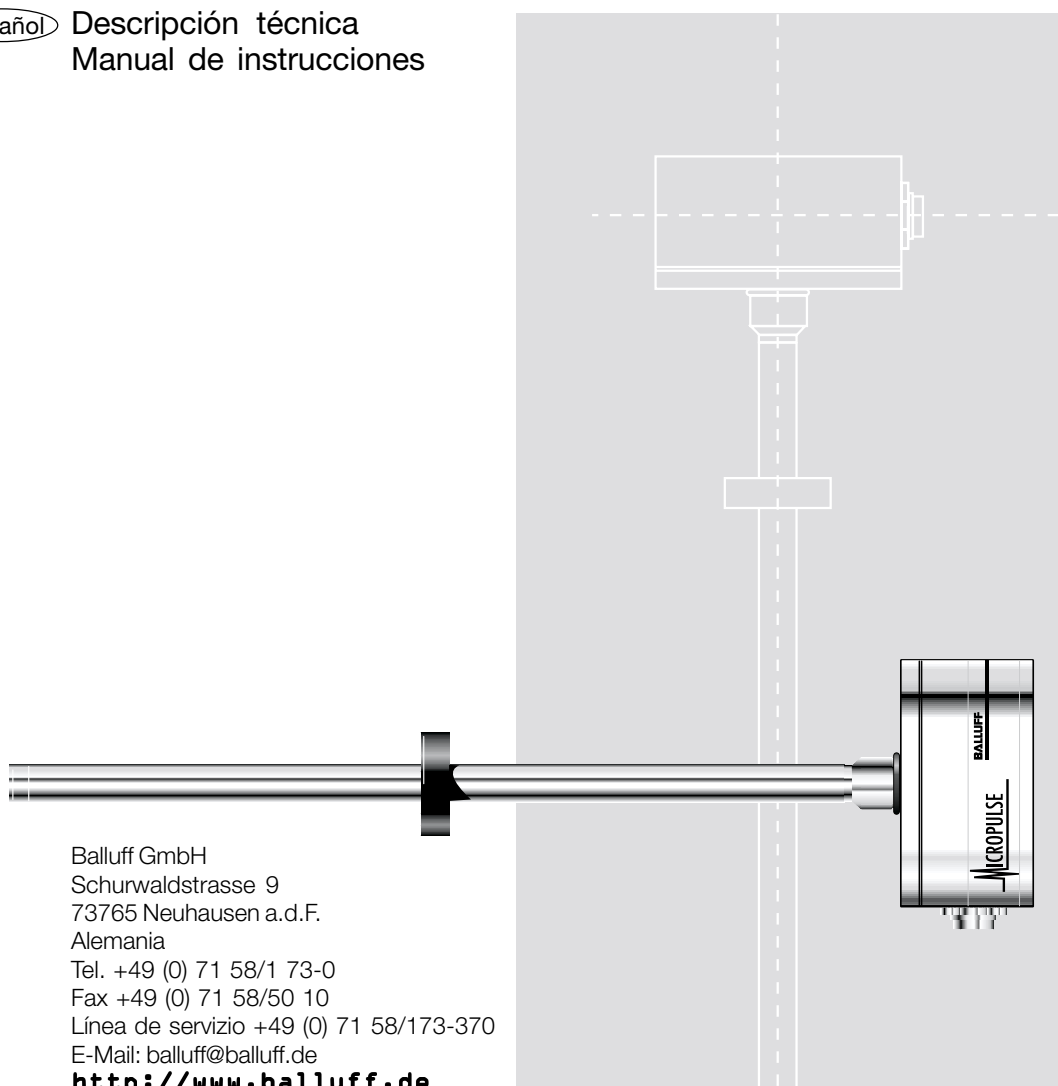
Connettori ➡ fig. 4-3

7 Versioni (dati sulla targhetta di fabbrica)

Trasduttore di posizione Micropulse	Alimentazione 1 = DC 24 V	
	Tipo di connessione, SR 32: con connettore, K05: a cavo lungo 5 m	
	Versione a barra, Fissaggio: 6 viti ISO 4762 – M6 × 16 – A2-70	
	Campo di misura (4 caratteri): M = sistema metrico in mm U = sistema in 1/10 pollici	
	Interfaccia analogica:	
	tensione in uscita	A11 = 10 ... 0 V e 0 ... 10 V G11 = 10 ... -10 V e -10 ... 10 V
	corrente in uscita	C10 = 0 ... 20 mA E10 = 4 ... 20 mA C17 = 20 ... 0 mA E17 = 20 ... 4 mA

BTL5-A/C/E/G1_-M/U_ _ _-K-SR 32/K_ _

español Descripción técnica
Manual de instrucciones



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Alemania
Tel. +49 (0) 71 58/1 73-0
Fax +49 (0) 71 58/50 10
Línea de servicio +49 (0) 71 58/173-370
E-Mail: balluff@balluff.de
<http://www.balluff.de>

Índice

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
2.3	Longitudes nominales y sensores de posición disponibles 3
3	Montaje 3
3.1	Variantes de montaje 3
3.2	Montaje de los transductores de desplazamiento lineal 4
3.3	Sensores de posición, montaje 5
4	Conexiones 5
5	Procedimiento de ajuste 6
5.1	Comprobación de las conexiones 6
5.2	Ajuste del punto cero y del punto final 6
5.3	Conexión del sistema 7
5.4	Comprobar valores medidos .. 7
5.5	Comprobar la funcionalidad ... 7
5.6	Anomalía funcional 7
6	Características técnicas 8
6.1	Dimensiones, peso, entorno .. 8
6.2	Alimentación eléctrica (externa) 8
6.3	Salida 8
6.4	Conexión con el módulo de proceso 8
6.5	Alcance del suministro 8
6.6	Sensor de posición (debe pedirse por separado) .. 8
6.7	Accesorios (opcional) 8
7	Versiónes (indicadas en la placa de características) 8

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

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, conjuntamente con un autómata (PLC) o con un módulo de proceso (BTA) constituye 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-A/C/E/G1...K...

En el Capítulo 7 Ejecuciones (datos en la placa de características), página 8, 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).



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

89/336/CEE (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 50081-2 (emisión de interferencias)

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

Pruebas de emisiones:

Radiación con interferencias radiofónicas

EN 55011 Grupo 1, clase A

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

2 Funcionamiento y características

2.1 Características

Los transductores de desplazamiento Micropulse se distinguen por:

- Muy alta resolución, reproducibilidad y linealidad
- Insensibles a las sacudidas, vibraciones, suciedad y campos perturbadores
- Sin desgaste ni mantenimiento
- Señal de salida absoluta
- Resistente a presiones hasta 600 bar
- Grado de Protección según IEC 529:
Versión con conector: IP 67,
Versión con cable: IP68
(5 bar / 48 h)

2.2 Principio de funcionamiento

En el transductor de desplazamiento Micropulse se encuentra el guíaondas minitubular, protegido por un tubo de acero fino. 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 a medir sobre el guíaondas. Un impulso INIT generado internamente, conjuntamente con el campo magnético del transmisor de posición genera una onda de torsión dentro del guíaondas, la cual se origina por magnetostricción y se propaga a una velocidad ultrasónica.

La onda de torsión que se propaga hacia el extremo del guíaondas es absorbida en la zona de amortiguación. La onda que se desplaza hacia el inicio 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. Según la versión, la posición se transmite como valor de tensión o como valor de intensidad y puede presentar una característica descendente o ascendente. Esto se realiza con elevada precisión y reproducibilidad dentro del intervalo de medida indicado como longitud nominal.

En el extremo final de la varilla se encuentra la zona de amortiguación, una zona que no puede aprovecharse para medida y que puede rebasarse. La conexión eléctrica entre el transductor de desplazamiento, la unidad de evaluación/PLC y la alimentación eléctrica se realiza mediante un cable, el cual, según la versión, está conectado firmemente al transductor de desplazamiento o mediante un conector.

Dimensiones para el montaje del transductor de desplazamiento Micropulse: ➔ Figura 3-2

Dimensiones para el montaje de los sensores de posición: ➔ Figura 3-4

2.3 Longitudes nominales y sensores de posición disponibles

Para adaptar el transductor de desplazamiento lineal 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 deben pedirse por separado.

Están disponibles las siguientes longitudes nominales en los escalonamientos señalados:

Longitudes nominales [mm]	Escalonamientos [mm]
50 ... 500	25
500 ... 1000	50
1000 ... 2000	100
2000 ... 4000	250

otras longitudes bajo demanda.

3 Montaje

3.1 Variantes de montaje

Para la fijación del transductor de desplazamiento y del sensor de posición recomendamos material no magnetizable ➔ Figura 3-1.

Si se utiliza material magnetizable, el sensor de desplazamiento debe protegerse contra las perturbaciones magnéticas mediante medidas adecuadas ➔ Figura 3-1. Asegúrese de que el transductor de desplazamiento y el cilindro de alojamiento quedan suficientemente alejados de los campos magnéticos externos de intensidad elevada.

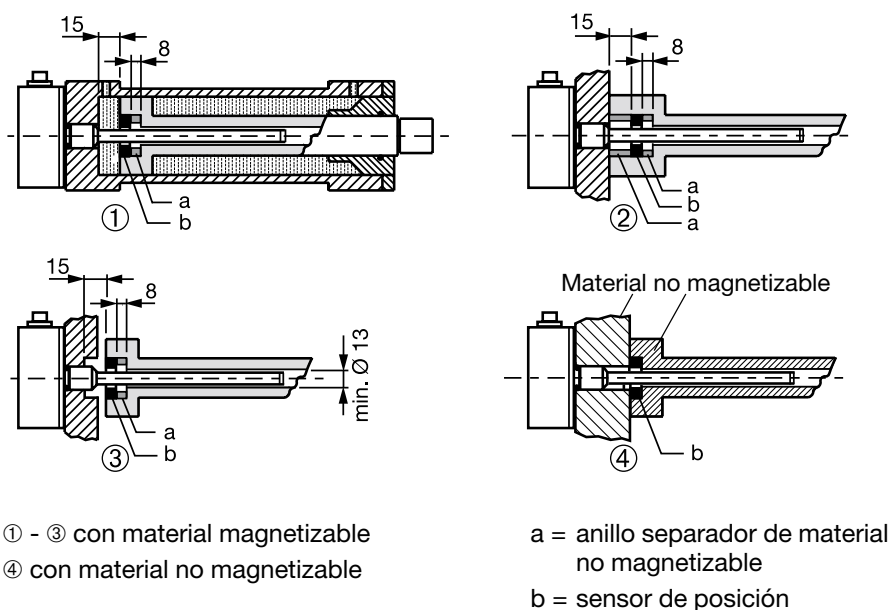


Figura 3-1: Variantes de montaje

3 Montaje (continuación)

3.2 Montaje de los transductores de desplazamiento lineal

La separación mínima admisible entre el sensor de posición y la superficie de apoyo del tubo se indica en la figura 3-2.

La obturación se realiza en la superficie de apoyo de la brida con la junta tórica incluida en el suministro.

En el montaje siempre tener en cuenta:

La superficie de apoyo del tubo debe quedar completamente apoyada en la superficie de fijación. La junta tórica correspondiente debe obturar perfectamente el agujero, es decir, el avellanado para la junta tórica debe prepararse según la figura 3-3.

Para lograr una fijación segura, atornillar el transductor de desplazamiento en los 6 agujeros de fijación con tornillos cilíndricos (ISO 4762, M6 x 16 - A2-70) (► Figura 3-2). Todos los tornillos deben apretarse a 3,5 Nm.

En el montaje horizontal de transductores de desplazamiento con longitudes nominales superiores a 500 mm se recomienda apoyar el tubo de apoyo en el extremo o atornillarlo.

En el montaje dentro de cilindros hidráulicos, el sensor de posición no debe rozar sobre el tubo protector. Proteja el extremo del tubo protector contra el desgaste. El diámetro de agujero en el émbolo de fijación debe ser de al menos 13 mm.

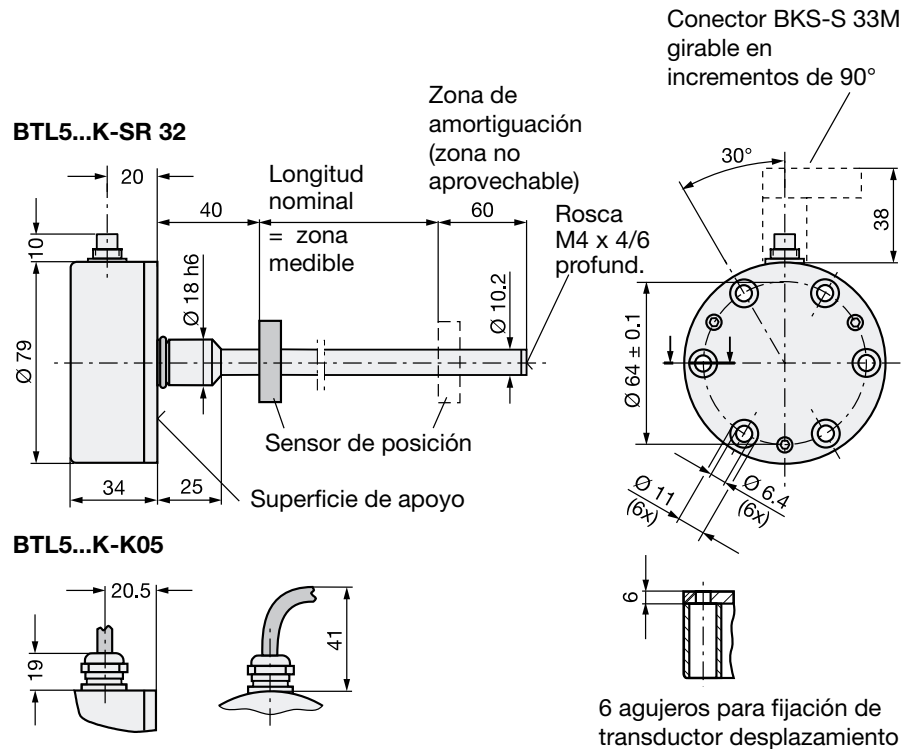


Figura 3-2: Transductores de desplazamiento BTL5...K..., dibujo acotado

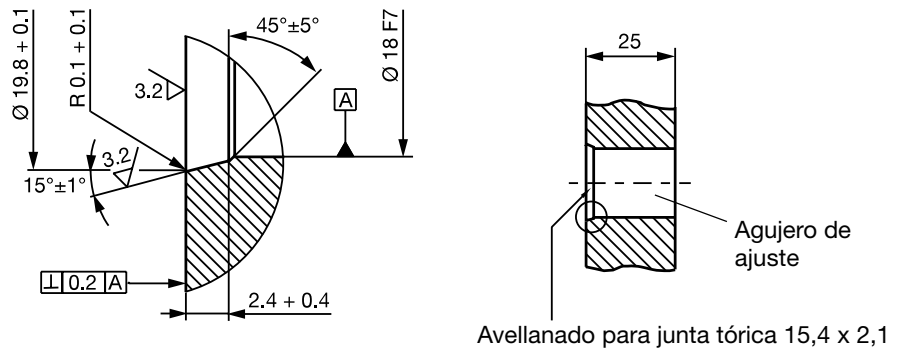


Figura 3-3: Agujero de ajuste para montaje del BTL con junta tórica

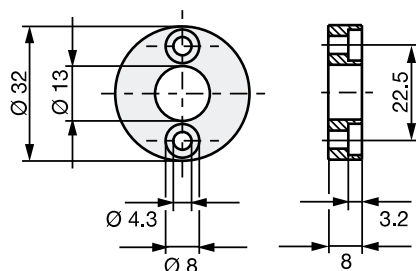
3 Montaje (continuación)

3.3 Sensores de posición, montaje

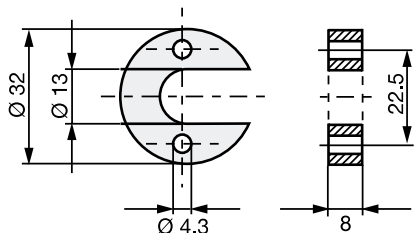
Por cada transductor de desplazamiento se requiere un sensor de posición que debe pedirse por separado. ➔ Figura 3-4.

Para el alojamiento del sensor de posición recomendamos material no magnetizable. ➔ Figura 3-1.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

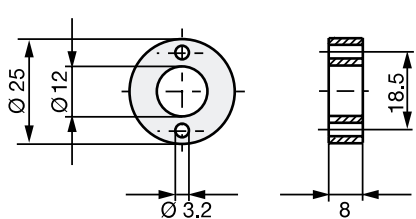


Figura 3-4: Sensor de posición (opcional)

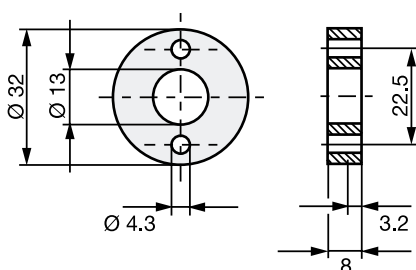


Figura 3-5: Anillo distanciador

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, 80% de cobertura.

En el modelo enchufable la pantalla tiene que unirse a la carcasa del conector dentro del conector BKS (➔ figura 4-3); véanse las instrucciones en el embalaje del conector.

En el modelo de cable, el apantallamiento del cable debe unirse en la atornilladura PG con la carcasa.

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

Las funciones de las patillas pueden verse en la ➔ tabla 4-1. La conexión en el extremo de la unidad de control está basada en la solución elegida.

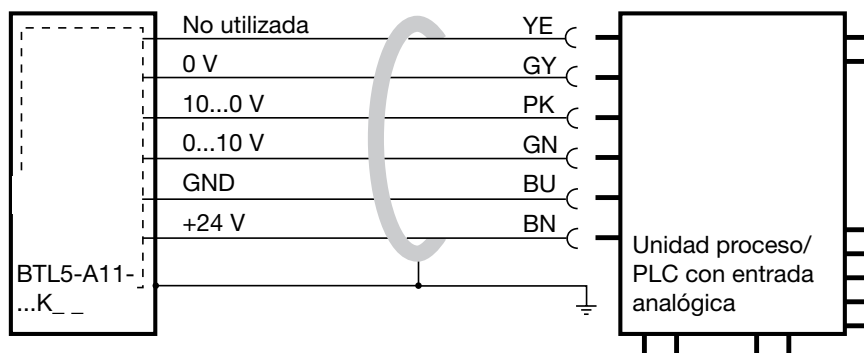


Figura 4-1: BTL5-A11...K_ con unidad de proceso/PLC, ejemplo de conexión

En el tendido del cable entre el transductor de desplazamiento, el control y la alimentación eléctrica debe evitarse la proximidad de conductores de fuerza debido al acoplamiento de perturbaciones. Son muy críticas las perturbaciones inductivas inyectadas por los armónicos de la red (p. ej., debido al efecto de controles de ángulo de fase), para las cuales la pantalla del cable ofrece una protección tan solo reducida.

Longitud máx. del cable 20 m; Ø 6 hasta 8 mm. Pueden utilizarse cables de mayor longitud cuando, debido a la construcción, apantallamiento y tendido, no produzcan ningún efecto los campos perturbadores externos.

Conector BKS, vista de los terminales para soldar el cuerpo de la hembra del BKS - S 32M-00 o BKS - S 33M-00

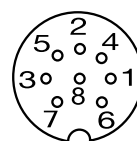


Figura 4-2: Distribución de patillas de BKS, conector BTL

recto	acodado
BKS-S 32M-00	BKS-S 33M-00
N° 99-5672-19-08	N° 99-5672-78-08
Empresa Binder	Empresa Binder

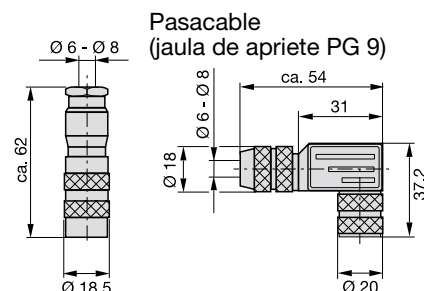


Figura 4-3: Conector (opcional)

4 Conexiones (continuación)

Señales de salida

Patilla	Cable	BTL5-A11	-C10	-C17	-E10	-E17	-G11	
1	YE Amarillo	No utilizada ②	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	No utilizada ②	①
2	GY Gris	0 V						
3	PK Rosa	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...-10 V	①
4	No utilizada							
5	GN Verde	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	-10...10 V	①

Tensión de alimentación (externa)

Patilla	Cable	BTL5-A/C/E/G1
6	BU Azul	GND
7	BN Marrón	+24 V
8	WH Blanco	No utilizada ②

① Dado que los drivers de salida están aislados y debido a la compensación de corriente (patilla 1), entre las patillas 3 y 5 se producen diferencias de tensión mínimas (diferencia < 10 mV).

② Los hilos no utilizados pueden conectarse a GND (tierra) en la unidad de proceso/PLC, pero nunca a la pantalla.

Tabla 4-1: Funciones de las patillas

5 Procedimiento de ajuste

5.1 Comprobación de las conexiones

Pese a que las conexiones están protegidas contra polaridad incorrecta, los componentes pueden resultar dañados por conexiones incorrectas y sobretensiones. Por este motivo, antes de efectuar la conexión, compruebe detenidamente las conexiones.

5.2 Ajuste del punto cero y del punto final

Para adaptar el transductor de desplazamiento BTL a los requisitos, la posición inicial o final del sensor de posición puede desplazarse en total como máx. el 15% de la longitud nominal total.

¡Atención en la apertura: conexiones internas de los cables!



¡El ajuste se realiza en tensión con la electrónica sin cubrir! No toque ningún otro componente con el destornillador, ya que, de lo contrario, la electrónica resultará destruida por un cortocircuito. Si se producen daños en la electrónica, no se acepta ninguna garantía.

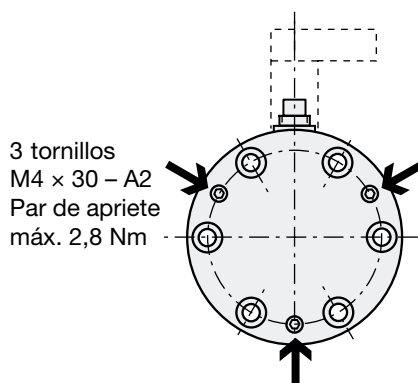


Figura 5-1: Racor de cuerpo de BTL

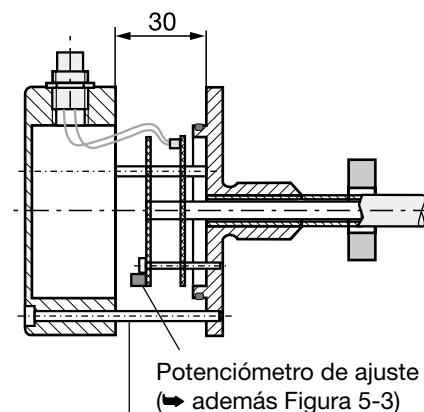


Figura 5-2: Carcasa BTL abierta

Los valores eléctricos de salida del punto cero y del punto final deben compensarse con los potenciómetros «0» y «E» (para su ubicación, ➔ Figura 5-2 y 5-3).

Por favor, primero realizar el ajuste con el potenciómetro «0» y luego con el potenciómetro «E» (independientemente de si la característica es creciente o decreciente).

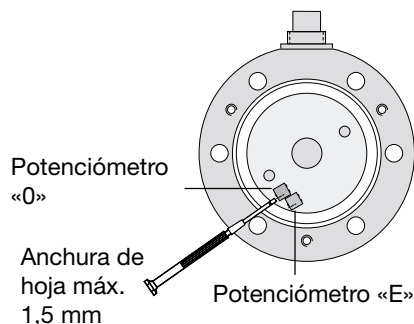


Figura 5-3: Posición de los potenciómetros de compensación con la tapa abierta

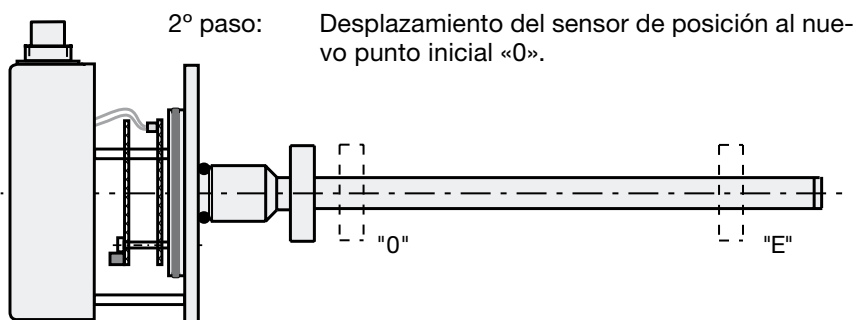
5 Procedimiento de ajuste (continuación)

Ejemplo: Desplazar el punto inicial un 15%, conservar el punto final:

1er paso: Aflojar los 3 tornillos M4 × 30 (➡ Figura 5-1) y atornillar los 3 tornillos M4 × 60 (no incluidos en el suministro).

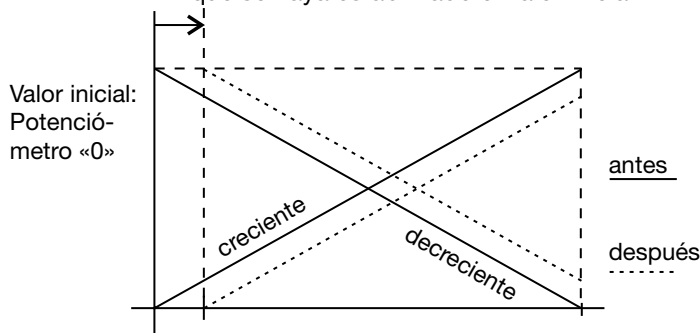
¡Atención: conexión de cables en el interior!

Retirar **con cuidado** la tapa (➡ Figura 5-2).



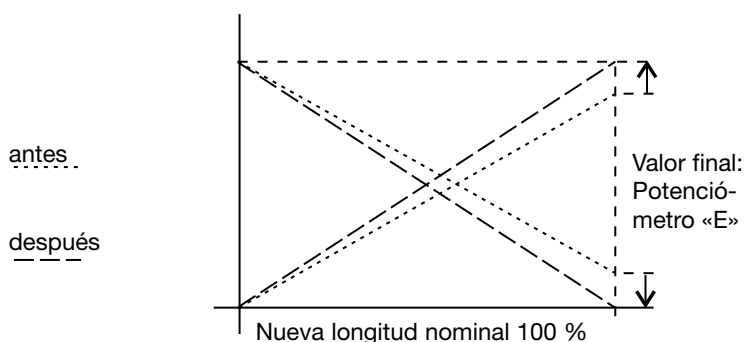
2º paso: Desplazamiento del sensor de posición al nuevo punto inicial «0».

3er paso: Compensación con el potenciómetro «0» hasta que se haya estabilizado el valor inicial.



4º paso: Desplazamiento del sensor de posición al punto final «E».

5º paso: Compensación con el potenciómetro «E» hasta que se haya estabilizado el valor final.



6º paso: Colocar la tapa y sustituir los 3 tornillos M4 × 60 por los 3 tornillos M4 × 30 y apretar firmemente con como máx. 2,8 Nm.

Atención: ¡Asegurarse de que la junta queda asentada correctamente! No debe dañarse la junta tórica!

5.3 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.

5.4 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.

5.5 Comprobar la funcionalidad

La funcionalidad del sistema de medición de desplazamiento lineal y de todos los componentes asociados a éste debe verificarse periódicamente y reflejarse en un protocolo.

5.6 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.

Figura 5-4: Compensación

6 Características técnicas

Valores típicos para DC 24 V y 25 °C. Inmediatamente listo para funcionamiento, precisión total después de la fase de calentamiento. Conjuntamente con el sensor de posición BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S o BTL-P-1012-4R:

Resolución + Histéresis

= Reproducibilidad

Tensión	0,3 mV
Corriente	0,6 µA
minimum	5 µm

Frecuencia de muestreo:

Longitudes nominales	f _{Standard}
≤ 2000 mm	1 kHz
> 2000 mm	0,5 kHz

Desviación de linealidad:

Longitudes nominales	LN	> 500 mm
≤ 500 mm	> 500 mm	
en µm	±100	±0,02 % FS

Coefficiente de temperatura

Salida de tensión:

$$[150 \mu\text{V/K} + (5 \text{ ppm/K} \cdot P \cdot V/\text{LN})] \cdot \Delta T$$

Salida de corriente:

$$[0,6 \mu\text{A/K} + (10 \text{ ppm/K} \cdot P \cdot I/\text{LN})] \cdot \Delta T$$

V = Margen de tensiones de salida en [V]

I = Margen de intensidades de salida en [mA]

LN = Longitud nominal en [mm]

ΔT = Diferencia de temperaturas en [K]

P = Posición del sensor de posición en [mm]

Resistencia a impactos 100 g/6 ms según IEC 68-2-27¹

Golpes permanentes 100 g/2 ms según IEC 68-2-29¹

Vibraciones 12 g, 10 hasta 2000 Hz según IEC 68-2-6¹

(Respetar/evitar la resonancias propias del tubo protector)

A prueba de presión hasta 600 bar en el montaje en cilindros hidráulicos

¹ Determinación individual según norma de fábrica de Balluff

6.1 Dimensiones, peso, entorno

Longitudes nominales ≤ 4000 mm
Dimensiones véase ➔ figura 3-2
Peso aprox. 2 kg/m
Carcasa Acero fino
Tubo protector Acero fino 1.4571
Diámetro 10,2 mm
Grosor de pared 2 mm
Módulo de elasticidad en 200 kN/mm²
Fijación de la carcasa 6 tornillos ISO 4762 M6 x 16 - A2-70
Temperatura de empleo -40 °C hasta +85 °C
Humedad < 90% sin condensación
Grado de protección según IEC 529 con conector montado:
Versión con conector IP 67
Versión con cable IP 68
(Homologación 5 bar/48 h)

6.2 Alimentación eléctrica (externa)

Tensión estabilizada
BTL5-_1... DC 20 hasta 28 V
Rizado ≤ 0,5 V_{pp}
Intensidad absorbida ≤ 150 mA
Intensidad pico de conexión ≤ 3 A/0,5 ms
Protección contra inversión de polaridad Incorporada
Protección contra sobretensiones Diodos protectores Transzorb
Resistencia a tensiones entre GND (tierra) y carcasa 500 V

6.3 Salida

BTL5-A11...

Tensión salida 0...10 V/10...0 V
Intensidad de carga ≤ 5 mA
Rizado ≤ 5 mV

BTL5-G11...

Tensión salida -10...10V/10...-10 V
Intensidad de carga ≤ 5 mA
Rizado ≤ 5 mV

BTL5-C1...

Intensidad de carga 0...20/20...0 mA
Resistencia de carga ≤ 500 ohmios
BTL5-E1...
Intensidad de carga 4...20/20...4 mA
Resistencia de carga ≤ 500 ohmios

6.4 Conexión con el módulo de proceso

Interface analógica
Cable apantallado (longitud máxima, véase Conexiones), Ø 6 hasta 8 mm

6.5 Alcance del suministro

Transductor de desplazamiento ➔ figura 3-2

6.6 Sensor de posición

(debe pedirse por separado)

Sensor de posición

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

Dimensiones ➔ figura 3-4
Peso aprox. 10 g
Carcasa Aluminio anodizado
Temperatura de empleo -40 °C hasta +85 °C

Sensor de posición BTL5-P-4500-1 (electroimán)

Peso aprox. 90 g
Carcasa Plástico
Temperatura de empleo -40 °C hasta +60 °C

6.7 Accesorios (opcional)

Conector ➔ figura 4-3

7 Versiones (indicadas en la placa de características)

