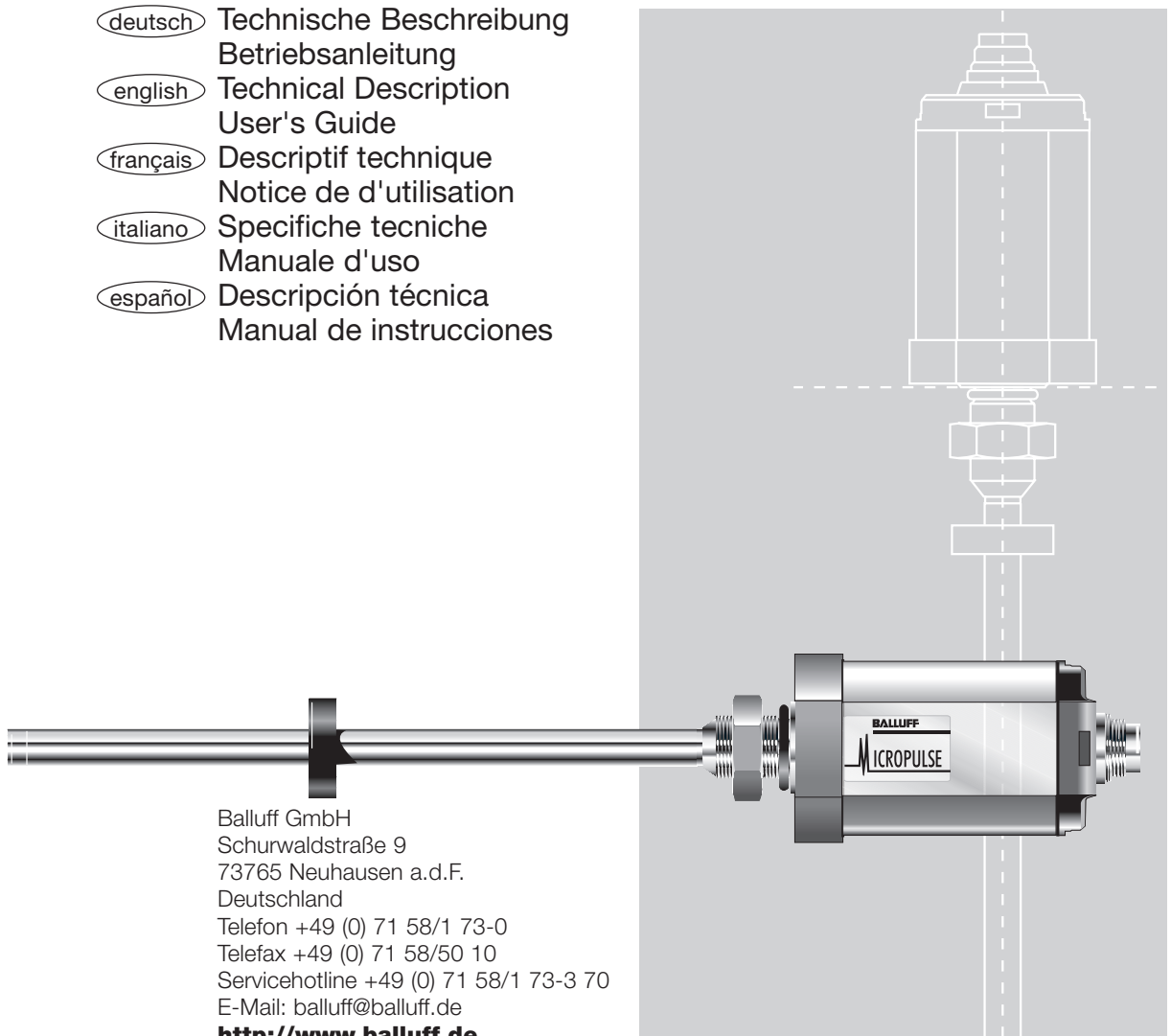


BTL5-A/C/E/G _ _-M _ _ _-A/B/Z-S 32/KA _ _

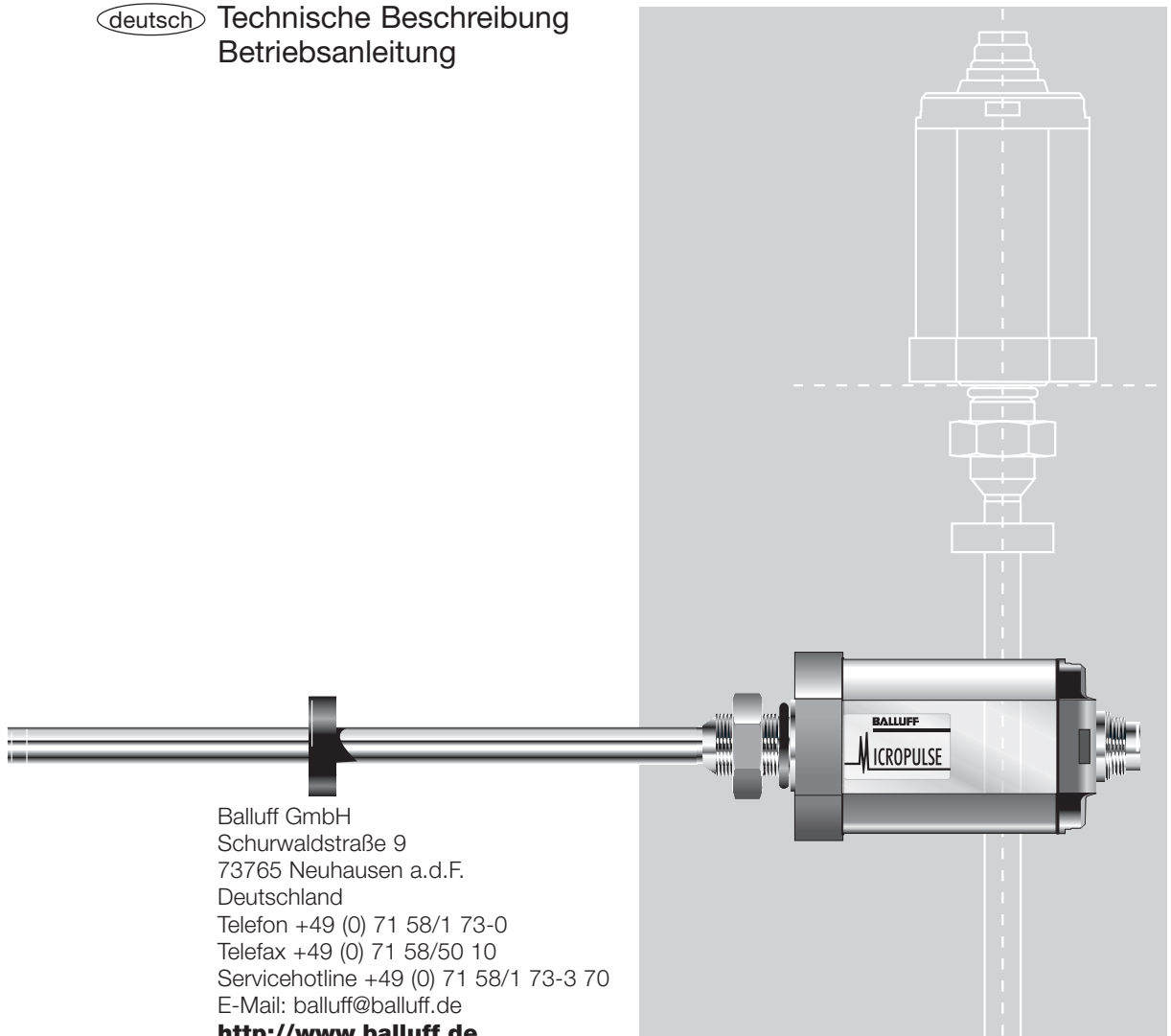
- deutsch Technische Beschreibung
Betriebsanleitung
- english Technical Description
User's Guide
- français Descriptif technique
Notice de d'utilisation
- italiano Specifiche tecniche
Manuale d'uso
- español Descripción técnica
Manual de instrucciones



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/G _ _-M _ _ _-A/B/Z-S 32/KA _ _

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 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 Einschalten des Systems 6
 5.3 Messwerte prüfen 6
 5.4 Funktionsfähigkeit prüfen 6
 5.5 Funktionsstörung 6

6 Einstellverfahren 6
 6.1 Wahl des Einstellverfahrens ... 7
 6.2 Teach-in 7
 6.3 Justieren 7
 6.4 Reset 7
 6.5 Online-setting 7

7 Einstellen durch Teach-in 8

8 Einstellen durch Justieren ... 9

9 Rücksetzen aller Werte (Reset) 10

10 Einstellen durch Online-setting 11

11 Technische Daten 12
 11.1 Maße, Gewichte, Umgebungsbedingungen 12
 11.2 Stromversorgung (extern) 12
 11.3 Ausgänge 12
 11.4 Verbindung zur Steuerung 12
 11.5 Lieferumfang 12
 11.6 Positionsgeber 12
 11.7 Zubehör (optional) 12

12 Ausführungen 12

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) 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/G...A/B/Z....

Eine Übersicht über die verschiedenen Versionen finden Sie im Kapitel 12 Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild) auf Seite 12.

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



CE 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
- Unempfindlich gegenüber Erschütterungen, Vibrationen, Verschmutzungen und Störfelder
- Absolutes Ausgangssignal
- Automatische Signalregelung
- 100 % Einstellbereich
- Abnehmbare Einstellvorrichtung
- 2 kHz Update-Zeit
- Error-Information über Ausgangssignal
- Druckfest bis 600 bar
- Schutzart IP 67 nach IEC 60529

2.2 Funktionsweise

Im Micropulse Wegaufnehmer befindet sich der 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 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 von 50 bis 4000 mm und Positionsgeber in unterschiedlichen Bauformen lieferbar.

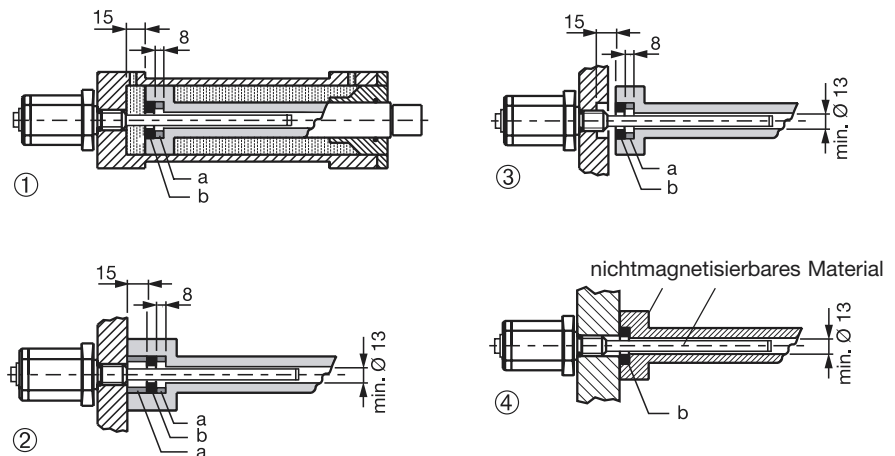
Positionsgeber sind deshalb gesondert zu bestellen.

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)

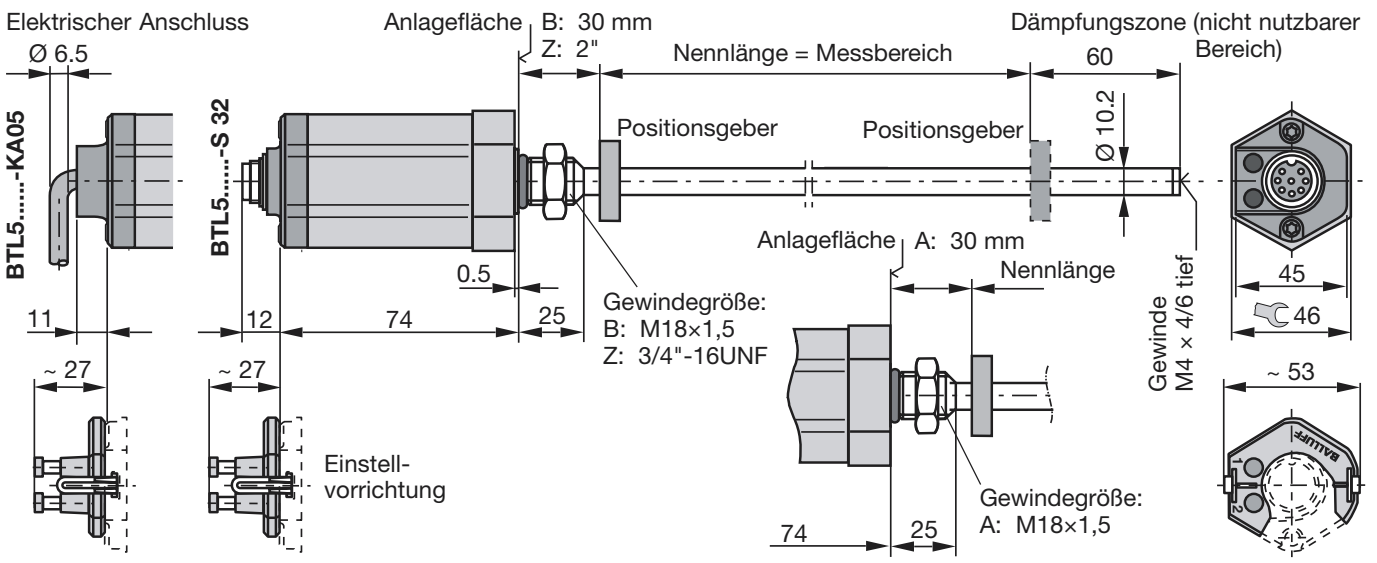


Bild 3-2: Wegaufnehmer BTL5...A/B/Z..., Maßzeichnung

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 Beschädigungen zu vermeiden, verwenden Sie die passende Mutter für das Befestigungsgewinde. Beim

Festdrehen des Wegaufnehmers darf das Drehmoment von 100 Nm nicht überschritten 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.

Bei Verwendung von magnetisierbarem Material muss der Wegaufnehmer durch geeignete Maßnahmen vor magnetischen Störungen geschützt werden, ► Bild 3-1.

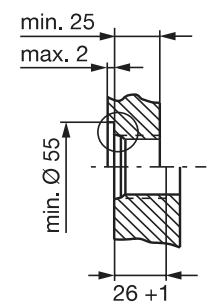
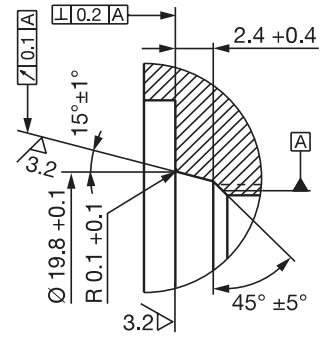
Achten Sie auf ausreichenden Abstand des Wegaufnehmers und des Aufnahmezylinders zu starken, externen Magnetfeldern.

3.2 Wegaufnehmer, Einbau

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

Der Wegaufnehmer BTL hat zur Befestigung ein Gewinde M18x1,5 oder 3/4"-16UNF. Die Abdichtung erfolgt an der Flansch­anlagefläche mit dem mitgelieferten O-Ring.

Einschraubloch M18x1.5 nach ISO 6149
 O-Ring 15.4 x 2.1



Einschraubloch 3/4"-16UNF nach SAE J475
 O-Ring 15.3 x 2.4

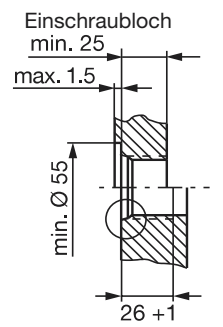
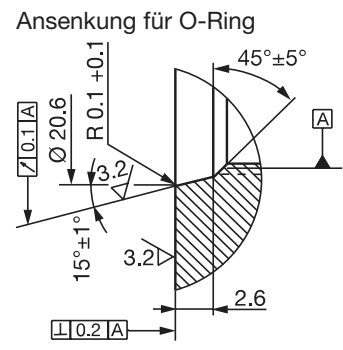


Bild 3-3: Einschraubloch für die Montage des BTL mit O-Ring

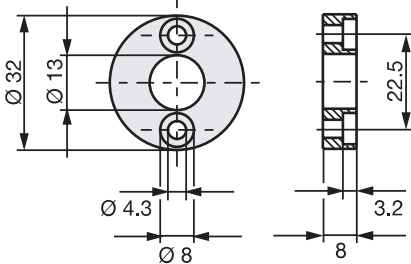
3 Einbau (Fortsetzung)

3.3 Positionsgeber, Einbau

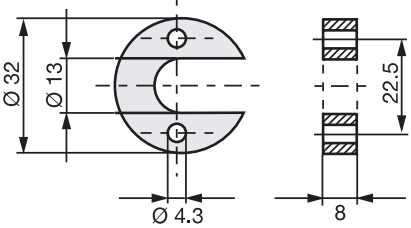
Zu jedem Wegaufnehmer wird ein Positionsgeber benötigt, der getrennt zu bestellen ist. ➔ Bild 3-4.

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

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

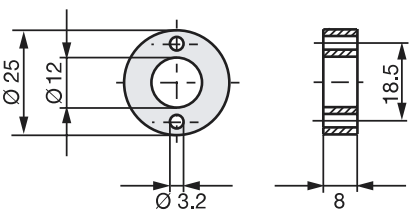


Bild 3-4: Positionsgeber (optional)

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 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 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.

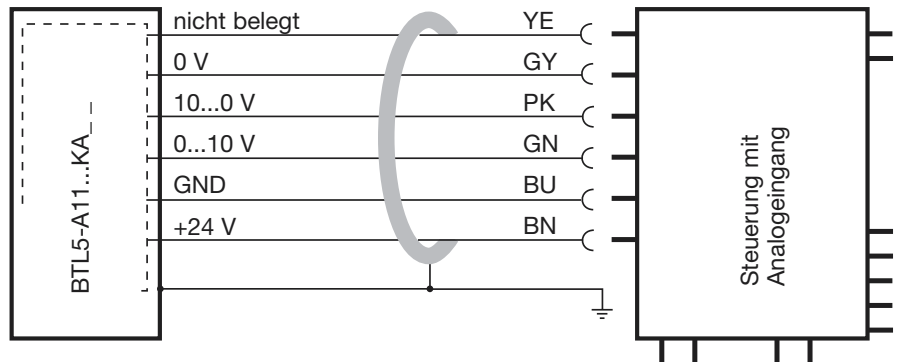


Bild 4-1: BTL5-A11...KA__ mit Steuerung, Anschlussbeispiel

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

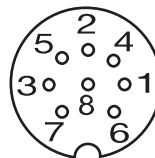


Bild 4-2: Pinbelegung BKS, Steckverbindung am BTL

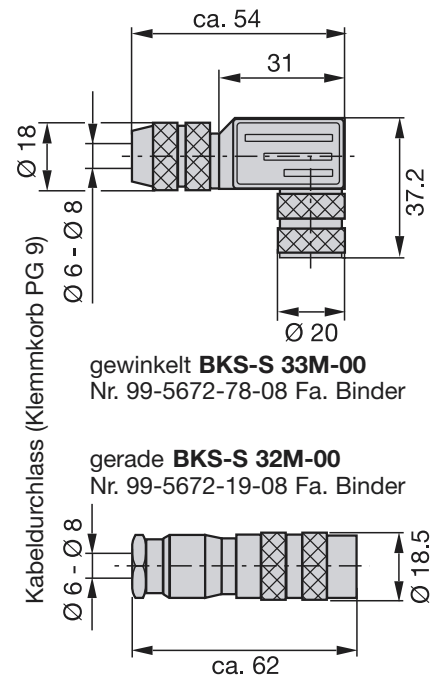


Bild 4-3: Steckverbinder (optional)

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

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

4 Anschlüsse (Fortsetzung)

Ausgangssignale

Pin	Kabel	BTL5-A_1	-C_0	-C_7	-E_0	-E_7	-G_1
1	YE gelb	nicht belegt ①	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	nicht belegt ①
2	GY grau	0 V					
3	PK rosa	10...0 V	nicht belegt ①				10...-10 V
4	nicht belegt						
5	GN grün	0...10 V	nicht belegt ①				-10...10 V

Versorgungsspannung (extern)

Pin	Kabel	BTL5-A/C/E/G1_	BTL5-A/C/E/G2_
6	BU blau	GND ②	GND ②
7	BN braun	+24 V	+15 V
8	WH weiß	muss frei bleiben	-15 V

① Nicht belegte Adern können auf der Seite der Steuerung mit GND verbunden werden, aber nicht mit dem Schirm.

② Bezugspotenzial für Versorgungsspannung und EMV-GND!

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 Einschalten des Systems

Beachten Sie, dass das System beim Einschalten unkontrollierte Bewegungen ausführen kann, insbesondere beim ersten Einschalten und wenn die Wegmesseinrichtung Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt

sind. Stellen Sie daher sicher, dass hiervon keine Gefahren ausgehen können.

5.3 Messwerte prüfen

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

* Änderungen oder fertigungsbedingte Streuungen vorbehalten.

5.4 Funktionsfähigkeit prüfen

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

5.5 Funktionsstörung

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

6 Einstellverfahren

Beachten Sie bitte:

Die Einstellvorrichtung ist, wie in Bild 6-1 gezeigt, auf der Anschlussseite des Wegaufnehmers anzubringen. Der Wegaufnehmer ist mit der Steuerung zu verbinden. Um den Einstellvorgang zu überwachen, wird eine Anzeige (Steuerung oder Multimeter) benötigt, die die Spannungs- oder Stromwerte des BTL anzeigt. Alle Einstellungen erfolgen mit einem Positionsgeber innerhalb des Messbereichs.

Bitte beachten Sie, dass die absoluten Null- und Endpunkte stets innerhalb der Grenzwerte liegen, die maximal oder minimal ausge-

geben werden können, ➔ Wertetabelle 7-1 auf Seite 8.

Jede beliebige Position des Positionsgebers kann zum Null- oder Endpunkt gemacht werden. Null- und Endpunkt dürfen jedoch nicht vertauscht werden.

Ist der Einstellvorgang beendet, kann die Einstellvorrichtung zum Schutz gegen Verstellen entfernt und für eine spätere Verwendung aufbewahrt werden.

Die Darstellungen dieser Anleitung beziehen sich auf die beiden Ausführungen mit Spannungsausgang 0 bis 10 V bzw. mit Stromausgang 4 bis 20 mA. Für alle anderen Aus-

führungen sind die zugehörigen Werte in der ➔ Wertetabelle 7-1 auf Seite 8 angegeben.

Die Taster werden nach etwa 10 min automatisch verriegelt, wenn sie in dieser Zeit nicht betätigt werden.

Vorteile dieses Einstellverfahrens:

Die Anzeige liefert den aktuellen Positionswert auch während des Einstellvorgangs.

Immer die zuletzt eingestellten Werte bleiben gespeichert, gleichgültig ob der Programmiermodus über die Taster oder automatisch nach 10 min beendet wurde.

6 Einstellverfahren (Fortsetzung)

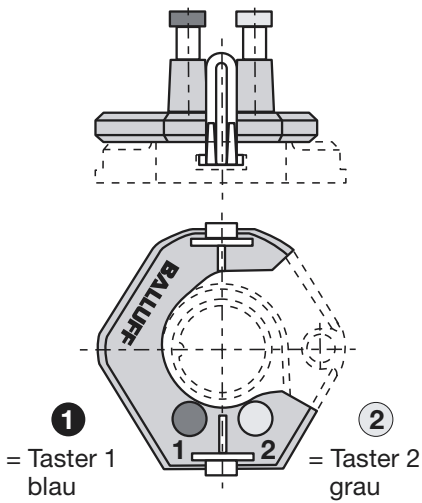


Bild 6-1: Einstellvorrichtung (auf den Wegaufnehmer aufgesetzt)

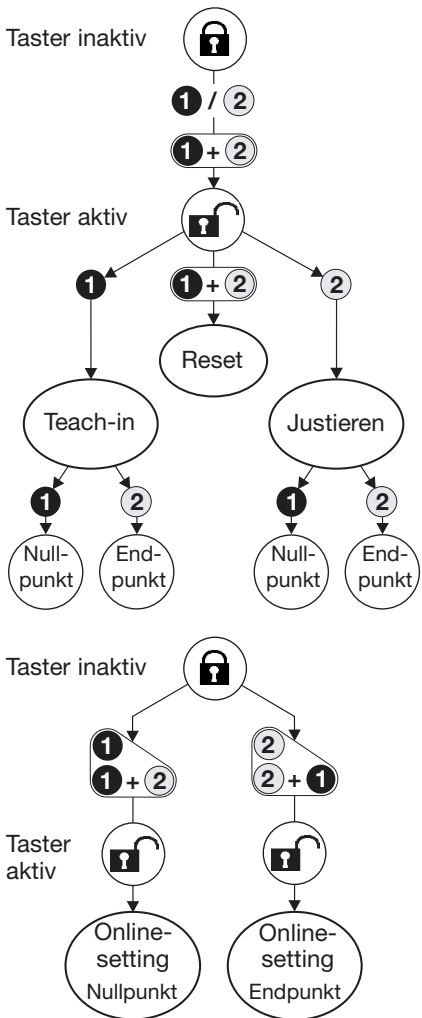


Bild 6-2: Wahl des Einstellverfahrens

6.1 Wahl des Einstellverfahrens

Anlage nicht in Betrieb:
 Je nach Einsatzbedingung wird Teach-in oder Justieren angewandt.

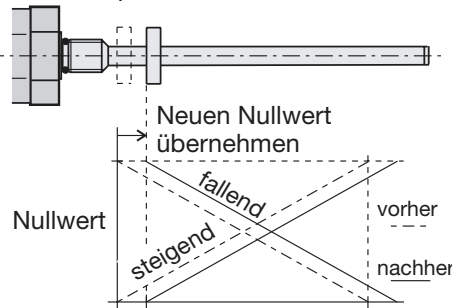
Anlage in Betrieb:
 In besonderen Situationen kann Online-setting angewandt werden.

6.2 Teach-in

Der werkseitig eingestellte Null- und Endpunkt soll durch den neuen Null- und Endpunkt ersetzt werden. Dazu muss der Positionsgeber zuerst in die neue Null- und dann in die neue Endposition gefahren und deren zugehöriger Wert per Tastendruck übernommen werden.

➔ Kap. 7 Einstellen durch Teach-in

1. Schritt: Positionsgeber in die neue Nullposition verschieben



2. Schritt: Positionsgeber in die neue Endposition verschieben

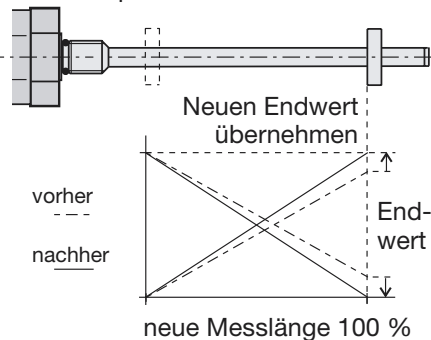


Bild 6-3: Ablauf beim Teach-in

6.3 Justieren

Hier besteht die Möglichkeit, einen neuen Anfangs- und/oder Endwert zu justieren. Dies ist dann sinnvoll, wenn der Positionsgeber nicht in den Nullpunkt und/oder den Endpunkt gebracht werden kann.

Dazu muss der Positionsgeber abwechselnd in die neue Anfangs- und Endposition gefahren und der jeweils angezeigte Wert durch Tippen oder Drücken der Tasten justiert werden, bis die gewünschten Werte erreicht sind.

➔ Kap. 8 Einstellen durch Justieren

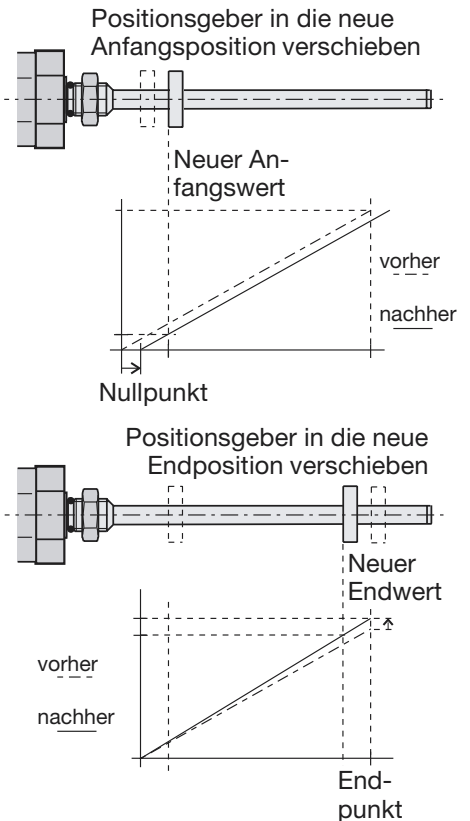


Bild 6-4: Ablauf beim Justieren

6.4 Reset

Mittels der Reset-Funktion kann der Wegaufnehmer auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

➔ Kap. 9 Rücksetzen aller Werte (Reset)

6.5 Online-setting

Die Einstellung von Anfangs- und Endwert erfolgt, während sich das System in Betrieb befindet.

➔ Kap. 10 Einstellen durch Online-setting.

7 Einstellen durch Teach-in

Taster aktivieren:

1. Beliebigen Taster mindestens 3 s drücken. Taster loslassen,
2. Innerhalb 1 s Taster 1+2 gleichzeitig mindestens 3 s drücken. Danach bleibt der Error-Wert als Ausgangssignal erhalten.

Tritt ein Fehler oder eine Unterbrechung beim Aktivieren der Taster auf, warten Sie bitte die Schutzzeit von 12 s ab, bevor Sie die Aktion erneut beginnen.

Teach-in auswählen:

Taster 1 mindestens 2 s drücken, bis die Kennung für Teach-in erscheint. Taster loslassen. Der aktuelle Positionswert wird angezeigt.

Nullpunkt einstellen:

1. Positionsgeber exakt in den neuen Nullpunkt bringen.
2. Taster 1 mindestens 2 s drücken. Der neue Nullpunkt ist eingestellt.

Endpunkt einstellen:

3. Positionsgeber exakt in den neuen Endpunkt bringen.
4. Taster 2 mindestens 2 s drücken. Der neue Endpunkt ist eingestellt.

Beenden und Taster deaktivieren:

Um den Einstellvorgang abzuschließen, Taster 1+2 gleichzeitig mindestens 6 s drücken, bis der Error-Wert erscheint. Danach einen der Taster kurz (<1 s) drücken, um die Taster zu deaktivieren.

Überprüfen Sie die Einstellungen sorgfältig, bevor Sie die Anlage in Betrieb nehmen.

BTL5-A... mit Positionsgeber im Messbereich

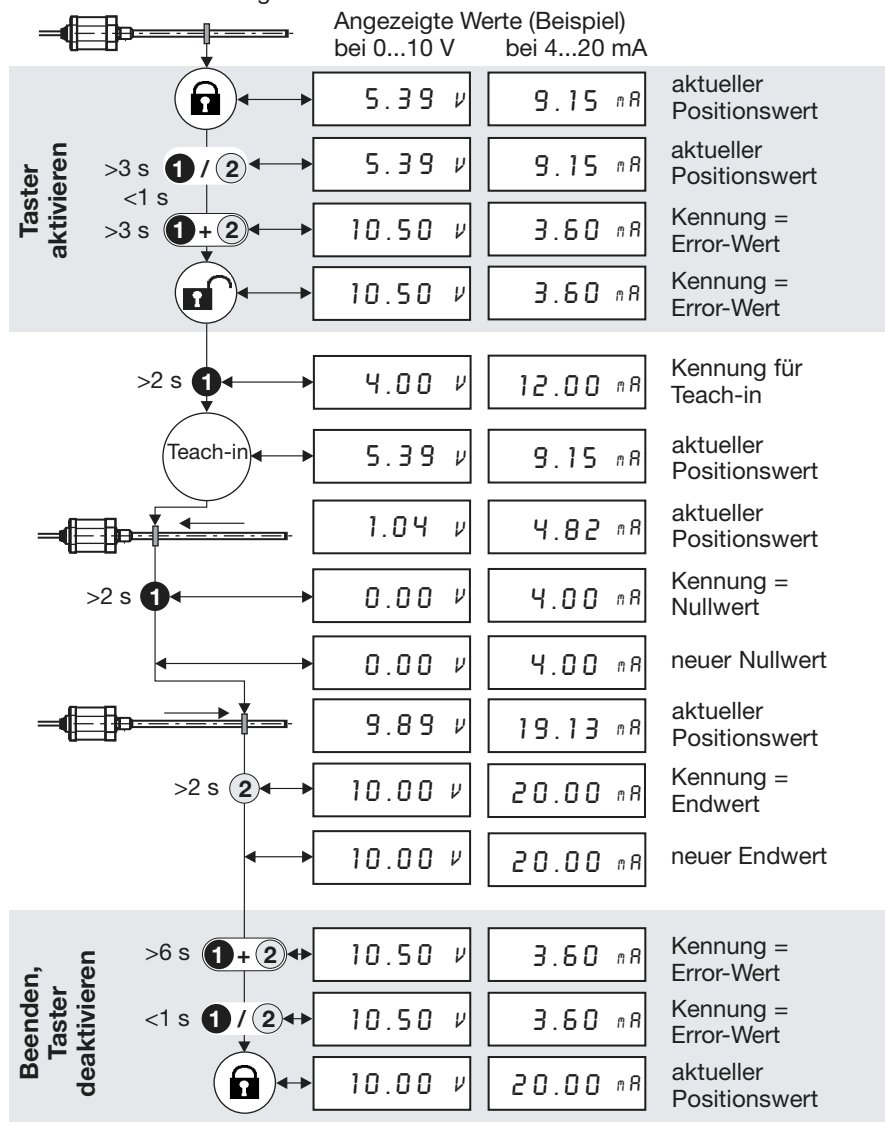
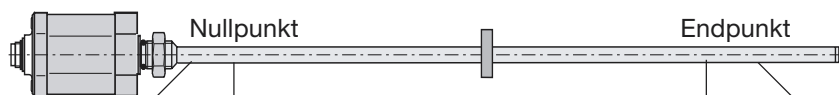


Tabelle 7-1: Wertetabelle für Teach-in und Justieren



Wertetabelle für Teach-in und Justieren	BTL5-Version	Min.-Wert	Nullwert (Elektronikkopf)	Kennung für Justieren	Kennung für Teach-in	Endwert (Stabende)	Max.-Wert	Error-Wert
steigend	A (Volt)	-0,50	0	2,00	4,00	+10,00	+10,50	+10,50
	G (Volt)	-10,50	-10,00	2,00	4,00	+10,00	+10,50	+10,50
	B (Volt)	-5,25	-5,00	2,00	4,00	+5,00	+5,25	+5,25
	E (mA)	<4	4,00	6,00	12,00	20,00	>20	>20
	C (mA)	>20	20,00	14,00	8,00	4,00	<4	<4
fallend	A (Volt)	+10,50	+10,00	8,00	6,00	0	-0,50	-0,50
	G (Volt)	+10,50	+10,00	8,00	6,00	-10,00	-10,50	-10,50
	B (Volt)	+5,25	+5,00	8,00	6,00	-5,00	-5,25	-5,25
	C (mA)	>20	20,00	14,00	8,00	0	0	>20
	E (mA)	>20	20,00	14,00	8,00	4,00	<4	<4

8 Einstellen durch Justieren

Taster aktivieren:

1. Beliebigen Taster mindestens 3 s drücken. Taster loslassen.
2. Innerhalb 1 s Taster 1+2 gleichzeitig mindestens 3 s drücken. Danach bleibt der Error-Wert als Ausgangssignal erhalten.

Justieren auswählen:

Taster 2 mindestens 2 s drücken, bis die Kennung für Justieren erscheint. Taster loslassen. Der aktuelle Positionswert wird angezeigt.

Anfangswert justieren:

1. Positionsgeber exakt in die Anfangsposition bringen.
2. Taster 1 mindestens 2 s drücken.
3. Nullpunkt bei konstanter Steigung parallel in Richtung Flansch bzw. Stabende verschieben: Kurzes Drücken der Taster erhöht oder vermindert den aktuellen Wert um ca. 1 mV bzw. 2 µA. Wird ein Taster länger als 1 s gedrückt, wird die Schrittweite erhöht.
4. Einstellvorgang für den Anfangswert verlassen: Taster 1+2 höchstens 2 s drücken.

Endwert justieren:

5. Positionsgeber exakt in die Endposition bringen.
6. Taster 2 mindestens 2 s drücken.
7. Steigung vergrößern bzw. verkleinern: Kurzes Drücken der Taster erhöht oder vermindert den aktuellen Wert um ca. 1 mV bzw. 2 µA. Wird ein Taster länger als 1 s gedrückt, wird die Schrittweite erhöht.
8. Einstellvorgang für den Endwert verlassen: Taster 1+2 höchstens 2 s drücken.

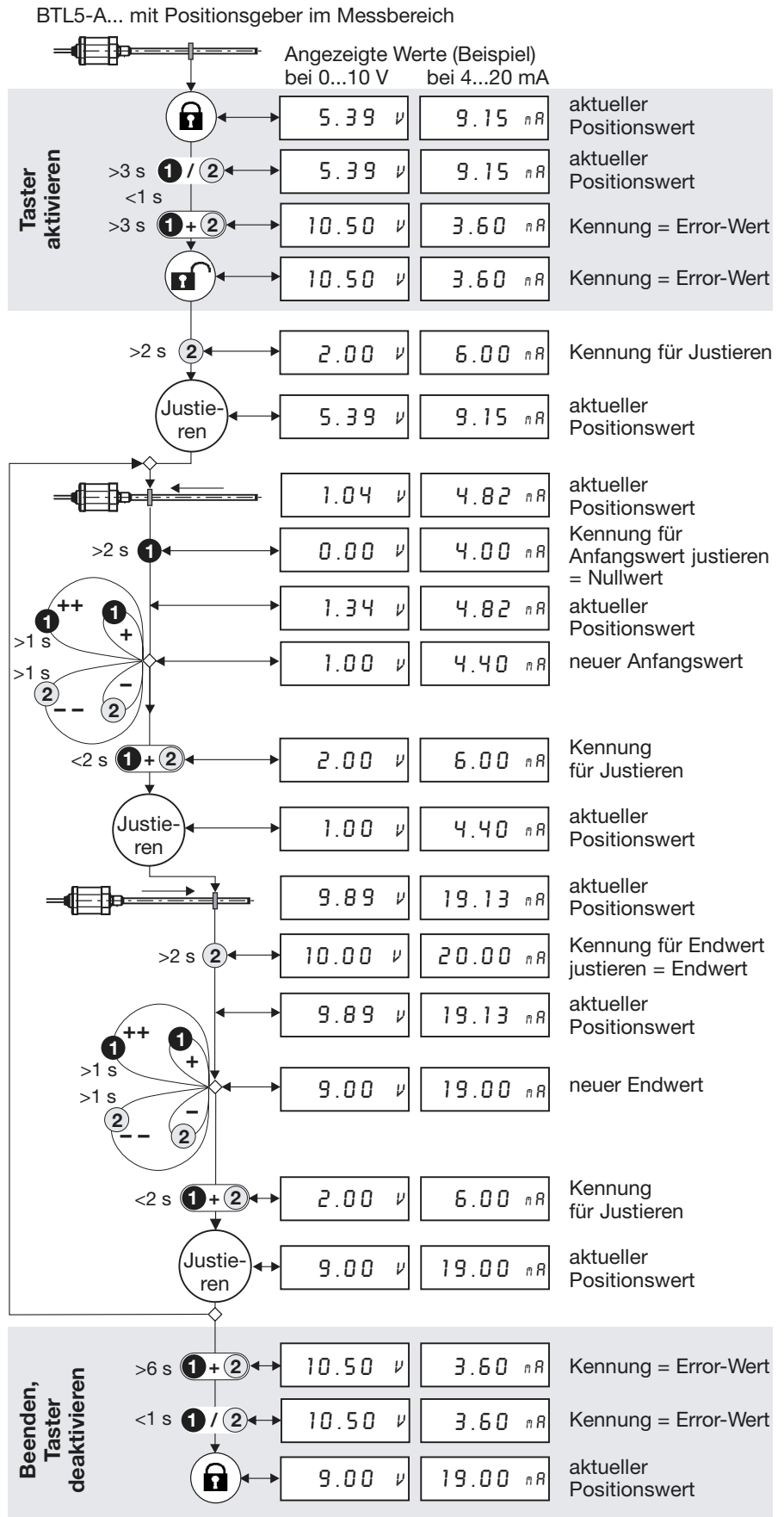
Hinweis zum weiteren Ablauf:

Die Einstellung des Endwerts (d.h. der Steigung) und des Anfangswerts beeinflussen sich je nach Messposition gegenseitig. Wiederholen Sie deshalb die Schritte 1 bis 8 so oft, bis Anfangs- und Endwert mit dem jeweils gewünschten Wert übereinstimmen.

Beenden und Taster deaktivieren:

Um den Einstellvorgang abzuschließen, Taster 1+2 gleichzeitig mindestens 6 s drücken, bis der Errorwert erscheint. Danach einen der Taster kurz (<1 s) drücken, um die Taster zu deaktivieren.

Überprüfen Sie die Einstellungen sorgfältig, bevor Sie die Anlage in Betrieb nehmen.



9 Rücksetzen aller Werte (Reset)

Soll eine vorhandene Einstellung von Null- und Endposition gelöscht werden, können alle Werte auf die Werkseinstellung zurückgestellt werden (Reset).

Taster aktivieren:

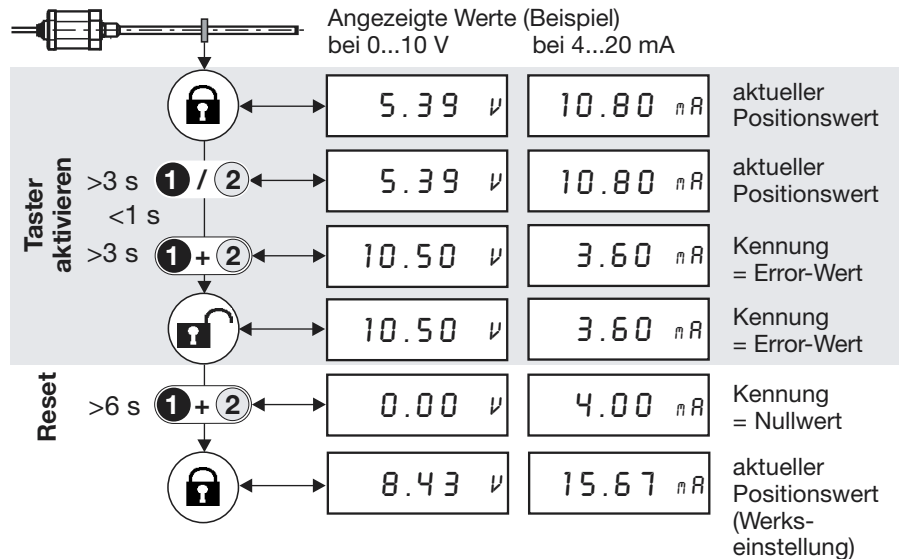
1. Beliebigen Taster mindestens 3 s drücken. Taster loslassen,
2. Innerhalb 1 s Taster 1+2 gleichzeitig mindestens 3 s drücken. Danach bleibt der Error-Wert als Ausgangssignal erhalten.

Tritt ein Fehler oder eine Unterbrechung beim Aktivieren der Taster auf, warten Sie bitte die Schutzzeit von 12 s ab, bevor Sie die Aktion erneut beginnen.

Reset ausführen:

3. Beide Taster mindestens 6 s drücken. Der Nullwert wird angezeigt, Reset ist erfolgt.
4. Taster loslassen. Der aktuelle Positionswert wird angezeigt und die Taster sind wieder deaktiviert.

Der Wegaufnehmer ist bereit für eine Neueinstellung.



10 Einstellen durch Online-setting

Bei einer bestimmten Position des Positionsgebers wird das Ausgangssignal des BTL auf einen gewünschten Wert eingestellt, der von der steuernden Anlage z.B. als Anfangs- oder Endwert gespeichert wird, ohne dass die gesamte Anlage außer Betrieb genommen werden muss. Aus diesem Grund muss der nebenstehende Sicherheitshinweis besonders beachtet werden.

Anfangswert online einstellen:

1. Anlage so steuern, dass sich der Positionsgeber in der Anfangsposition befindet.
2. Taster aktivieren:
Taster 1 mindestens 3 s drücken und dann – ohne den Taster 1 loszulassen – beide Taster zusammen mindestens 3 s drücken.
3. Wert einstellen:
Kurzes Drücken der Taster erhöht oder vermindert den aktuellen Wert um ca. 1 mV bzw. 2 µA. Wird ein Taster länger als 1 s gedrückt, wird die Schrittweite erhöht.
4. Ist die Grenze des zulässigen Einstellbereichs oder ist der gewünschte Anfangswert erreicht, wird der Einstellvorgang verlassen, indem während mindestens 15 s kein Taster betätigt wird. Damit sind die Taster wieder verriegelt. Ein weiterer Einstellvorgang kann ausgeführt werden.

Endwert online einstellen:

1. Anlage so steuern, dass sich der Positionsgeber in der Endposition befindet.
2. Taster aktivieren:
Taster 2 mindestens 3 s drücken und dann – ohne den Taster 2 loszulassen – beide Taster zusammen mindestens 3 s drücken.
3. Wert einstellen:
Kurzes Drücken der Taster erhöht oder vermindert den aktuellen Wert um ca. 1 mV bzw. 2 µA. Wird ein Taster länger als 1 s gedrückt, wird die Schrittweite erhöht.
4. Ist die Grenze des zulässigen Einstellbereichs oder ist der gewünschte Endwert erreicht, wird der Einstellvorgang verlassen, indem während mindestens 15 s kein Taster betätigt wird. Damit sind die Taster wieder verriegelt. Ein weiterer Einstellvorgang kann ausgeführt werden.

ACHTUNG! Bei diesem Einstellverfahren befindet sich die Anlage mit dem BTL-System in Betrieb, d.h. jede Veränderung des BTL-Ausgangssignals bewirkt möglicherweise eine Reaktion der Anlage.



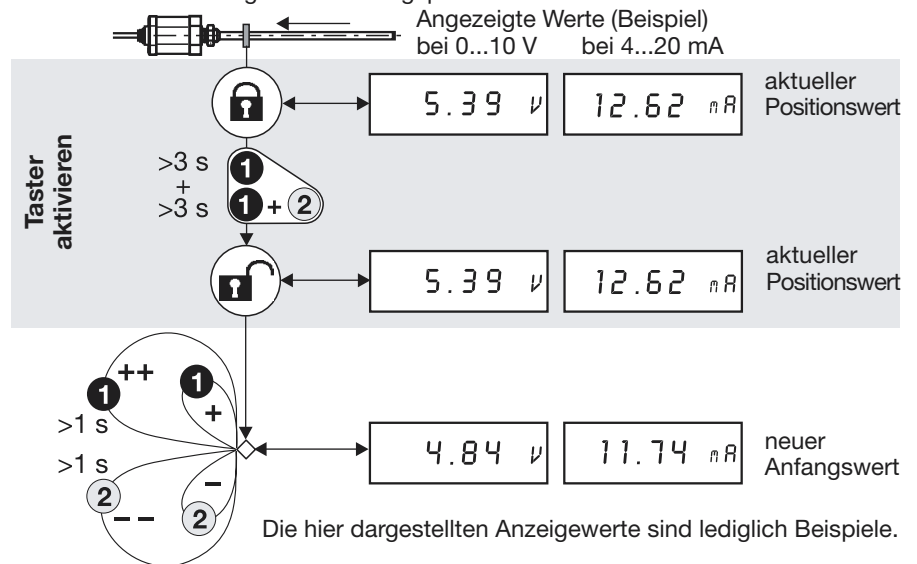
Achten Sie also darauf, dass durch diese Reaktionen keine Gefahren für Menschen oder Sachen ausgehen!

Maximaler Einstellbereich je Einstellvorgang:

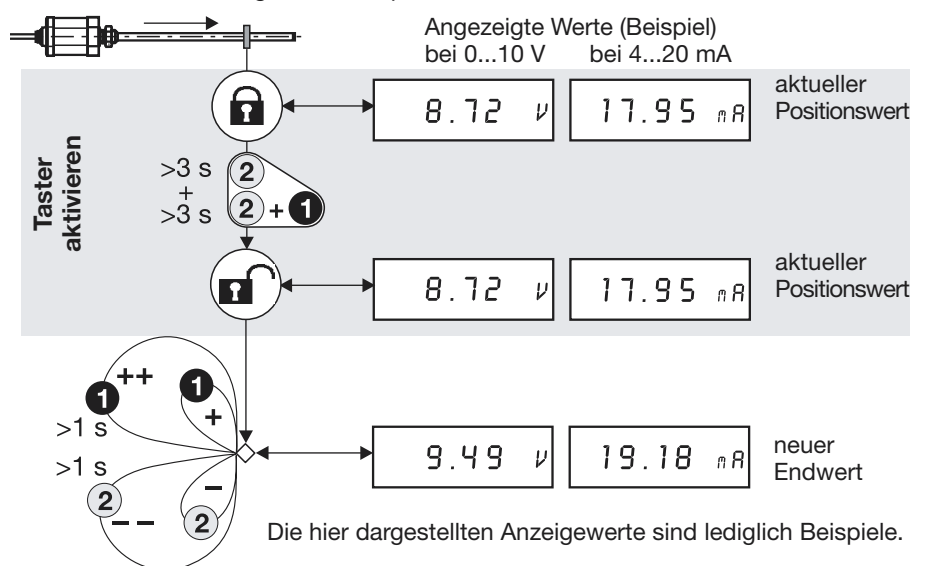
Anfangswert = max. ±12,5 % vom aktuellen Hub,
 Endwert = max. ±12,5 % vom aktuellen Ausgangswert.

Hinweis: Nach jedem Einstellvorgang – auch zwischen der Anfangs- und der Endwerteinstellung – muss die time-out-Zeit von 15 s abgewartet werden, bevor die nächste Einstellung vorgenommen werden darf. Lässt sich der angestrebte Wert nicht beim ersten Einstellvorgang erreichen, weil er den zulässigen Verstellbereich von ±12,5 % überschreitet, kann nach 15 s ein weiterer Einstellvorgang ausgeführt werden. Dies lässt sich so oft wiederholen, bis der angestrebte Wert erreicht ist.

BTL5-... mit Positionsgeber in Anfangsposition



BTL5-... mit Positionsgeber in Endposition



11 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	0,05 mm

Messwertrate $f_{\text{Standard}} = 2 \text{ kHz}$

Linearitätsabweichung

Nennlängen $\leq 500 \text{ mm}$	$> 500 \text{ mm}$
$\pm 100 \mu\text{m}$	$\pm 0,02 \text{ \% FS}$

Temperaturkoeffizient
 Spannungsausgang:
 $[150 \mu\text{V/K} + (5 \text{ ppm/K} * P * U/\text{NL})] * \Delta T$
 Stromausgang:
 $[0,6 \mu\text{A/K} + (10 \text{ ppm/K} * P * I/\text{NL})] * \Delta T$
 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 60068-2-27¹
 Dauerschock 100 g/2 ms
 nach IEC 60068-2-29¹
 Vibration 12 g, 10 bis 2000 Hz
 nach IEC 60068-2-6¹
 (Eigenresonanzen des Schutzrohres
 beachten/vermeiden)
 Druckfest bis 600 bar
 bei Einbau in Hydraulikzylinder

¹ Einzelbestimmung nach Balluff-Werknorm

11.1 Maße, Gewichte, Umgebungsbedingungen

Nennlänge	$\leq 4000 \text{ mm}$
Maße	➔ Bild 3-2
Gewicht	ca. 2 kg/m
Gehäuse	Aluminium, eloxiert
Schutzrohr	Edelstahl 1.4571
Durchmesser	10,2 mm
Wandstärke	2 mm
E-Modul	ca. 200 kN/mm ²
Gehäusebefestigung	über Gewinde M18x1,5 oder 3/4"-16UNF
Betriebstemp.	-40 °C bis +85 °C
Feuchte	< 90 %, nicht betauend
Schutzart nach IEC 60529	IP 67
in verschraubtem Zustand	

11.2 Stromversorgung (extern)

Spannung, stabilisiert	BTL5-_1... DC 20 bis 28 V
Restwelligkeit	$\leq 0,5 V_{\text{ss}}$
BTL5-_2... DC	$\pm 14,7 \text{ bis } \pm 15,3 \text{ V}$
Stromaufnahme	$\leq 150 \text{ mA}$
Einschaltspitzenstrom	$\leq 3 \text{ A}/0,5 \text{ ms}$
Verpolungsschutz	eingebaut
Überspannungsschutz	
Transzorb-Schutzdioden	
Spannungsfestigkeit	
GND gegen Gehäuse	500 V

11.3 Ausgänge

<i>BTL5-A...</i>	
Ausg.-Spannung	0...10 u. 10...0 V
Laststrom	$\leq 5 \text{ mA}$
Restwelligkeit	$\leq 5 \text{ mV}$
<i>BTL5-G...</i>	
Ausg.-Spannung	-10...10/10...-10 V
Laststrom	$\leq 5 \text{ mA}$
Restwelligkeit	$\leq 5 \text{ mV}$
<i>BTL5-C...</i>	
Ausgangsstrom	0...20/20...0 mA
Lastwiderstand	$\leq 500 \text{ Ohm}$
<i>BTL5-E...</i>	
Ausgangsstrom	4...20/20...4 mA
Lastwiderstand	$\leq 500 \text{ Ohm}$

11.4 Verbindung zur Steuerung

Analog-Schnittstelle:
 mit Anschlussstecker S 32 für geschirmtes Kabel (max. Länge siehe Anschlüsse), Ø 6 bis 8 mm oder mit angeschlossenem Kabel KA05 (5 m lang)

11.5 Lieferumfang

Wegaufnehmer ➔ Bild 3-2
 Einstellvorrichtung ➔ Bild 6-1

11.6 Positionsgeber (getrennt zu bestellen)

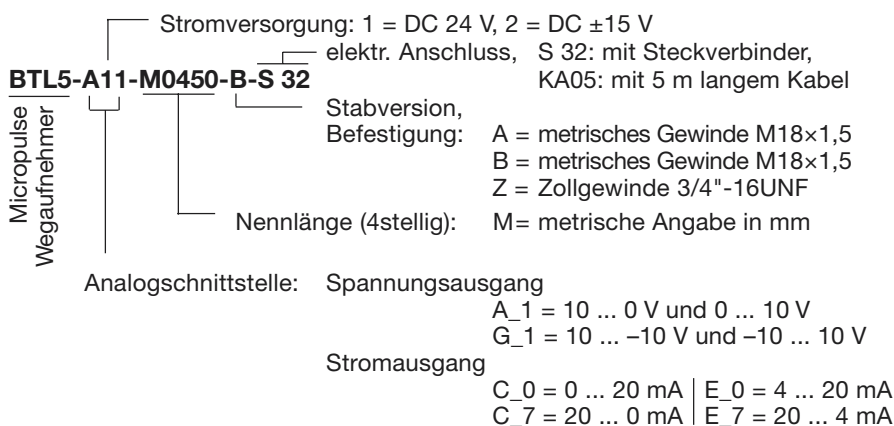
Positionsgeber BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R
 Einbaumaße ➔ Bild 3-4
 Gewicht ca. 10 g
 Gehäuse Aluminium, eloxiert
 Betriebstemp. -40 °C bis +85 °C
 im Lieferumfang
 Distanzstück 8 mm
 Material POM (Polyoxymethylen)

Positionsgeber BTL5-P-4500-1 (Elektromagnet)
 Gewicht ca. 90 g
 Gehäuse Kunststoff
 Betriebstemp. -40 °C bis +60 °C

11.7 Zubehör (optional)

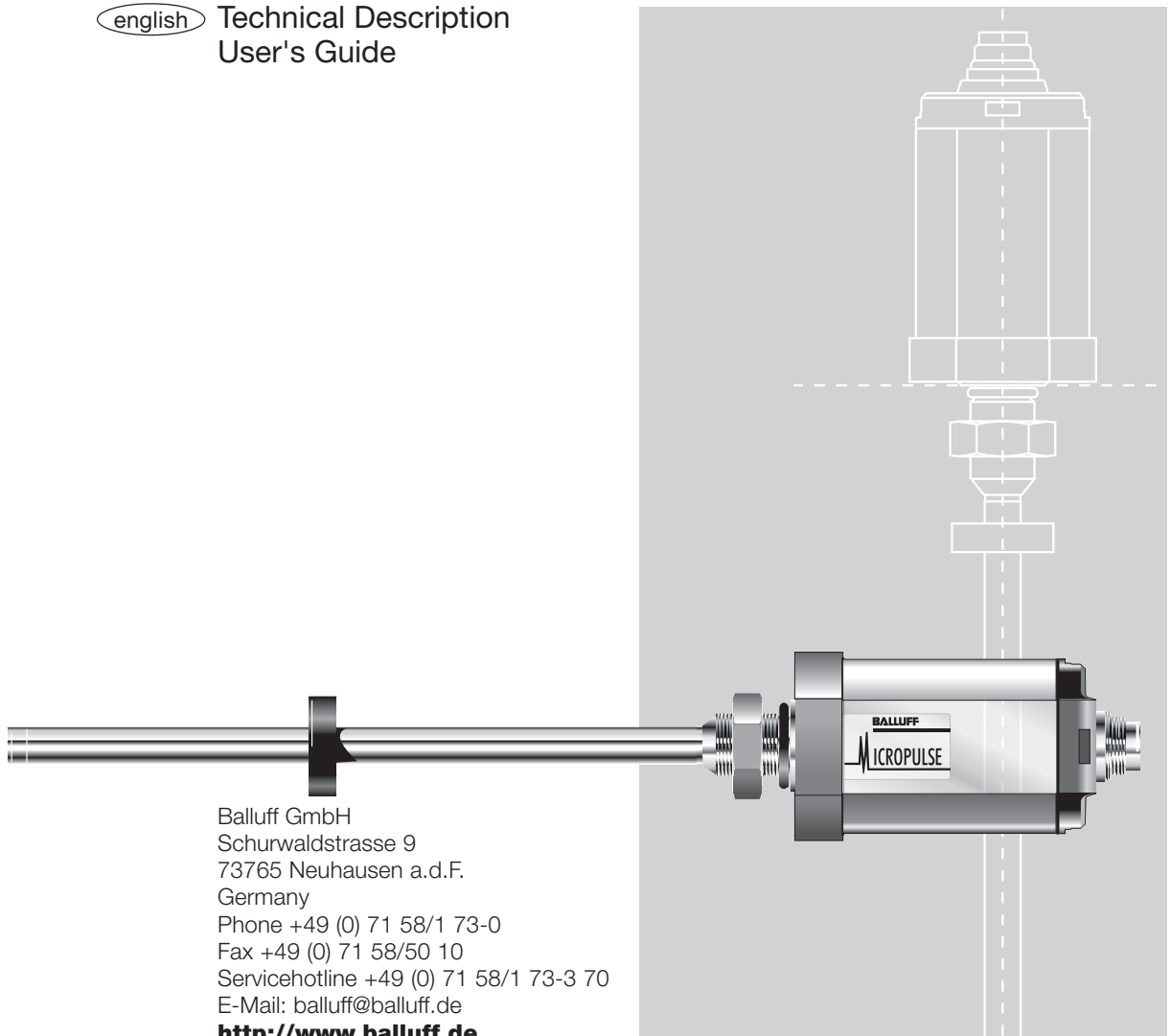
Steckverbinder ➔ Bild 4-3

12 Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild)



BTL5-A/C/E/G _ _M _ _ _-A/B/Z-S 32/KA _ _

english Technical Description
User's Guide



Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germany
Phone +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>

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 Startup 6
 5.1 Check connections 6
 5.2 Turning on the system 6
 5.3 Check output values 6
 5.4 Check functionality 6
 5.5 Fault conditions 6

6 Calibration procedure 6
 6.1 Selecting calibration mode 7
 6.2 Teach-in 7
 6.3 Manual adjust 7
 6.4 Reset 7
 6.5 Online-setting 7

7 Teach-in mode 8

8 Manual adjust mode 9

9 Resetting all values (Reset) 10

10 Online-setting mode 11

11 Technical Data 12
 11.1 Dimensions, weights, ambient conditions 12
 11.2 Supply voltage (external) 12
 11.3 Outputs 12
 11.4 Connection to controller 12
 11.5 Included in shipment 12
 11.6 Magnets 12
 11.7 Accessories (optional) 12

12 Versions (indicated on product label) 12

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) 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-

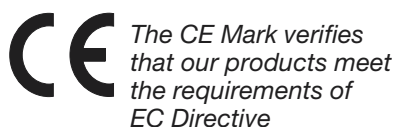
ducer system. In particular, steps must be taken to ensure that should the transducer system become defective no hazards to persons or property can result. This includes the installation of additional safety limit switches, emergency shutoff switches and maintaining the permissible ambient conditions.

1.4 Scope

This guide applies to the model BTL5-A/C/E/G...A/B/Z... Micropulse transducer.

An overview of the various models can be found in section 12 Versions (indicated on product label) on page 12.

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.).



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
- Immunity to shock, vibration, contamination and electrical noise
- An absolute output signal
- Automatic signal regulation
- 100 % adjusting range
- Removable calibration device
- 2 kHz update rate
- Error information via output signal
- Pressure rated to 600 bar
- IP 67 per IEC 60529

2.2 Function

The 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 mag-

net 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

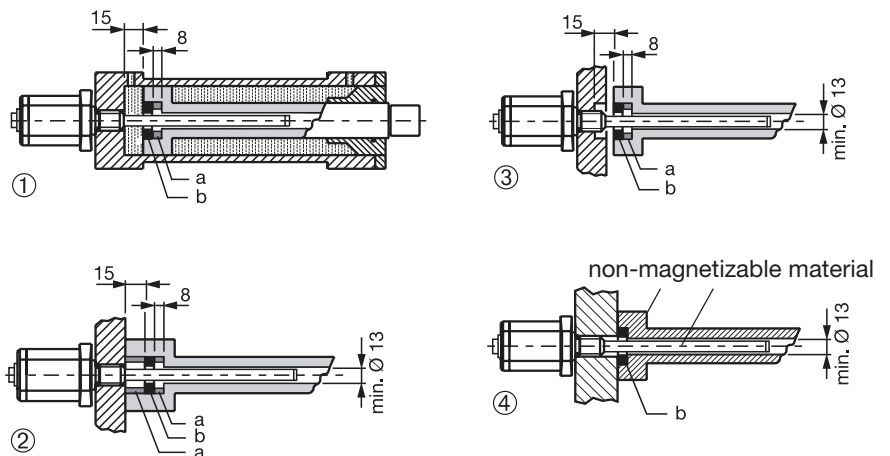
To ensure flexible application, nominal transducer stroke lengths of from 50 to 4000 mm and various types of magnets are available. Magnets therefore need to be ordered separately.

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

BTL5-A/C/E/G -M -A/B/Z-S 32/KA Micropulse Linear Transducer - Rod Style

3 Installation (cont.)

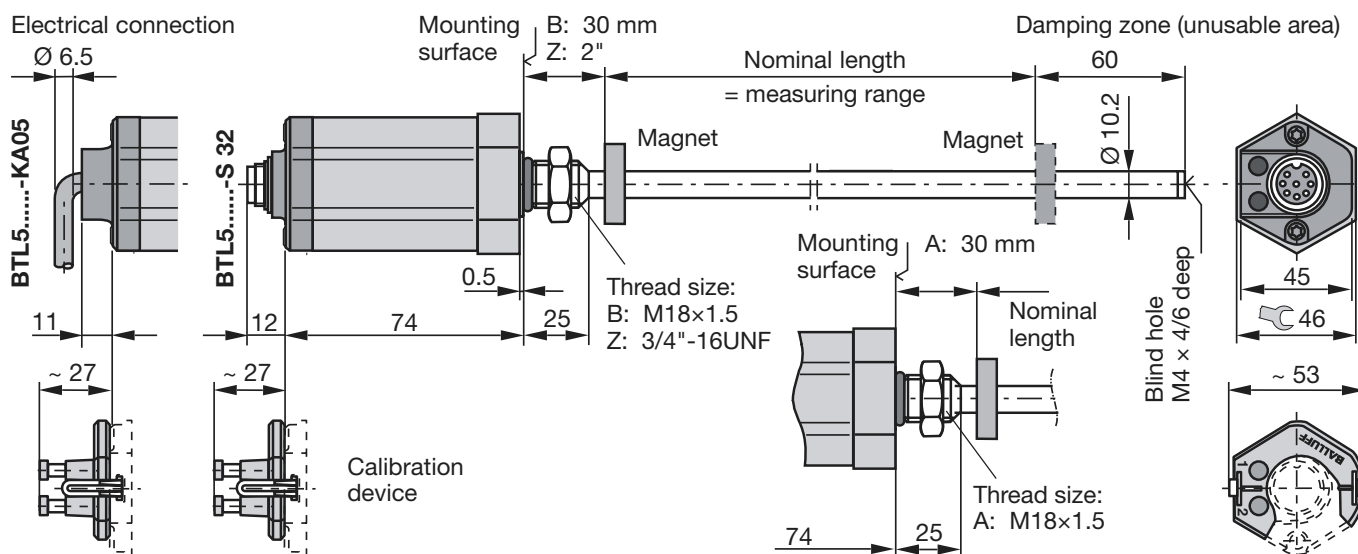


Fig. 3-2: Transducer BTL5...A/B/Z, Dimensions

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 secure mounting, use the proper nut for the mounting thread. When tightening the nut, do

not exceed a tightening torque of 100 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.

When attaching the transducer to magnetizable materials, appropriate measures must be taken to protect against magnetic disturbances, ➤ Fig. 3-1.

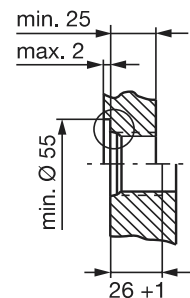
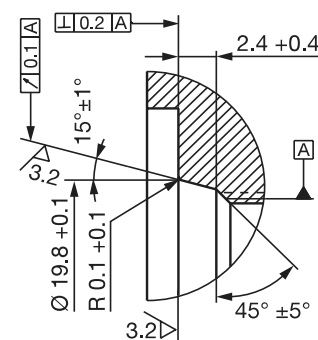
Note the recommended distance of the transducer and cylinder from strong, external magnetic fields.

3.2 Transducer, Installation

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

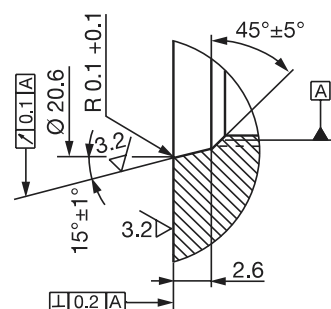
The transducer has either a M18x1.5 thread or a 3/4"-16UNF thread for mounting. The sealing is carried out with the O-ring supplied at the flange facing.

Threaded hole
M18x1.5 per
ISO 6149
O-ring 15.4 x 2.1



Bevel for O-ring

Threaded hole
3/4"-16UNF per
SAE J475
O-ring 15.3 x 2.4



Threaded hole

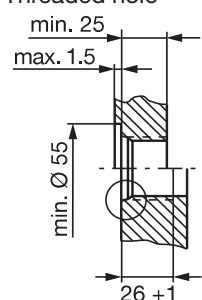


Fig. 3-3: Threaded hole for mounting the BTL with O-ring

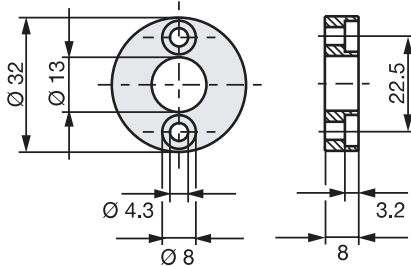
3 Installation (cont.)

3.3 Magnets, Installation

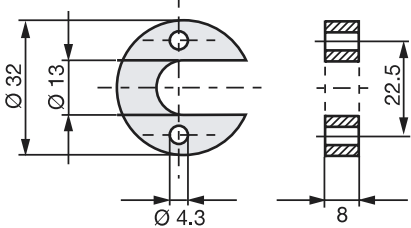
A magnet is required for each transducer. This must be ordered separately. ➔ Fig. 3-4.

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

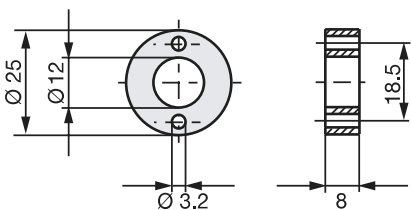



Fig. 3-4: Magnet (optional)

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 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.

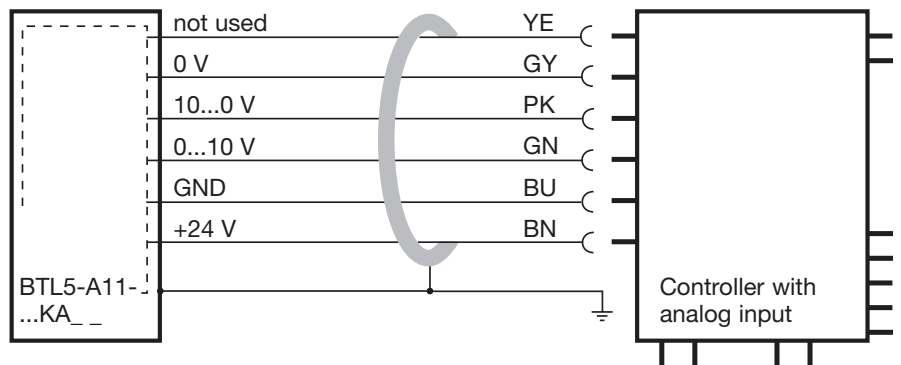


Bild 4-1: BTL5-A11...KA__ with controller, wiring example

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

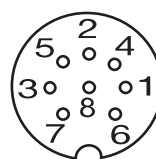


Fig. 4-2: Pin assignments BKS, connector type BTL

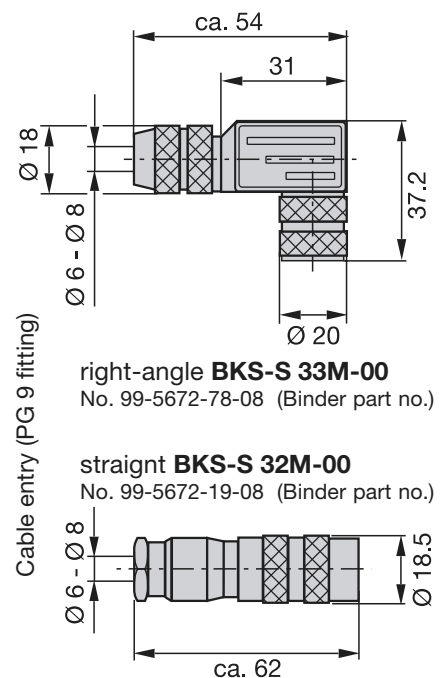


Fig. 4-3: Connector (optional)

BTL5-A/C/E/G__-M____-A/B/Z-S 32/KA__

Micropulse Linear Transducer - Rod Style

4 Wiring (cont.)

Output signals

Pin	Cable	BTL5-A_1	-C_0	-C_7	-E_0	-E_7	-G_1
1	YE yellow	not used ①	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	not used ①
2	GY gray	0 V					
3	PK pink	10...0 V	not used ①				10...-10 V
4	not used						
5	GN green	0...10 V	not used ①				-10...10 V

Supply voltage (external)

Pin	Cable	BTL5-A/C/E/G1_	BTL5-A/C/E/G2_
6	BU blue	GND ②	GND ②
7	BN brown	+24 V	+15 V
8	WH white	do not connect	-15 V

① Unused leads can be tied to GND on the control side, but they must never be connected to the shield.
 ② Reference GND for supply voltage and EMC!

Table 4-1: Wiring

5 Startup

5.1 Check connections

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

5.2 Turning on the system

Note that the system may execute uncontrolled movements when first turned on or when the transducer is part of a closed-loop system whose parameters have not yet been set.

Therefore make sure that no hazards could result from these situations.

5.3 Check output values

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

* Transducers are subject to modification or manufacturing tolerances.

5.4 Check functionality

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

5.5 Fault conditions

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

6 Calibration procedure

Please note:

The calibration device is to be attached to the connection end of the transducer as shown in ➔ Fig. 6-1. Connect the transducer to the controller. To monitor the calibration procedure, a display (controller or multimeter) which displays the BTL voltage or current levels is required. All settings are done with a magnet within the stroke area.

Please verify that the absolute null- and endpoints are always within the maximum and minimum possible output values (➔ value table 7-1 on page 8).

Any desired magnet position within the factory set nominal stroke length can be assigned with a null- or endpoint. Do not however reverse the null- and endpoints.

Once the calibration procedure is concluded, the calibration device can be removed to prevent accidental changes and to store in a safe place for the next use.

The examples shown in this handbook refer to the two versions with 0 to 10 V and 4 to 20 mA outputs. For all other versions the corresponding values can be found in the ➔ value table 7-1 on page 8.

The buttons are automatically disabled after approximately 10 minutes of non-use.

Advantages:

The display will always indicate the current position value even during the calibration procedure.

The last programmed values remain stored, regardless of whether the programming mode is ended manually by pressing the buttons or automatically after 10 minutes.

6 Calibration procedure (cont.)

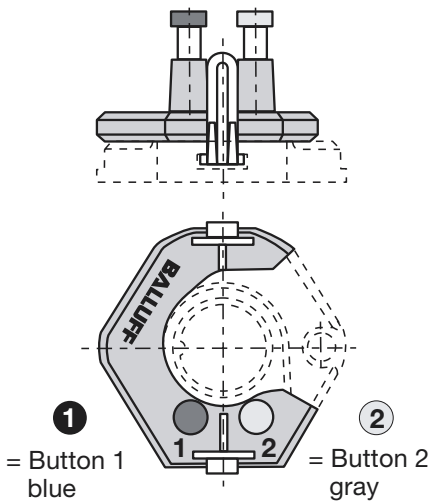


Fig. 6-1: Calibration device (shown on transducer)

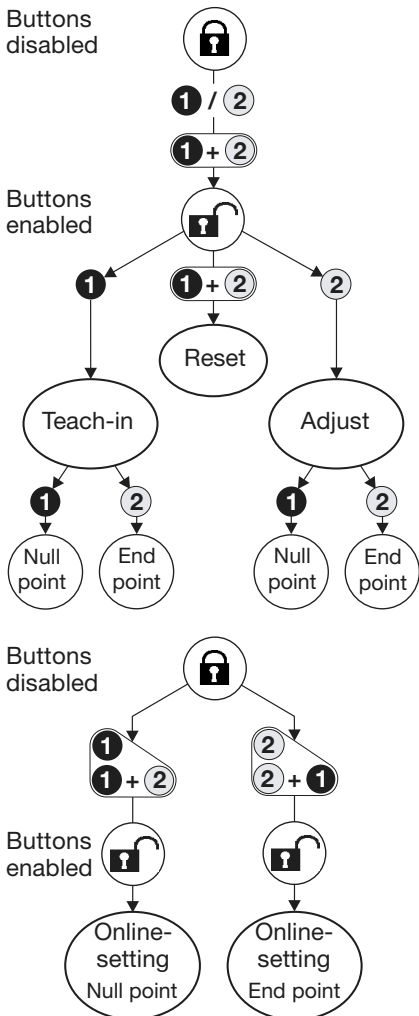


Fig. 6-2: Selecting calibration mode

6.1 Selecting calibration mode

System not running:
 Depending on the application use either Teach-in or manual adjust.

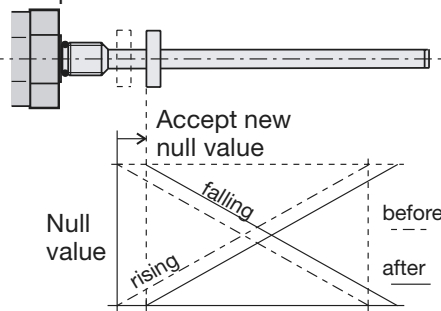
System running:
 In special situations the online setting mode may be used.

6.2 Teach-in

The factory-set null- and endpoints will be replaced by the new null- and endpoints. First move the magnet to the new null position, then to the new end position, and press the buttons to accept the corresponding value.

➔ Section 7 Teach-in mode

1st step: Move magnet to new null position



2nd step: Move magnet to new end position

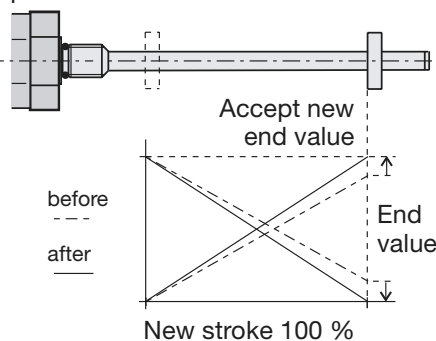


Fig. 6-3: Teach-in procedure

6.3 Manual adjust

This method allows you to set a new start and/or end value. This may be useful if the magnet can not be brought to the null or end point of the transducer.

To do this, the magnet is brought alternately to the new start and end position, and the displayed values are adjusted by keystroke or pressing the buttons until the desired values are reached.

➔ Section 8 Manual adjust mode

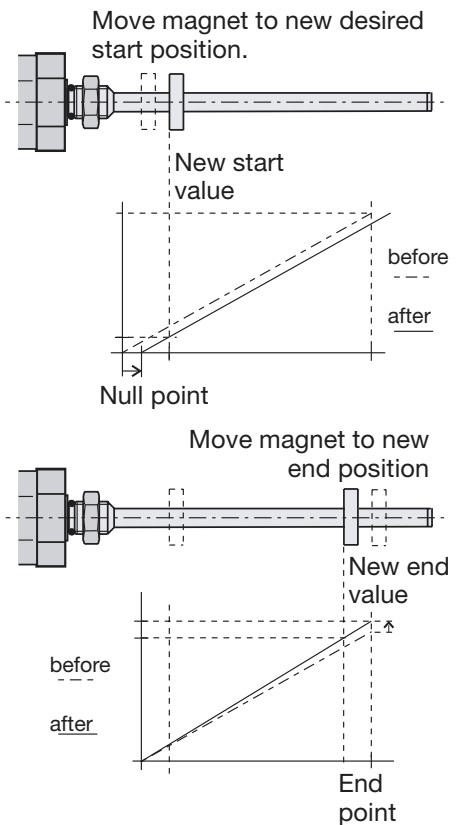


Fig. 6-4: Manual adjust procedure

6.4 Reset

The reset function can be used to restore the transducer to its factory default settings.

➔ Section 9 Resetting all values (Reset)

6.5 Online-setting

Setting the start and end values is done while the system is running.

➔ Section 10 Online setting mode

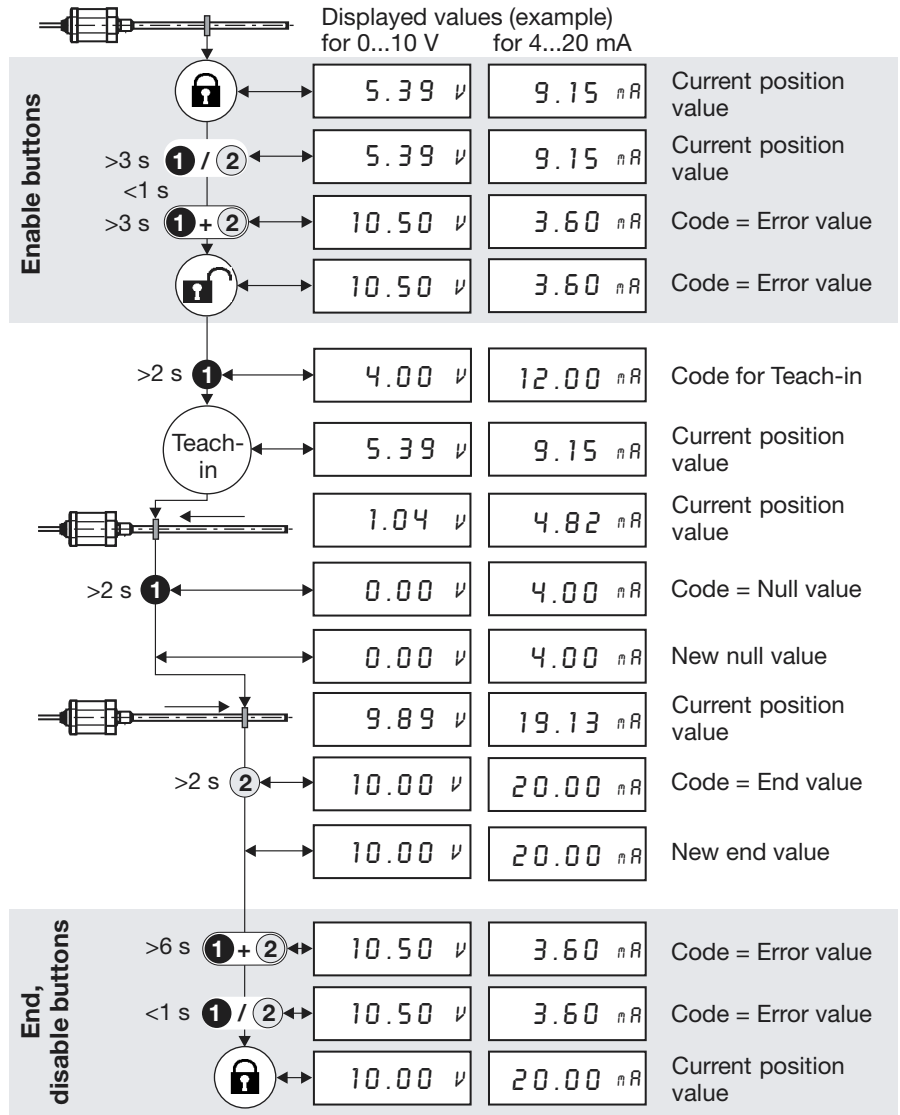
7 Teach-in mode

Enable buttons:

1. Press one of the buttons for at least 3 s. Release button.
2. Within 1 s hold down buttons 1+2 simultaneously for at least 3 s. Now the Error value remains stored as the output signal.

In case of an error or a break in the activation sequence of buttons, wait for the duration of protection time of 12 s before starting the sequence anew.

BTL5-A... with magnet in stroke range



Select teach-in:

Hold down button 1 for at least 2 s until the code for teach-in is displayed. Release button. Der aktuelle Positionswert wird angezeigt.

Set nullpoint:

1. Move magnet to exact desired nullpoint.
2. Hold down button 1 for at least 2 s. The new nullpoint is set.

Set end point:

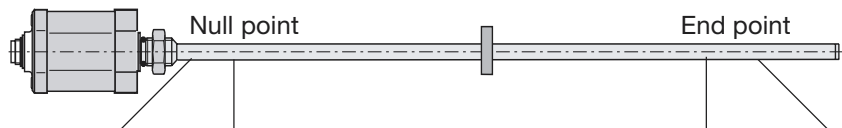
3. Move magnet to exact desired end point.
4. Hold down button 2 for at least 2 s. The new end point is set.

End teach-in and disable buttons:

Hold down buttons 1+2 simultaneously for at least 6 s to end the calibration procedure until the Error value is displayed. Then press one of the buttons briefly to disable both buttons.

Check your new settings carefully before you start up the machine or system.

Table 7-1: Value table for teach-in and manual adjust



Value table for teach-in and adjusting	BTL5 version	Min. value	Null value (head end)	Code for adjusting	Code for teach-in	End value (rod end)	Max. value	Error value
rising	A (Volt)	-0.50	0	2.00	4.00	+10.00	+10.50	+10.50
	G (Volt)	-10.50	-10.00	2.00	4.00	+10.00	+10.50	+10.50
	B (Volt)	-5.25	-5.00	2.00	4.00	+5.00	+5.25	+5.25
	C (mA)	0	0	6.00	12.00	20.00	>20	>20
	E (mA)	<4	4.00	6.00	12.00	20.00	>20	<4
falling	A (Volt)	+10.50	+10.00	8.00	6.00	0	-0.50	-0.50
	G (Volt)	+10.50	+10.00	8.00	6.00	-10.00	-10.50	-10.50
	B (Volt)	+5.25	+5.00	8.00	6.00	-5.00	-5.25	-5.25
	C (mA)	>20	20.00	14.00	8.00	0	0	>20
	E (mA)	>20	20.00	14.00	8.00	4.00	<4	<4

8 Manual adjust mode

Enable buttons:

1. Press one of the buttons for at least 3 s. Release button.
2. Within 1 s hold down buttons 1+2 simultaneously for at least 3 s. Now the Error value remains stored as the output signal.

Select adjust:

Hold down button 2 for at least 2 s until the code for manual adjust is displayed. Release button. The current position value is displayed.

Adjust start value:

1. Move magnet to exact start position.
2. Hold down button 1 for at least 2 s.
3. Shift null point (=start value) towards flange or rod end with constant slope: Briefly pressing the buttons increases or decreases the actual value by approx. 1 mV or 2 μ A. Holding a button down for longer than 1 s increases the step size.
4. Exit calibration procedure for the start value: Press buttons 1+2 less than 2 s.

Adjust end value:

5. Move magnet to exact end position.
6. Hold down button 2 for at least 2 s.
7. Increase or reduce slope: Briefly pressing the buttons increases or decreases the actual value by approx. 1 mV or 2 μ A. Holding a button down for longer than 1 s increases the step size.
8. Exit calibration procedure for the end value: Press buttons 1+2 less than 2 s.

Additional notes:

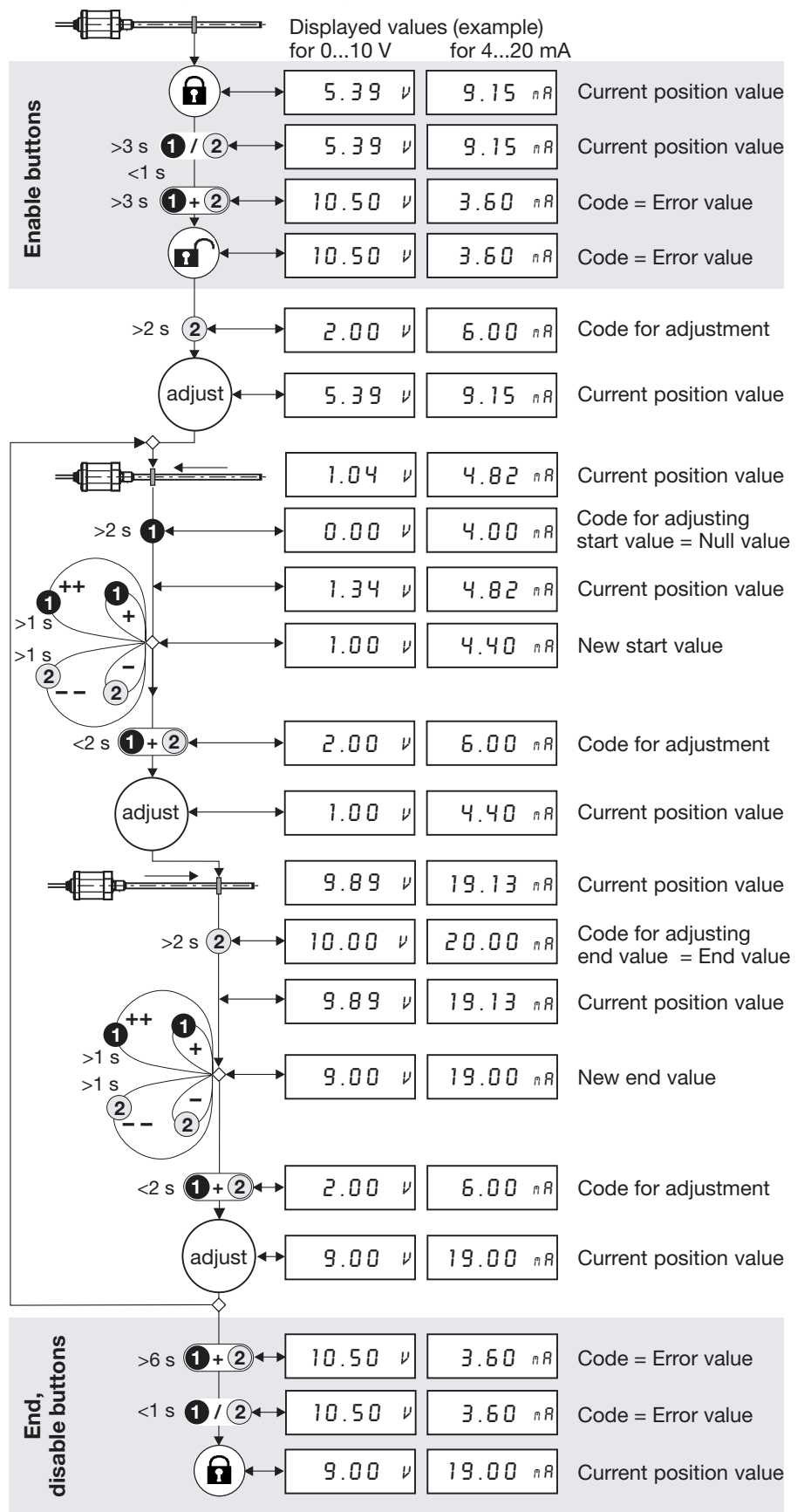
Setting the end value (i.e. the slope) and the start value can mutually affect each other depending on the stroke position. You will need to repeat steps 1 to 8 over until the start and end values agree with their respective desired values.

End adjustment, disable buttons:

Hold down buttons 1+2 simultaneously for at least 6 s to end the calibration procedure until the Error value is displayed. Then press one of the buttons briefly (<1 s) to disable both buttons.

Check your settings carefully before starting up the system.

BTL5-A... with magnet in stroke range



9 Resetting all values (Reset)

If an existing configuration needs to be deleted, all values can be re-stored to the original factory settings (Reset).

Activate buttons:

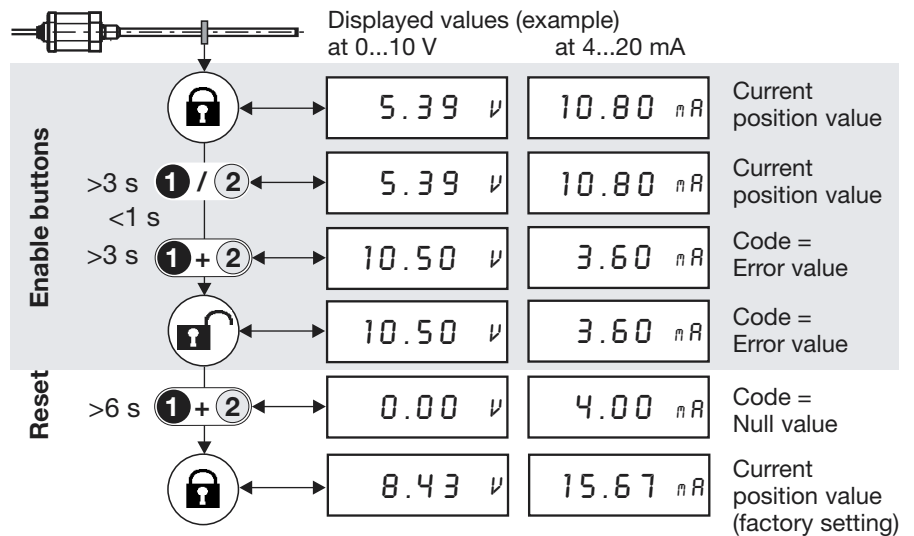
1. Press one of the buttons for at least 3 s. Release button.
2. Within 1 s hold down buttons 1+2 simultaneously for at least 3 s. Now the Error value remains stored as the output signal.

If an error occurs or there is an interruption while activating a button, please wait for an additional 12 s before starting over.

Perform reset:

3. Hold down both buttons for at least 6 s. The Null value is displayed, and the reset has taken place.
4. Release buttons. The current position value is displayed and the buttons are again deactivated.

The transducer is ready for new calibration.



10 Online-setting mode

The BTL output signal at a particular magnet position is set to the desired value which is then stored by the controller as a start or end value without having to power down the entire system. For this reason the safety advisory at right should be especially noted.

Setting start value online:

1. Position system so that the magnet ring is located at the start position.
2. Activate buttons:
Hold button 1 down for at least 3 s and then - without releasing button 1 - hold both buttons down for at least 3 s.
3. Setting the value:
Briefly pressing the buttons increases or decreases the actual value by approx. 1 mV or 2 μ A. Holding a button down for longer than 1 s increases the step size.
4. Once the adjustment range or the desired start value is reached, the setup mode is automatically exited if no button is pressed for at least 15 s. The buttons are again disabled. Another adjustment procedure can be carried out.

Setting end value online:

1. Position system so that the magnet ring is located at the end position.
2. Activate buttons:
Hold button 2 down for at least 3 s and then + without releasing button 2 - hold both buttons down for at least 3 s.
3. Setting the value:
Briefly pressing the buttons increases or decreases the actual value by approx. 1 mV or 2 μ A. Holding a button down for longer than 1 s increases the step size.
4. Once the adjustment range or the desired end value is reached, the setup mode is automatically exited if no button is pressed for at least 15 s. The buttons are again disabled. Another adjustment procedure can be carried out.

CAUTION!



In this procedure the machine with the BTL system remains operational, i.e., any change in the BTL output signal may cause the machine to respond.

Be sure that this response will not result in any risk to persons or equipment!

Maximum adjusting range for each adjustment procedure:

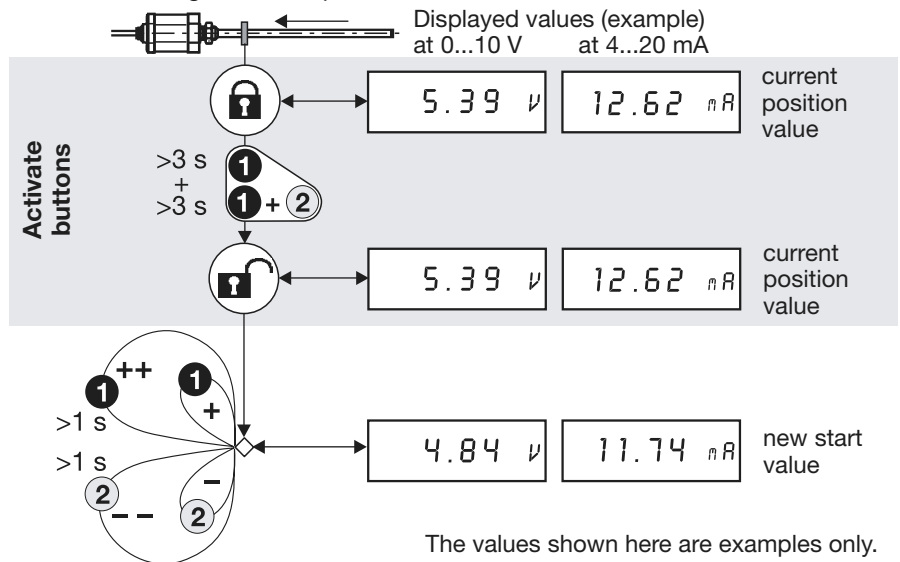
Start value = max. ± 12.5 % of actual stroke,

End value = max. ± 12.5 % of actual output value.

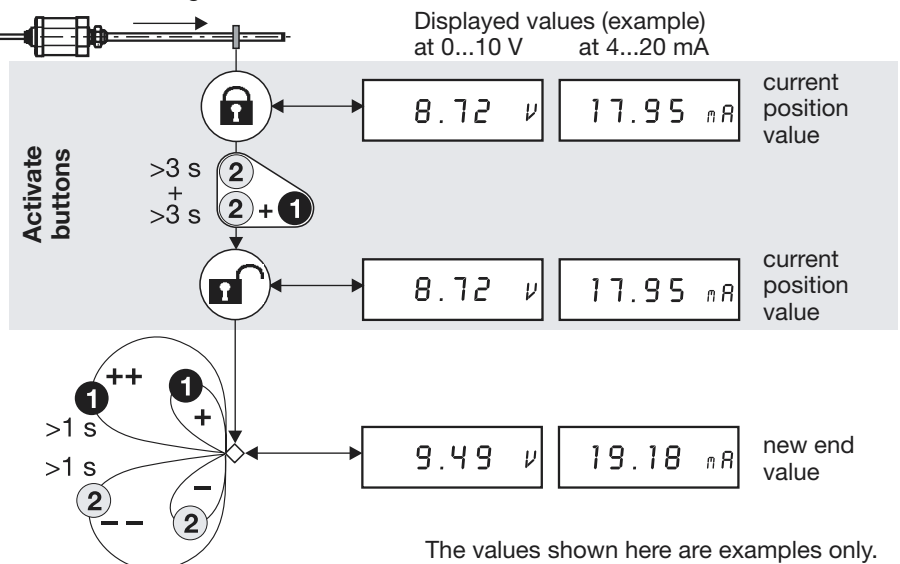
Note: *Between each adjustment procedure – also between setting of start and end value – has to be exited by waiting 15 s (time out) until the next adjustment can be carried out.*

When the desired value cannot be reached within the first adjustment procedure because the adjustment range of ± 12.5 % is exceeded, another adjustment can be carried out after 15 s. This can be repeated until the desired value is achieved.

BTL5-... with magnet in start position



BTL5-... with magnet at end of stroke



BTL5-A/C/E/G__-M____-A/B/Z-S 32/KA__ Micropulse Linear Transducer - Rod Style

11 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	0.05 mm

Sampling rate f_{Standard} = 2 kHz

Non-linearity

Nom. length ≤ 500 mm	> 500 mm
in µm	±100 ±0.02 % FS

Temperature coefficient

Voltage output:

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

Current output:

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

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 100 g/6 ms
per IEC 60068-2-27¹

Continuous shock 100 g/2 ms
per IEC 60068-2-29¹

Vibration 12 g, 10 to 2000 Hz
per IEC 60068-2-6¹

(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

11.1 Dimensions, weights, ambient conditions

Nominal length	≤ 4000 mm
Dimensions	➔ Fig. 3-2
Weight	ca. 2 kg/m
Housing	anodized aluminum
Pressure tube diameter	Stainless steel 1.4571 10.2 mm
wall thickness	2 mm
e-modulus	ca. 200 kN/mm ²
Mounting thread	M18×1.5 or 3/4"-16UNF

Operating temp. -40 °C to +85 °C
Humidity < 90 %, non-dewing
Protection rating per IEC 60529 IP 67
with connector attached

11.2 Supply voltage (external)

Regulated supply voltage	BTL5-_1... DC 20 to 28 V
Ripple	≤ 0.5 V _{pp}
BTL5-_2... DC	±14.7 to ±15.3 V
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

11.3 Outputs

BTL5-A...	
Output voltage	0...10/10...0 V
Load current	≤ 5 mA
Ripple	≤ 5 mV
BTL5-G...	
Output voltage	-10...10/10...-10 V
Load current	≤ 5 mA
Ripple	≤ 5 mV
BTL5-C...	
Output current	0...20/20...0 mA
Load resistance	≤ 500 Ohm
BTL5-E...	
Output current	4...20/20...4 mA
Load resistance	≤ 500 Ohm

11.4 Connection to controller

Analog interface:
With S32 connector for shielded cable (max. length, see "Wiring"), diameter 6 to 8 mm, or with integral cable (5 m long)

11.5 Included in shipment

Transducer ➔ Fig. 3-2
Calibration device ➔ Fig. 6-1

11.6 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

Included:

8 mm spacer
Material POM (polyoxymethylene)

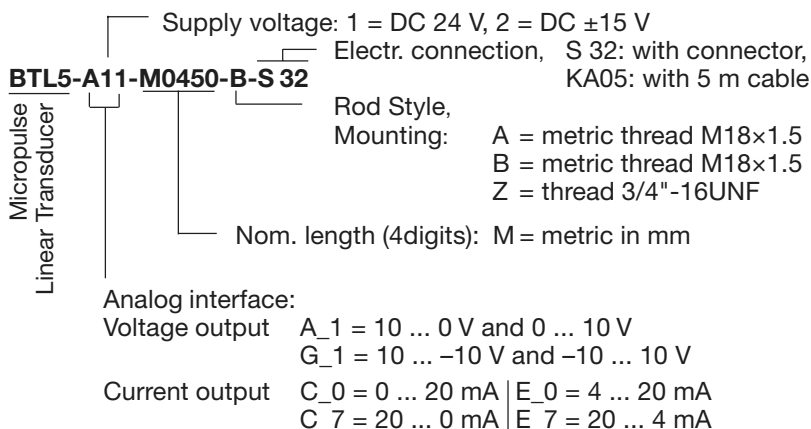
Magnets BTL5-P-4500-1
(Electromagnet)

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

11.7 Accessories (optional)

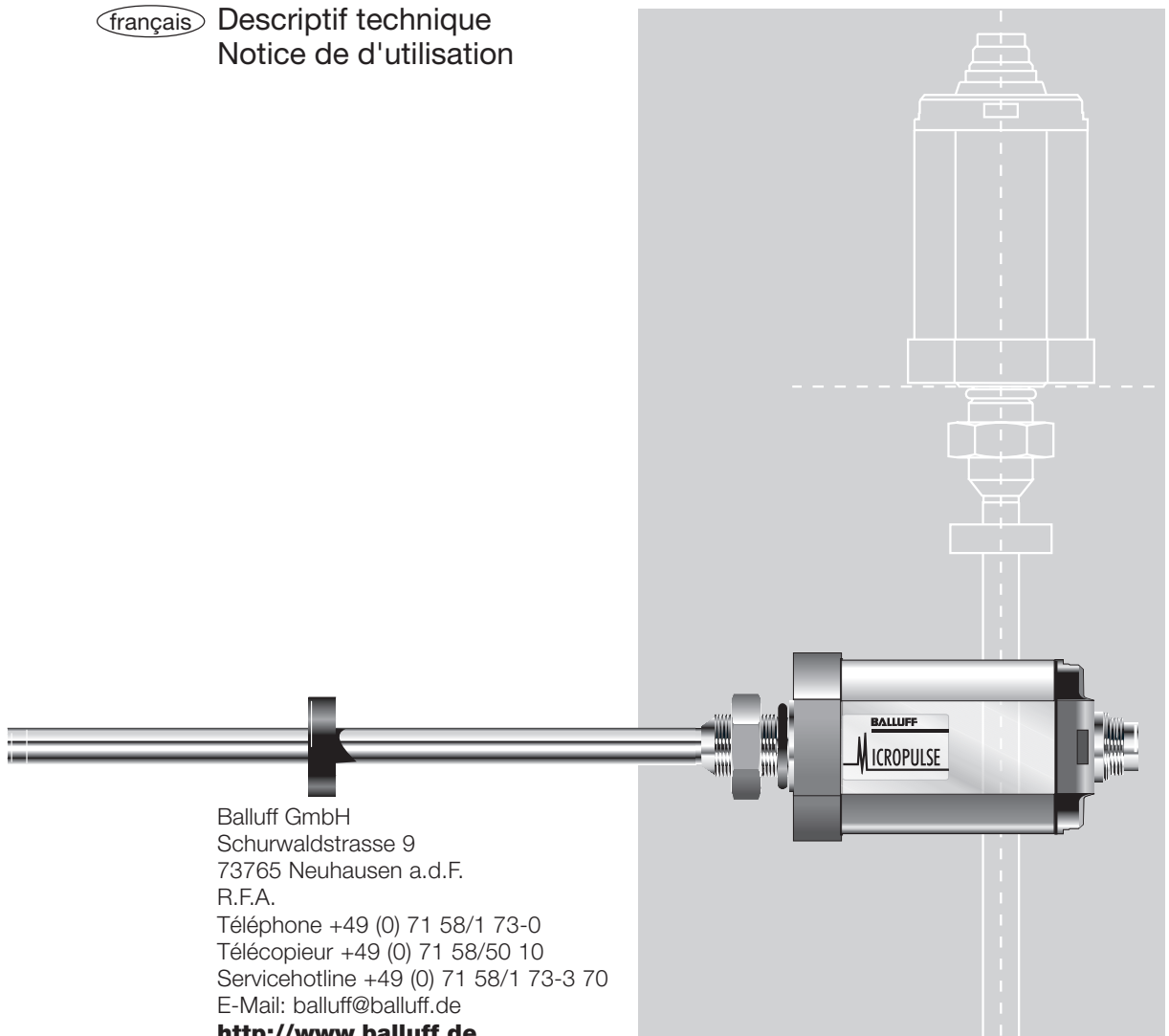
Connectors ➔ Fig. 4-3

12 Versions (indicated on product label)



BTL5-A/C/E/G _ _-M _ _ _-A/B/Z-S 32/KA _ _

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 Vérification des branchements. 6
 5.2 Mise sous tension du système. 6
 5.3 Contrôle des valeurs de mesure 6
 5.4 Contrôle de la capacité de fonctionnement 6
 5.5 Défaillance 6

6 Procédure de réglage 6
 6.1 Choix de la procédure de réglage 7
 6.2 Apprentissage 7
 6.3 Ajustage 7
 6.4 Remise à zéro 7
 6.5 Online-setting 7

7 Réglage par apprentissage 8

8 Réglage par ajustage 9

9 Remise à zéro de toutes les valeurs 10

10 Réglage par online-setting .. 11

11 Caractéristiques techniques générales 12
 11.1 Dimensions, poids, conditions ambiantes 12
 11.2 Alimentation électrique (externe) 12
 11.3 Sorties 12
 11.4 Raccordement de la commande 12
 11.5 Étendue de livraison 12
 11.6 Capteur de position 12
 11.7 Accessoires (en option) 12

12 Modèles 12

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, il forme un système de mesure de déplacement et ne doit servir qu'à cette fin.

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

1.2 Personnel qualifié

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

1.3 Utilisation et vérification

Lors de l'utilisation du système de mesure de déplacement, les consignes de sécurité applicables doivent

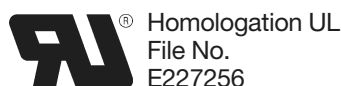
être respectées. Les mesures doivent être prises en particulier pour éviter de mettre en danger le personnel ou le matériel en cas de défaillance du capteur de déplacement. Le montage d'un interrupteur de fin de course de sécurité, d'un interrupteur d'arrêt d'urgence et le respect des conditions d'environnement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

1.4 Validité

Cette notice est valable pour le capteur de déplacement Micropulse de type BTL5-A/C/E/G...A/B/Z....

Vous trouverez un récapitulatif des différents modèles au chapitre 12 Modèles (données de la plaquette signalétique), page 12.

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
- une insensibilité aux secousses, aux vibrations, à la poussière et aux perturbations
- un signal de sortie absolu
- Régulation automatique des signaux
- plage de réglage de 100 %
- dispositif de réglage escamotable
- vitesse de scrutation 2 kHz
- erreurs signalés par les signaux de sortie
- une résistance à la pression jusqu'à 600 bar
- un indice de protection IP 67 selon CEI 60529

2.2 Mode de fonctionnement

Le capteur de déplacement 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 magnétique du capteur de position, une onde de torsion dans le guide d'ondes, qui se forme par magnétostriction et se propage à une vitesse ultrasonique.

L'onde de torsion qui se propage à l'extrémité du guide d'ondes est absorbée dans la zone d'amortissement. Celle qui se propage au début de la distance mesurée génère un signal électrique dans une bobine réceptrice. 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, 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

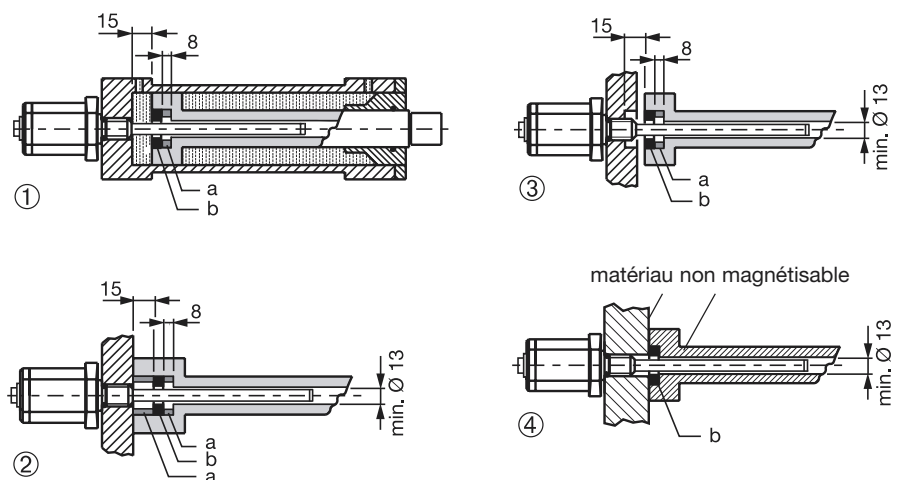
Pour adapter de manière optimale le capteur de déplacement à son utilisation, les longueurs nominales sont livrées dans une plage de 50 à 4000 mm et le capteur de position dans différents types de construction. Le capteur de position est donc à commander séparément.

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

BTL5-A/C/E/G -M -A/B/Z-S 32/KA Capteur de déplacement Micropulse – Forme à tige

3 Montage (suite)

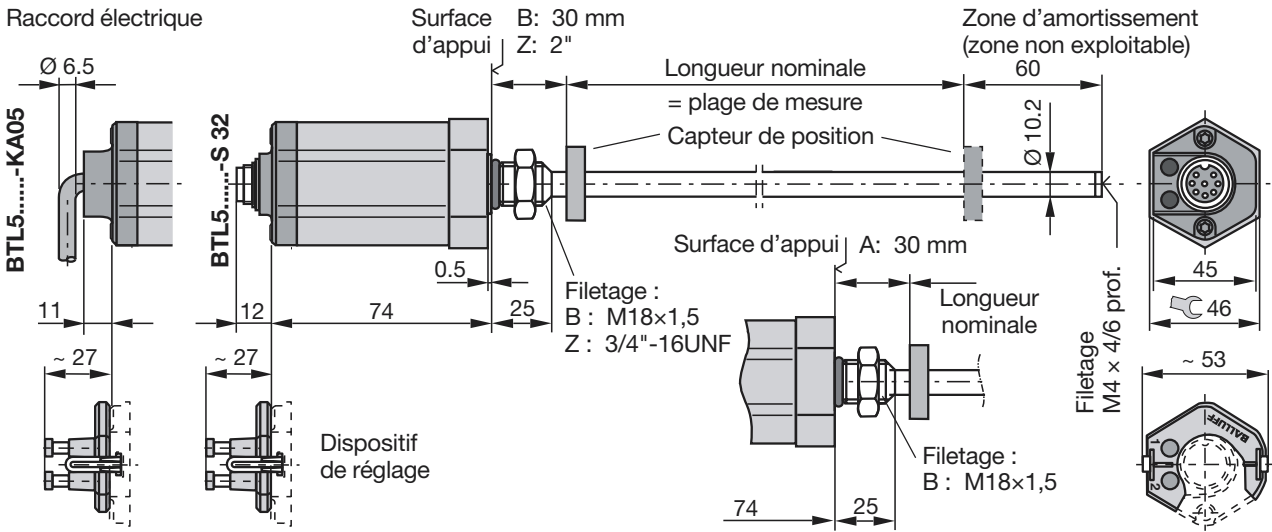


Fig. 3-2 : Capteur de déplacement BTL5...A/B/Z..., schéma coté

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.

Afin d'éviter des dégradations, utiliser l'écrou correspondant aux dimensions du filetage. Le couple de serrage des fixations du capteur de

déplacement ne doit pas dépasser 100 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.

En cas d'utilisation de matériaux magnétisables, le capteur de déplacement doit être protégé contre les perturbations par des mesures appropriées. Fig. 3-1.

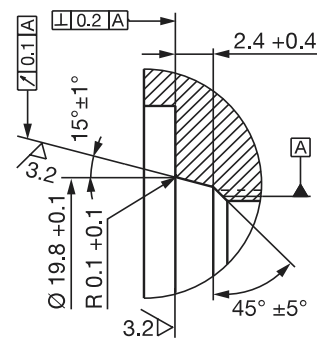
Veiller à éloigner suffisamment le capteur de déplacement et le vérin des champs magnétiques extérieurs de forte intensité.

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.

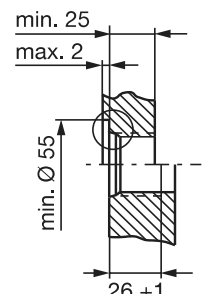
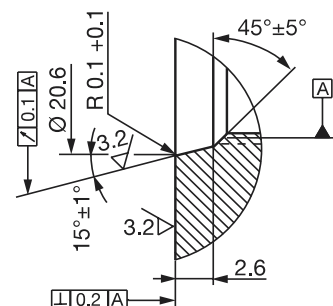
Le capteur de déplacement BTL possède un filetage de fixation M18x1,5 ou 3/4"-16UNF. L'étanchéité est assurée au niveau de la surface d'appui par le joint torique fourni.

Trou de fixation
M18x1.5 selon
ISO 6149
Joint torique
15.4 x 2.1



Lamage pour le joint torique

Trou de fixation
3/4"-16UNF selon
SAE J475
Joint torique
15.3 x 2.4



Trou de fixation

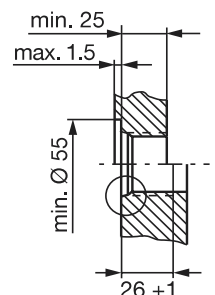


Fig. 3-3 : Trou de fixation pour le montage du BTL, avec joint torique

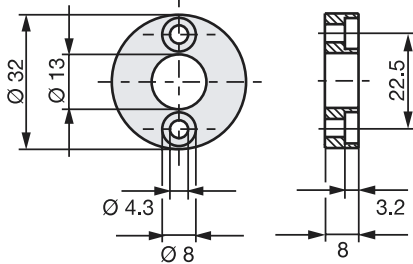
3 Montage (suite)

3.3 Capteur de position, montage

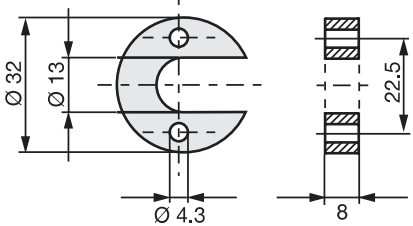
Chaque capteur de déplacement nécessite la présence d'un capteur de position, ce dernier doit être commandé séparément. ➔ Fig. 3-4.

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

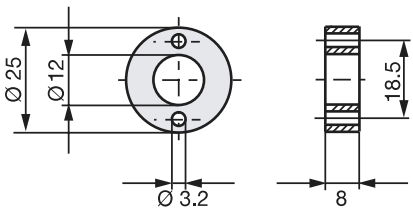


Fig. 3-4 : Capteur de position (en option)

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 la 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 (➔ fig. 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.

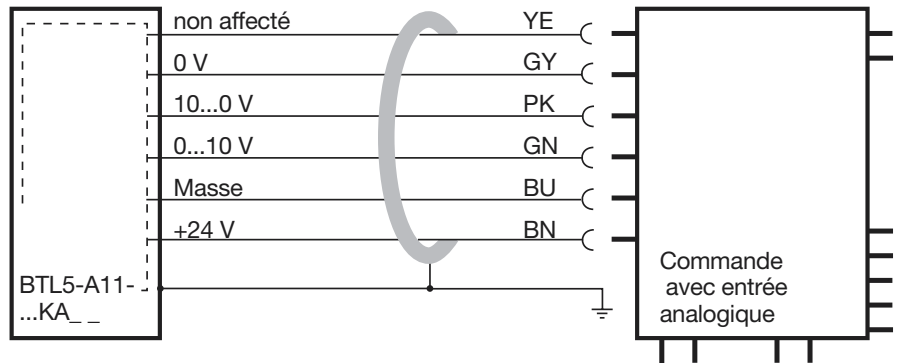


Fig. 4-1: BTL5-A11...KA__ et commande, exemple de raccordement

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

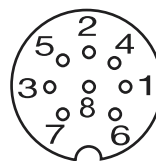
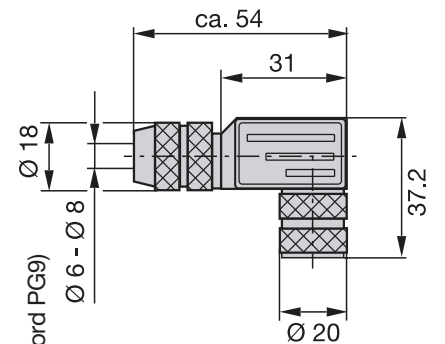
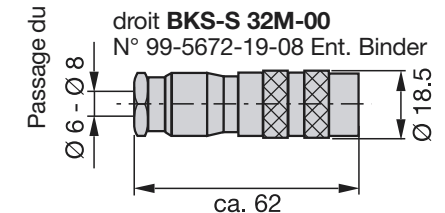


Fig. 4-2 : Affectation des broches du BKS, connecteur du BTL



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



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

Fig. 4-3 : Connecteur (en option)

BTL5-A/C/E/G__-M____-A/B/Z-S 32/KA__

Capteur de déplacement Micropulse – Forme à tige

4 Branchements (suite)

Signaux de sortie

Broche	Câble	BTL5-A_1	-C_0	-C_7	-E_0	-E_7	-G_1
1	YE jaune	non affecté ①	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	non affecté ①
2	GY gris	0 V					
3	PK rose	10...0 V	non affecté ①				10...-10 V
4	non affecté						
5	GN vert	0...10 V	non affecté ①				-10...10 V

Tension d'alimentation (externe)

Broche	Câble	BTL5-A/C/E/G1_	BTL5-A/C/E/G2_
6	BU bleu	Masse ②	Masse ②
7	BN marron	+24 V	+15 V
8	WH blanc	ne pas raccorder	-15 V

Tableau 4-1 : Affectation des broches

① Les conducteurs non affectés peuvent, côté commande, être reliés à la masse, mais ne doivent pas être reliés au blindage.
 ② Potentiel de référence pour la tension d'alimentation et la masse CEM !

5 Mise en service

5.1 Vérification des branchements

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

5.2 Mise sous tension du système

Prenez garde aux éventuels mouvements incontrôlés du système lors de la mise sous tension, en particulier lors de la première mise sous tension et lorsque l'équipement de mesure de déplacement est incorporé à un sys-

tème d'automatisme asservi dont les paramètres ne sont pas encore réglés. Assurez-vous que cela n'engendre aucun danger.

5.3 Contrôle des valeurs de mesure

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

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

5.4 Contrôle de la capacité de fonctionnement

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

5.5 Défaillance

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

6 Procédure de réglage

Observez s.v.p. les indications suivantes:

Le dispositif de réglage doit être installé, comme représenté sur la ➤ fig. 6-1, sur le côté du capteur de déplacement réservé aux raccordements. Le capteur de déplacement doit être relié à l'automate. Pour surveiller la procédure de réglage, il est nécessaire de disposer d'un système d'affichage (automate ou multimètre) qui indique les valeurs de courant ou de tension du capteur BTL. Pendant tous les réglages, le capteur de position doit se trouver à l'intérieur de la plage de mesure.

Veiller à ce que les positions d'ori-

gine et de fin de course soient toujours situées entre les positions minimales et maximales, ➤ tableau 7-1 page 8.

N'importe quelle position du capteur de position, à l'intérieur de la longueur nominale définie en usine, peut être choisie comme origine ou fin de course. N'inversez pas l'origine et la fin de course!

Le dispositif de réglage peut être retiré une fois les réglages terminés afin d'éviter tout dérèglement et rangé en lieu sûr jusqu'à la prochaine utilisation.

Les schémas de ce manuel se réfèrent aux deux modèles existants, avec sortie en tension de 0 à 10 V ou

sortie en courant de 4 à 20 mA. Pour tous les autres modèles proposés, se reporter au ➤ tableau 7-1 page 8.

Les boutons-poussoirs se verrouillent automatiquement après 10 min, s'ils n'ont pas été actionnés entre-temps.

Avantages :

Le système d'affichage indique toujours la position actuelle, même pendant la procédure de réglage.

Les dernières valeurs définies sont conservées, que le mode Programmation soit interrompu par le bouton-poussoir ou automatiquement après 10 min.

6 Procédure de réglage (suite)

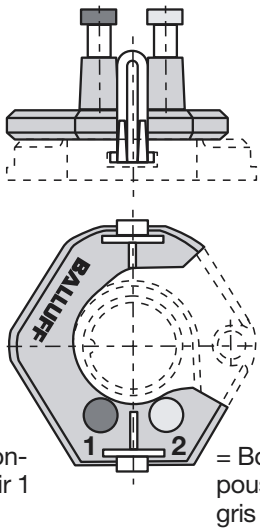


Fig. 6-1 : Dispositif de réglage (installé sur le capteur de déplacement)

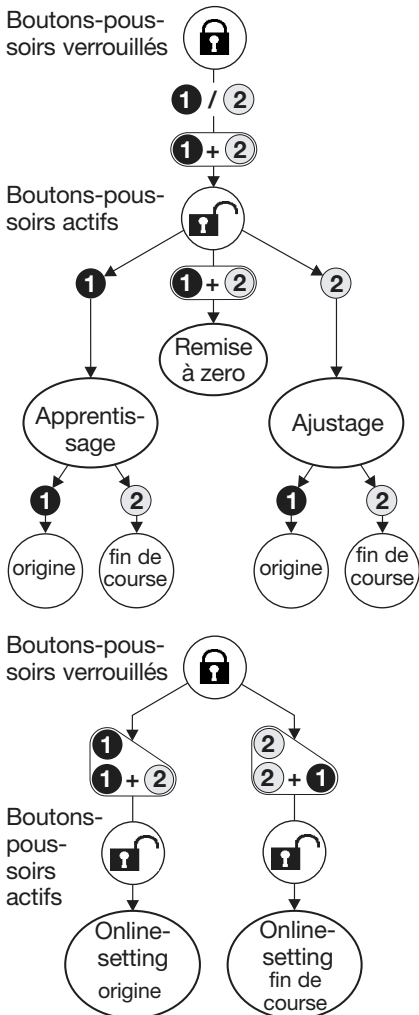


Fig. 6-2 : Choix de la procédure de réglage

6.1 Choix de la procédure de réglage

Si l'installation n'est pas en fonction: Selon les conditions d'emploi, on utilise soit la méthode de l'apprentissage soit celle de l'ajustage.

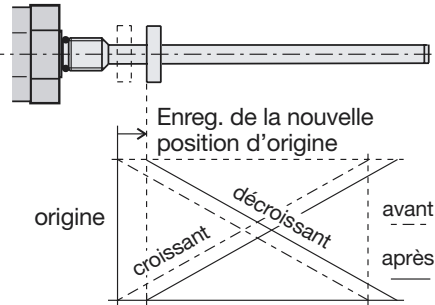
Si l'installation est en fonction: Dans des situations particulières, vous pouvez utiliser la procédure d'online-setting.

6.2 Apprentissage

Les points d'origine et de fin de course définis en usine doivent être remplacés par de nouvelles valeurs. Pour cela il est nécessaire d'amener successivement le capteur de position sur la position d'origine puis sur la position de fin de course désirées et d'appuyer sur le bouton-poussoir pour enregistrer les valeurs correspondantes.

➔ voir chapitre 7 Réglage par apprentissage

1e étape : déplacer le capteur de position sur la nouvelle position d'origine



2e étape : déplacer le capteur de position sur la nouvelle position de fin de course

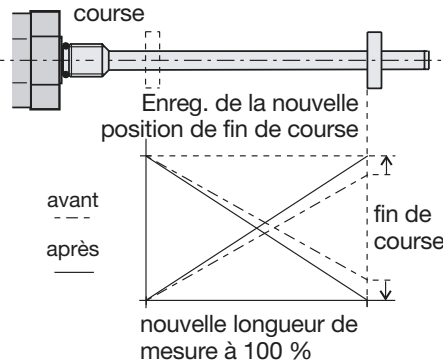


Fig. 6-3 : Procédure d'apprentissage

6.3 Ajustage

Cette procédure permet de définir par ajustage de nouvelles valeurs de

départ et de fin de course. Ceci est particulièrement intéressant lorsqu'il est impossible d'amener le capteur de position sur la position d'origine et/ou de fin de course désirée. Le capteur de position est alternativement placé dans les nouvelles positions en réglant à chaque fois la valeur à l'aide des boutons-poussoirs, jusqu'à ce que la valeur désirée soit atteinte.

➔ chapitre 8 Réglage par ajustage

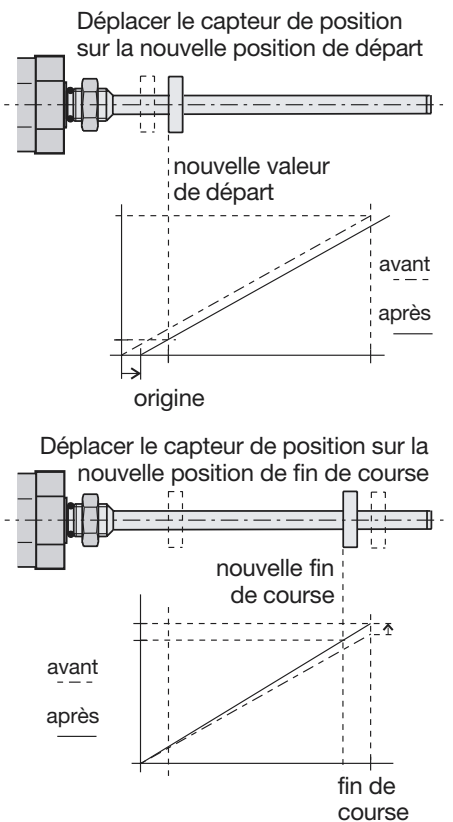


Fig. 6-4 : Procédure d'ajustage

6.4 Remise à zéro

La fonction de remise à zéro permet de remettre le capteur de déplacement au réglage usine.

➔ chapitre 9 Remise à zéro de toutes les valeurs

6.5 Online-setting

Le réglage des valeurs de départ et de fin de course s'effectue pendant que système est en marche.

➔ chapitre 10 Réglage par online-setting

7 Réglage par apprentissage

Activation des boutons-poussoirs :

1. Appuyer au moins 3 s sur un des deux boutons-poussoirs. Relâcher le bouton-poussoir.
2. Après au plus 1 s, appuyez pendant au moins 3 s sur les deux boutons-poussoirs simultanément. La valeur d'erreur est maintenue ensuite en tant que signal de sortie.

En cas d'erreur ou d'interruption pendant l'activation des boutons-poussoirs, respecter un délai de sécurité de 12 s avant de recommencer l'action.

Sélection du mode d'apprentissage

Appuyer au moins 2 s sur le bouton-poussoir 1 jusqu'à ce que l'identificateur de l'apprentissage s'affiche. Relâcher le bouton-poussoir. La valeur actuelle de la position s'affiche.

Réglage de l'origine :

1. Amener le capteur de position précisément sur la nouvelle origine.
2. Appuyer pendant au moins 2 s sur le bouton-poussoir 1. La nouvelle origine est enregistrée.

Réglage de la fin de course :

3. Amener le capteur de position précisément sur la nouvelle fin de course.
4. Appuyer pendant au moins 2 s sur le bouton-poussoir 2. La nouvelle fin de course est enregistrée.

Fin de la procédure et verrouillage des boutons-poussoirs :

Appuyer simultanément sur les deux boutons-poussoirs 1+2 pendant au moins 6 s pour achever la procédure d'apprentissage jusqu'à ce que la valeur d'erreur s'affiche. Appuyer ensuite brièvement sur un des deux boutons-poussoirs afin de les verrouiller.

Contrôler que les réglages sont corrects avant de mettre l'installation en service.

BTL5-A... avec capteur de position dans la plage de mesure

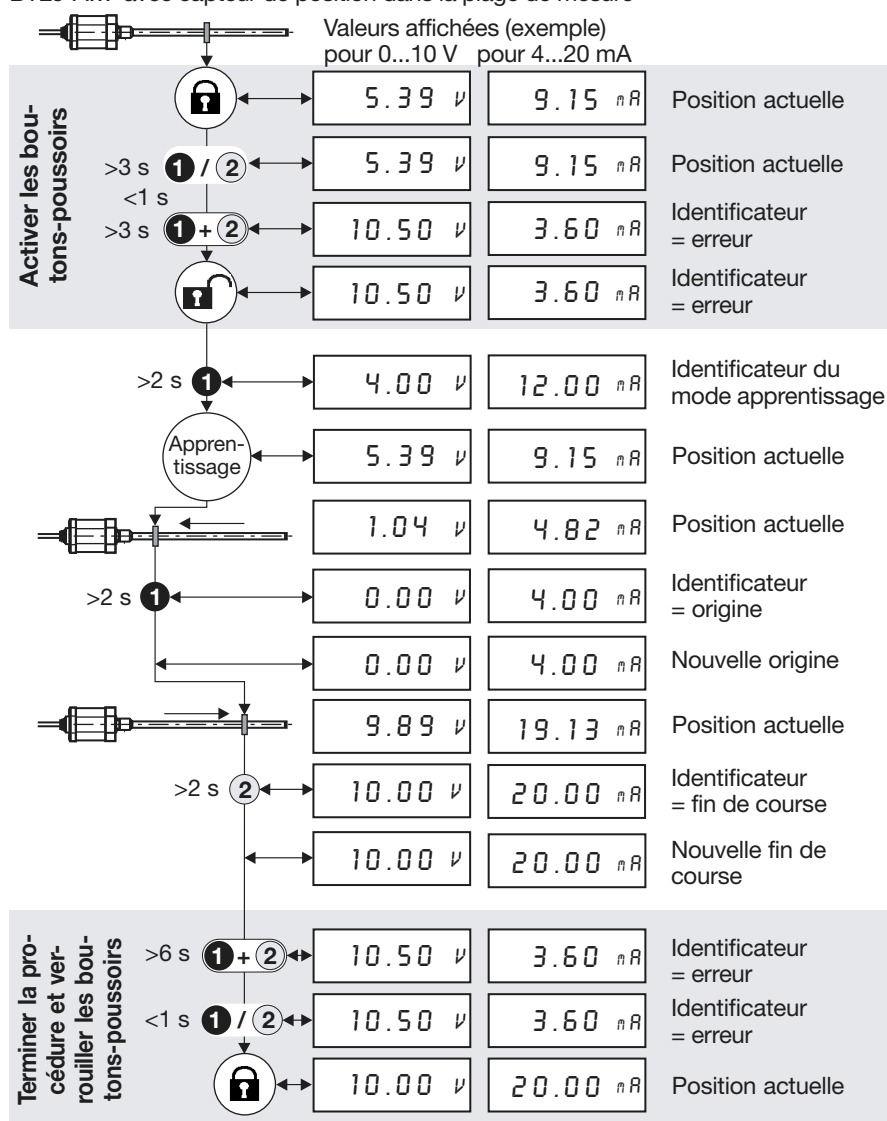


Tableau 7-1 : Tableau des valeurs pour l'apprentissage et pour l'ajustage

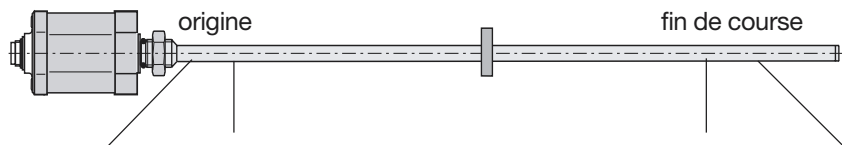


Tableau des valeurs pour l'apprentissage et pour l'ajustage	Modèle BTL5	Valeur min.	Origine (tête électronique)	Identificateur pour l'ajustage	Identificateur pour l'apprentissage	Fin de course (extrémité de la tige)	Valeur max.	Erreur
croissant	A (Volt)	-0,50	0	2,00	4,00	+10,00	+10,50	+10,50
	G (Volt)	-10,50	-10,00	2,00	4,00	+10,00	+10,50	+10,50
	B (Volt)	-5,25	-5,00	2,00	4,00	+5,00	+5,25	+5,25
	C (mA)	0	0	6,00	12,00	20,00	>20	>20
	E (mA)	<4	4,00	6,00	12,00	20,00	>20	<4
décroissant	A (Volt)	+10,50	+10,00	8,00	6,00	0	-0,50	-0,50
	G (Volt)	+10,50	+10,00	8,00	6,00	-10,00	-10,50	-10,50
	B (Volt)	+5,25	+5,00	8,00	6,00	-5,00	-5,25	-5,25
	C (mA)	>20	20,00	14,00	8,00	0	0	>20
	E (mA)	>20	20,00	14,00	8,00	4,00	<4	<4

8 Réglage par ajustage

Activation des boutons-poussoirs :

1. Appuyer au moins 3 s sur un des deux boutons-poussoirs. Relâcher le bouton-poussoir.
2. Après au plus 1 s, appuyez pendant au moins 3 s sur les deux boutons-poussoirs simultanément. La valeur d'erreur est maintenue ensuite en tant que signal de sortie.

Sélection de la procédure d'ajustage :

Appuyer sur la bouton-poussoir 2 pendant au moins 2 s jusqu'à ce que l'identificateur de l'ajustage s'affiche. Relâcher le bouton-poussoir. La valeur actuelle de la position s'affiche.

Ajustage de la valeur de départ :

1. Amener le capteur de position précisément sur la position de départ.
2. Appuyer sur le bouton-poussoir 1 pendant au moins 2 s.
3. Déplacer l'origine en direction de la fixation ou vers l'extrémité de la tige sans changer la pente: appuyer brièvement sur les boutons-poussoirs augmente ou diminue la valeur actuelle d'environ 1 mV ou 2 µA. Si vous appuyez sur un bouton-poussoir pendant plus d'une s, ceci augmente la taille des pas.
4. Quitter la procédure de réglage de la position de départ en appuyant simultanément sur les boutons-poussoirs 1 et 2 pendant moins de 2 s.

Ajustage de la fin de course :

5. Amener le capteur de position précisément sur la position de fin de course.
6. Appuyer sur le bouton-poussoir 2 pendant au moins 2 s.
7. Pour augmenter ou diminuer la pente: appuyer brièvement sur les boutons-poussoirs augmente ou diminue la valeur actuelle d'environ 1 mV ou 2 µA. Si vous appuyez sur un bouton-poussoir pendant plus d'une s, ceci augmente la taille des pas.
8. Quitter la procédure de réglage de la fin de course en appuyant simultanément sur les boutons-poussoirs 1+2 pendant moins de 2 s.

Pour la poursuite de la procédure :

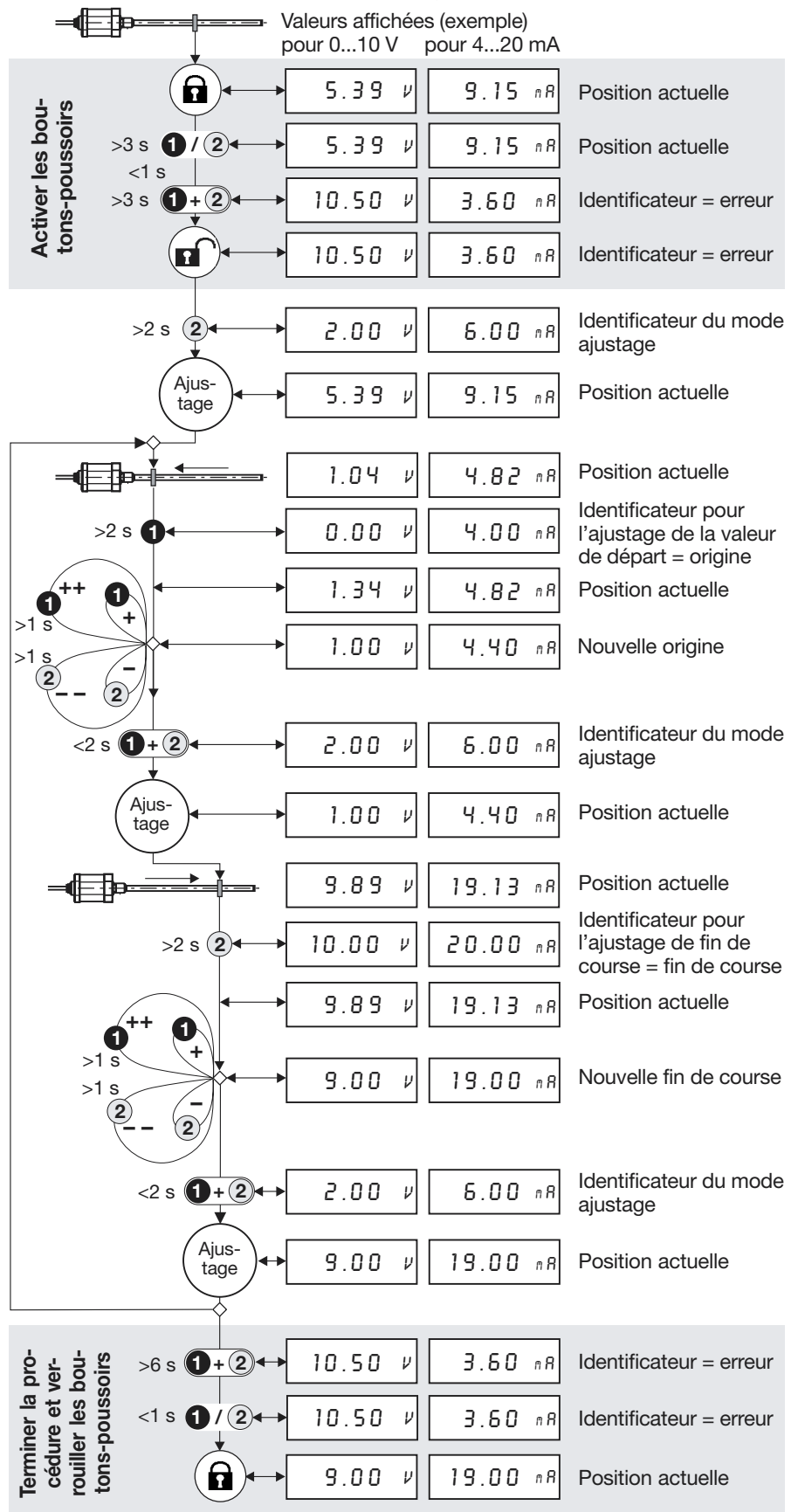
Les valeurs de fin de course (c.-à-d. de la pente) et de départ s'influencent réciproquement selon la position de mesure. Renouveler les étapes 1 à 8 jusqu'à obtenir les valeurs de départ et de fin de course désirées.

Fin de la procédure d'ajustage et verrouillage des boutons-poussoirs

Pour achever la procédure d'ajustage appuyer simultanément sur les deux boutons-poussoirs 1 et 2 pendant au moins 6 s jusqu'à ce que la valeur d'erreur s'affiche. Appuyer ensuite brièvement (<1 s) sur un des deux boutons-poussoirs afin de les verrouiller.

Contrôler que les réglages sont corrects avant de mettre l'installation en service.

BTL5-A... avec capteur de position dans la plage de mesure



9 Remise à zéro de toutes les valeurs

Pour effacer un réglage existant, vous pouvez remettre toutes les valeurs au réglage usine (remise à zéro).

Activation des boutons-poussoirs :

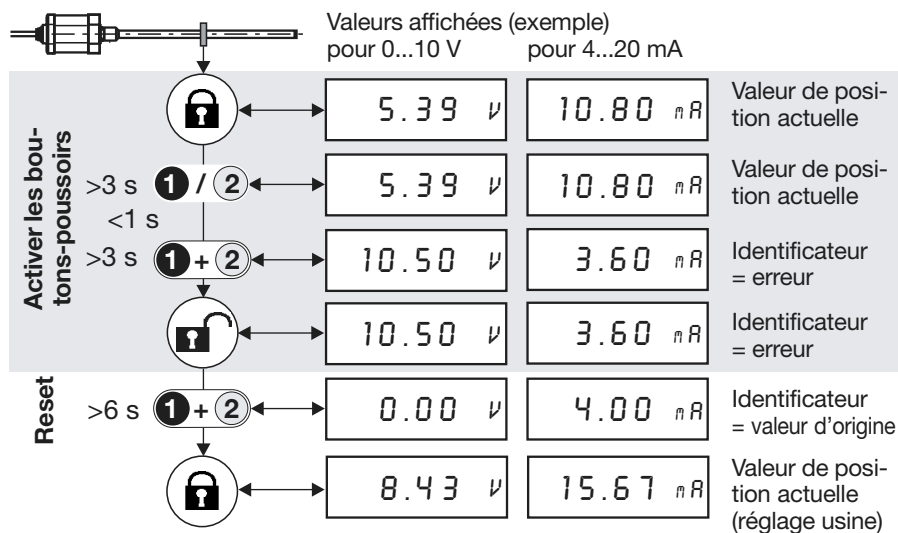
1. Appuyer au moins 3 s sur un des deux boutons-poussoirs. Relâcher le bouton-poussoir.
2. Après au plus 1 s, appuyez pendant au moins 3 s sur les deux boutons-poussoirs simultanément. La valeur d'erreur est maintenue ensuite en tant que signal de sortie.

En cas d'erreur ou d'interruption pendant l'activation des boutons-poussoirs, respectez un délai de sécurité de 12 s avant de recommencer l'action.

Remise à zéro:

3. Appuyez au moins 6 s sur les deux boutons-poussoirs. La valeur zéro s'affiche, la remise à zéro s'effectue.
4. Relâchez les boutons-poussoirs. La valeur actuelle de position s'affiche, et les boutons-poussoirs sont à nouveau désactivés.

Le capteur de déplacement est prêt pour un nouveau réglage.



10 Réglage par online-setting

Pour une position définie du capteur de position, le signal de sortie du BTL est réglé sur une valeur désirée que l'installation maître met en mémoire par exemple comme valeur de départ ou valeur de fin de course, sans qu'il soit nécessaire d'arrêter pour cela toute l'installation.

Ceci vous oblige à observer strictement la consigne de sécurité ci-contre.

Réglage en ligne de la valeur de départ :

1. Faites en sorte que le capteur de position se trouve dans la position de départ.
2. Activez les boutons-poussoirs: Appuyez au moins 3 s sur le bouton-poussoir 1 et ensuite - sans relâcher le bouton-poussoir 1 - sur les deux boutons-poussoirs simultanément pendant au moins 3 s.
3. Réglage de la valeur: appuyer brièvement sur les boutons-poussoirs augmente ou diminue la valeur actuelle d'environ 1 mV ou 2 µA. Si vous appuyez sur un bouton-poussoir pendant plus d'une s, ceci augmente la taille des pas.
4. Si vous arrivez à la limite de la plage de réglage autorisée ou si vous avez atteint la valeur de départ désirée, n'appuyez plus sur aucun bouton-poussoir pendant au moins 15 s pour quitter la procédure de réglage. Les boutons-poussoirs sont ainsi de nouveau verrouillés. Vous pouvez alors effectuer une autre opération de réglage.

Réglage en ligne de la valeur de fin de course:

1. Faites en sorte que le capteur de position se trouve dans la position de fin de course.
2. Activez les boutons-poussoirs: Appuyez au moins 3 s sur le bouton-poussoir 2 et ensuite - sans relâcher le bouton-poussoir 2 - sur les deux boutons-poussoirs simultanément pendant au moins 3 s.
3. Réglage de la valeur: appuyer brièvement sur les boutons-poussoirs augmente ou diminue la valeur actuelle d'environ 1 mV ou 2 µA. Si vous appuyez sur un bouton-poussoir pendant plus d'une s, ceci augmente la taille des pas.
4. Si vous arrivez à la limite de la plage de réglage autorisée ou si vous avez atteint la valeur de fin de course désirée, n'appuyez plus sur aucun bouton-poussoir pendant au moins 15 s pour quitter la procédure de réglage. Les boutons-poussoirs sont ainsi de nouveau verrouillés. Vous pouvez alors effectuer une autre opération de réglage.

ATTENTION! Cette procédure de réglage s'effectue pendant le fonctionnement de l'installation et du système BTL; chaque modification du signal de sortie du BTL risque donc de provoquer éventuellement une réaction de l'installation. Veillez à ce que ces réactions ne mettent en danger ni personnes ni matériel!

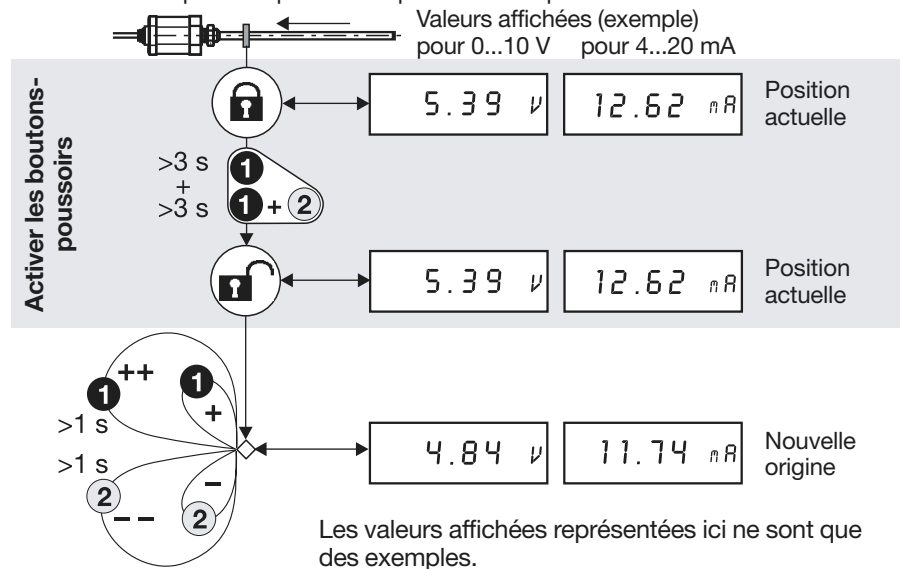
Plage de réglage maximale par opération de réglage:

Valeur de départ = max. ±12,5 % de la levée actuelle,
 Valeur de fin de course = max. ±12,5 % de la valeur de départ actuelle.

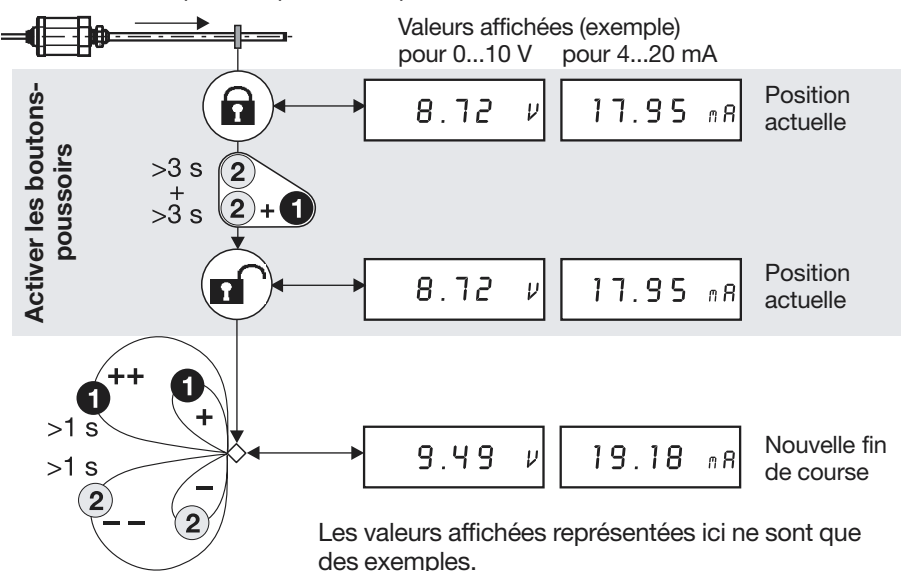
Remarque: Respectez, après chaque opération de réglage - même entre les réglages des valeurs de départ et de fin de course -, une attente de 15 s avant de procéder au prochain réglage.

Si la valeur désirée ne peut être atteinte par la première opération de réglage parce qu'elle dépasse la plage de modification autorisée de ±12,5 %, vous pouvez procéder à une deuxième opération de réglage au bout de 15 s. Vous pouvez répéter cette procédure jusqu'à ce que vous atteigniez la valeur désirée.

BTL5-... avec capteur de position en position de départ



BTL5-... avec capteur de position en position de fin de course



BTL5-A/C/E/G__-M____-A/B/Z-S 32/KA__

Capteur de déplacement Micropulse – Forme à tige

11 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-P1013-4S ou BTL-P-1012-4R :

Résolution + Hystérésis
= Reproductibilité

Tension	0,3 mV
Courant minimum	0,6 µA
	0,05 mm

Fréquence de mesure $f_{\text{standard}} = 2 \text{ kHz}$

Écarts de linéarité

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

Dérive thermique

Sortie tension:

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

Sortie en courant:

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

U = Plage des tensions de sortie en [V]

I = Plage des courants de sortie en [mA]

NL = 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 CEI 60068-2-27¹

Choc continu 100 g/2 ms

selon la norme CEI 60068-2-29¹

Vibrations 12 g, 10 à 2000 Hz

selon la norme CEI 60068-2-6¹

(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

11.1 Dimensions, poids, conditions ambiantes

Longueurs nominales ≤ 4000 mm

Dimensions ➔ fig. 3-2

Poids env. 2 kg/m

Boîtier aluminium anodisé

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 à l'aide des

filetages M18×1,5 ou

3/4"-16 UNF

Température de service

-40 °C à +85 °C

Humidité < 90 %, sans condensation

Indice de protection selon CEI 60529

IP 67 à l'état raccordé

11.2 Alimentation électrique (externe)

Tension stabilisée

BTL5-1... DC 20 à 28 V

Ondulation résiduelle ≤ 0,5 V_{c.-à-c.}

BTL5-2... DC ±14,7 à ±15,3 V

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

Masse contre le boîtier 500 V

11.3 Sorties

BTL5-A...

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

Courant de charge ≤ 5 mA

Ondulation résiduelle ≤ 5 mV

BTL5-G...

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

Courant de charge ≤ 5 mA

Ondulation résiduelle ≤ 5 mV

BTL5-C...

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

Résistance de charge ≤ 500 Ohm

BTL5-E...

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

Résistance de charge ≤ 500 Ohm

11.4 Raccordement de la commande

Interface analogique :

avec connecteur S32 pour câble

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

ou avec câble KA05 raccordé (longueur 5 m).

11.5 Etendue de livraison

Capteur de déplacement ➔ fig. 3-2

Dispositif de réglage ➔ fig. 6-1

11.6 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

compris dans la livraison

pièce d'écartement 8 mm

matériau POM (polyacétal)

Capteur de position

BTL5-P-4500-1

(électro-aimant)

Poids env. 90 g

Boîtier plastique

Température de service

-40 °C à +60 °C

11.7 Accessoires (en option)

Connecteur ➔ fig. 4-3

12 Modèles (données de la plaquette signalétique)

BTL5-A11-M0450-B-S32

Alimentation électrique 1 = DC 24 V, 2 = DC ±15 V

Raccord électrique (S32: avec connecteur mâle), (KA05: avec un câble, de longueur 5 m)

Capteur de déplacement
Transsonar Micropulse

Forme à tige,

Fixation : A = filetage métrique M18×1,5

B = filetage métrique M18×1,5

Z = filetage en pouces 3/4"-16UNF

Longueur nominale (4 chiffres), M = longueur en mm

Interface analogique :

sortie en tension

A_1 = 10 ... 0 V et 0 ... 10 V

sortie en courant

G_1 = 10 ... -10 V et -10 ... 10 V

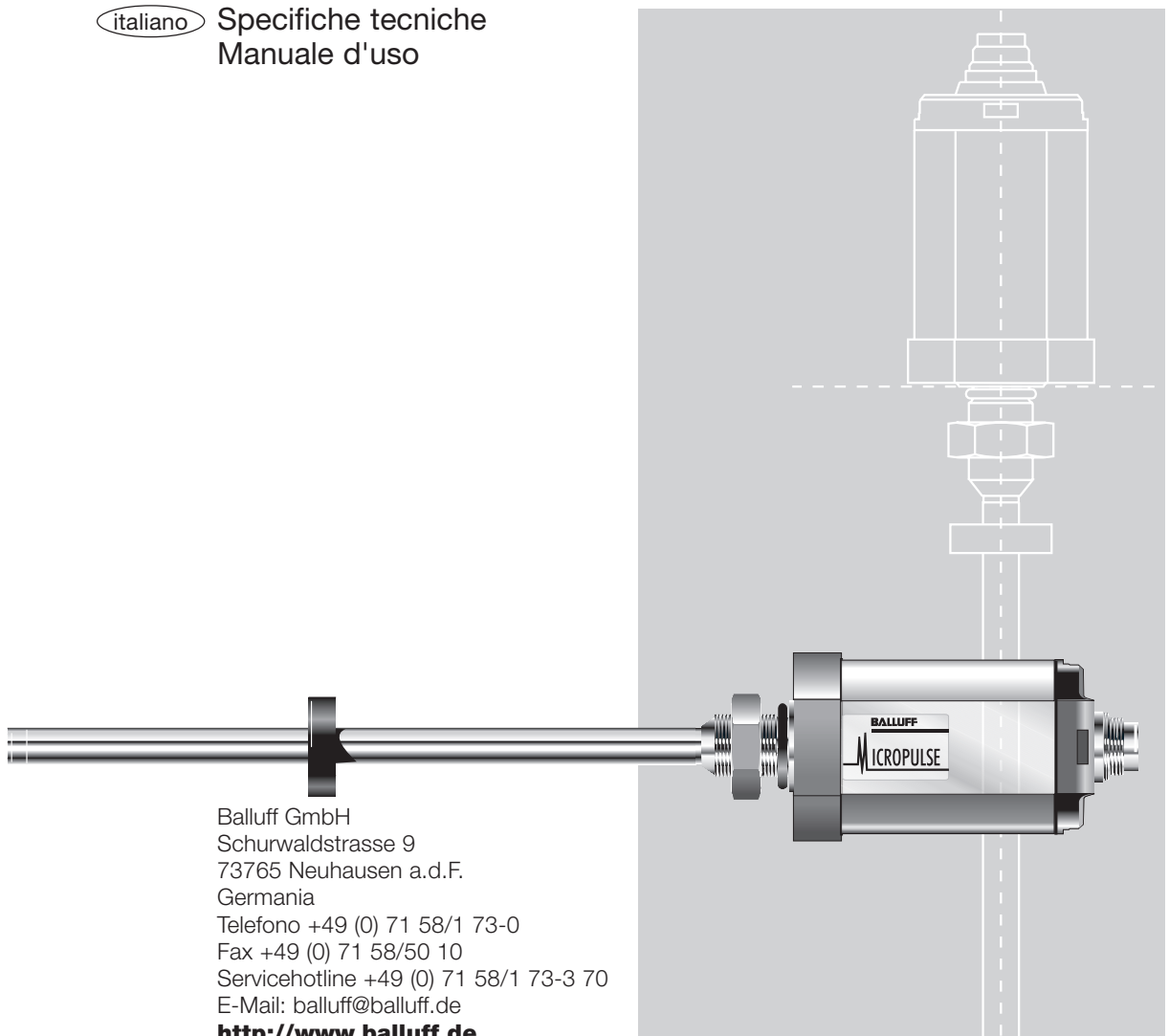
C_0 = 0 ... 20 mA | E_0 = 4 ... 20 mA

C_7 = 20 ... 0 mA | E_7 = 20 ... 4 mA

BTL5-A/C/E/G _ _-M _ _ _-A/B/Z-S 32/KA _ _

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	Usa 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 connessioni	6
5.2	Attivazione del sistema	6
5.3	Controllo valori di misurazione	6
5.4	Controllo funzionamento	6
5.5	Difetti di funzionamento	6
6	Taratura del trasduttore di posizione a valori differenti ...	6
6.1	Selezione della procedura di impostazione	7
6.2	Teach-in	7
6.3	Regolazione	7
6.4	Ripristino di tutti i valori	7
6.5	Impostazione in linea	7
7	Impostazione mediante teach-in	8
8	Impostazione mediante regolazione	9
9	Ripristino di tutti i valori (reset)	10
10	Impostazione in linea	11
11	Dati tecnici	12
11.1	Dimensioni, pesi, ambiente ...	12
11.2	Alimentazione elettrica (esterna)	12
11.3	Uscite	12
11.4	Connessione all'unità di comando	12
11.5	Elementi compresi nella fornitura	12
11.6	Datori di posizione	12
11.7	Accessori (optional)	12
12	Versioni (dati sulla targhetta di fabbrica)	12

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) 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.

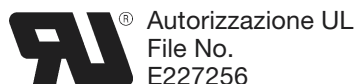
In particolare debbono essere adottate misure di sicurezza affinché, in caso di avaria del sistema di controllo della posizione, non possano insorgere rischi per persone e cose. Rientrano fra tali misure l'installazione di fine corsa di sicurezza supplementari, interruttori per l'arresto d'emergenza,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

Per una tavola sinottica delle diverse versioni si rimanda al Cap. 12 Versioni (Indicazioni sulla targhetta della fabbrica), pag. 12.

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).



CE 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 seguenti aspetti:

- Elevata risoluzione, riproducibilità e linearità
- Insensibilità a urti, vibrazioni, polveri e campi elettrici
- Segnali di uscita assoluti
- Regolazione automatica del segnale
- Campo di regolazione 100%
- Dispositivo di regolazione asportabile
- Tempo update 2 kHz
- Error information sul segnale di uscita
- Resistente a pressioni fino a 600 bar
- Grado di protezione IP 67 secondo la norma IEC 60529

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 magnetostirazione 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 di comando 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 sono disponibili lunghezze nominali da 50 a 4000 mm e datori di posizione in diverse versioni.

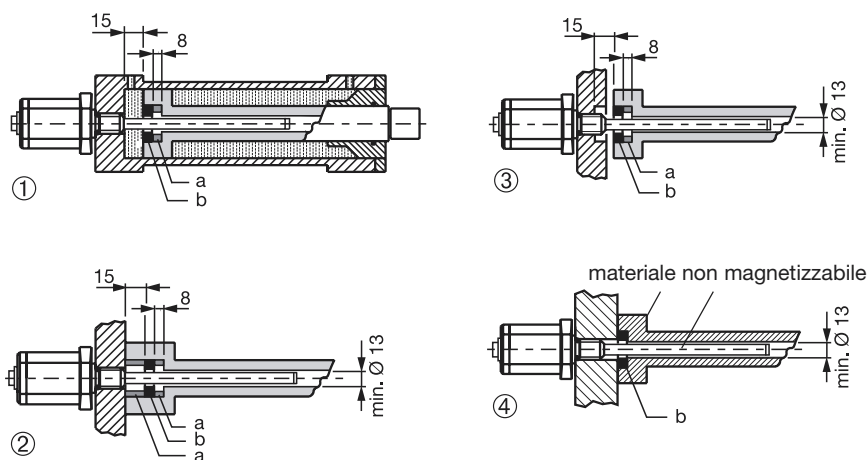
Per tale ragione i datori di posizione debbono essere ordinati separatamente.

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)

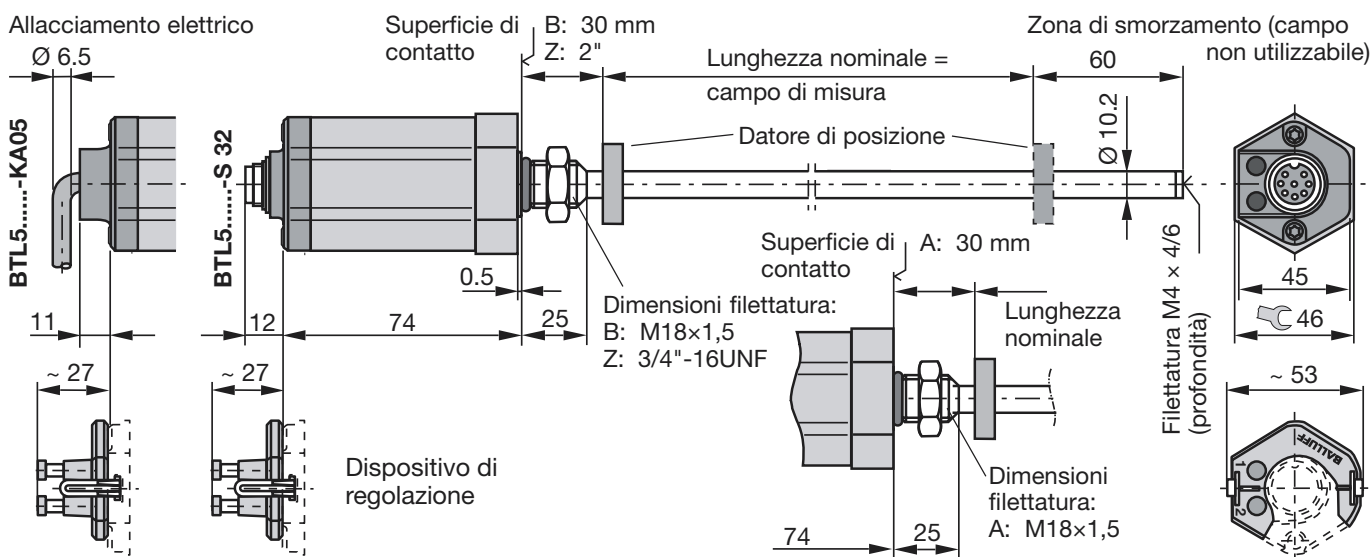


Figura 3-2: Trasduttore di posizione BTL5... A/B/Z, disegno quotato

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 evitare danneggiamenti, utilizzare il dado corretto per la filettatura di fissaggio. Nell'avvitamento del tras-

duttore non superare la coppia di serraggio di 100 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.

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.

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.

Per il fissaggio, il trasduttore BTL dispone di una filettatura M18x1,5 oppure 3/4"-16UNF. L'impermeabilizzazione viene effettuata sulla superficie di contatto della flangia con la guarnizione fornita di tipo o-ring.

Camera di avvitamento M18x1.5 conforme a ISO 6149 o-ring 15.4 x 2.1

Camera di avvitamento 3/4"-16UNF conforme a SAE J475 o-ring 15.3 x 2.4

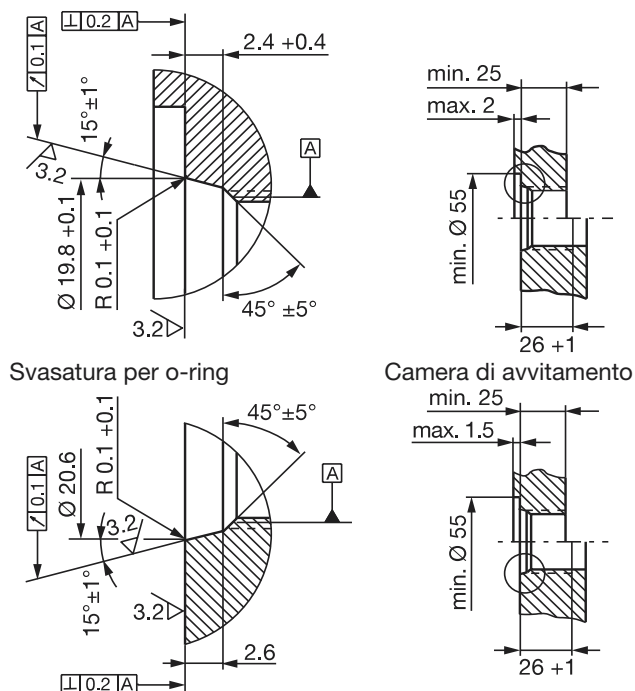


Figura 3-3: Camera di avvitamento per il montaggio del trasduttore BTL con o-ring

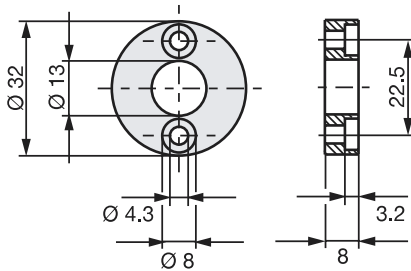
3 Montaggio (continuazione)

3.3 Datore di posizione, montaggio

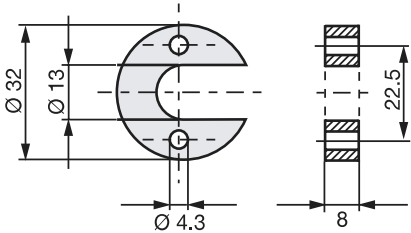
Per ogni trasduttore è necessario l'impiego di un datore di posizione, che dovrà essere ordinato separatamente. ➔ Figura 3-4.

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

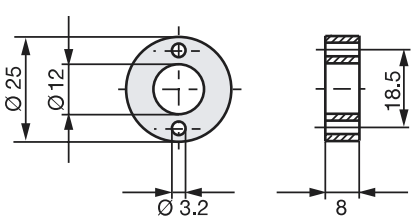


Figura 3-4: Datore di posizione (optional)

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 di comande 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 di comande, 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.

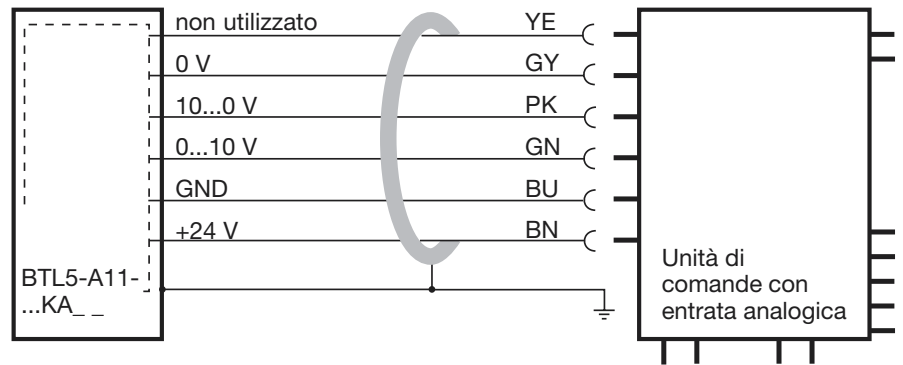


Fig. 4-1: BTL5-A11...KA_ con unità di comande, esempio di connessioni

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

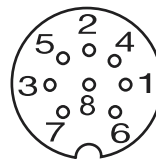


Fig. 4-2: Assegnazione pin BKS, connettore BTL

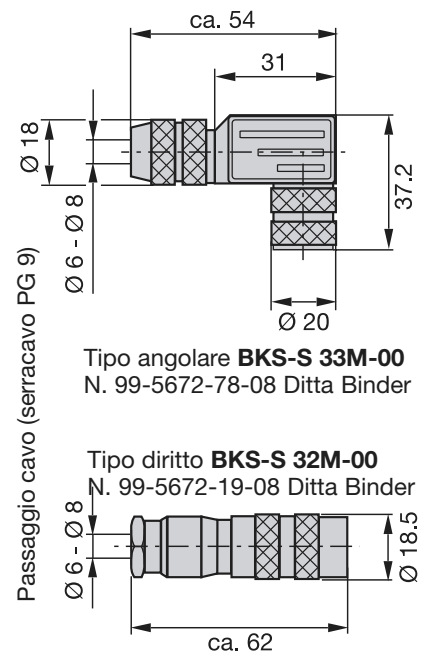


Fig. 4-3: Connettore a spina (optional)

BTL5-A/C/E/G__-M____-A/B/Z-S 32/KA__

Trasduttori di posizione Micropulse – Versione a barra

4 Connessioni (continua)

Segnali in uscita

Pin	Cavo	BTL5-A_1	-C_0	-C_7	-E_0	-E_7	-G_1
1	YE giallo	Non utilizz. ①	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	Non utilizzato ①
2	GY grigio	0 V					
3	PK rosa	10...0 V	Non utilizzato ①				10...-10 V
4	Non utilizzato						
5	GN verde	0...10 V	Non utilizzato ①				-10...10 V

Tensione di alimentazione (esterna)

Pin	Cavo	BTL5-A/C/E/G1_	BTL5-A/C/E/G2_
6	BU blu	GND ②	GND ②
7	BN marrone	+24 V	+15 V
8	WH bianco	deve rimanere libero	-15 V

① Fili non utilizzati possono essere uniti sul lato dell'unità di comande alla terra, ma non con la schermatura.
 ② Potenziale di riferimento per tensione di alimentazione e EMC-GND!

Tabella 4-1: Disposizione dei collegamenti

5 Messa in funzione

5.1 Controllo connessioni

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

5.2 Attivazione del sistema

Prestare attenzione al fatto che all'attivazione il sistema può effettuare movimenti incontrollati, in particolare alla prima accensione e quando il dispositivo di controllo della posizione è parte di un sistema di regolazione, i cui parametri

non siano ancora stati stabiliti. Assicurarsi pertanto che non possano da ciò insorgere pericoli.

5.3 Controllo valori di misurazione

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

* salvo modifiche o divergenze dovute alla fabbricazione.

5.4 Controllo funzionamento

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

5.5 Difetti di funzionamento

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

6 Taratura del trasduttore di posizione a valori differenti

Attenzione:

Il dispositivo di regolazione deve essere applicato, come illustrato alla ➔ figura 6-1, sul lato delle connessioni del trasduttore di posizione. Il trasduttore di posizione deve essere collegato ai comandi. Per controllare la procedura è necessario un display (comando o multimetro), che visualizzi i valori di tensione o corrente del BTL. Tutte le impostazioni sono effettuate con un datore di posizione all'interno del campo di misura.

Fare attenzione che zero e fondo scala assoluti siano sempre entro i

limiti massimo o minimo delle uscite (➔ tabella dei valori 7-1 a pagina 8).

Qualsiasi posizione del datore di posizione all'interno del campo di misura impostato in fabbrica può essere assunta come zero o fondo scala. Tuttavia i punti zero e fondo scala non devono essere sostituiti.

Al termine della taratura è possibile asportare il dispositivo di regolazione al fine di evitare spostamenti e conservarlo per un successivo utilizzo.

Le figure delle presenti istruzioni si riferiscono ad entrambe le versioni con uscita di tensione da 0 a 10 V e con uscita di tensione da 4 a 20 mA.

Per tutte le altre versioni consultare i relativi valori riportati nella ➔ tabella dei valori 7-1 a pagina 8.

I tasti sono bloccati automaticamente dopo circa 10 min., qualora non siano stati azionati in tale tempo.

Vantaggi:

Anche durante la procedura di taratura, il display indica sempre il valore corrente della posizione.

Gli ultimi valori impostati restano validi, indipendentemente dal fatto che il modo programmazione sia stato terminato tramite tasto oppure automaticamente dopo circa 10 min.

6 Taratura del trasduttore di posizione a valori differenti (continua)

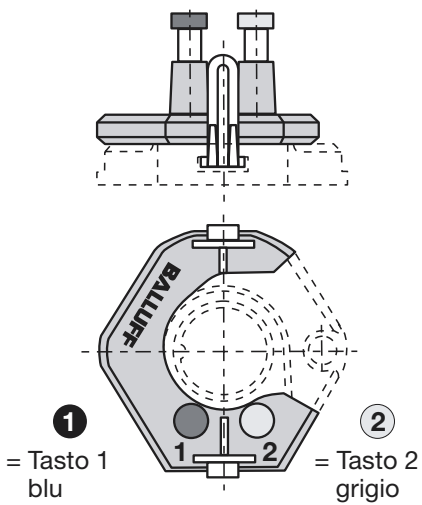


Figura 6-1: Dispositivo di regolazione (applicato al trasduttore di posizione)

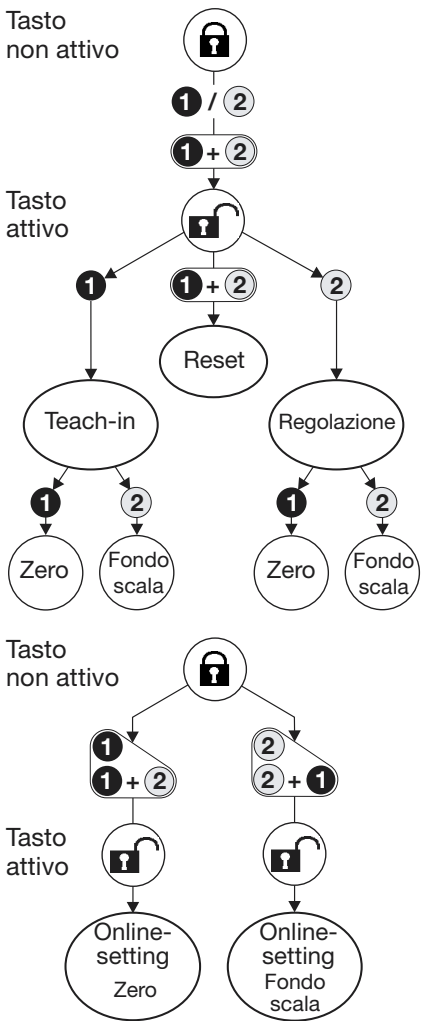


Figura 6-2: Selezione della procedura di taratura

6.1 Selezione della procedura di impostazione

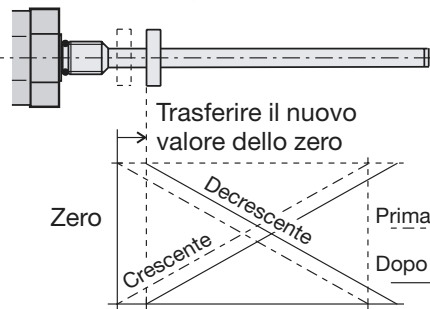
Impianto non in funzione:
 A seconda delle condizioni d'impiego viene impiegato il teach-in o la regolazione.
 Impianto in funzione:
 In particolari situazioni può essere adottata l'impostazione in linea.

6.2 Teach-in

Zero e fondo scala impostati in fabbrica devono essere sostituiti con nuovi valori dello zero e del fondo scala. Portare a tale scopo il datore di posizione dapprima nella nuova posizione dello zero e quindi nella nuova posizione del fondo scala e rilevare il rispettivo valore premendo i tasti.

➔ Cap. 7 Impostazione mediante teach-in

1° fase: Portare il datore di posizione nella nuova posizione dello zero



2° fase: Portare il datore di posizione nella nuova posizione di fondo scala

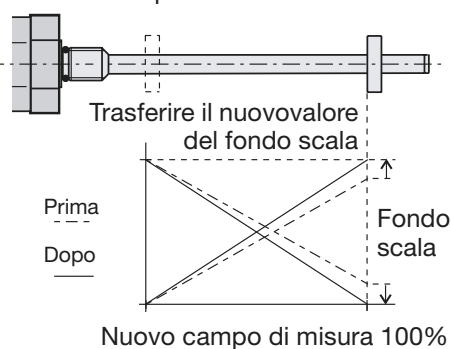


Fig. 6-3: Procedura Teach-in

6.3 Regolazione

In questo caso si ha la possibilità di regolare un nuovo valore dello zero e/o del fondo scala. L'operazione è

opportuna quando il datore di posizione non può essere spostato sullo zero o sul fondo scala.

Spostare alternativamente il datore di posizione nella nuova posizione iniziale e finale e regolare il valore visualizzato immettendolo o premendo i tasti fino a raggiungere i valori desiderati.

➔ Cap. 8 Impostazione mediante regolazione

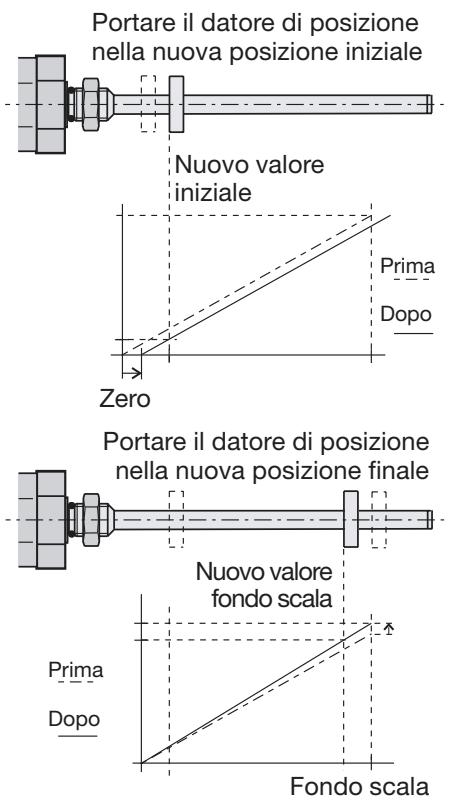


Fig. 6-4: Procedura di regolazione

6.4 Ripristino di tutti i valori (reset)

Mediante la funzione reset possono essere ripristinate le impostazioni di fabbrica del trasduttore di posizione.

➔ Cap. 9 Ripristino di tutti i valori (reset)

6.5 Impostazione in linea

Die Einstellung von Anfangs- und Endwert erfolgt, während sich das System in Betrieb befindet.

➔ Cap. 10 Impostazione in linea (Online-setting)

7 Impostazione mediante teach-in

Attivazione tasti:

1. Premere un tasto qualsiasi tenendolo premuto per almeno 3 s. Rilasciare il tasto.
2. Entro 1 s, tenere contemporaneamente premuti i tasti 1+2 per almeno 3 s. In seguito il valore dell'errore rimane attivo come segnale di uscita.

Qualora si verifichi un errore o un'interruzione durante l'attivazione dei tasti, attendere un tempo di sicurezza di 12 s prima di ripetere la procedura.

Selezione teach-in:

Tenere premuto il tasto 1 per almeno 2 s fino a che appare l'identificativo per il teach-in. Rilasciare il tasto. Viene visualizzato l'attuale valore della posizione.

Taratura zero:

1. Portare il datore di posizione esattamente nel nuovo valore dello zero.
2. Premere il tasto 1 per almeno 2 s. Il nuovo valore dello zero è impostato.

Taratura fondo scala:

3. Portare il datore di posizione esattamente nel nuovo valore del fondo scala.
4. Premere il tasto 2 per almeno 2 s. Il nuovo valore del fondo scala è impostato.

Fine e disattivazione tasti:

Per chiudere la taratura premere contemporaneamente i tasti 1+2 per almeno 6 s fino a che appare il valore dell'errore. Premere quindi brevemente uno dei tasti per disattivare i tasti.

Verificare con cura le impostazioni prima di mettere in funzione l'impianto.

BTL5-A.. con datore di posizione nel campo di misura

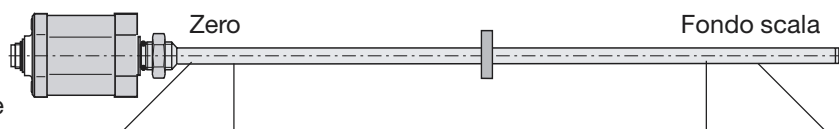
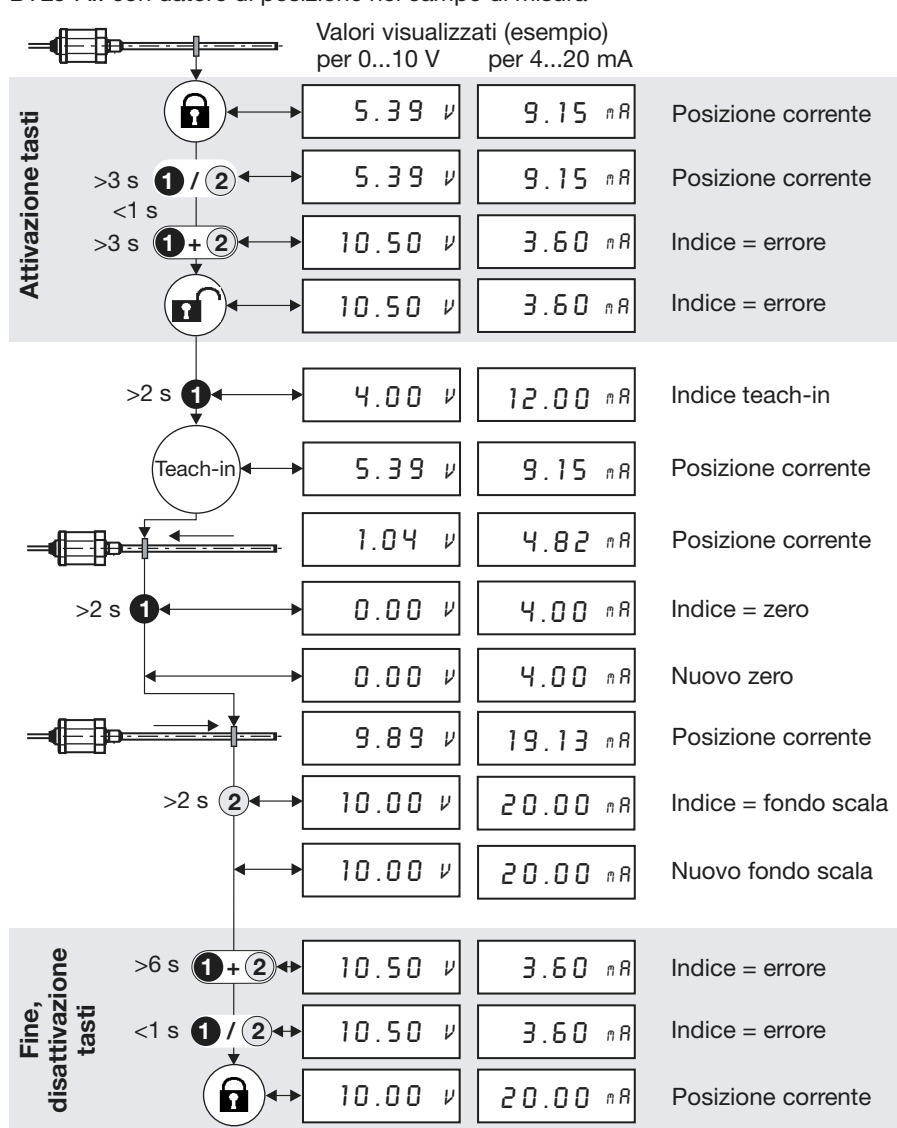


Tabella 7-1: Tabella dei valori di teach-in e regolazione

Tabella dei valori di teach-in e regolazione	Versione BTL5	Valore min.	Zero (testina elettronica)	Indice regolazione	Indice teach-in	Fondo scala (fine barra)	Valore max.	Errore
Crescente	A (Volt)	-0,50	0	2,00	4,00	+10,00	+10,50	+10,50
	G (Volt)	-10,50	-10,00	2,00	4,00	+10,00	+10,50	+10,50
	B (Volt)	-5,25	-5,00	2,00	4,00	+5,00	+5,25	+5,25
	C (mA)	0	0	6,00	12,00	20,00	>20	>20
	E (mA)	<4	4,00	6,00	12,00	20,00	>20	<4
Decrescente	A (Volt)	+10,50	+10,00	8,00	6,00	0	-0,50	-0,50
	G (Volt)	+10,50	+10,00	8,00	6,00	-10,00	-10,50	-10,50
	B (Volt)	+5,25	+5,00	8,00	6,00	-5,00	-5,25	-5,25
	C (mA)	>20	20,00	14,00	8,00	0	0	>20
	E (mA)	>20	20,00	14,00	8,00	4,00	<4	<4

8 Impostazione mediante regolazione

Attivazione tasti:

1. Premere un tasto qualsiasi tenendolo premuto per almeno 3 s. Rilasciare il tasto.
2. Entro 1 s, tenere contemporaneamente premuti i tasti 1+2 per almeno 3 s. In seguito il valore dell'errore rimane attivo come segnale di uscita.

Selezione regolazione:

Tenere premuto il tasto 2 per almeno 2 s fino a che appare l'identificativo per la regolazione. Viene visualizzato l'attuale valore della posizione.

Regolazione valore iniziale:

1. Portare il datore di posizione esattamente nella posizione iniziale.
2. Premere il tasto 1 per almeno 2 s.
3. In caso di passo costante, spostare il punto zero in parallelo in direzione della flangia ovvero della sbarra. Un breve azionamento del tasto aumenta o riduce il valore attuale di circa 1 mV ovv. 2 µA. Qualora un tasto venga premuto per più di 1 s, viene aumentato l'incremento.
4. Abbandonare la taratura del valore iniziale: Premere il tasto 1+2 per meno di 2 s.

Impostazione fondo scala:

5. Portare il datore di posizione esattamente nella posizione finale.
6. Premere il tasto 2 per almeno 2 s.
7. Aumentare ovv. ridurre il passo: Un breve azionamento del tasto aumenta o riduce il valore attuale di circa 1 mV ovv. 2 µA. Qualora un tasto venga premuto per più di 1 s, viene aumentato l'incremento.
8. Abbandonare la taratura fondo scala: Premere il tasto 1+2 per meno di 2 s.

Note sulla procedura seguente:

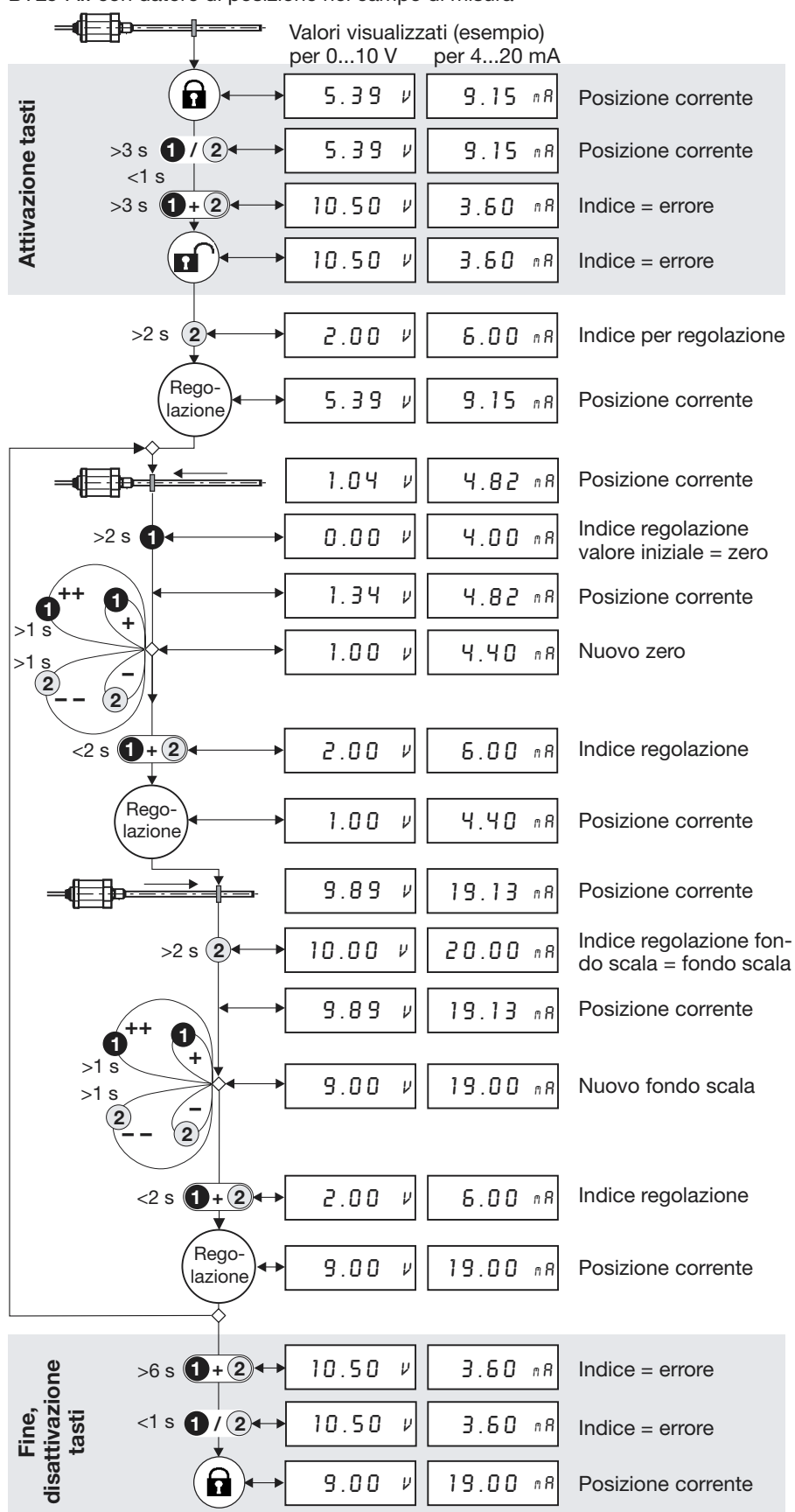
La taratura del fondo scala (ovvero l'incremento) e del valore iniziale si influenzano reciprocamente a seconda della posizione di misura. Ripetere pertanto i punti da 1 a 8 fino a quando valore iniziale e finale corrispondono al valore desiderato.

Fine e disattivazione tasti:

Per chiudere la procedura di regolazione premere contemporaneamente i tasti 1+2 per almeno 6 s fino a che appare il valore dell'errore. Premere quindi brevemente (<1 s) uno dei tasti per disattivare i tasti.

Verificare con cura le impostazioni prima di mettere in funzione l'impianto.

BTL5-A.. con datore di posizione nel campo di misura



9 Ripristino di tutti i valori (reset)

Se si vuole cancellare un'impostazione presente, è possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica di tutti i valori (reset).

Attivazione tasti:

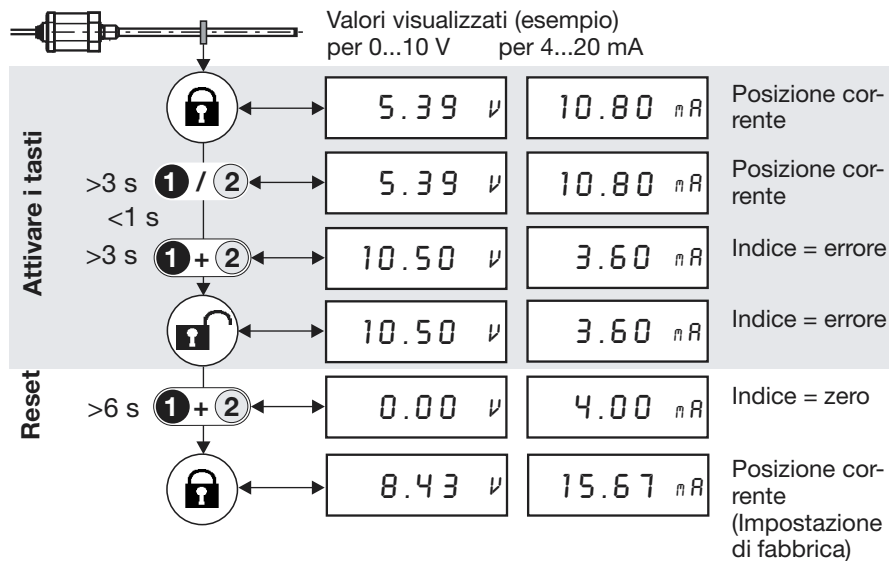
1. Premere un tasto qualsiasi tenendolo premuto per almeno 3 s. Rilasciare il tasto.
2. Dopo circa 1 s tenere contemporaneamente premuti i tasti 1+2 per almeno 3 s. In seguito il valore dell'errore rimane attivo come segnale di uscita.

Qualora si verifichi un errore o un'interruzione durante l'attivazione dei tasti, attendere per un tempo di guardia di 12 s prima di iniziare nuovamente con l'azione.

Eseguire il ripristino:

3. Tenere premuti entrambi o tasti per almeno 6 sec. Viene visualizzato il valore zero, il ripristino è stato effettuato.
4. Rilasciare il tasto. Viene visualizzato l'attuale valore della posizione mentre i tasti vengono nuovamente disattivati.

Il trasduttore di posizione è pronto per una nuova impostazione.



10 Impostazione in linea (Online-setting)

Ad una determinata posizione del datore di posizione, il segnale di uscita del BTL viene impostato su un valore prescelto, il quale viene memorizzato dall'impianto di comando ad es. come valore iniziale o finale senza che debba essere messo fuori servizio l'intero impianto. Per tale ragione è necessario attenersi scrupolosamente alle indicazioni di sicurezza riportate a lato.

Impostare in linea il valore iniziale:

1. Comandare l'impianto in modo tale da far sì che il datore di posizione si trovi nella posizione iniziale.
2. Attivare i tasti: Premere il tasto 1 per almeno 3 s e quindi, - senza rilasciare il tasto 1 -, tenere premuti entrambi o tasti per almeno 3 s.
3. Impostare il valore:
Un breve azionamento del tasto aumenta o riduce il valore attuale di circa 1 mV ovv. 2 µA. Qualora un tasto venga premuto per più di 1 s, viene aumentato l'incremento.
4. Qualora sia stato raggiunto il valore limite od il valore iniziale del campo di regolazione, il processo d'impostazione viene terminato non azionando nessun tasto per almeno 15 s. In tal modo il tasti sono nuovamente bloccati. Può essere eseguito un ulteriore processo d'impostazione.

Impostare in linea il valore finale:

1. Comandare l'impianto in modo tale da far sì che il datore di posizione si trovi nella posizione finale.
2. Attivare i tasti: Premere il tasto 2 per almeno 3 s e quindi, - senza rilasciare il tasto 2 -, tenere premuti entrambi o tasti per almeno 3 s.
3. Impostare il valore:
Un breve azionamento del tasto aumenta o riduce il valore attuale di circa 1 mV ovv. 2 µA. Qualora un tasto venga premuto per più di 1 s, viene aumentato l'incremento.
4. Qualora sia stato raggiunto il valore limite od il valore finale del campo di regolazione, il processo d'impostazione viene terminato non azionando nessun tasto per almeno 15 s. In tal modo il tasti sono nuovamente bloccati. Può essere eseguito un'ulteriore processo d'impostazione.

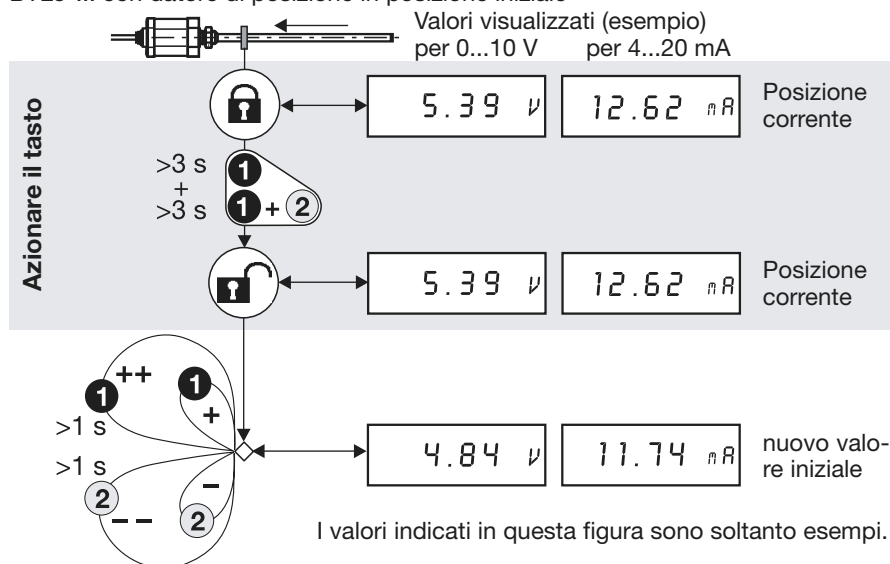
ATTENZIONE! In questa procedura d'impostazione l'impianto con il sistema BTL è in funzione; ciò significa che ogni cambiamento del segnale di uscita BTL potrebbe suscitare una reazione dell'impianto. Pertanto è necessario fare attenzione che tali reazioni non possano essere causa di pericolo per persone od oggetti!

Campo di regolazione massimo per ogni processo d'impostazione:

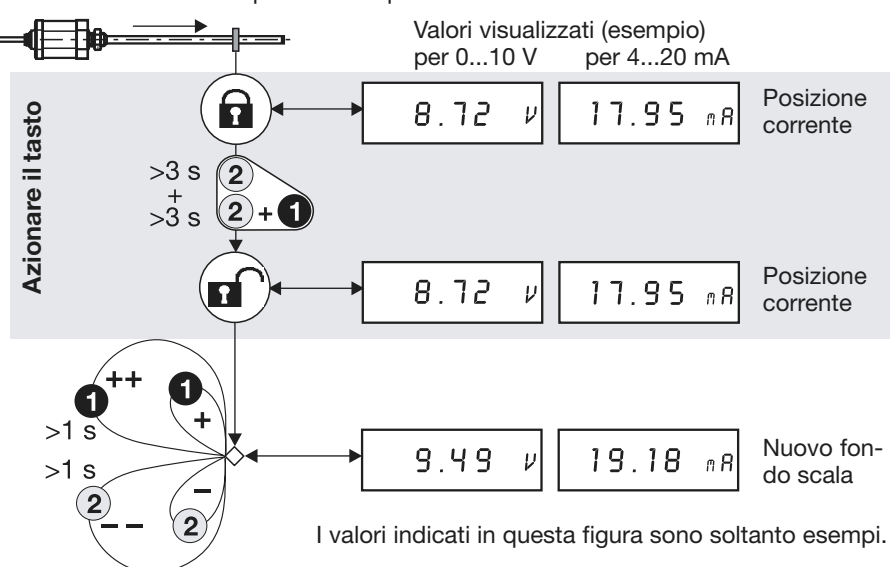
Valore iniziale = max. ±12,5 % della corsa attuale,
 Valore finale = max. ±12,5 % del valore di base attuale.

Nota: Dopo ogni processo d'impostazione - anche tra le impostazioni di valore iniziale e finale - è necessario attendere l'intervallo di time-out di 15 s prima di procedere con l'impostazione successiva. Qualora il valore perseguito non possa essere raggiunto con il primo processo d'impostazione perché supera il campo di regolazione ammesso di ±12,5 %, dopo 15 s è possibile eseguire un ulteriore processo d'impostazione. Questa operazione può essere ripetuta più volte fino a che si raggiunge il valore perseguito.

BTL5-... con datore di posizione in posizione iniziale



BTL5-... con datore di posizione in posizione finale



BTL5-A/C/E/G__-M____-A/B/Z-S 32/KA__

Trasduttori di posizione Micropulse – Versione a barra

11 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	0,05 mm

Campionamento $f_{\text{Standard}} = 2 \text{ kHz}$

Deviazione linearità:

NL	$\leq 500 \text{ mm}$	$> 500 \text{ mm}$
	$\pm 100 \mu\text{m}$	$\pm 0,02\% \text{ FS}$

Coefficiente di temperatura

Uscita in tensione:

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

Uscita in corrente:

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

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 60068-2-27 ¹

Shock continuo 100 g/2 ms

secondo IEC 60068-2-29 ¹

Vibrazioni 12 g, 10 ... 2000 Hz

secondo IEC 60068-2-6 ¹

(rispettare/evitare le risonanze interne)

Resistente alla pressione fino a

600 bar in caso d'installazione in cilindro idraulico

¹ Disposizione singola secondo norma interna Balluff

11.1 Dimensioni, pesi, ambiente

Campo di misura $\leq 4000 \text{ mm}$
 Dimensioni \rightarrow fig. 3-2
 Peso circa 2 kg/m
 Scatola alluminio anodizzato
 Tubo di protezione

acciaio inox 1.4571

Diametro 10,2 mm

Spessore parete 2 mm

Modulo E circa 200 kN/mm²

Fissaggio mediante

filettatura M18x1,5 oppure 3/4"-16UNF

Temperatura d'esercizio

da -40 °C sino a +85 °C

Umidità < 90 %, non condensante

Grado di protezione

secondo IEC 60529 IP 67

(connettore avvitato)

11.2 Alimentazione elettrica (esterna)

Tensione stabilizzata

BTL5-1... DC 20 sino a 28 V

Ondulazione residua $\leq 0,5 V_{pp}$

BTL5-2... DC $\pm 14,7$ sino a $\pm 15,3 \text{ V}$

Absorbimento di corrente

$\leq 150 \text{ mA}$

Corrente massima di avviamento

$\leq 3 \text{ A}/0,5 \text{ ms}$

Protezione contro inversione delle

polarità installata

Protezione contro la sovratensione

Diodi Zener di protezione

Rigidità dielettrica messa a

terra verso la scatola 500 V

11.3 Uscite

BTL5-A...

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

Corrente di carico $\leq 5 \text{ mA}$

Ondulazione residua $\leq 5 \text{ mV}$

BTL5-G...

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

Corrente di carico $\leq 5 \text{ mA}$

Ondulazione residua $\leq 5 \text{ mV}$

BTL5-C...

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

Resistenza di carico $\leq 500 \text{ Ohm}$

BTL5-E...

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

Resistenza di carico $\leq 500 \text{ Ohm}$

11.4 Connessione all'unità di comando

Interfaccia analogica:

con connettore S 32 per cavo schermato (lunghezza max. vedi connessioni), $\varnothing 6 \dots 8 \text{ mm}$ o a cavo KA05 (lunghezza 5 m)

11.5 Elementi compresi nella fornitura

Trasduttore di posizione \rightarrow fig. 3-2
 Dispositivo di regolazione \rightarrow fig. 6-1

11.6 Datori di posizione

(da ordinare separatamente)

Datori di posizione

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

Dimensioni \rightarrow fig. 3-4

Peso ca. 10 g

Scatola alluminio anodizzato

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

Nella fornitura sono compresi:

Distanziatore 8 mm

Materiale POM (Poliossimetilene)

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

Peso ca. 90 g

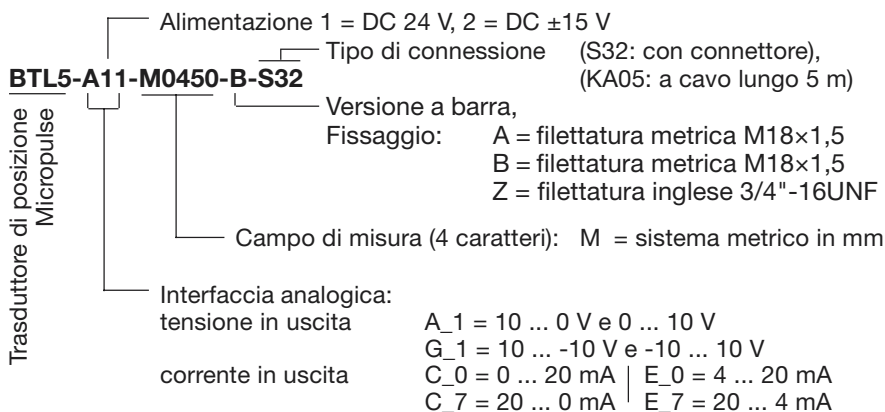
Scatola materiale plastico

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

11.7 Accessori (optional)

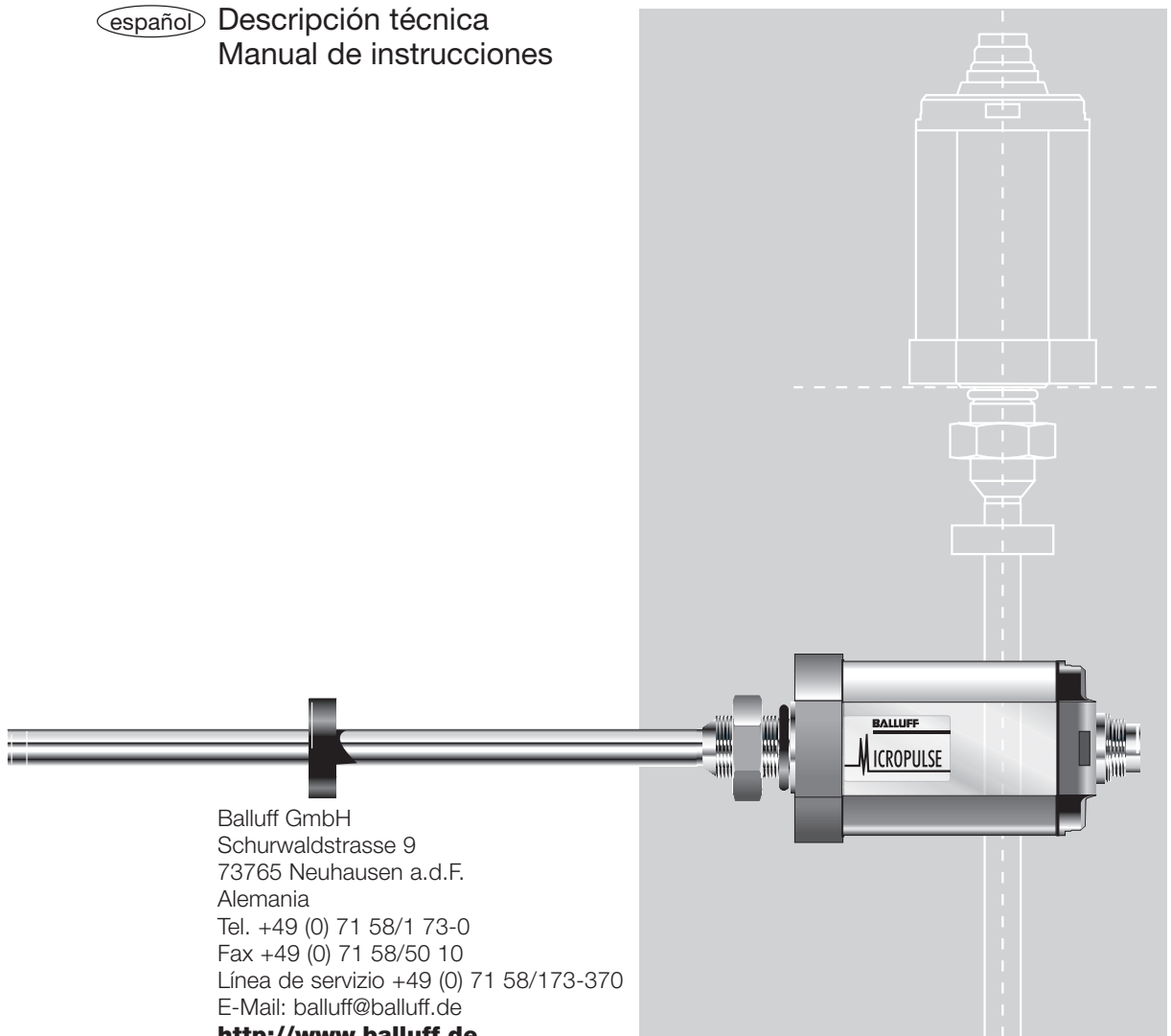
Connettori \rightarrow fig. 4-3

12 Versioni (dati sulla targhetta di fabbrica)



BTL5-A/C/E/G _ _M _ _ _-A/B/Z-S 32/KA _ _

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	Puesta en servicio	6
5.1	Comprobar las conexiones	6
5.2	Conexión del sistema	6
5.3	Comprobar valores medidos ...	6
5.4	Comprobar la funcionalidad	6
5.5	Anomalía funcional	6
6	Procedimiento de ajuste	6
6.1	Selección del procedimiento de ajuste	7
6.2	Teach-in	7
6.3	Ajuste	7
6.4	Reset	7
6.5	Online-setting	7
7	Ajuste mediante Teach-in	8
8	Ajuste mediante ajuste	9
9	Reposición de todos los valores (reset)	10
10	Ajuste mediante Online-setting	11
11	Características técnicas	12
11.1	Dimensiones, peso, entorno ..	12
11.2	Alimentación eléctrica (externa)	12
11.3	Salida	12
11.4	Conexión con PLC	12
11.5	Alcance del suministro	12
11.6	Sensor de posición	12
11.7	Accesorios (opcional)	12
12	Versiónes (indicadas en la placa de características) ...	12

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) 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/G...A/B/Z....

En el Capítulo 12 Versiones (indicadas en la placa de características), página 12, 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).



Autorización UL
File No.
E227256



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, ensuciamiento y campos perturbadores
- Señal de salida absoluta
- Regulación automática de señal
- Margen de regulación 100%
- Dispositivo de ajuste desmontable
- Tiempo de actualización 2 kHz
- Información de errores a través de señal de salida
- Resistente a presiones hasta 600 bar
- Grado de protección IP 67 según IEC 60529

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, el 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 de 50 hasta 4000 mm y sensores de posición en diferentes formas constructivas.

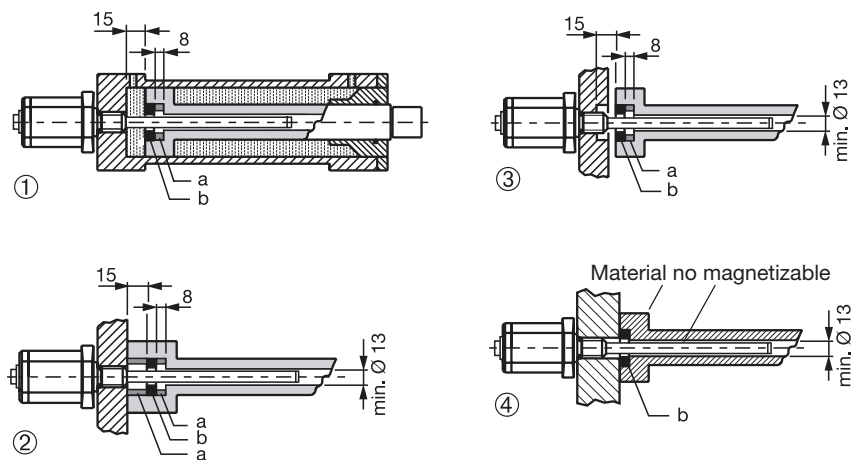
Por este motivo, los sensores de posición deben pedirse por separado.

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.



- ① - ③ con material magnetizable
④ con material no magnetizable

- a = anillo separador de material no magnetizable
b = sensor de posición

Figura 3-1: Variantes de montaje

3 Montaje (continuación)

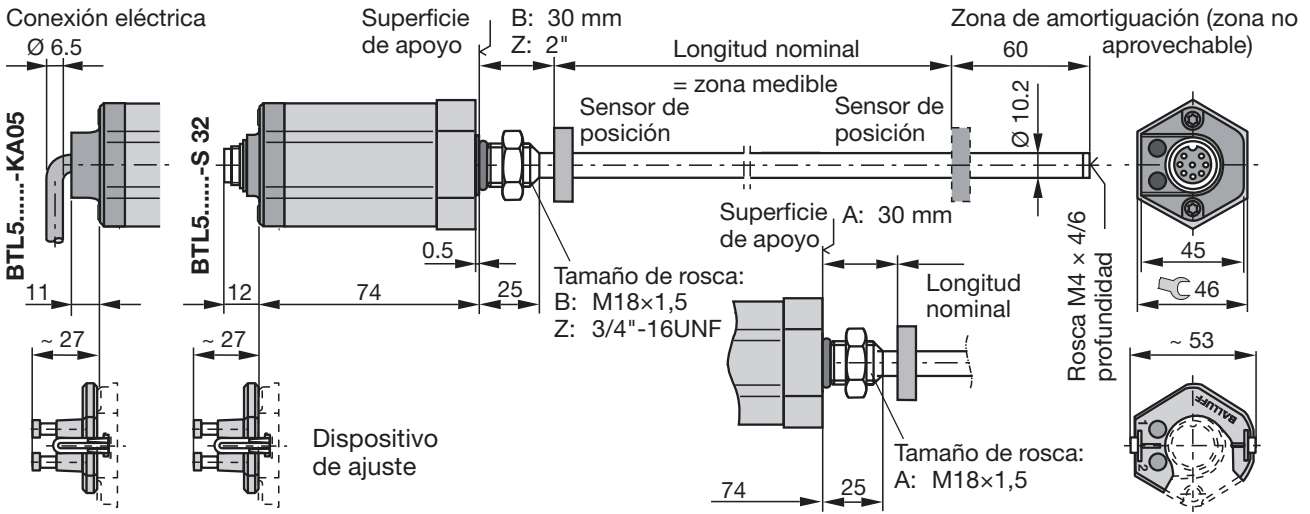


Figura 3-2: Transductores de desplazamiento BTL5...A/B/Z..., dibujo acotado

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 obtener perfectamente el agujero, es decir, el avellanado para la junta tórica debe prepararse según la figura 3-3.

Para evitar daños, utilice la tuerca correspondiente para la rosca de fijación. Al atornillar firmemente el

transductor de desplazamiento, no rebasar el par de 100 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 atornillarlos.

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.

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.

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.

El transductor de desplazamiento BTL está provisto de una rosca M18x1,5 o 3/4"-16 UNF para la fijación. La obturación se realiza en la superficie de apoyo de la brida con la junta tórica incluida en el suministro.

Agujero de atornillado
 M18x1.5 según
 ISO 6149
 Junta tórica
 15.4 x 2.1
 Agujero de

atornillado
 3/4"-16UNF según
 SAE J475
 Junta tórica
 15.3 x 2.4

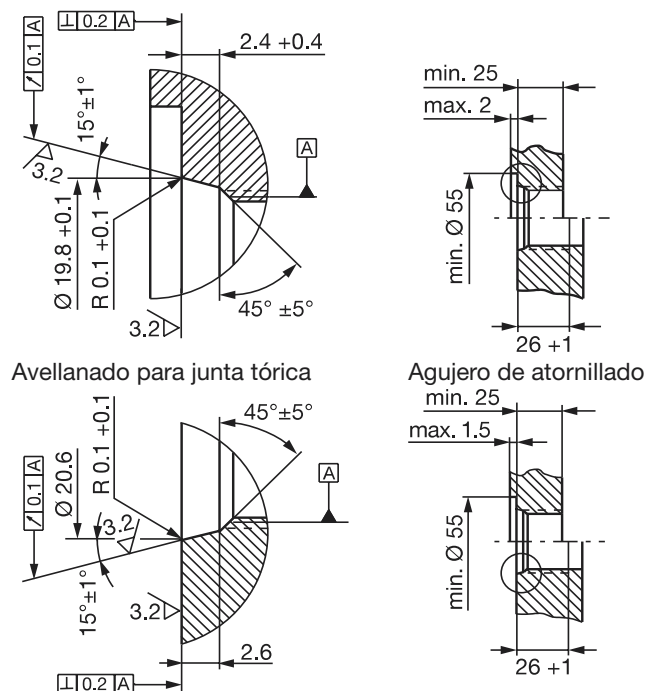


Figura 3-3: Agujero de atornillado para el montaje del BTL con junta tórica

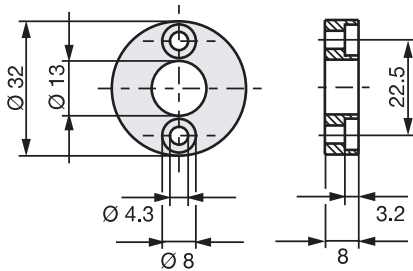
3 Montaje (continuación)

3.3 Sensores de posición, montaje

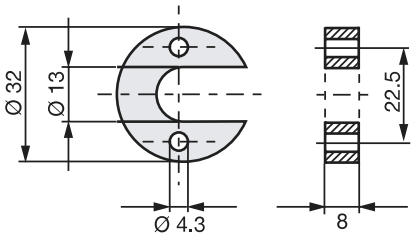
Por cada transductor de desplazamiento se requiere un sensor de posición que debe pedirse por separado. ➔ Figura 3-4.

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

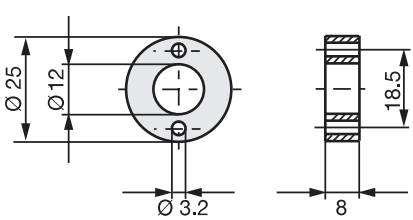


Figura 3-4: Sensor de posición (opcional)

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 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.

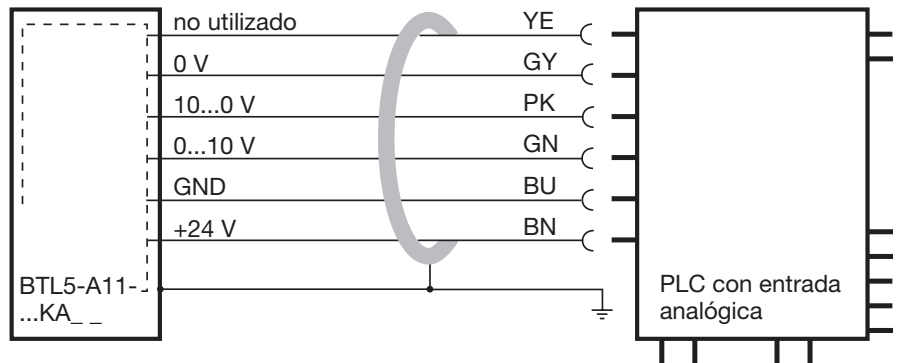


Figura 4-1: BTL5-A11...KA_ con PLC, ejemplo de conexión

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 del cuerpo de la hembra del BKS - S 32M-00 o BKS - S 33M-00

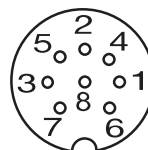


Figura 4-2: Distribución de patillas de BKS, conector BTL

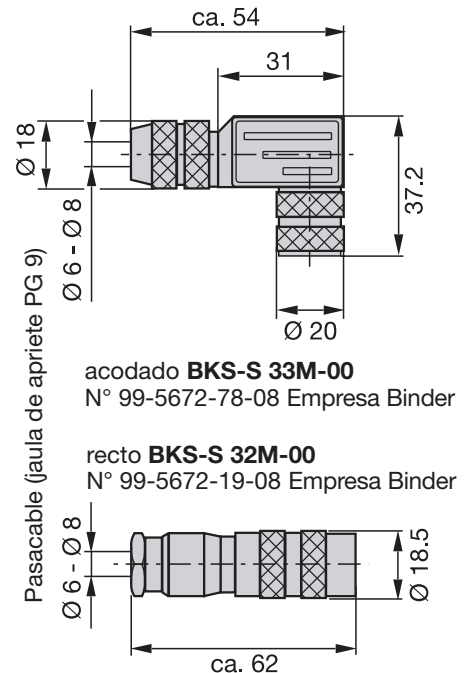


Figura 4-3: Conector (opcional)

4 Conexiones (continuación)

Señales de salida

Patilla	Cable	BTL5-A_1	-C_0	-C_7	-E_0	-E_7	-G_1
1	YE Amarillo	No utilizada ①	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	No utilizada ①
2	GY Gris	0 V					
3	PK Rosa	10...0 V	No utilizada ①				10...-10 V
4	No utilizada						
5	GN Verde	0...10 V	No utilizada ①				-10...10 V

Tensión de alimentación (externa)

Patilla	Cable	BTL5-A/C/E/G1_	BTL5-A/C/E/G2_
6	BU Azul	GND ②	GND ②
7	BN Marrón	+24 V	+15 V
8	WH Blanco	tiene que quedar libre	-15 V

① Los hilos no utilizados pueden conectarse a GND (tierra) en el PLC, pero nunca a la pantalla.
② ¡Potencial de referencia para tensión de alimentación y tierra de CEM!

Tabla 4-1: Funciones de las patillas

5 Puesta en servicio

5.1 Comprobar las conexiones

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

5.2 Conexión del sistema

Tenga presente que el sistema, en la conexión, puede efectuar movimientos incontrolados, en concreto, en la primera conexión y cuando la instalación de medida de desplazamiento forma parte de un sistema

regulador, cuyos parámetros todavía no están configurados. Por este motivo, asegúrese de que este sistema no puede representar peligros.

5.3 Comprobar valores medidos

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

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

5.4 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.

5.5 Anomalía funcional

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

6 Procedimiento de ajuste

Por favor, tenga presente lo siguiente:

El dispositivo de ajuste, como se muestra en la ➔ Figura 6-1, debe colocarse en el lado de conexión del transductor de desplazamiento. El transductor de desplazamiento debe conectarse con el PLC. Para supervisar la operación de ajuste se requiere un visualizador (del PLC o multímetro) que indique los valores de tensión o intensidad del BTL. Todos los ajustes se realizan con un sensor de posición dentro del margen de medida.

Por favor asegúrese de que los puntos cero y los puntos finales absolutos estén siempre dentro de los límites de

salida máximo o mínimo (➔ Tabla de valores 7-1 en página 8).

Una vez terminada la operación de ajuste, puede retirarse el dispositivo de ajuste para protección contra desajuste y guardarse para un uso posterior.

Los gráficos de las presentes instrucciones se refieren a ambas ejecuciones con salida de tensión 0 hasta 10 V o bien con salida de intensidad 4 hasta 20 mA. Para todas las demás ejecuciones, los valores correspondientes se indican en la ➔ tabla de valores 7-1 en página 8.

Cualquier posición del sensor de posición dentro de la longitud nominal ajustada en fábrica puede convertirse en punto cero o punto final. Sin embargo,

el punto cero y final no se deben intercambiar.

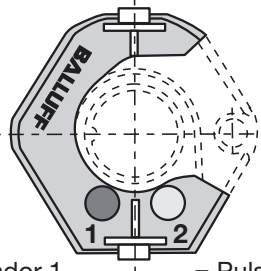
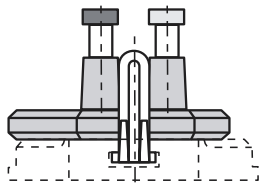
Los pulsadores se enclavan automáticamente al cabo de aproximadamente 10 minutos si no se activan durante este tiempo.

Ventajas:

El visualizador indica siempre el valor de posición actual incluso durante la operación de ajuste.

Los valores últimos ajustados se conservan, independientemente de si el modo de programación se ha terminado con los pulsadores o automáticamente al cabo de aproximadamente 10 minutos.

6 Procedimiento de ajuste (continuación)



1 = Pulsador 1 azul
2 = Pulsador 2 gris
Figura 6-1: Dispositivo de ajuste (colocado sobre el transductor de desplazamiento)

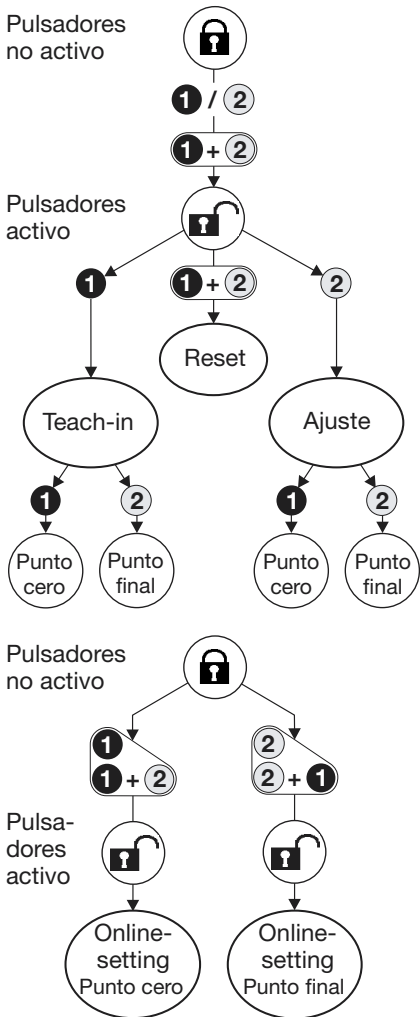


Figura 6-2: Selección del procedimiento de ajuste

6.1 Selección del procedimiento de ajuste

La instalación no está en servicio: Según la condición de trabajo, se aplicará teach-in o ajustar.

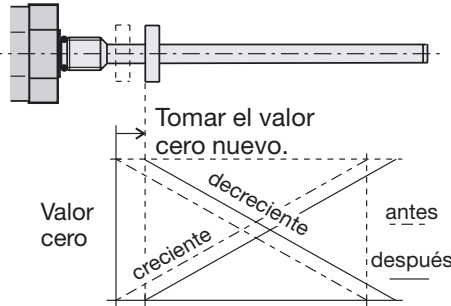
La instalación está en servicio: En situaciones especiales se puede aplicar online-setting

6.2 Teach-in

El punto cero y el punto final ajustados de fábrica deben sustituirse por el punto cero y el punto final nuevos. Para ello, primero debe desplazarse el sensor de posición a la posición cero nueva y luego a la posición final nueva y debe aceptarse el valor correspondiente del mismo pulsando una tecla.

➔ Cap. 7 Ajuste mediante teach-in

Primer paso: Desplazar el sensor de posición a la nueva posición cero.



Segundo paso: Trasladar el sensor de posición a la nueva posición final.

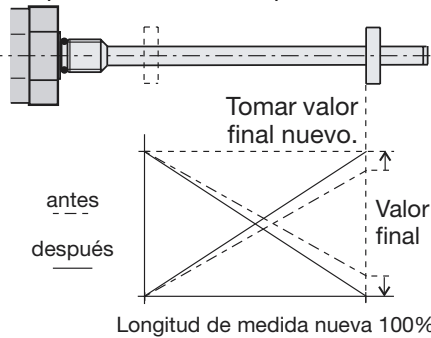


Figura 6-3: Secuencia en modo teach-in

6.3 Ajuste

En este modo es posible ajustar un valor inicial y/o final nuevo. Esto resulta práctico si el sensor de posición no puede llevarse al punto cero y/o al punto final.

Para ello, el sensor de posición debe desplazarse de manera alterna a la nueva posición inicial y final y el valor indicado en cuestión debe ajustarse pulsando brevemente o manteniendo pulsadas las teclas hasta llegar a los valores deseados.

➔ Cap. 8 Ajuste mediante ajuste

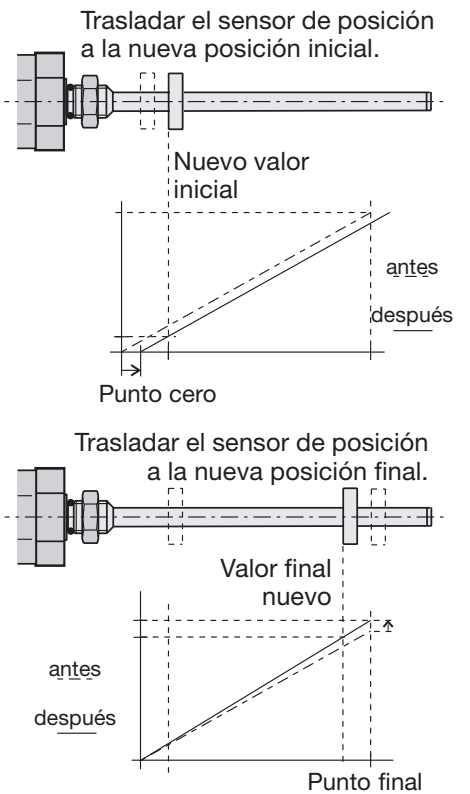


Figura 6-4: Secuencia en el ajuste

6.4 Reset

Mediante la función de reset el transductor de desplazamiento se puede reponer a los ajustes de fábrica.

➔ Cap. 9 Reposición de todos los valores (reset)

6.5 Online-setting

El ajuste del valor inicial y final se realiza mientras el sistema está en servicio

➔ Cap. 10 Ajuste mediante Online-setting

7 Ajuste mediante Teach-in

Activar pulsadores:

1. Pulsar cualquier durante 3 s, como mínimo. Soltar el pulsador.
2. Pulsar en el plazo de 1 s segundo al mismo tiempo los pulsadores 1+2 al menos durante 3 s. A continuación, el valor del error se conserva como valor de salida.

Si se produce un error o una interrupción al activar el palpador, por favor espere un tiempo de protección de 12 s, antes de iniciar de nuevo la acción.

Seleccionar teach-in:

Mantener accionado el pulsador 1 durante al menos 2 s hasta que aparezca el distintivo de Teach-in. Soltar el pulsador. Se muestra el valor de la posición actual.

Ajustar el punto cero:

1. Colocar el sensor de posición exactamente en el nuevo punto cero.
2. Mantener accionado el pulsador 1 durante al menos 2 s. El nuevo punto cero queda ajustado.

Ajustar el punto final 2.

3. Colocar el sensor de posición exactamente en el nuevo punto final.
4. Accionar el pulsador 2 durante al menos 2 s. El nuevo punto final queda ajustado.

Terminar y desactivar el pulsador:

Para concluir la operación de ajuste accione los pulsadores 1+2 simultáneamente durante al menos 6 s hasta que aparezca el valor de error. Accione brevemente uno de los pulsadores para desactivarlos.

Verifique los ajustes con cuidado antes de poner el sistema en servicio.

BTL5-A... con sensor de posición dentro de la zona de medida

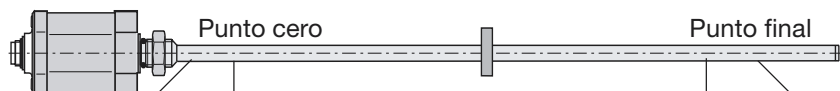
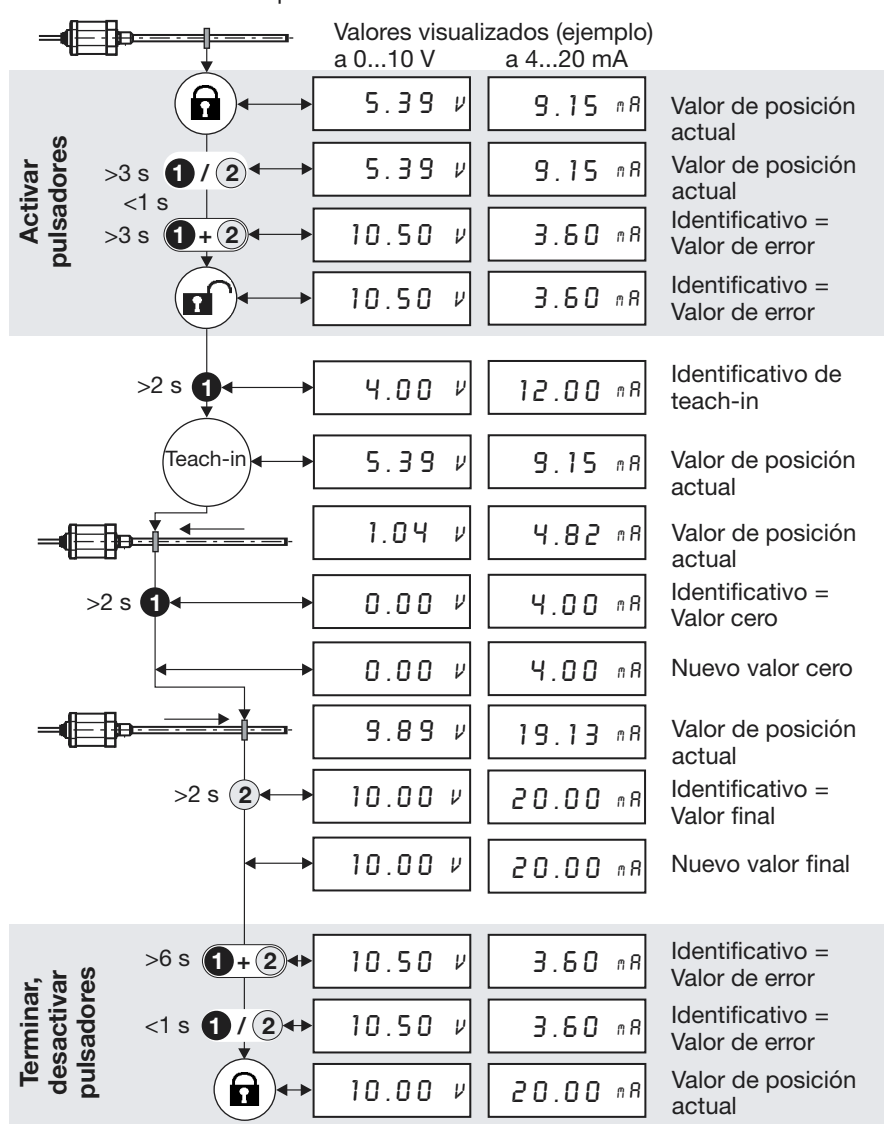


Tabla 7-1: Tabla de valores para teach-in y ajuste

Tabla de valores para teach-in y ajuste	Versión BTL5	Valor mín.	Valor cero (cabezal de electrónica)	Código de ajuste	Código de teach-in	Valor final (fin de varilla)	Valor máx.	Valor de error
creciente	A (Volt)	-0,50	0	2,00	4,00	+10,00	+10,50	+10,50
	G (Volt)	-10,50	-10,00	2,00	4,00	+10,00	+10,50	+10,50
	B (Volt)	-5,25	-5,00	2,00	4,00	+5,00	+5,25	+5,25
	C (mA)	0	0	6,00	12,00	20,00	>20	>20
	E (mA)	<4	4,00	6,00	12,00	20,00	>20	<4
decreciente	A (Volt)	+10,50	+10,00	8,00	6,00	0	-0,50	-0,50
	G (Volt)	+10,50	+10,00	8,00	6,00	-10,00	-10,50	-10,50
	B (Volt)	+5,25	+5,00	8,00	6,00	-5,00	-5,25	-5,25
	C (mA)	>20	20,00	14,00	8,00	0	0	>20
	E (mA)	>20	20,00	14,00	8,00	4,00	<4	<4

8 Ajuste mediante ajuste

Activar los pulsadores:

1. Pulsar cualquier durante 3 s, como mínimo. Soltar el pulsador.
2. Pulsar en el plazo de 1 s segundo al mismo tiempo los pulsadores 1+2 al menos durante 3 s. A continuación, el valor del error se conserva como valor de salida.

Seleccionar ajuste:

Accionar el pulsador 2 al menos 2 s hasta que aparezca el distintivo de ajuste. Soltar el pulsador. Se muestra el valor de la posición actual.

Ajustar el valor inicial:

1. Colocar el sensor de posición exactamente en la posición inicial.
2. Accionar el pulsador 1 al menos 2 s.
3. Desplazar el punto cero en ascenso constante paralelamente en dirección a la brida o al final de la varilla: un breve accionamiento de los pulsadores eleva o reduce el valor actual en aprox. 1 mV o 2 µA. Si se acciona un pulsador durante más de 1 s aumenta la amplitud de paso.
4. Abandonar la operación de ajuste para el valor inicial: accionar los pulsadores 1+2 durante menos de 2 s.

Ajuste de valor final:

5. Colocar el sensor de posición exactamente en la posición final.
6. Accionar el pulsador 2 al menos 2 s.
7. Aumentar o reducir el paso: un breve accionamiento de los pulsadores eleva o reduce el valor actual en aprox. 1 mV o 2 µA. Si se acciona un pulsador durante más de 1 s aumenta la amplitud de paso.
8. Abandonar la operación de ajuste para el valor final: accionar los pulsadores 1+2 durante menos de 2 s.

Nota sobre la secuencia a seguir:

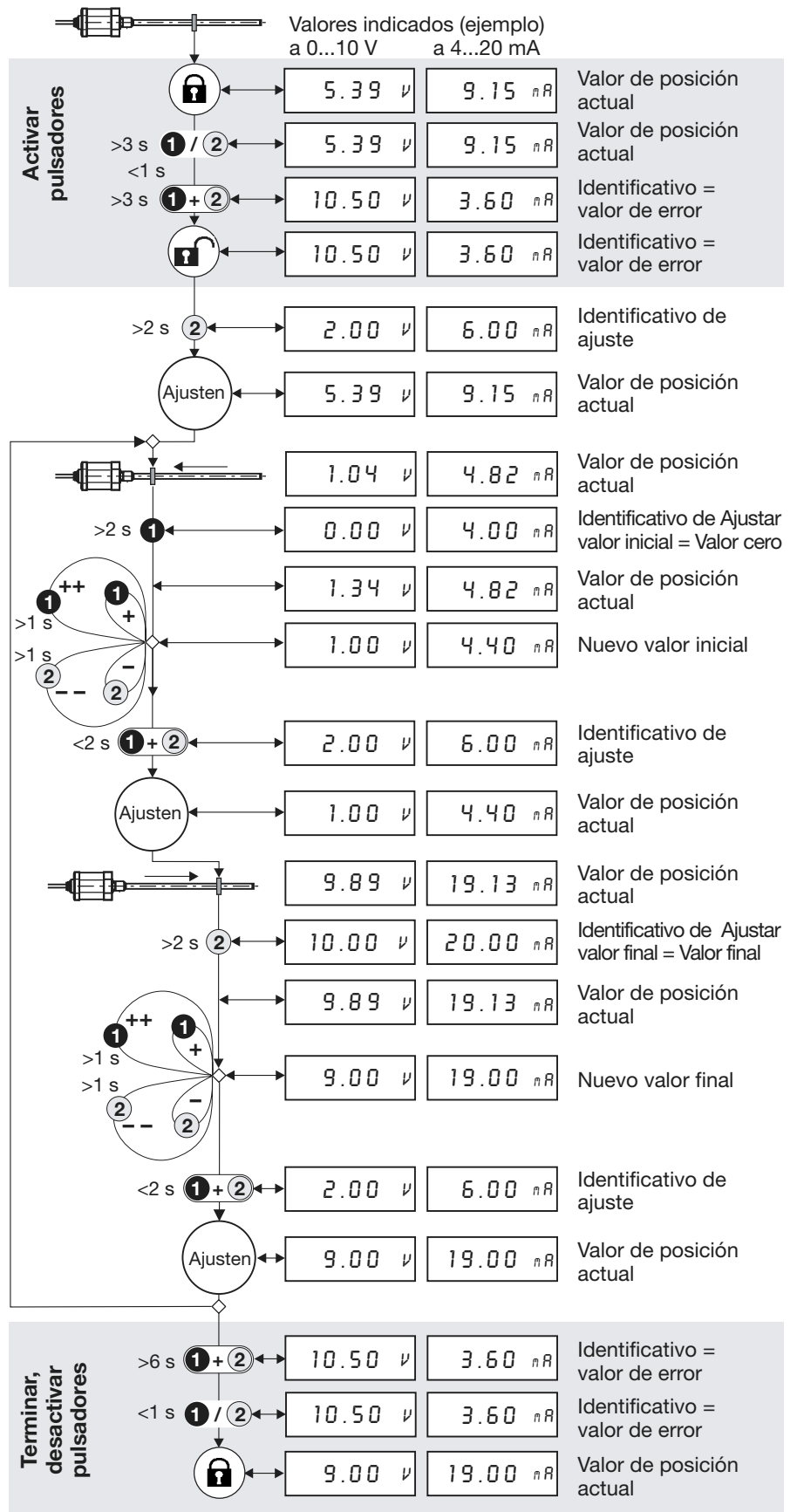
El ajuste del valor final (es decir, del paso) y del valor inicial se influyen mutuamente según la posición de medida. Por este motivo, incremente los pasos 1 hasta 8 hasta que el valor inicial y el valor final coincidan con el valor deseado en cuestión.

Terminar y desactivar los pulsadores:

Para terminar la operación de ajuste accione simultáneamente los pulsadores 1+2 al menos 6 s hasta que aparezca el valor de error. Accione brevemente uno de los pulsadores para desactivarlos.

Verifique con sumo cuidado los arámetros antes de poner en servicio el sistema.

BTL5-A... con sensor de posición dentro de la zona de medida



9 Reposición de todos los valores (reset)

Si se desea borrar un ajuste existente, todos los valores se pueden reponer al ajuste de fábrica (reset).

Activar pulsadores:

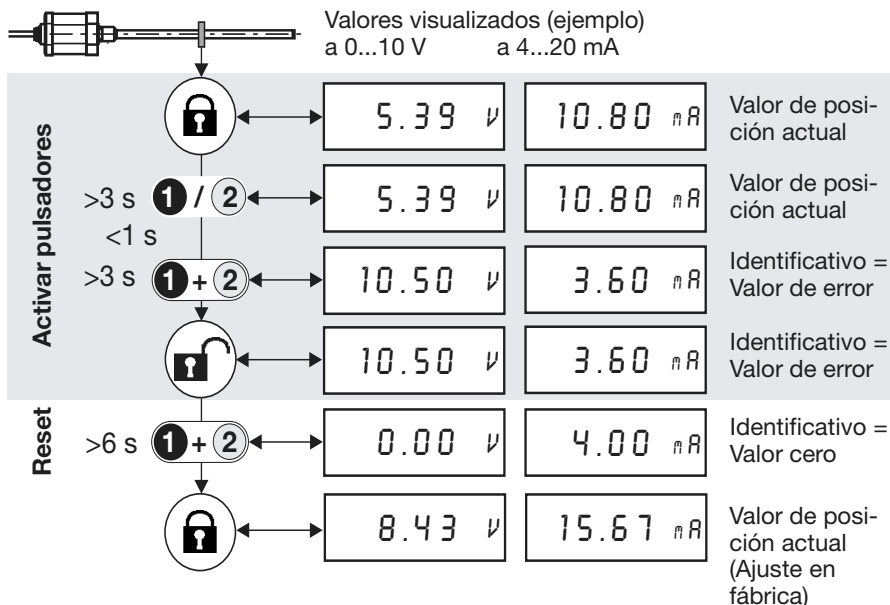
1. Pulsar cualquier durante 3 s, como mínimo. Soltar el pulsador.
2. Pulsar en el plazo de 1 s segundo al mismo tiempo los pulsadores 1+2 al menos durante 3 s. A continuación se conserva el valor del error como señal de salida.

Si se produce un error o una interrupción al activar los pulsadores espere por favor el tiempo de protección de 12 s antes de comenzar de nuevo con la acción.

Ejecutar reset:

3. Accionar los dos pulsadores al menos durante 6 s. Se muestra el valor cero. Se ha realizado el reset.
4. Soltar los pulsadores. Se muestra el valor actual de posición y las teclas quedan de nuevo desactivadas.

El transductor de desplazamiento está listo para un nuevo ajuste.



10 Ajuste mediante Online-setting

En una posición determinada del sensor de posición, la señal de salida del BTL se ajusta en un valor deseado que es memorizado por la instalación de control, p. ej., como valor inicial o final sin que haya que poner fuera de servicio la totalidad de la instalación. Por este motivo hay que prestar una especial atención a la observación de seguridad que figura al margen.

Ajuste del valor inicial online:

1. Dirigir la instalación de tal modo que el sensor de posición se encuentre en la posición inicial.
2. Activar los pulsadores:
Accionar el pulsador 1 al menos durante 3 s y a continuación – sin soltar el pulsador 1 – accionar los dos pulsadores juntos al menos durante 3 s.
3. Ajustar el valor
Un breve accionamiento de los pulsadores eleva o reduce el valor actual en aprox. 1 mV o 2 µA. Si se acciona un pulsador durante más de 1 s aumenta la amplitud de paso.
4. Si se ha alcanzado el límite de la gama de ajuste permitida o si se ha alcanzado el valor inicial deseado se abandona el procedimiento de ajuste si al menos durante 15 s no se acciona ningún pulsador. Con ello los pulsadores quedan de nuevo bloqueados. Se puede ejecutar otro procedimiento de ajuste.

Ajuste online del valor final:

1. Dirigir la instalación de tal modo que el sensor de posición se encuentre en la posición final.
2. Activar los pulsadores:
Accionar el pulsador 2 al menos durante 3 s y a continuación – sin soltar el pulsador 2 – accionar los dos pulsadores juntos al menos durante 3 s.
3. Ajustar el valor
Un breve accionamiento de los pulsadores eleva o reduce el valor actual en aprox. 1 mV o 2 µA. Si se acciona un pulsador durante más de 1 s aumenta la amplitud de paso.
4. Si se ha alcanzado el límite de la gama de ajuste permitida o si se ha alcanzado el valor inicial deseado se abandona el procedimiento de ajuste si al menos durante 15 s no se acciona ningún pulsador. Con ello los pulsadores quedan de nuevo bloqueados. Se puede ejecutar otro procedimiento de ajuste.

¡ATENCIÓN! En este procedimiento de ajuste, la instalación se encuentra con el sistema BTL en servicio, es decir, cualquier modificación de la señal de salida BTL hace que posiblemente reaccione la instalación.
Preste pues atención para que mediante estas reacciones no se deriven peligros para personas u objetos.

Máxima gama de ajuste por cada procedimiento de ajuste:

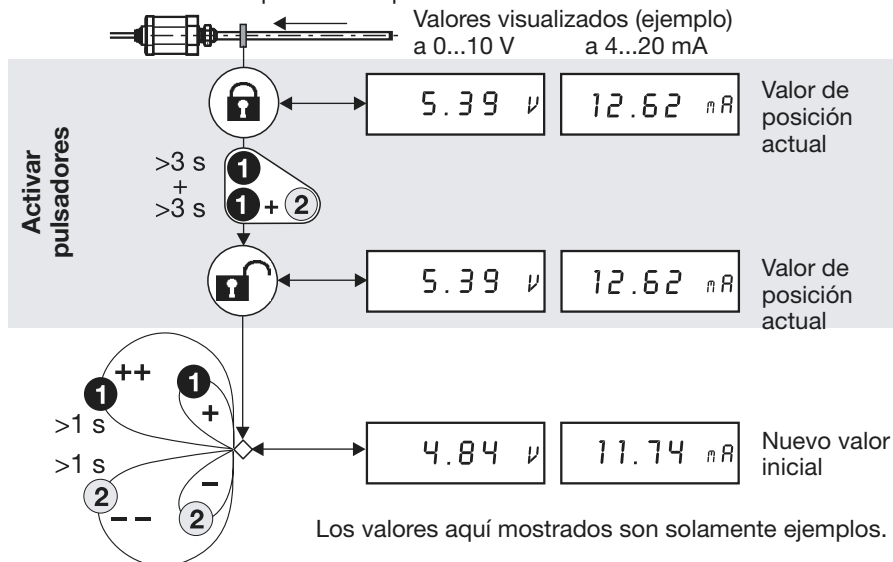
Valor inicial = max. ±12,5 % de la carrera actual,

Valor final = max. ±12,5 % del valor de salida actual.

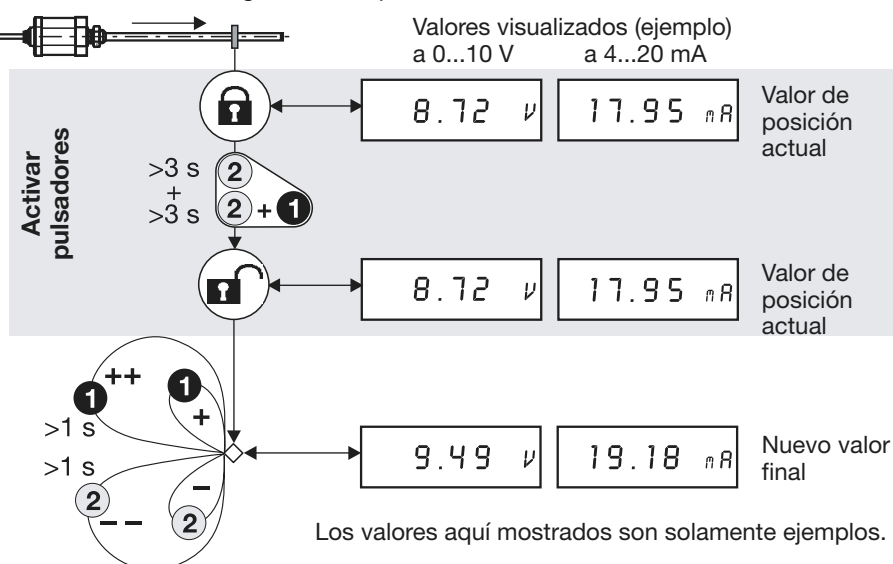
Observación: en función del procedimiento de ajuste – también entre el ajuste del valor inicial y final – hay que esperar el tiempo time-out de 15 s antes de que se pueda realizar el siguiente ajuste.

Si no se puede obtener el valor deseado en el primer procedimiento de ajuste porque supera la gama permitida de ajuste de ±12,5 %, se puede ejecutar pasados 15 s un nuevo procedimiento de ajuste. Esto se puede repetir tantas veces hasta alcanzar el valor deseado.

BTL5... con sensor de posición en posición inicial



BTL5... mit Positionsgeber in Endposition



11 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 +Histeresis = Reproducibilidad
 Tension 0,3 mV
 Corriente 0,6 µA
 Mínimo 0,05 mm

Frecuencia de muestreo $f_{Standard} = 2$ kHz

Desviación de linealidad
 LN ≤ 500 mm | > 500 mm
 ± 100 µm | $\pm 0,02$ % FE

Coefficiente de temperatura
 Salida de tensión:
 $[150 \mu V/K + (5 \text{ ppm/K} * P * V/LN)] * \Delta T$
 Salida de corriente:
 $[0,6 \mu A/K + (10 \text{ ppm/K} * P * I/LN)] * \Delta T$
 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]

Carga por golpes 100 g/6 ms según IEC 60068-2-27 ¹
 Golpes permanentes 100 g/2 ms según IEC 60068-2-29 ¹
 Vibraciones 12 g, 10 hasta 2000 Hz según IEC 60068-2-6 ¹
 (Tener presentes/evitar las resonancias propias)
 Resistente a la presión hasta 600 bar si se monta en cilindro hidráulico
¹ Disposición individual según norma de fábrica de Balluff

11.1 Dimensiones, peso, entorno
 Longitudes nominales ≤ 4000 mm
 Dimensiones véase ➔ figura 3-2
 Peso aprox. 2 kg/m
 Carcasa Aluminio anodizado
 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 mediante rosca M18x1,5 ó 3/4"-16UNF
 Temperatura de empleo -40 °C hasta +85 °C
 Humedad < 90% sin condensación
 Grado de protección según IEC 60529
 IP 67 con conector montado

11.2 Alimentación eléctrica (externa)
 Tensión estabilizada
 BTL5-_1... DC 20 hasta 28 V
 Rizado $\leq 0,5 V_{pp}$
 BTL5-_2... DC $\pm 14,7$ hasta $\pm 15,3$ V
 Intensidad absorbida ≤ 150 mA
 Intensidad pico de conexión $\leq 3 A/0,5$ ms
 Protección contra inversión de polaridad Incorporada
 Protección contra sobretensiones Diodos protectores Transzorb
 Resistencia a tensiones entre GND (tierra) y carcasa 500 V

11.3 Salida
 BTL5-A...
 Tensión salida 0...10 V/10...0 V
 Intensidad de carga ≤ 5 mA
 Rizado ≤ 5 mV
 BTL5-G...
 Tensión salida -10...10 V/10...-10 V
 Intensidad de carga ≤ 5 mA
 Rizado ≤ 5 mV
 BTL5-C...
 Intensidad de carga 0...20/20...0 mA
 Resistencia de carga ≤ 500 ohmios
 BTL5-E...
 Intensidad de carga 4...20/20...4 mA
 Resistencia de carga ≤ 500 ohmios

11.4 Conexión con PLC
 Cable apantallado:
 Con conector de conexión S32 para cable apantallado (longitud máxima, véase conexiones), Ø 6 hasta 8 mm o con cable conectado KA05 (5 m de longitud)

11.5 Alcance del suministro
 Transductor de desplazamiento ➔ figura 3-2
 Dispositivo de ajuste ➔ figura 6-1

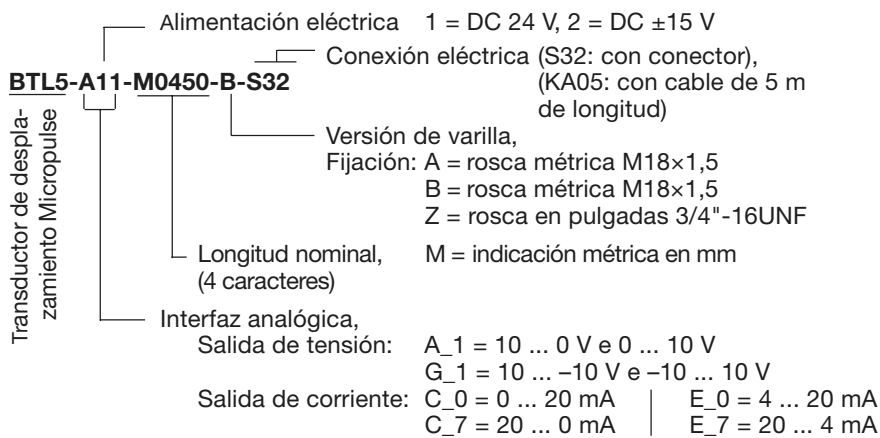
11.6 Sensor de posición
 (debe pedirse por separado)

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
 Incluido en el suministro
 Pieza distanciadora de 8 mm
 Material POM (polioximetileno)

Sensor de posición BTL5-P-4500-1
 (electroimán)
 Peso aprox. 90 g
 Carcasa Plástico
 Temperatura de empleo -40 °C hasta +60 °C

11.7 Accesorios (opcional)
 Conector ➔ figura 4-3

12 Versiones (indicadas en la placa de características)



Número 811 817 SP • Edición 0309; reservado el derecho a introducir modificaciones • Sustituye a edición 0110.