

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-_-P-S32/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-P/I/K/L/M_-M_-_-P-S32/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 und Positionsgeber	3
3	Einbau	3
3.1	Einbau, Wegaufnehmer	3
3.2	Freie Positionsgeber	4
3.3	Geführte Positionsgeber	5
4	Anschlüsse	6
5	Inbetriebnahme	7
5.1	Anschlüsse prüfen	7
5.2	Einschalten des Systems	7
5.3	Messwerte prüfen	7
5.4	Funktionsfähigkeit prüfen	7
5.5	Funktionsstörung	7
5.6	Entstörung	7
6	Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild)	7
7	Technische Daten	8
7.1	Maße, Gewichte, Umgebungsbedingungen	8
7.2	Stromversorgung (extern)	8
7.3	Steuersignale	8
7.4	Verbindung zur Auswerteeinheit	8
7.5	Lieferumfang	8
7.6	Positionsgeber	8
7.7	Zubehör	8
7.8	Anschließbare Geräte	8

In Verbindung mit diesem Produkt wurden folgende Patente erteilt:

US Patent 5 923 164

Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

1 Sicherheitshinweise

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

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL5 wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut. Er bildet zusammen mit einer Steuerung (SPS) oder mit einer Auswerteeinheit 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-P/I/K/L/M...P...

Eine Übersicht über die verschiedenen Versionen finden Sie im Kapitel 6 Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild) auf Seite 7.

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



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

89/336/EWG (EMV-Richtlinie)

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

EN 50081-2 (Emission)

EN 61000-6-2 (Störfestigkeit)

Emissionsprüfungen:

Funkstörstrahlung

EN 55011 Gruppe 1, Klasse A

Störfestigkeitsprüfungen:

Statische Elektrizität (ESD)

EN 61000-4-2 Schärfegrad 3

Elektromagnetische Felder (RFI)

EN 61000-4-3 Schärfegrad 3

Schnelle, transiente Störimpulse (Burst)

EN 61000-4-4 Schärfegrad 3

Stoßspannungen (Surge)

EN 61000-4-5 Schärfegrad 2

Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder

EN 61000-4-6 Schärfegrad 3

Magnetfelder

EN 61000-4-8 Schärfegrad 4

2 Funktion und Eigenschaften

2.1 Eigenschaften

Micropulse Wegaufnehmer zeichnen sich aus durch:

- Sehr hohe Auflösung, Reproduzierbarkeit und Linearität
- Busfähige Anschaltung (BTL5-I...)
- Unempfindlich gegenüber Erschütterungen, Vibrationen, Verschmutzungen und Störfelder
- Absolutes Ausgangssignal
- Leitungslängen zwischen BTL und Auswertung bis zu 500 m
- Schutzart IP 67 nach IEC 60529

2.2 Funktionsweise

Im Micropulse Wegaufnehmer befindet sich der Wellenleiter, geschützt durch ein Strangpressprofil aus Aluminium. Entlang des Profils wird ein Positionsgeber bewegt, der vom Anwender mit dem Maschinenteil verbunden wird, dessen Position bestimmt werden soll.

Der Positionsgeber definiert die zu messende Position auf dem Wellenleiter. Ein extern 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, die als digitale Information je nach Version in unterschiedlicher Form ausgegeben wird. Dies geschieht mit hoher Präzision und Reproduzierbarkeit innerhalb des als Nennlänge angegebenen Messbereichs.

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

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

Maße für die Montage des Wegaufnehmers Micropulse und für die Montage der Positionsgeber und Gelenkstange: ➔ Seite 4 und 5.

2.3 Lieferbare Nennlängen und Positionsgeber

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

Folgende Nennlängen in den genannten Stufungen sind lieferbar:

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

Andere Nennlängen auf Anfrage.

3 Einbau

3.1 Einbau, Wegaufnehmer

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

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

Befestigungsklammern werden in ausreichender Zahl mitgeliefert.

Einbauempfehlung:

Abstand A = ca. 80 mm

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

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

Durch die mitgelieferten Isolierbuchsen wird der Wegaufnehmer von der Maschine elektrisch isoliert. ➔ Bild 3-1 bzw. Bild 3-5 und Kapitel 5.6 Entstörung

Der Wegaufnehmer Micropulse in Profilbauweise eignet sich sowohl für freie, d.h. berührungslos arbeitende Positionsgeber (➔ Seite 4) als auch für geführte Positionsgeber (➔ Seite 5).

Kerbe auf der Profiloberseite markiert den Beginn des Messbereichs

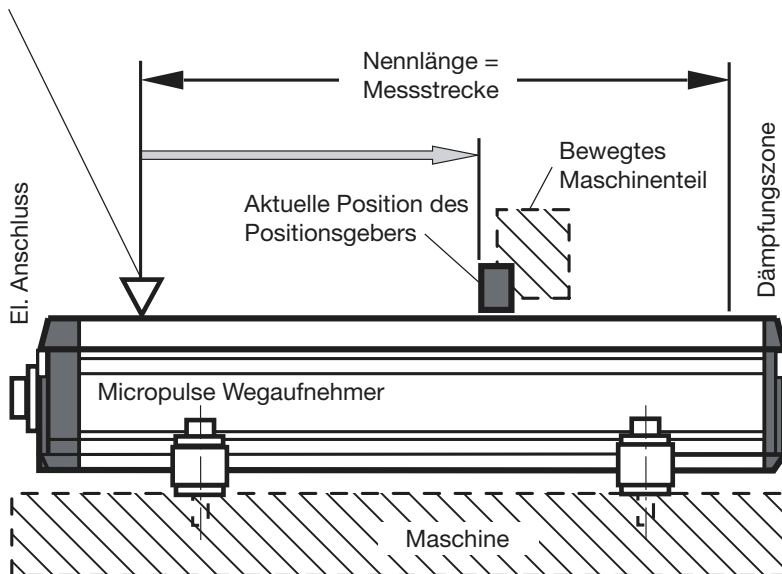


Bild 2-1: Prinzipielle Anordnung

3 Einbau (Fortsetzung)

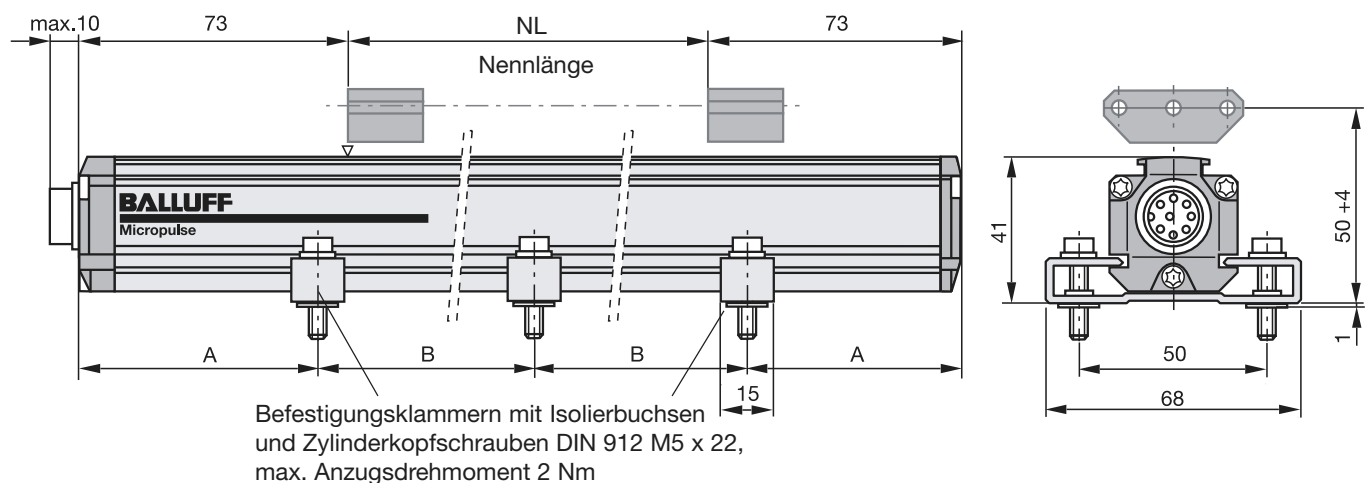


Bild 3-1: Maßzeichnung (Wegaufnehmer BTL5...P-S32 mit freiem Positionsgeber BTL5-P-3800-2)

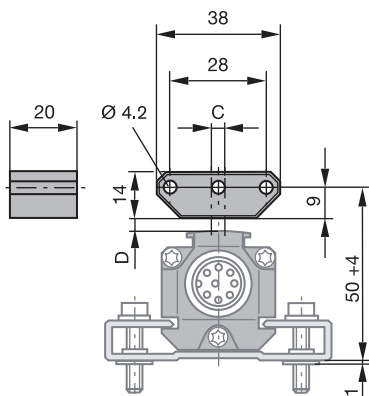


Bild 3-2: Positionsgeber BTL5-P-3800-2

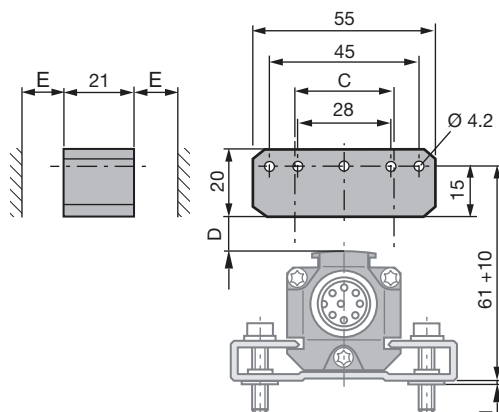


Bild 3-3: Positionsgeber BTL5-P-5500-2

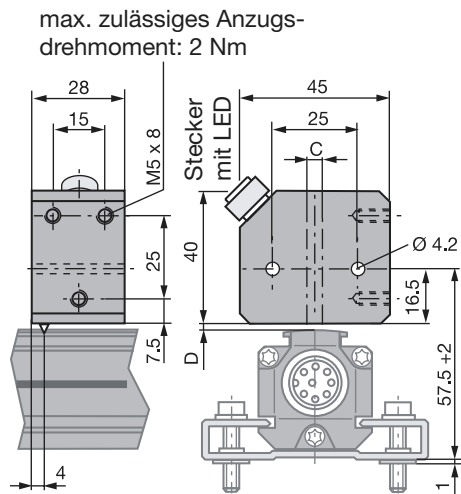


Bild 3-4: Positionsgeber BTL5-P-4500-1 mit elektrischer Magnetfeld-Erzeugung (24 V/100 mA)

3.2 Freie Positionsgeber

Der freie Positionsgeber (➡ Bilder 3-2 bis 3-4) wird mit nichtmagnetischen Schrauben (Messing, Aluminium) mit dem bewegten Maschinenteil verbunden. Um die Genauigkeit des Wegmesssystems zu gewährleisten, muss das bewegte Maschinenteil den Positionsgeber auf einer parallel zum Wegaufnehmer verlaufenden Bahn führen.

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

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



Es ist darauf zu achten, dass der Abstand E zwischen den magnetisierbaren Materialbestehen, und dem Positionsgeber BTL5-P-5500-2 mindestens 10 mm beträgt (➡ Bild 3-3).

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

Der Messbereich ist um 4 mm in Richtung des BTL-Steckers/Kabels versetzt (➡ Bild 3-4).

3 Einbau (Fortsetzung)

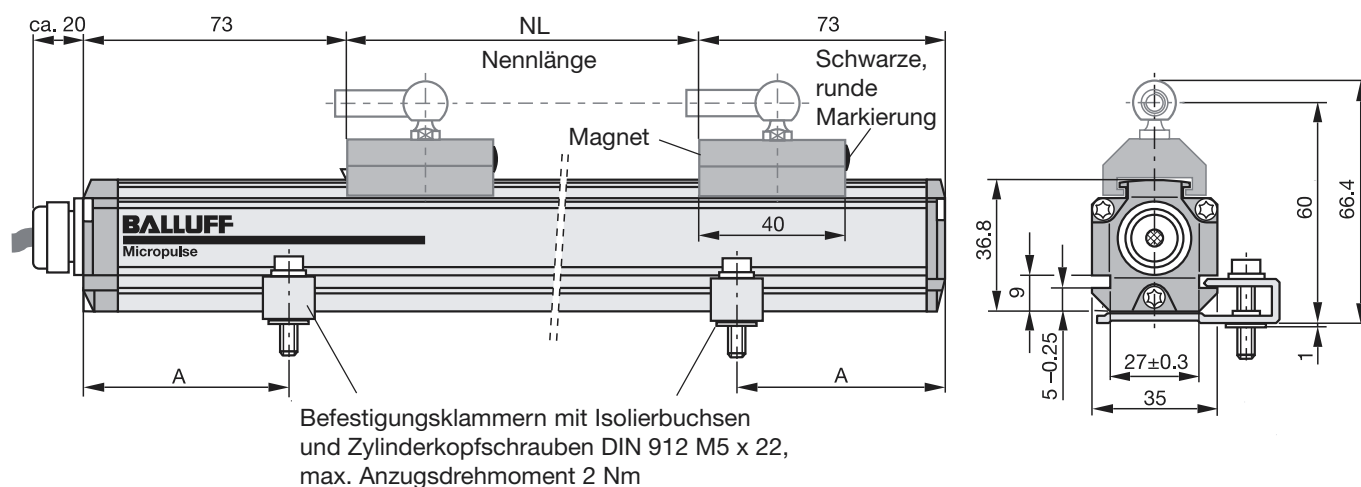
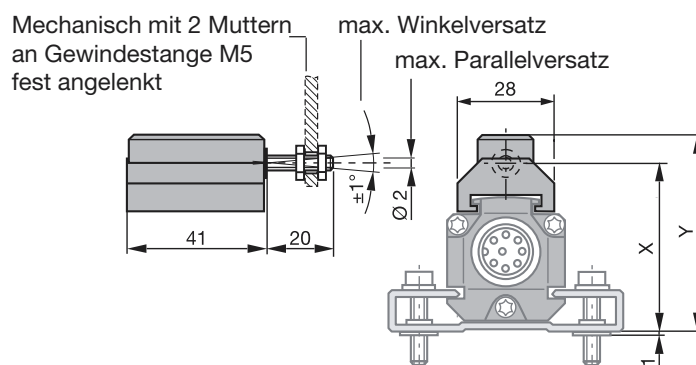
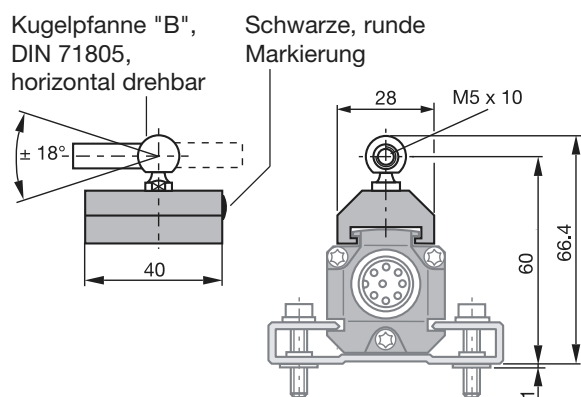


Bild 3-5: Maßzeichnung (Wegaufnehmer BTL5...P-KA.. mit geführtem Positionsgeber BTL5-F-2814-1S)



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

Bild 3-6: Positionsgeber BTL5-F-2814-1S

Bild 3-7: Positionsgeber BTL5-M/N-2814-1S

3.3 Geführte Positionsgeber

Beim geführten Positionsgeber (➡ Bilder 3-6 und 3-7) sind seitliche Kräfte zu vermeiden. Deshalb sind hier Verbindungen erforderlich, die entsprechende Freiheitsgrade bezogen auf die Bewegungsrichtung des Positionsgebers entlang der Mess-

strecke aufweisen. Die Gewährleistung setzt voraus, dass der Positionsgeber BTL5-F-2814-1S über eine Gelenkstange mit dem Maschinenteil verbunden wird. Die Gelenkstange BTL2-GS10...A (➔ Bild 3-8) ist als Zubehör lieferbar (Länge LG bei Bestellung angeben).

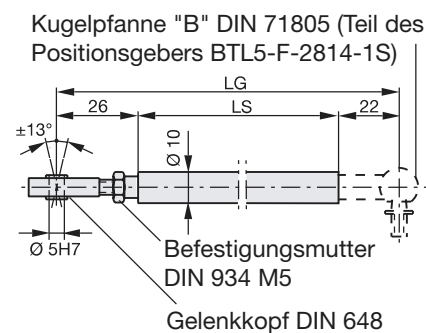


Bild 3-8:
Gelenkstange BTL2-GS10-____-A

4 Anschlüsse

Steuer- und Datensignale

Pin	Kabel	BTL5-P...	BTL5-M...	BTL5-I...	BTL5-K...	BTL5-L...
1	YE gelb	INIT	INIT	INIT	INIT	INIT
2	GY grau	START/STOP (2. Flanke)	START/STOP (1. Flanke)	START/STOP (tri-state, 2. Flanke)	STOP (1. Flanke)	TOR
3	PK rosa	INIT	INIT	INIT	INIT	INIT
4	nicht belegt					
5	GN grün	START/STOP (2. Flanke)	START/STOP (1. Flanke)	START/STOP (tri-state, 2. Flanke)	STOP (1. Flanke)	TOR

Versorgungsspannung (extern)

Pin	Kabel	BTL5-P/I/K/L/M1	BTL5-P/I/K/L/M2
6	BU blau	GND	GND
7	BN braun	+24 V	+15 V
8	WH weiß	muss frei bleiben	-15 V

Tabelle 4-1: Anschlussbelegung

Beim elektrischen Anschluss unbedingt zu beachten:



Anlage und Schaltschrank müssen auf dem gleichen Erdungspotenzial liegen.

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

Wegaufnehmer BTL und Auswertung/Steuerung müssen mit einem geschirmten Kabel verbunden werden. Schirmung: Geflecht aus Kupfer-Einzeldrähten, 80 % Bedeckung.

Bei der Steckerausführung muss der Schirm im Steckverbinder BKS (Bild 4-1) 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.

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. 500 m; Ø 6 bis 8 mm.

Die hohe Störfestigkeit der Verbindung zwischen Wegaufnehmer und Auswerteeinheit wird durch Differential-Treiber der RS 485/422-Schnittstelle erreicht. Das Signal wird antivalent zur Auswerteeinheit übertragen, die es als analoge oder digitale Information zur weiteren Verarbeitung bereitstellt.

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

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

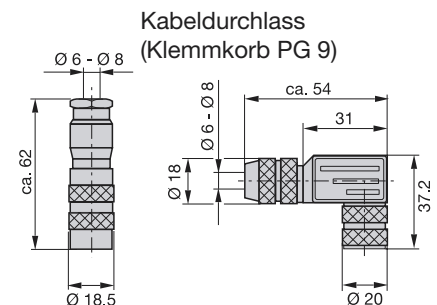


Bild 4-1: Steckverbinder (optional)

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



Bild 4-2: Pinbelegung BKS, Steckverbindung BTL

4 Anschlüsse (Fortsetzung)

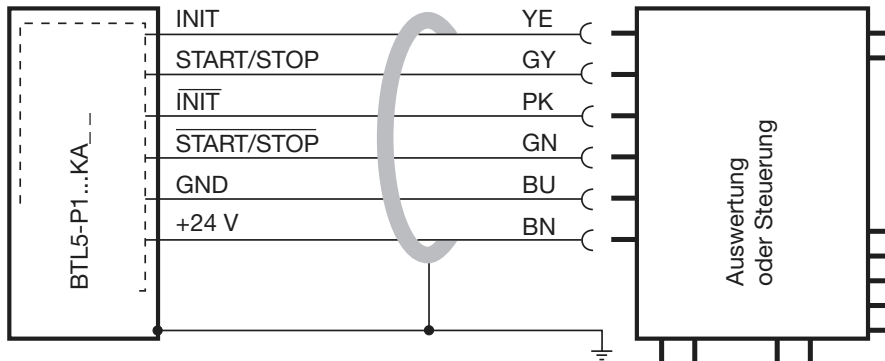


Bild 4-3: BTL5-P1...KA_- mit Auswertung/Steuerung, Anschlussbeispiel

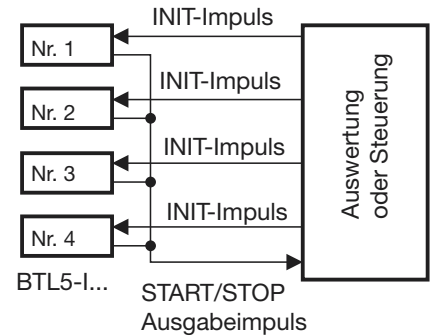


Bild 4-4: Anschlussschema, Busbetrieb

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

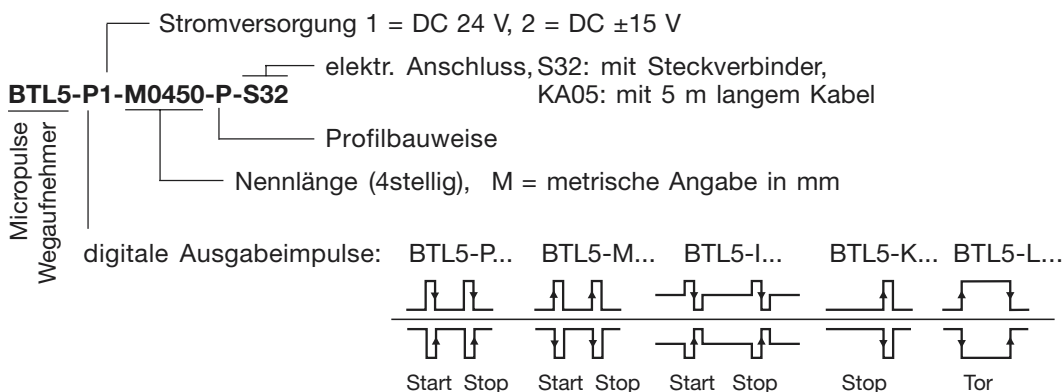
Wenn Anzeichen erkennbar sind, dass das Wegmesssystem nicht ordnungsgemäß arbeitet, ist es außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

5.6 Entstörung

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

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

6 Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild)



7 Technische Daten

Typische Werte bei DC 24 V und 25 °C. Sofort betriebsbereit, volle Genauigkeit nach Warmlaufphase.
 In Verbindung mit Positionsgeber BTL5-P-3800-2, BTL5-P-4500-1 oder BTL5-P-5500-2 bei konstantem Abstand zum Wegaufnehmer oder mit geführtem Positionsgeber BTL5-F/M/N-2814-1S (Ausnahmen siehe Positionsgeber):

Auflösung $\leq 2 \mu\text{m}$
 Hysterese $\leq 4 \mu\text{m}$
 Reproduzierbarkeit $\leq 6 \mu\text{m}$
 (Auflösung + Hysterese)
 Systemauflösung wird bestimmt durch Auswerteeinheit bzw. externe Steuerung.

Empfohlene Messwertrate:

Nennlänge	f_{Standard}
$\leq 1000 \text{ mm}$	0,5 bis 2 kHz
$\leq 2000 \text{ mm}$	0,5 bis 1 kHz
$> 2000 \text{ mm}$	0,5 kHz

Linearitätsabweichung:

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

Temperaturkoeffizient

$\leq (6 \mu\text{m} + 5 \text{ ppm} \cdot \text{Nennlänge})/K$

Schockbelastung 100 g/6 ms
 nach IEC 60068-2-27 ¹

Dauerschock 100 g/2 ms
 nach IEC 60068-2-29 ¹

Vibration 12 g, 10 bis 2000 Hz
 nach IEC 60068-2-6 ¹

¹ Einzelbestimmung nach Balluff-Werknorm

7.1 Maße, Gewichte, Umgebungsbedingungen

Nennlänge $\leq 4000 \text{ mm}$

Maße $\rightarrow$ Seite 4 u. 5

Gewicht ca. 1,4 kg/m

Gehäuse Aluminium, eloxiert

Gehäusebefestigung:

Befestigungsklammern mit Isolierbuchsen und Schrauben

Betriebstemp. -40°C bis $+85^\circ\text{C}$

Feuchte $< 90 \%$, nicht betauend

Schutzart nach IEC 60529 IP 67
 in verschraubtem Zustand

7.2 Stromversorgung (extern)

Spannung stabilisiert

BTL5-_1... DC 20 bis 28 V

Restwelligkeit $\leq 0,5 V_{\text{ss}}$

BTL5-_2... DC $\pm 14,7$ bis $\pm 15,3 \text{ V}$

Stromaufnahme

$\leq 90 \text{ mA}$ (bei 1 kHz)

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

Verpolungsschutz eingebaut

Überspannungsschutz

Transorb-Schutzdioden

Spannungsfestigkeit

GND gegen Gehäuse 500 V

7.3 Steuersignale

INIT-Impuls

Pegel $+5 \text{ V RS 485/422-Treiber}$

Dauer $1 \mu\text{s}$ (max. $3 \mu\text{s}$)

7.4 Verbindung zur Auswerteeinheit

Geschirmtes Kabel,

max. Länge 500 m, $\varnothing$ 6 bis 8 mm

7.5 Lieferumfang

Wegaufnehmer $\rightarrow$ Bild 3-1

oder $\rightarrow$ Bild 3-5

(mit Befestigungsklammern, Isolierbuchsen und Schrauben, ohne Positionsgeber)

7.6 Positionsgeber

(getrennt zu bestellen)

Abstand, Versatz und Einbaumaße

$\rightarrow$ Seite 4 und 5.

Betriebstemp. -40°C bis $+85^\circ\text{C}$

BTL5-P-3800-2 $\rightarrow$ Bild 3-2

Gewicht ca. 12 g

Gehäuse Kunststoff

BTL5-P-5500-2 $\rightarrow$ Bild 3-3

Gewicht ca. 40 g

Gehäuse Kunststoff

Linearitätsabweichung:

Nennlänge $\leq 500 \text{ mm}$	$> 500 \text{ mm}$
$\pm 150 \mu\text{m}$	$\pm 0,03 \% \text{ FS}$

BTL5-P-4500-1 $\rightarrow$ Bild 3-4

Gewicht ca. 90 g

Gehäuse Kunststoff

Betriebstemp. -40 bis $+60^\circ\text{C}$

BTL5-F-2814-1S $\rightarrow$ Bild 3-6

Gewicht ca. 28 g

Gehäuse Kunststoff

BTL5-M-2814-1S $\rightarrow$ Bild 3-7

Gewicht ca. 32 g

Gehäuse Aluminium, eloxiert

Gleitfläche Kunststoff

BTL5-N-2814-1S $\rightarrow$ Bild 3-7

Gewicht ca. 35 g

Gehäuse Aluminium, eloxiert

Gleitfläche Kunststoff

Gelenkstange (optional)

BTL2-GS10-_-_-_-A

Aluminium, Maße $\rightarrow$ Bild 3-8

Verschiedene Standardlängen LG

(bei Bestellung angeben)

7.7 Zubehör (optional)

Steckverbinder $\rightarrow$ Bild 4-1

7.8 Anschließbare Geräte

... bei den Ausführungen **BTL5-P1**

Auswerteeinheiten, analog:

BTM-A/E1 Mehrkanal-Auswerteeinheit mit 1 bis 4 DC-Analogausgängen

Auswerteeinheiten, digital:

BTM-H11-240/340 mit 23 Bit parallel und BCD, Gray/binär oder SSD, Gray

Anzeigegegeräte:

BDD-AM10-1-P Anzeige- und Steuergerät mit 2 Relaisausgängen

BDD-CC08-1-P Anzeigegerät mit

8-Schaltausgängen

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-P-S32/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>

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-_-P-S32/KA_-_ Micropulse Linear Transducer in Profile Housing

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	Transducer installation	3
3.2	Floating magnets	4
3.3	Captive magnets	5
4	Wiring	6
5	Startup	7
5.1	Check connections	7
5.2	Turning on the system	7
5.3	Check output values	7
5.4	Check functionality	7
5.5	Fault conditions	7
5.6	Noise elimination	7
6	Versions (indicated on part label)	7
7	Technical Data	8
7.1	Dimensions, weights, ambient conditions	8
7.2	Supply voltage (external)	8
7.3	Control signals	8
7.4	Connection to processor	8
7.5	Included in shipment	8
7.6	Magnets (order separately)	8
7.7	Accessories (optional)	8
7.8	Compatible processors and displays	8

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

US Patent 5 923 164

Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

1 Safety Advisory

Read this manual before installing and operating the Micropulse Transducer.

1.1 Proper application

The BTL5 Micropulse transducer is intended to be installed in a machine or system. Together with a controller (PLC) or a processor 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-P/I/K/L/M...P... Micropulse transducer.

An overview of the various models can be found in section 6 Versions (indicated on product label) on page 7.

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.).



UL authorization
File No.
E227256



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

89/336/EEC (EMC Directive)

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

EN 50081-2 (emission)

EN 61000-6-2 (noise immunity)

Emission tests:

RF Emission

EN 55011 Group 1, Class A

Noise immunity tests:

Static electricity (ESD)

EN 61000-4-2 Severity level 3

Electromagnetic fields (RFI)

EN 61000-4-3 Severity level 3

Fast transients (Burst)

EN 61000-4-4 Severity level 3

Surge

EN 61000-4-5 Severity level 2

Line-induced noise induced by high-frequency fields

EN 61000-4-6 Severity level 3

Magnetic fields

EN 61000-4-8 Severity level 4

2 Function and Characteristics

2.1 Characteristics

Micropulse transducers feature:

- Very high resolution, repeatability and linearity
- Bus-compatible interface (BTL5-I...)
- Immunity to shock, vibration, contamination and electrical noise
- An absolute output signal
- BTL to processor cable lengths up to 500 m
- IP 67 per IEC 60529

2.2 Function

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

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

The torsional wave arriving at the end of the waveguide is absorbed in the damping zone. The wave arriving at the beginning of the waveguide creates an electrical signal in the coil surrounding the waveguide. The propagation time of the wave is used to determine the position, which is presented on the output in various digital formats. This takes place with high precision and repeatability within the measuring range indicated as the nominal stroke length.

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

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

Dimensions for installing the Micropulse transducer and for the magnets and control arm are found on ➔ pages 4 and 5.

2.3 Available stroke lengths and magnets

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

The following nominal stroke lengths are available:

stroke lengths [mm]	increments [mm]
50 ... 1000	50
1000 ... 2000	100
2000 ... 4000	250

Other stroke lengths on request.

3 Installation

3.1 Transducer installation

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

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

A sufficient quantity of mounting brackets is supplied.

Recommended installation:

Distance A = approx. 80 mm

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

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

The supplied isolation bushings are used to electrically insulate the transducer from the machine (➔ Fig. 3-1 and 3-5 and chapter 5.6 Noise elimination).

The Micropulse transducer in profile housing is suitable both for floating, i.e. non-contacting magnets (➔ Page 4) and for captive magnets (➔ Page 5).

Notch on housing to mark the beginning of the stroke range

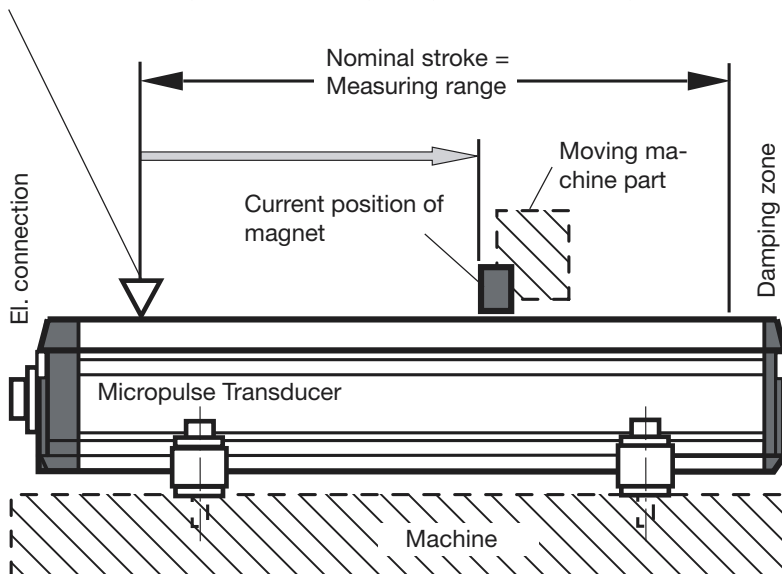


Fig. 2-1: Basic arrangement

3 Installation (cont.)

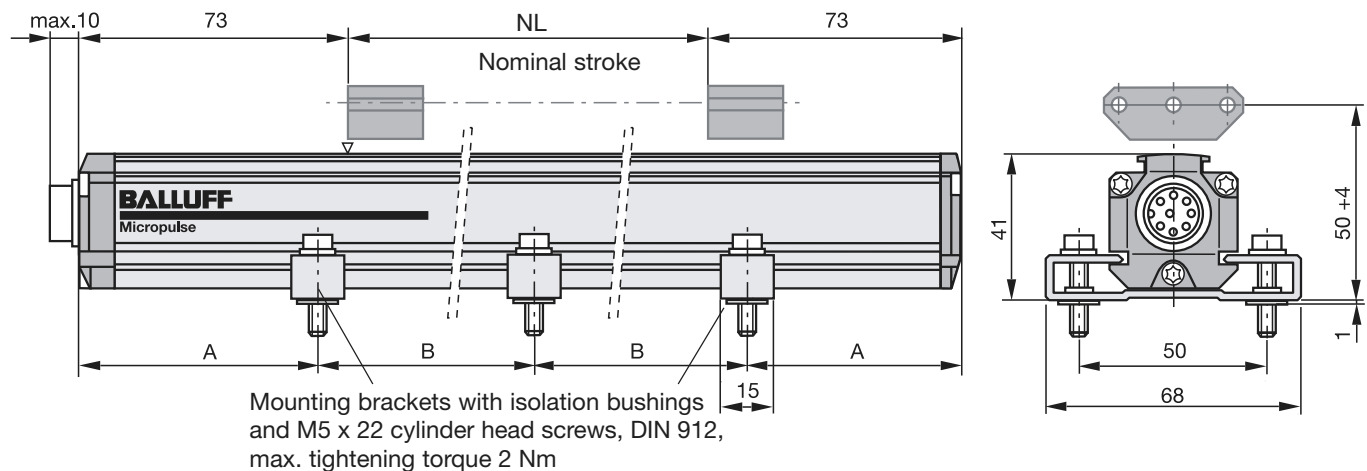


Fig. 3-1: Dimensional drawing (BTL5...P-S32 transducer with floating magnet BTL5-P-3800-2)

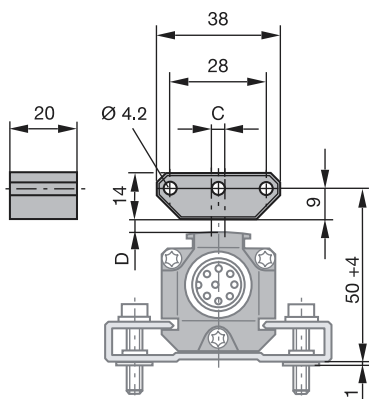


Fig. 3-2: BTL5-P-3800-2 magnet

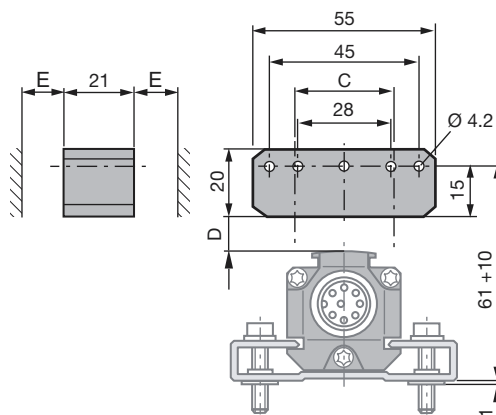


Fig. 3-3: BTL5-P-5500-2 magnet

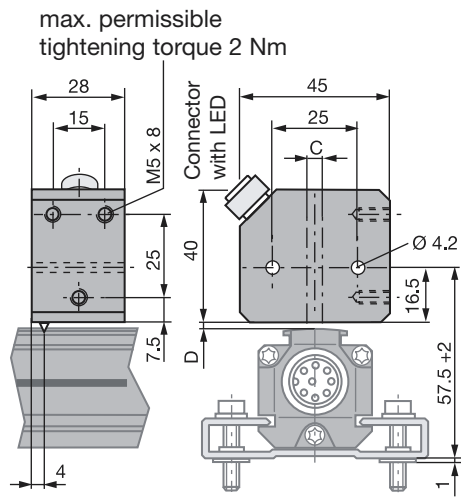


Fig. 3-4: BTL5-P-4500-1 electromagnet (24 V/100 mA)

3.2 Floating magnets

The floating magnet (➡ Figs. 3-2 to 3-4) is attached to the moving member of the machine using non-magnetizable screws (brass, aluminum). To ensure the accuracy of the transducer system, the moving member must carry the magnet on a track parallel to the transducer.

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

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



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

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

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

3 Installation (cont.)

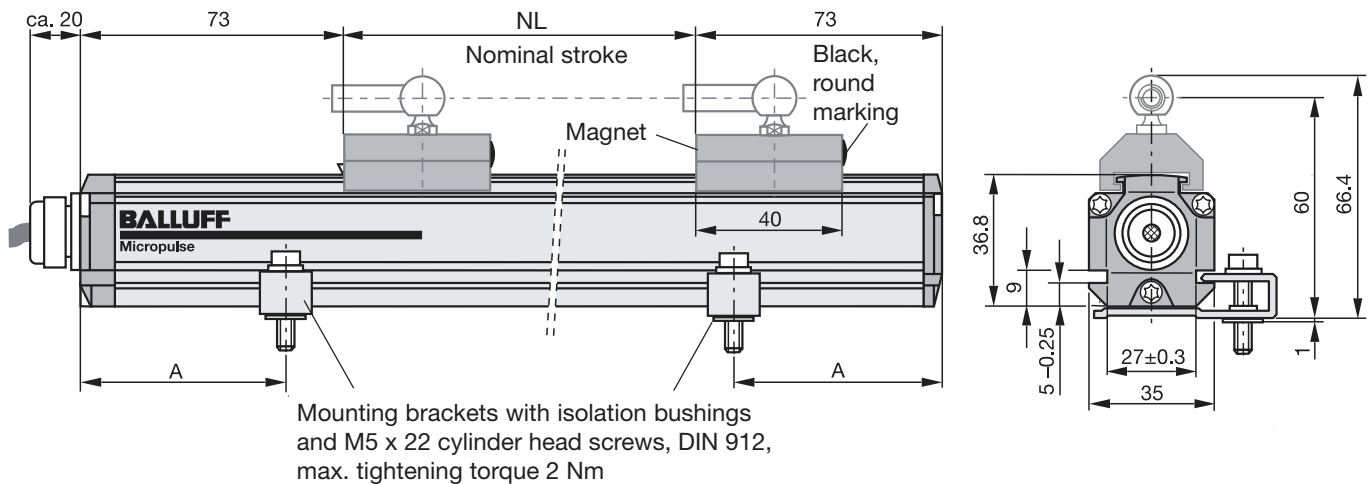


Fig. 3-5: Dimensional drawing (BTL5...P-KA transducer with captive magnet BTL5-F-2814-1S)

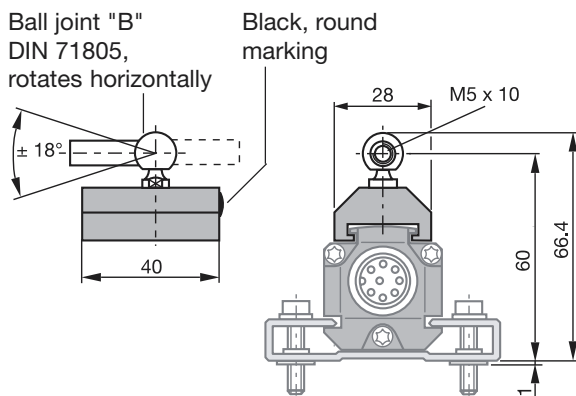
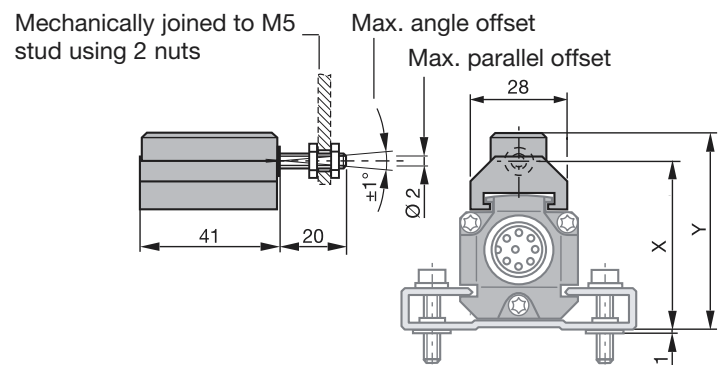


Fig. 3-6: BTL5-F-2814-1S magnet



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

Fig. 3-7: BTL5-M/N-2814-1S magnet

3.3 Captive magnets

Lateral forces are to be avoided when using captive magnets (➔ Figs. 3-6 and 3-7). Connections are required here which permit the corresponding degree of freedom with respect to the direction of movement of the magnet along the

stroke range. It is assumed that the BTL5-F-2814-1S magnet is connected to the machine member using a connecting rod. The BTL2-GS10...A connecting rod (➔ Fig. 3-8) is available as an accessory (please indicate length LG when ordering).

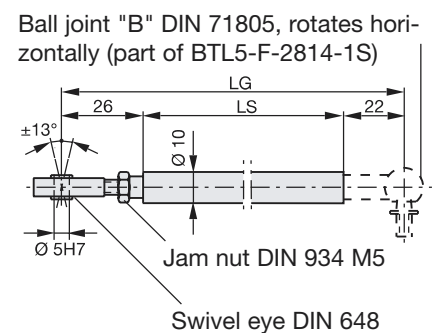


Fig. 3-8: BTL2-GS10-_-_-_-A connecting rod

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-P-S32/KA_- Micropulse Linear Transducer in Profile Housing

4 Wiring

Control and data signals

Pin	Cable	BTL5-P...	BTL5-M...	BTL5-I...	BTL5-K...	BTL5-L...
1	YE yellow	INIT	INIT	INIT	INIT	INIT
2	GY grey	START/STOP (2nd edge)	START/STOP (1st edge)	START/STOP (tri-state, edge 2)	STOP (1st edge)	GATE
3	PK pink	$\overline{\text{INIT}}$	$\overline{\text{INIT}}$	$\overline{\text{INIT}}$	$\overline{\text{INIT}}$	$\overline{\text{INIT}}$
4	not used					
5	GN green	$\overline{\text{START/STOP}}$ (2nd edge)	$\overline{\text{START/STOP}}$ (1st edge)	$\overline{\text{START/STOP}}$ (tri-state, edge 2)	$\overline{\text{STOP}}$ (1st edge)	$\overline{\text{GATE}}$

Supply voltage (external)

Pin	Cable	BTL5-P/I/K/L/M1	BTL5-P/I/K/L/M2
6	BU blue	GND	GND
7	BN brown	+24 V	+15 V
8	WH white	do not connect	-15 V

Table 4-1: Wiring

Note the following when making electrical connections:



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

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

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

Shielding: Copper filament braided, 80% coverage.

The shield must be tied to the connector housing in the BKS connector (➔ Fig. 4-1); 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.

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. 500 m ;
Ø 6 to 8 mm.

High noise immunity on the line between the transducer and processor is provided by the differential line drivers used for the RS 485/422 interface. The differential signal is carried to the processor, which makes it available as analog or digital information for further processing.

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

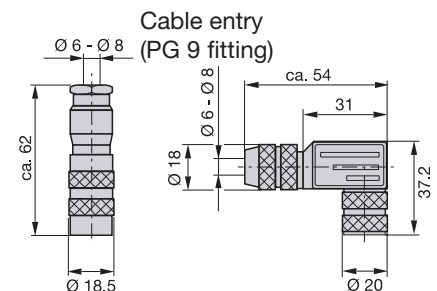


Fig. 4-1: Connector (optional)

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

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-P-S32/KA_- Micropulse Linear Transducer in Profile Housing

4 Wiring (cont.)

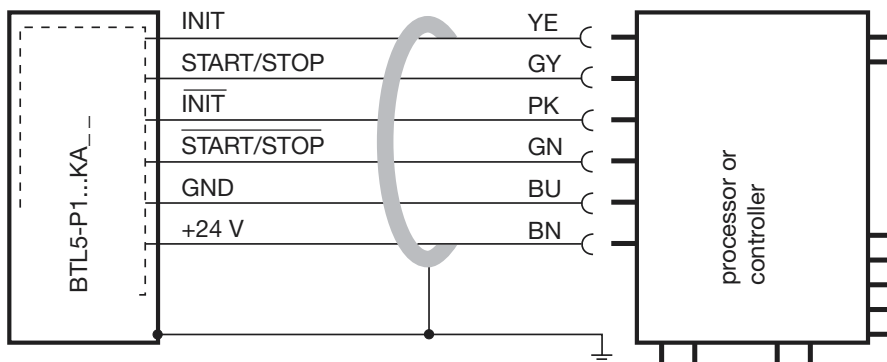


Fig. 4-3: BTL5-P1...KA_- with processor controller, wiring example

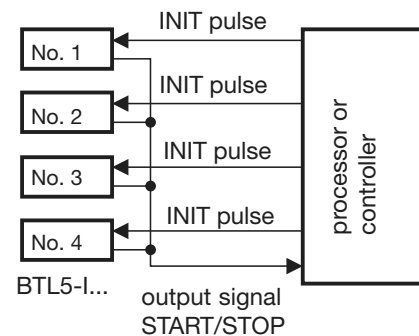


Fig. 4-4: Wiring, bus operation

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

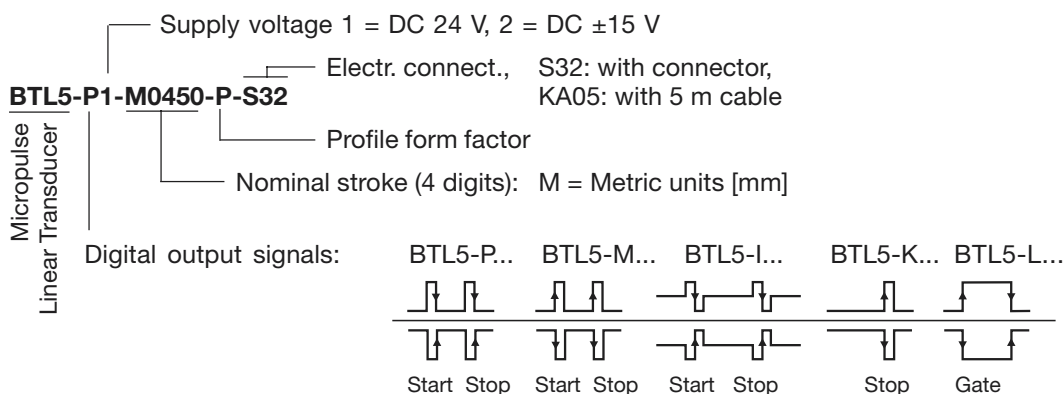
When there is evidence that the transducer system is not operating properly, it should be taken out of service and guarded against unauthorized use.

5.6 Noise elimination

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

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

6 Versions (indicated on part label)



BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-_-P-S32/KA_-_ Micropulse Linear Transducer in Profile Housing

7 Technical Data

The following are typical values at DC 24 V and 25 °C. Fully operational after power-up, with full accuracy after warm-up. Values are with BTL5-P-3800-2, BTL5-P-4500-1 or BTL5-P-5500-2 magnet held at a constant offset from the transducer or with captive magnet BTL5-F/M/N-2814-1S (see magnet section for exceptions):

Resolution $\leq 2 \mu\text{m}$
Hysteresis $\leq 4 \mu\text{m}$
Repeatability $\leq 6 \mu\text{m}$
(resolution + hysteresis)
System resolution is determined by the processor or external controller.

Recommended sampling rate:

Nominal length	f_{Standard}
$\leq 1000 \text{ mm}$	0.5 to 2 kHz
$\leq 2000 \text{ mm}$	0.5 to 1 kHz
$> 2000 \text{ mm}$	0.5 kHz

Non-linearity:

Nom. length $\leq 500 \text{ mm}$	$> 500 \text{ mm}$
$\pm 100 \mu\text{m}$	$\pm 0.02 \% \text{ FS}$

Temperature coefficient

$\leq (6 \mu\text{m} + 5 \text{ ppm} \cdot \text{nominal length})/\text{K}$

Shock loading 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

¹ Individual specifications as per Balluff factory standard

7.1 Dimensions, weights, ambient conditions

Nominal length $\leq 4000 \text{ mm}$

Dimensions $\rightarrow$ pages 4 and 5

Weight approx. 1.4 kg/m

Housing anodized aluminum

Housing attachment

Mounting clamps with isolation

bushings and screws

Operating temp. -40°C to $+85^\circ\text{C}$

Humidity $< 90\%$, non-condensing

Protection class per IEC 60529 IP 67 when closed up

7.2 Supply voltage (external)

Regulated supply voltage

BTL5-_1... DC 20 to 28 V

Ripple $\leq 0.5 V_{\text{pp}}$

BTL5-_2... DC ± 14.7 to $\pm 15.3 \text{ V}$

Current draw $\leq 90 \text{ mA}$ (at 1 kHz)

Inrush $\leq 3 \text{ A}/0.5 \text{ ms}$

Polarity reversal protection built-in

Overvoltage protection

Transzorb diodes

Electric strength

GND to housing 500 V

7.3 Control signals

INIT pulse

Level +5 V RS 485/422 driver

Length 1 μs (max. 3 μs)

7.4 Connection to processor

Shielded cable,

max. length 500 m, $\varnothing$ 6 to 8 mm.

7.5 Included in shipment

Transducer $\rightarrow$ Fig. 3-1

or $\rightarrow$ Fig. 3-5

(with mounting brackets, isolation bushings and screws, not incl. magnet)

7.6 Magnets

(order separately)

Spacing, offset and installation

$\rightarrow$ pages 4 and 5

Operating temp. -40°C to $+85^\circ\text{C}$

BTL5-P-3800-2 $\rightarrow$ Fig. 3-2

Weight approx. 12 g

Housing plastic

BTL5-P-5500-2 $\rightarrow$ Fig. 3-3

Weight approx. 40 g

Housing plastic

Non-linearity:

Nom. length $\leq 500 \text{ mm}$	$> 500 \text{ mm}$
$\pm 150 \mu\text{m}$	$\pm 0.03 \% \text{ FS}$

BTL5-P-4500-1 $\rightarrow$ Fig. 3-4

Weight approx. 90 g

Housing plastic

Operating temp. -40°C to $+60^\circ\text{C}$

BTL5-F-2814-1S $\rightarrow$ Fig. 3-6

Weight approx. 28 g

Housing plastic

BTL5-M-2814-1S $\rightarrow$ Fig. 3-7

Weight approx. 32 g

Housing anodized aluminum

Contact surface plastic

BTL5-N-2814-1S $\rightarrow$ Fig. 3-7

Weight approx. 35 g

Housing anodized aluminum

Contact surface plastic

Control arm (optional)

BTL2-GS10-_-_-_-A

Aluminum, dimensions $\rightarrow$ Fig. 3-8

Various standard lengths LG available (please specify when ordering)

7.7 Accessories (optional)

Connectors $\rightarrow$ Fig. 4-1

7.8 Compatible processors and displays

... for BTL5-P1

Analog output processor cards:

BTM-A/E1 multi-channel processor

with 1 to 4 DC analog outputs

Digital output processor cards:

BTM-H11-240/340 with 23-bit parallel

and BCD, Gray/binary or

SSD, Gray

Displays:

BDD-AM10-1-P display and controller

with 2 relay outputs

BDD-CC08-1-P display with 8

switching outputs

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-P-S32/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	Montage, capteur de déplacement	3
3.2	Capteur de position libre	4
3.3	Capteur de position guidé	5
4	Branchements	6
5	Mise en service	7
5.1	Vérification des branchements	7
5.2	Mise sous tension du système	7
5.3	Contrôle des valeurs de mesure	7
5.4	Contrôle de la capacité de fonctionnement	7
5.5	Défaillance	7
5.6	Dépannage	7
6	Modèles (inscriptions sur le panneau signalétique)	7
7	Caractéristiques techniques générales	8
7.1	Dimensions, poids, conditions d'environnement	8
7.2	Alimentation électrique	8
7.3	Signaux de commande	8
7.4	Raccordement de l'unité de traitement	8
7.5	Etendue de livraison	8
7.6	Capteur de position	8
7.7	Accessoires (en option)	8
7.8	Appareils compatibles avec les modèles BTL5-P1 et -I1 ...	8

Le brevet délivré pour ce produit est le suivant :

US Patent 5 923 164

Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

1 Consignes de sécurité

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

1.1 Utilisation prescrite

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

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

1.2 Personnel qualifié

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

1.3 Utilisation et vérification

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

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

1.4 Validité

Cette notice est valable pour le capteur de déplacement Transsolar Micropulse de type BTL5-P/I/K/L/M...P...

Vous trouverez un récapitulatif des différents modèles au chapitre 6 Modèles (inscriptions sur le panneau signalétique), page 7.

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)



Homologation UL
File No.
E227256



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 générale

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
- un coupleur compatible bus (BTL5-I...)
- une insensibilité aux secousses, aux vibrations, à la poussière et aux perturbations
- un signal de sortie absolu
- des longueurs de câbles allant jusqu'à 500 m entre le BTL et l'unité de traitement
- un indice de protection IP 67 selon CEI 60529

2.2 Mode de fonctionnement

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

Le capteur de position détermine la position à mesurer sur le guide d'ondes. Une impulsion initiale générée en externe 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 détermine la position recherchée, qui est transmise par un signal dont la forme varie suivant les modèles. Cette détermination s'effectue avec une grande précision et reproductibilité, dans la plage de mesure donnée comme longueur nominale.

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

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

Cotes de montage du capteur de déplacement Micropulse et le montage du capteur de position et de la barre articulée : ➔ pages 4 et 5.

2.3 Longueurs nominales disponibles et capteur de position

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

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

autres longueurs nominales sur demande.

3 Montage

3.1 Montage, capteur de déplacement

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

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

Recommandation de montage :

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

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

Le capteur est isolé électriquement de la machine par une douille isolante, comprise dans la livraison, ➔ fig. 3-1 et fig. 3-5 et chapitre 5.6 Dépannage.

Le capteur de déplacement Micropulse à construction profilée convient aussi bien aux capteurs de position libres, c'est-à-dire fonctionnant sans contact, ➔ page 4, qu'aux capteurs de position guidés, ➔ page 5.

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

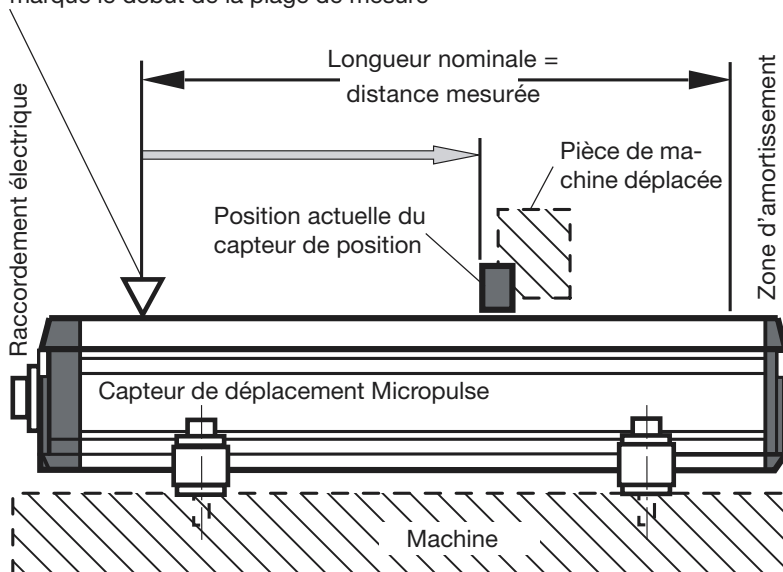


Fig. 2-1 : Disposition schématique

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-P-S32/KA_- Capteur de déplacement Micropulse en boîtier profilé

3 Montage (suite)

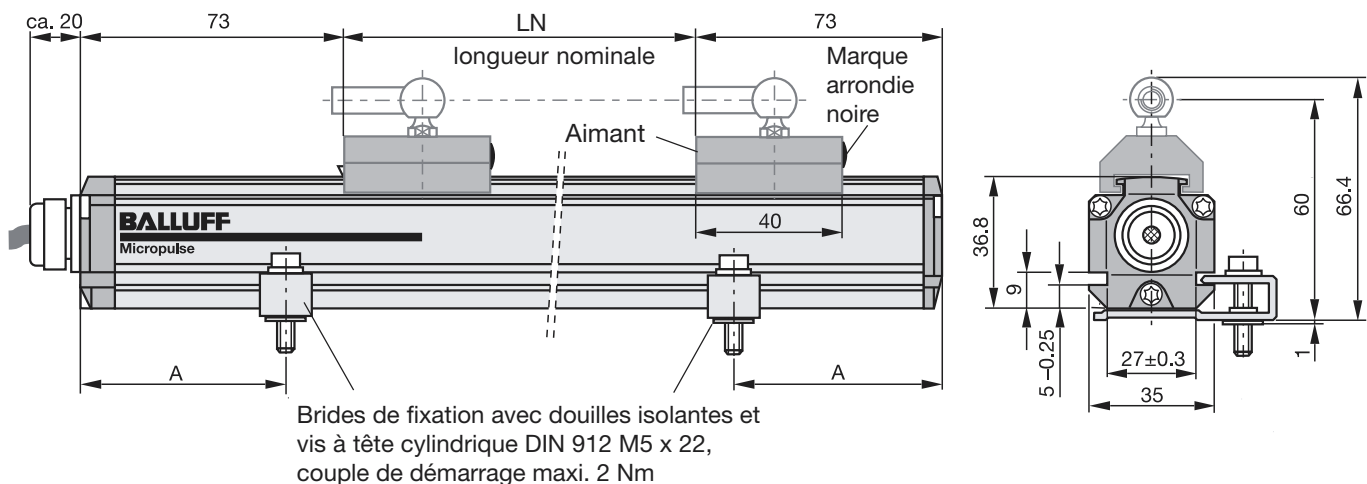


Fig. 3-5 : Plan coté (capteur de déplacement BTL5...P-KA avec capteur de position guidé BTL5-F-2814-1S)

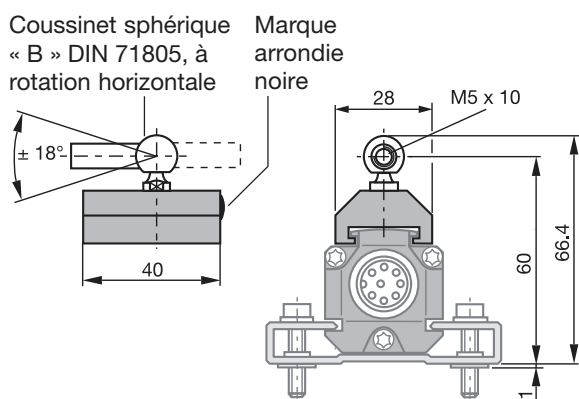
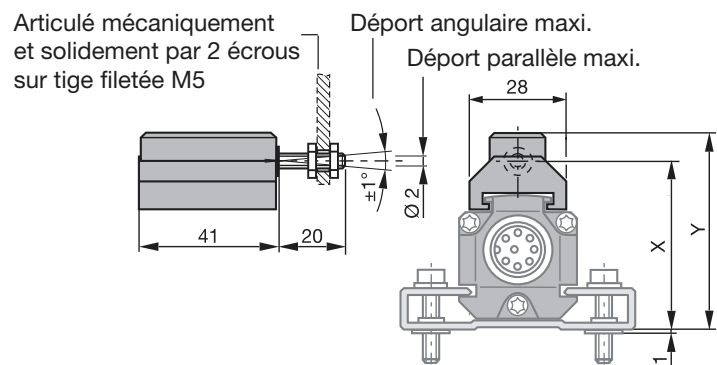


Fig. 3-6 : Capteur de position BTL5-F-2814-1S



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

Fig. 3-7 : Capteur de position BTL5-M/N-2814-1S

3.3 Capteur de position guidé

Dans le cas d'un capteur de position, ➡ fig. 3-6 et 3-7, les forces latérales sont à éviter. De fait, les raccords requis ici doivent présenter des degrés de liberté appropriés par rapport au sens de déplacement le long de la distance

à mesurer. La garantie de ceci pré-suppose que le capteur de position BTL-F-2814-1S est relié à la pièce de machine par une barre articulée. La barre articulée BTL2-GS10...A, ➡ fig. 3-8, est disponible en tant qu'accessoire (longueur LG à préciser lors de la commande).

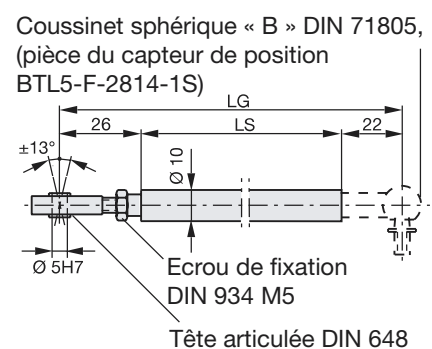


Fig. 3-8 : Barre articulée BTL2-GS10-_-_-A

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-P-S32/KA_- Capteur de déplacement Micropulse en boîtier profilé

4 Branchements

Signaux de commande et de données

Broche	Câble	BTL5-P...	BTL5-M...	BTL5-I...	BTL5-K...	BTL5-L...
1	YE jaune	INIT	INIT	INIT	INIT	INIT
2	GY gris	START/STOP (2e front)	START/STOP (1e front)	START/STOP (trois niv., 2e front)	STOP (1e front)	PORTE
3	PK rose	INIT	INIT	INIT	INIT	INIT
4	non affecté					
5	GN vert	START/STOP (2e front)	START/STOP (1e front)	START/STOP (trois niv., 2e front)	STOP (1e front)	PORTE

Tension d'alimentation (externe)

Broche	Câble	BTL5-P/I/K/L/M1	BTL5-P/I/K/L/M2
6	BU bleu	Masse	Masse
7	BN marron	+24 V	+15 V
8	WH blanc	ne pas raccorder	-15 V

Tableau 4-1: Affectation des broches

A respecter impérativement lors du branchement électrique :



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

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

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

Blindage : tresse de fils de cuivre, couverture à 80%.

Pour le modèle à connecteur, reliez le blindage au boîtier du connecteur multibroches BKS, à l'intérieur de ce dernier (➔ figure 4-1); 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.

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 500 m ; Ø 6 à 8 mm.

L'immunité aux perturbations élevée des liaisons entre le capteur de déplacement et l'unité de traitement est obtenue grâce au driver différentiel de l'interface RS 485/422. Le signal est transmis à l'unité de traitement qui le convertit en information analogique ou numérique pour un traitement ultérieur.

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

coudé
BKS-S 33M-00
N° 99-5672-78-08

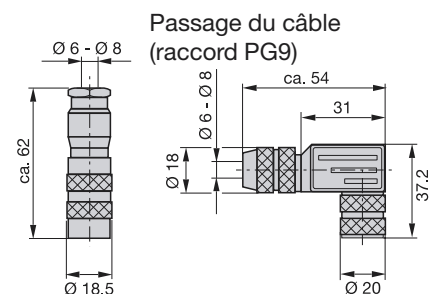


Fig. 4-1 : Connecteur (en option)

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

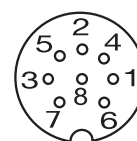


Fig. 4-2 : Affectation des broches du BKS Connecteur du BTL

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-P-S32/KA_-_ Capteur de déplacement Micropulse en boîtier profilé

4 Branchements (suite)

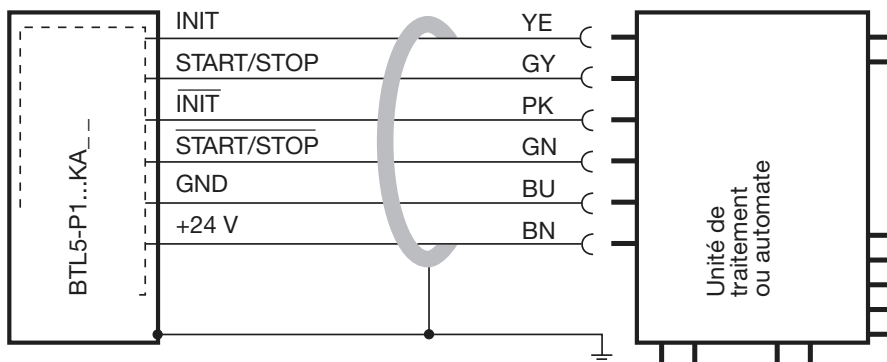


Fig. 4-3 : BTL5-P1...KA_ avec unité de traitement/automate, exemple

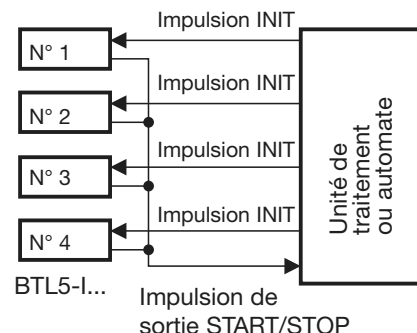


Fig. 4-4 : Schéma de raccordement, fonctionnement du bus

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 système 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

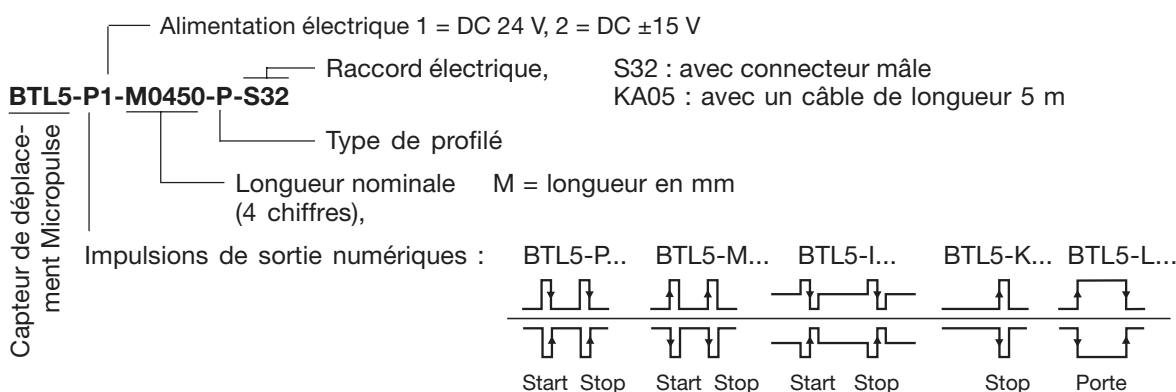
Lorsque des indices de dysfonctionnement du système de mesure de déplacement sont décelés, celui-ci doit être mis hors service et à l'abri de toute utilisation non autorisée.

5.6 Dépannage

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

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

6 Modèles (inscriptions sur le panneau signalétique)



7 Caractéristiques techniques générales

Valeurs caractéristiques pour une alimentation de DC 24 V et une température de 25°C. Utilisable immédiatement, précision totale après la phase d'échauffement. Raccordé au capteur de position BTL5-P-3800-2, BTL5-P-4500-1 ou BTL5 P-5500-2, à distance constante du capteur de déplacement, ou au capteur de position guidé BTL5-F/M/N-2814-1S (cas particuliers, cf. capteur de déplacement) :

Résolution $\leq 2 \mu\text{m}$
 Hystérésis $\leq 4 \mu\text{m}$
 Reproductibilité $\leq 6 \mu\text{m}$
 (résolution + hystérésis)
 Résolution du système dépend de l'unité de traitement ou de l'auto-mate externe.

Fréquences de mesure recommandées :

Longueurs nominales	f _{Standard}
$\leq 1000 \text{ mm}$	0,5 à 2 kHz
$\leq 2000 \text{ mm}$	0,5 à 1 kHz
$> 2000 \text{ mm}$	0,5 kHz

Ecarts de linéarité :

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

Dérive thermique

$\leq (6 \mu\text{m} + 5 \text{ ppm} \cdot \text{LN})/\text{K}$

LN = Longueur nominale

Charge de choc 100 g/6 ms
 selon la norme CEI 60068-2-27 ¹

Choc continu 100 g/2 ms
 selon la norme CEI 60068-2-29 ¹

Vibration 12 g, 10 à 2000 Hz
 selon la norme CEI 60068-2-6 ¹

¹ Définition individuelle selon la norme d'usine Balluff

7.1 Dimensions, poids, conditions d'environnement

Longueur nominale $\leq 4000 \text{ mm}$

Dimensions ➡ pages 4 et 5

Poids env. 1,4 kg/m

Boîtier aluminium, anodisé

Fixation du boîtier

Brides de fixation avec douille isolante et vis

Température de service
 -40°C à $+85^\circ\text{C}$

Humidité $< 90 \%$, sans condensation

Protection selon la norme

CEI 60529 IP 67 à l'état raccordé

7.2 Alimentation électrique (externe)

Tension stabilisée

BTL5-1... DC 20 à 28 V

Ondulation résiduelle $\leq 0,5 \text{ V}_{\text{c.-à-c.}}$

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

Consommation de courant
 $\leq 90 \text{ mA}$ (à 1 kHz)

Courant de crête au démarrage $\leq 3 \text{ A}/0,5 \text{ ms}$

Détrompage incorporé

Limiteur de tension

Diodes de protection Transzorb

Rigidité diélectrique

GND contre le boîtier 500 V

7.3 Signaux de commande

Impulsion INIT

Niveau +5 V driver RS 485/422

Durée 1 μs (max. 3 μs)

7.4 Raccordement de l'unité de traitement

Câble blindé,

Longueur max. 500 m,

Diamètre 6 à 8 mm.

7.5 Etendue de livraison

Capteur de déplacement ➡ fig. 3-1
 ou ➡ fig. 3-5

(avec brides de fixation, douille isolante et vis, sans capteur de position)

7.6 Capteur de position (à commander séparément)

Pour les mesures de distance,

déport et montage, ➡ pages 4 et 5

Temp. de service -40°C à $+85^\circ\text{C}$

BTL5-P-3800-2 ➡ fig. 3-2

Poids env. 12 g

Boîtier plastique

TL5-P-5500-2 ➡ fig. 3-3

Poids env. 40 g

Boîtier plastique

Ecarts de linéarité :

Longueurs nominales	$\leq 500 \text{ mm}$	$> 500 \text{ mm}$
	$\pm 150 \mu\text{m}$	$\pm 0,03 \% \text{ FS}$

BTL5-P-4500-1 ➡ fig. 3-4

Poids env. 90 g

Boîtier plastique

Temp. de service -40°C à $+60^\circ\text{C}$

BTL5-F-2814-1S ➡ fig. 3-6

Poids env. 28 g

Boîtier plastique

BTL5-M-2814-1S ➡ fig. 3-7

Poids env. 32 g

Boîtier aluminium, anodisé

Surface de glissière

plastique

BTL5-N-2814-1S ➡ fig. 3-7

Poids env. 35 g

Boîtier aluminium, anodisé

Surface de glissière plastique

Barre articulée (optionnelle)

BTL2-GS10-_-_-_-A

Aluminium, dimensions ➡ fig. 3-8

Plusieurs longueurs standard LG
 (à préciser lors de la commande)

7.7 Accessoires (en option)

Connecteur ➡ fig. 4-1

7.8 Appareils compatibles

... pour les modèles BTL5-P1

Unités de traitement analogiques :

BTM-A/E1 Unité d'exploitation à plusieurs canaux avec 1 à 4 sorties analogiques DC

Unités de traitement numériques :

BTM-H11-240/340 avec 23 bits en parallèle et BCD Gray/binaire ou SSD, Gray

Consoles d'affichage :

BDD-AM10-1-P Console d'affichage et de commande muni de 2 sorties relais

BDD-CC08-1-P Console d'affichage avec 8 sorties de commutation

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-P-S32/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	Uso proprio	2
1.2	Personale qualificato	2
1.3	Impiego e prova	2
1.4	Validità	2
2	Funzioni e caratteristiche	3
2.1	Caratteristiche	3
2.2	Funzionamento	3
2.3	Lunghezze nominali e datori di posizione disponibili	3
3	Montaggio	3
3.1	Montaggio, trasduttore di posizione	3
3.2	Datore di posizione libero	4
3.3	Datore di posizione guidato	5
4	Connessioni	6
5	Messa in funzione	7
5.1	Controllo connessioni	7
5.2	Attivazione del sistema	7
5.3	Controllo valori di misurazione	7
5.4	Controllo funzionamento	7
5.5	Difetti di funzionamento	7
5.6	Schermatura	7
6	Versioni (dati sulla targhetta di fabbrica)	7
7	Dati tecnici	8
7.1	Dimensioni, peso, condizioni ambientali	8
7.2	Alimentazione elettrica (esterna)	8
7.3	Segnali pilota	8
7.4	Connessione all'unità elettronica	8
7.5	Elementi compresi nella fornitura	8
7.6	Datori di posizione (da ordinare separatamente)	8
7.7	Accessori (optional)	8
7.8	Dispositivi collegabili	8

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

US Patent 5 923 164

Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

1 Indicazioni per la sicurezza

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

1.1 Uso proprio

Il trasduttore di posizione Micropulse BTL5, per il suo impiego, viene installato su un macchinario o su un impianto. Esso costituisce unitamente ad un'unità di comando (PLC) ed ad un'unità elettronica 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-P/I/K/L/M...P...

Per una tavola sinottica delle diverse versioni si rimanda al Cap. 6 Versioni (Indicazioni sulla targhetta della fabbrica), pag. 7.

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).



Autorizzazione UL
File No.
E227256



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:

- Elevatissima risoluzione, riproducibilità e linearità
- Possibilità di connessione al bus (BTL5-I...)
- Insensibilità ad urti, vibrazioni, inquinamento e campi di disturbo
- Segnali in uscita assoluti
- Linee di connessione fra BLT e analizzatore lunghe sino a 500 m
- 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, protetta da un profilato in alluminio. Un datore di posizione collegato dall'utente alla parte di macchina 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 esternamente, 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. Dall'intervallo di propagazione dell'onda viene determinata la posizione, trasmessa come un'informazione digitale che, a seconda della versione, può avere forma differente. È garantita una precisione e riproducibilità elevata all'interno del campo di misura.

Sui due lati del campo di misura vi è una zona non utilizzabile ai fini metrologici, che il datore di posizione può percorrere.

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

Quote per il montaggio del trasduttore di posizione Micropulse e per il montaggio del datore di posizione e dell'asta di comando: ➔ pagg. da 4 a 5.

2.3 Lunghezze nominali e datori di posizione disponibili

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

Sono disponibili le seguenti lunghezze nominali nelle dimensioni come indicato:

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

altre lunghezze nominali su richiesta.

3 Montaggio

3.1 Montaggio, trasduttore di posizione

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

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

Raccomandazioni per il montaggio:

Distanza A = circa 80 mm

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

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

Grazie alle boccole isolanti comprese nella fornitura, il trasduttore di posizione viene isolato elettricamente dal macchinario, ➔ fig. 3-1 o 3-5 e capitolo 5.6 Schermatura.

Il trasduttore di posizione Micropulse in corpo profilato è idoneo sia per datori di posizione liberi, cioè operanti senza contatto, ➔ pag. 4, che per datori di posizione guidati, ➔ pag. 5.

Tacca segnata sulla parte superiore del profilato inizio del campo di misura

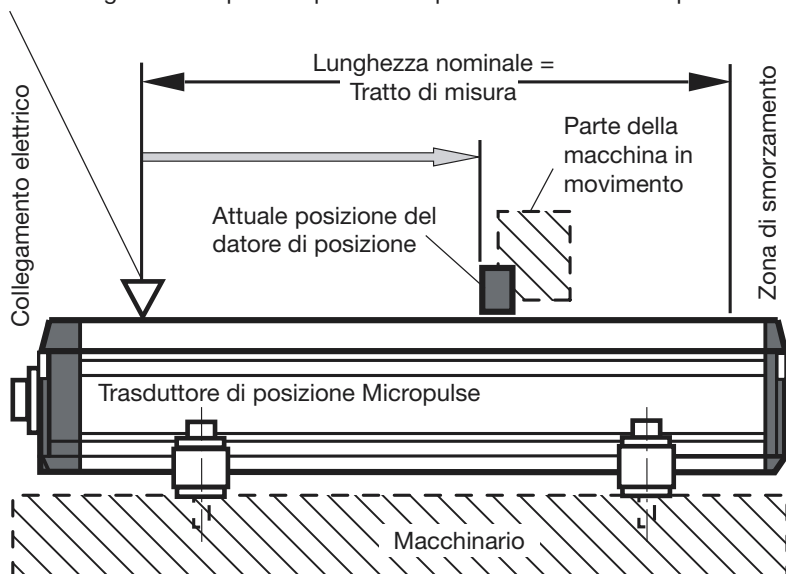


Fig. 2-1: Disposizione di principio

3 Montaggio (continua)

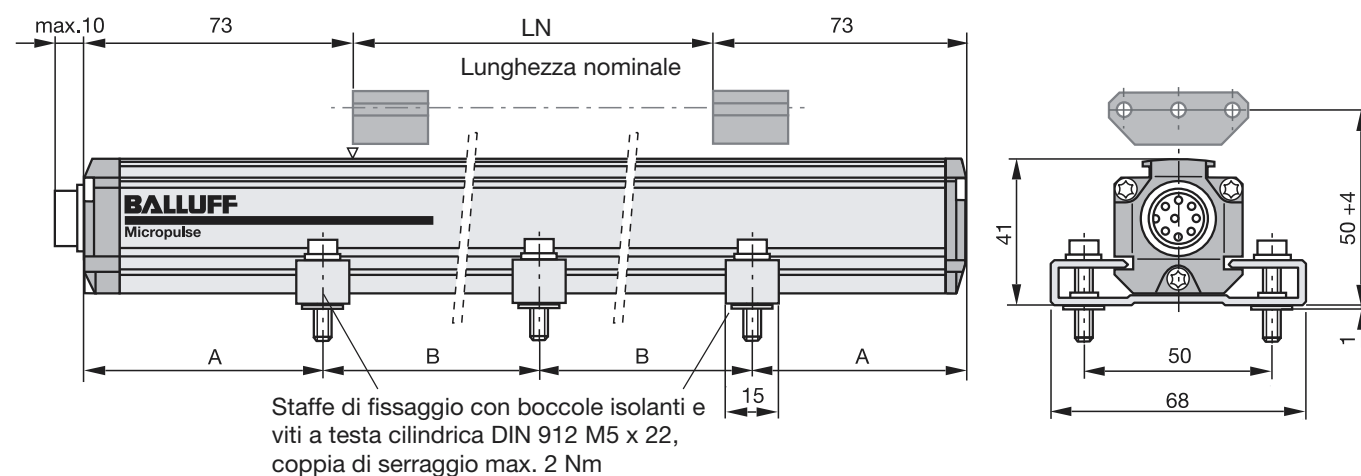


Fig. 3-1: Disegno quotato (trasduttore di posizione BTL5...P-S32 con datore di posizione libero BTL5-P-3800-2)

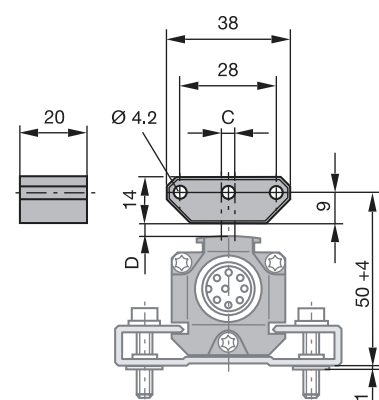


Fig. 3-2:
Datore di posizione BTL5-P-3800-2

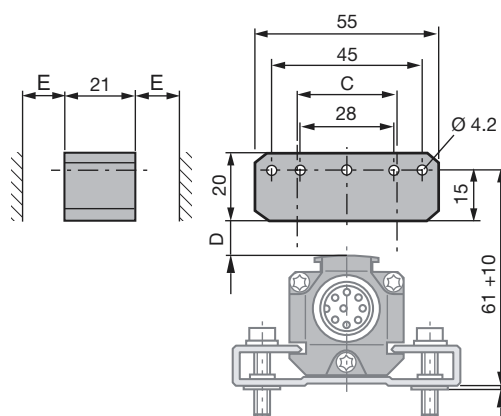


Fig. 3-3:
Datore di posizione BTL5-P-5500-2

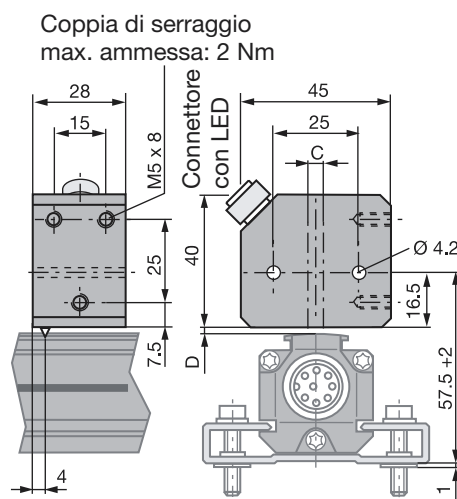


Fig. 3-4:
Datore di posizione BTL5-P-4500-1
con generazione elettrica del campo
magnetico (24 V/100 mA)

3.2 Datore di posizione libero

Il datore di posizione libero, ➡ figg. da 3-2 a 3-4, viene collegato con viti non magnetizzabili (ottone, alluminio) alla parte di macchina in movimento. Per garantire la precisione del sistema di controllo della posizione, la parte di macchina in movimento deve spostare il datore di posizione su una traiettoria parallela al trasduttore di posizione. La tabella seguente riporta le distanze in [mm] da rispettare fra datore di posizione e trasduttore di posizione e sfasamento ammissibile:

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



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

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

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

3 Montaggio (continua)

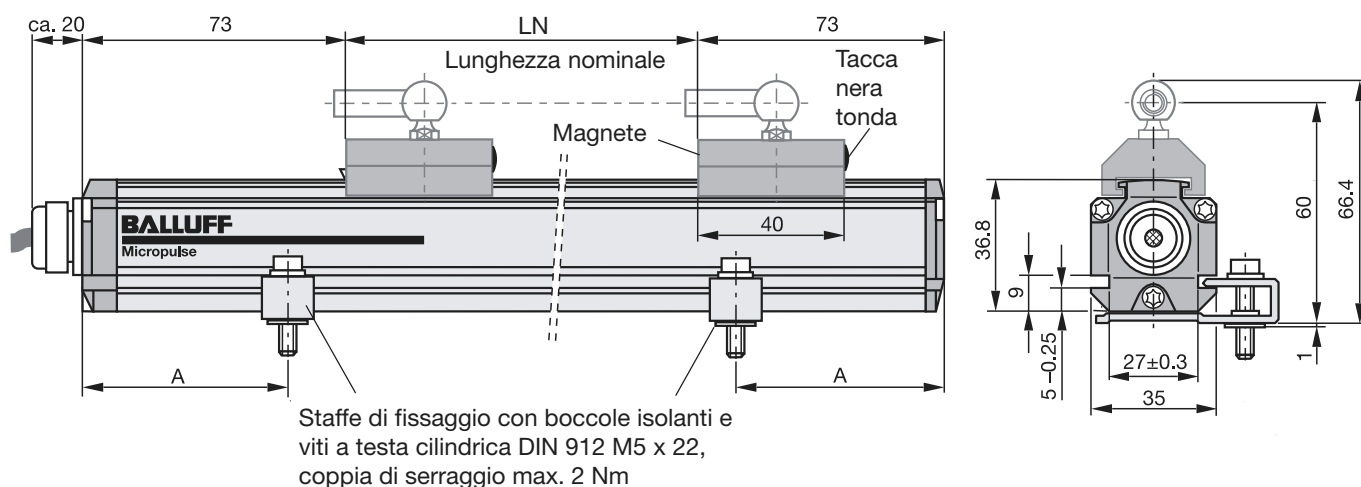


Fig. 3-5: Disegno quotato (trasduttore di posizione BTL5...P-KA con datore di posizione guidato BTL5-F-2814-1S)

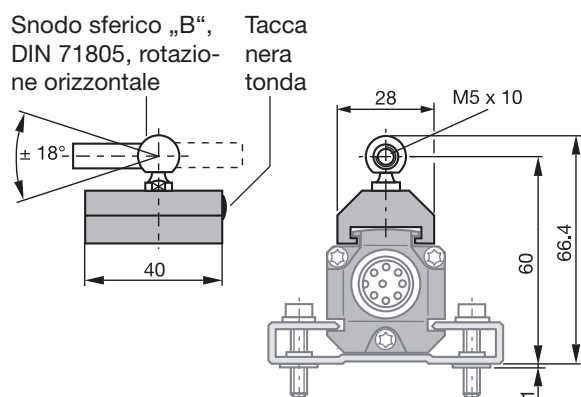
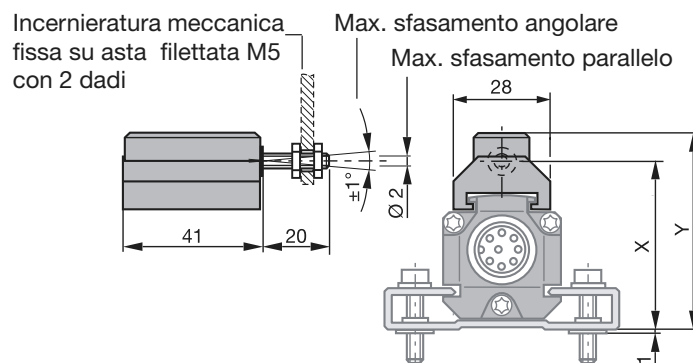


Fig. 3-6: Datore di posizione BTL5-F-2814-1S



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

Fig. 3-7: Datore di posizione BTL5-M/N-2814-1S

3.3 Datore di posizione guidato

Evitare l'azione di forze laterali sul datore di posizione guidato, ➡ figg. 3-6 e 3-7. Per tale motivo sono necessarie connessioni che permettano una notevole libertà di traslazione del datore di posizione lungo il tratto di misura. La garanzia

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

L'asta di comando BTL2-GS10...A, ➡ fig. 3-8, è disponibile come accessorio (nell'ordine indicare la lunghezza LG).

Snodo sferico „B“, DIN 71805, (pezzo del datore di posizione BTL5-F-2814-1S)

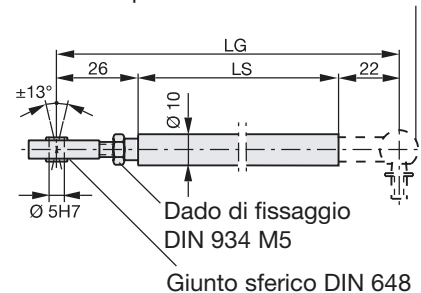


Fig. 3-8: Asta di comando BTL2-GS10-_-_-_-A

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-P-S32/KA_- Trasduttori di posizione Micropulse - in corpo profilato

4 Connessioni

Segnali di controllo e dei dati

Pin	Cavo	BTL5-P...	BTL5-M...	BTL5-I...	BTL5-K...	BTL5-L...
1	YE giallo	INIT	INIT	INIT	INIT	INIT
2	GY grigio	START/STOP (2° fianco)	START/STOP (1° fianco)	START/STOP (tri-state, 2° fianco)	STOP (1° fianco)	PORTA
3	PK rosa	INIT	INIT	INIT	INIT	INIT
4	Non utilizzato					
5	GN verde	START/STOP (2° fianco)	START/STOP (1° fianco)	START/STOP (tri-state, 2° fianco)	STOP (1° fianco)	PORTA

Tensione di alimentazione (esterna)

Pin	Cavo	BTL5-P/I/K/L/M1	BTL5-P/I/K/L/M2
6	BU blu	GND	GND
7	BN marrone	+24 V	+15 V
8	WH bianco	deve rimanere libero	-15 V

Tabella 4-1: Disposizione dei collegamenti

Disposizioni da rispettare assolutamente per la connessione elettrica:



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

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

I trasduttori di posizione BTL e l'unità elettronica/controllo devono essere collegati con un cavo schermato. Schermatura: maglia di singoli fili di rame, ricoprimento 80%.

Nella versione ad innesto è necessario collegare lo schermo nel connettore a spina BKS (➡ figura 4-1) con l'alloggiamento connettore; vedi le istruzioni comprese nel materiale di fornitura del connettore a spina.

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

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

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

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. 500 m;
Ø da 6 a 8 mm.

L'elevata resistenza ai disturbi elettromagnetici del collegamento fra trasduttore e unità elettronica viene garantita dall'amplificatore differenziale dell'interfaccia impiegata RS 485/422. Il segnale antivalente viene trasmesso al controllo o all'unità elettronica che lo mette a disposizione come informazione analogica o digitale per l'ulteriore elaborazione.

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

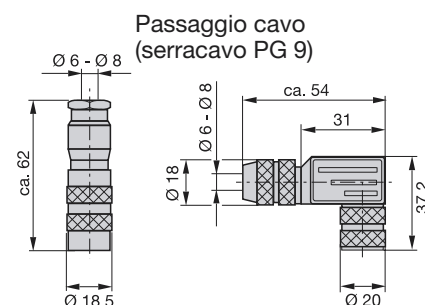


Fig. 4-1: Connettore a spina (optional)

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

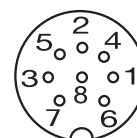


Fig. 4-2: Assegnazione pin BKS, connettore BTL

4 Connessioni (continua)

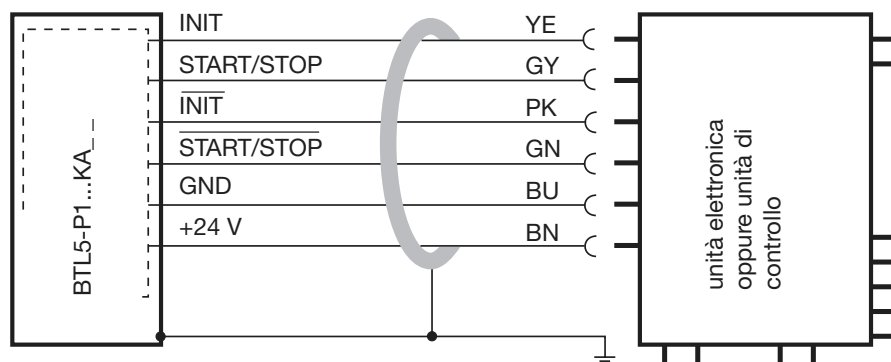


Fig. 4-3: BTL5-P1...KA_- con unità elettronica/controllo, esempio di connessioni

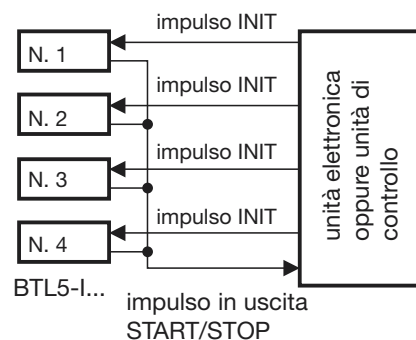


Fig. 4-4: Schema delle connessioni, modalità bus

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

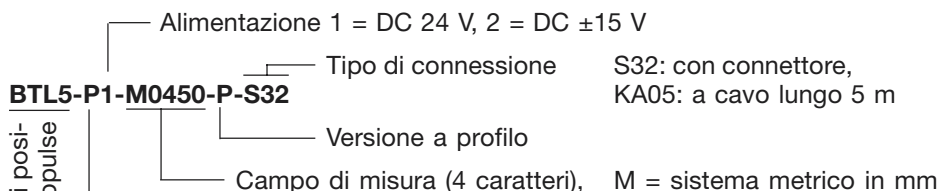
Qualora si individuino segnali che facciano presumere un funzionamento non regolare del sistema di controllo della posizione, questo deve essere messo fuori servizio e bloccato contro un uso non autorizzato.

5.6 Schermatura

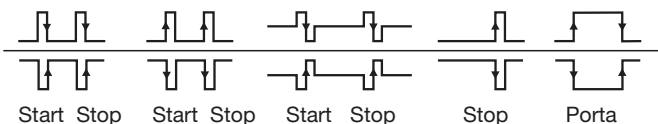
Per evitare un flusso di corrente da compensazione di potenziale attraverso la schermatura del cavo, si consiglia:

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

6 Versioni (dati sulla targhetta di fabbrica)



Impulso digitale in uscita: BTL5-P... BTL5-M... BTL5-I... BTL5-K... BTL5-L...



7 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-3800-2, BTL-P-4500-1 o BTL-P-5500-2 con distanza costante dal trasduttore di posizione o con datore di posizione guidato BTL5-F/M/N-2814-1S (per eccezioni vd. Datori di posizione):

Risoluzione $\leq 2 \mu\text{m}$
 Isteresi $\leq 4 \mu\text{m}$
 Ripetibilità $\leq 6 \mu\text{m}$
 (risoluzione + isteresi)
 Risoluzione di sistema viene determinata attraverso l'unità elettronica e il comando esterno.

Campionamento:

Campo di misura	f_{Standard}
$\leq 1000 \text{ mm}$	da 0,5 a 2 kHz
$a \leq 2000 \text{ mm}$	da 0,5 a 1 kHz
$> 2000 \text{ mm}$	0,5 kHz

Deviazione linearità:

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

Coefficiente di temperatura

$\leq (6 \mu\text{m} + 5 \text{ ppm} \cdot \text{LN})/\text{K}$

LN = Lunghezza nominale

Shock 100 g/6 ms

secondo IEC 60068-2-27¹

Shock continuo 100 g/2 ms

secondo IEC 60068-2-29¹

Vibrazioni 12 g

da 10 sino a 2000 Hz

secondo IEC 60068-2-6¹

¹ secondo norma di fabbricazione Balluff

7.1 Dimensioni, peso, condizioni ambientali

Lunghezza nominale $\leq 4000 \text{ mm}$

Dimensioni ➔ pagg. 4 e 5

Peso ca. 1,4 kg/m

Scatola alluminio anodizzato

Fissaggio della scatola staffe di

fissaggio con boccole isolanti e viti

Temperatura d'esercizio da

-40°C sino a $+85^\circ\text{C}$

Umidità $< 90 \%$, senza effetto rugiada

Tipo di protezione secondo

IEC 60529 IP 67 (connettore avvitato)

7.2 Alimentazione elettrica (esterna)

Tensione stabilizzata

BTL5-_1... DC 20 sino a 28 V

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

BTL5-_2... DC $\pm 14,7$ sino a $\pm 15,3 \text{ V}$

Assorbimento di corrente

$\leq 90 \text{ mA}$ (a 1 kHz)

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

7.3 Segnali pilota

Impulsi INIT

Livello +5 V eccitatore RS 485/422

Durata 1 μs (max. 3 μs)

7.4 Connessione all'unità elettronica

Cavo schermato, lunghezza max.

500 m, diametro 6 ... 8 mm

7.5 Elementi compresi nella fornitura

Trasduttore di posizione ➔ fig. 3-1

o ➔ fig. 3-5

(con staffe di fissaggio, boccole isolanti e viti, senza datore di posizione)

7.6 Datori di posizione

(da ordinare separatamente)

Per distanza, sfasamento e misure da adottare per il montaggio

➔ pagg. 4 e 5

Temperatura d'esercizio da

-40°C sino a $+85^\circ\text{C}$

BTL5-P-3800-2 ➔ fig. 3-2

Peso ca. 12 g

Scatola materiale plastico

BTL5-P-5500-2 ➔ fig. 3-3

Peso ca. 40 g

Scatola materiale plastico

Deviazione linearità:

Campo di misura	$\leq 500 \text{ mm}$	$> 500 \text{ mm}$
	$\pm 150 \mu\text{m}$	$\pm 0,03 \% \text{ FS}$

BTL5-P-4500-1 ➔ fig. 3-4

Peso ca. 90 g

Scatola materiale plastico

Temperatura d'esercizio da

-40°C sino a $+60^\circ\text{C}$

BTL5-F-2814-1S ➔ fig. 3-6

Peso ca. 28 g

Scatola materiale plastico

BTL5-M-2814-1S ➔ fig. 3-7

Peso ca. 32 g

Scatola alluminio anodizzato

Superficie di scorrimento

materiale plastico

BTL5-N-2814-1S ➔ fig. 3-7

Peso ca. 35 g

Scatola alluminio anodizzato

Superficie di scorrimento

materiale plastico

Asta di comando (optional)

BTL2-GS10-_-_-_-A

Alluminio, dimensioni ➔ fig. 3-8

Diverse lunghezze standard LG

(indicare nell'ordine)

7.7 Accessori (optional)

Connettori ➔ fig. 4-1

7.8 Dispositivi collegabili

... per la versione **BTL5-P1**

Unità elettronica, analogica:

Centralina elettronica multicanale

BTM-A/E1 con 1 fino a 4 uscite

analogiche CC

Unità elettronica, digitale:

BTM-H11-240/340 con 23 bit pa-

ralleli e BCD, gray/binari o SSD,

gray

Dispositivi di visualizzazione:

BDD-AM10-1-P dispositivo di

visualizzazione e di controllo

con 2 uscite a relè

BDD-CC08-1-P Unità di

visualizzazione con 8 uscite di

commutazione

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-P-S32/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	Montaje de los transductores de desplazamiento lineal	3
3.2	Sensores de posición libres ...	4
3.3	Sensores de posición guiados	5
4	Conexiones	6
5	Puesta en servicio	7
5.1	Comprobar las conexiones	7
5.2	Conexión del sistema	7
5.3	Comprobar valores medidos ..	7
5.4	Comprobar la funcionalidad ...	7
5.5	Anomalía funcional	7
5.6	Supresión de averías	7
6	Ejecuciones (datos en la etiqueta de características) .	7
7	Características técnicas	8
7.1	Dimensiones, pesos, condiciones ambientales	8
7.2	Alimentación eléctrica (externa)	8
7.3	Señales de control	8
7.4	Conexión con el módulo de proceso	8
7.5	Alcance del suministro	8
7.6	Sensor de posición (debe pedirse por separado) ..	8
7.7	Accesorios (opcional)	8
7.8	Aparatos conectables	8

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

US Patent 5 923 164

Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier

1 Indicaciones de seguridad

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

1.1 Uso debido

El transductor de desplazamiento BTL5, para su utilización, se monta en una máquina o sistema. Este transductor, conjuntamente con un autómatas (PLC) o con un módulo de proceso 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:



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)

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-P/I/K/L/M...P...

En el Capítulo 6 Ejecuciones (datos en la placa de características), página 7, 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).

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
- Interface apta para bus (BTL5-I...)
- Insensibles a las sacudidas, vibraciones, suciedad y campos perturbadores
- Señal de salida absoluta
- Longitudes de cable entre BTL y unidad de evaluación hasta 500 m
- Grado de protección IP 67 según IEC 60529

2.2 Principio de funcionamiento

En el transductor de desplazamiento Micropulse se encuentra el guíaondas, protegido por un perfil extruido de aluminio. A lo largo del perfil se desplaza un sensor de posición que es acoplado por el usuario a la pieza de la máquina cuya posición se desee determinar.

El sensor de posición define la posición a medir sobre el guíaondas. Un impulso INIT generado externamente, 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, estando disponible a la salida en diferente forma, según la versión, como información digital. Esto se realiza con elevada precisión y reproducibilidad dentro del intervalo de medida indicado como longitud nominal.

A ambos lados de la longitud nominal está situada una zona no útil para medida, estando permitido pasar sobre la misma.

La conexión eléctrica entre el transductor de desplazamiento, la unidad de evaluación/PLC y la alimentación eléctrica se realiza mediante un cable, el cual, según la versión, está conectado firmemente al transductor de desplazamiento o mediante un conector.

Dimensiones para el montaje del transductor de desplazamiento Micropulse y para el montaje de los sensores de posición y de las varillas articuladas: ➔ páginas 4 y 5

2.3 Longitudes nominales y sensores de posición disponibles

Para adaptar el transductor de des-

plazamiento de manera óptima a la aplicación, están disponibles longitudes nominales dentro de una extensa banda y sensores de posición en diferentes formas constructivas. Por este motivo, los sensores de posición y la varilla articulada deben pedirse por separado.

Están disponibles las siguientes longitudes nominales en los escalonamientos señalados:

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

otras longitudes bajo demanda

3 Montaje

3.1 Montaje de los transductores de desplazamiento

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

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

Recomendación de montaje:

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

Para evitar frecuencias de resonancias cuando se producen vibraciones >50 g, recomendamos emplear las pinzas de fijación a distancias irregulares.

Mediante los casquillos aislantes incluidos en el suministro se aísla eléctricamente de la máquina el transductor de desplazamiento lineal, ➔ figura 3-1 o 3-5 y apartado 5.6 Supresión de interferencias.

El transductor de desplazamiento Micropulse en construcción perfilada es apto tanto para sensores de posición libres, es decir, de funcionamiento sin contacto, ➔ página 4, como también para sensores de posición guiados, ➔ página 5.

La muesca en el lado superior del perfil marca el comienzo de la escala de medida

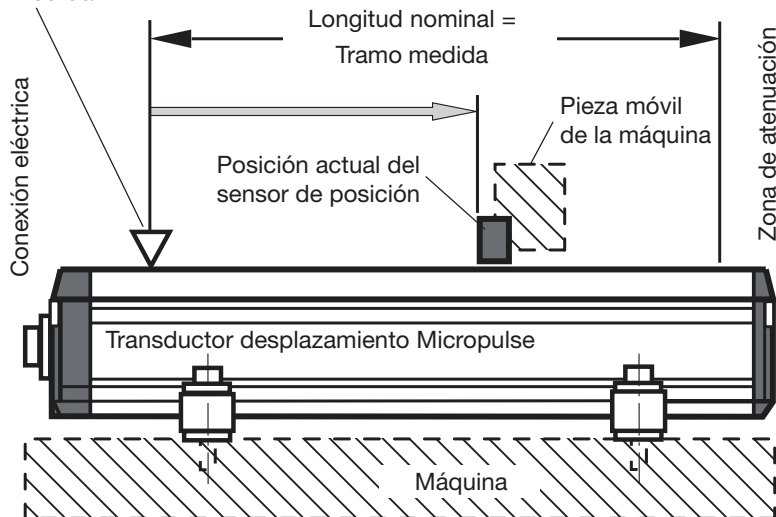


Figura 2-1: Disposición de principio

BTL5-P/I/K/L/M_-M_-_-P-S32/KA_- Transductor de desplazamiento Micropulse en carcasa perfilada

3 Montaje (continuación)

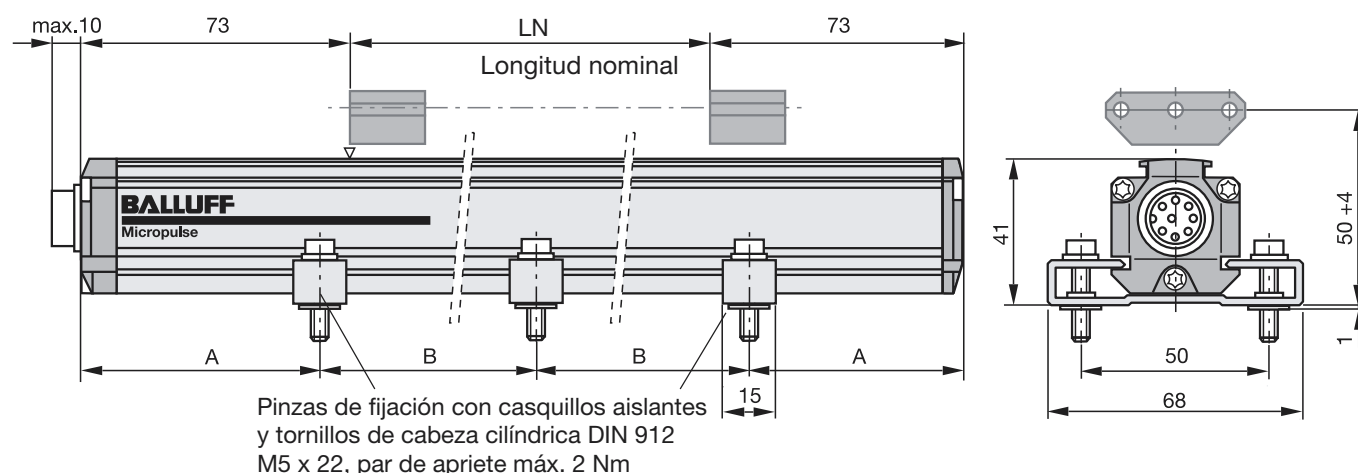


Figura 3-1: Dibujo acotado (transductor de desplazamiento BTL5...P-S32 con sensor de posición libre BTL5-P-3800-2)

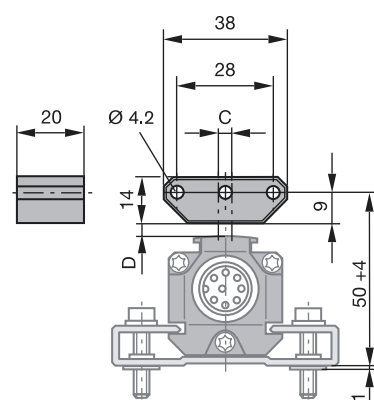


Figura 3-2: Sensor de posición BTL5-P-3800-2

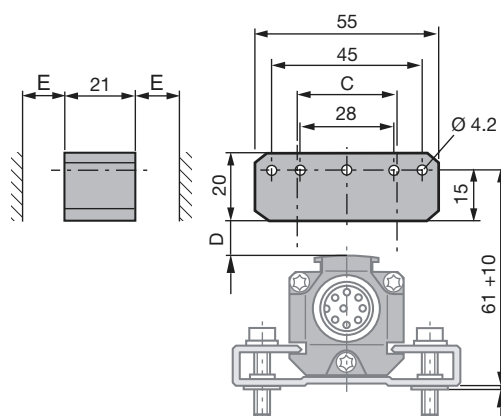


Figura 3-3: Sensor de posición BTL5-P-5500-2

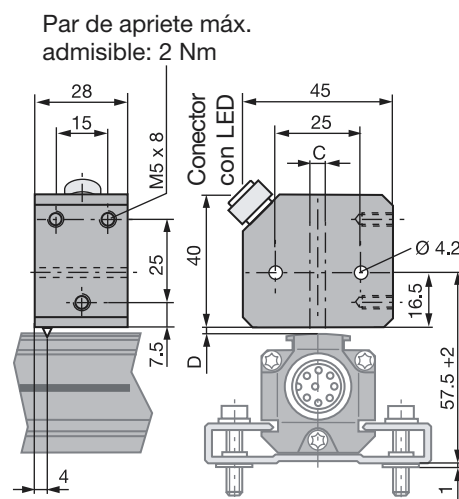


Figura 3-4: Sensor de posición BTL5-P-4500-1 con generación eléctrica del campo magnético (24 V/100 mA)

3.2 Sensores de posición libres

El sensor de posición libre, ➡ figuras 3-2 hasta 3-4, se une a la pieza móvil de la máquina con tornillos no magnéticos (latón, aluminio). Para garantizar la precisión del sistema de medición de desplazamiento lineal, la pieza móvil de la máquina debe guiar el sensor de posición sobre una pista paralela al transductor de desplazamiento lineal.

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

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



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

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

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

3 Montaje (continuación)

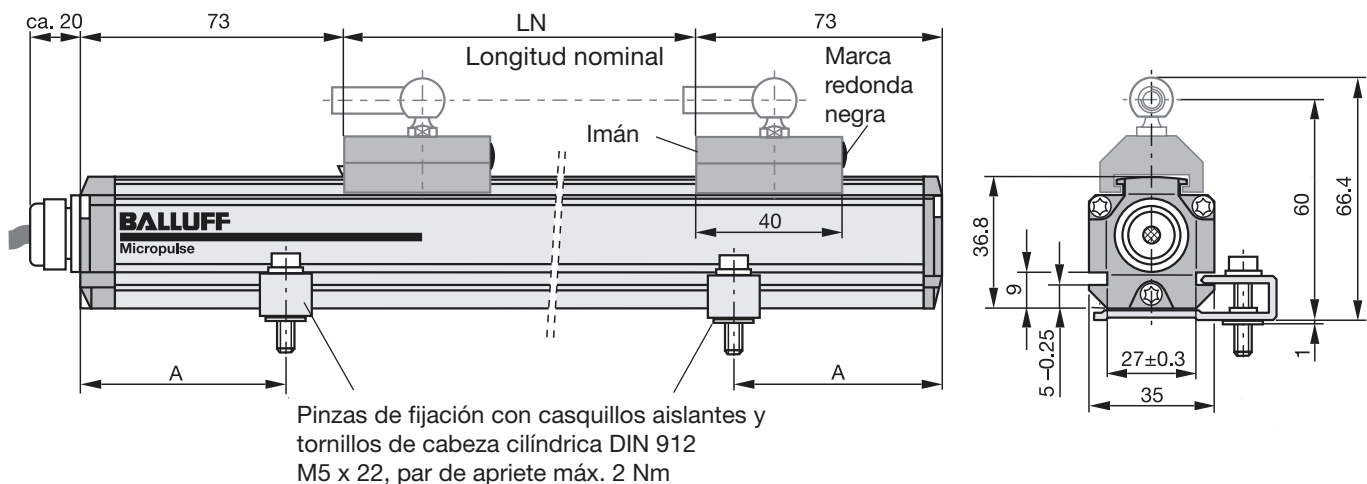


Figura 3-5: Dibujo acotado (transductor de desplazamiento BTL5...P-KA con sensor de posición guiado BTL5-F-2814-1S)

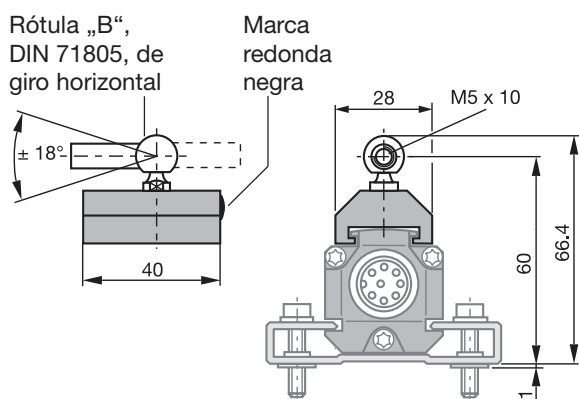
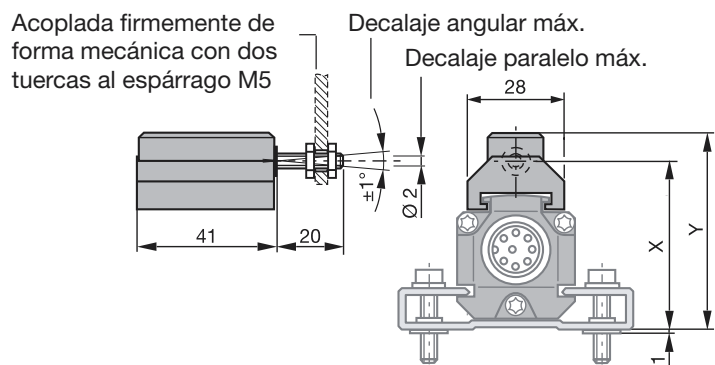


Figura 3-6: Sensor de posición BTL5-F-2814-1S



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

Figura 3-7: Sensor de posición BTL5-M/N-2814-1S

3.3 Sensores de posición guiados

En el sensor de posición guiado, ➤ figuras 3-6 y 3-7, deben evitarse las fuerzas laterales. Por este motivo, en este caso se requieren conexiones que presenten un número adecuado de grados de libertad referidos al grado de desplazamiento

del sensor de posición a lo largo del tramo de medida. La garantía exige que el sensor de posición BTL5-F-2814-1S esté conectado a la pieza de la máquina mediante una varilla articulada. La varilla articulada BTL2-GS10...A, ➤ figura 3-8, está disponible como accesorio (indicar la longitud LG en el pedido).

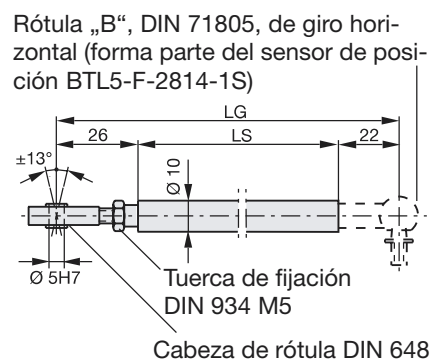


Figura 3-8: Varilla articulada BTL2-GS10-_-_-_-A

4 Conexiones

Señales de control y de datos

Pin	Cable	BTL5-P...	BTL5-M...	BTL5-I...	BTL5-K...	BTL5-L...
1	YE Amarillo	INIT	INIT	INIT	INIT	INIT
2	GY Gris	START/STOP (2º flanco)	START/STOP (1er flanco)	START/STOP (tri-estado, 2º flanco)	STOP (1er flanco)	PUERTA
3	PK Rosa	INIT	INIT	INIT	INIT	INIT
4	No utilizada					
5	GN Verde	START/STOP (2º flanco)	START/STOP (1er flanco)	START/STOP (tri-estado, 2º flanco)	STOP (1er flanco)	PUERTA

Tensión de alimentación (externa)

Pin	Cable	BTL5-P/I/K/L/M1	BTL5-P/I/K/L/M2
6	BU Azul	GND	GND
7	BN Marrón	+24 V	+15 V
8	WH Blanco	tiene que quedar libre	-15 V

Patilla = Pin
Arranque = Start
Parada = Stop

Tabla 4-1: Funciones de las patillas

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



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

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

El transductor de desplazamiento lineal BTL y el módulo de proceso/PLC deben conectarse con un cable apantallado. Apantallamiento: Malla de hilos sueltos de cobre, 80% de cobertura.

En el modelo enchufable la pantalla tiene que unirse a la carcasa del conector dentro del conector BKS (→ figura 4-1); 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.

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 500 m; Ø 6 hasta 8 mm.

La elevada inmunidad al ruido en de la conexión entre el transductor de desplazamiento y la unidad de evaluación se logra mediante los drivers diferenciales del interface RS 485/RS 422 empleado. La señal diferencial se transmite a la unidad de evaluación, la cual la prepara en forma de información analógica o digital para su posterior procesamiento.

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

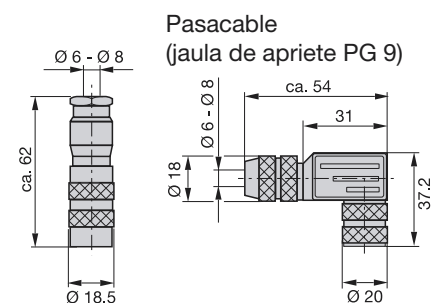


Figura 4-1: Conector (opcional)

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

4 Conexiones (continuación)

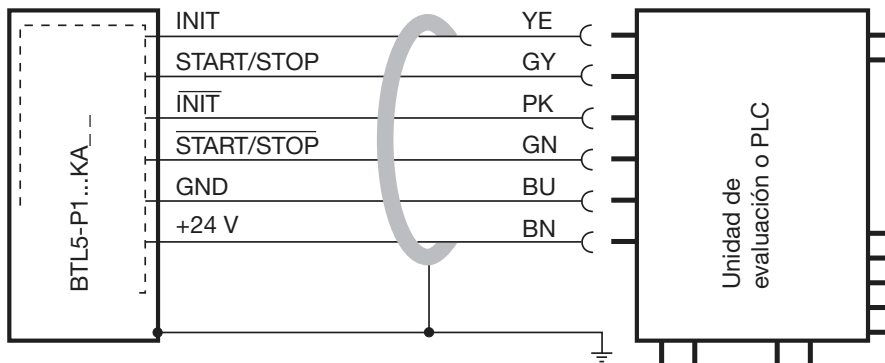


Figura 4-3: BTL5-P1...KA_- con unidad de evaluación/PLC, ejemplo de conexión

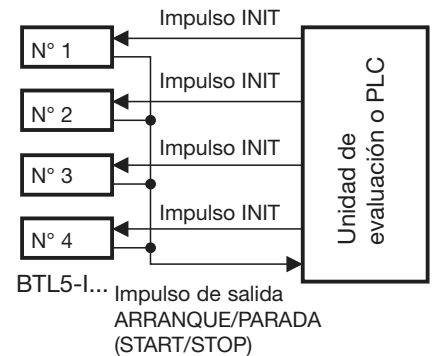


Figura 4-4: Esquema de conexión, funcionamiento en bus

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 asocia-

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

5.5 Anomalía funcional

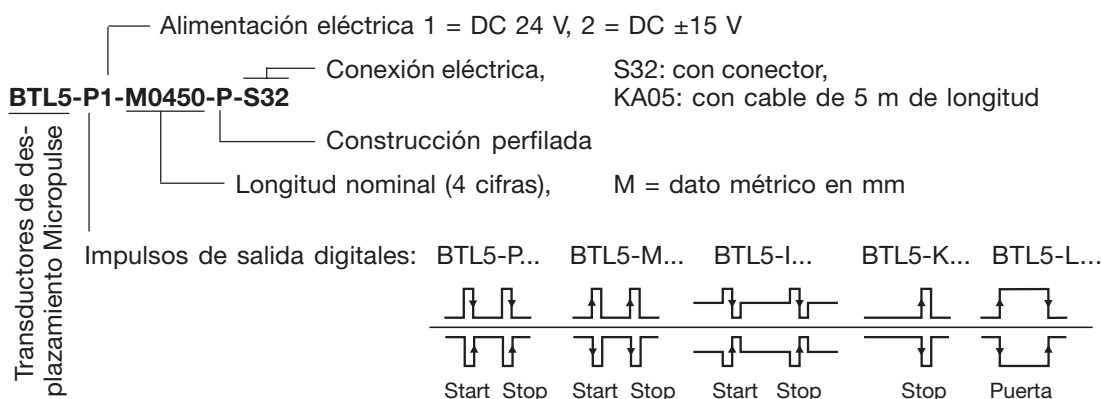
Si existen indicios de que el sistema de medición de desplazamiento lineal no funciona debidamente, debe ponerse fuera de servicio y protegerse contra un uso indebido.

5.6 Supresión de averías

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

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

6 Ejecuciones (datos en la etiqueta de características)



7 Características técnicas

Valores típicos a DC 24 V y 25 °C. Inmediatamente listo para funcionamiento, precisión total después de la fase de calentamiento. Conjuntamente con sensor de posición BTL5-P-3800-2 y BTL5-P-4500-1 o BTL5-P-5500-2 para una separación constante respecto al transductor de desplazamiento lineal o con un sensor de posición guiado BTL5-F/M/N-2814-1S (para excepciones, véase Sensores de posición):

Resolución $\leq 2 \mu\text{m}$

Histéresis $\leq 4 \mu\text{m}$

Reproducibilidad $\leq 6 \mu\text{m}$

(Resolución + histéresis)

Resolución del sistema es determinada por la unidad de evaluación o bien por un PLC externo.

Frecuencia recomendada de valores de medida:

Longitud nominal	f_{Standard}
$\leq 1000 \text{ mm}$	0,5 hasta 2 kHz
$\leq 2000 \text{ mm}$	0,5 hasta 1 kHz
$> 2000 \text{ mm}$	0,5 kHz

Desviación de linealidad:

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

Coeficiente de temperatura

$\leq (6 \mu\text{m} + 5 \text{ ppm} \cdot \text{longitud nominal})/\text{K}$

Resistencia a impactos 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

¹ Determinación individual según norma de fábrica de Balluff

7.1 Dimensiones, pesos, condiciones ambientales

Longitud nominal $\leq 4000 \text{ mm}$

Dimensiones ➔ páginas 4 y 5

Peso aprox. 1,4 kg/m

Carcasa Aluminio anodizado

Fijación de la carcasa

Pinzas de fijación con casquillos aislantes y tornillos

Temperatura de empleo

-40°C hasta $+85^\circ\text{C}$

Humedad $< 90 \%$, sin condensación

Grado de protección según

0IEC 60529 IP 67 en estado atornillado

7.2 Alimentación eléctrica (externa)

Tensión estabilizada

BTL5-_1... DC 20 hasta 28 V

Rizado $\leq 0,5 V_{\text{pp}}$

BTL5-_2... DC $\pm 14,7$ hasta $\pm 15,3 \text{ V}$

Intensidad absorbida

$\leq 90 \text{ mA}$ (a 1 kHz)

Intensidad pico de conexión

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

Protección contra inversión

de polaridad Incorporada

Protección contra sobretensiones

Diodos protectores Transzorb

Resistencia a tensiones entre GND

(tierra) y carcasa 500 V

7.3 Señales de control

Impulso INIT

Nivel $+5 \text{ V}$, driver RS485/422

Duración $1 \mu\text{s}$ (max. $3 \mu\text{s}$)

7.4 Conexión con el módulo de proceso

Cable apantallado

Longitud máx. 500 m

$\varnothing 6$ hasta 8 mm

7.5 Alcance del suministro

Transductor de desplazamiento

➔ figura 3-1 o ➔ figura 3-5

(con pinzas de fijación, casquillos de aislamiento y tornillos, sin sensor de posición)

7.6 Sensor de posición

(debe pedirse por separado)

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

➔ páginas 4 y 5

Temperatura de empleo

-40°C hasta $+85^\circ\text{C}$

BTL5-P-3800-2 ➔ figura 3-2

Peso aprox. 12 g

Carcasa Plástico

BTL5-P-5500-2 ➔ figura 3-3

Peso aprox. 40 g

Carcasa Plástico

Desviación de linealidad:

Longitud nominal	$\leq 500 \text{ mm}$	$> 500 \text{ mm}$
	$\pm 150 \mu\text{m}$	$\pm 0,03 \% \text{ FS}$

BTL5-P-4500-1 ➔ figura 3-4

Peso aprox. 90 g

Carcasa Plástico

Temperatura de empleo

-40°C hasta $+60^\circ\text{C}$

BTL5-F-2814-1S ➔ figura 3-6

Peso aprox. 28 g

Carcasa Plástico

BTL5-M-2814-1S ➔ figura 3-7

Peso aprox. 32 g

Carcasa Aluminio anodizado

Superficie de fricción Plástico

BTL5-N-2814-1S ➔ figura 3-7

Peso aprox. 35 g

Carcasa Aluminio anodizado

Superficie de fricción Plástico

Varilla articulada (opcional)

BTL2-GS10-_-_-_-A

Aluminio,

dimensiones ➔ figura 3-8

diferentes longitudes estándar LG (indicar al efectuar un pedido)

7.7 Accesorios (opcional)

Conector ➔ figura 4-1

7.8 Aparatos conectables

... en las ejecuciones **BTL5-P1**

Unidades de evaluación analógicas:

BTM-A/E1 Unidad de evaluación de varios canales hasta con 1 hasta 4 salidas analógicas DC

Unidades de evaluación digitales:

BTM-H11-240/340 con 23 bit en paralelo y BCD, Gray/binario o SSD, Gray

Indicadores:

BDD-AM10-1-P Unidad de visualización y control con dos salidas por relé

BDD-CC08-1-P Aparato indicador con 8 salidas de conexión