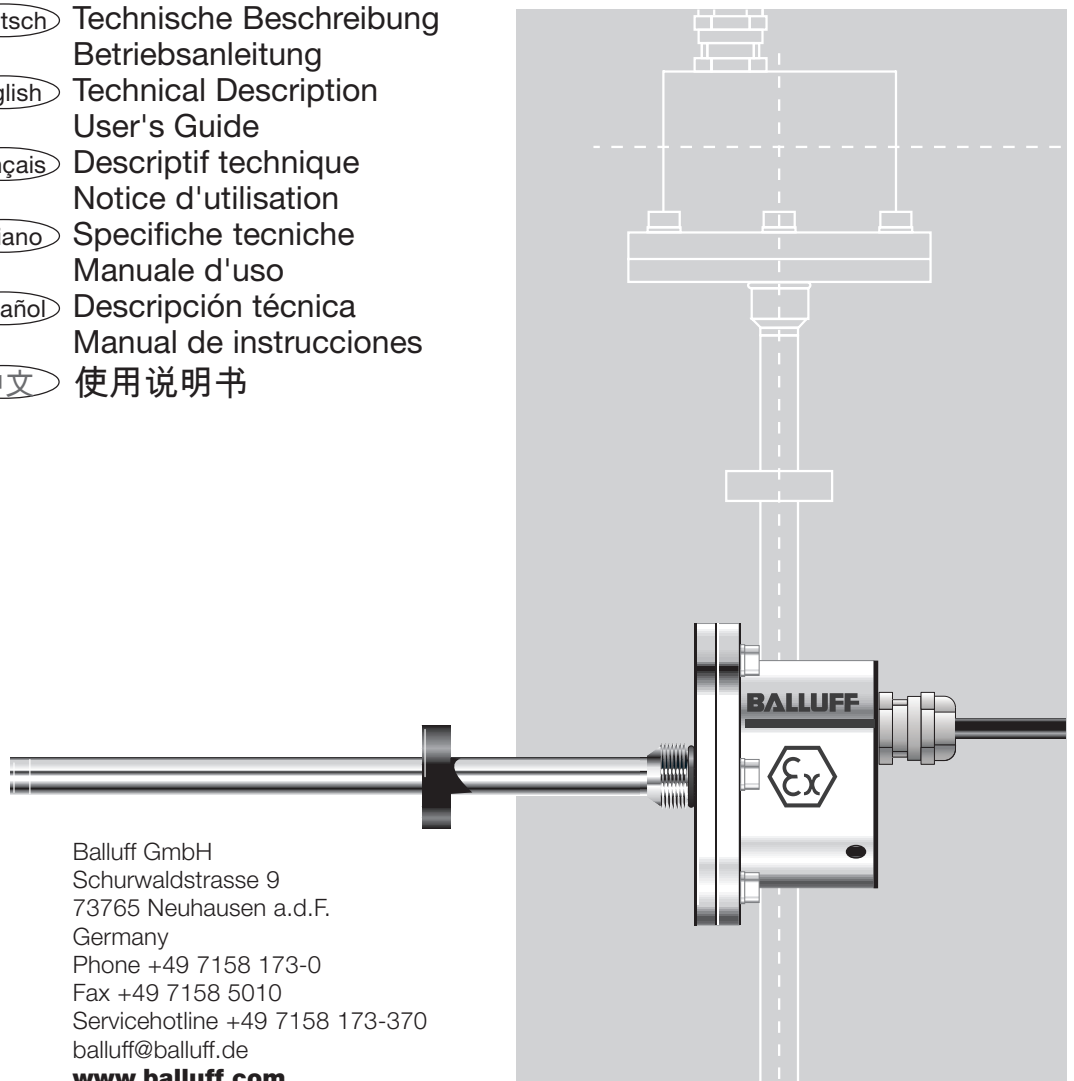


BTL5-A/C/E/G1_-M_ _ _-B/Z-DEX_-K_ /KA_ _

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



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

Konformitätserklärung¹⁾

Declaration of Conformity

CE

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

Wir erklären, dass folgendes Produkt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union erfüllt.²⁾

We declare that the following product is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation as given below.

Bestellcode ³⁾ Order code	Typenbezeichnung ⁴⁾ Part number
n/a	BTL5-A/C/E/G1__-M____-B-DEXA/B-(SA__)*-K_/KA__ BTL5-A/C/E/G1__-M____-J-DEXA/B-(SA__)*-K__ BTL5-A/C/E/G1__-M____-Z-DEXA/B-(SA__)*-K_/KA__

EU-Richtlinie ⁵⁾ EU directive	Angewendete Normen ⁶⁾ Applied standards
2014/30/EU EMV-Richtlinie / EMC-Directive 2014/34/EU ATEX-Richtlinie / ATEX-Directive	EN 61326-2-3:2013; EN 61326-1:2013; EN 60079-0:2012/A11:2013; EN 60079-1:2007; EN 60079-26:2007; EN 60079-31:2014

*optionale Sonderausführung ohne Einfluss auf die Zündschutzart.

*optional special version without influence on ignition protection type.

Kennzeichnung II 1/2 G Ex d IIB+H2 T6 Ga/Gb; EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 07 ATEX 1033 X; zusätzliche Kennzeichnung für Kategorie 3D in eigener Verantwortung als Hersteller: Ex tD A Zone22 Kategorie 3D IP67 T85°C X; Benannte Stelle für die Überwachung des Qualitätssicherungssystems Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB; NB 0102; Bundesallee 100; D-38116 Braunschweig

Marking II 1/2 G Ex d IIB+H2 T6 Ga/Gb; EC-Type-Examination Certificate PTB 07 ATEX 1033 X; additional marking for category 3D in own responsibility as manufacturer: Ex tD A Zone22 Kategorie 3D IP67 T85°C X; Notified Body for the surveillance of the quality system Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB; NB 0102; Bundesallee 100; D-38116 Braunschweig

Die technische Dokumentation wird beim Hersteller archiviert.⁷⁾

The technical documentation is kept by the manufacturer.

Diese Ausgabe der Konformitätserklärung gilt für Produkte, die im Zeitraum zwischen Datum der Unterschrift und Inkrafttreten einer aktualisierten Version in Verkehr gebracht werden.⁸⁾

This version of Declaration of Conformity is valid for products placed on the market between the date of the signature and the effective date of an actualized issue.

Neuhausen, 23.06.2016



Dr. Ingo Kleinschroth

Geschäftsbereichsleiter, Wegmessung

- 1) (FR) Déclaration de conformité
(IT) Dichiarazione di conformità
(ES) Declaración de conformidad
(NL) Conformiteitsverklaring
(PL) Deklaracja zgodności
(CS) Prohlášení o shodě
(HU) Megfelelőségi nyilatkozat
(RU) Декларация соответствия
- 2) (FR) Nous déclarons que le produit suivant correspond à la législation communautaire d'harmonisation en vigueur.
(IT) Si dichiara che il seguente prodotto soddisfa le normative di armonizzazione pertinenti dell'Unione europea.
(ES) Mediante la presente declaramos que el siguiente producto cumple las prescripciones legales de armonización pertinentes de la Unión.
(NL) Hiermee verklaren wij dat het volgende product conform is met de relevante harmonisatiewetgeving van de Unie.
(PL) Oświadczamy, iż poniższy produkt spełnia odnośnie przepisy prawodawstwa harmonizacyjnego Unii.
(CS) Prohlašujeme, že následující produkt splňuje příslušné předpisy harmonizačního práva Unie.
(HU) Kijelentjük, hogy a következő termék a rávonatközö uniós harmonizációs jogszabályoknak megfelel.
(RU) Настоящим мы удостоверяем, что следующий продукт соответствует гармонизированным нормам законодательства ЕС.
- 3) (FR) Symbolisation commerciale
(IT) Codice d'ordine
(ES) Código de pedido
(NL) Bestelcode
(PL) Kod artykułu
(CS) Objednací kód
(HU) Rendelési kód
(RU) Код заказа
- 4) (FR) Référence article
(IT) Identificazione tipo
(ES) Referencia
(NL) Typeaanduiding
(PL) Oznaczenie typu
(CS) Typové označení
(HU) Típusmegjelölés
(RU) Типовое обозначение
- 5) (FR) Directive UE
(IT) Direttiva UE
(ES) Directiva UE
(NL) EU-richtlijn
(PL) Dyrektywa UE
(CS) Směrnice EU
(HU) EU irányelv
(RU) Директива ЕС
- 6) (FR) Normes appliquées
(IT) Normative applicate
(ES) Normas aplicadas
(NL) Toegepaste normen
(PL) Zastosowane normy
(CS) Použité normy
(HU) Alkalmazott szabványok
(RU) Применимые стандарты
- 7) (FR) La documentation technique est archivée par le fabricant.
(IT) La documentazione tecnica viene archiviata presso il costruttore.
(ES) El fabricante se encarga de archivar la documentación técnica.
(NL) De technische documentatie wordt bij de fabrikant gearhiveerd.
(PL) Dokumentacja techniczna archiwizowana jest u producenta.
(CS) Technická dokumentace je archivována u výrobce.
(HU) A technikai dokumentáció a gyártónál archiválásra kerül.
(RU) Техническая документация архивируется производителем.
- 8) (FR) Cette édition de la déclaration de conformité est valable pour les produits qui sont mis en circulation pendant la période comprise entre la date de la signature et l'entrée en vigueur d'une version actualisée.
(IT) La presente edizione della dichiarazione di conformità vale per i prodotti messi in circolazione nel periodo compreso tra la data della firma e l'entrata in vigore di una versione aggiornata.
(ES) Esta versión de la declaración de conformidad es aplicable a los productos que se ponen en circulación en el período de tiempo entre la fecha de la firma y la entrada en vigor de una versión más actual.
(NL) Deze uitgave van de conformiteitsverklaring geldt voor producten die in de periode tussen de datum van ondertekening en inwerkingtreding van een bijgewerkte versie in de handel worden gebracht.
(PL) Niniejsza deklaracja zgodności dotyczy tylko produktów, które wprowadzone zostały na rynek w okresie pomiędzy datą podpisania a wejściem w życie zaktualizowanej wersji.
(CS) Toto vydání prohlášení o shodě platí pro produkty, které byly uvedeny do oběhu v období mezi datem podpisu a vstupem aktualizované verze v platnost.
(HU) A megfelelőségi nyilatkozat ezen kiadása olyan termékekre vonatkozik, amelyek az aláírás napja és az aktualizált változat közötti időszakban kerültek forgalomba.
(RU) Настоящая декларация соответствия действительна для продукции, введенной в эксплуатацию в период между датой подписания и датой вступления в силу обновленной версии.



EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (1) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**
- (2) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer



PTB 07 ATEX 1033 X

- (4) Gerät: Micropulse Wegaufnehmer BTL, Typ: BTL*-****-M****-*-DEX*-(SA***-)*****
- (5) Hersteller: Balluff GmbH
- (6) Anschrift: Schurwaldstr. 9, 73765 Neuhausen / Filder, Deutschland
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 07-16352 festgehalten.

- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 60079-0:2004

EN 60079-1:2004

EN 60079-26:2004

- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

II 1/2 G Ex d IIB+H₂ T6

Zertifizierung für Explosionsschutz

Im Auftrag

Dr.-Ing. M. Trinius
Oberregierungsrat



Braunschweig, 29. Juni 2007

(13) **A n l a g e**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 07 ATEX 1033 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL, Typ: BTL*-****-M****-*-DEX*-(SA***-)***** dient zur Messung der Füllstandshöhe in Tanks oder Prozessgefäßen mit brennbaren flüssigen Medien. Das Messrohr des Peilstabes und der dazugehörige Schwimmer befinden sich im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 0 (Tank-/Prozessgefäßinneres). Die Auswertelektronik befindet sich hinter einer Trennwand in einem druckfest gekapselten Gehäuse im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 1.

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL, Typ: BTL*-****-M****-*-DEX*-(SA***-)***** kann auch zur Erfassung linearer Bewegungen im Bereich der Zone 1 eingesetzt werden. Dabei ist eine offene Montage oder der Einbau in einen Hydraulik-/Pneumatikzylinder entsprechend den Vorgaben der Betriebsanleitung möglich.

Technische Daten

Nennspannung:	24 V DC
Leistungsaufnahme:	max. 4,0 W

(16) Prüfbericht PTB Ex 07-16352

(17) Besondere Bedingungen

Für den Ein- und Anbau von Komponenten (z.B. Anschlussräume, Durchführungen, Ex-Kabel- und Leitungseinführungen, Anschlussteile) sind nur solche zugelassen, die mindestens dem auf dem Deckblatt angegebenen Normenstand technisch entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Die in den entsprechenden Bescheinigungen der Komponenten aufgeführten Einsatzbedingungen sind dabei unbedingt zu beachten.

Anschlussbedingungen

1. Der Micropulse Wegaufnehmer BTL, Typ: BTL*-****-M****-*-DEX*-(SA***-)***** ist über dafür geeignete Kabel- und Leitungseinführungen bzw. Rohrleitungssysteme anzuschließen, die den Anforderungen der EN 60079-1 Abschnitte 13.1 und 13.2 entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt.
2. Kabel- und Leitungseinführungen (Pg-Verschraubungen) sowie Verschlussstopfen einfacher Bauart dürfen nicht verwendet werden. Bei Anschluss des Micropulse Wegaufnehmers BTL, Typ: BTL*-****-M****-*-DEX*-(SA***-)***** über eine für diesen Zweck zugelassene Rohrleitungseinführung muss die zugehörige Abdichtungsvorrichtung direkt am Gehäuse angeordnet sein.

3. Nicht benutzte Öffnungen sind entsprechend EN 60079-1 Abschnitt 11.9 zu verschließen.
4. Die Anschlussleitung des Micropulse Wegaufnehmers BTL, Typ: BTL*-****-M*****-DEX*-(SA***-)* ist fest und so zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt ist.
5. Beträgt die Temperatur an den Einführungsteilen mehr als 70 °C müssen entsprechend temperaturbeständige Anschlussleitungen verwendet werden.
6. Der Micropulse Wegaufnehmer BTL, Typ: BTL*-****-M*****-DEX*-(SA***-)* ist in den örtlichen Potentialausgleich einzubeziehen.
7. Die Anschlussleitung (Kabelschwanz) des Micropulse Wegaufnehmers BTL, Typ: BTL*-****-M*****-DEX*-(SA***-)* ist in einem Gehäuse anzuschließen, das den Anforderungen einer anerkannten Zündschutzart nach EN 60079-0, Abschnitt 1 entspricht, wenn der Anschluss im explosionsgefährdeten Bereich erfolgt.

Diese Hinweise sind jedem Gerät in geeigneter Form beizufügen.

Umgebungstemperatur

Der Umgebungstemperaturbereich des Micropulse Wegaufnehmer BTL, Typ: BTL*-****-M*****-DEX*-(SA***-)* erstreckt sich von -40 °C bis +60 °C.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Erfüllt durch Übereinstimmung mit vorgenannten Normen.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 29. Juni 2007





(1) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE**
(Translation)

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**



(3) EC-type-examination Certificate Number:

PTB 07 ATEX 1033 X

(4) Equipment: Micropulse linear displacement sensor BTL, type: BTL*-****-M****-*-DEX*-(SA****-)*****

(5) Manufacturer: Balluff GmbH

(6) Address: Schurwaldstr. 9, D-73765 Neuhausen / Filder, Germany

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body No. 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report PTB Ex 07-16352.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 60079-0:2004

EN 60079-1:2004

EN 60079-26:2004

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

II 1/2 G Ex d IIB+H₂ T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

Braunschweig, June 29, 2007

By order:

Dr.-Ing. M. Oberreuter

(13)

SCHEDULE

(14)

EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 07 ATEX 1033 X

(15) Description of equipment

The Micropulse linear displacement sensor BTL, type: BTL*-****-M*****-DEX*-(SA***-)*****, is used for level measurement in tanks or process vessels containing flammable liquid media. The measuring tube of the gauge rod as well as the float are located in the potentially explosive area of zone 0 (inside of tanks / process vessels). The analytical electronic system is provided behind a partition wall in a flameproof enclosure within the potentially explosive area of zone 1. The Micropulse linear displacement sensor BTL, type: BTL*-****-M*****-DEX*-(SA***-)***** may also be used for the registration of linear movements in an area with potentially explosive atmosphere of the category 2. Thereby are an open mounting or the installation in a hydraulic / pneumatic cylinder according to the regulations in the operating manual possible.

Technical data

Rated voltage:	24 V DC
Power consumption:	max. 4.0 W

(16) Test report PTB Ex 07-16352

(17) Special conditions for safe use

Any components attached or installed (e.g. terminal compartments, bushings, explosion-proof cable entries, connectors) shall be of a technical standard that complies with the specifications on the cover sheet as a minimum and for which a separate examination certificate has been issued. The operating conditions set forth in the relevant component certificates must by all means be complied with.

Connection conditions

1. The Micropulse linear displacement sensor BTL, type: BTL*-****-M*****-DEX*-(SA***-)*****, shall be connected by means of suitable cable entries or conduit systems, which meet the requirements of EN 60079-1, sections 13.1 and 13.2, and for which a separate examination certificate has been issued.
2. Cable entries (conduit threads) and sealing plugs of simple designs must not be used. Should the Micropulse linear displacement sensor BTL, type: BTL*-****-M*****-DEX*-(SA***-)*****, be connected by means of a conduit entry which has been approved for this purpose, the appertaining sealing device shall be provided immediately at the terminal box.
3. Openings not used shall be sealed in compliance with EN 60079-1, section 11.9.

4. The connecting wire of the Micropulse linear displacement sensor BTL, type: BTL*-****-M****-*-DEX*-(SA***-)***** shall be installed to provide for permanent wiring and adequate protection against mechanical damage.
5. If the temperature at entry fittings should exceed 70 °C, the connecting cables used have to be of the temperature-resistant type.
6. The Micropulse linear displacement sensor BTL, type: BTL*-****-M****-*-DEX*-(SA***-)***** has to be included into the local equipotential bonding.
7. The connecting wire of the Micropulse linear displacement sensor BTL, type: BTL*-****-M****-*-DEX*-(SA***-)***** has to be installed in an enclosure which complies with the requirements of an accepted type of protection acc. to EN 60079-0, section 1, if the connection takes place in an area with potentially explosive atmosphere.

These notes shall accompany each apparatus in an appropriate form.

Ambient temperature

The ambient temperature range of the Micropulse linear displacement sensor BTL, type: BTL*-****-M****-*-DEX*-(SA***-)***** covers temperatures between -40 °C and +60 °C.

(18) Essential health and safety requirements

Met by compliance with the standards stated above.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

Braunschweig, June 29, 2007

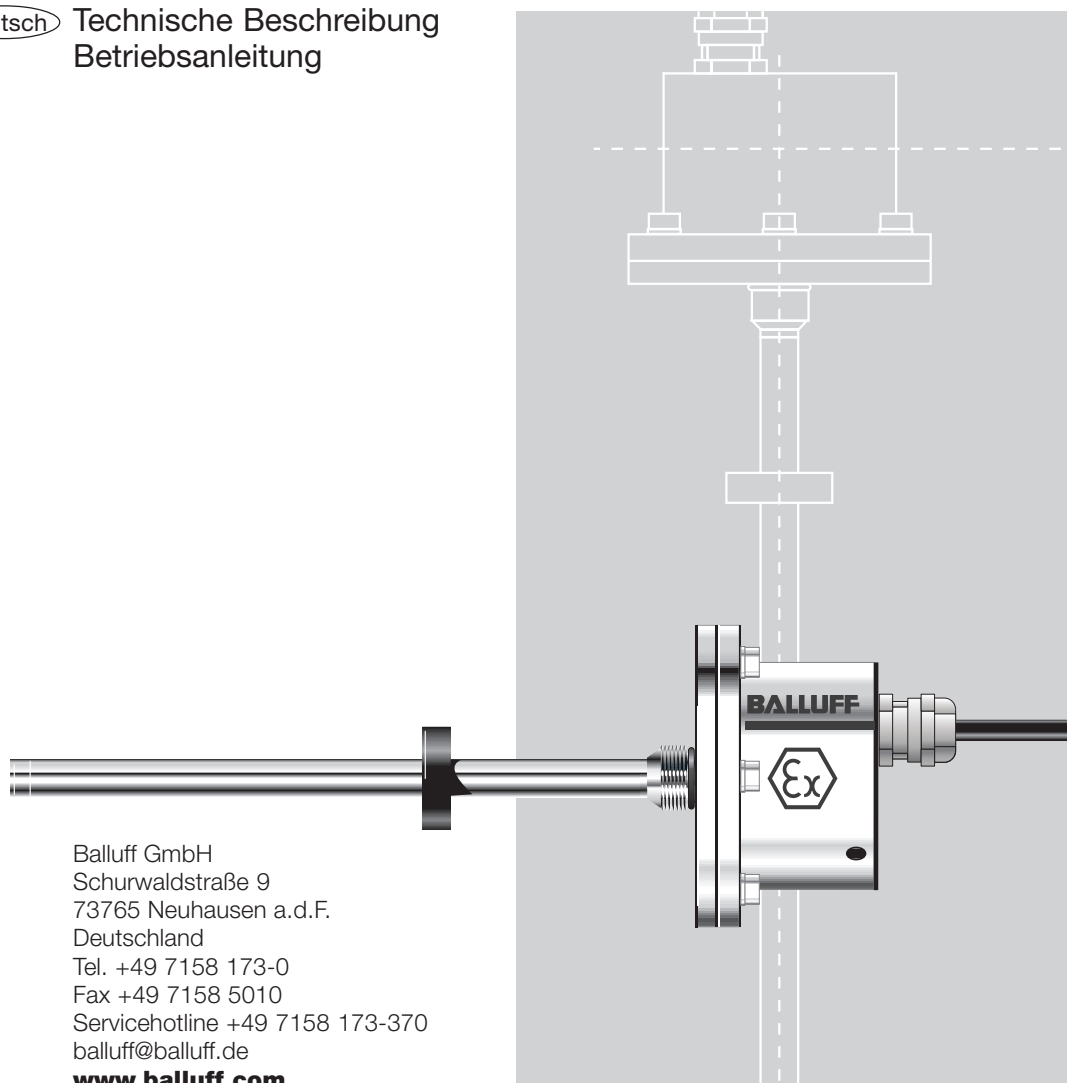
By order:


Dr.-Ing. M.
Oberregulator



BTL5-A/C/E/G1-M _ _ _ -B/Z-DEX -K _ /KA _ _

deutsch Technische Beschreibung
Betriebsanleitung



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

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	2
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.2	Sicherheit	2
1.3	Qualifiziertes Personal	2
1.4	Sprachen	2
1.5	Einsatz und Prüfung	2
1.5.1	Kennzeichnung Bereich „Gase“	2
1.5.2	Kennzeichnung „brennbare Stäube“	3
1.5.3	IECEX-Zertifikat	3
1.5.4	Besondere Bedingungen Symbol „X“	3
1.5.5	Dokumente des Betreibers .	3
1.6	Gültigkeit	3
2	Funktion und Eigenschaften	4
2.1	Eigenschaften	4
2.2	Funktionsweise	4
2.3	Lieferbare Nennlängen und Positionsgeber	4
3	Einbau	4
3.1	Mindestabstand zu festen Hindernissen	5
3.2	Einbaubedingungen bei Applikationen außerhalb Zone 0	5
3.2.1	Positionsgeber, Einbau	6
3.3	Einbaubedingungen bei Füllstandsmessung in Zone 0	6
3.3.1	Montage	7
3.3.2	Schwimmer, Einbau	7
4	Anschlüsse	8
5	Inbetriebnahme und Instandhaltung	9
5.1	Anschlüsse prüfen	9
5.2	Einschalten des Systems	9
5.3	Messwerte prüfen	9
5.4	Funktionsfähigkeit prüfen	9
5.5	Funktionsstörung	9
5.6	Instandhaltung	9
5.7	Reparatur	9
6	Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild)	9
7	Technische Daten	10
7.1	Maße, Gewichte, Umgebungsbedingungen ..	10
7.2	Stromversorgung (extern) ...	10
7.3	Ausgänge	10
7.4	Verbindungskabel	10
7.5	Positionsgeber	10
7.6	Schwimmer	10

1 Sicherheitshinweise

**1.1 Bestimmungsgemäße
Verwendung**

Dieser Micropulse Wegaufnehmer eignet sich entsprechend der Kennzeichnung als elektrisches Betriebsmittel zur Verwendung in gasexplosionsgefährdeten Bereichen. Der Wegaufnehmer bildet in einer Maschine oder Anlage zusammen mit einer Steuerung oder Auswerteeinheit ein Wegmesssystem und darf nur für diese Aufgabe eingesetzt werden.

Der Errichter der Maschine oder Anlage hat die Verantwortung, zur Auswahl des elektrischen Betriebsmittels die Eignung der Kennzeichnung für den beabsichtigten Einsatzbereich zu bewerten. Zur Errichtung sind die Angaben der Betriebsanleitung und andere geltende Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen zu beachten.

Der Betreiber der Maschine oder Anlage muss sicherstellen, dass der Wegaufnehmer innerhalb den zulässigen Betriebsbedingungen entsprechend den Angaben dieser Betriebsanleitung, den geltenden Sicherheitsvorschriften und anderen Bestimmungen betrieben wird.

Unbefugter Eingriff, unzulässige Verwendung oder Betrieb außerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen führen zum Verlust von Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen.

1.2 Sicherheit

Der Errichter und Betreiber muss Maßnahmen treffen, dass bei einer Fehlfunktion des Wegaufnehmers keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können. Falls Anzeichen von Beschädigungen oder Fehlfunktionen erkennbar sind, ist der Wegaufnehmer sofort außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

Sowohl bei ordnungsgemäßem Betrieb als auch bei Fehlerzuständen verbleiben trotz korrektem Explosionsschutz gewisse Restrisiken, die Gefahren für Personen und Anlagen hervorrufen können.

1.3 Qualifiziertes Personal

Diese Anleitung richtet sich an Fachkräfte, die die Auswahl, die Installation und den Betrieb ausführen.

1.4 Sprachen

Die deutschsprachige Ausgabe gilt als Originalbetriebsanleitung. Die Ausgaben in anderen Sprachen sind Übersetzungen der Originalbetriebsanleitung. Falls die Übersetzungen inhaltlich nicht eindeutig sind oder Widersprüche auftreten, gelten die Angaben der Originalbetriebsanleitung.

Sollte eine Betriebsanleitung in der Sprache des Verwendungslandes fehlen, darf der Wegaufnehmer nicht in Betrieb genommen werden. Nehmen Sie in diesem Fall Kontakt mit BALLUFF auf.

1.5 Einsatz und Prüfung

**1.5.1 Kennzeichnung Bereich
„Gase“**

Wegaufnehmer mit der Kennzeichnung **II 1/2 G Ex d IIB + H2 T6 Ga/Gb** erfüllen die Anforderungen an elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche entsprechend

- EN 60079-0
- EN 60079-1
- EN 60079-26

Die Übereinstimmung wird durch die EG-Baumusterprüfbescheinigung **PTB 07 ATEX 1033 X** und eine Hersteller-Konformitätserklärung nachgewiesen.

Benannte Stelle der EG-Baumusterprüfung:
Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB
NB 0102
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

Für Auswahl, Errichtung und Betrieb sind die geltenden Sicherheitsvorschriften und Normanforderungen zu beachten, wie:

- Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)
- Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen EN 60079-14
- Zündschutzart „d“, druckfeste Kapselung
- Spezielle Anforderungen an Betriebsmittel der Gerätegruppe II, Kategorie 1G

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

1 Sicherheitshinweise (Fortsetzung)

1.5.2 Kennzeichnung „brennbare Stäube“

Die Wegaufnehmer mit der Kennzeichnung **Ex tD A Zone22 Kategorie 3D IP67 T85°C X** erfüllen die Anforderungen an elektrische Betriebsmittel für Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub entsprechend EN 60079-31.

Die Übereinstimmung wird in eigener Verantwortung durch die Konformitätserklärung bescheinigt. Für Auswahl, Errichtung und Betrieb sind die geltenden Sicherheitsvorschriften und Normanforderungen zu beachten.

1.5.3 IECEx-Zertifikat

Die Wegaufnehmer wurden unter der Zertifikatsnummer **IECEx PTB 11.0035X** von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt PTB bescheinigt. Die aktuelle Ausgabe des Zertifikats und weitere Informationen finden Sie unter www.iecex.com im Bereich „Certified Equipment Scheme“. Die Zertifikatsnummer ist auf dem Typenschild angegeben.

Zusätzlich zu den IECEx-Anforderungen wurde der Wegaufnehmer mit der Korea Certification „KC“ Zertifizierungsnummer **13-AV4BO-0631** bescheinigt.

1.5.4 Besondere Bedingungen Symbol „X“

Das Symbol „X“ kennzeichnet besondere Bedingungen, die für die sichere Anwendung zu beachten sind:

- erweiterter Umgebungstemperaturbereich –40 °C bis +60 °C
- Schlagfestigkeitsprüfung 4 Joule für niedrige mechanische Gefährdung
- das Schutzrohr ist vor Verschleiß und gegen Beschädigung zu schützen
- das Anschlusskabel ist ortfest zu verlegen und hinreichend gegen Beschädigung zu schützen. Eine zusätzliche Klemmung muss Zug- und Drehbelastungen aufnehmen.
- die offenen Leitungsenden sind außerhalb der Zoneneinteilung oder innerhalb eines zugelassenen Gehäuses anzuschließen

1.5.5 Dokumente des Betreibers

Die Zoneneinteilung der Anlage liegt in der Verantwortung des Betreibers und muss in einem Explosionsschutzdokument entsprechend der Richtlinie 1999/92/EG festgelegt werden.

Die Weiterverwendung der Betriebsanleitung in der Dokumentation des Betreibers wird ausdrücklich empfohlen. Aus Sicherheitsgründen darf sie für diesen Zweck nur unverändert und vollständig übernommen werden.

1.6 Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung gilt ausschließlich für den damit ausgelieferten Micropulse Wegaufnehmer vom Typ BTL5-A/C/E/G1...B/Z-DEX....

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

2 Funktion und Eigenschaften

2.1 Eigenschaften

Micropulse-Wegaufnehmer zeichnen sich aus durch:

- Sehr hohe Auflösung, Reproduzierbarkeit und Linearität
- Unempfindlich gegenüber Erschütterungen, Vibrationen, Verschmutzungen und Störfelder
- Absolutes Ausgangssignal
- Verschleiß- und wartungsfreies Messprinzip
- Leitungslängen zwischen BTL und Auswertung bis zu 20 m
- Druckfest bis 350 bar bei Einbau in Hydraulikzylinder (Zone 1)
- Schutzart IP 67 nach IEC 60529

2.2 Funktionsweise

Im magnetostriktiven Wegaufnehmer befindet sich der Wellenleiter, geschützt durch ein Edelstahlrohr. Entlang des Wellenleiters wird ein Positionsgeber bewegt, der vom Anwender mit dem Maschinenteil

verbunden wird, dessen Position bestimmt werden soll. Dabei muss sich der Positionsgeber im Messbereich befinden.

Der Positionsgeber definiert die zu messende Position auf dem Wellenleiter. Ein intern erzeugter INIT-Impuls löst in Verbindung mit dem Magnetfeld des Positionsgebers eine Torsionswelle im Wellenleiter aus, die durch Magnetostriktion entsteht und mit Ultraschallgeschwindigkeit fortschreitet.

Die zum Ende des Wellenleiters laufende Torsionswelle wird in der Dämpfungszone absorbiert. Die zum Beginn der Messstrecke laufende Welle erzeugt in einer Abnehmerspule ein elektrisches Signal. Aus der Laufzeit der Welle wird die Position bestimmt. Je nach Version wird diese als Spannungs- oder als Stromwert mit steigender oder fallender Charakteristik ausgegeben. Dies geschieht mit hoher

Präzision und Reproduzierbarkeit innerhalb des als Nennlänge angegebenen Messbereichs.

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

Maße für die Montage des Wegaufnehmers Micropulse: ➔ Bild 3-1
 Maße für die Montage der Positionsgeber: ➔ Bild 3-5
 Maße für die Montage der Schwimmer: ➔ Bilder 3-7 bis 3-10

2.3 Lieferbare Nennlängen und Positionsgeber

Um den Wegaufnehmer optimal an die Anwendung anzupassen, sind Nennlängen von 25 bis 4000 mm und Positionsgeber in unterschiedlichen Bauformen lieferbar.

Positionsgeber/Schwimmer sind deshalb gesondert zu bestellen.

3 Einbau

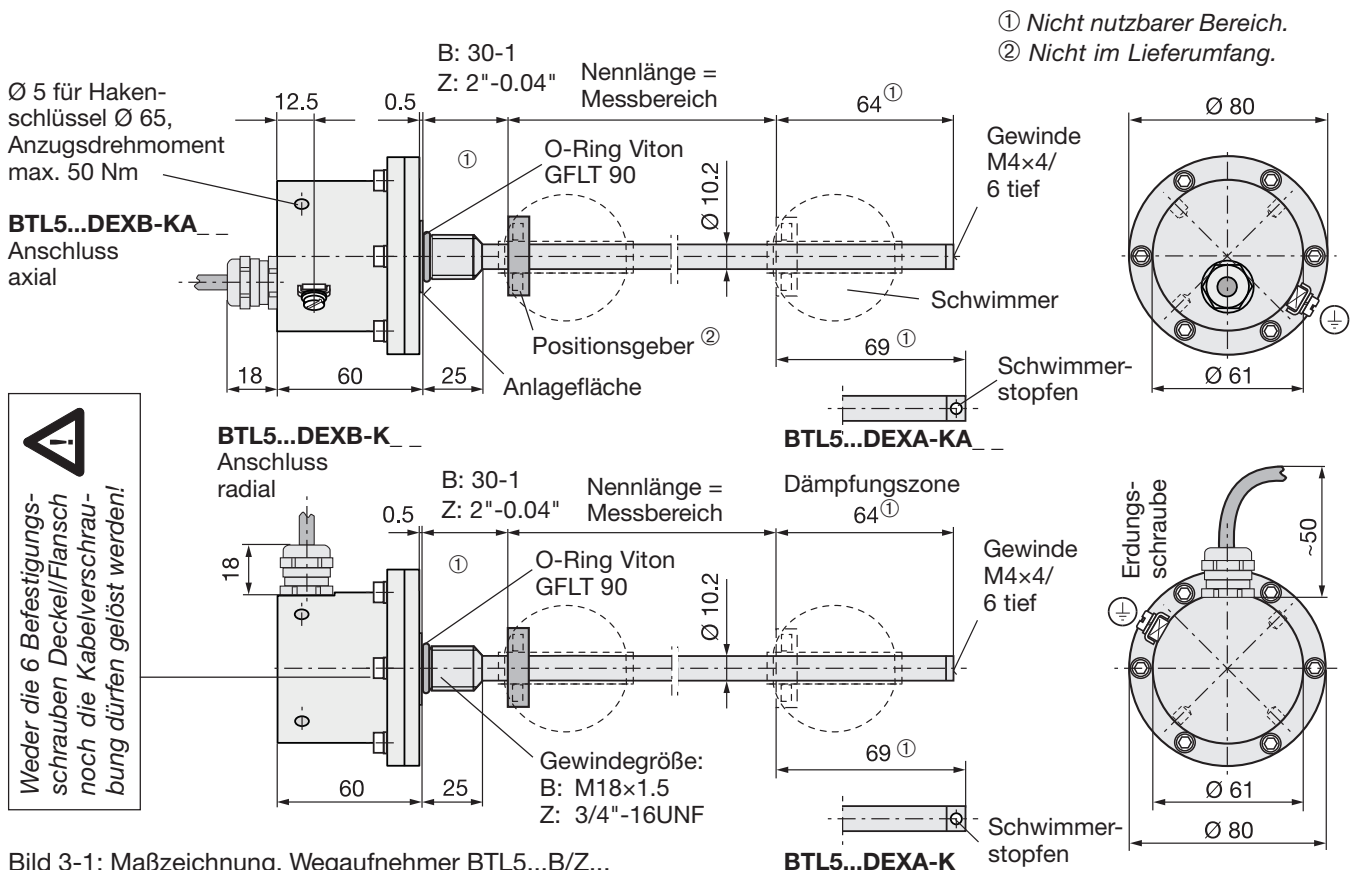


Bild 3-1: Maßzeichnung, Wegaufnehmer BTL5...B/Z...

3 Einbau (Fortsetzung)



Der Wegaufnehmer ist vor Beschädigung und Verschleiß zu schützen. Dazu gehören neben dem mechanischen Schutz auch Vorkehrungen gegen schädliche Umgebungs- und Umwelteinflüsse.

3.1 Mindestabstand zu festen Hindernissen

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass feste Hindernisse, wie z. B. Schutzabdeckungen, einen Mindestabstand zum Gehäuse spalt des Wegaufnehmers aufweisen. Der erforderliche Abstand ist in der EN 60079-14 festgelegt und hängt von der angewendeten Gasgruppe ab.

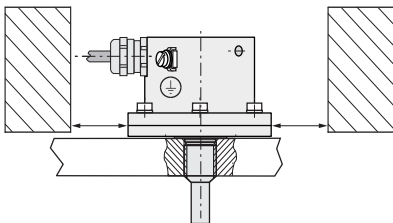


Bild 3-2: Mindestabstand

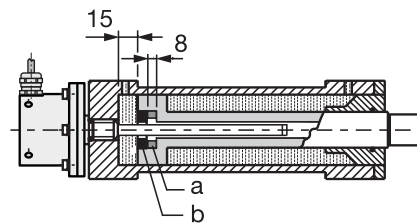
3.2 Einbaubedingungen bei Applikationen außerhalb Zone 0 (mit Positionsgeber entspr. Kap. 3.2.1)

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

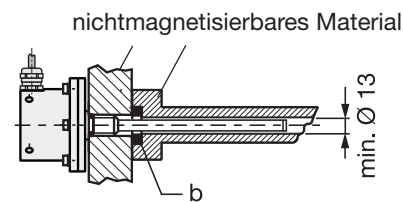
Bei Verwendung von magnetisierbarem Material muss der Wegaufnehmer durch geeignete Maßnahmen vor magnetischen Störungen geschützt werden, ➔ Bild 3-3.

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

Bei magnetisierbarem Material:



Bei nichtmagnetisierbarem Material:



a = Distanzring aus nichtmagnetisierbarem Material
 b = Positionsgeber

Bild 3-3: Einbaubedingungen

Der kleinste zulässige Abstand zwischen Positionsgeber und Anlagefläche des BTL-Gehäuses ist in Bild 3-1 angegeben.

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

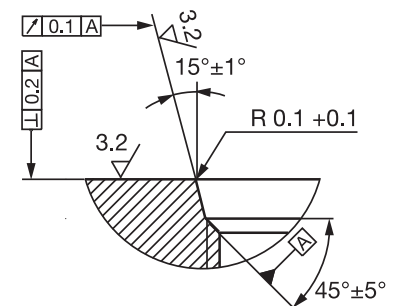
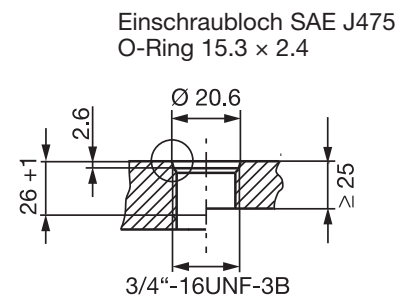
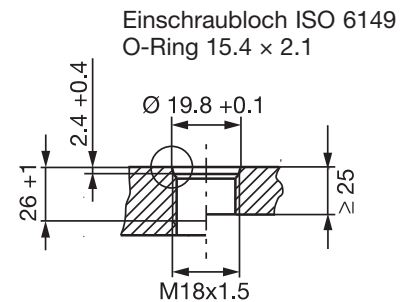


Bild 3-4: Einschraubloch für die Montage des BTL mit O-Ring

3 Einbau (Fortsetzung)

Beim Einbau unbedingt zu beachten:

Die Anlagefläche des BTL-Gehäuses muss vollständig an der Aufnahme­fläche anliegen. Der passende O-Ring muss die Bohrung perfekt abdichten, d.h. die Ansenkung für den O-Ring muss ➔ Bild 3-4 entsprechend gefertigt werden.

Die Eignung des montierten O-Rings (Viton GFLT90) ist für den konkreten Einsatz zu prüfen.

Beim Festdrehen des Wegaufnehmers darf das Drehmoment von 50 Nm nicht überschritten werden.

Bei waagerechter Montage von Wegaufnehmern mit Nennlängen größer als 500 mm ist das Schutzrohr am Ende abzustützen oder anzuschrauben. Der Bohrungsdurchmesser im Aufnahmekolben soll mindestens 13 mm betragen.

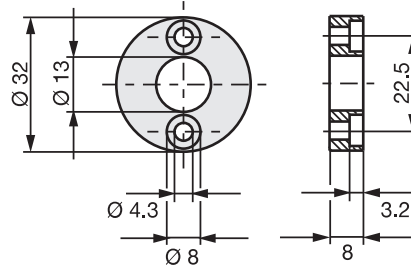
Beim Einbau in Hydraulikzylinder außerhalb der Zone 0 darf der Positionsgeber nicht auf dem Schutzrohr schleifen. Das Schutzrohr ist vor Beschädigung und Verschleiß zu schützen.

3.2.1 Positionsgeber, Einbau

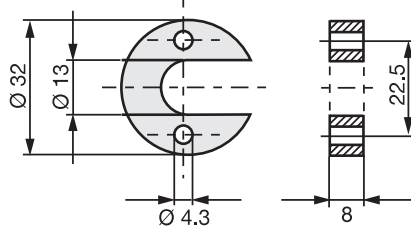
Zu jedem Wegaufnehmer wird ein Positionsgeber benötigt, der getrennt zu bestellen ist, ➔ Bild 3-5. Dieser bewegt sich linear entlang der Messstrecke, ➔ Bild 3-1.

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

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

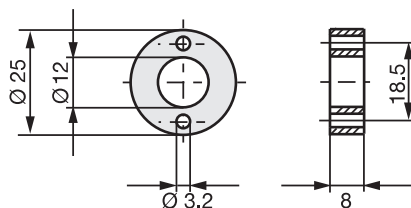


Bild 3-5: Positionsgeber (optional)

Die Positionsgeber BTL-P-1013-4R und BTL-P-1012-4R werden mit passendem Distanzring aus nichtmagnetisierbarem Material geliefert.

3.3 Einbaubedingungen bei Füllstandsmessung in Zone 0 (mit Schwimmer entspr. Kapitel 3.3.2)

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

Ein Störmagnetfeld am Einschraubgewinde, z.B. durch die Schweißnaht am Gewindeflansch ist zu vermeiden!

Der Wegaufnehmer ist so einzubauen, dass nur der Stab in den explosionsgefährdeten Bereich der Zone 0 hineinragt, der Körper mit der Elektronik hinter einer Trennwand im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 1 verbleibt.

Mit dem Distanzrohr wird sichergestellt, dass der Schwimmer nicht in die Dämpfungszone am unteren Stabende gelangt.

Beim Einbau unbedingt zu beachten:

Nur senkrechte Einbaulage zulässig! Der Einbau hat so zu erfolgen, dass das Schutzrohr nicht an der Behälterwand anschlagen kann. Eine seitliche Auslenkung des Schutzrohrs, z.B. durch die Strömungsverhältnisse, muss durch eine geeignete Abstützung verhindert werden.

Wenn der Stab des Geräts in Zone 0 eingesetzt wird, muss verhindert werden, dass durch statische Aufladung eine Potentialdifferenz zwischen Teilen des Systems entsteht. Der Schwimmer ist deshalb so konstruiert, dass er bei Beachtung der vorgegebenen Einbaulage kippt und somit immer am Schutzrohr anliegt. Durch den Einbau darf diese Eigenschaft nicht eingeschränkt werden.

Für eine sichere Trennung zwischen Zone 0 und Zone 1 müssen die einschlägigen Ex-Vorschriften beachtet werden.

Beim Festdrehen des Wegaufnehmers darf das Drehmoment von 50 Nm nicht überschritten werden.

Montagehinweis:

Die Schweißnaht am Ende des Stabs (Schutzrohr) darf nicht mechanisch belastet werden!

Den Splint durch die Bohrung führen und mit einer Zange an der Öse halten. Mit einer zweiten Zange nacheinander die geraden Enden des Splints um das Rohr biegen. Splint nur einmal verwenden!

3 Einbau (Fortsetzung)

3.3.1 Montage

Der Wegaufnehmer ist direkt in die Aufnahme eingeschraubt.

Die Anlagefläche des BTL-Gehäuses muss vollständig an der Aufnahmefläche anliegen. Der passende O-Ring muss die Bohrung perfekt abdichten, d.h. die Ansenkung für den O-Ring muss Bild 3-4 entsprechend gefertigt werden.

Die Eignung des montierten O-Rings (Viton GFLT90) ist für den konkreten Einsatz zu prüfen.

Die Tiefe des Einschraublochs muss mindestens 25 mm betragen.

Es müssen mindestens 5 Gewindegänge im Eingriff sein und es muss eine Gewindeüberdeckung von mindestens 8 mm realisiert sein.

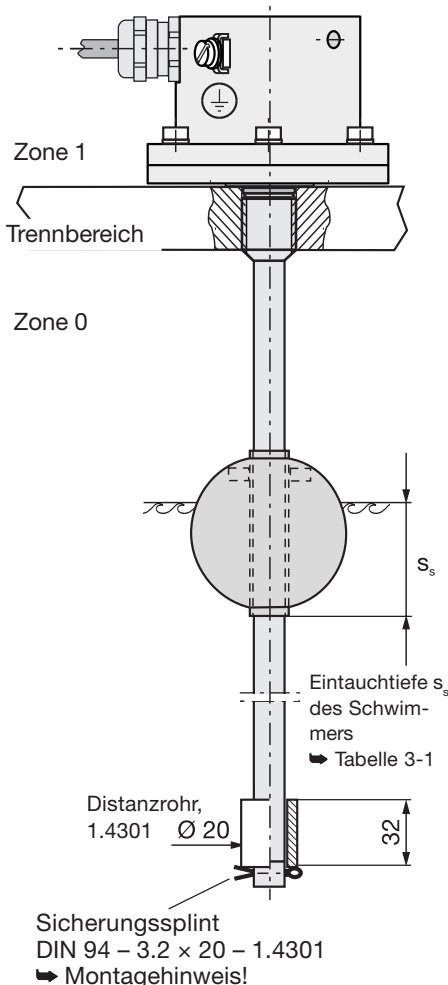


Bild 3-6: Einbau des Wegaufnehmers direkt

3.3.2 Schwimmer, Einbau

Für Füllstandsmessungen in Zone 0 sind nur die hier genannten Schwimmer als Positionsgeber zulässig, Bild 3-7 bis 3-10.

Durch konstruktive Maßnahmen ist sicher gestellt, dass sie in jeder Lage mit dem Schutzrohr elektrisch verbunden sind. Deshalb:

Vorgeschriebene Einbaulage unbedingt beachten!

Die Eintauchtiefen s_s sind für die Flüssigkeitsdichte 1 g/cm^3 als auch für die Dichte $0,7 \text{ g/cm}^3$ angegeben, Tabelle 3-1.

Um die Position der Trennschicht zwischen zwei Flüssigkeiten zu messen, z.B. Öl und Kondenswasser, kann ein zweiter Schwimmer eingesetzt werden. Geeignet: BTL2-S-4414-4Z01-Ex.

Einbaulage: Zylindrischer Teil ist Oberseite des Schwimmers

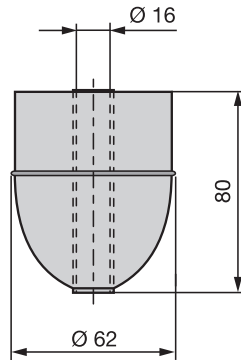


Bild 3-7: Schwimmer Zone 0 BTL2-S-6216-8P-Ex (optional)

Einbaulage: erhabene Prägung auf der Oberseite des Schwimmers

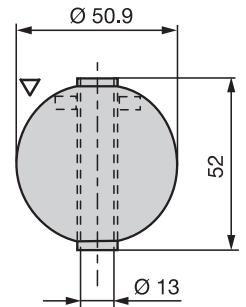


Bild 3-8: Schwimmer Zone 0 BTL2-S-5113-4K-Ex (optional)

Einbaulage: erhabene Prägung auf der Oberseite des Schwimmers

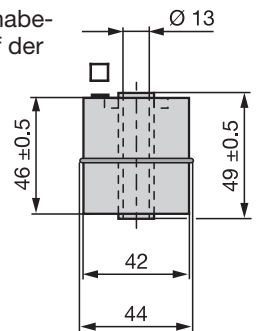


Bild 3-9: Schwimmer Zone 0 BTL2-S-4414-4Z-Ex (optional)

Einbaulage: 2 erhabene Prägungen auf der Oberseite des Schwimmers

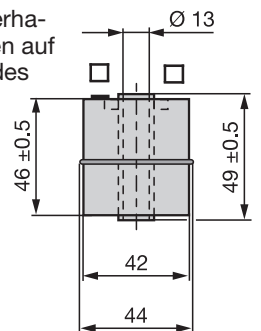


Bild 3-10: Trennschwimmer Zone 0 BTL2-S-4414-4Z01-Ex (optional)

Schwimmer Typ	min. Dichte	1 g/cm ³ (H ₂ O)	0,7 g/cm ³
BTL2-S-6216-8P-Ex	0,6 g/cm ³	$s_s \sim 41 \text{ mm}$	$s_s \sim 57 \text{ mm}$
BTL2-S-5113-4K-Ex	0,7 g/cm ³	$s_s \sim 26 \text{ mm}$	$s_s \sim 40 \text{ mm}$
BTL2-S-4414-4Z-Ex	0,7 g/cm ³	$s_s \sim 30 \text{ mm}$	$s_s \sim 39 \text{ mm}$
BTL2-S-4414-4Z01-Ex	0,85 g/cm ³ *	$s_s \sim 45 \text{ mm}$	taucht unter

Tabelle 3-1: Eintauchtiefen s_s

* Dichte des Schwimmers

4 Anschlüsse

Beim elektrischen Anschluss unbedingt zu beachten:



Beachten Sie, dass das Wegmesssystem entsprechend den Anforderungen der DIN EN 60079-14 an das Potentialausgleichssystem angeschlossen sein muss. Der äußere Anschluss des Wegaufnehmers erfolgt durch den metallisch leitenden Einbau in eine geerdete Umgebung. Flansch und Gehäuse sind mechanisch fest und elektrisch leitend verbunden, so dass keine Potentialdifferenzen dazwischen auftreten können.

Sollte kein metallisch leitender Einbauort gewährleistet sein, muss das Gehäuse über die Erdungsschraube am Deckel angeschlossen geerdet werden.

Anlage und Schaltschrank müssen auf dem gleichen Erdungspotential liegen. Hierfür ist ein ausreichender Potentialausgleich erforderlich, der nicht über den Kabelschirm geführt werden darf!

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

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

Schirmung: Geflecht aus Kupfer-Einzeldrähten, 85 % Bedeckung. Der Schirm ist mit dem Gehäuse des Wegaufnehmers verbunden. Er muss auf der Seite der Auswertung/Steuerung geerdet werden.

Nicht belegte Adern müssen auf der Seite der Auswertung/Steuerung mit GND verbunden werden, aber nicht mit dem Schirm.

Die Anschlussbelegung ist aus Tabelle 4-1 ersichtlich.



Die installierte Kabelverschraubung wurde entsprechend EN 60079-0 mit reduzierter Zugkraft geprüft. Daher ist das Anschlusskabel ortsfest zu verlegen und durch eine zusätzliche Klemmung gegen Zug- und Drehbelastung zu schützen. Die Verwendung in einer Schleppkette ist nicht zulässig.

Ausgangssignale

Adernfarbe	BTL5-A11	...-C10	...-C17	...-E10	...-E17	...-G11
YE gelb	nicht belegt	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	nicht belegt
PK rosa	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...-10 V
GN grün	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	-10...10 V
GY grau	0 V					

Versorgungsspannung (extern)

Adernfarbe	BTL5-A/C/E/G1_
BU blau	GND
BN braun	+24 V
WH weiß	nicht belegt

Tabelle 4-1: Anschlussbelegung

Achtung:

① Zusätzlich zur grauen Ader 0 V darf nur ein Ausgangssignal angeschlossen werden, d.h. entweder die gelbe, rosa oder grüne Ader!

Hinweise:

② Durch die getrennten Ausgangstreiber kommt es zwischen diesen beiden Ausgangssignalen zu minimalen Spannungsunterschieden (konstanter Offset <10 mV).

③ Bezugspotential für Versorgungsspannung und EMV-GND!

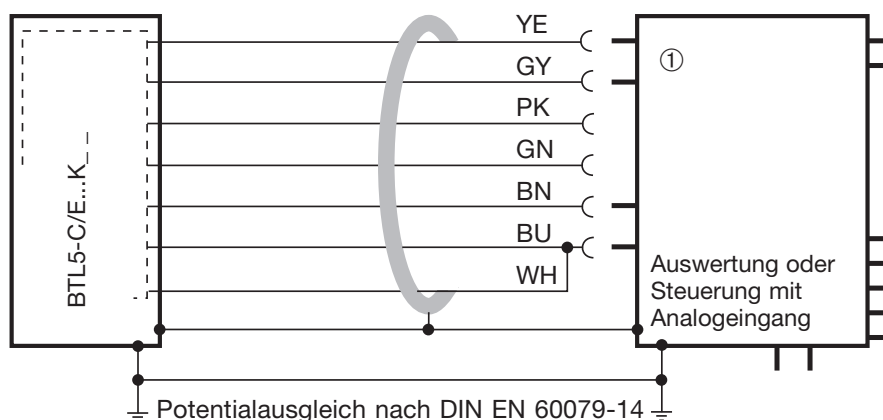


Bild 4-1: Anschlussbeispiel BTL5-C/E...K_ mit Auswertung/Steuerung

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 Netzerberwellen (z. B. von Phasenanschnittsteuerungen), für die der Kabelschirm nur geringen Schutz bietet.

Länge der Übertragungsstrecke max. 20 m. Längere Kabel sind einsetzbar, wenn durch Aufbau, Schirmung und Verlegung fremde Störfelder wirkungslos bleiben.

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 Instandhaltung

Das Messprinzip des Wegaufnehmers ist wartungs- und verschleißfrei. Der Betreiber hat unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen und der Umgebungseinflüssen regelmäßig zu prüfen, ob Anzeichen von Beschädigungen oder Fehlfunktionen erkennbar sind. In diesem Fall ist der Wegaufnehmer sofort außer Betrieb zu nehmen.

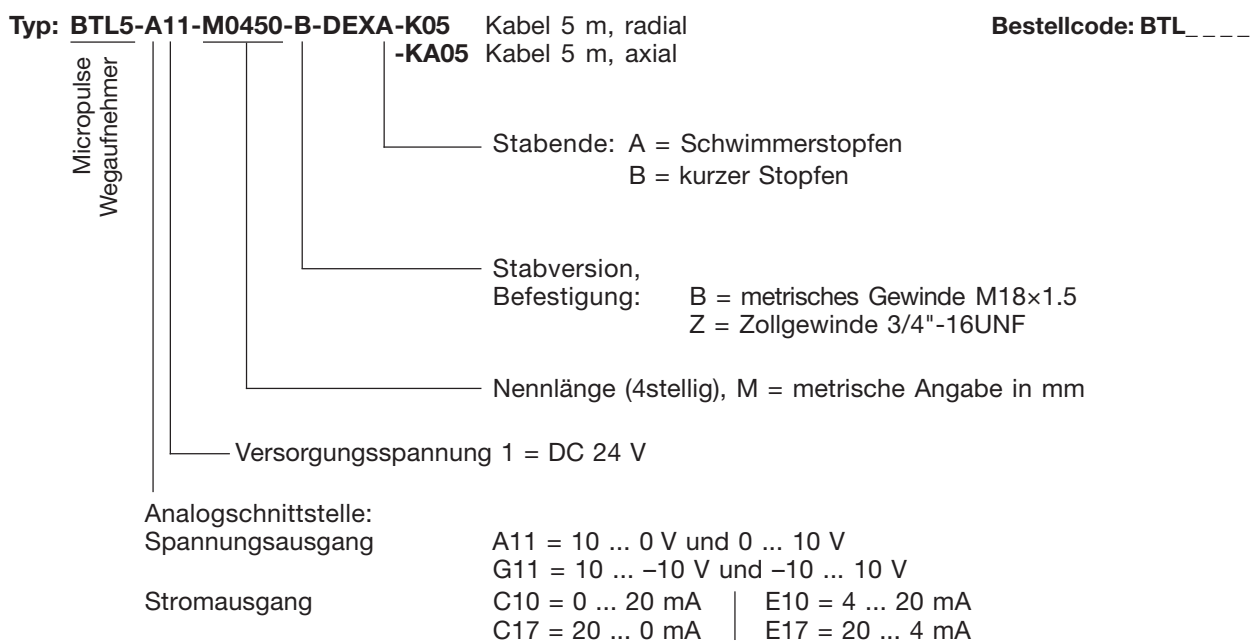
5.7 Reparatur

Eine Reparatur durch den Betreiber ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig. Reparaturen am Wegaufnehmer oder am angeschlossenen Kabel dürfen nur durch die Servicetechniker der Balluff GmbH durchgeführt werden.

Das Gehäuse des Wegaufnehmers und die Kabelverschraubung dürfen nicht geöffnet bzw. gelöst werden! Am Gehäusespalt und an der Kabelverschraubung sind daher diese Warnungen angebracht:

**Nicht öffnen
Do not open
Ne pas ouvrir**

6 Ausführungen (Angaben auf dem Typenschild)



Bestellbeispiel: BTL5-A11-M0450-B-DEXA-SA_ _ _-K05
 Sonderausführung (optional, ohne Einfluss auf Ex-Eigenschaften)

7 Technische Daten

Typische Werte bei DC 24 V, Raumtemperatur und BTL mit Nennlänge 500 mm. Sofort betriebsbereit, volle Genauigkeit nach Warmlaufphase. In Verbindung mit Positionsgeber BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S oder BTL-P-1012-4R bzw. mit Schwimmer BTL2-S-6216-8P-Ex, BTL2-S-5113-4K-Ex, BTL2-S-4414-4Z-Ex oder BTL2-S-4414-4Z01-Ex:

Reproduzierbarkeit

Spannung	0,5 mV
Strom	1 µA
minimal	5 µm

Messwertrate:

Nennlänge NL	f _{Standard}
≤ 1400 mm	1 kHz
> 1400 mm	0,5 kHz

Linearitätsabweichung

Nennlängen ≤ 500 mm	> 500 mm
in µm ±100	±0,02 % FS
in mV ≤ $\frac{1000}{\text{Nennlänge/mm}}$	≤ ±2 mV

Temperaturkoeffizient

Spannungsausgang:
 $[150 \mu\text{V/K} + (5 \text{ ppm/K} \cdot U)] \cdot \Delta T$
 Stromausgang:
 $[0,6 \mu\text{A/K} + (10 \text{ ppm/K} \cdot I)] \cdot \Delta T$
 U = Ausgangsspannungsbereich in [V]
 I = Ausgangsstrombereich in [mA]
 ΔT = Temperaturdifferenz in [K]

Schockbelastung 100 g/6 ms
 nach EN 60068-2-27¹
 Dauerschock 100 g/2 ms
 nach EN 60068-2-29¹
 Vibration 12 g, 10 bis 2000 Hz
 nach EN 60068-2-6¹
 (Eigenresonanzen des Schutzrohres
 beachten/vermeiden)
 Druckfest bis 350 bar bei
 Einbau in Hydraulikzylinder (Zone 1)

¹ Einzelbestimmung nach Balluff-Werknorm

7.1 Maße, Gewichte, Umgebungsbedingungen

Nennlänge ≤ 4000 mm
 Maße ➔ Bild 3-1
 Gewicht ca. 2 kg/m
 Gehäuse Edelstahl
 Schutzrohr Edelstahl 1.4571
 Durchmesser 10,2 mm
 Wandstärke 2 mm
 E-Modul ca. 200 kN/mm²
 Gehäusebefestigung über Gewinde
 M18×1.5 oder 3/4"-16UNF
 Betriebstemp. -40 °C bis +60 °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 26 V
 Restwelligkeit ≤ 0,5 V_{ss}

Stromaufnahme

≤ 130 mA + Ausgangssignal
 Einschaltspitzenstrom ≤ 3 A/0,5 ms
 Verpolungsschutz eingebaut
 Überspannungsschutz
 Transzorb-Schutzdioden
 Spannungsfestigkeit
 GND gegen Gehäuse 500 V DC

7.3 Ausgänge

BTL5-A11...
 Ausg.-Spannung 0...10 u. 10...0 V
 Laststrom ≤ 5 mA
 Restwelligkeit ≤ 5 mV
BTL5-G11...
 Ausg.-Spannung -10...10/10...-10 V
 Laststrom ≤ 5 mA
 Restwelligkeit ≤ 5 mV
BTL5-C1...
 Ausgangsstrom 0...20/20...0 mA
 Lastwiderstand ≤ 500 Ohm
BTL5-E1...
 Ausgangsstrom 4...20/20...4 mA
 Lastwiderstand ≤ 500 Ohm

7.4 Verbindungskabel

5 m lang, geschirmt, axial oder
 radial angeschlossen. Max. Länge
 der Übertragungsstrecke 20 m.

7.5 Positionsgeber

(getrennt zu bestellen)

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

Einbaumaße ➔ Bild 3-5
 Gewicht ca. 10 g
 Gehäuse Aluminium, eloxiert
 Betriebstemp. -40 °C bis +85 °C

7.6 Schwimmer

(getrennt zu bestellen)

Gehäuse Edelstahl
 Betriebstemp. -20 °C bis +120 °C

Schwimmer BTL2-S-6216-8P-Ex

Einbaumaße ➔ Bild 3-7
 Gewicht 69 g
 Druckfest bis 15 bar

Schwimmer BTL2-S-5113-4K-Ex

Einbaumaße ➔ Bild 3-8
 Gewicht 34 g
 Druckfest bis 40 bar

Schwimmer BTL2-S-4414-4Z-Ex

Einbaumaße ➔ Bild 3-9
 Gewicht 34 g
 Druckfest bis 20 bar

Schwimmer BTL2-S-4414-4Z01-Ex

Einbaumaße ➔ Bild 3-10
 Gewicht 52 g
 Druckfest bis 20 bar



Der Wegaufnehmer
 ist mit dem Zertifikat
IECEx PTB 11.0035X
 bescheinigt.
 Die aktuelle Ausgabe
 finden Sie unter
www.iecex.com



Der Wegaufnehmer
 ist mit dem „KC“
 Zertifikat
13-AV4BO-0631
 bescheinigt.



Mit dem CE-Zeichen be-
 stätigen wir, dass unsere
 Produkte den Anforde-
 rungen der aktuellen
 EMV-Richtlinie entsprechen.

In unserem akkreditierten EMV-
 Labor, wurde der Nachweis
 erbracht, dass die Balluff-
 Produkte die EMV-Anfor-
 derungen der folgenden
 Produktnorm erfüllen:

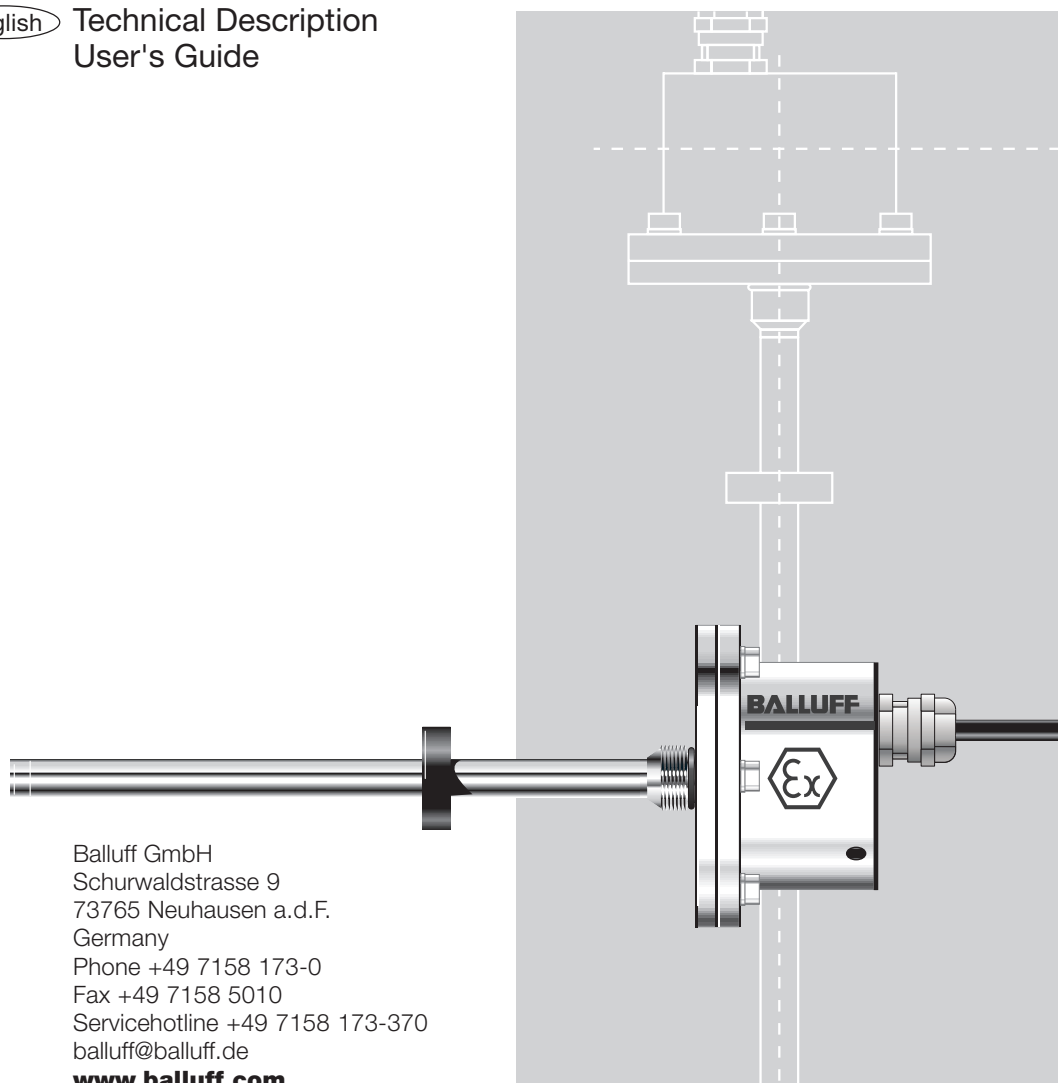
EN 61326-2-3
 (Störfestigkeit und Emission)

Emissionsprüfungen:
 Funkstörstrahlung
 EN 55011

Störfestigkeitsprüfungen:
 Statische Elektrizität (ESD)
 EN 61000-4-2 Schärfeegrad 3
 Elektromagnetische Felder (RFI)
 EN 61000-4-3 Schärfeegrad 3
 Schnelle, transiente Störimpulse
 (Burst)
 EN 61000-4-4 Schärfeegrad 3
 Stoßspannungen (Surge)
 EN 61000-4-5 Schärfeegrad 2
 Leitungsgeführte Störgrößen, indu-
 ziert durch hochfrequente Felder
 EN 61000-4-6 Schärfeegrad 3
 Magnetfelder
 EN 61000-4-8 Schärfeegrad 4

BTL5-A/C/E/G1-M _ _ _ -B/Z-DEX -K _ /KA _ _

english Technical Description
User's Guide



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

Contents

1	Safety Advisory	2
1.1	Proper application	2
1.2	Safety	2
1.3	Qualified personnel	2
1.4	Languages	2
1.5	Use and inspection	2
1.5.1	Designation area "Gases"	2
1.5.2	Identification as "combustible dusts"	3
1.5.3	IECEx certificate of conformity	3
1.5.4	Special conditions Symbol "X"	3
1.5.5	Operator documents	3
1.6	Scope	3
2	Function and characteristics	4
2.1	Characteristics	4
2.2	Function	4
2.3	Available stroke lengths and magnets	4
3	Installation	4
3.1	Minimum distance to fixed obstacles	5
3.2	Installation requirements of applications outside of Zone 0	5
3.2.1	Magnet ring, installation	6
3.3	Installation requirements of level sensing in Zone 0 ...	6
3.3.1	Transducer installation	7
3.3.2	Floats, installation	7
4	Wiring	8
5	Startup	9
5.1	Check connections	9
5.2	Turning on the system	9
5.3	Check output values	9
5.4	Check functionality	9
5.5	Fault conditions	9
5.6	Maintenance	9
5.7	Repair	9
6	Versions (indicated on product label)	9
7	Technical Data	10
7.1	Dimensions, weights, ambient conditions	10
7.2	Supply voltage (external)	10
7.3	Outputs	10
7.4	Cable	10
7.5	Magnet rings	10
7.6	Floats	10

1 Safety Advisory

1.1 Proper application

This Micropulse transducer is suitable in accordance with its marking as an electrical device for use in gas explosion hazard areas. Together with a controller or processor, the transducer when used in a machine comprises a displacement measurement system and is intended only for such use.

The erector of the machine or system is responsible for selecting the electrical equipment which is marked as suitable for the intended area of use. The operating manual and other applicable safety regulations must be followed when erecting the machine.

The operator of the machine or system must ensure that the transducer is operated within the permissible operating conditions in accordance with the specifications in this operating manual and the applicable safety regulations.

Unauthorized manipulation, non-approved use or operation outside the permissible operating conditions will result in loss of warranty and liability claims.

1.2 Safety

The persons setting up and operating the machine or system must take steps to ensure that a malfunction in the transducer will not result in hazards to persons or equipment. If there are any indications of damage or malfunctions, the transducer must be immediately taken out of operation and secured against unauthorized use.

Even with correct explosion protection, residual risks remain that could pose a hazard to persons and systems when the device is correctly operated or if there are any fault states.

1.3 Qualified personnel

These instructions are intended for specialists involved in selecting, installing, and operating the product.

1.4 Languages

The original user's guide was written in German. Versions in other languages are translations of the original user's guide. The information in the original user's guide will apply if the contents of the translated versions are not clear or the information is contradictory.

Do not start up the transducer if you do not have a user's guide in the language of the country where the product will be used. In such cases, please contact BALLUFF.

1.5 Use and inspection

1.5.1 Designation area "Gases"

Transducers having the designation **II 1/2 G Ex d IIB + H2 T6 Ga/Gb** meet the requirements for electrical devices used in hazardous locations as per

- EN 60079-0
- EN 60079-1
- EN 60079-26

Conformity is verified by the EC-Type Examination Certificate **PTB 07 ATEX 1033 X** and a manufacturer's Declaration of Conformity.

Notified body for the EC type approval test:
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB
 NB 0102
 Bundesallee 100
 D-38116 Braunschweig

Selection, construction and operation must be done in accordance with the prevailing safety regulations, such as:

- Explosion Protection Guidelines (EX-RL)
- Installing electrical systems in hazardous locations
EN 60079-14
- Ignition Class "d", flameproof enclosure
- Special requirements for equipment in Device Group II, Category 1G

Read this manual before installing and operating the Micropulse Transducer.

1 Safety Advisory (cont.)

1.5.2 Identification as "combustible dusts"

The transducer with identification **Ex tD A zone 22 category 3D IP67 T85°C X** fulfills the requirements for electrical equipment for use in areas with combustible dust in accordance with EN 60079-31.

Compliance is confirmed with the declaration of conformity under the manufacturer's own responsibility. The applicable safety regulations and standard requirements must be observed during selection, set-up, and operation.

1.5.3 IECEx certificate of conformity

The transducers have been approved by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) with certificate number **IECEx PTB 11.0035X**. The current issue of the certificate and further information can be found in the "Certified Equipment Scheme" section at www.iecex.com. The certificate number is indicated on the part label.

In addition to the IECEx requirements, the transducer has been authenticated with Korea Certification under certificate number **13-AV4BO-0631**.

1.5.4 Special conditions Symbol "X"

The "X" symbol indicates special conditions which must be observed for safe use:

- Extended ambient temperature range -40°C to +60°C
- Impact resistance test up to 4 Joules for low mechanical susceptibility
- The outer rod is to be protected from wear and damage
- The connection cable must be routed in a permanent location and sufficiently protected against damage. An additional clamp must protect against tension and rotary loads
- The exposed wire ends must be connected outside the hazardous zone or within an approved housing

1.5.5 Operator documents

Zone classification in the system is the responsibility of the operator and must be documented in an explosion protection document in accordance with Directive 1999/92/EC.

We expressly recommend including the user's guide in the operator's documentation. For safety reasons, it must be taken over completely and without any changes.

1.6 Scope

This guide applies to the model **BTL5-A/C/E/G1...B/Z-DEX....** Micropulse transducer.

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

2 Function and characteristics

2.1 Characteristics

Micropulse transducers are characterized by:

- Very high resolution, repeatability, and linearity
- Insensitive to shock, vibration, contamination, and noise
- Absolute output signal
- Wear- and maintenance-free measuring principle
- Cable length between transducer and controller up to 20 m
- Pressure rated to 350 bar when installed in hydraulic cylinder (zone 1)
- Protected to IP 67 per IEC 60529

2.2 Function

The transducer contains a waveguide enclosed by an outer stainless steel rod. A magnet attached to the moving member of the machine or to the cylinder piston is moved over the rod and its position con-

stantly updated. The magnet ring must remain within the measuring range.

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

The torsional wave arriving at the end of the waveguide is absorbed in the damping zone. The wave arriving at the beginning of the waveguide creates an electrical signal in the coil surrounding the waveguide. The wave propagation time is used to derive the position. Depending on the version the corresponding value is output as a voltage or a current either with rising or falling characteristic. This takes place with high precision and repeatability within the measuring range indicated as the nominal stroke length.

The electrical connection between the transducer, the processor/controller and the power supply is via a fixed cable, which is either axially or radially connected.

Dimensions for installing the Micropulse transducer: ➔ Fig. 3-1

Dimensions for installing the magnet: ➔ Fig. 3-5

Dimensions for installing the float: ➔ Figs. 3-7 to 3-10

2.3 Available stroke lengths and magnets

To ensure flexible application, nominal transducer stroke lengths of from 25 to 4000 mm and various types of magnets are available.

Magnets/floats therefore need to be ordered separately.

3 Installation

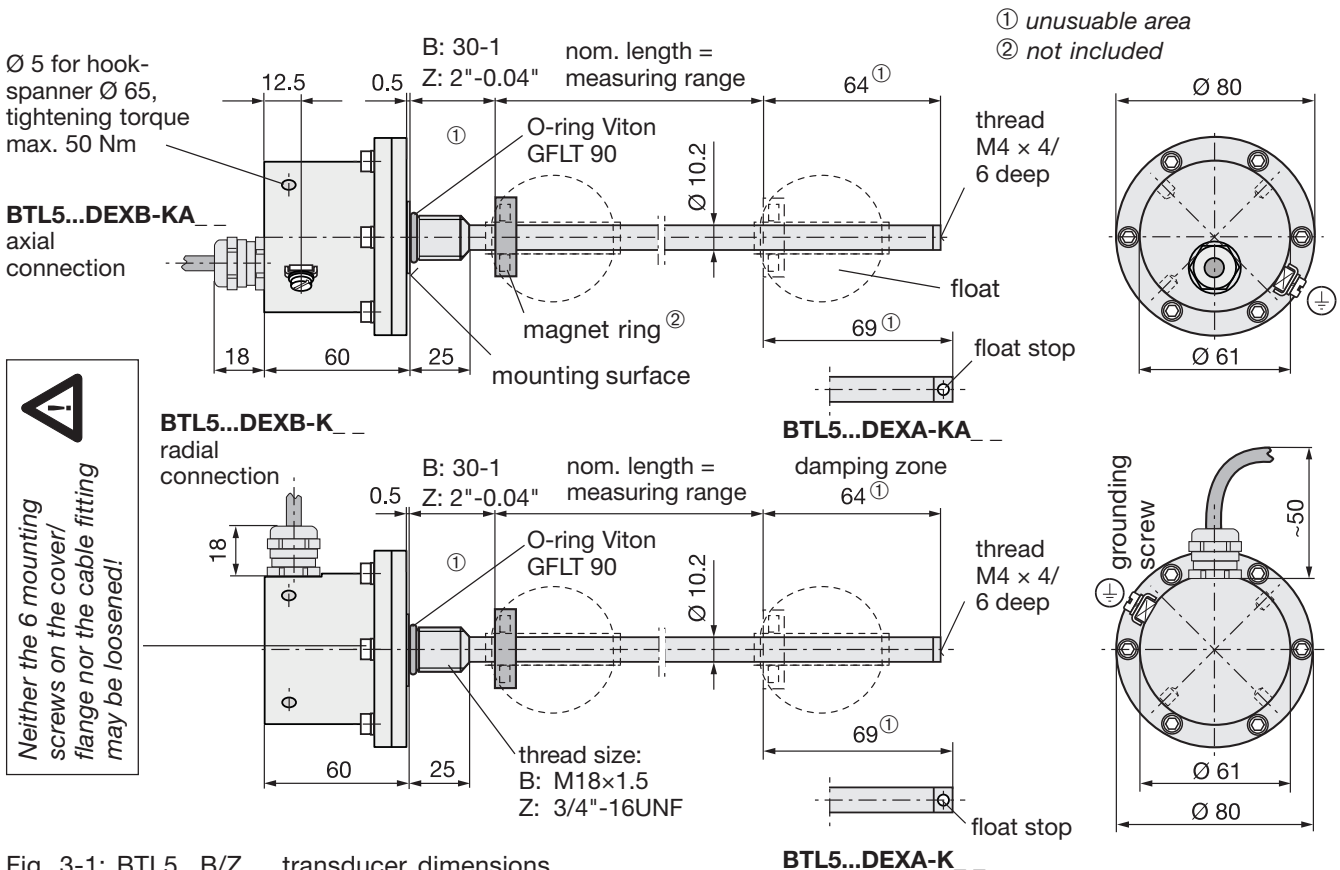


Fig. 3-1: BTL5...B/Z..., transducer dimensions

3 Installation (cont.)



Protect the transducer from damage and wear. In addition to mechanical protection, this also includes precautions to prevent damage due to environmental influences.

3.1 Minimum distance to fixed obstacles

During installation, make sure that there is a minimum distance between the transducer housing and fixed obstacles, such as protective covers. The required distance is specified in EN 60079-14 and depends on the applied gas group.

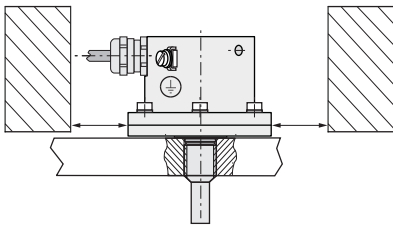


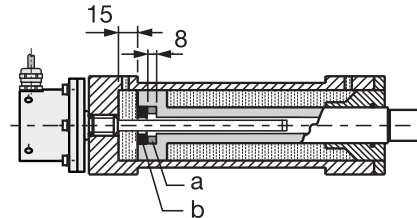
Fig. 3-2: Minimum distance

3.2 Installation requirements of applications outside of Zone 0 (with magnet rings according to Section 3.2.1)

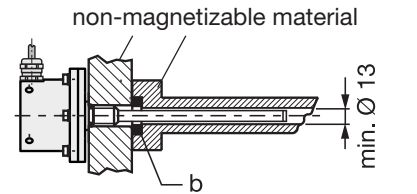
We recommend that both the transducer and the magnet ring be installed in non-magnetizable material. ➔ Fig. 3-3

When using magnetizable material, suitable means must be used to protect the transducer from magnetic interference. ➔ Fig. 3-3
 Keep the transducer and cylinder sufficiently distant from external magnetic fields.

When using magnetizable material:



When using non-magnetizable material:



a = spacer made of non-magnetizable material
 b = magnet ring

Fig. 3-3: Installation requirements

The smallest permissible distance between the magnet ring and the mounting surface of the BTL housing is shown in ➔ Fig. 3-1.

The BTL transducer is supplied with either a 3/4"-16UNF or M18x1.5 mounting thread. Sealing is accomplished at the flange contact surface using the supplied O-ring.

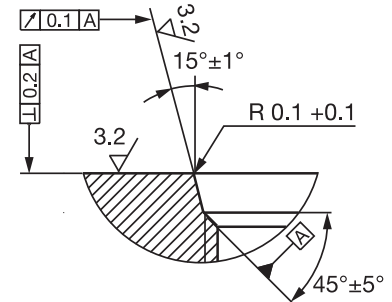
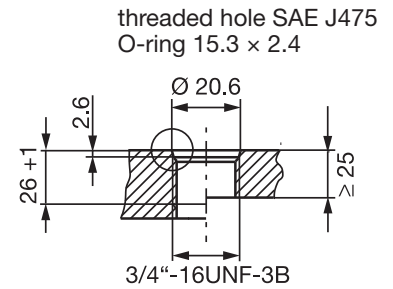
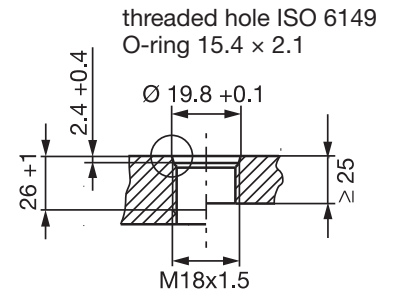


Fig. 3-4: Threaded hole for installing BTL with O-ring

3 Installation (cont.)

Note the following when installing:

The installation surface of the BTL housing must lie fully against the mating surface. The appropriate O-ring must seal the bore hole perfectly, i.e. the chamfer for the O-ring must be finished according to Fig. 3-4. Suitability of the installed O-ring (Viton GFLT90) must be verified for the specific application.

When tightening the transducer do not exceed 50 Nm torque.

When installing transducers with nominal lengths of greater than 500 mm in a horizontal orientation, it is advisable to support or attach the rod at its end.

The bore diameter in the piston must be at least 13 mm.

When installing in a hydraulic cylinder outside of Zone 0 the magnet ring must not rub against the transducer rod. Protect the end of the rod from wear.

3.2.1 Magnet ring, installation

Each transducer requires a magnet, which must be ordered separately. Fig. 3-5. The magnet travels in linear fashion along the axis of motion. Fig. 3-1.

We recommend that magnet rings be installed in or against non-magnetizable material. Fig. 3-3.

3.3 Installation requirements of level sensing in Zone 0 (with float according to Section 3.3.2)

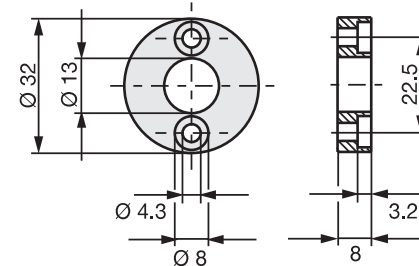
We recommend that both the transducer and the magnet ring/float be installed in non-magnetizable material. Fig. 3-3.

A current magnetic field at the screwing-in thread, e.g. caused by the welding joint at the screwed flange should be prevented!

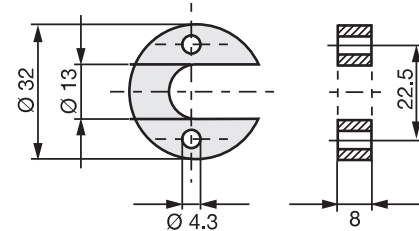
The transducer must be installed such that only the rod portion extends into the hazardous area of Zone 0, with the electronics head remaining behind a divider wall in the hazardous area of Zone 1.

The stop prevents the float from entering the damping zone on the lower end of the rod.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

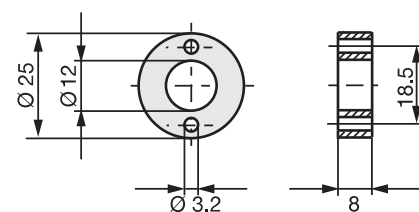


Fig. 3-5: Magnet rings (optional)

The BTL-P-1013-4R and BTL-P-1012-4R are supplied with an appropriate spacer made of non-magnetizable material.

Note the following when installing:

Only vertical mounting is permitted! It must be done such that it is not possible for the protective tube to strike the container wall. Any excursion of the protective tube to the side, e.g. through flow-currents, must be prevented by suitable brackets.

If the rod section of the BTL is located in Zone 0, you must prevent static discharge from causing a difference in potential between parts of the system. The float is therefore so constructed that when installed correctly it will tip and always make contact with the rod. The installation must not defeat this design feature.

To ensure safe isolation between Zone 0 and Zone 1 the relevant safety regulations for potentially explosive atmospheres must be observed!

When tightening the transducer do not exceed 50 Nm torque.

Installation note:

The weld seam at the end of the transducer rod must not be subjected to mechanical stress! Insert the cotter pin through the hole and use pliers to hold against the lug. Use a second pair of pliers to bend the straight ends of the cotter pin around the rod.

Cotter pin should be used only once!

3 Installation (cont.)

3.3.1 Transducer installation

The transducer is threaded directly into its holder.

The installation surface of the BTL housing must lie fully against the mating surface. The appropriate O-ring must seal the bore hole perfectly, i.e. the chamfer for the O-ring must be finished according to Fig. 3-4.

Suitability of the installed O-ring (Viton GFLT90) must be verified for the specific application.

The depth of the threaded hole must be at least 25 mm.

At least 5 threads must be engaged and there must be a thread overlap of at least 8 mm.

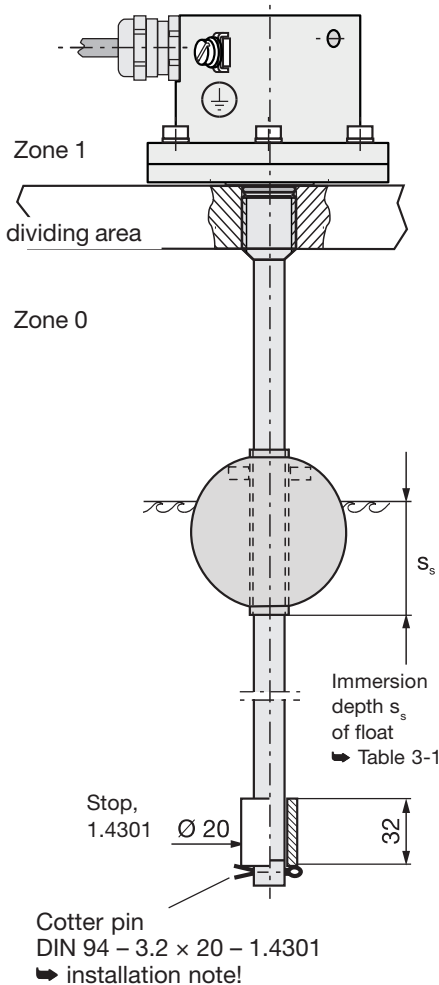


Fig. 3-6: Direct transducer installation

3.3.2 Floats, installation

Only the floats called out here may be used for level sensing in Zone 0.
 ➔ Figs. 3-7 to 3-10.

Each float is designed so that it makes electrical contact with the transducer rod in any orientation. Therefore:

Observe the prescribed installation orientation exactly!



The immersion depths s_s are given for a liquid density of 1 g/cm^3 as well as for a density of $0,7 \text{ g/cm}^3$.
 ➔ Table 3-1.

In order to measure the position of the separating layer between two fluids, e.g. oil and condensed water, a second float can be employed.
 Suitale: BTL2-S-4414-4Z01-Ex.

Installation orientation:
 Cylindrical part is top side of float

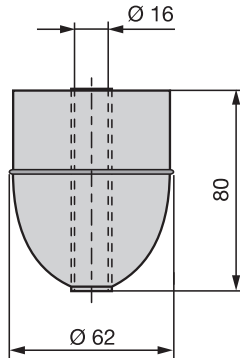


Fig. 3-7: BTL2-S-6216-8P-Ex Float in Zone 0 (optional)

Installation orientation:
 Raised marking on top side of float

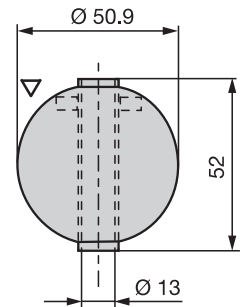


Fig. 3-8: BTL2-S-5113-4K-Ex Float in Zone 0 (optional)

Installation orientation:
 Raised marking on top side of float

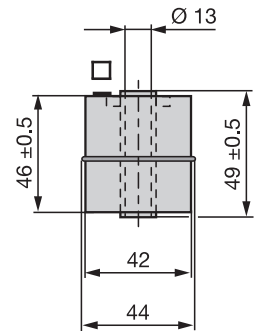


Fig. 3-9: BTL2-S-4414-4Z-Ex Float in Zone 0 (optional)

Installation orientation:
 2 raised markings on top side of float

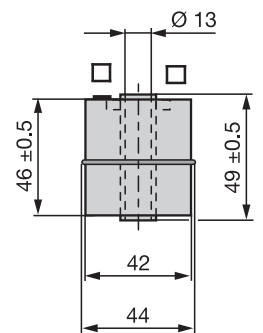


Fig. 3-10: BTL2-S-4414-4Z01-Ex Special float in Zone 0 (optional)

Float Type	min. density	1 g/cm ³ (H ₂ O)	0.7 g/cm ³
BTL2-S-6216-8P-Ex	0.6 g/cm ³	$s_s \sim 41 \text{ mm}$	$s_s \sim 57 \text{ mm}$
BTL2-S-5113-4K-Ex	0.7 g/cm ³	$s_s \sim 26 \text{ mm}$	$s_s \sim 40 \text{ mm}$
BTL2-S-4414-4Z-Ex	0.7 g/cm ³	$s_s \sim 30 \text{ mm}$	$s_s \sim 39 \text{ mm}$
BTL2-S-4414-4Z01-Ex	0.85 g/cm ³ *	$s_s \sim 45 \text{ mm}$	sinks

Table 3-1: Immersion depths s_s * Density of the float

4 Wiring

Important wiring note:



Note that the displacement measuring system must be connected to the potential compensation system in accordance with the specifications of DIN EN 60079-14. The external connection for the transducer is accomplished by means of metallic conducting installation in a grounded area. The flange and housing are mechanically fixed together and electrically identical, so that no potential differences between them can occur.

If no metallic conducting installation location can be assured, the housing must be grounded using the ground screw on the cover.

The system and the control cabinet must be at the same ground potential. A sufficient potential compensation has to be provided such that it does not flow through the cable shield!

To ensure electromagnetic compatibility (EMC), which Balluff verifies by the CE Marking, the following points must be strictly observed.

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

Shield: Copper-stranded mesh, 85 % coverage. The shield is connected to the housing of the transducer. It must be grounded on the control side.

Unused leads can be tied to GND on the control side, but they must never be connected to the shield.

Refer to table 4-1 for wiring assignments.



The installed cable fitting was tested with reduced tensile force in accordance with EN 60079-0. This is why the connection cable must be routed in a permanent location and protected against tension and rotary loads using an additional clamp. It may not be used with drag chains.

Output signals

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

Supply voltage (external)

Wire color	BTL5-A/C/E/G1
BU blue	GND ③
BN brown	+24 V
WH white	not used

Caution:

① In addition to the grey 0 V wire only one of the output signals may be connected, i.e. either the yellow, pink, or green wire!

Note:

② Due to the separate output drivers a small voltage difference (i.e. a constant offset of <10 mV) appears between these two output signals.

③ Reference GND for supply voltage and EMC!

Table 4-1: Wiring

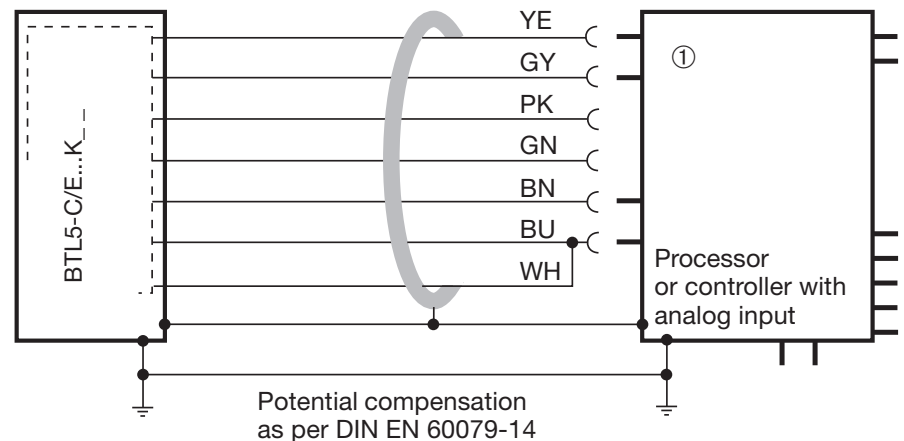


Fig. 4-1: BTL5-C/E...K... with processor/controller, wiring example

When routing the cable between the transducer, controller and power supply, avoid proximity to high voltage lines to prevent noise coupling. Especially critical is inductive noise caused by AC harmonics (e.g. from phase-control devices), against which the cable shield provides only limited protection.

Length of signal transmission max. 20 m. Longer lengths may be used if construction, shielding and routing are such that external noise fields will have no effect on signal integrity.

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 Maintenance

The measuring principle of the transducer makes it maintenance- and wear-free. The operator is responsible for regularly checking for signs of damage or malfunction. If any damage or wear is found, the transducer must be immediately taken out of operation.

5.7 Repair

For reasons of safety the transducer is not user-serviceable. Repairs to the transducer or the connection cable are to be performed only by service technicians from Balluff GmbH.

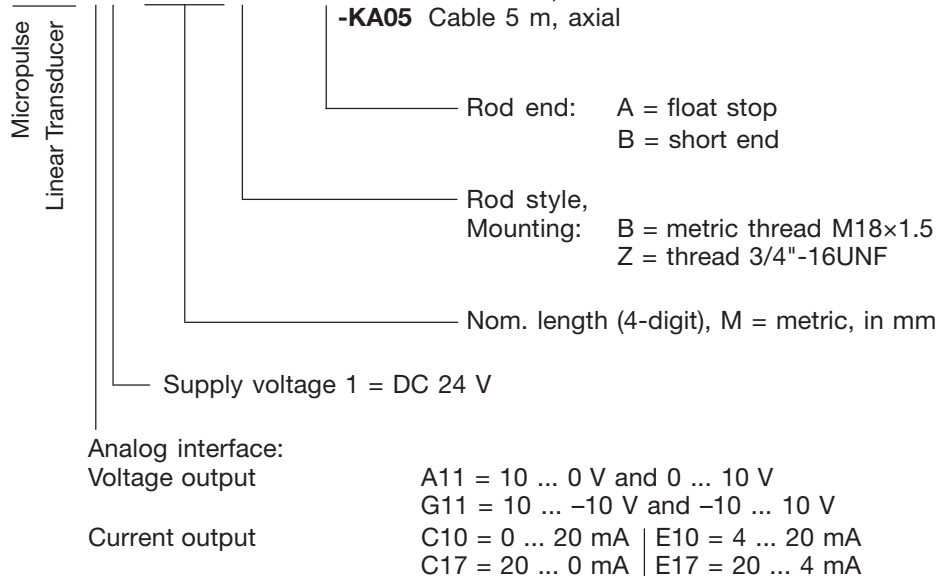
The transducer's housing and cable fitting may not be opened or loosened! This is why the following warnings are affixed over the gap in the housing and on the cable fitting:



6 Versions (indicated on product label)

Type: **BTL5-A11-M0450-B-DEXA-K05** Cable 5 m, radial

Ordering code: **BTL_ _ _ _**



Ordering example: BTL5-A11-M0450-B-DEXA-SA_ _ _-K05

Special version (optional, no effect on Ex properties)

7 Technical Data

Typical values at DC 24 V, room temperature and BTL5 with nominal length 500 mm. Ready for operation at once. Full accuracy after warm up. Values are with BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S or BTL-P-1012-4R magnet rings or with BTL2-S-6216-8P-Ex, BTL2-S-5113-4K-Ex, BTL2-S-4414-4Z-Ex or BTL2-S-4414-4Z01-Ex floats.

Repeatability	
Voltage	0.5 mV
Current	1 µA
Minimum	5 µm
Sampling rate:	
Nominal length NL	f _{Standard}
≤ 1400 mm	1 kHz
> 1400 mm	0.5 kHz

Non-linearity	
Nom. length ≤ 500 mm	> 500 mm
in µm	±100
in mV ≤ $\frac{1000}{\text{nom. length/mm}}$	±0.02 % FS
	≤ ±2 mV

Temperature coefficient
 Voltage output:
 $[150 \mu\text{V/K} + (5 \text{ ppm/K} * V)] * \Delta T$
 Current output:
 $[0.6 \mu\text{A/K} + (10 \text{ ppm/K} * I)] * \Delta T$
 V = output voltage range in [V]
 I = output current range in [mA]
 ΔT = temperature coefficient in [K]

Shock loading 100 g/6 ms per EN 60068-2-27¹
 Continuous shock 100 g/2 ms per EN 60068-2-29¹
 Vibration 12 g, 10 to 2000 Hz per EN 60068-2-6¹
 (avoid resonant frequencies of the transducer rod)
 Pressure rating up to 350 bar when installed in hydraulic cylinder (zone 1)

¹ Individual specifications as per Balluff factory standard

7.1 Dimensions, weights, ambient conditions

Nominal length	≤ 4000 mm
Dimensions	➔ Fig. 3-1
Weight	approx. 2 kg/m
Housing	Stainless steel
Rod	Stainless 1.4571
Diameter	10.2 mm
Wall thickness	2 mm
Module of elasticity	approx. 200 kN/mm ²
Mounting thread	3/4"-16UNF or M18×1.5
Operating temp.	-40 °C to +60 °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 26 V
Ripple	≤ 0.5 V _{ss}

Current draw ≤ 130 mA + output signal
 Inrush ≤ 3 A/0.5 ms
 Polarity reversal protection built-in
 Overvoltage protection
 Transzorb diodes
 Electric strength
 GND to housing 500 V DC

7.3 Outputs

BTL5-A11...
 Output voltage 0...10/10...0 V
 Load current ≤ 5 mA
 Ripple ≤ 5 mV
BTL5-G11...
 Output voltage -10...10/10...-10V
 Load current ≤ 5 mA
 Ripple ≤ 5 mV
BTL5-C1...
 Output current 0...20/20...0 mA
 Load resistance ≤ 500 Ohm
BTL5-E1...
 Output current 4...20/20...4 mA
 Load resistance ≤ 500 Ohm

7.4 Cable

5 m long, shielded, axial or radial orientation. Max. length of signal transmission 20 m.

7.5 Magnet rings
 (order separately)

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R
 Installation dimensions ➔ Fig. 3-5
 Weight approx. 10 g
 Material anodized aluminum
 Operating temp. -40 °C to +85 °C

7.6 Floats (order separately)
 Material Stainless steel
 Operating temp. -20 °C to +120 °C

Float BTL2-S-6216-8P-Ex
 Installation dimensions ➔ Fig. 3-7
 Weight 69 g
 Pressure rated to 15 bar

Float BTL2-S-5113-4K-Ex
 Installation dimensions ➔ Fig. 3-8
 Weight 34 g
 Pressure rated to 40 bar

Float BTL2-S-4414-4Z-Ex
 Installation dimensions ➔ Fig. 3-9
 Weight 34 g
 Pressure rated to 20 bar


Float BTL2-S-4414-4Z01-Ex
 Installation dimensions ➔ Fig. 3-10
 Weight 52 g
 Pressure rated to 20 bar



The transducer is certified with **IECEX PTB 11.0035X**. The current issue can be found at www.iecex.com



The transducer is certified under KC certificate number **13-AV4BO-0631**.



The CE Mark verifies that our products meet the requirements of the current EMC Directive.

In our accredited EMC Laboratory, proof has been documented that these Balluff products meet the EMC requirements of the following product standard:

EN 61326-2-3 (noise immunity and emission)

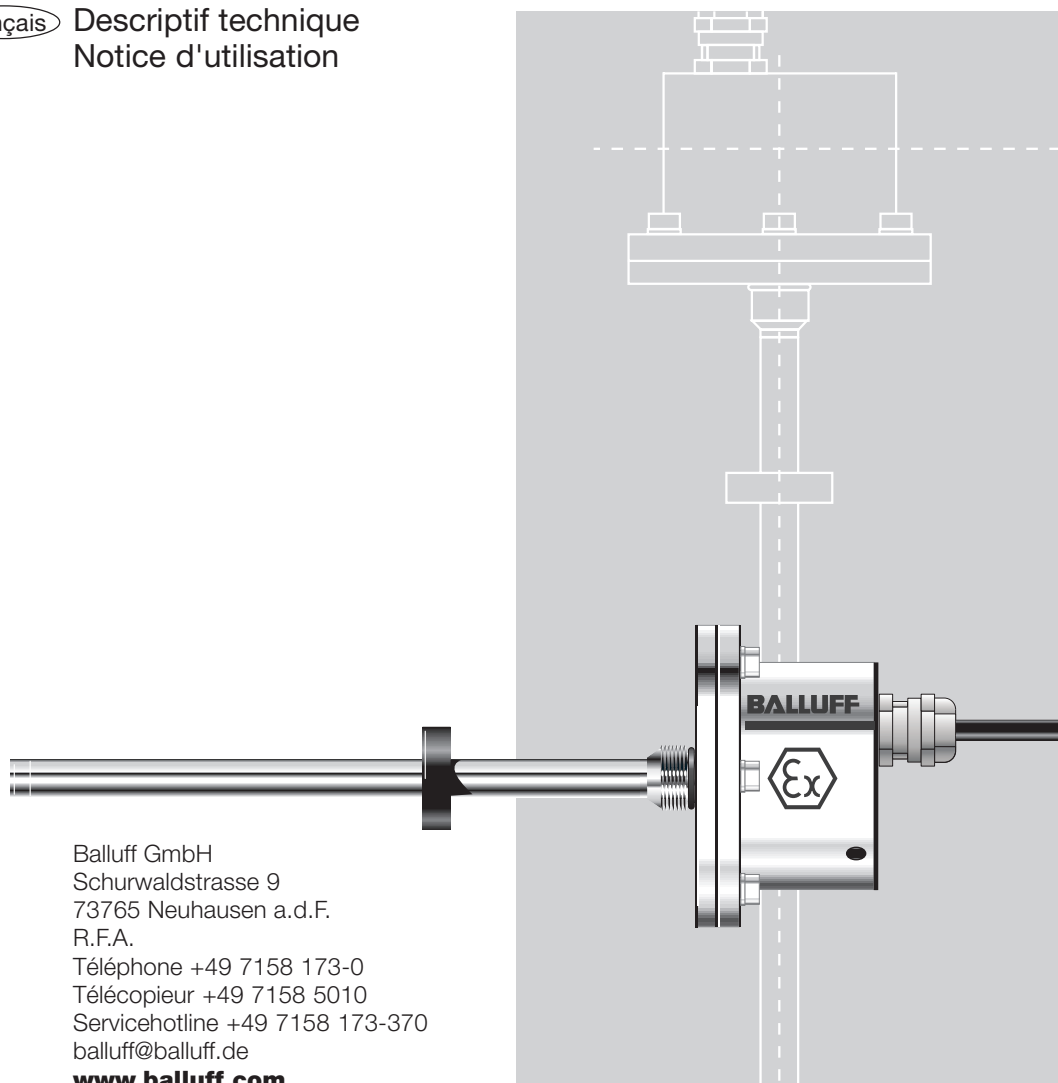
Emission tests:
 RF Emission EN 55011

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

No. 818 932 EN • F16; Specifications subject to change • Replaces E15.

BTL5-A/C/E/G1-M _ _ _ -B/Z-DEX -K _ /KA _ _

français Descriptif technique
Notice d'utilisation



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

Table des matières

1	Consignes de sécurité	2
1.1	Utilisation prescrite	2
1.2	Sécurité	2
1.3	Personnel qualifié	2
1.4	Langues	2
1.5	Utilisation et vérification	2
1.5.1	Identification zone „gaz“	2
1.5.2	Marquage « poussières inflammables »	3
1.5.3	Certificat IECEx	3
1.5.4	Conditions spéciaux symbole „X“	3
1.5.5	Documents de l'exploitant	3
1.6	Validité	3
2	Fonctionnement et propriétés	4
2.1	Propriétés	4
2.2	Mode de fonctionnement	4
2.3	Longueurs nominales disponibles et capteur de position	4
3	Montage	4
3.1	Distance minimale aux obstacles fixes	5
3.2	Conditions de montage en cas d'applications en dehors de la zone 0	5
3.2.1	Capteur de position, montage	6
3.3	Conditions de montage en cas de mesure de niveau en zone 0 ..	6
3.3.1	Montage direct	7
3.3.2	Flotteur, montage	7
4	Raccords	8
5	Mise en service	9
5.1	Vérification des branchements ..	9
5.2	Mise sous tension du système ..	9
5.3	Contrôle des valeurs de mesure	9
5.4	Contrôle de la capacité de fonctionnement	9
5.5	Défaillance	9
5.6	Maintenance	9
5.7	Réparation	9
6	Modèles (les indications figurent sur la plaque signalétique)	9
7	Caractéristiques techniques	10
7.1	Dimensions, poids, conditions ambiantes	10
7.2	Alimentation électrique	10
7.3	Sorties	10
7.4	Raccordement	10
7.5	Capteur de position	10
7.6	Flotteur	10

1 Consignes de sécurité

1.1 Utilisation prescrite

Ce capteur de déplacement Micropulse se prête à matériel électrique, conformément à l'usage dans des zones à risque d'explosion, ou bien dans des zones à poussière combustible. Le capteur de déplacement forme dans une machine ou installation couplé avec une commande ou une unité de lecture un système de mesure de déplacement et ne doit servir qu'à cette fin.

Le constructeur de la machine ou de l'installation est responsable en sélection du matériel électrique d'évaluer l'aptitude d'identification pour le secteur d'opération prétendu. Pour la construction les inscriptions de la notice et autres consignes de sécurités en vigueur et instructions sont à respecter.

L'opérateur de la machine ou de l'installation faut assurer, que le capteur de déplacement est fait dans les conditons d'environnement conforme les consignes de sécurités applicables et autres instructions.

Toute intervention non autorisée, utilisation contre-indiquée ou l'activité hors de les conditons d'environnement entraîne la perte des droits de garantie et de responsabilité.

1.2 Sécurité

L'assembleur et l'exploitant doivent prendre des mesures pour éviter tout danger pour les personnes et le matériel en cas de dysfonctionnement du capteur de déplacement. Tout signe d'endommagement ou de dysfonctionnement constaté doit donner lieu à la mise hors service immédiate du capteur de déplacement et à sa protection contre toute utilisation non autorisée.

Lors du fonctionnement conforme comme lors de dysfonctionnements, des risques résiduels pouvant présenter des dangers pour les personnes et les installations subsistent, même en cas de protection antidéflagrante correcte.

1.3 Personnel qualifié

Ce manuel s'adresse à un personnel qualifié effectuant la sélection, l'installation et la mise en service.

1.4 Langues

La version originale de cette notice d'utilisation a été rédigée en allemand. Les versions en langues étrangères sont des traductions de la notice d'utilisation originale. Dans l'hypothèse où les traductions ne seraient pas claires ou présenteraient des contradictions, les données de la notice d'utilisation originale prévaudraient.

En cas d'absence de la notice d'utilisation dans la langue du pays d'utilisation, il est interdit de mettre le capteur de déplacement en service. Dans pareil cas, prendre contact avec BALLUFF.

1.5 Utilisation et vérification

1.5.1 Identification zone „gaz“

Les capteurs de déplacement identifiés par **II 1/2 G Ex d IIB + H2 T6 Ga/Gb** répondent aux exigences des matériels électriques pour les zones explosives, conformément aux normes européennes

- EN 60079-0
- EN 60079-1
- EN 60079-26

La conformité est justifiée par l'attestation de conformité **PTB 07 ATEX 1033 X** et une déclaration de conformité de constructeur.

Organisme notifié pour l'examen de type CE :

Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB
 NB 0102
 Bundesallee 100

D-38116 Braunschweig
 Lors de l'utilisation, de la construction et de l'opération les consignes de sécurités applicables à respecter sont par exemple :

- Directives de protection contre les explosions (EX-RL)
- Montage d'installations électriques dans des zones à risque d'explosion EN 60079-14
- Protection « d », coffret blindé antidéflagrant
- Exigences spéciales pour les matériels des appareils du groupe II, catégorie 1G

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

1 Consignes de sécurité (suite)

1.5.2 Marquage « poussières inflammables »

Les capteurs de déplacement portant le marquage **Ex tD A zone 22 catégorie 3D IP67 T85 °C X** satisfont aux exigences des appareils d'exploitation électriques pour une utilisation dans des zones contenant des poussières inflammables conformément à la norme EN 60079-31.

La conformité est certifiée, en responsabilité propre, par la déclaration de conformité. Pour la sélection, l'assemblage et le fonctionnement du capteur, d'autres dispositions concernant la sécurité et exigences de normes en vigueur doivent être observées.

1.5.3 Certificat IECEx

Les capteurs de déplacement ont été certifiés par la Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB (office fédéral physico-technique), avec le numéro de certificat **IECEx PTB 11.0035X**. L'édition actuelle du certificat ainsi que d'autres informations sont disponibles sur le site www.iecex.com, à la rubrique Certified Equipment Scheme. Le numéro de certificat est indiqué sur la plaque signalétique.

En plus des exigences IECEx, le capteur de déplacement a reçu la certification coréenne KC avec le numéro **13-AV4BO-0631**.

1.5.4 Conditions spéciaux symbole „X“

Le symbole „X“ définit des conditions spéciaux, qui sont à respecter pour l'utilisation sécurisée :

- température ambiante élargie -40°C à + 60°C
- contrôle de la résistance aux chocs 4 Joule pour le menace mécanique bas
- le tube de protection est à respecter de l'usure et contre dégâts
- le câble de raccordement doit être posé de manière fixe sur le site d'installation et protégé de tout endommagement de façon suffisante. Un serrage supplémentaire doit absorber les charges de traction et de rotation
- les têtes de réseaux ouvertent sont à connecter hors du classement de zone ou dans un boîtier agréé

1.5.5 Documents de l'exploitant

La classification de l'installation en zones relève de la responsabilité de l'exploitant et doit être consignée dans un document relatif à la protection contre les explosions conformément à la directive 1999/ 92/CE.

La réutilisation de la notice d'utilisation pour la documentation de l'exploitant est fortement recommandée. A cette fin, elle doit être reprise entièrement et sans la moindre transformation pour des raisons de sécurité.

1.6 Validité

Cette notice est valable pour le capteur de déplacement Micropulse de type BTL5-A/C/E/G1...B/Z-DEX....

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

2 Fonctionnement et propriétés

2.1 Propriétés

Les capteurs de déplacement Micropulse sont caractérisés par les propriétés suivantes :

- Haute résolution. Reproductibilité et linéarité
- Insensible aux chocs, vibrations, souillures et champs parasites
- Signal de sortie absolu
- Aucune usure ni entretien de principe de la mesure
- Longueurs de câble entre le BTL et l'unité de lecture mesurant jusqu'à 20 m
- Résistant à la pression jusqu'à 350 bars en cas de montage en cylindre hydraulique (zone 1)
- Protection IP 67 selon la norme CEI 60529

2.2 Mode de fonctionnement

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

guide d'ondes. Pendant cette opération, le capteur de position doit se trouver dans la plage de mesure.

Le capteur de position détermine la position à mesurer sur le guide d'ondes. Une impulsion initiale générée en interne déclenche, conjointement avec le champ magnétique du capteur de position, une onde de torsion dans le guide d'ondes, qui se forme par magnétostriction et se propage à une vitesse ultrasonique.

L'onde de torsion qui se propage à l'extrémité du guide d'ondes est absorbée dans la zone d'amortissement. Celle qui se propage au début de la distance mesurée génère un signal électrique dans une bobine réceptrice. La position est déterminée à partir du temps de propagation. Suivant les modèles, celle-ci est transmise sous forme d'une valeur de courant ou de tension, croissante ou décroissante. Cette détermination s'effectue avec une grande précision et reproductibilité, dans la plage de mesure donnée comme longueur nominale.

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

Cotes de montage du capteur de déplacement : ➔ fig. 3-1
 Cotes de montage du capteur de position : ➔ fig. 3-5
 Cotes de montage du flotteur : ➔ fig. 3-7 à 3-10

2.3 Longueurs nominales disponibles et capteur de position

Pour adapter de manière optimale le capteur de déplacement à son utilisation, les longueurs nominales sont livrées dans une plage de 25 à 4000 mm et le capteur de position dans différents types de construction.

Le capteur de position/flotteur est donc à commander séparément.

3 Montage

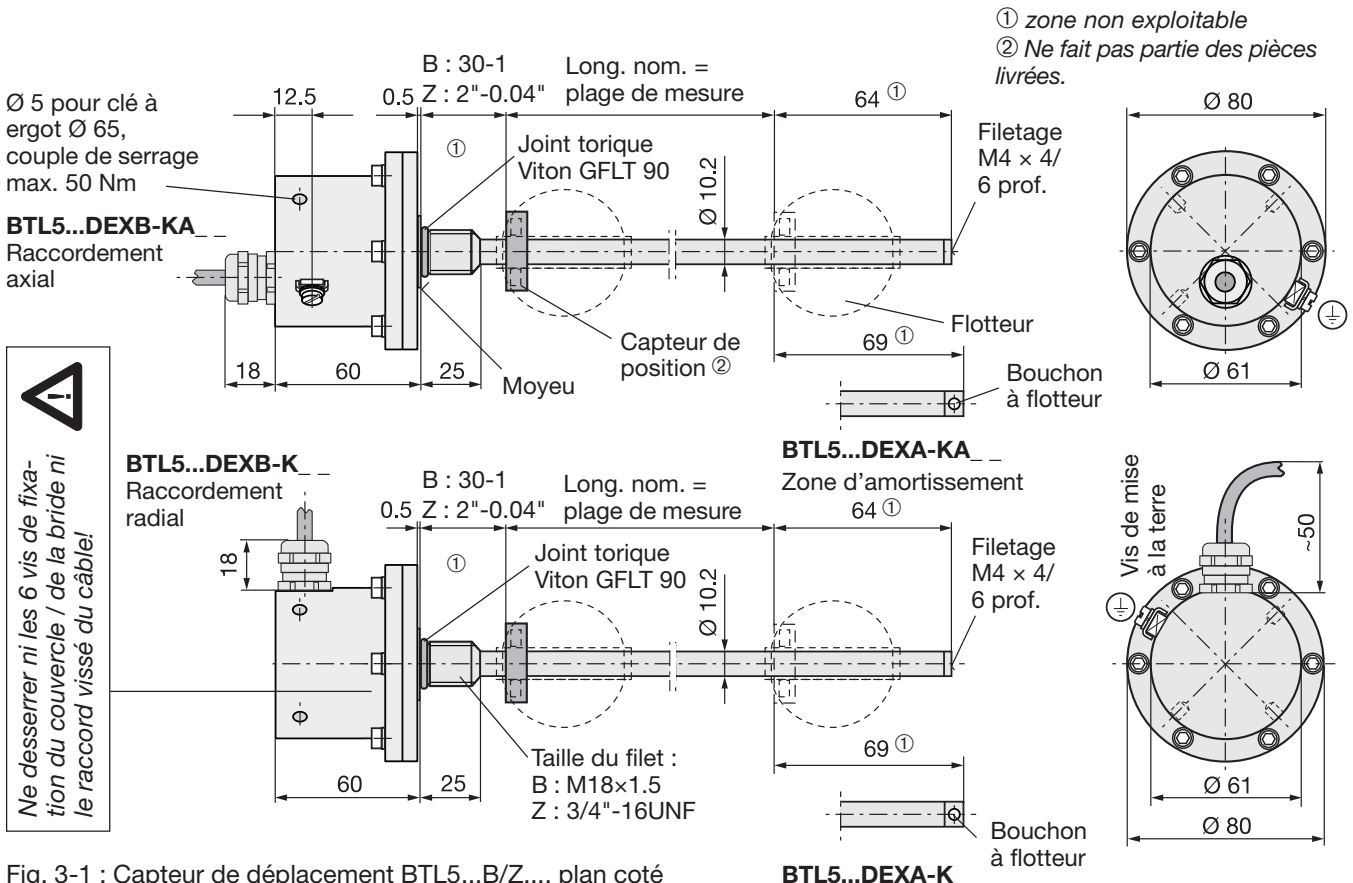


Fig. 3-1 : Capteur de déplacement BTL5...B/Z..., plan coté

3 Montage (suite)



Le capteur de déplacement doit être protégé de tout endommagement et de toute usure. Outre la protection mécanique, il est impératif de prendre des mesures contre les conditions environnementales et ambiantes nocives.

3.1 Distance minimale aux obstacles fixes

Lors du montage, il convient de s'assurer d'une distance minimale entre les obstacles fixes tels que les couvercles de protection, et la fente du boîtier du capteur de déplacement. La distance nécessaire est fixée dans la norme EN 60079-14 et dépend du groupe de gaz utilisé.

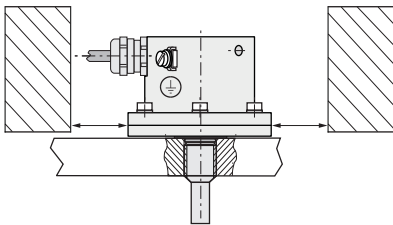


Fig. 3-2 : Distance minimale

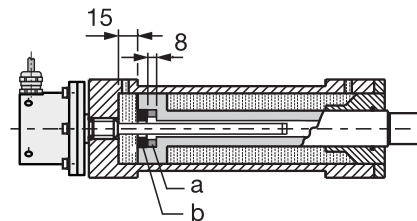
3.2 Conditions de montage en cas d'applications en dehors de la zone 0 (avec capteur de position selon chapitre 3.2.1)

Pour le logement du capteur de déplacement et du capteur de position, nous recommandons d'utiliser des matières non magnétisables, ➔ fig. 3-3.

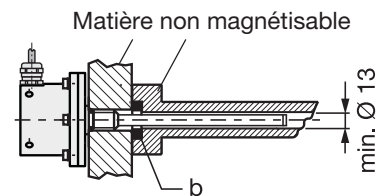
Lors de l'utilisation de matières magnétisables, le capteur de déplacement doit être protégé contre les perturbations magnétiques par des mesures appropriées, ➔ fig. 3-3.

Veillez à ce que le capteur de déplacement et le cylindre de positionnement ne se trouvent pas à proximité de champs magnétiques externes élevés.

Avec matière magnétisable :



Avec matière non magnétisable :

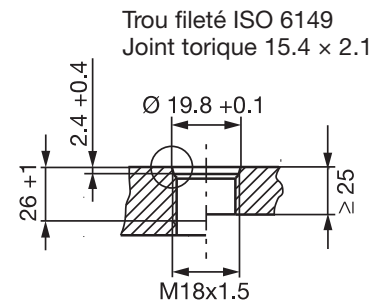


a = Bague d'écartement en matière non magnétisable
 b = Capteur de position

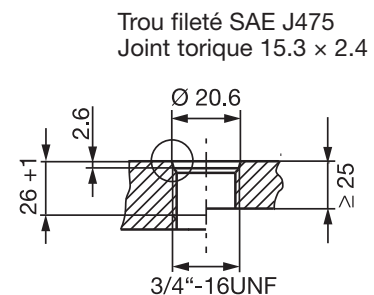
Fig. 3-3 : Conditions de montage

La distance admise minimale entre le capteur de position et le moyeu du boîtier BTL est indiquée sur la fig. 3-1.

Le capteur de déplacement se fixe par un filetage M18x1.5 ou 3/4"-16UNF. L'étanchéification est réalisée au niveau du moyeu-flasque à l'aide du joint torique compris dans la livraison.



Trou fileté ISO 6149
 Joint torique 15.4 x 2.1



Trou fileté SAE J475
 Joint torique 15.3 x 2.4

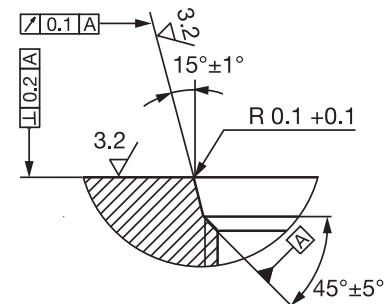


Fig. 3-4 : Trou fileté pour le montage du BTL avec joint torique

3 Montage (suite)

A respecter impérativement lors du montage :

Le moyeu du boîtier BTL doit adhérer intégralement à la surface réceptrice. Le joint torique adapté doit parfaitement étanchéifier l'alésage, c'est-à-dire que le chanfrein du joint torique doit être façonné conformément à la fig. 3-4.

Vérifiez que le joint torique utilisé (Viton GFLT90) convient à l'application concrète.

Le couple de serrage des fixations du capteur de déplacement ne doit pas dépasser 50 Nm.

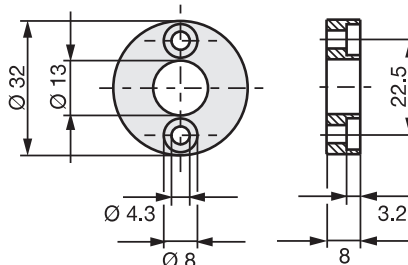
Lors du montage horizontal des capteurs de déplacement de longueurs nominales supérieures à 500 mm, il est recommandé de supporter ou de visser le tube de protection à l'extrémité. Le diamètre d'alésage du piston récepteur doit mesurer au moins 13 mm.

Lors du montage dans un cylindre hydraulique à l'extérieur de la zone 0, le capteur de position ne doit pas frotter contre le tube de protection. Protégez l'extrémité du tube de protection contre l'usure.

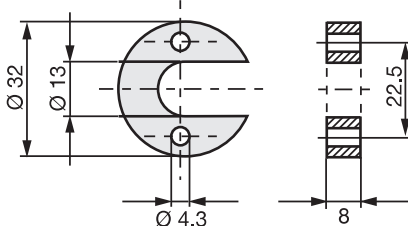
3.2.1 Capteur de position, montage

Pour le capteur de déplacement le type de capteur de position doit être spécifié lors de la commande, ➔ fig. 3-5. Ce capteur de position se déplace le long du guide d'ondes, ➔ fig. 3-1. Nous recommandons d'utiliser pour la fixation du capteur de position un matériau non magnétisable, ➔ fig. 3-3.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

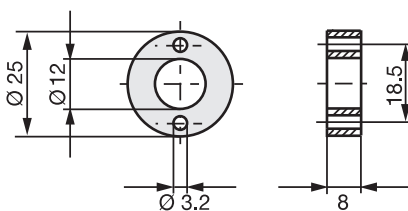


Fig. 3-5 : Capteur de position (optionnel)

Les capteurs de position BTL-P-1013-4R et BTL-P-1012-4R sont livrés avec une bague d'écartement appropriée en matière non magnétisable.

3.3 Conditions de montage en cas de mesure de niveau en zone 0 (avec flotteur selon chapitre 3.3.2)

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

Évitez tout champ magnétique parasite au trou fileté. Celui-ci pourrait être provoqué, par exemple, par la soudure au collet fileté!

Le capteur de déplacement doit être monté de manière à ce que seule la barre pénètre dans la région à risque d'explosion de la zone 0, le boîtier contenant l'électronique reste derrière une paroi de séparation dans la région à risque d'explosion de la zone 1.

La douille d'écartement permet de garantir que le flotteur n'atteint pas la zone d'amortissement à l'extrémité inférieure de la barre.

A respecter impérativement lors du montage :

Seule la position verticale est autorisée! Montez le capteur de déplacement et le flotteur de façon à ce que le tube de protection ne puisse toucher la paroi du récipient. Maintenez le tube de protection de façon appropriée pour en empêcher le déplacement latéral que pourraient provoquer, par exemple, des courants.

Lorsque la barre de l'appareil est introduite dans la zone 0, il faut éviter qu'une différence de potentiel ne se forme entre les parties du système, par charge statique. Par conséquent, le flotteur est construit de telle façon qu'il bascule si la position de montage est respectée et se colle ainsi toujours à la barre. Cette propriété ne doit pas être limitée par le montage.

Pour garantir une séparation sûre entre la zone 0 et la zone 1, respectez les consignes correspondantes de protection contre les explosions!

Le couple de serrage des fixations du capteur de déplacement ne doit pas dépasser 50 Nm.

Consigne de montage :

La soudure à l'extrémité de la barre (tube de protection) ne doit pas être sollicitée mécaniquement! Introduire la goupille par l'alésage et la maintenir par l'œillet avec une pince. Recourber successivement les extrémités droites de la goupille autour du tube à l'aide d'une seconde pince. N'utiliser la goupille qu'une seule fois!

3 Montage (suite)

3.3.1 Montage direct

Le capteur de déplacement est vissé directement dans le logement.

La surface d'appui du tube doit être totalement en contact sur son support. Le joint torique doit garantir parfaitement l'étanchéité. A cet effet, la figure 3-4 indique les cotes d'exécution du lamage prévu pour loger le joint torique.

Vérifiez que le joint torique utilisé (Viton GFLT90) convient à l'application concrète.

La profondeur du trou fileté doit mesurer au moins 25 mm.

5 pas de vis au moins doivent être en prise et un recouvrement de pas d'au moins 8 mm doit être réalisé.

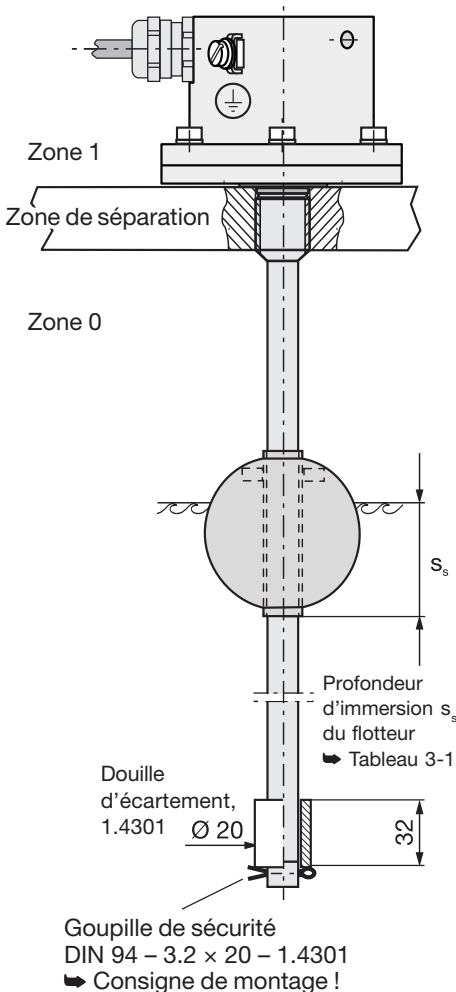


Fig. 3-6 : Montage direct du capteur de déplacement

3.3.2 Flotteur, montage

Pour les mesures de niveau en zone 0, seuls les flotteurs mentionnés ici sont autorisés comme capteurs de position. ➔ Figures 3-7 à 3-10.

Les mesures constructives garantissent qu'ils sont raccordés électriquement au tube de protection dans toutes les positions. Par conséquent :

Respecter impérativement la position de montage prescrite !



Les profondeurs d'immersion s_s sont indiquées pour les densités de liquide 1 g/cm³ et 0,7 g/cm³. ➔ Tableau 3-1.

Pour mesurer la couche de séparation entre deux liquides, par ex. huile et eau de condensation, un second flotteur peut être utilisé. Modèle approprié : BTL2-S-4414-4Z01-Ex.

Position de montage : pièce cylindrique correspondant à la partie supérieure du flotteur.

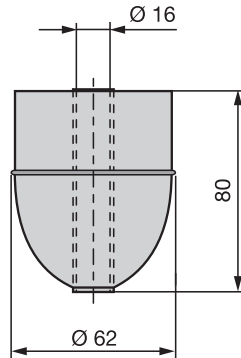


Fig. 3-7 : Flotteur zone 0 BTL2-S-6216-8P-Ex (optionnel)

Position de montage : empreinte en relief sur la partie supérieure du flotteur.

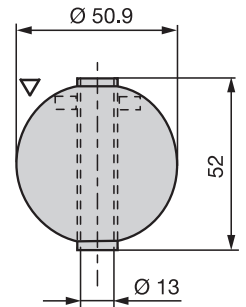


Fig. 3-8 : Flotteur zone 0 BTL2-S-5113-4K-Ex (optionnel)

Position de montage : empreinte en relief sur la partie supérieure du flotteur.

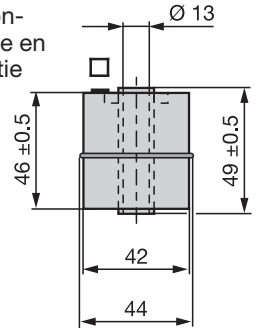


Fig. 3-9 : Flotteur zone 0 BTL2-S-4414-4Z-Ex (optionnel)

Position de montage : 2 empreintes en relief sur la partie supérieure du flotteur.

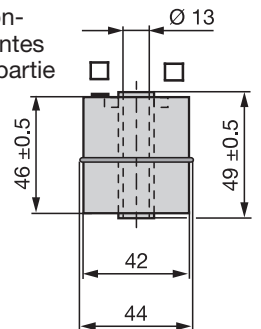


Fig. 3-10 : Flotteur de séparation zone 0 BTL2-S-4414-4Z01-Ex (optionnel)

Type de flotteur	Densité mini.	1 g/cm ³ (H ₂ O)	0,7 g/cm ³
BTL2-S-6216-8P-Ex	0,6 g/cm ³	$s_s \sim 41$ mm	$s_s \sim 57$ mm
BTL2-S-5113-4K-Ex	0,7 g/cm ³	$s_s \sim 26$ mm	$s_s \sim 40$ mm
BTL2-S-4414-4Z-Ex	0,7 g/cm ³	$s_s \sim 30$ mm	$s_s \sim 39$ mm
BTL2-S-4414-4Z01-Ex	0,85 g/cm ³ *	$s_s \sim 45$ mm	plonge au-dessous

Tableau 3-1 : Profondeurs d'immersion s_s

* Densité du flotteur

4 Raccords

Consignes de raccordement :



Veillez à ce que le système de mesure de déplacement doit être connecté à la système de compensation de potentiel conformément à la norme

DIN EN 60079-14. Le raccordement externe du capteur de déplacement s'effectue par le montage métallique directeur dans un environnement mis à la terre. Le bride et le boîtier sont connecté mécaniquement fixe et électroniquement directeur, en sorte que non différences de potentiel peuvent survenir.

Si no place de montage est garantie, le boîtier doit être mis à la terre au-dessus de la vis de mis à la terre dans le couvercle.

L'installation et l'armoire électrique doivent être au même potentiel de mise à la terre. Assurez à cet effet une compensation de potentiel suffisante. Celle-ci ne doit pas s'effectuer par le blindage du câble! Pour garantir la compatibilité électromagnétique (CEM) que la société Balluff certifie par le symbole CE, le câble doit être raccordé d'une façon appropriée à l'unité de lecture / commande.

Relier les capteurs de déplacement BTL et l'unité de traitement/automate par un câble blindé.

Blindage : tresse de brins de cuivre, couvrante à 85 %. Le blindage est raccordé au boîtier du capteurs de déplacement. Du côté traitement/automate, le blindage doit être mis à la terre.

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

L'affectation des broches est spécifiée dans le tableau 4-1.



Le passe-câble installé a été vérifié à l'aide d'une force de traction réduite, conformément à la norme EN 60079-0. Le câble de raccordement doit par conséquent être posé de manière fixe et protégé de toute charge de traction ou de rotation par un serrage supplémentaire. L'utilisation dans une chaîne d'entraînement n'est pas autorisée.

Signaux de sortie

Couleur du brin	BTL5-A11	...-C10	...-C17	...-E10	...-E17	...-G11
YE jaune	non affecté	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	non affecté
PK rose	① 10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...-10 V ②
GN vert	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	-10...10 V
GY gris	0 V					

Tension d'alimentation (externe)

Couleur du brin	BTL5-A/C/E/G1
BU bleu	GND ③
BN brun	+24 V
WH blanc	non affecté

Tableau 4-1 : Affectation des broches

Remarque :

① En plus du fil gris 0 V, seul un signal de sortie doit être raccordé, c'est-à-dire soit le fil jaune, soit le fil rose, soit le fil vert.

Nota :

② Les drivers de sortie séparés donnent lieu, entre ces deux signaux de sortie, à des différences de tension minimales (offset constant <10 mV).

③ Potentiel de référence pour la tension d'alimentation et la masse CEM !

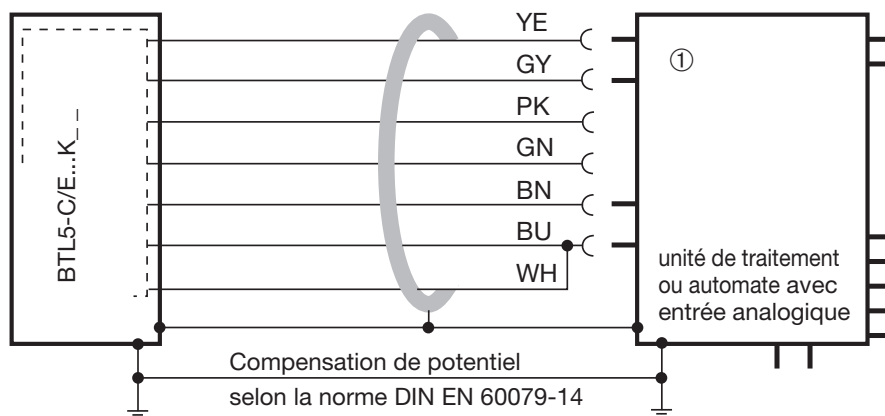


Fig. 4-1: BTL5-C/E...K_ avec unité de traitement ou automate, exemple de raccordement

Lors de la pose du câble, éviter d'approcher les lignes à courant fort en raison du couplage avec des parasites. Les interférences inductives dues aux ondes harmoniques du réseau (par ex. des commandes par déphasage), pour lesquelles le blindage du câble n'offre qu'une faible protection, sont particulièrement critiques.

Longueur maxi. de la distance de transmission égale à 20 m. Il est possible de prévoir des longueurs de câbles supérieures, à condition de prendre pour la conception, le blindage et la pose des mesures suffisantes pour supprimer les effets des perturbations.

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.

* Sous réserve de modifications ou d'écart 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 Maintenance

Le principe de la mesure du capteur de déplacement est aucune usure ni entretien. Compte tenu des conditions de mises et des influences d'environnements, le opérateur doit contrôler régulièrement, s'il y a signes de dégâts ou des malfonctionnements. Si ce n'est pas le cas, le capteur de déplacement doit être immédiatement mis hors service.

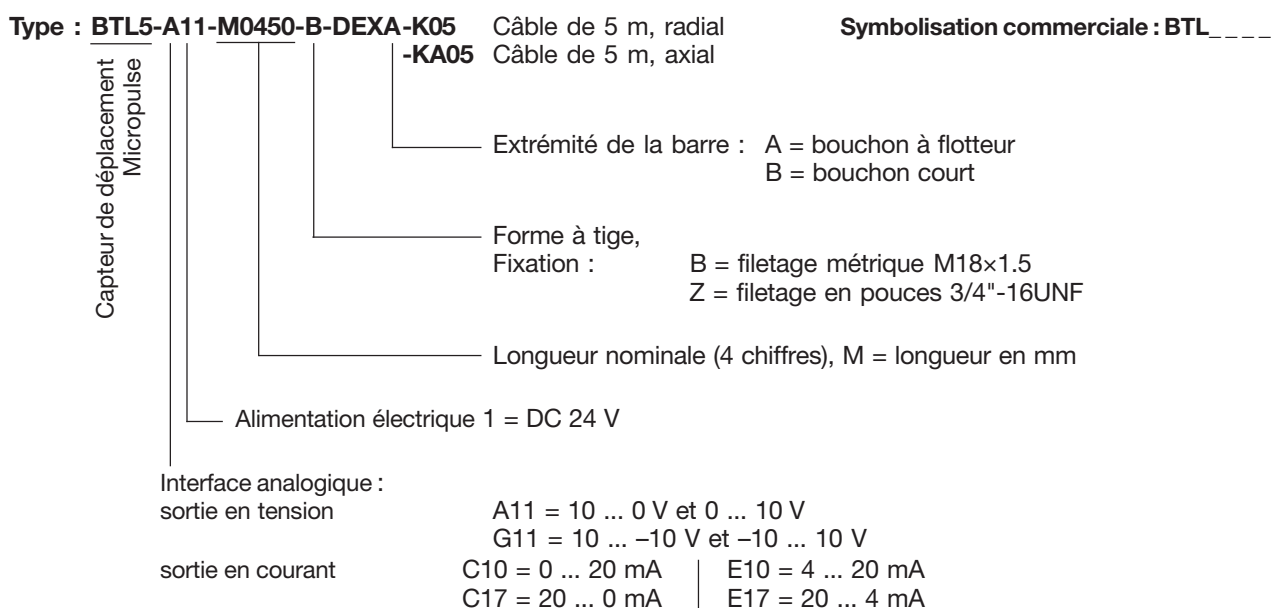
5.7 Réparation

Il est interdit de réparer le capteur de déplacement par le opérateur. Seul le service après vente BALLUFF GmbH est autorisé à effectuer des travaux de réparation sur le capteur de déplacement ou le câble raccordé.

Le boîtier du capteur de déplacement ainsi que le passe-câble à vis ne doivent être ni ouverts ni desserrés ! C'est pourquoi les avertissements suivants sont apposés sur la fente du boîtier et sur le passe-câble à vis :

Nicht öffnen
Do not open
Ne pas ouvrir

6 Modèles (les indications figurent sur la plaque signalétique)



Exemple de commande : BTL5-A11-M0450-B-DEXA-SA_ _ _ -K05

Modèle spécial (optionnel, sans influence des propriétés Ex)

7 Caractéristiques techniques

Valeurs caractéristiques à DC 24 V, à température ambiante et pour un BTL5 de longueur nominale 500 mm. Utilisable immédiatement, précision totale après la phase d'échauffement. Raccordé au capteur de position BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S ou BTL-P-1012-4R, ou au flotteur BTL2-S-6216-8P-Ex, BTL2-S-5113-4K-Ex, BTL2-S-4414-4Z-Ex ou BTL2-S-4414-4Z01-Ex :

Reproductibilité

Tension	0,5 mV
Courant	1 µA
Minimum	5 µm

Fréquence de mesure :

Longueurs nominales LN	$f_{Standard}$
≤ 1400 mm	1 kHz
> 1400 mm	0,5 kHz

Ecarts de linéarité :

Long.nom. ≤ 500 mm	> 500 mm
en µm ±100	±0,02 % FS
en mV ≤ $\frac{1000}{lg \text{ nom. en mm}}$	≤ ±2 mV

Dérive thermique

Sortie tension :

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

Sortie en courant :

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

U = Plage des tensions de sortie en [V]

I = Plage des courants de sortie en [mA]

ΔT = Différence de température en [K]

Résistance aux chocs

100 g/6 ms selon EN 60068-2-27 ¹

Choc continu

100 g/2 ms selon EN 60068-2-29 ¹

Résistance aux vibrations 12 g,

10 à 2000 Hz selon EN 60068-2-6 ¹

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

Résistance à la pression jusqu'à

350 bar en cas de montage en cylindre hydraulique (zone 1)

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

7.1 Dimensions, poids, conditions ambiantes

Long.nom. ≤ 4000 mm

Dimensions ➔ fig. 3-1

Poids env. 2 kg/m

Boîtier acier inoxydable

Tube de protection

acier inoxydable 1.4571

Diamètre 10,2 mm

Épaisseur de paroi 2 mm

Module d'élasticité env. 200 kN/mm²

Fixation du boîtier à l'aide des

filetages M18×1.5 ou 3/4"-16UNF

Temp. de service -40 °C à +60 °C

Humidité < 90 %, sans condensation

Indice de protection selon CEI 60529 :

IP 67 à l'état raccordé

7.2 Alimentation électrique

Tension stabilisée

BTL5-1... DC 20 à 26 V

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

Courant consommé

≤ 130 mA + signal de sortie

Courant de pointe à la mise sous

tension ≤ 3 A/0,5 ms

Protection intégrée contre une inversion de polarité

Protection des surtensions

diodes de protection Transzorb

Rigidité diélectrique

boîtier à la masse 500 V DC

7.3 Sorties

BTL5-A11...

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

Courant de charge ≤ 5 mA

Ondulation résiduelle ≤ 5 mV

BTL5-G11...

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

Courant de charge ≤ 5 mA

Ondulation résiduelle ≤ 5 mV

BTL5-C1...

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

Résistance de charge ≤ 500 Ohm

BTL5-E1...

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

Résistance de charge ≤ 500 Ohm

7.4 Raccordement

Câble blindé, longueur 5 m, raccordé axial ou radial. Longueur maxi. de la distance de transmission égale à 20 m.



Le capteur de déplacement est attesté par le certificat **IECEx PTB 11.0035X** L'édition actuelle est disponible sur le site www.iecex.com



Le capteur de déplacement est attesté par le certificat **KC 13-AV4BO-0631**.

7.5 Capteur de position

(à commander séparément)

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

Dimensions ➔ Fig. 3-5

Poids env. 10 g

Boîtier aluminium anodisé

Temp. de service -40 °C à +85 °C

7.6 Flotteur

(à commander séparément)

Boîtier acier inoxydable

Température de service

-20 °C à +120 °C

Flotteur BTL2-S-6216-8P-Ex

Dimensions ➔ fig. 3-7

Poids 69 g

Résistance à la pression jusqu'à 15 bar

Flotteur BTL2-S-5113-4K-Ex

Dimensions ➔ fig. 3-8

Poids 34 g

Résistance à la pression jusqu'à 40 bar

Flotteur BTL2-S-4414-4Z-Ex

Dimensions ➔ fig. 3-9

Poids 34 g

Résistance à la pression jusqu'à 20 bar

Flotteur BTL2-S-4414-4Z01-Ex

Dimensions ➔ fig. 3-10

Poids 52 g

Résistance à la pression jusqu'à 20 bar



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

Dans notre laboratoire CEM accrédité, il a été prouvé que les produits Balluff satisfont aux exigences CEM de la norme de produit suivante :

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

Contrôles de l'émission : Rayonnement parasite EN 55011

Contrôles de la résistance au brouillage :

Electricité statique (ESD)

EN 61000-4-2 degré d'intensité 3

Champs électromagnétiques (RFI)

EN 61000-4-3 degré d'intensité 3

Impulsions parasites rapides et

transitoires (Burst)

EN 61000-4-4 degré d'intensité 3

Surtensions transitoires (Surge)

EN 61000-4-5 degré d'intensité 2

Grandeurs perturbatrices guidées

par le circuit, induites par des

champs haute fréquence

EN 61000-4-6 degré d'intensité 3

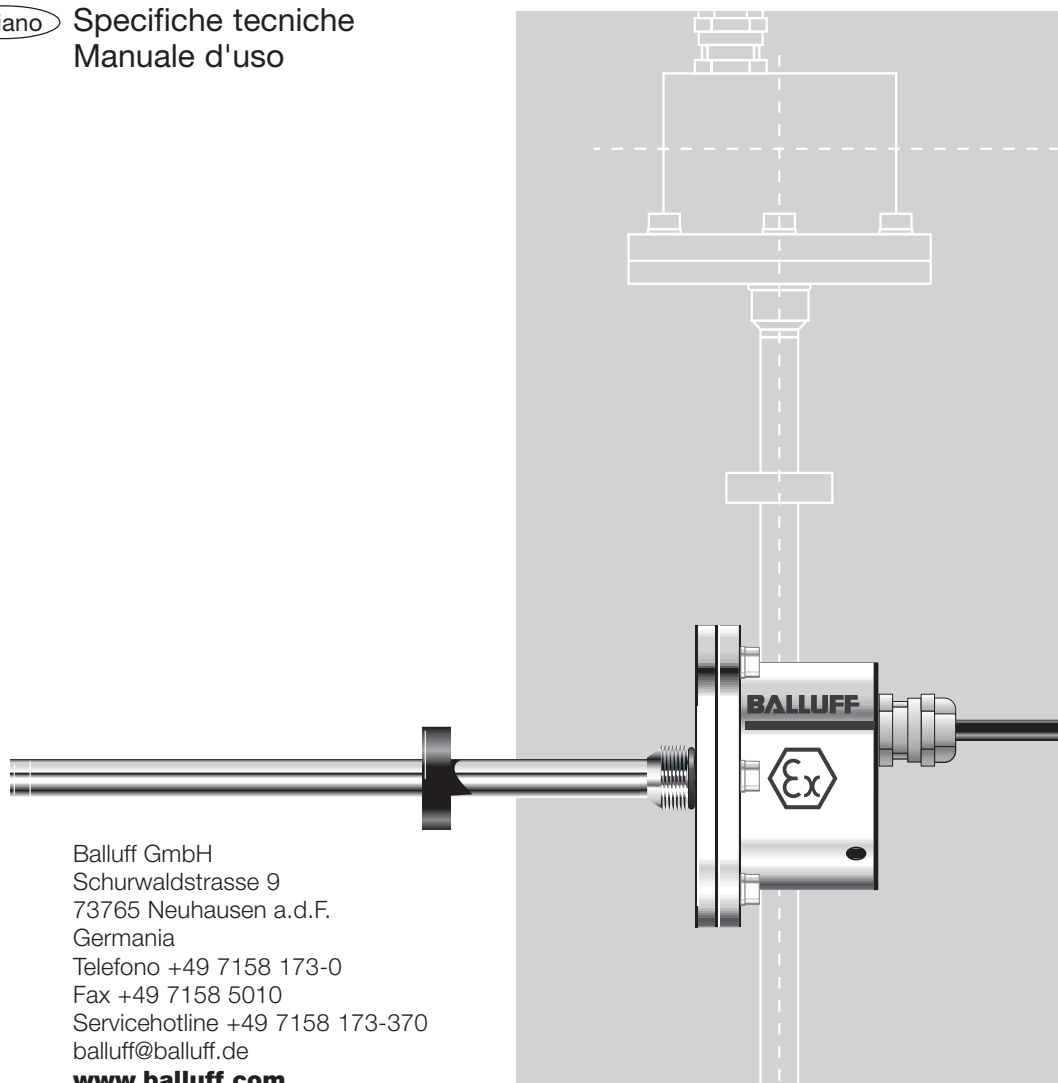
Champs magnétiques

EN 61000-4-8 degré d'intensité 4

BTL5-A/C/E/G1-M _ _ _ -B/Z-DEX -K _/KA _ _

italiano

Specifiche tecniche
Manuale d'uso



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

Indice	
1	Indicazioni per la sicurezza .. 2
1.1	Usò proprio 2
1.2	Sicurezza 2
1.3	Personale qualificato 2
1.4	Lingue 2
1.5	Impiego e prova 2
1.5.1	Sigla ambiente con „gas“ 2
1.5.2	Sigla „polveri infiammabili“ 3
1.5.3	Certificato IECEx 3
1.5.4	Accorgimenti speciali Symbolo „X“ 3
1.5.5	Documenti del gestore 3
1.6	Validità 3
2	Funzioni e caratteristiche 4
2.1	Caratteristiche 4
2.2	Funzionamento 4
2.3	Lunghezze nominali e datori di posizione disponibili 4
3	Montaggio 4
3.1	Distanza minima da ostacoli fissi 5
3.2	Condizioni di montaggio per applicazioni al di fuori della zona 0 5
3.2.1	Datore di posizione, montaggio 6
3.3	Condizioni di montaggio per la misurazione dello stato di riempimento nella zona 0 6
3.3.1	Montaggio 7
3.3.2	Galleggiante, montaggio 7
4	Connessioni 8
5	Messa in funzione 9
5.1	Controllo connessioni 9
5.2	Attivazione del sistema 9
5.3	Controllo valori di misurazione 9
5.4	Controllo funzionamento 9
5.5	Difetti di funzionamento 9
5.6	Manutenzione 9
5.7	Riparazione 9
6	Versioni (indicazioni sulla targhetta di fabbrica) 9
7	Dati tecnici 10
7.1	Dimensioni, peso, condizioni ambientali 10
7.2	Alimentazione elettrica (esterna) 10
7.3	Uscite 10
7.4	Cavo di collegamento 10
7.5	Datori di posizione 10
7.6	Galleggianti 10

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

1 Indicazioni per la sicurezza

1.1 Uso proprio

Questo trasduttore di posizione Micropulse risponde ai requisiti richiesti per gli apparati elettrici in settori esposti al pericolo di esplosioni da gas o in ambienti con presenza di polvere combustibile. Il trasduttore, unitamente ad un'unità di comando (SPS) e ad un'unità elettronica, costituisce per un macchinario od un impianto un sistema di controllo della posizione e può essere impiegato solamente per tale compito.

È responsabilità dell'installatore del macchinario o dell'impianto, durante la scelta dell'apparato elettrico, controllare che la sigla sia idonea all'utilizzo previsto. Durante l'installazione è necessario attenersi alle istruzioni per l'uso e alle norme di sicurezza previste.

L'operatore del macchinario o dell'impianto deve assicurarsi che il trasduttore venga utilizzato in condizioni operative ammissibili come descritto in queste istruzioni ed in conformità con le misure e le norme di sicurezza previste.

L'intervento non autorizzato, l'uso improprio e l'utilizzo non conforme a condizioni operative ammissibili, determinano la decadenza di ogni garanzia e responsabilità.

1.2 Sicurezza

L'installatore ed il gestore devono adottare provvedimenti tali da poter escludere qualsiasi rischio per persone e cose in caso di funzionamento anomalo del trasduttore di posizione. In presenza di segni tangibili di danneggiamento o funzionamento errato disattivare immediatamente il trasduttore di posizione e assicurarlo contro un uso non autorizzato.

Sia in caso di funzionamento corretto che di funzionamento anomalo restano comunque dei rischi residui che possono costituire un pericolo per persone ed impianti, nonostante la corretta protezione dalle esplosioni.

1.3 Personale qualificato

Le presenti istruzioni sono rivolte al personale specializzato addetto alla scelta, all'installazione ed all'azionamento dell'apparecchio.

1.4 Lingue

La versione in lingua tedesca ha validità come manuale d'uso originale. Le edizioni nelle altre lingue sono traduzioni del manuale d'uso originale. Se il contenuto delle traduzioni non risultasse chiaro o se insorgessero contraddizioni, valgono le indicazioni contenute nel manuale d'uso originale.

In mancanza del manuale d'uso nella lingua del paese di utilizzo il trasduttore di posizione non può essere attivato. In questo caso rivolgersi a BALLUFF.

1.5 Impiego e prova

1.5.1 Sigla ambiente con „gas“

I trasduttori di posizione con la sigla **II 1/2 G Ex d IIB + H2 T6 Ga/Gb** rispondono ai requisiti richiesti per apparati elettrici in settori esposti al pericolo di esplosioni, conformemente a

EN 60079-0
EN 60079-1
EN 60079-26

La conformità viene certificata tramite l'attestato di certificazione CE **PTB 07 ATEX 1033 X** e la dichiarazione di conformità del produttore.

Organismo notificato per l'esame CE del tipo:

Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB
NB 0102
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

Per la scelta, l'installazione ed il funzionamento devono essere rispettate le norme di sicurezza e i requisiti normativi previsti, come:

- Direttiva sulle misure protettive anti-deflagrazione (EX-RL)
- Allestimento di impianti elettrici in settori esposti al pericolo di esplosioni EN 60079-14
- Tipo di protezione anti-incendio "d", scatola blindata resistente alla pressione
- Requisiti speciali richiesti ai mezzi d'esercizio del gruppo apparecchi II, categoria 1G

1 Indicazioni per la sicurezza (continua)

1.5.2 Sigla "polveri infiammabili"

I trasduttori di posizione con la sigla **Ex tD A Zona 22 Categoria 3D IP67 T85°C X** soddisfano i requisiti per gli apparati elettrici per l'uso in settori con polvere infiammabile, conformemente a EN 60079-31.

La conformità viene certificata sotto la propria responsabilità attraverso la dichiarazione di conformità. Per la scelta, l'installazione ed il funzionamento devono essere rispettate le norme di sicurezza e i requisiti normativi previsti.

1.5.3 Certificato IECEx

I trasduttori di posizione sono stati certificati dall'istituto PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Istituto federale di fisica e metrologia) con il numero di certificato **IECEx PTB 11.0035X**. La versione attuale del certificato e ulteriori informazioni sono riportate all'indirizzo www.iecex.com alla voce "Certified Equipment Scheme". Il numero di certificato è riportato nella targhetta di identificazione.

Oltre a soddisfare i requisiti IECEx, il trasduttore di posizione ha ricevuto la certificazione coreana "KC" con il numero **13-AV4BO-0631**.

1.5.4 Accorgimenti speciali
Symbolo „X“

Il simbolo „X“ indica speciali accorgimenti che vanno adottati per operare in sicurezza:

- estensione della temperatura ambientale nei limiti -40°C sino a + 60°C
- test di resistenza all'urto di 4 joule per un ridotto pericolo meccanico
- il tubo di protezione deve essere protetto da danneggiamenti e da usura
- il cavo di connessione deve essere collegato saldamente e protetto sufficientemente da danneggiamenti. Un ulteriore serraggio deve assorbire carichi di trazione e di rotazione
- le estremità libere dei cavi devono essere al di fuori della ripartizione o inserite in una scatola omologata

1.5.5 Documenti del gestore

La suddivisione in zone dell'impianto è responsabilità del gestore e deve essere indicata in un documento di protezione dalle esplosioni in base alla direttiva 1999/92/CE.

È espressamente raccomandato di includere il manuale d'uso alla documentazione del gestore. Per motivi di sicurezza il manuale deve essere ripreso interamente e senza alcuna modifica.

1.6 Validità

Le presenti istruzioni valgono per trasduttori di posizione del tipo BTL5-A/C/E/G1...B/Z-DEX....

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

2 Funzioni e caratteristiche

2.1 Caratteristiche

I traduttori di posizione Micropulse si contraddistinguono per:

- Elevatissima risoluzione, riproducibilità e linearità
- Insensibilità ad urti, vibrazioni, inquinamento e campi di disturbo
- Segnali in uscita assoluti
- Non necessità di manutenzione e assenza di usura del principio di funzionamento
- Linee di connessione fra BTL e analizzatore lunghe sino a 20 m
- Resistenza alla pressione sino a 350 bar in caso d'installazione in cilindro idraulico (Zona 1)
- Classe di protezione IP 67 secondo norma IEC 60529

2.2 Funzionamento

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

spostato lungo la guida d'onda. In tal caso il datore di posizione deve trovarsi nel campo di misura.

Il datore di posizione definisce la posizione da misurare sulla guida d'onda. Un impulso INIT, generato internamente, crea, in unione con il campo magnetico del datore di posizione un'onda torsionale nella guida d'onda, che viene generata da magnetostrizione e che si propaga ad una velocità superiore a quella del suono.

L'onda torsionale propagantesi verso l'estremità della guida d'onda viene assorbita nella zona di smorzamento. L'onda propagantesi verso l'inizio del tratto di misura produce, in una bobina di rilevamento, un segnale elettrico. Dal tempo di propagazione dell'onda viene determinata la posizione. A seconda della versione, il segnale di uscita può essere in tensione o in corrente e può avere caratteristica crescente o decrescente. Ciò avviene con elevata precisione e riproducibilità all'interno del campo di misura indicato come lunghezza nominale.

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

Quote per il montaggio del trasduttore di posizione Micropulse:

➡ Fig. 3-1

Quote per il montaggio del datore di posizione: ➡ Fig. 3-5

Quote per il montaggio del galleggiante: ➡ Figg. da 3-7 a 3-10

2.3 Lunghezze nominali e datori di posizione disponibili

Per un adattamento ottimale del trasduttore di posizione all'impiego previsto sono disponibili lunghezze nominali da 25 a 4000 mm e datori di posizione in diverse versioni.

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

3 Montaggio

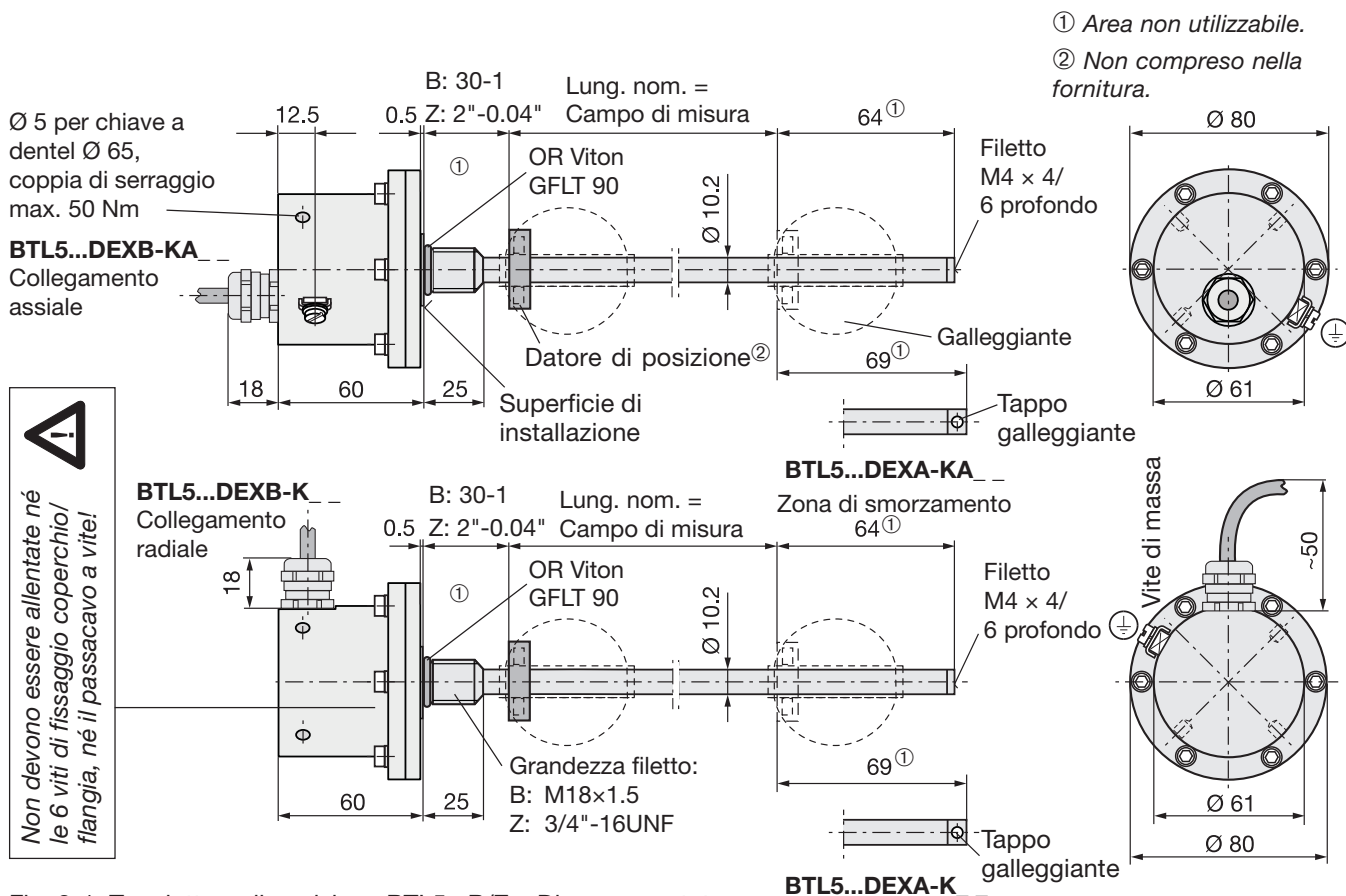


Fig. 3-1: Trasduttore di posizione BTL5...B/Z... Disegno quotato

3 Montaggio (continua)



Il trasduttore di posizione deve essere protetto da danni e usura. Oltre alla protezione delle parti meccaniche devono essere presi provvedimenti per la protezione da influenze ambientali e condizioni meteorologiche.

3.1 Distanza minima da ostacoli fissi

Durante il montaggio osservare che ostacoli fissi, come p. es. le coperture di protezione, presentino una distanza minima dalla fessura del corpo del trasduttore di posizione. La distanza necessaria è stabilita dalla norma EN 60079-14 e dipende dal gruppo di gas utilizzato.

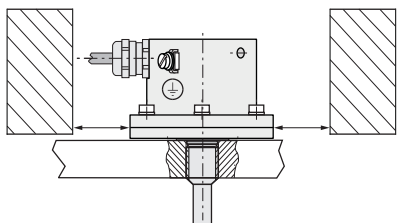


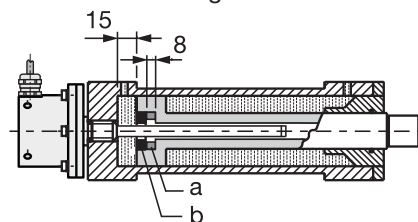
Fig. 3-2: Distanza minima

3.2 Condizioni di montaggio per applicazioni al di fuori della zona 0 (con datore di posizione come da Cap. 3.2.1)

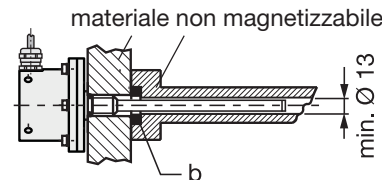
Per l'installazione del trasduttore di posizione e del datore di posizione si consiglia l'impiego di materiale non magnetizzabile. ➔ Fig. 3-3.

*Nel caso di impiego di materiale magnetizzabile il trasduttore di posizione deve essere schermato da disturbi magnetici con appropriate misure protettive. ➔ Fig. 3-3.
 Fare attenzione che il trasduttore di posizione ed il cilindro di rilevamento si trovino sufficientemente distanti da forti campi magnetici esterni.*

Con materiale magnetizzabile:



Con materiale non magnetizzabile:



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

Fig. 3-3: Condizioni di montaggio

La distanza minima ammessa fra datore di posizione e superficie di installazione della scatola del BTL è indicata nella Fig. 3-1.

Il trasduttore di posizione BTL ha per il fissaggio un filetto M18x1.5 o 3/4" - 16UNF. L'ermetizzazione avviene a livello di superficie di installazione flangiata con una guarnizione OR annessa alla fornitura.

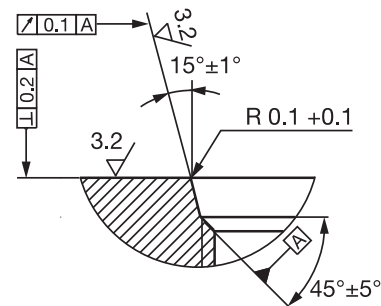
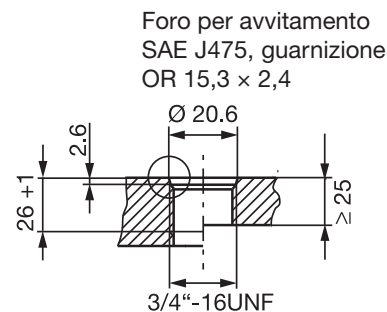
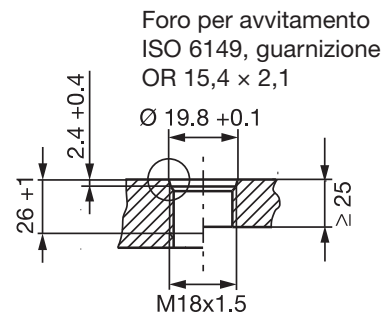


Fig. 3-4: Foro per avvitamento per il montaggio del BTL con guarnizione OR

3 Montaggio (continua)

Da osservare assolutamente nel montaggio:

La superficie di installazione della scatola del BTL deve aderire completamente alla superficie di rilevamento. La giusta guarnizione OR deve chiudere perfettamente a tenuta il foro, cioè la svasatura per la guarnizione OR deve essere effettuata secondo la Fig. 3-4.

L'idoneità della guarnizione circolare (Viton GFLT90) montata deve essere verificata nell'impiego concreto.

Nel serraggio del trasduttore di posizione non deve essere superata la coppia di serraggio di 50 Nm.

Per il montaggio orizzontale di trasduttori di posizione con lunghezze nominali maggiori di 500 mm si consiglia di sorreggere o avvitare il tubo di protezione

all'estremità. Proteggere l'estremità del tubo di protezione dall'usura. Il diametro del foro nel cilindro di rilevamento deve essere almeno di 13 mm.

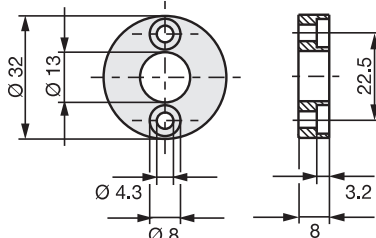
Nel caso di montaggio in cilindri idraulici al di fuori della zona 0, il datore di posizione non deve scorrere sul tubo di protezione.

3.2.1 Datore di posizione, montaggio

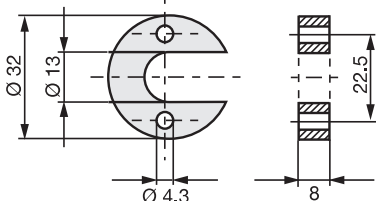
Per ogni trasduttore di posizione si rende necessario un datore di posizione che dovrà essere ordinato separatamente. ➔ Fig. 3-5. Questo si muove linearmente lungo il tratto di misura. ➔ Fig. 3-1.

Per l'installazione del datore di posizione si consiglia l'impiego di materiale non magnetizzabile. ➔ Fig. 3-3.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

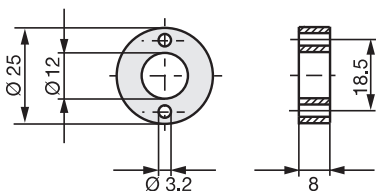


Fig. 3-5: Datore di posizione (optional)

I datori di posizione BTL-P-1013-4R e BTL-P-1012-4R vengono forniti con l'idoneo anello distanziatore in materiale non magnetizzabile.

3.3 Condizioni di montaggio per la misurazione dello stato di riempimento nella zona 0 (con galleggiante come da Cap. 3.3.2)

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

Si deve evitare la creazione di un campo magnetico di disturbo a livello del filetto di avvitamento, ad es. dovuto al cordone di saldatura sulla flangia filettata!

Il trasduttore di posizione è da installare in modo tal che solo la barra raggiunga il settore esposto al pericolo di esplosione della zona 0 e il corpo con l'apparato elettronico rimanga dietro una parete di separazione, nel settore soggetto al pericolo di esplosione della zona 1.

Il distanziale a tubo garantisce che il galleggiante non raggiunga la zona di smorzamento, a livello dell'estremità inferiore della barra.

Da osservare assolutamente nel montaggio:

Ammessa solo la posizione di montaggio orizzontale! Il montaggio deve avvenire in modo tale che il tubo di protezione non vada a battere contro la parete del serbatoio. Una inflessione laterale del tubo di protezione, ad es. dovuta alle condizioni di flusso, deve essere evitata tramite un appropriato sostegno.

Quando la barra dell'apparecchio viene inserita nella zona 0, si deve evitare che si verifichi una differenza di potenziale fra le parti del sistema, dovuta alla carica statica. Il galleggiante è pertanto costruito in modo tale che osservando l'indicata posizione di montaggio si ribalti e che resti così sempre appoggiato al tubo di protezione. Il montaggio non deve limitare tale proprietà di movimento del galleggiante.

Per una separazione sicura fra zona 0 e zona 1 devono essere osservate le relative norme anti-deflagrazione.

Nell'avvitamento del trasduttore non superare la coppia di serraggio di 50 Nm.

Indicazioni per il montaggio:

Il cordone di saldatura sull'estremità della barra (tubo di protezione) non deve essere sollecitato meccanicamente!

Introdurre la copiglia attraverso il foro e con una pinza tenerla facendo presa sull'occhio. Con una seconda pinza piegare una dopo l'altra le estremità dritte della copiglia intorno al tubo.

Utilizzare la copiglia una sola volta!

3 Montaggio (continua)

3.3.1 Montaggio

Il trasduttore di posizione è avvitato direttamente nella sede.

La superficie di contatto del tubo deve risultare perfettamente adiacente alla superficie di supporto. L'o-ring deve garantire una perfetta guarnizione del foro, la svasatura per l'o-ring deve pertanto essere eseguita come raffigurato nella Fig. 3-4.

L'idoneità della guarnizione circolare (Viton GFLT90) montata deve essere verificata nell'impiego concreto.

La profondità del foro per l'avvitamento deve essere almeno di 25 mm.

Devono essere utilizzati almeno 5 filetti ed il ricoprimento filetto deve essere di almeno 8 mm.

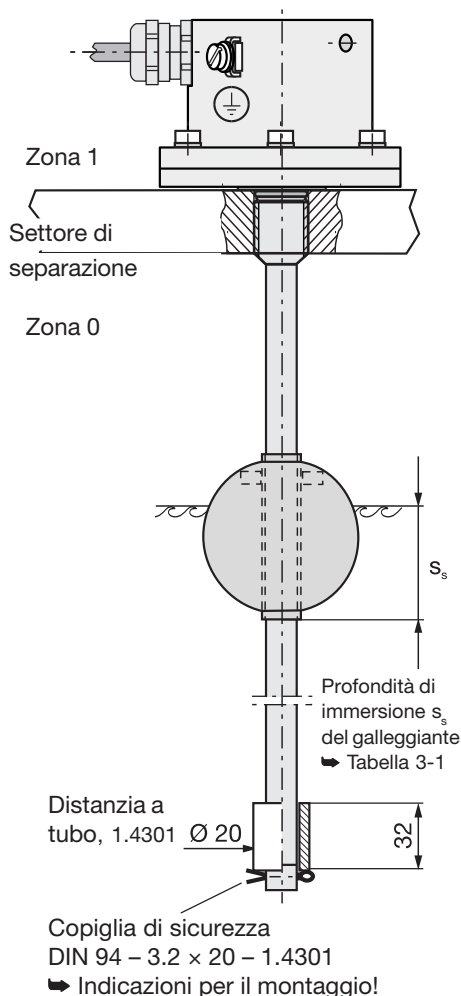


Fig. 3-6: Montaggio diretto del trasduttore di posizione

3.3.2 Galleggiante, montaggio

Per le misurazioni dello stato di riempimento nella zona 0 sono ammessi come datori di posizione solamente i galleggianti qui indicati.

➔ Figg. da 3-7 a 3-10.

Con particolari accorgimenti costruttivi viene garantito che essi siano in ogni posizione collegati elettricamente con il tubo di protezione. Pertanto:

Osservare attentamente la posizione di montaggio prescritta!



Le profondità di immersione s_e sono indicate per la densità dei liquidi 1 g/cm³ ed anche per la densità 0,7 g/cm³. ➔ Tabella 3-1.

Per misurare lo strato di separazione fra due liquidi, ad es. olio e acqua di condensa, può essere impiegato un secondo galleggiante. Idoneo a tal fine è BTL2-S-4414-4Z01-Ex.

Posizione di montaggio: la parte cilindrica è la parte superiore del galleggiante

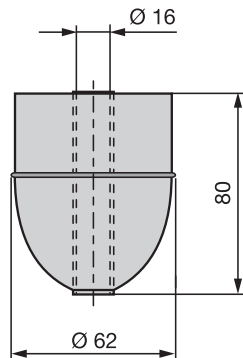


Fig. 3-7: Galleggiante zona 0 BTL2-S-6216-8P-Ex (optional)

Posizione di montaggio: la stampigliatura in rilievo sulla parte superiore del galleggiante

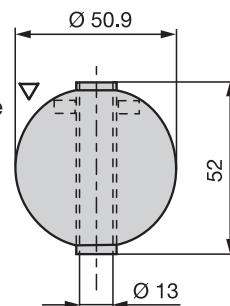


Fig. 3-8: Galleggiante zona 0 BTL2-S-5113-4K-Ex (optional)

Posizione di montaggio: la stampigliatura in rilievo sulla parte superiore del galleggiante

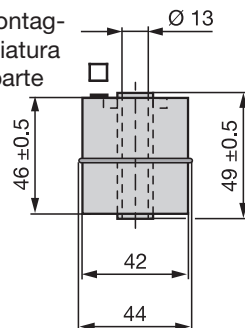


Fig. 3-9: Galleggiante zona 0 BTL2-S-4414-4Z-Ex (optional)

Posizione di montaggio: le due stampigliature in rilievo sulla parte superiore del galleggiante

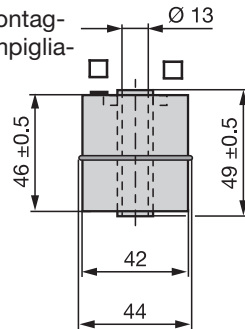


Fig. 3-10: Galleggiante di separazione zona 0 BTL2-S-4414-4Z01-Ex (optional)

Galleggiante Tipo	Densità min.	1 g/cm ³ (H ₂ O)	0,7 g/cm ³
BTL2-S-6216-8P-Ex	0,6 g/cm ³	$s_e \sim 41$ mm	$s_s \sim 57$ mm
BTL2-S-5113-4K-Ex	0,7 g/cm ³	$s_e \sim 26$ mm	$s_s \sim 40$ mm
BTL2-S-4414-4Z-Ex	0,7 g/cm ³	$s_e \sim 30$ mm	$s_s \sim 39$ mm
BTL2-S-4414-4Z01-Ex	0,85 g/cm ³ *	$s_e \sim 45$ mm	in immersione

Tabella 3-1: Profondità d'immersione s_e

* Densità del galleggiante

4 Connessioni

Disposizioni da rispettare assolutamente per la connessione:



Osservare che il sistema di controllo della posizione deve essere collegato al

sistema di compensazione di potenziale secondo i requisiti

DIN EN 60079-14. L'attacco esterno del trasduttore di posizione deve essere collegato ad un impianto di messa a terra. La flangia e la scatola sono unite meccanicamente assicurando tra loro conduttività elettrica per evitare l'insorgere di potenziali di differenza.

Se non è possibile garantire una posizione di montaggio a conduttività metallica, è necessario mettere a terra la scatola tramite la vite di massa collegata al coperchio.

L'impianto e l'armadietto comandi devono avere lo stesso potenziale di messa a terra. A tal fine è necessario una compensazione di potenziale che non può essere condotta attraverso la schermatura cavo!

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC), che la ditta Balluff conferma con il marchio CE, il cavo deve essere collegato a regola d'arte all'unità elettronica/controllo.

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

Schermatura: maglia di singoli fili di rame, ricoprimento 85%. La schermatura è collegata alla scatola del trasduttore di posizione. Essa deve essere messa a terra sul lato unità elettronica/controllo.

Fili non utilizzati possono essere uniti sul lato dell'unità elettronica/controllo alla terra, ma non con la schermatura. Lo schema delle connessioni risulta dalla Tabella 4-1.



Il passacavi installato è stato collaudato con forza di trazione ridotta in base alla norma

EN 60079-0. Pertanto il cavo di collegamento deve essere posato in un punto fisso e assicurato mediante un ulteriore morsetto contro il carico di trazione e rotazione. L'impiego in una catena di traino non è consentito.

Segnali in uscita

Colore fili	BTL5-A11	...-C10	...-C17	...-E10	...-E17	...-G11
YE giallo	non utilizzato	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	non utilizzato
PK rosa	① 10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...-10 V
GN verde	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	-10...10 V
GY grigio	0 V					

Tensione di alimentazione (esterna)

Colore fili	BTL5-A/C/E/G1
BU blu	GND ③
BN marrone	+24 V
WH bianco	non utilizzato

Tabella 4-1: Disposizione dei collegamenti

Attenzione:

① Oltre al filo grigio 0 V è consentito collegare un solo segnale in uscita, cioè o il filo giallo, quello rosa o quello verde.

Nota:

② A causa dei driver d'uscita separati possono verificarsi minime differenze di tensione tra questi due segnali in uscita (offset costante <10 mV).

③ Potenziale di riferimento per tensione di alimentazione e EMC-GND!

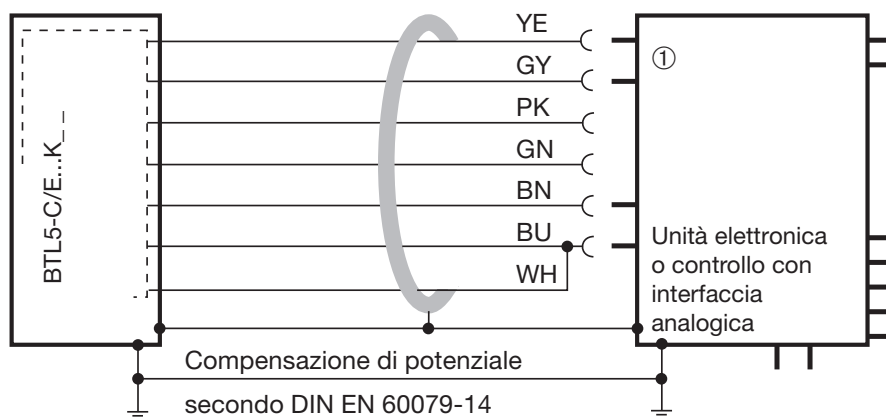


Fig. 4-1: BTL5-C/E-...K_ con unità elettronica/controllo, connessione

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

La lunghezza del tratto di trasmissione è di max. 20 m. Possono essere utilizzati cavi più lunghi, qualora i campi elettrici esterni non possano influire a seguito della costruzione della schermatura e della posa in opera.

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 Manutenzione

Il principio di funzionamento del trasduttore di posizione non richiede manutenzione e non si usura. L'operatore, tenendo presente le condizioni ambientali ed operative, deve controllare regolarmente se sono presenti danneggiamenti o malfunzionamenti.

In questo caso il trasduttore di posizione deve essere subito disattivato.

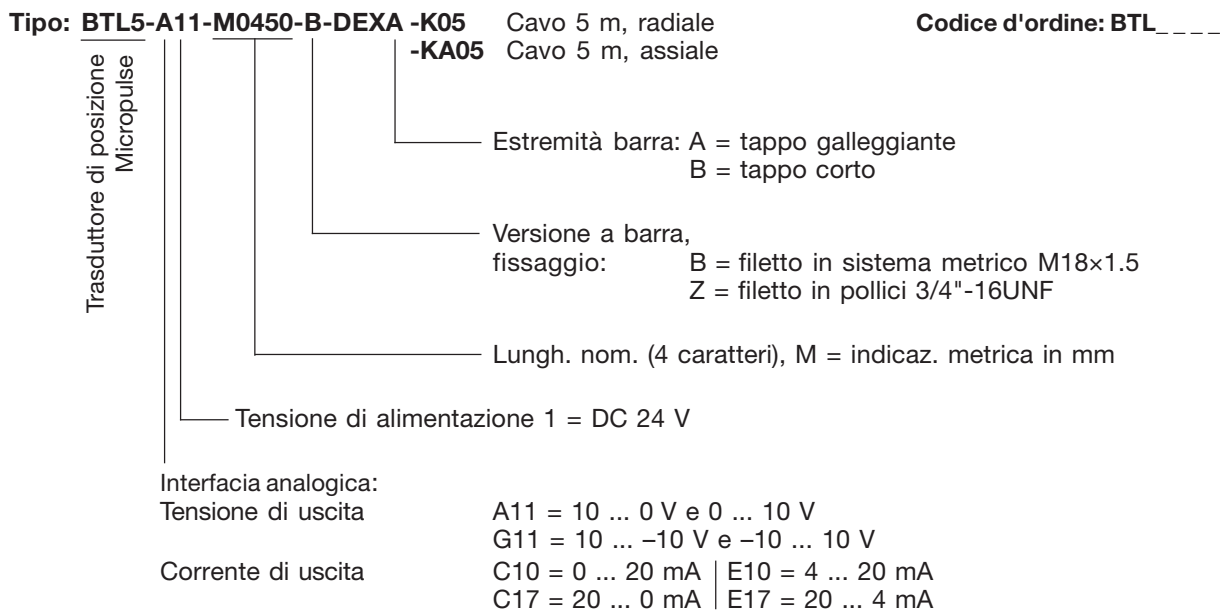
5.7 Riparazione

Per ragioni di sicurezza l'operatore non è autorizzato ad apportare interventi di riparazione. Le riparazioni al trasduttore di posizione e al cavo collegato possono essere effettuate esclusivamente da un tecnico del servizio assistenza della Balluff GmbH.

Il corpo del trasduttore di posizione e il passacavi non devono essere aperti o svitati! Per questo motivo sulla fessura del corpo e sul passacavi sono apposte le seguenti avvertenze:



6 Versioni (indicazioni sulla targhetta di fabbrica)



Esempio di ordinazione: BTL5-A11-M0450-B-DEXA-SA_-_-K05
 Modello speciale (opzionale, non influisce sulle caratteristiche precedenti)

7 Dati tecnici

I valori tipici per DC 24 V, temperatura ambiente e BTL5 con lunghezza nominale 500 mm. Immediatamente pronto per il funzionamento, completa precisione dopo fase di riscaldamento. In connessione con datore di posizione BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S o BTL-P-1012-4R o con galleggiante BTL2-S-6216-8P-Ex, BTL2-S-5113-4K-Ex, BTL2-S-4414-4Z-Ex o BTL2-S-4414-4Z01-Ex:

Ripetibilità	
Tensione	0,5 mV
Corrente	1 µA
Minimo	5 µm

Campionamento:	
Campo di misura NL	$f_{Standard}$
≤ 1400 mm	1 kHz
> 1400 mm	0,5 kHz

Deviazione linearità:	
Campo di misura	≤ 500 mm > 500 mm
in µm	±100 ±0,02 % FS
in mV ≤ $\frac{1000}{\text{campo mis./mm}}$	≤ ±2 mV

Coefficiente di temperatura

Uscita in tensione:
[150 µV/K + (5 ppm/K * U)] * ΔT

Uscita in corrente:
[0,6 µA/K + (10 ppm/K * I)] * ΔT

U = campo tensioni in uscita in [V]

I = campo corrente in uscita in [mA]

ΔT = differenza di temperatura in [K]

Shock 100 g/6 ms

secondo EN 60068-2-27¹

Shock continuo 100 g/2 ms

SECONDO EN 60068-2-29¹

Vibrazioni 12 g, 10 ... 2000 Hz

secondo EN 60068-2-6¹ (rispettare/

evitare le risonanze interne)

Resistente alla pressione fino a 350 bar in caso d'installazione in cilindro idraulico (Zona 1)

¹ Disposizione singola secondo norma interna Balluff

7.1 Dimensioni, peso, condizioni ambientali

Lunghezza nom. ≤ 4000 mm

Dimensioni ➔ Fig. 3-1

Peso ca. 2 kg/m

Scatola acciaio inox

Tubo di protezione acciaio inox 1.4571

Diametro 10,2 mm

Spessore parete 2 mm

Modulo E ca. 200 kN/mm²

Fissaggio della scatola tramite filetto

M18x1.5 o 3/4"-16UNF

Temperatura d'esercizio

da -40 °C sino a +60 °C

Umidità < 90 %, senza effetto rugiada

Tipo di protezione secondo

IEC 60529 IP 67

(quando avvitato)

7.2 Alimentazione elettrica (esterna)

Tensione stabilizzata

BTL5-_1... DC 20 sino a 26 V

Ondulazione residua ≤ 0,5 V_{p-p}

Assorbimento di corrente

≤ 130 mA + segnale in uscita

Corrente massima di avviamento

≤ 3 A/0,5 ms

Protezione contro inversione delle

polarità installata

Protezione contro la sovratensione

Diodi Transzorb di protezione

Rigidità dielettrica Messa a terra verso

la scatola 500 V DC

7.3 Uscite

BTL5-A11...

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

Corrente di carico ≤ 5 mA

Ondulazione residua ≤ 5 mV

BTL5-G11...

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

Corrente di carico ≤ 5 mA

Ondulazione residua ≤ 5 mV

BTL5-C1...

Corrente di uscita 0...20/20...0 mA

Resistenza di carico ≤ 500 Ohm

BTL5-E1...

Corrente di uscita 4...20/20...4 mA

Resistenza di carico ≤ 500 Ohm

7.4 Cavo di collegamento

lungo 5 m, schermato, collegato in

senso assiale o radiale. Lunghezza

max. del tratto di trasmissione 20 m



Il trasduttore di posizione ha ottenuto il certificato **IECEX PTB 11.0035X**. La versione attuale è riportata all'indirizzo www.iecex.com



Il trasduttore di posizione ha ottenuto il certificato "KC" **13-AV4BO-0631**.



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

Nel nostro laboratorio CEM accreditato è stato provato che i prodotti Balluff soddisfano i requisiti CEM della seguente norma di prodotto:

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

Collaudi emissioni:
Irradiazione di disturbi radio
EN 55011

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

7.5 Datori di posizione

(da ordinare separatamente)

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

Quote di montaggio ➔ Fig. 3-5

Peso ca. 10 g

Scatola alluminio anodizzato

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

7.6 Galleggianti

(da ordinare separatamente)

Scatola acciaio inox

Temperatura d'esercizio

da -20 °C sino a +120 °C

Galleggianti BTL2-S-6216-8P-Ex

Quote di montaggio ➔ Fig. 3-7

Peso 69 g

Resistente alla pressione sino a 15 bar

Galleggianti BTL2-S-5113-4K-Ex

Quote di montaggio ➔ Fig. 3-8

Peso 34 g

Resistente alla pressione sino a 40 bar

Galleggianti BTL2-S-4414-4Z-Ex

Quote di montaggio ➔ Fig. 3-9

Peso 34 g

Resistente alla pressione sino a 20 bar

Galleggianti BTL2-S-4414-4Z01-Ex

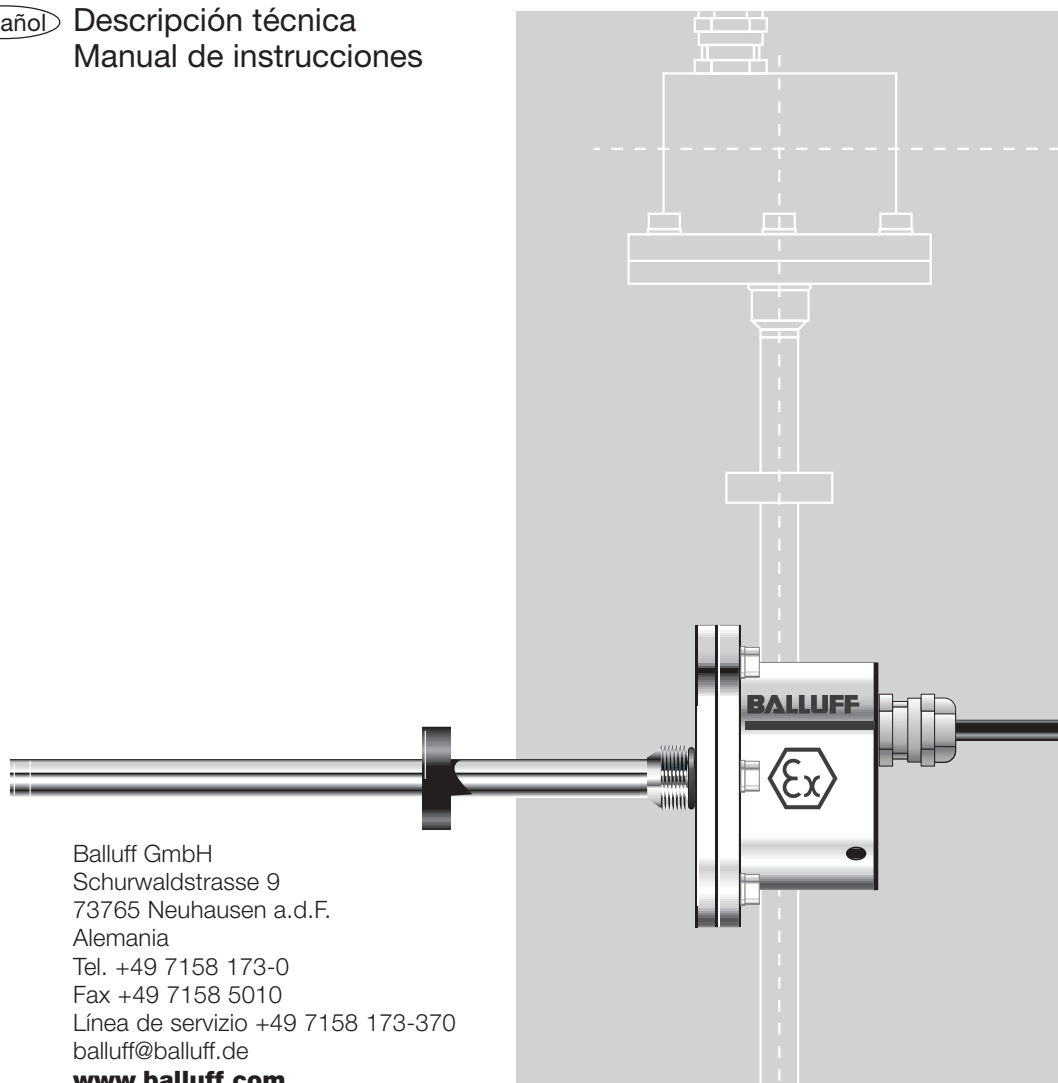
Quote di montaggio ➔ Fig. 3-10

Peso 52 g

Resistente alla pressione sino a 20 bar

BTL5-A/C/E/G1-M _ _ _ -B/Z-DEX -K _ /KA _ _

español Descripción técnica
Manual de instrucciones



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

Índice

1	Indicaciones de seguridad ...	2
1.1	Uso debido	2
1.2	Seguridad	2
1.3	Personal cualificado	2
1.4	Idiomas	2
1.5	Empleo y comprobación	2
1.5.1	Identificación del sector "gases".....	2
1.5.2	Identificación "polvo inflamable".....	3
1.5.3	Certificado IECEx	3
1.5.4	Condiciones especiales símbolo "X"	3
1.5.5	Documentos del explotador	3
1.6	Validez	3
2	Funcionamiento y	
	características	4
2.1	Características	4
2.2	Principio de funcionamiento...	4
2.3	Longitudes nominales y sensores de posición disponibles	4
3	Montaje	4
3.1	Distancia mínima con obstáculos sólidos	5
3.2	Condiciones de montaje en aplicaciones fuera de la Zona 0	5
3.2.1	Sensores de posición, montaje	6
3.3	Condiciones de montaje en la medición del nivel de llenado de la Zona 0	6
3.3.1	Montaje	7
3.3.2	Boyas, montaje	7
4	Conexiones	8
5	Puesta en servicio	9
5.1	Comprobar conexiones	9
5.2	Conexión del sistema	9
5.3	Comprobar valores medidos ...	9
5.4	Comprobar la funcionalidad ...	9
5.5	Anomalía funcional	9
5.6	Mantenimiento	9
5.7	Reparaciones	9
6	Ejecuciones (datos en	
	placa de características)	9
7	Características técnicas	10
7.1	Dimensiones/pesos, condiciones ambientales	10
7.2	Alimentación eléctrica (externa)	10
7.3	Salidas	10
7.4	Cables de conexión	10
7.5	Sensor de posición	10
7.6	Boyas (pedir por separado) ...	10

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

1 Indicaciones de seguridad

1.1 Uso debido

Este transductor de desplazamiento Micropulse se adecuado según se indica en el etiquetado como medio de servicio eléctrico para su empleo en zonas con peligro de explosiones, p. ej., en zonas con polvo inflamable. El transductor de desplazamiento conforma en una máquina o instalación junto con un control o unidad de evaluación un sistema de medición de recorridos y sólo se puede emplear para esta tarea.

Para la elección del medio eléctrico de servicio adecuado, el montador de la máquina o instalación tiene la responsabilidad de evaluar la aptitud del etiquetado para el empleo previsto. Para el montaje se deben observar los datos de las instrucciones de servicio y otras normas y disposiciones de seguridad.

El explotador de la máquina o instalación debe garantizar que el transductor de desplazamiento se va a poner en servicio dentro de las condiciones de servicio permitidas según los datos de estas instrucciones de servicio, las normas de seguridad en vigor y otras disposiciones.

Una manipulación por personas no autorizadas, un empleo no permitido o un servicio fuera de las condiciones permitidas conducen a la pérdida de los derechos de garantía y de responsabilidad.

1.2 Seguridad

El montador y el explotador deben adoptar medidas para evitar peligros para las personas y daños materiales si se produce un funcionamiento anómalo del transductor de desplazamiento. En caso de que se detecten indicios de daños o funcionamientos anómalos, el transductor de desplazamiento deberá ponerse de inmediato fuera de servicio y asegurarse contra cualquier uso no autorizado.

Tanto en caso de un servicio correcto como en caso de estados erróneos quedan determinados riesgos residuales que pueden provocar peligros para las personas y la instalación, pese a la correcta protección contra explosión.

1.3 Personal cualificado

Estas instrucciones van dirigidas a personal especializado que se encarga de la selección, la instalación y el funcionamiento.

1.4 Idiomas

La versión en idioma alemán es la versión original de este manual de instrucciones. Las versiones en otros idiomas son traducciones de la versión original. En caso de que el contenido de las traducciones no sea inequívoco o de que aparezcan contradicciones, tendrán validez los datos de la versión original.

Si no se dispone de un manual de instrucciones en el idioma del país de utilización, el transductor de desplazamiento no deberá ponerse en servicio. En ese caso, póngase en contacto con BALLUFF.

1.5 Empleo y comprobación

1.5.1 Identificación del sector "gases"

Los transductores de desplazamiento lineal con la identificación **II 1/2 G Ex d IIB + H2 T6 Ga/Gb** cumplen los requisitos aplicables a componentes eléctricos para atmósferas explosivas conforme a
 EN 60079-0
 EN 60079-1
 EN 60079-26

La coincidencia se demuestra mediante el certificado de control de modelo de construcción CE **PTB 07 ATEX 1033 X** y la declaración de conformidad del fabricante.

Oficina señalada para control de modelo de construcción CE:
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB
 NB 0102

Bundesallee 100
 D-38116 Braunschweig

Para la utilización deben respetarse los reglamentos de seguridad pertinentes, como:

- Directivas antideflagrantes (EX-RL)
- Levantamiento de instalaciones eléctricas en recintos explosivos EN 60079-14
- Grado de protección antideflagrante "d", blindaje a prueba de presión
- Requerimientos especiales planteados a los líquidos y elementos de servicio del grupo de aparatos II, categoría 1G

1 Indicaciones de seguridad (continuación)

1.5.2 Identificación "polvo inflamable"

Los transductores de desplazamiento con la identificación **Ex tD A Zona 22 Categoría 3D IP67 T85°C X** cumplen los requisitos aplicables a componentes eléctricos para uso en zonas con polvo inflamable conforme a la norma EN 60079-31.

Esta conformidad queda certificada bajo propia responsabilidad mediante el certificado de conformidad. Para la selección, instalación y funcionamiento deben observarse las disposiciones de seguridad y requisitos normativos aplicables.

1.5.3 Certificado IECEx

Los transductores de desplazamiento han recibido el certificado número **IECEx PTB 11.0035X** del Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB (Instituto Federal de Física y Meteorología de Alemania). En el apartado "Certified Equipment Scheme" de la página www.iecex.com encontrará la edición actual del certificado y más información. El número de certificado está indicado en la placa de características.

Además de los requerimientos IECEx, el transductor de desplazamiento recibió la certificación coreana "KC", número **13-AV4BO-0631**.

1.5.4 Condiciones especiales símbolo "X"

El símbolo "X" significa la existencia de condiciones especiales que se deben observar para un empleo seguro:

- Gama de temperaturas ampliada de -40°C hasta + 60°C
- Prueba de resistencia a los golpes 4 Joule para un peligro mecánico reducido
- El tubo de protección debe protegerse frente al desgaste y daños
- El cable de conexión debe tenderse en un lugar fijo y protegerse suficientemente frente a daños. Una sujeción adicional debe absorber las cargas de tracción y torsión
- Los extremos abiertos de los cables se deben conectar fuera de la división de zonas o dentro de una carcasa autorizada

1.5.5 Documentos del explotador

La subdivisión en zonas de la instalación es responsabilidad del explotador y debe estar establecida en un documento de protección contra explosión conforme con la Directiva 1999/92/CE.

Se recomienda expresamente seguir utilizando el manual de instrucciones en la documentación del explotador. Por motivos de seguridad, con estos fines debe utilizarse de forma íntegra y sin modificaciones.

1.6 Validez

Estas instrucciones son aplicables a los transductores de desplazamiento lineal ultrasónicos Micropulse con referencia BTL5-A/C/E/G1...B/Z-DEX....

En el Capítulo 6 Ejecuciones (datos en la placa de características), encontrará una tabla sinóptica de las distintas versiones.

2 Funcionamiento y características

2.1 Características

Los transductores de desplazamiento lineales Micropulse se distinguen por:

- Altísima resolución, reproducibilidad y linealidad
- Insensibles a las sacudidas, vibraciones, ensuciamientos y campos perturbadores
- Señal de salida absoluta
- Sin desgaste y exento de mantenimiento del principio de medición
- Longitudes de cable entre el BTL y el módulo de proceso hasta 20 m
- A prueba de presiones hasta 350 bar en el montaje en cilindros hidráulicos (Zona 1)
- Grado de protección IP 67 según IEC 60529

2.2 Principio de funcionamiento

En el transductor de desplazamiento se encuentra el guíaondas, protegido por un tubo de acero noble. A lo largo del guíaondas se desplaza un sensor de posición conectado por el usuario a la pieza de la máquina cuya posi-

ción se desea determinar. El sensor de posición tiene que encontrarse en la gama de medición.

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

La onda de torsión que se desplaza hacia el extremo final del guíaondas se absorbe en la zona de atenuación. La onda que se desplaza al comienzo del tramo de medida genera una señal eléctrica en una bobina captadora. A partir del tiempo de propagación de la onda se determina la posición. Según la versión, la posición se transmite como valor de tensión o como valor de intensidad y puede presentar una característica descendente o ascendente. Esto se realiza con una elevada precisión y reproducibilidad dentro del rango de medida indicado como longitud nominal.

La conexión eléctrica entre el transductor de desplazamiento, el módulo de proceso/automata y la fuente de alimentación se realiza mediante un cable, el cual, según la versión, está conectado axial o radial.

Dimensiones para el montaje del transductor de desplazamiento Micropulse:

➡ Figura 3-1

Dimensiones para el montaje de los sensores de posición: ➡ Figura 3-5

Dimensiones para el montaje de las boyas: ➡ Figuras 3-7 hasta 3-10

2.3 Longitudes nominales y sensores de posición disponibles

Para adaptar el transductor de desplazamiento lineal de manera óptima a la aplicación, están disponibles longitudes nominales de 25 hasta 4000 mm y sensores de posición en diferentes formas constructivas.

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

3 Montaje

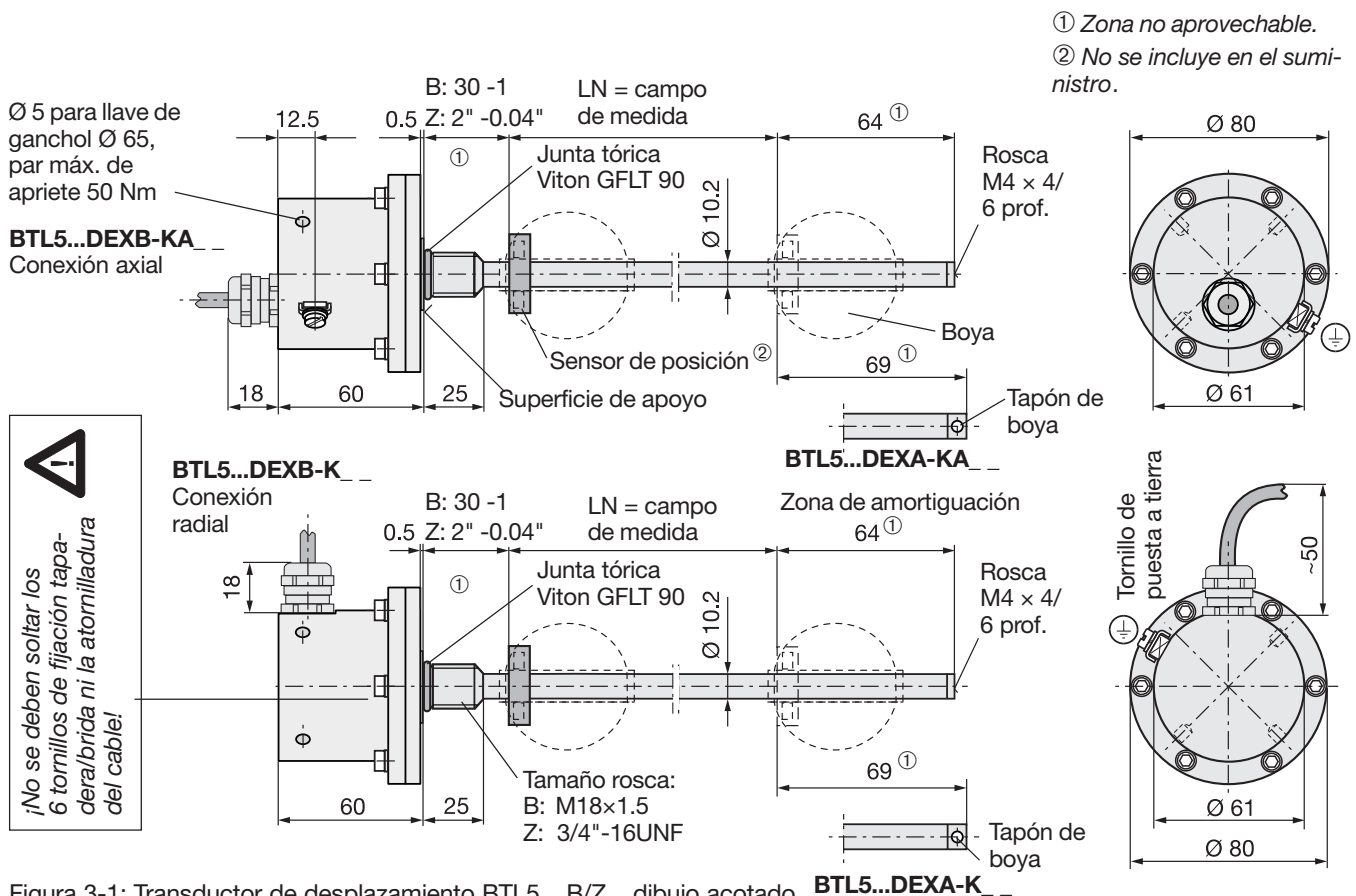


Figura 3-1: Transductor de desplazamiento BTL5... B/Z... dibujo acotado

3 Montaje (continuación)



El transductor de desplazamiento debe protegerse contra daños y desgaste. Además de la protección mecánica, se incluyen las medidas contra influencias perjudiciales del entorno y del medio ambiente.

3.1 Distancia mínima con obstáculos sólidos

Durante el montaje hay que prestar atención a que los obstáculos sólidos como, por ejemplo, cubiertas de protección, guarden una distancia mínima con la ranura de la carcasa del transductor de desplazamiento. La distancia necesaria está definida en la EN 60079-14 y depende del grupo de gas aplicado.

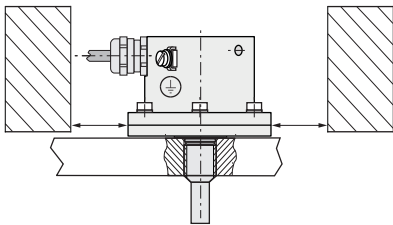


Figura 3-2: Distancia mínima

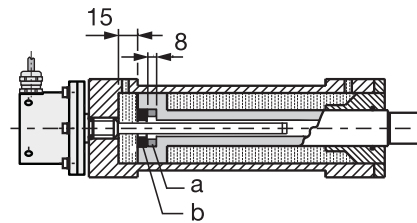
3.2 Condiciones de montaje en aplicaciones fuera de la Zona 0 (con sensor de posición conforme apdo. 3.2.1)

Para el alojamiento del transductor de desplazamiento lineal y del sensor de posición recomendamos emplear material no magnetizable.

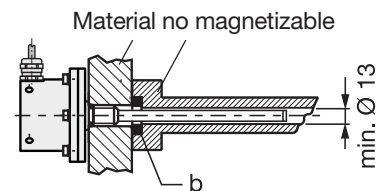
➔ Figura 3-3

Si se emplea material magnetizable, el transductor de desplazamiento lineal debe protegerse contra las interferencias magnéticas mediante medidas adecuadas. ➔ Figura 3-3
Asegúrese de que la separación del transductor de desplazamiento lineal y del cilindro de alojamiento respecto a campos magnéticos externos de alta intensidad es suficiente.

En el caso de material magnetizable:



En el caso de material no magnetizable:



a = Anillo separador de material no magnetizable
 b = Sensor de posición

Figura 3-3: Condiciones de montaje

La separación mínima admisible entre el sensor de posición y la superficie de apoyo de la carcasa BTL se indica en la figura 3-1.

El transductor de desplazamiento lineal BTL dispone de una rosca M18 x 1,5 o 3/4"-16 UNF para fijación. La obturación se realiza en la superficie de apoyo de la brida con la junta tórica incluida en el suministro.

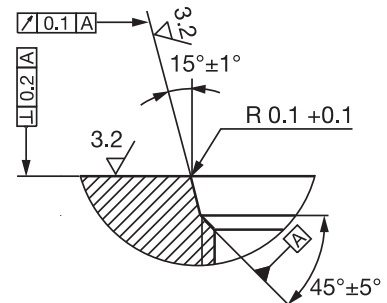
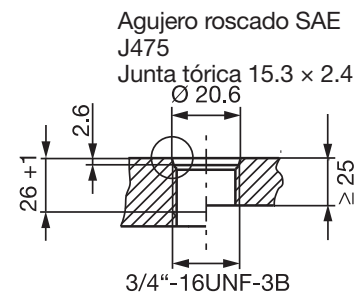
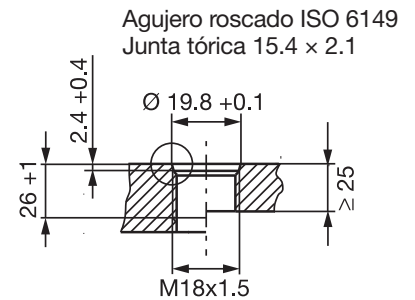


Figura 3-4: Agujero roscado para montaje del BTL con junta tórica

3 Montaje (continuación)

En el montaje siempre tener en cuenta:

La superficie de apoyo de la carcasa del BTL debe quedar completamente apoyada en la superficie de alojamiento. La junta tórica correspondiente debe obturar perfectamente el agujero, es decir, el avellanado para la junta tórica debe producirse de manera acorde a la figura 3-4.

Se debe comprobar la aptitud del anillo en O montado (Viton GFLT90) para el empleo concreto.

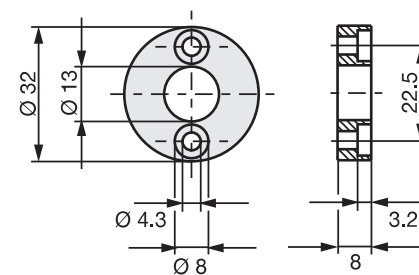
Al atornillar firmemente el transductor de desplazamiento lineal, no debe rebasarse el par de 50 Nm.

En el caso de montaje horizontal de transductores de desplazamiento lineal con longitudes nominales superiores a 500 mm se recomienda apoyar o atornillar el tubo de apoyo en el extremo final. El diámetro del agujero en el pistón de alojamiento debe ser de al menos 13 mm.

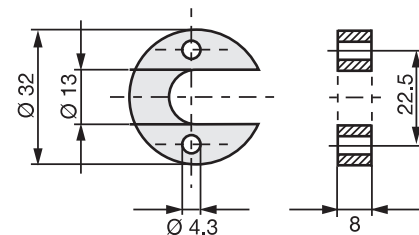
En el montaje en cilindros hidráulicos fuera de la Zona 0, el sensor de posición no debe rozar en el tubo protector. Proteja el extremo final del tubo protector contra el desgaste.

3.2.1 Sensores de posición, montaje
 Para cada transductor de desplazamiento lineal se requiere un sensor de posición que ha de pedirse por separado. ➔ Figura 3-5. Este se desplaza linealmente a lo largo del tramo de medida. ➔ Figura 3-1. Para el alojamiento del sensor de posición recomendamos emplear material no magnetizable. ➔ Figura 3-3.

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

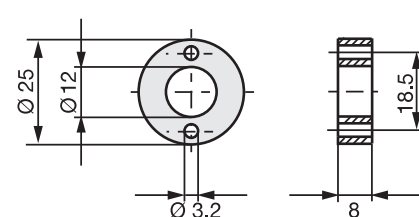


Figura 3-5: Sensor de posición (opcional)

Los sensores de posición BTL-P-1013-4R y BTL-P-1012-4R se suministran con el correspondiente anillo separador de material no magnetizable.

3.3 Condiciones de montaje en la medición de nivel de llenado de la Zona 0 (con flotador conforme a apartado 3.3.2)

Para el alojamiento del transductor de desplazamiento lineal y del sensor de posición/boya recomendamos emplear material no magnetizable. ➔ Figura 3-3.

¡Debe evitarse un campo magnético perturbador en la rosca de atornillado, p. ej. a través de la costura soldada de la brida roscada!

El transductor de desplazamiento lineal debe montarse de modo que sobresalga hacia el interior de la sección explosiva de Zona 0 sólo la varilla y que el cuerpo junto con la electrónica, permanezca detrás de una pared separadora en la sección explosiva de la Zona 1.

Con el tubo separador se asegura que la boya no está en la zona de atenuación en el extremo.

En el montaje, siempre tener presente lo siguiente:

¡Está permitida únicamente la posición de montaje vertical!

El montaje debe realizarse de modo que el tubo protector no pueda golpear contra la pared del recipiente.

Una oscilación lateral del tubo protector, p. ej. debida a las condiciones de flujo, debe impedirse mediante un apoyo adecuado.

Si la varilla del aparato se utiliza en la Zona 0, debe evitarse que la acumulación de cargas estáticas genere una diferencia de potencial entre partes del sistema.

Por este motivo, el flotador se ha diseñado de modo que, si se respeta la posición de montaje especificada, bascule y, de este modo, quede apoyado siempre en el tubo protector.

El montaje no debe limitar esta característica.

Para una separación segura entre Zona 0 y Zona 1, deben respetarse los Reglamentos para Atmósferas Explosivas Ex pertinentes.

Al atornillar firmemente el transductor de desplazamiento, no debe rebasarse el par de 50 Nm.

Indicación de montaje:

¡La costura soldada en el extremo final de la varilla (tubo protector) no debe someterse a sollicitaciones mecánicas!

Pasar a través del agujero el pasador de aletas y sujetar con unos alicates por la anilla. Con unos segundos alicates doblar consecutivamente los extremos rectos del pasador de aletas en torno al tubo.

¡Utilizar el pasador de aletas sólo una vez!

3 Montaje (continuación)

3.3.1 Montaje

El transductor de desplazamiento lineal va atornillado directamente en el alojamiento.

La superficie de apoyo de la carcasa del BTL debe quedar completamente apoyada en la superficie de alojamiento. La junta tórica correspondiente debe obturar perfectamente el agujero, es decir, el avellanado para la junta tórica debe producirse de manera acorde a la figura 3-4.

Se debe comprobar la aptitud del anillo en O montado (Viton GFLT90) para el empleo concreto.

La profundidad del agujero roscado debe ser de al menos 25 mm.

Deben engranar al menos 5 filetes de rosca y debe haberse producido un solapamiento de rosca de al menos 8 mm.

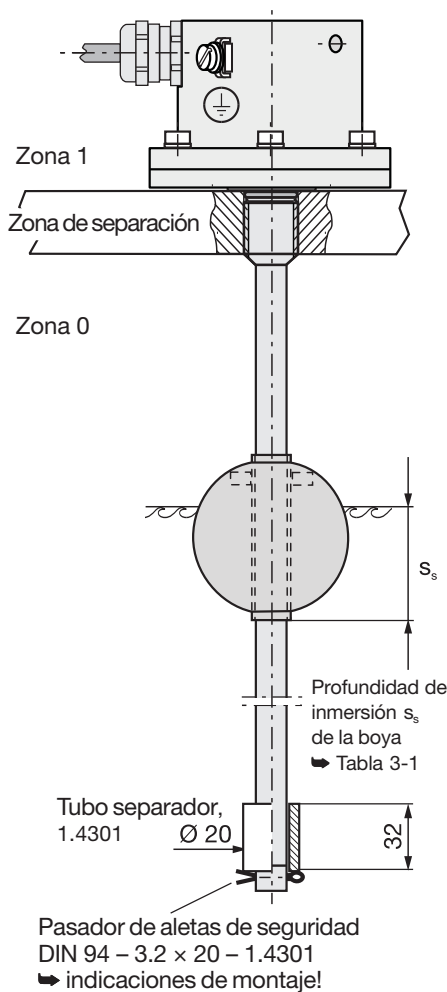


Figura 3-6: Montaje directo del transductor de desplazamiento lineal

3.3.2 Boyas, montaje

Para mediciones de nivel de llenado de la Zona 0 como sensores de posición está permitido emplear únicamente las boyas aquí señaladas. ➔ Figuras 3-7 hasta 3-10

Mediante medidas constructivas se asegura que están conectados eléctricamente al tubo protector en cualquier posición. Por este motivo:

¡Siempre respetar la posición de montaje especificada!

Las profundidades de inmersión s_s se indican para la densidad del líquido 1 g/cm³ así como para la densidad de 0,7 g/cm³. ➔ Tabla 3-1.

Para medir la capa separadora entre dos líquidos, p. ej., aceite y agua condensada, puede emplearse una segunda boya. Adecuada: BTL2-S-4414-4Z01-Ex.

Posición de montaje: La pieza cilíndrica es el lado superior de la boya

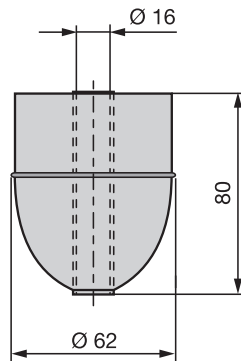


Figura 3-7: Zona 0 de la boya BTL2-S-6216-8P-Ex (opcional)

Posición de montaje: Estampado en relieve en la parte superior de la boya

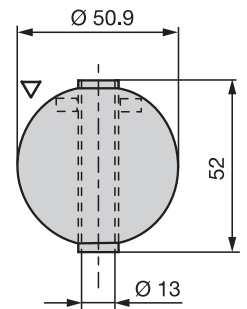


Figura 3-8: Zona 0 de la boya BTL2-S-5113-4K-Ex (opcional)

Posición de montaje: Estampado en relieve en el lado superior de la boya

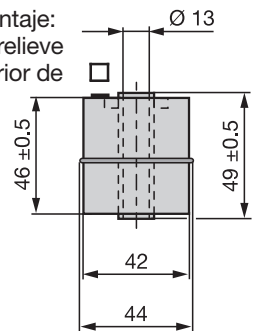


Figura 3-9: Zona 0 de la boya BTL2-S-4414-4Z-Ex (opcional)

Posición de montaje: 2 estampados en relieve en el lado superior de la boya

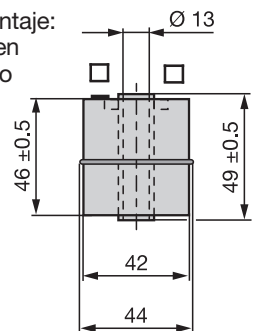


Figura 3-10: La boya de separación BTL2-S-4414-4Z01-Ex (opcional)

Referencia boya	Densidad min.	1 g/cm ³ (H ₂ O)	0,7 g/cm ³
BTL2-S-6216-8P-Ex	0,6 g/cm ³	$s_s \sim 41$ mm	$s_s \sim 57$ mm
BTL2-S-5113-4K-Ex	0,7 g/cm ³	$s_s \sim 26$ mm	$s_s \sim 40$ mm
BTL2-S-4414-4Z-Ex	0,7 g/cm ³	$s_s \sim 30$ mm	$s_s \sim 39$ mm
BTL2-S-4414-4Z01-Ex	0,85 g/cm ³ *	$s_s \sim 45$ mm	se sumerge

Tabla 3-1: Profundidades inmersión s_s

* Densidad de la boya

4 Conexiones

En la conexión eléctrica siempre tener presente lo siguiente:



Tenga en cuenta que el sistema de transducción de desplazamiento se debe conectar

al sistema de compensación de potencial según los requisitos de la norma DIN EN 60079-14. La conexión exterior del transductor de desplazamiento se realiza mediante el montaje metálico conductor a un entorno con toma a tierra. La brida y la carcasa están unidas firmemente mecánicamente y conducen electricidad, de modo que no pueden surgir diferencias de potencial entre ellas.

Si no se pudiese garantizar un lugar de montaje metálico conductor, la carcasa deberá conectarse con toma a tierra a través del tornillo de toma a tierra en la tapa.

El sistema y el armario eléctrico deben estar a idéntico potencial de puesta a tierra. ¡Para tal fin se requiere una compensación suficiente de potencial, la cual no debe realizarse a través de la pantalla de cable!

Para garantizar la compatibilidad electromagnética (CEM) que es confirmada por la empresa Balluff con la marca CE, el cable debe conectarse debidamente al módulo de proceso/automata.

Los transductores de desplazamiento BTL y la unidad de evaluación/PLC deben conectarse con un cable apantallado.

Apantallamiento: malla de hilos individuales de cobre, cubrimiento del 85%. La pantalla debe conectarse a la carcasa del transductor de desplazamiento. Debe ponerse a tierra en el extremo de la unidad de evaluación/PLC.

Los hilos no utilizados tienen que conectarse a GND en el extremo de la unidad de evaluación/PLC, pero no a la pantalla. El conexionado puede verse en la Tabla 4-1.



El racor atornillado para cables instalado se ha comprobado conforme a la EN 60079-0 con fuerza de tracción reducida. Por tanto, el cable de conexión debe tenderse de forma fija y protegerse contra cargas de tracción y de giro con una sujeción adicional. No está permitida la utilización en una cadena de arrastre.

Señales de salida

Color cond.	BTL5-A11	...-C10	...-C17	...-E10	...-E17	...-G11
YE amarillo	no utilizada	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	no utilizada
PK rosa	① 10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...-10 V
GN verde	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	-10...10 V
GY gris				0 V		

Tensión de alimentación (externa)

Color cond.	BTL5-A/C/E/G1
BU azul	GND
BN marrón	+24 V
WH blanco	no utilizada

Atención:

① Adicionalmente al conductor gris 0 V solamente se puede conectar una señal de salida, es decir, el conductor amarillo, rosa o verde.

Nota:

② Debido a los driver de salida separados, se producen entre estas dos señales de salida unas diferencias mínimas de tensión (offset constante <10 mV).

③ ¡Potencial de referencia para tensión de alimentación y tierra de CEM!

Tabla 4-1:
Configuración de las conexiones

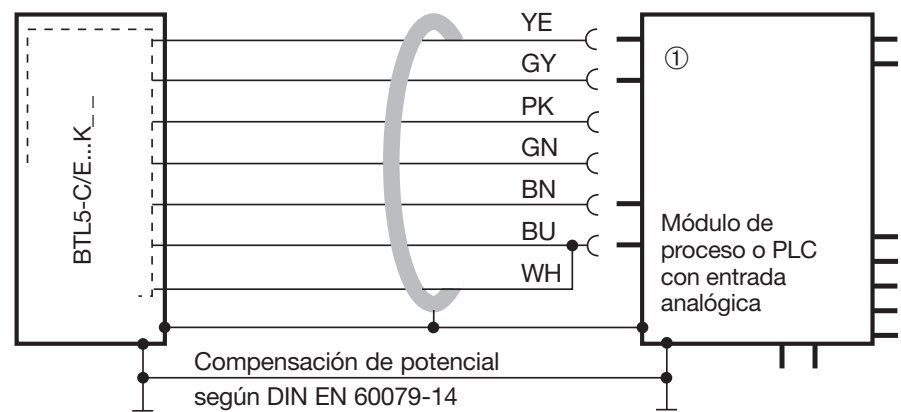


Figura 4-1: BTL5-C/E...K... con módulo de proceso/PLC, ejemplo de conexión

En el tendido del cable entre el transductor de desplazamiento, el PLC y la fuente de alimentación debe evitarse la proximidad a cables de fuerza debido al acoplamiento de interferencias. Son especialmente críticas las interferencias inductivas por armónicos en la red (p. ej., debidas a controles de ángulo de fase) para las cuales la pantalla del cable ofrece una protección tan sólo reducida.

Longitud del tramo de transmisión máx. 20 m. Pueden utilizarse cables de mayor longitud cuando, debido a la construcción, apantallamiento y tendido, no produzcan ningún efecto los campos perturbadores externos.

5 Puesta en servicio

5.1 Comprobar conexiones

Pese a que las conexiones están protegidas contra polaridad incorrecta, las piezas pueden resultar dañadas por conexiones incorrectas y sobretensiones. Por este motivo, antes de realizar la conexión, compruebe minuciosamente las conexiones.

5.2 Conexión del sistema

Tenga presente que el sistema, al realizar la conexión, puede ejecutar movimientos incontrolados, en especial en la primera conexión y si el sistema de medición de desplazamiento lineal forma parte de un sistema de regulación cuyos parámetros todavía no han sido configurados. Por este motivo, asegúrese de que el sistema no presenta fuentes de peligro.

5.3 Comprobar valores medidos

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

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

5.4 Comprobar la funcionalidad

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

5.5 Anomalía funcional

Si se observan indicios de que el sistema de medición de desplazamiento lineal no está funcionando debidamente, debe ponerse fuera de servicio y protegerse contra un uso no autorizado.

5.6 Mantenimiento

El principio de medición del transductor de desplazamiento no precisa de mantenimiento y no sufre desgaste. El explotador deberá comprobar regularmente teniendo en cuenta las condiciones de trabajo y ambientales si se dan señales de daños o de malfuncionamientos. De haberlos, el transductor de desplazamiento deberá ponerse fuera de servicio inmediatamente.

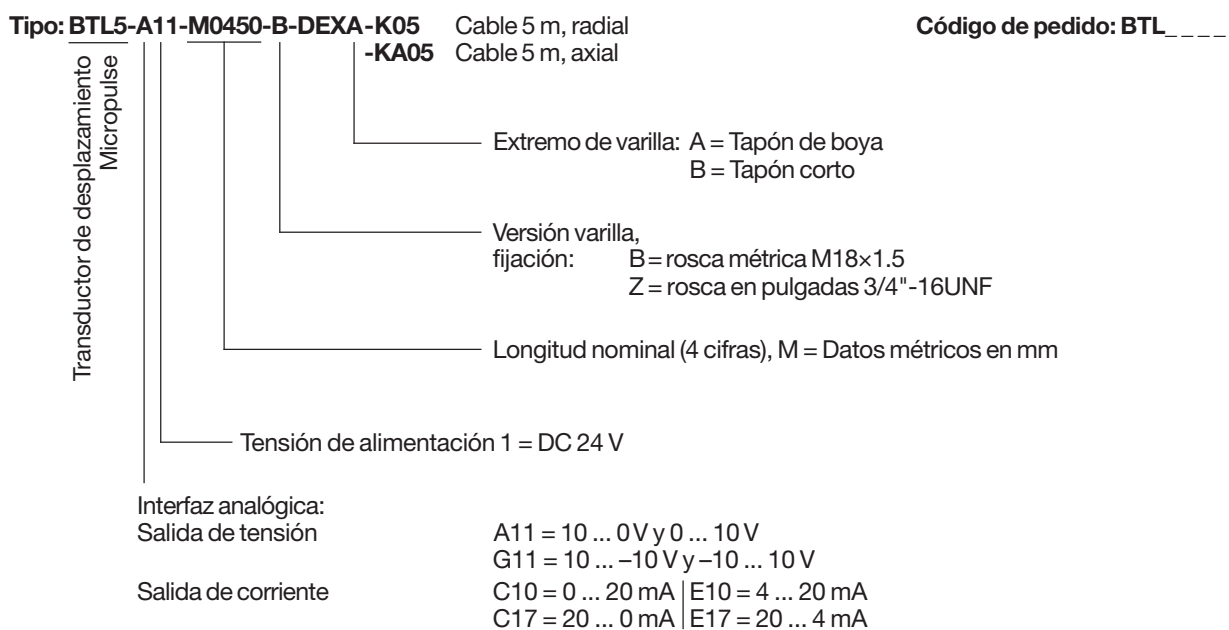
5.7 Reparaciones

Por motivos de seguridad, no está permitida la reparación por parte del explotador. Las reparaciones en el transductor de desplazamiento o en los cables conectados sólo pueden ser realizadas por técnicos de servicio de Balluff GmbH.

La carcasa del transductor de desplazamiento y el racor atornillado para cables no deben abrirse ni soltarse. Por eso, junto a la ranura de la carcasa y al racor atornillado para cables están dispuestas estas advertencias:



6 Ejecuciones (datos en placa de características)



Esempio di ordinazione : BTL5-A11-M0450-B-DEXA-SA_ _ _-K05
 Ejecución especial (opcional, sin influencia sobre las propiedades Ex)

7 Características técnicas

Valores típicos para DC 24 V, temperatura ambiente y BTL5 con longitud nominal de 500 mm. Inmediatamente listo para funcionamiento, precisión total después de la fase de calentamiento. Conjuntamente con el sensor de posición BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S o BTL-P-1012-4R o bien junto con la boya BTL2-S-6216-8P-Ex, BTL2-S-5113-4K-Ex, BTL2-S-4414-4Z-Ex o BTL2-S-4414-4Z01-Ex:

Reproducibilidad	
Tensión	0,5 mV
Corriente mínimo	1 µA 5 µm

Frecuencia de muestreo:	
Longitudes nominales LN	$f_{Standard}$
≤ 1400 mm	1 kHz
> 1400 mm	0,5 kHz

Desviación de linealidad	
Longitudes nominales LN ≤ 500 mm	> 500 mm
in µm	±100 ±0,02 % FS
in mV ≤ $\frac{1000}{LN/mm}$	≤ ±2 mV

Coefficiente de temperatura
 Salida de tensión:
 $[150 \mu V/K + (5 \text{ ppm/K} \cdot V)] \cdot \Delta T$
 Salida de corriente:
 $[0,6 \mu A/K + (10 \text{ ppm/K} \cdot I)] \cdot \Delta T$
 V = Margen de tensiones de salida en [V]
 I = Margen de intensidades de salida en [mA]

ΔT = Diferencia de temperaturas en [K]
 Resistencia a impactos 100 g / 6 ms según EN 60068-2-27¹
 Golpes permanentes 100 g/2 ms según EN 60068-2-29¹
 Vibraciones 12 g, 10 hasta 2000 Hz según EN 60068-2-6¹
 (Tener presentes/evitar las resonancias propias)
 Resistente a la presión hasta 350 bar si se monta en cilindro hidráulico (Zona 1)

¹ Determinación individual según norma de fábrica de Balluff

7.1 Dimensiones/pesos, condiciones ambientales

Longitud nominal ≤ 4000 mm
 Dimensiones ➔ figura 3-1
 Peso aprox. 2 kg/m
 Carcasa Acero noble
 Tubo protector Acero noble 1.4571
 Diámetro 10,2 mm
 Grosor de pared 2 mm
 Módulo E aprox. 200 kN/mm²
 Fijación de la carcasa mediante rosca M18x1.5 o 3/4"-16UNF
 Temp. empleo -40°C hasta +60°C
 Humedad < 90 %, sin condensación
 Grado de protección según IEC 60529 IP 67 en estado atornillado

7.2 Alimentación eléctrica (externa)

Tensión estabilizada
 BTL5-1... DC 20 hasta 26 V
 Rizado ≤ 0,5 V_{pp}
 Intensidad absorbida ≤ 130 mA + señal de salida

Intensidad pico en conexión ≤ 3 A/0,5 ms
 Protección contra inversión de polaridad incorporada
 Protección contra sobretensiones
 Diodos protectores Transzorb
 Resistencia a tensiones entre GND (tierra) y carcasa 500 V DC

7.3 Salidas

BTL5-A11...
 Tensión salida 0...10 u. 10...0 V
 Intensidad de carga ≤ 5 mA
 Rizado ≤ 5 mV
BTL5-G11...
 Tensión salida -10...10/10...-10 V
 Intensidad de carga ≤ 5 mA
 Rizado ≤ 5 mV
BTL5-C1...
 Intensidad de carga 0...20/20...0 mA
 Resistencia de carga ≤ 500 Ohm
BTL5-E1...
 Intensidad de carga 4...20/20...4 mA
 Resistencia de carga ≤ 500 Ohm

7.4 Cables de conexión

5 m de longitud, apantallado, conectados axial o radialmente. Longitud máx. del tramo de transmisión 20 m.

7.5 Sensor de posición (pedir por separado)

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R
 Dimensiones montaje ➔ figura 3-5
 Peso aprox. 10 g
 Carcasa Aluminio anodizado
 Temp. empleo -40 °C hasta +85 °C

7.6 Boyas (pedir por separado)

Carcasa Acero noble
 Temp. empleo -20 °C hasta +120 °C
Boya BTL2-S-6216-8P-Ex
 Dimensiones montaje ➔ figura 3-7
 Peso 69 g
 A prueba de presión de hasta 15 bar
Boya BTL2-S-5113-4K-Ex
 Dimensiones montaje ➔ figura 3-8
 Peso 34 g
 A prueba de presión de hasta 40 bar
Boya BTL2-S-4414-4Z-Ex
 Dimensiones montaje ➔ Figura 3-9
 Peso 34 g
 A prueba de presión de hasta 20 bar
Boya BTL2-S-4414-4Z01-Ex
 Dimensiones montaje ➔ figura 3-10
 Peso 52 g
 A prueba de presión de hasta 20 bar



El transductor de desplazamiento ha recibido el certificado **IECEX PTB 11.0035X**. Puede encontrar la edición actual en www.iecex.com



El transductor de desplazamiento ha recibido el certificado "KC" **13-AV4BO-0631**.



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

En nuestro acreditado laboratorio CEM, se ha preparado el certificado que prueba que los productos Balluff cumplen los requisitos de CEM de la siguiente norma de producto:
EN 61326-2-3
 (inmunidad a las interferencias y emisión)

Pruebas de emisiones:
 Radiación con interferencias radiofónicas EN 55011

Pruebas de inmunidad a las interferencias:
 Electricidad estática (ESD)

EN 61000-4-2 Grado de severidad 3 Campos electromagnéticos (RFI)

EN 61000-4-3 Grado de severidad 3 Impulsos perturbadores transitorios rápidos (Burst)

EN 61000-4-4 Grado de severidad 3 Tensiones de impulso (Surge)

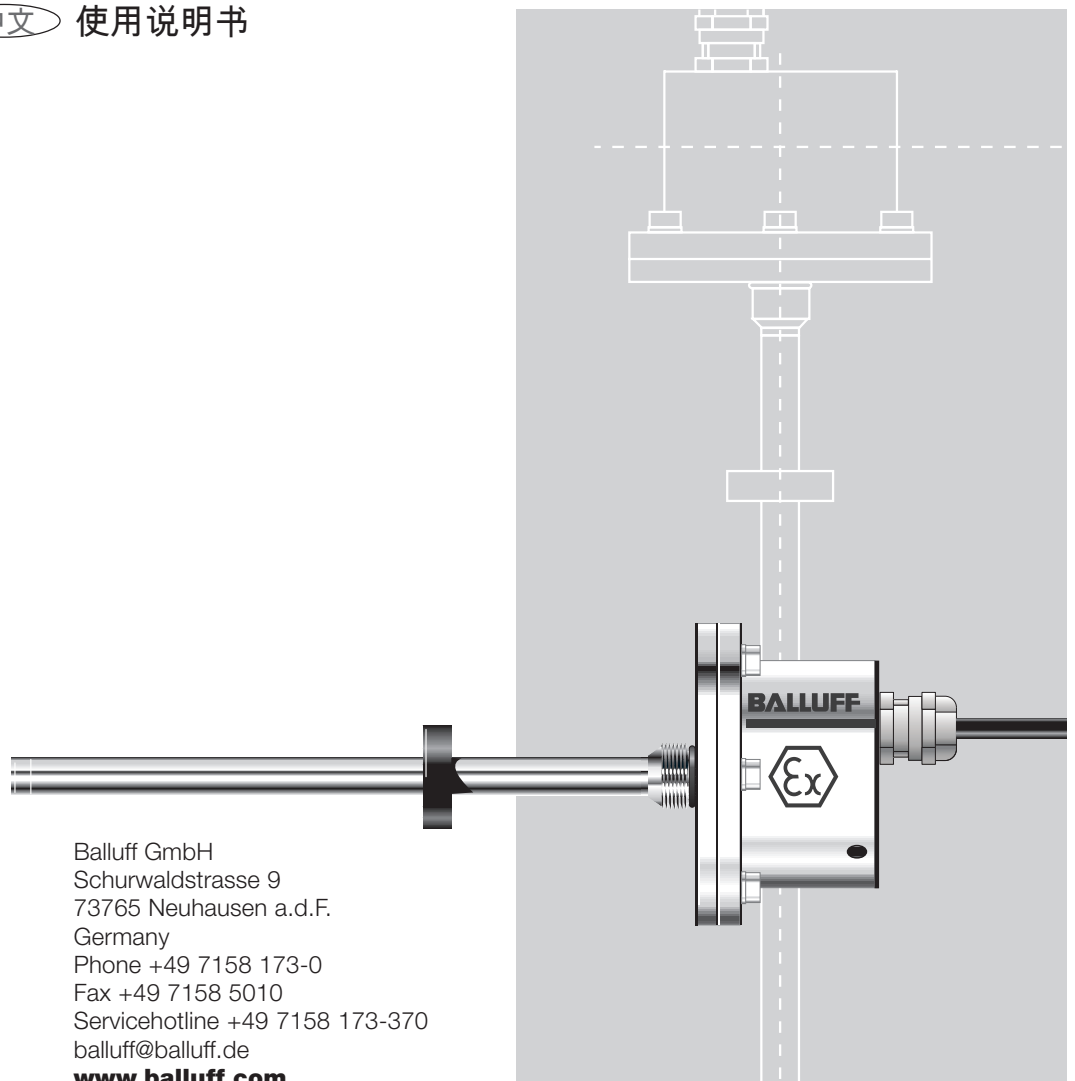
EN 61000-4-5 Grado de severidad 2 Magnitudes perturbadoras conducidas por cable, inducidas por campos de alta frecuencia

EN 61000-4-6 Grado de severidad 3 Campos magnéticos

EN 61000-4-8 Grado de severidad 4

BTL5-A/C/E/G1-M____-B/Z-DEX_-K_/KA_

中文 使用说明书



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

目录

1	安全提示	2
1.1	符合规定的使用	2
1.2	安全	2
1.3	具有资格的人员	2
1.4	语言	2
1.5	使用和检查	2
1.5.1	区域标记 “气体”	2
1.5.2	“可燃粉尘”标记	3
1.5.3	IECEX 证书	3
1.5.4	特殊条件符号“X”	3
1.5.5	运营商文档	3
1.6	有效性	3
2	功能和特性	4
2.1	特性	4
2.2	工作原理	4
2.3	可提供的额定长度和位置编码器	4
3	安装	4
3.1	至固定障碍物的最小距离	5
3.2	外部应用时的安装条件 区域 0	5
3.2.1	位置编码器, 安装	6
3.3	区域 0 中液位测量时的 安装条件	6
3.3.1	安装	7
3.3.2	浮子, 安装	7
4	连接	8
5	投入运行和维护	9
5.1	检查连接	9
5.2	接通系统	9
5.3	检查测量值	9
5.4	检查可操作性	9
5.5	故障	9
5.6	维护	9
5.7	维修	9
6	规格 (铭牌上的说明)	9
7	技术数据	10
7.1	尺寸、重量、环境条件	10
7.2	电源 (外部)	10
7.3	出料端	10
7.4	连接线	10
7.5	位置编码器	10
7.6	浮子	10

1 安全提示

1.1 符合规定的使用

根据标记为电气生产设备, 该微脉冲位移传感器适合用于气体爆炸性区域中。在一台机器或设备中, 该位移传感器与控制系统或分析单元一起组成一个位移测量系统并且只允许用于该任务。

机器或设备的装配人员负责为电气生产设备的选择分析标记是否适用于计划的使用区域。为了进行装配, 必须遵守操作说明书的说明和其它现行的安全规章和规定。

机器或设备的运营商必须确保根据本操作说明书的规定、现行的安全规章和其它规定在允许的运行条件内运行该位移传感器。

恣意改装、使用不当或在允许的运行条件之外运行都将失去质保和索赔权利。

1.2 安全

装配人员和运营商必须采取措施, 使位移传感器故障时不会对人员和财产造成危险。如果识别到损坏或故障的迹象, 必须立即停止位移传感器的运转并防止未经授权的使用。

尽管防爆正确, 但是在符合规定的运行和故障状态下还是有某些可能给人员和设备造成危险的剩余风险。

1.3 具有资格的人员

本说明书针对的是执行选择、安装和运行作业的专业人员。

1.4 语言

德语版本视为原版操作说明书。其它语言版本是原版操作说明书的翻译件。如果翻译件在内容上不明确或者出现冲突, 请以原版操作说明书的说明为准。

如果操作说明书缺少使用地的语言, 不允许将该位移传感器投入运行。在该情况下, 请联系 BALLUFF。

1.5 使用和检查

1.5.1 区域标记
“气体”

位移传感器与标记

II 1/2 G Ex d IIB + H2 T6 Ga/Gb

根据以下标准, 满足有爆炸危险区域中对电气生产设备的要求

EN 60079-0

EN 60079-1

EN 60079-26

通过 EG 样品检验证书 **PTB 07 ATEX 1033 X** 和制造商的一致性声明来证明与这些标准的一致性。

EG 样品检验的认证机构:

PTB 物理技术联邦所

NB 0102

Bundesallee 100

D-38116 Braunschweig (不伦瑞克)

选择、装配和运行时, 必须遵守现行的安全规章和标准要求, 例如:

- 防爆准则 (EX-RL)

- 在有爆炸危险区域中装配电气设备
EN 60079-14

- 防爆防护级“d”矿用隔爆型外壳

- 对 1G 类设备组 II 生产设备的特殊要求

在安装和运行该微脉冲位移传感器之前, 请阅读本说明书。

1 安全提示 (下续)

1.5.2 “可燃粉尘”标记

根据 EN 60079-31, 带有标记 **Ex tD A 区域 22 类别 3D IP67 T85°C X** 的位移传感器满足电气生产设备在带可燃粉尘区域中使用时的要求。

与该标准的一致性要自己负责通过一致性声明加以证明。选择、装配和运行时, 必须遵守现行的安全规章和标准要求。

1.5.3 IECEx 证书

该位移传感器已由 PTB 物理技术联邦所出具证明, 证书编号为 **IECExPTB11.0035X**。当前的证书版本和更多信息请登录 www.iecex.com 参见“Certified Equipment Scheme”。

证书编号已在铭牌上注明。

除了 IECEx 要求之外, 该位移传感器该通过韩国认证“KC”加以证明, 认证编号 **13-AV4BO-0631**。

1.5.4 特殊条件符号“X”

符号“X”表示为了安全使用必须遵守的特殊条件:

- 扩展的环境温度范围
-40 °C 至 +60 °C
- 低机械危险的冲击强度检验 4 焦耳
- 必须防止保护管磨损和损坏
- 必须位置固定地铺设连接线并有效地防止损坏。附加夹具必须吸收拉力负荷和旋转负荷。
- 未连接的电缆端头必须在区域划分之外或允许的外壳内连接

1.5.5 运营商文档

设备的区域划分是运营商的责任, 并且必须根据准则 1999/92/EG 确定防爆文档。

强烈建议继续使用运营商文档中的操作说明书。由于安全原因, 为了该目的, 只允许不加更改地且完整地使用该操作说明书。

1.6 有效性

本操作说明书仅适用于一起交付的、型号为 **BTL5-A/C/E/G1...B/Z-DEX...** 的微脉冲位移传感器。

不同版本的概况请参见第 6 章“规格 (铭牌上的说明)”

2 功能和特性

2.1 特性

微脉冲位移传感器的特点有:

- 很高的分辨率、可重复性和线性度
- 不易受冲击、振动、污染和干扰场的影响
- 绝对输出信号
- 无磨损和免维护测量原理
- BTL 和分析装置之间的导线长度可达 20 m
- 在液压缸 (区域 1) 中安装时, 耐压强度可至 350 巴
- 防护级 IP 67, 根据 IEC 60529

2.2 工作原理

在磁致伸缩位移传感器中有用不锈钢管保护的波导管。用户将一个位置编码器与要确定其位置的机器连接, 该位置编码器沿着波导管移动。此时, 该位置编码器必须在测量范围之内。

位置编码器用于定义波导管上待测量的位置。在内部生成的 INIT 脉冲结合位置编码器的磁场在波导管中触发扭转波, 它通过磁致伸缩形成并以超声波速度传输。

传输至波导管末端的扭转波将在阻尼区中吸收。传输至测量段开端的波将在一个接收器线圈中产生一个电信号。根据波的运行时间来确定位置。根据版本的不同, 将位置输出为带有上升或下降特性的电压或电流值。在指定为额定长度的测量范围内, 该方法具有很高的精度和可重复性。

位移传感器、分析单元/控制系统和电源通过一根电缆进行连接, 根据版本的不同, 该电缆径向或轴向固定地连接在位移传感器上。

安装微脉冲位移传感器的尺寸:

- 图 3-1 安装位置编码器的尺寸:
- 图 3-5 安装浮子的尺寸:
- 图 3-7 至 3-10

2.3 可提供的额定长度和位置编码器

为了使位移传感器最佳地适应于应用, 可提供 25 至 4000 mm 的额定长度和不同结构形式的位置编码器。因此, 位置编码器/浮子要单独订购。

3 安装

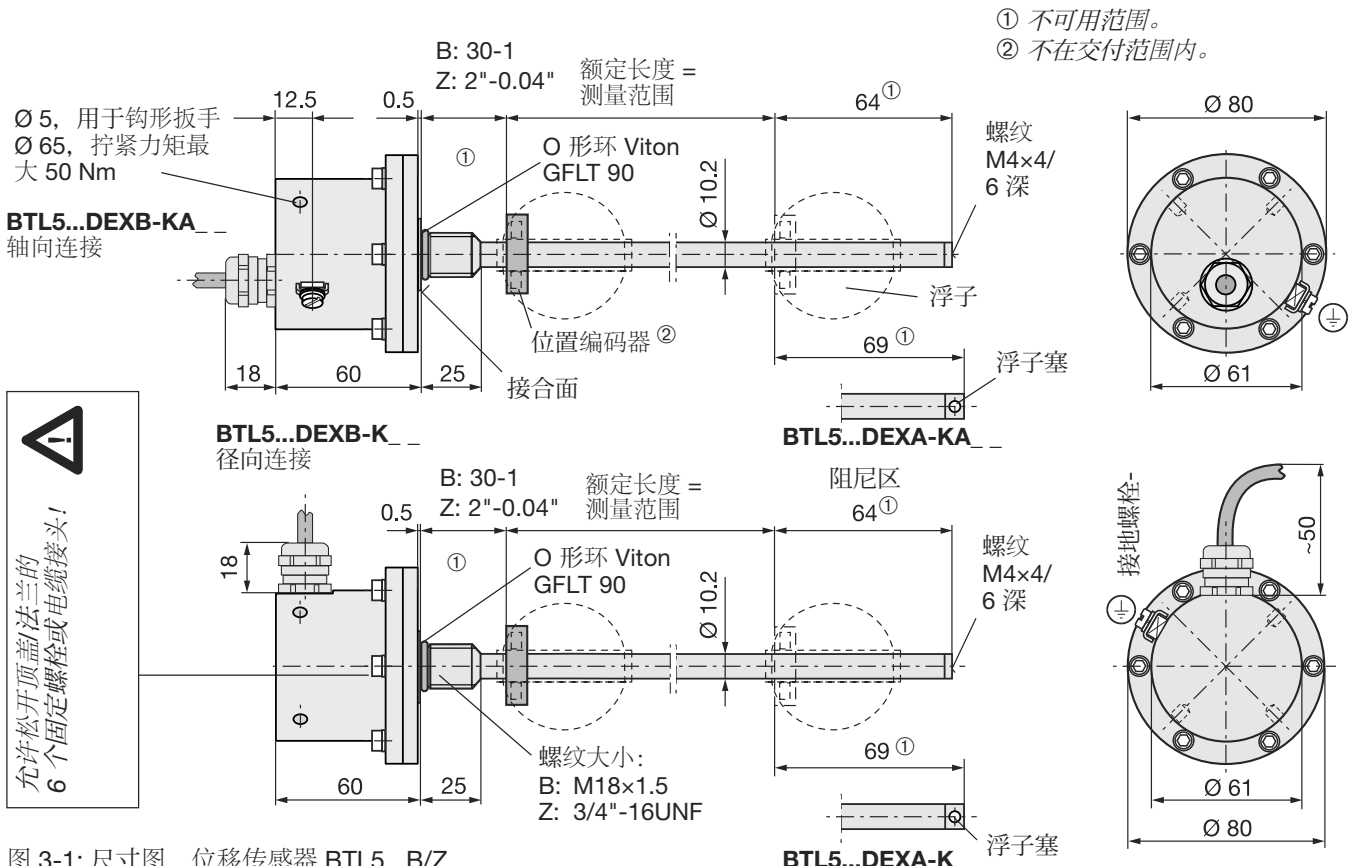


图 3-1: 尺寸图, 位移传感器 BTL5...B/Z...

3 Einbau (Fortsetzung)



必须防止位移传感器损坏和磨损。除了机械保护之外，还有防止破坏性环境影响的措施。

3.1 至固定障碍物的最小距离

安装时必须注意，固定的障碍物，例如保护盖，要与位移传感器的外壳间隙有最小距离。所需的距离已在 EN 60079-14 中进行了规定并且取决于使用的气体组别。

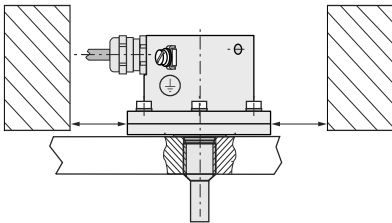


图3-2: 最小距离

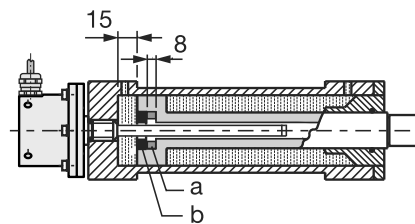
3.2 在区域 0 之外应用时的安装条件 (根据章节 3.2.1, 带位置编码器)

我们建议用不可磁化的材料固定位移传感器和位置编码器，➡ 图 3-3。

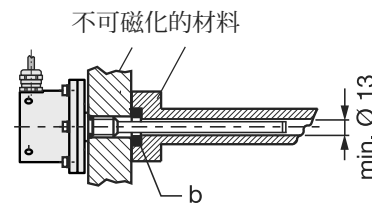
在使用可磁化材料时，必须采取合适的措施方式位移传感器受到磁性干扰，➡ 图 3-3。

注意位移传感器和接收缸要与强外部磁场有足够的距离。

在可磁化的材料时:



在不可磁化的材料时:

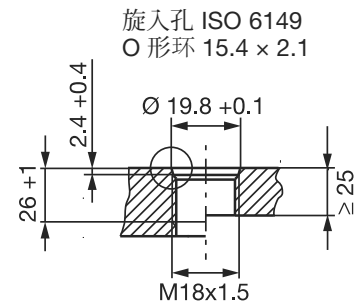


a = 不可磁化材料的间隔环
b = 位置编码器

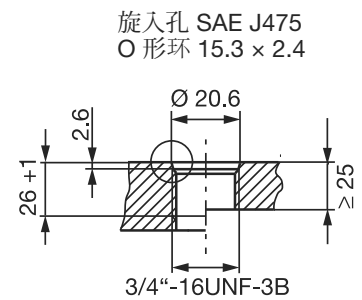
图 3-3: 安装条件

在图 3-1 中注明了位置编码器和 BTL 外壳的接触面之间最小允许的距离。

BTL 位移传感器有一个螺纹 18x1.5 或 3/4"-16UNF 用于固定。在法兰接触面上用随附的 O 形环进行密封。



旋入孔 ISO 6149
O 形环 15.4 x 2.1



旋入孔 SAE J475
O 形环 15.3 x 2.4

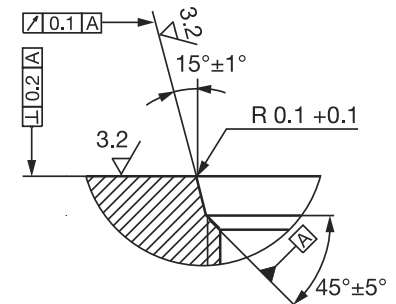


图 3-4: 用 O 形环安装 BTL 时的旋入孔

3 安装 (下续)

安装时必须注意:

BTL 外壳的接合面必须完全紧贴支撑面。合适的 O 形环必须完美地密封钻孔, 即必须相应地加工用于 O 形环的扩孔, 图 3-4。

必须检查已安装的 O 形环 (Viton GFLT90) 是否适合具体的使用。

在拧紧位移传感器时, 转矩不允许超出 50 Nm。

在水平安装额定长度大于 500 mm 的位移传感器时, 保护管必须支撑或固定在地面上。活塞中的钻孔直径最小为 13 mm。

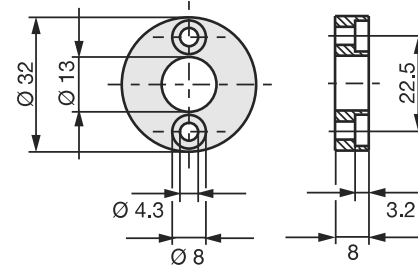
在区域 0 之外安装液压缸时, 位置编码器不允许在保护管上滑动。必须防止保护管损坏和磨损。

3.2.1 位置编码器, 安装

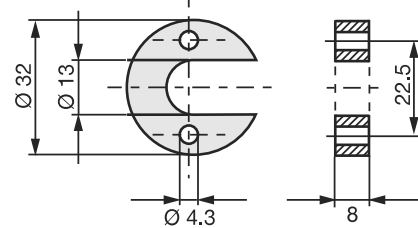
每个位移传感器都需要一个必须单独订购的位置编码器, 图 3-5。该编码器沿着测量段直线移动, 图 3-1。

我们建议使用不可磁化材料固定位置编码器, 图 3-3。

BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R

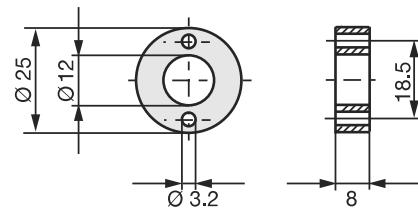


图 3-5: 位置编码器 (可选)

位置编码器 BTL-P-1013-4R 和 BTL-P-1012-4R 与不可磁化材料的合适间隔环一起交付。

3.3 测量液位时的安装条件, 在区域 0 时 (根据章节 3.3.2, 带位浮子)

我们建议用不可磁化的材料固定位移传感器和位置编码器。浮子, 图 3-3。

必须避免选入螺纹上的干扰磁场, 例如通过焊接在螺纹法兰上!

安装位移传感器时必须使连杆伸入到区域 0 中有爆炸危险的区域中隔板下带电子设备的壳体保留在区域 1 有爆炸危险的区域中。

用间隔环确保浮子不会进入到连杆下端的阻尼区中。

安装时必须注意:

只允许垂直安装! 安装时必须确保保护管不能碰到容器壁。必须通过合适的支撑防止保护管的侧向偏转, 例如通过流动条件。

如果设备的连杆要用在区域 0 中, 必须防止通过静电在系统的零件之间形成电位差。因此, 浮子的设计要使它遵守规定的安装位置的情况下倾斜并因此始终紧贴保护管。

不允许由于安装而影响该特性。为了可靠地隔开区 0 和区域 1, 必须遵守相关的 Ex 规定。

在拧紧位移传感器时, 转矩不允许超出 50 Nm。

安装提示:

不允许给连杆 (保护管) 末端上的焊点加机械负荷!

将开口销穿过钻孔并用一把钳子夹紧扣眼。用另一把钳子依次将开口销的直端弯曲固定在管上。

开口销只能使用一次!

3 安装 (下续)

3.3.1 安装

将位移传感器直接旋入到插口中。

BTL 外壳的接合面必须完全紧贴支撑面。合适的 O 形环必须完美地密封钻孔，即必须相应地加工用于 O 形环扩孔， ➔ 图 3-4。

必须检查已安装的 O 形环 (Viton GFLT90) 是否适合具体的使用。

旋入孔的深度至少要为 25 mm。

至少要啮合 5 个螺距，并且至少要实现 8 mm 的螺纹覆盖。

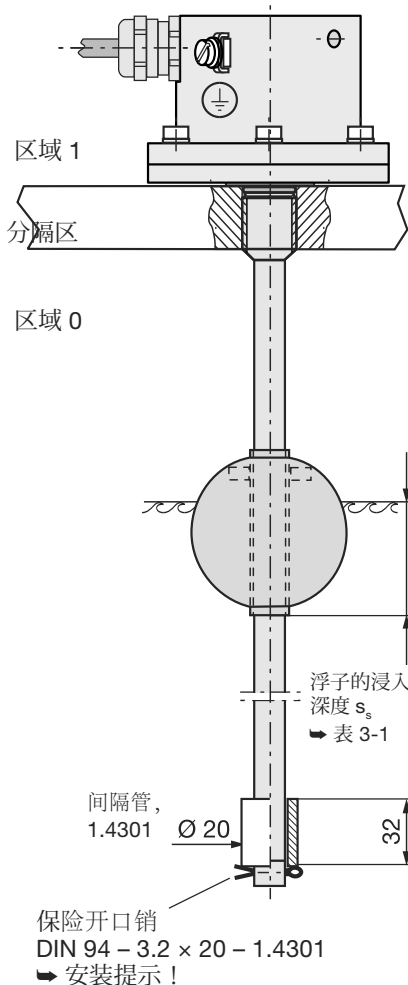


图3-6: 直接安装位移传感器

3.3.2 浮子, 安装

为了测量区域 0 中的液位，只允许将在此列举的浮子用作位置编码器， ➔ 图 3-7 至 3-10。

通过设计措施确保它们在所有位置上都与保护管连接。因此：

必须遵守规定的安装位置



浸入深度 s_s 用于指定液体密度 1 g/cm^3 和 $0,7 \text{ g/cm}^3$ ， ➔ 表 3-1。

为了测量两种液体之间分隔层的位置，例如油和冷凝水，可以使用第二个浮子。适用于：
BTL2-S-4414-4Z01-Ex。

安装位置：浮子上的圆柱形部分

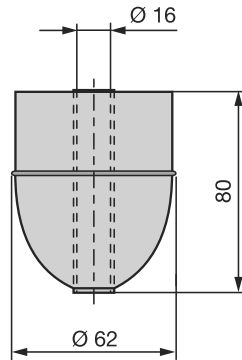


图 3-7: 浮子, 区域 0
BTL2-S-6216-8P-Ex (可选)

安装位置：浮子上面突出的压印

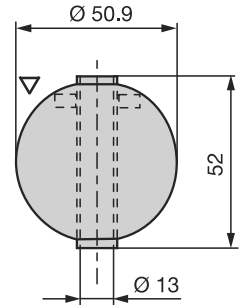


图 3-8: 浮子, 区域 0
BTL2-S-5113-4K-Ex (可选)

安装位置：浮子上面突出的压印

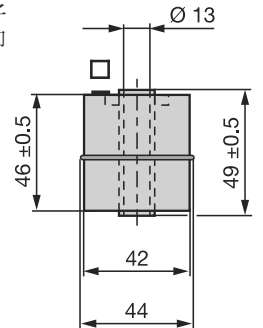


图 3-9: 浮子, 区域 0
BTL2-S-4414-4Z-Ex (可选)

安装位置：浮子上的 2 个突出的压印

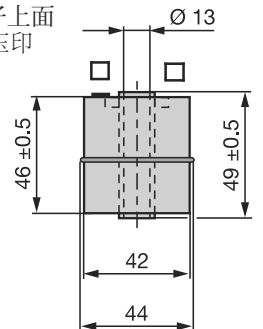


图 3-10: 分隔浮子, 区域 0
BTL2-S-4414-4Z01-Ex (可选)

浮子类型	最小密度	1 g/cm ³ (H ₂ O)	0.7 g/cm ³
BTL2-S-6216-8P-Ex	0,6 g/cm ³	$s_s \sim 41 \text{ mm}$	$s_s \sim 57 \text{ mm}$
BTL2-S-5113-4K-Ex	0,7 g/cm ³	$s_s \sim 26 \text{ mm}$	$s_s \sim 40 \text{ mm}$
BTL2-S-4414-4Z-Ex	0,7 g/cm ³	$s_s \sim 30 \text{ mm}$	$s_s \sim 39 \text{ mm}$
BTL2-S-4414-4Z01-Ex	0,85 g/cm ³ *	$s_s \sim 45 \text{ mm}$	浸入至底

表 3-1: 浸入深度 s_s

* 浮子密度

4 连接

电连接时必须注意:



注意必须根据 DIN 60079-14 的要求将位移测量系统连接在电位补偿系统上。通过金属导电安装到一个已接地的环境中进行位移传感器的外部链接。法兰和外壳以机械的方式固定和导电连接,使它们之间不会出现电位差。

如果不能确保有金属导电的安装位置,则外壳必须通过连接在顶盖上的接地螺栓上接地。

设备和开关柜必须有相同的接地电位。为此,需要有足够的电位补偿,这不允许通过电缆屏蔽进行!为了确保 Balluff 公司用 CE 标记证明的电磁兼容性 (EMC), 必须注意以下提示。

BTL 位移传感器和分析系统/控制系统必须用一根已屏蔽的电缆连接。屏蔽: 铜丝绞合线, 85% 的覆盖率。屏蔽层与位移传感器的外壳连接。它必须在分析系统/控制系统侧上接地。

未分配的芯线必须在分析系统/控制系统侧上与地线连接,但是不与屏蔽层连接。

接口分配请见表 4-1。

输出信号

芯线颜色	BTL5-A11	...-C10	...-C17	...-E10	...-E17	...-G11
YE 黄色	未分配	0...20 mA	20...0 mA	4...20 mA	20...4 mA	未分配
PK 粉红色	① 10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...0 V	10...-10 V
GN 绿色	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V	-10...10 V
GY 灰色	0 V					②

电源电压 (外部)

芯线颜色	BTL5-A/C/E/G1_
BU 蓝色	GND ③
BN 棕色	+24 V
WH 白色	未分配

注意:

① 除了灰色芯线 0 V 之外, 只允许连接一个输出信号, 即黄色、粉红色或绿色芯线!

提示:

② 通过单独的驱动器可在这两个输出信号之间得到最小的电压差 (恒定偏移量 <10 mV)。

③ 电源电压和 EMC-GND 的参考电位!

表 4-1: 接口分配

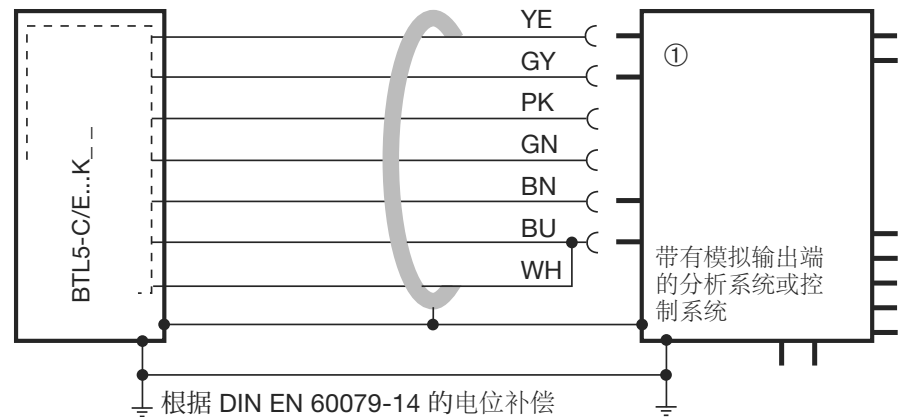


图 4-1: BTL5-C/E...K_ 与分析系统/控制系统的连接示例

在铺设位移传感器、控制系统时间的电缆时由于干扰, 要避免电源位于强电流电线的附近。

尤其关键的是由于电源谐波 (例如通过相位角控制) 造成的感应干扰, 电缆屏蔽层只能为其提供有限的保护。

传输段的长度最大为 20 m。如果通过结构、屏蔽和铺设使外部干扰场无效, 则可使用更长的电缆。



已根据 EN 60079-0 用降低的拉力检查了已安装的电缆接头。

因为连接电缆的铺设位置必须固定并且通过附加的夹具防止拉力和旋转负荷。不允许用在一个拖链中。

5 投入运行和维护

5.1 检查连接

尽管已防止了连接接错极性，还是可能由于错误的连接和过电压而损坏零件。因此要在接通前仔细检查连接。

5.2 接通系统

请注意系统在接通时可能会执行不受控的运动，特别是在首次接通时和当位移测量装置是控制系统的一部分但是其参数还未设置时。

因此，请确保不会因此造成危险。

5.3 检查测量值

更换或维修位移传感器后，建议在手动模式下检查位置编码器初始位置和最终位置上的值。如果得出其它的数值 * 与更换或维修前不同，则要进行修正。

5.4 检查可操作性

须定期检查和记录位移测量系统和所有与其相连组件的可操作性。

5.5 故障

如果识别到位移传感器没有按照规定进行工作的迹象，则必须停止运转并防止未经授权的使用。

5.6 维护

位移传感器的测量原理是免维护和无磨损的。运营商必须在考虑到使用条件和环境影响的情况下定期检查是否可识别到损坏或故障的迹象。在该情况下必须立即停止位移传感器的运转。

5.7 维修

由于安全原因，不允许运营商进行维修。只允许由 Balluff GmbH 的维修人员进行位移传感器或连接电缆上的维修作业。

不允许打开或松开位移传感器的外壳和电缆接头！因此在外壳间隙和电缆接头上装上了该警告：



* 保留更改或取决于生产的变动。

类型：BTL5-A11-M0450-B-DEXA-K05

电缆 5 m，径向

订购代码：BTL_____

微脉冲位移传感器

-KA05

电缆 5 m，轴向

连杆端： A = 浮子塞
B = 短塞

连杆型号，固定： B = 公制螺纹 18×1.5
Z = 英制螺纹 3/4"-16UNF

额定长度（4 位）， = 公制数据，单位：mm

电源电压 1 DC 24 V

模拟接口：

电压输出

A11 = 10 ... 0 V 和 0 ... 10 V

G11 = 10 ... -10 V 和 -10 ... 10 V

电流输出

C10 = 0 ... 20 mA

E10 = 4 ... 20 mA

C17 = 20 ... 0 mA

E17 = 20 ... 4 mA

订购示例：BTL5-A11-M0450-B-DEXA-SA____-K05

特殊规格（可选，不影响 Ex 特性）

7 技术数据

在 DC 24 V、室温和额定长度为 500 mm 的 BTL 时，典型的数值。热运转阶段后，立即运行准备就绪，全精度。结合位置编码器 BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S 或 BTL-P-1012-4R 或者结合浮子 BTL2-S-6216-8P-Ex, BTL2-S-5113-4K-Ex, BTL2-S-4414-4Z-Ex 或 BTL2-S-4414-4Z01-Ex:

可重复性	
电压	0.5 mV
电流	1 µA
最小	5 µm

采样率:	
额定长度 NL	f _{标准}
≤ 1400 mm	1 kHz
> 1400 mm	0.5 kHz

直线度偏差	
额定长度 ≤ 500 mm	> 500 mm
在 µm	±100
	1000
在 mV ≤ $\frac{1000}{\text{额定长度/mm}}$	±0.02 % FS
	≤ ±2 mV

电压输出的温度系数:
 $[150 \mu\text{V/K} + (5 \text{ ppm/K} * U)] * \Delta T$
 电流输出:
 $[0,6 \mu\text{A/K} + (10 \text{ ppm/K} * I)] * \Delta T$
 U = 输出电压范围, 单位: [V]
 I = 输出电流范围, 单位: [mA]
 ΔT = 温差, 单位: [K]

冲击负荷 100 g/6 ms
 根据 EN 60068-2-27¹
 持续冲击 100 g/2 ms
 根据 EN 60068-2-29¹
 振动 12 g, 10 至 2000 Hz
 根据 EN 60068-2-6¹
 (注意/避免保护管的自然谐振)
 在液压缸 (区域 1) 中安装
 时, 耐压强度可至 350 巴

¹ 根据 Balluff 工厂标准单独确定

7.1 尺寸、重量、环境条件

额定长度	≤ 4000 mm
尺寸	图 3-1
重量	约 2 kg/m
外壳	不锈钢
保护管	不锈钢 1.4571
直径	10,2 mm
壁厚	2 mm
E 模块	约 200 kN/mm ²
通过螺纹	M18x1.5 或 3/4"-16UNF
固定外壳	
运行温度	-40 °C 至 +60 °C
湿度	< 90 %, 不冷凝 根据 IEC 60529
的防护级	IP 67 在拧紧的状态下

7.2 电源 (外部)

电压, 稳定	
BTL5-_1...	DC 20 至 26 V
波纹	≤ 0,5 V _{ss}

电流消耗	
≤130mA + 输出信号	
接通电流峰值	≤ 3 A/0,5 ms
内置极性接错保护	过电压保护
Transzorb 保护二极管	介电强度
针对外壳的接地	500 V DC

7.3 输出

BTL5-A11...	
输出电压	0...10 u. 10...0 V
负载电流	≤ 5 mA
波纹	≤ 5 mV
BTL5-G11...	
输出电压	-10...10/10...-10 V
负载电流	≤ 5 mA
波纹	≤ 5 mV
BTL5-C1_...	
输出电流	0...20/20...0 mA
负载电阻	≤ 500 Ohm
BTL5-E1_...	
输出电流	4...20/20...4 mA
负载电阻	≤ 500 Ohm

7.4 连接线

5 m 长, 已屏蔽, 轴向或径向连接。
 传输段的最大长度 20 m。


7.5 位置编码器
(单独订购)

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R	
安装尺寸	图 3-5
重量	约 10 g
外壳	铝, 阳极氧化
运行温度	-40 °C 至 +85 °C

7.6 浮子
(单独订购)

外壳	不锈钢
运行温度	-20 °C 至 +120 °C
浮子 BTL2-S-6216-8P-Ex	
安装尺寸	图 3-7
重量	69 g
耐压强度	至 15 巴
浮子 BTL2-S-5113-4K-Ex	
安装尺寸	图 3-8
重量	34 g
耐压强度	至 40 巴
浮子 BTL2-S-4414-4Z-Ex	
安装尺寸	图 3-9
重量	34 g
耐压强度	至 20 巴
浮子 BTL2-S-4414-4Z01-Ex	
安装尺寸	图 3-10
重量	52 g
耐压强度	至 20 巴

 位移传感器已用证书 IECEX PTB 11.0035X 证明。 当前版本请登录 www.iecex.com	 位移传感器已 用“KC”证书 13-AV4BO-0631 证明。
---	---

 <p>此 CE 标志证明, 我方产品符合当前 EMV 指令的要求。</p> <p>我公司已获得认可的电磁兼容性实验室出具了 Balluff 产品满足以下产品标准的电磁兼容性要求的证明:</p> <p>EN 61326-2-3 (抗干扰和辐射)</p>	<p>辐射检测: 辐射干扰 EN 55011</p> <p>抗干扰性检查: 静电 (ESD) EN 61000-4-2 锐度 3</p> <p>电磁场 (RFI) EN 61000-4-3 锐度 3</p> <p>快速瞬变脉冲 (Burst) EN 61000-4-4 锐度 3</p> <p>脉冲电压 (Surge) EN 61000-4-5 锐度 2 传导干扰量, 通过高频区域减小</p> <p>EN 61000-4-6 锐度 3</p> <p>磁场 EN 61000-4-8 锐度 4</p>
--	---

编号 818 932 ZH • F16; 保留更改权利。替代 E15。