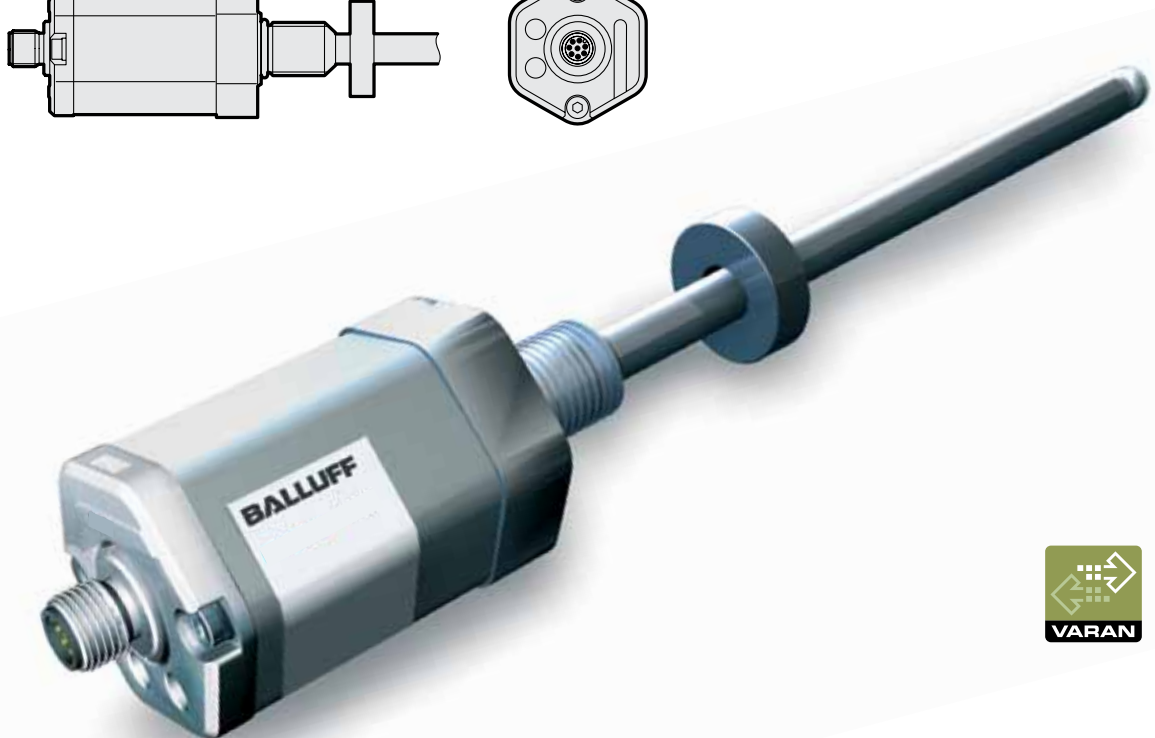
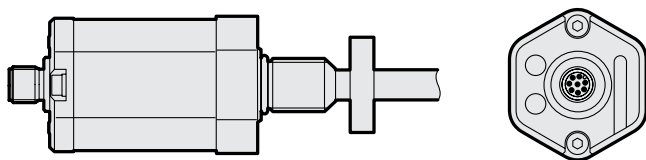


BTL6-V11V-M _ _ _ _ -A/B/Y/Z(8)-S115

Betriebsanleitung



www.balluff.com

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Benutzerhinweise | 4 |
| 1.1 | Gültigkeit | 4 |
| 1.2 | Verwendete Symbole und Konventionen | 4 |
| 1.3 | Lieferumfang | 4 |
| 1.4 | Zulassungen und Kennzeichnungen | 4 |
| 1.5 | Verwendete Abkürzungen | 4 |
| 2 | Sicherheit | 5 |
| 2.1 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 5 |
| 2.2 | Allgemeines zur Sicherheit des Wegmesssystems | 5 |
| 2.3 | Bedeutung der Warnhinweise | 5 |
| 2.4 | Entsorgung | 5 |
| 3 | Aufbau und Funktion | 6 |
| 3.1 | Aufbau | 6 |
| 3.2 | Funktion | 6 |
| 4 | Einbau und Anschluss | 7 |
| 4.1 | Einbauvarianten | 7 |
| 4.2 | Einbau vorbereiten | 7 |
| 4.3 | Wegaufnehmer einbauen | 8 |
| 4.3.1 | Einbauempfehlung für Hydraulikzylinder | 8 |
| 4.4 | Elektrischer Anschluss | 9 |
| 4.5 | Schirmung und Kabelverlegung | 9 |
| 5 | Inbetriebnahme | 10 |
| 5.1 | System in Betrieb nehmen | 10 |
| 5.2 | Hinweise zum Betrieb | 10 |
| 6 | Geräteprofil | 11 |
| 6.1 | Geräteprofil | 11 |
| 6.1.1 | Memory Address Space Mapping | 11 |
| 6.2 | Positionsmessung mit dem Balluff BTL6-V11V-... | 12 |
| 7 | Technische Daten | 13 |
| 7.1 | Genauigkeit | 13 |
| 7.2 | Umgebungsbedingungen | 13 |
| 7.3 | Spannungsversorgung | 13 |
| 7.4 | Eingänge/Ausgänge | 13 |
| 7.5 | Maße, Gewichte | 13 |
| 8 | Zubehör | 14 |
| 8.1 | Positionsgeber | 14 |
| 8.2 | Befestigungsmutter | 14 |
| 8.3 | Steckverbinder | 15 |
| 9 | Typenschlüssel | 16 |
| 10 | Anhang | 17 |
| 10.1 | Umrechnung Längeneinheiten | 17 |
| 10.2 | Typenschild | 17 |

1

Benutzerhinweise

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung beschreibt Aufbau, Funktion und Einstellmöglichkeiten des Micropulse Wegaufnehmers BTL6 mit VARAN-Schnittstelle. Sie gilt für die Typen

BTL6-V11V-M _ _ _ _ -A/B/Y/Z(8)-S115 (siehe Typenschlüssel auf Seite 16).

Die Anleitung richtet sich an qualifizierte Fachkräfte. Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie den Wegaufnehmer installieren und betreiben.

1.2 Verwendete Symbole und Konventionen

Einzelne **Handlungsanweisungen** werden durch ein vorangestelltes Dreieck angezeigt.

- ▶ Handlungsanweisung 1

Handlungsabfolgen werden nummeriert dargestellt:

1. Handlungsanweisung 1
2. Handlungsanweisung 2



Hinweis, Tipp

Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.

1.3 Lieferumfang

- Wegaufnehmer BTL6
- Kurzanleitung



Die Positionsgeber sind in unterschiedlichen Bauformen lieferbar und deshalb gesondert zu bestellen.

1.4 Zulassungen und Kennzeichnungen



UL-Zulassung
File No.
E227256

US-Patent 5 923 164

Das US-Patent wurde in Verbindung mit diesem Produkt erteilt.



Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der EU-Richtlinie 2004/108/EG (EMV-Richtlinie) entsprechen.

Der Wegaufnehmer erfüllt die Anforderungen der folgenden Fachgrundnormen:

- EN 61000-6-1 (Störfestigkeit)
- EN 61000-6-2 (Störfestigkeit)
- EN 61000-6-3 (Emission)
- EN 61000-6-4 (Emission)

und folgender Produktnorm:

- EN 61326-2-3

Emissionsprüfungen:

- Funkstörstrahlung
EN 55016-2-3 (Industrie- und Wohnbereich)

Störfestigkeitsprüfungen:

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



Nähere Informationen zu Richtlinien, Zulassungen und Normen sind in der Konformitätserklärung aufgeführt.

1.5 Verwendete Abkürzungen

- DO Data Object
- VARAN Versatile Automation Random Access Network, auf der Ethernet-Technik basierendes Bus-system

2

Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Micropulse Wegaufnehmer bildet zusammen mit einer Maschinensteuerung (z. B. SPS) ein Wegmesssystem. Er wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut. Die einwandfreie Funktion gemäß den Angaben in den technischen Daten wird nur mit original BALLUFF-Zubehör zugesichert, die Verwendung anderer Komponenten bewirkt Haftungsausschluss.

Das Öffnen des Wegaufnehmers oder eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung sind nicht zulässig und führen zum Verlust von Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen gegenüber dem Hersteller.

2.2 Allgemeines zur Sicherheit des Wegmesssystems

Die **Installation** und die **Inbetriebnahme** darf nur durch geschulte Fachkräfte mit grundlegenden elektrischen Kenntnissen erfolgen.

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann.

Der **Betreiber** hat die Verantwortung, dass die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Insbesondere muss der Betreiber Maßnahmen treffen, dass bei einem Defekt des Wegmesssystems keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können. Bei Defekten und nicht behebbaren Störungen des Wegaufnehmers ist dieser außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

2.3 Bedeutung der Warnhinweise

Beachten Sie unbedingt die Warnhinweise in dieser Anleitung und die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren.

Die verwendeten Warnhinweise enthalten verschiedene Signalwörter und sind nach folgendem Schema aufgebaut:

| SIGNALWORT |
|--|
| Art und Quelle der Gefahr Folgen bei Nichtbeachtung der Gefahr ▶ Maßnahmen zur Gefahrenabwehr |

Die Signalwörter bedeuten im Einzelnen:

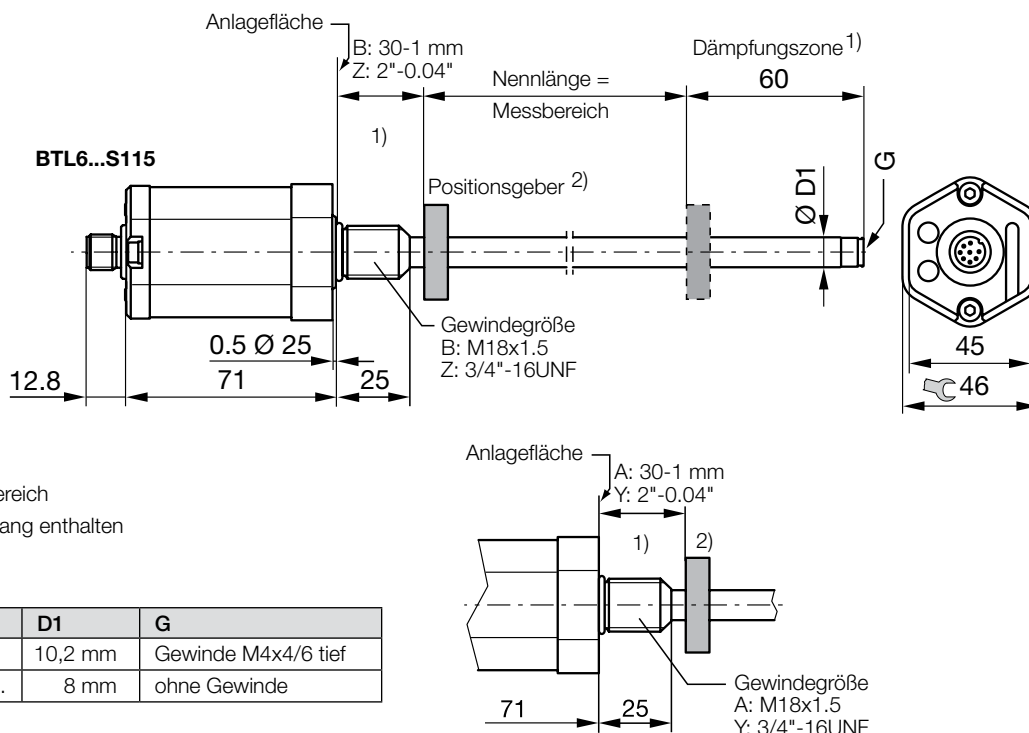
| |
|--|
| ACHTUNG Kennzeichnet eine Gefahr, die zur Beschädigung oder Zerstörung des Produkts führen kann. |
|  GEFAHR Das allgemeine Warnsymbol in Verbindung mit dem Signalwort GEFAHR kennzeichnet eine Gefahr, die unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt. |

2.4 Entsorgung

- ▶ Befolgen Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung.

3

Aufbau und Funktion



- 1) Nicht nutzbarer Bereich
- 2) Nicht im Lieferumfang enthalten

| Ausführung | D1 | G |
|---------------------|---------|---------------------|
| ...-A/B/Y/Z-... | 10,2 mm | Gewinde M4x4/6 tief |
| ...-A8/B8/Y8/Z8-... | 8 mm | ohne Gewinde |

Bild 3-1: Wegaufnehmer BTL6..., Aufbau und Funktion

3.1 Aufbau

Elektrischer Anschluss: Der elektrische Anschluss ist über eine Steckverbindung ausgeführt (siehe Typenschlüssel auf Seite 16).

BTL-Gehäuse: Aluminiumgehäuse, in dem sich die Auswertelektronik befindet.

Befestigungsgewinde: Es wird empfohlen, diese Wegaufnehmer am Befestigungsgewinde zu montieren:

- BTL6-...-A/B: M18x1.5
- BTL6-...-Y/Z: 3/4"-16UNF

Der Wegaufnehmer mit Ø 10,2 mm besitzt am Stabende ein zusätzliches Gewinde zum Abstützen bei großen Nennlängen.

Positionsgeber: Definiert die zu messende Position auf dem Wellenleiter. Positionsgeber sind in unterschiedlichen Bauformen lieferbar und gesondert zu bestellen (siehe Zubehör auf Seite 14).

Nennlänge: Definiert den zur Verfügung stehenden Weg-/Längenmessbereich. Je nach Ausführung des Wegaufnehmers sind Stäbe mit Nennlängen von 25 mm bis 4012 mm lieferbar:

- Ø 10,2 mm: Nennlänge von 25 mm bis 4012 mm
- Ø 8 mm: Nennlänge von 25 mm bis 1016 mm

Dämpfungszone: Messtechnisch nicht nutzbarer Bereich am Stabende, der überfahren werden darf.

3.2 Funktion

Im Wegaufnehmer BTL6 befindet sich der Wellenleiter, geschützt durch ein Edelstahlrohr. Entlang des Wellenleiters wird ein Positionsgeber bewegt. Dieser Positionsgeber ist mit dem Anlagenbauteil verbunden, dessen Position bestimmt werden soll. Der Positionsgeber definiert die zu messende Position auf dem Wellenleiter.

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

Die zum Ende des Wellenleiters laufende Torsionswelle wird in einer Dämpfungszone absorbiert. Die zum Anfang des Wellenleiters laufende Torsionswelle erzeugt in einer Abnehmerspule ein elektrisches Signal. Aus der Laufzeit der Welle wird die Position bestimmt.

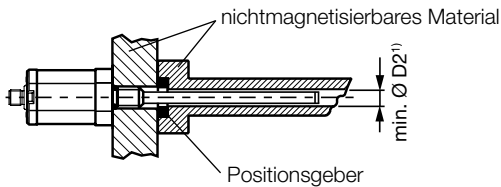
Diese Information wird über die VARAN-Schnittstelle übertragen. VARAN ist ein industrielles Bussystem, das auf der physikalischen Schicht des Ethernets basiert (siehe www.varan-bus.net).

4

Einbau und Anschluss

4.1 Einbauvarianten

Nichtmagnetisierbares Material

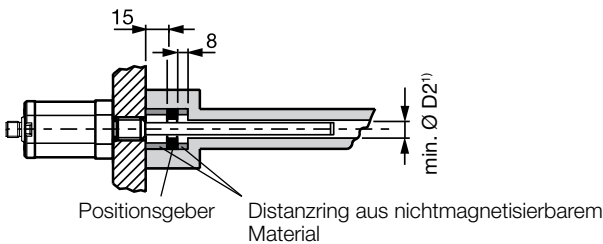
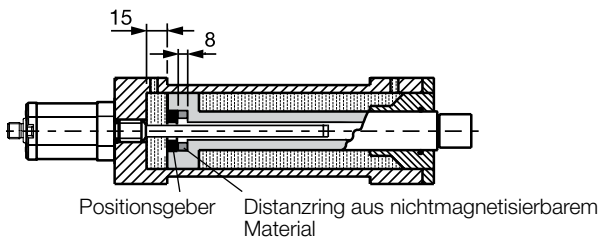


¹⁾ min. $\varnothing D2$ = Mindestdurchmesser der Bohrung (siehe Tab. 4-1)

Bild 4-1: Einbauvariante in nichtmagnetisierbares Material

Magnetisierbares Material

Bei Verwendung von magnetisierbarem Material muss der Wegaufnehmer durch geeignete Maßnahmen vor magnetischen Störungen geschützt werden (z. B. Distanzring aus nichtmagnetisierbarem Material, ausreichend Abstand zu starken externen Magnetfeldern).



¹⁾ min. $\varnothing D2$ = Mindestdurchmesser der Bohrung (siehe Tab. 4-1)

Bild 4-2: Einbauvarianten in magnetisierbares Material

| Rohrdurchmesser | Bohrungsdurchmesser D2 |
|-----------------|------------------------|
| 10,2 mm | mindestens 13 mm |
| 8 mm | mindestens 11 mm |

Tab. 4-1: Bohrungsdurchmesser bei Einbau in einen Hydraulikzylinder

4.2 Einbau vorbereiten

Einbauvariante: Für die Aufnahme des Wegaufnehmers und des Positionsgebers empfehlen wir nichtmagnetisierbares Material.

Waagerechte Montage: Bei waagerechter Montage mit Nennlängen > 500 mm empfehlen wir, den Stab am Ende anzuschrauben (nur bei $\varnothing 10,2$ mm möglich) oder abzustützen.

Hydraulikzylinder: Bei Einbau in einen Hydraulikzylinder ist der Mindestwert für den Bohrungsdurchmesser des Aufnahmekolbens sicherzustellen (siehe Tab. 4-1).

Einschraubloch: Der Wegaufnehmer hat zur Befestigung ein Gewinde M18x1.5 (nach ISO) oder 3/4"-16UNF (nach SAE). Je nach Ausführung muss vor der Montage das Einschraubloch gefertigt werden.

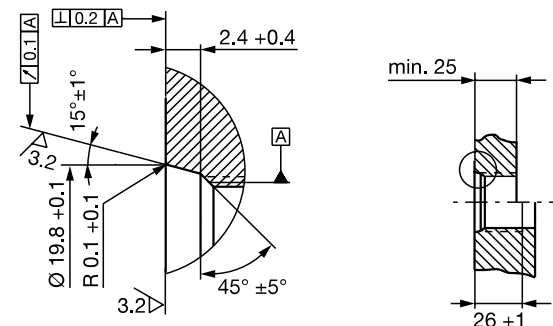


Bild 4-3: Einschraubloch M18x1.5 nach ISO 6149 O-Ring 15.4x2.1

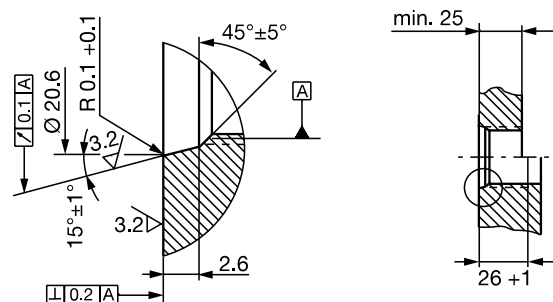


Bild 4-4: Einschraubloch 3/4"-16UNF nach SAE J475 O-Ring 15.3x2.4

Positionsgeber: Für den Wegaufnehmer BTL6 stehen unterschiedliche Positionsgeber zur Verfügung (siehe Zubehör auf Seite 14).

4

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.3 Wegaufnehmer einbauen

ACHTUNG

Funktionsbeeinträchtigung

Unsachgemäße Montage kann die Funktion des Wegaufnehmers beeinträchtigen und zu erhöhtem Verschleiß führen.

- ▶ Die Anlagefläche des Wegaufnehmers muss vollständig an der Aufnahmefläche anliegen.
 - ▶ Die Bohrung muss perfekt abgedichtet sein (O-Ring/Flachdichtung).
-
- ▶ Einschraubloch mit Gewinde (gegebenenfalls Ansenkung für den O-Ring) gemäß Bild 4-3 bzw. Bild 4-4 herstellen.
 - ▶ Wegaufnehmer mit dem Befestigungsgewinde in das Einschraubloch eindrehen (Drehmoment max. 100 Nm).
 - ▶ Positionsgeber (Zubehör) einbauen.
 - ▶ Ab 500 mm Nennlänge: Stab gegebenenfalls am Ende anschrauben (nur bei \varnothing 10,2 mm möglich) oder abstützen.

i Passende Muttern für das Befestigungsgewinde sind als Zubehör erhältlich (siehe Seite 14).

4.3.1 Einbauempfehlung für Hydraulikzylinder

Beim Abdichten der Bohrung mit einer Flachdichtung verringert sich der max. Betriebsdruck entsprechend der größeren druckbeaufschlagten Fläche. Bei waagrechtem Einbau in Hydraulikzylinder (Nennlängen > 500 mm) empfehlen wir, ein Gleitelement anzubringen, um das Stabende vor Verschleiß zu schützen.

i Die Dimensionierung der Detaillösungen liegt in der Verantwortung des Zylinderherstellers.

Der Werkstoff des Gleitelements muss auf den Belastungsfall, das eingesetzte Medium und die auftretenden Temperaturen abgestimmt sein. Möglich sind z. B. Torlon, Teflon oder Bronze.

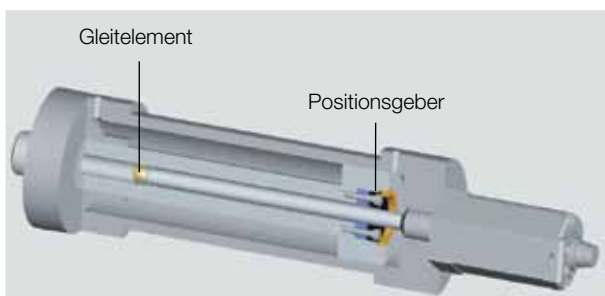


Bild 4-5: Beispiel 1, Wegaufnehmer wird mit Gleitelement eingebaut

Das Gleitelement kann aufgeschraubt oder aufgeklebt werden.

- ▶ Schraube gegen Lösen oder Verlieren sichern.
- ▶ Geeigneten Klebstoff auswählen.

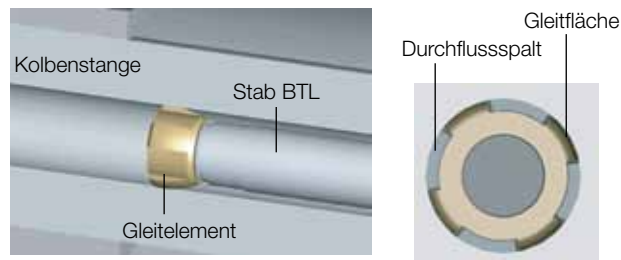


Bild 4-6: Detailsicht und Draufsicht Gleitelement

Zwischen Gleitelement und Kolbenbohrung muss ein ausreichend großer Spalt für den Durchfluss des Hydrauliköls verbleiben.

Möglichkeiten, den Positionsgeber zu fixieren:

- Schrauben
- Gewinding
- Einpressen
- Einkerbungen (Körnen)

i Beim Einbau in Hydraulikzylinder darf der Positionsgeber nicht auf dem Stab schleifen.

Das Loch im Distanzring muss für eine optimale Führung des Stabes mit dem Gleitelement abgestimmt werden.

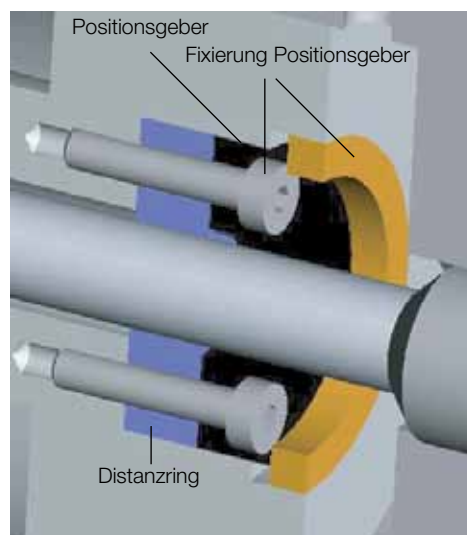


Bild 4-7: Fixierung Positionsgeber

Ein Beispiel für den Einbau des Wegaufnehmers mit einem Stützrohr ist in Bild 4-8 auf Seite 9 dargestellt.

4 Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

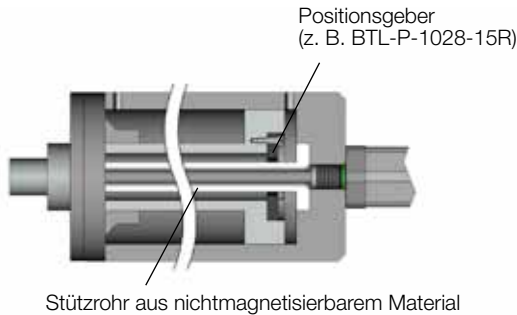


Bild 4-8: Beispiel 2, Wegaufnehmer wird mit Stützrohr eingebaut

4.4 Elektrischer Anschluss

Der Anschluss des Wegaufnehmers erfolgt über eine S115 Steckverbindung (siehe Zubehör auf Seite 15).

i Beachten Sie die Informationen zu Schirmung und Kabelverlegung.

| Pin | Farbe | | Schnittstelle BTL6-V11V-... |
|-----|-------|-------------|-----------------------------|
| 1 | — | — | nicht belegt ¹⁾ |
| 2 | OG/WH | orange/weiß | Tx+ |
| 3 | OG | orange | Tx- |
| 4 | — | — | nicht belegt ¹⁾ |
| 5 | GN/WH | grün/weiß | Rx+ |
| 6 | BU | blau | GND ²⁾ |
| 7 | BN | braun | +24 V |
| 8 | GN | grün | Rx- |

¹⁾ Nicht belegte Adern können steuerungsseitig mit GND verbunden werden, aber nicht mit dem Schirm.

²⁾ Bezugspotenzial für Versorgungsspannung und EMV-GND.

Tab. 4-2: Pinbelegung Steckverbinder S115

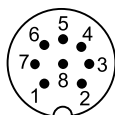


Bild 4-9: Pinbelegung S115 (Draufsicht auf Stecker am Wegaufnehmer), 8-poliger Rundstecker M12

4.5 Schirmung und Kabelverlegung

i **Definierte Erdung!**
 Wegaufnehmer und Schaltschrank müssen auf dem gleichen Erdungspotenzial liegen.

Schirmung

Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sind folgende Hinweise zu beachten:

- Wegaufnehmer und Steuerung mit einem geschirmten Kabel verbinden.
 Schirmung: Geflecht aus Kupfer-Einzeldrähten, Bedeckung mindestens 85 %.
- Schirm im Steckverbinder mit dem Steckergehäuse flächig verbinden.

Magnetfelder

Das Wegmesssystem ist ein magnetostriktives System. Auf ausreichenden Abstand des Wegaufnehmers und des Aufnahmezylinders zu starken externen Magnetfeldern achten.

Kabelverlegung

Kabel zwischen Wegaufnehmer, Steuerung und Stromversorgung nicht in der Nähe von Starkstromleitungen verlegen (induktive Einstreuungen möglich). Kabel zugentlastet verlegen.

Kabellänge

Bei Verwendung von CAT5e-Kabel beträgt die maximale Kabellänge 100 m¹⁾.

¹⁾ Voraussetzung: durch Aufbau, Schirmung und Verlegung keine Einwirkung fremder Störfelder.

5

Inbetriebnahme

5.1 System in Betrieb nehmen

GEFAHR

Unkontrollierte Systembewegungen

Bei der Inbetriebnahme und wenn die Wegmesseinrichtung Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind, kann das System unkontrollierte Bewegungen ausführen. Dadurch können Personen gefährdet und Sachschäden verursacht werden.

- ▶ Personen müssen sich von den Gefahrenbereichen der Anlage fernhalten.
- ▶ Inbetriebnahme nur durch geschultes Fachpersonal.
- ▶ Sicherheitshinweise des Anlagen- oder Systemherstellers beachten.

1. Anschlüsse auf festen Sitz und richtige Polung prüfen. Beschädigte Anschlüsse tauschen.
2. System einschalten.
3. Messwerte prüfen und ggf. den Wegaufnehmer neu einstellen.



Insbesondere nach dem Austausch des Wegaufnehmers oder der Reparatur durch den Hersteller die korrekten Werte prüfen.

5.2 Hinweise zum Betrieb

- Funktion des Wegmesssystems und aller damit verbundenen Komponenten regelmäßig überprüfen.
- Bei Funktionsstörungen das Wegmesssystem außer Betrieb nehmen.
- Anlage gegen unbefugte Benutzung sichern.

6

Geräteprofil

6.1 Geräteprofil

Der VARAN Bus ist ein industrielles Echtzeit-Bussystem, das auf der IEEE 802.3 100TX Standard Ethernet-Technologie basiert.

6.1.1 Memory Address Space Mapping

Die Register sind folgenden Speicherplätzen zugeordnet:

| Adresse (hex) | Beschreibung | Größe (Byte) | Format | Dimension | Zugriff Typ | Reset |
|---------------|--|--------------|--------|-----------|-------------|-------|
| 0000 | Status Bit 0: Error Bit 1: Busy Bit 3...2: Reserved Bit 6...4: Stop detected Bit 7: Stop overflow Bit 31...6: Reserved | 4 | bit | | r | 0 |
| 0004 | Result position 1 | 4 | dword | inc | r | 0 |
| 0008 | Result position 2 | 4 | dword | inc | r | 0 |
| 000C | Result position 3 | 4 | dword | inc | r | 0 |
| 0010 | Result position 4 | 4 | dword | inc | r | 0 |
| 003C | Config Bit 2...0: Num of magnets Bit 31...3: Reserved | 4 | bit | | r/w | 1 |

Tab. 6-1: Speicherzuordnung

Beschreibung des Statusregisters:

- Error: Dieses Bit ist gesetzt, wenn die erfasste Anzahl an Stops kleiner ist als die Anzahl der Positionsgeber, die im Config-Register eingetragen ist.
- Busy: Dieses Bit ist immer 0.
- Stop detected: Dieses Bitfeld zeigt die Anzahl an Positionsgebern. „001“ bedeutet z. B., dass 1 Stop erfasst wurde.
- Stop overflow: Dieses Bit ist gesetzt, wenn die erfasste Anzahl an Stops größer ist als die Anzahl der Positionsgeber, die im Config-Register eingetragen ist.
- Reservierte Bits (Bit 2, Bit 3) im LSB sind immer 0.

Beschreibung des Config Registers:

- Num of magnets: Dieses Bitfeld muss auf die Anzahl der Positionsgeber eingestellt werden, die am BTL installiert sind. „001“ bedeutet z. B., dass 1 Positionsgeber installiert wurde.
Der Default-Wert ist 1 Positionsgeber. Das Maximum kann aus dem Calibration Data DO ausgelesen werden (siehe Konfigurationsanleitung).

6

Geräteprofil (Fortsetzung)

**6.2 Positionsmessung mit dem Balluff
 BTL6-V11V-...**

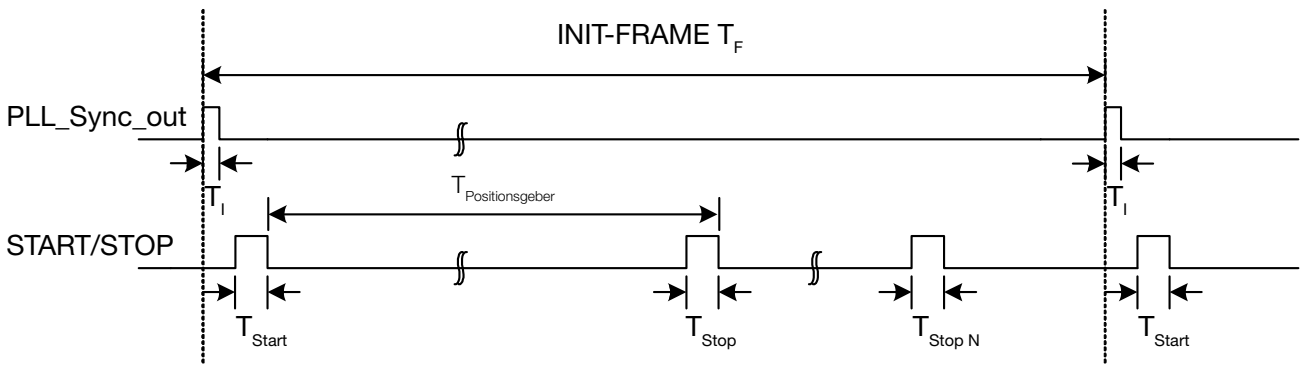


Bild 6-1: Grundsignale bei der Positionsmessung

Bild 6-1 zeigt die Grundsignale der Positionsmessung. Der Messzyklus beginnt mit PLL-Sync_out¹⁾, das den Startimpuls generiert. Gemessen wird zwischen der fallenden Flanke des Startimpulses und der fallenden Flanke des entsprechenden Stopp-Impulses (siehe Bild 6-1). Die Zeit $T_{\text{Positiongeber}}$ ist im Result Position Register verfügbar (siehe Memory Address Space Mapping auf Seite 11).

i Das PLL_Sync_out Zeitintervall muss bei der Inbetriebnahme vom Benutzer festgelegt werden.

Die Position des Positionsgewerbers kann mit folgender Formel berechnet werden:

$$P_{\text{Positiongeber}} = \frac{(R_{\text{Positiongeber}} - \text{Offset}) \times \text{Multipller}}{\text{Divisor}}$$

| | |
|----------------------------|---|
| $P_{\text{Positiongeber}}$ | Die aktuelle Position des Positionsgewerbers in μm |
| $R_{\text{Positiongeber}}$ | Werte für die aktuelle Position des Positionsgewerbers in Inkrement (Beispiel: Result position 1 für Positionsgewerber 1) |
| Offset | Nullpositions-Offset in Inkrement ¹⁾ |
| Multipller | Länge des BTL in μm ¹⁾ |
| Divisor | Länge des BTL in Inkrement ¹⁾ |

¹⁾ Siehe Konfigurationsanleitung, Calibration Data

7 Technische Daten

7.1 Genauigkeit

Die Angaben sind typische Werte bei 24 V DC, Raumtemperatur und einer Nennlänge von 500 mm in Verbindung mit dem Positionsgeber BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R oder BTL-P-1014-2R.

Das BTL ist sofort betriebsbereit, die volle Genauigkeit wird nach der Warmlaufphase erreicht.

i Bei Sonderausführungen können andere technische Daten gelten. Sonderausführungen sind durch -SA auf dem Typenschild gekennzeichnet.

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Auflösung | < 15 µm |
| Wiederholgenauigkeit, typisch | < 20 µm |
| Messwertrate | |
| abhängig von der Nennlänge | 250 µs bis 3,5 ms |
| bei Nennlänge = 500 mm | ≥ 0,5 ms |
| Linearitätsabweichung bei | |
| Nennlänge ≤ 500 mm | ±200 µm |
| Nennlänge > 500 mm | ±0,04 % FS |
| Temperaturkoeffizient ¹⁾ | ≤ 20 ppm/K |

7.2 Umgebungsbedingungen

| | |
|--|------------------------|
| Betriebstemperatur | 0 °C bis +70 °C |
| Lagertemperatur | -40 °C bis +100 °C |
| Luftfeuchtigkeit | < 90 %, nicht betauend |
| Schockbelastung nach EN 60068-2-27 ²⁾ | 50 g/6 ms |
| Dauerschock nach EN 60068-2-29 ²⁾ | 50 g/2 ms |
| Vibration nach EN 60068-2-6 ²⁾ (Eigenresonanz des Stabes beachten) | 12 g, 10 bis 2000 Hz |
| Schutzart nach IEC 60529 in verschraubtem Zustand | IP 67 |

7.3 Spannungsversorgung

| | |
|--|--------------------------------------|
| Spannung stabilisiert ³⁾ | 20 bis 28 V DC |
| Restwelligkeit | ≤ 0,5 V _{ss} |
| Stromaufnahme (bei 24 V DC) | ≤ 75 mA |
| Einschaltspitzenstrom | ≤ 4 A/0,5 ms |
| Verpolungsschutz | bis 36 V |
| Überspannungsschutz | bis 36 V (nur Versorgungsleitungen!) |
| Spannungsfestigkeit GND gegen Gehäuse | 500 V DC |

7.4 Eingänge/Ausgänge

Kurzschlussfestigkeit Signalleitung gegen GND

7.5 Maße, Gewichte

| | |
|------------------------------------|----------------------------|
| Durchmesser Stab | 8 mm oder 10,2 mm |
| Nennlänge | |
| bei Ø 8 mm | 25 bis 1016 mm |
| bei Ø 10,2 mm | 25 bis 4012 mm |
| Gewicht (längenabhängig) | ca. 2 kg/m |
| Material Gehäuse | Aluminium, eloxiert |
| Material Stab | Edelstahl 1.4571 |
| Wandstärke Stab | |
| bei Ø 8 mm | 0,9 mm |
| bei Ø 10,2 mm | 2 mm |
| E-Modul | ca. 200 kN/mm ² |
| Gehäusebefestigung über Gewinde | M18×1.5 oder 3/4"-16UNF |
| Anzugsdrehmoment | max. 100 Nm |

¹⁾ Nennlänge 500 mm, Positionsgeber in der Mitte des Messbereichs

²⁾ Einzelbestimmung nach Balluff-Werknorm

³⁾ Für **cULus**: Der Wegaufnehmer muss extern über einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß UL 61010-1 oder eine Stromquelle begrenzter Leistung gemäß UL 60950-1 oder ein Netzteil der Schutzklasse 2 gemäß UL 1310 bzw. UL 1585 angeschlossen werden.

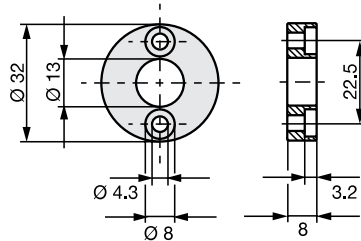
8

Zubehör

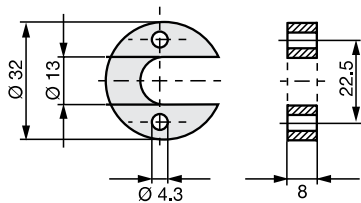
Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten und deshalb getrennt zu bestellen.

8.1 Positionsgeber

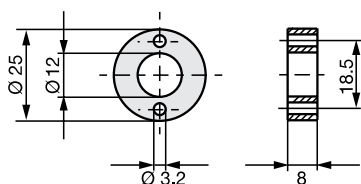
BTL-P-1013-4R



BTL-P-1013-4S



BTL-P-1012-4R



BTL-P-1014-2R

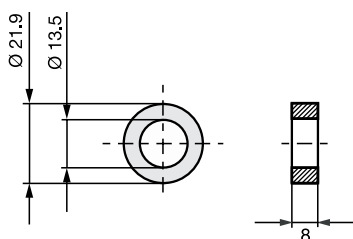


Bild 8-1: Einbaumaße Positionsgeber

BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R, BTL-P-1014-2R:

Gewicht: ca. 10 g
 Gehäuse: Aluminium, eloxiert

Im Lieferumfang der Positionsgeber BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S, BTL-P-1012-4R enthalten:

Distanzstück: 8 mm, Material Polyoxymethylen (POM)

Positionsgeber BTL5-P-4500-1 (Elektromagnet):

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

BTL-P-1028-15R (Sonderzubehör für Applikationen mit Stützrohranwendung):

Gewicht: ca. 68 g
 Gehäuse: Aluminium, eloxiert

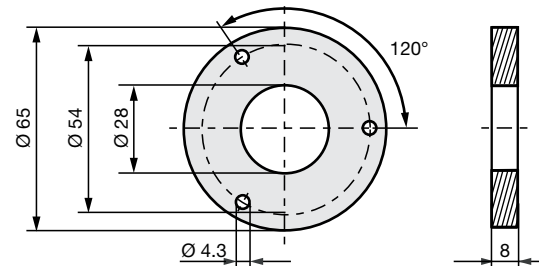


Bild 8-2: Sonderzubehör BTL-P-1028-15R

8.2 Befestigungsmutter

- Befestigungsmutter M18x1.5:
 BTL-A-FK01-E-M18x1.5
- Befestigungsmutter 3/4"-16UNF:
 BTL-A-FK01-E-3/4"-16UNF

8

Zubehör (Fortsetzung)

8.3 Steckverbinder



Informationen zur Pinbelegung siehe Tabelle 4-2 auf Seite 9.

BCC M488-0000-1A-000-43x834-000

- Steckverbinder gewinkelt, frei konfektionierbar
- M12, 8-polig

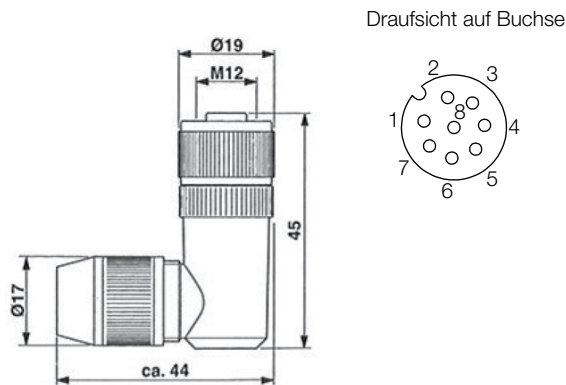


Bild 8-3: Steckverbinder BCC M488-0000-1A-000-43x834-000

BCC M478-0000-1A-000-43x834-000

- Steckverbinder gerade, frei konfektionierbar
- M12, 8-polig

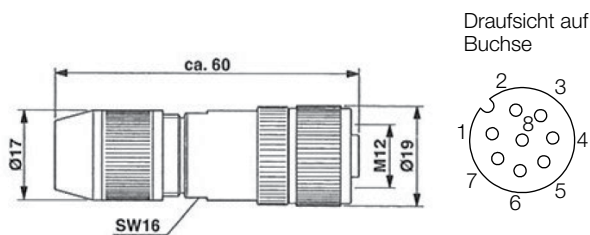


Bild 8-4: Steckverbinder BCC M478-0000-1A-000-43x834-000

9

Typenschlüssel

BTL6 - V 1 1 V - M0500 - B - S115

Wegaufnehmer Micropulse _____

Ethernet-Schnittstelle _____

Versorgungsspannung: _____

1 = 20 bis 28 V DC

Datenprotokoll: _____

1 = 1 Positionsgeber (Default)

Ethernet-Schnittstellentyp: _____

V = VARAN

Nennlänge (4-stellig): _____

M0500 = metrische Angabe in mm, Nennlänge 500 mm

Stabversion, Befestigung: _____

A = metrisches Befestigungsgewinde M18x1.5, O-Ring, Stabdurchmesser 10,2 mm

B = metrisches Befestigungsgewinde M18x1.5, O-Ring, Stabdurchmesser 10,2 mm

Y = Zollgewinde 3/4"-16UNF, O-Ring, Stabdurchmesser 10,2 mm

Z = Zollgewinde 3/4"-16UNF, O-Ring, Stabdurchmesser 10,2 mm

A8 = metrisches Befestigungsgewinde M18x1.5, O-Ring, Stabdurchmesser 8 mm

B8 = metrisches Befestigungsgewinde M18x1.5, O-Ring, Stabdurchmesser 8 mm

Y8 = Zollgewinde 3/4"-16UNF, O-Ring, Stabdurchmesser 8 mm

Z8 = Zollgewinde 3/4"-16UNF, O-Ring, Stabdurchmesser 8 mm

Elektrischer Anschluss: _____

S115 = 8-polig, M12-Stecker

10 Anhang

10.1 Umrechnung Längeneinheiten

1 mm = 0,03937008 inch

| mm | inch |
|----|-------------|
| 1 | 0,03937008 |
| 2 | 0,07874016 |
| 3 | 0,11811024 |
| 4 | 0,15748031 |
| 5 | 0,19685039 |
| 6 | 0,23622047 |
| 7 | 0,27559055 |
| 8 | 0,31496063 |
| 9 | 0,35433071 |
| 10 | 0,393700787 |

Tab. 10-1: Umrechnungstabelle mm-inch

1 inch = 25,4 mm

| inch | mm |
|------|-------|
| 1 | 25,4 |
| 2 | 50,8 |
| 3 | 76,2 |
| 4 | 101,6 |
| 5 | 127 |
| 6 | 152,4 |
| 7 | 177,8 |
| 8 | 203,2 |
| 9 | 228,6 |
| 10 | 254 |

Tab. 10-2: Umrechnungstabelle inch-mm

10.2 Typenschild

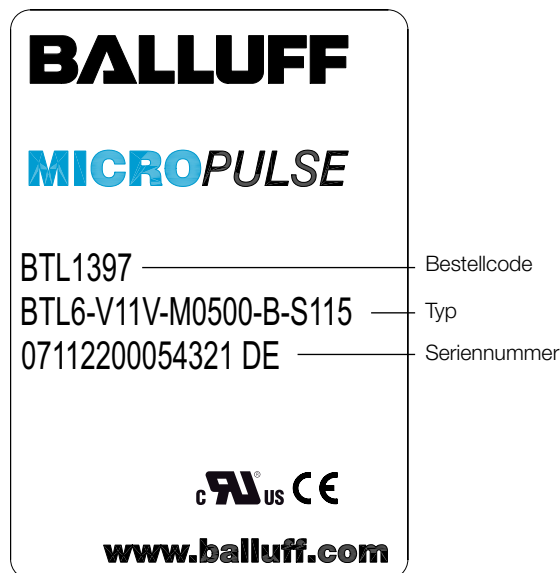


Bild 10-1: Typenschild BTL6

 **www.balluff.com**

Headquarters

Germany

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

Global Service Center

Germany

Balluff GmbH
Schurwaldstrasse 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Phone +49 7158 173-370
Fax +49 7158 173-691
service@balluff.de

US Service Center

USA

Balluff Inc.
8125 Holton Drive
Florence, KY 41042
Phone (859) 727-2200
Toll-free 1-800-543-8390
Fax (859) 727-4823
technicalsupport@balluff.com

CN Service Center

China

Balluff (Shanghai) trading Co., Ltd.
Room 1006, Pujian Rd. 145.
Shanghai, 200127, P.R. China
Phone +86 (21) 5089 9970
Fax +86 (21) 5089 9975
service@balluff.com.cn