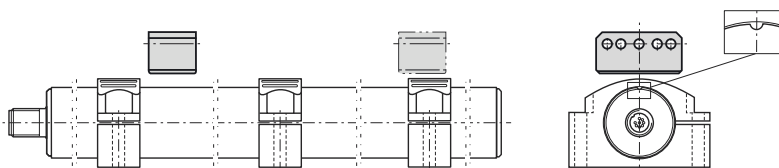


BTL6-V11V-M _ _ _ _ -A1-S115

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	Wegaufnehmer einbauen	7
4.2	Elektrischer Anschluss	8
4.3	Schirmung und Kabelverlegung	8
5	Inbetriebnahme	9
5.1	System in Betrieb nehmen	9
5.2	Hinweise zum Betrieb	9
6	Geräteprofil	10
6.1	Geräteprofil	10
6.1.1	Memory Address Space Mapping	10
6.2	Positionsmessung mit dem Balluff BTL6-V11V-...	11
7	Technische Daten	12
7.1	Genauigkeit	12
7.2	Umgebungsbedingungen	12
7.3	Spannungsversorgung	12
7.4	Eingänge/Ausgänge	12
7.5	Maße, Gewichte	12
8	Zubehör	13
8.1	Positionsgeber	13
8.2	Befestigungsklammern/-schelle	13
8.3	Steckverbinder	14
9	Typenschlüssel	15
10	Anhang	16
10.1	Umrechnung Längeneinheiten	16
10.2	Typenschild	16

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 _ _ _ _ -A1-S115** (siehe Typenschlüssel auf Seite 15).

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



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

Emissionsprüfungen:

- Funkstörstrahlung
 EN 55016-2-3

Gruppe 1,
 Klasse A und B

Störfestigkeitsprüfungen:

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

Schärfegrad 3
 Schärfegrad 3
 Schärfegrad 3
 Schärfegrad 2
 Schärfegrad 3
 Schärfegrad 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 Bussystem

2

Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL6 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 **geschulte 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

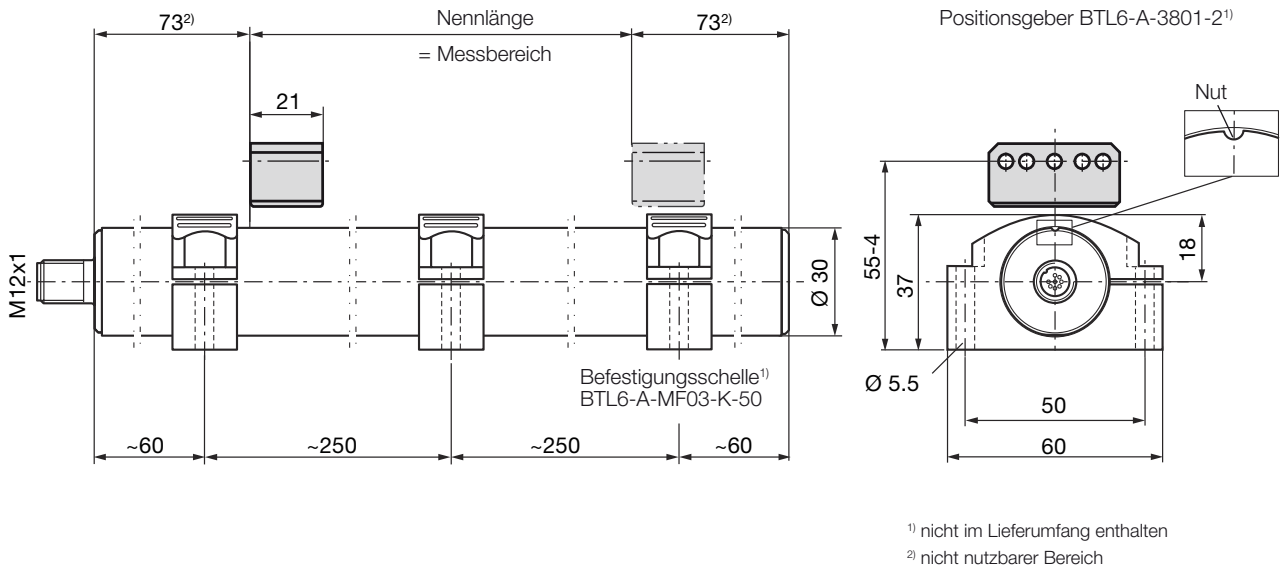


Bild 3-1: Wegaufnehmer BTL6..., Aufbau

3.1 Aufbau

Elektrischer Anschluss: Der elektrische Anschluss ist über eine Steckverbindung ausgeführt (siehe Typenschlüssel auf Seite 15).

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

Positionsgeber: Definiert die zu messende Position auf dem Wellenleiter. Positionsgeber sind in unterschiedlichen Bauformen lieferbar und gesondert zu bestellen (siehe Zubehör auf Seite 13).

Nennlänge: Um den Wegaufnehmer optimal an die Anwendung anzupassen, sind folgende Nennlängen lieferbar:

Nennlänge	Stufung
50...1500	25 mm

Weitere Nennlängen: 130, 160, 230 und 360 mm (entsprechend der Standardlängen von potentiometrischen Sensoren)

3.2 Funktion

Im Wegaufnehmer BTL6 befindet sich der Wellenleiter, geschützt durch ein Aluminiumgehäuse. 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 Ethernet basiert (siehe www.varan-bus.net).

4

Einbau und Anschluss

4.1 Wegaufnehmer einbauen

ACHTUNG

Unsachgemäße Montage

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

- Es ist darauf zu achten, dass keine starken elektrischen oder magnetischen Felder in unmittelbarer Nähe des Wegaufnehmers auftreten.
- Die für den Einbau angegebenen Abstände sind unbedingt einzuhalten.

Beim Einbau des Positionsgebers ist zu beachten:

- Um die Genauigkeit des Wegmesssystems zu gewährleisten, wird der Positionsgeber mit nichtmagnetisierbaren Schrauben (Edelstahl, Messing, Aluminium) am bewegten Maschinenteil befestigt.
- Das bewegte Maschinenteil muss den Positionsgeber auf einer parallel zum Wegaufnehmer verlaufenden Bahn führen.
- Der Abstand A zwischen Positionsgeber und Teilen, die aus magnetisierbarem Material bestehen, muss mindestens 10 mm betragen (siehe Bild 4-1, Bild 4-2).
- Für den Abstand B zwischen Positionsgeber und Wegaufnehmer und für den Mittenversatz C (siehe Bild 4-1, Bild 4-2) sind folgende Werte einzuhalten:

Typ der Positionsgeber	Abstand B	Versatz C
BTL6-A-3800-2	4...8 mm ¹⁾	± 5 mm
BTL6-A-3801-2	4...8 mm ¹⁾	± 5 mm

¹⁾ Für optimale Messergebnisse wird ein Abstand B von 6...8 mm empfohlen.

Tab. 4-1: Abstand und Versatz für Positionsgeber (siehe Bild 4-1, Bild 4-2)

- Bei Verwendung mehrerer Positionsgeber ist zwischen diesen ein Mindestabstand von 65 mm einzuhalten (siehe Bild 4-3).

Der Wegaufnehmer wird mit Befestigungsklammern oder -schellen (jeweils Zubehör) auf einer ebenen Fläche der Maschine montiert. Die Einbaulage ist beliebig. Für die Lage der Klammern bzw. Schellen sind die empfohlenen Abstände zu beachten (siehe Bild 3-1 auf Seite 6).

1. Wegaufnehmer in die Befestigungsklammern bzw. -schellen führen.
2. Nut des Wegaufnehmers in Richtung Positionsgeber ausrichten!
3. Wegaufnehmer mit den Befestigungsschrauben auf dem Untergrund fixieren (Schrauben in den Klammern bzw. Schellen mit max. 4 Nm festziehen).
4. Positionsgeber (Zubehör) einbauen.



Die Orientierung des BTL überprüfen. Zeigt die Nut nicht in Richtung Positionsgeber, müssen die Befestigungsschrauben gelöst und die Schritte 2-3 wiederholt werden.

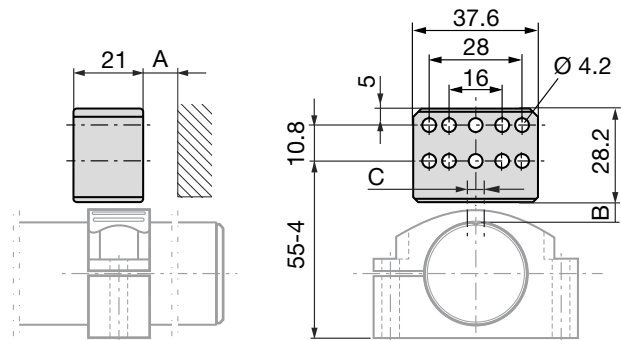


Bild 4-1: Maße und Abstände mit Positionsgeber BTL6-A-3800-2

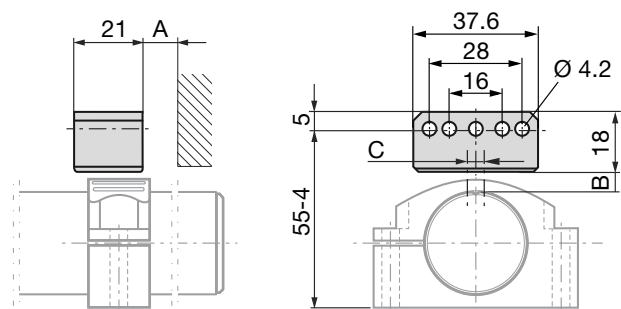


Bild 4-2: Maße und Abstände mit Positionsgeber BTL6-A-3801-2

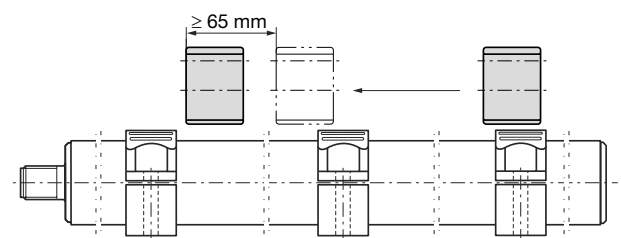


Bild 4-3: Mindestabstand bei Verwendung mehrerer Positionsgeber

4

Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.2 Elektrischer Anschluss

Der Anschluss des BTL erfolgt über eine S115 Steckverbindung (siehe Zubehör auf Seite 14).

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 steuerungseitig mit GND verbunden werden, aber nicht mit dem Schirm.

²⁾ Bezugspotenzial für Versorgungsspannung und EMV-GND.

Tab. 4-2: Pinbelegung Steckverbinder S115



Bild 4-4: Pinbelegung Steckverbinder S115 (Draufsicht auf Stecker am Wegaufnehmer)

4.3 Schirmung und Kabelverlegung



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 zu starken externen Magnetfeldern achten.

Kabelverlegung

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

Kabellänge

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

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 und einstellbare Parameter prüfen
(insbesondere nach dem Austausch des Wegaufnehmers).

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-...

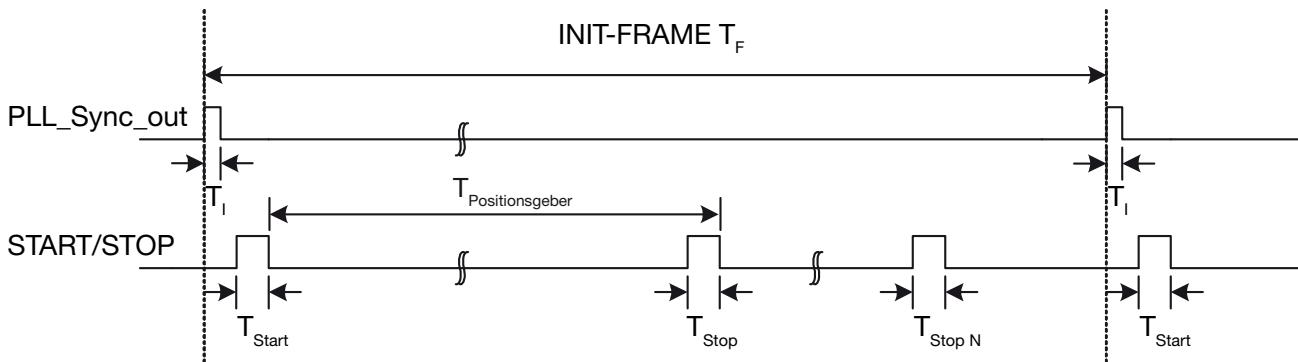


Bild 6-1: Grundsignale bei der Positionsmessung

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 10).

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

Die Position des Positionsgebers 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 Positionsgebers in μm
$R_{\text{Positiongeber}}$	Werte für die aktuelle Position des Positionsgebers in Inkrement (Beispiel: Result position 1 für Positionsgeber 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 DC 24 V, Raumtemperatur und einer Nennlänge von 500 mm in Verbindung mit dem Positionsgeber BTL6-A-3800-2 oder BTL6-A-3801-2.

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



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 (Nennlänge = 500 mm, Positionsgeber in der Mitte des Messbereichs)	≤ 20 ppm/K

7.2 Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	0 °C bis +70 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +100 °C
Luftfeuchtigkeit	< 90 %, nicht betauend
Schockbelastung nach IEC 60068-2-27 ¹⁾	50 g/6 ms
Dauerschock nach IEC 60068-2-29 ¹⁾	50 g/2 ms
Vibration nach IEC 60068-2-6 ¹⁾	12 g, 10 bis 2000 Hz
Schutzart nach IEC 60529 in verschraubtem Zustand	IP 67

¹⁾ Einzelbestimmung nach Balluff-Werknorm

7.3 Spannungsversorgung

Spannung stabilisiert	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 Gehäuse	30 mm
Nennlänge	≤ 1524 mm
Gewicht (längenabhängig)	ca. 1 kg/m
Material Gehäuse	Aluminium, eloxiert

8

Zubehör

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

8.1 Positionsgeber

BTL6-A-3800-2

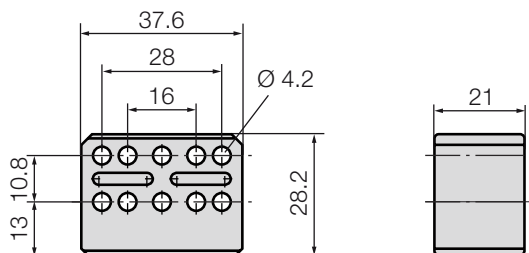


Bild 8-1: Einbaumaße Positionsgeber BTL6-A-3800-2

Gewicht: ca. 30 g
 Gehäuse: Kunststoff
 Betriebstemperatur: -40 °C bis +85 °C

BTL6-A-3801-2

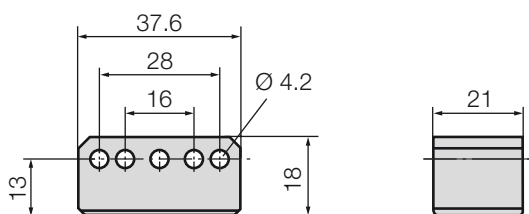


Bild 8-2: Einbaumaße Positionsgeber BTL6-A-3801-2

Gewicht: ca. 25 g
 Gehäuse: Kunststoff
 Betriebstemperatur: -40 °C bis +85 °C

8.2 Befestigungsklammern/-schelle

BTL6-A-MF01-A-43

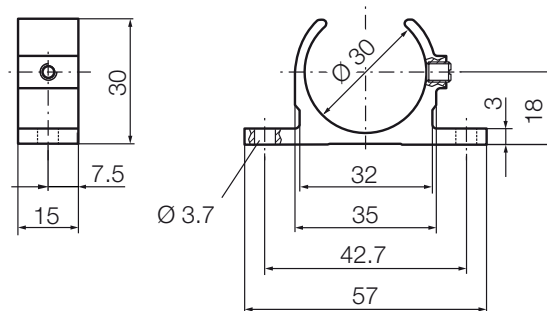


Bild 8-3: Befestigungsklammer BTL6-A-MF01-A-43

Material: Aluminium, eloxiert

BTL6-A-MF01-A-50

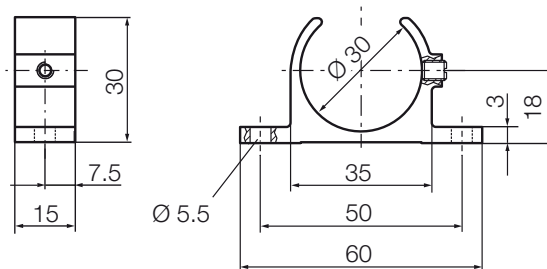


Bild 8-4: Befestigungsklammer BTL6-A-MF01-A-50

Material: Aluminium, eloxiert

BTL6-A-MF03-K-50

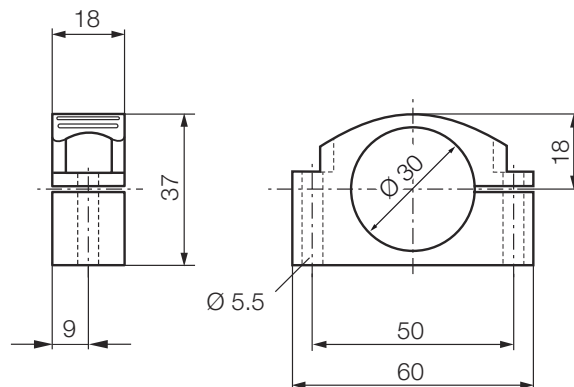


Bild 8-5: Befestigungsschelle BTL6-A-MF03-K-50

Material: Kunststoff

8

Zubehör (Fortsetzung)

8.3 Steckverbinder



Informationen zur Pinbelegung siehe Tabelle 4-2 auf Seite 8.

BCC M488-0000-10-000-43x834-000

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

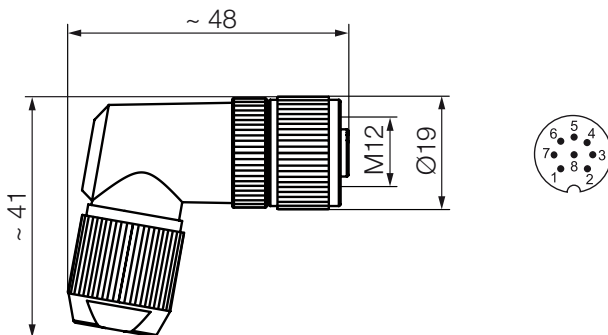


Bild 8-6: Steckverbinder BCC M488-0000-10-000-43x834-000

BCC M478-0000-10-000-43x834-000

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

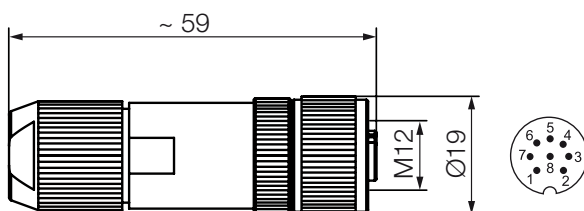


Bild 8-7: Steckverbinder BCC M478-0000-10-000-43x834-000

9

Typenschlüssel

BTL6 - V 1 1 V - M0500 - A1 - S115

Wegaufnehmer Micropulse

Ethernet-Schnittstelle

Versorgungsspannung

1 = 20 bis 28 V DC

Anzahl Positionsgeber

1 = 1 Positionsgeber (Default)

Ethernet-Schnittstellentyp

V = VARAN

Nennlänge (4-stellig)

M0500 = metrische Angabe in mm, Nennlänge 500 mm

Bauform

A1 = Profilgehäuse, Durchmesser 30 mm

Elektrischer Anschluss

S115 Steckverbinder S115, M12, 8-polig

10 Anhang

10.1 Umrechnung Längeneinheiten

1 mm = 0.0393700787 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

BALLUFF	MICROPULSE AT
BTL015P ¹⁾	
BTL6-V11V-M0500-A1-S115 ²⁾	08042300020536 HU ³⁾   www.balluff.com

¹⁾ Bestellcode

²⁾ Typ

³⁾ Seriennummer

Bild 10-1: Typenschild BTL6



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