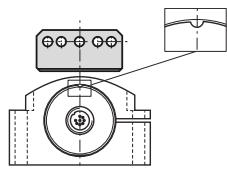
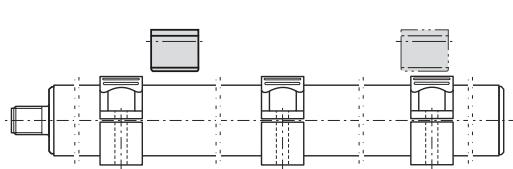


BTL6-A/G_1_-M_____ -A1-S115

deutsch Betriebsanleitung

english User's guide

français Notice d'utilisation

italiano Manuale d'uso

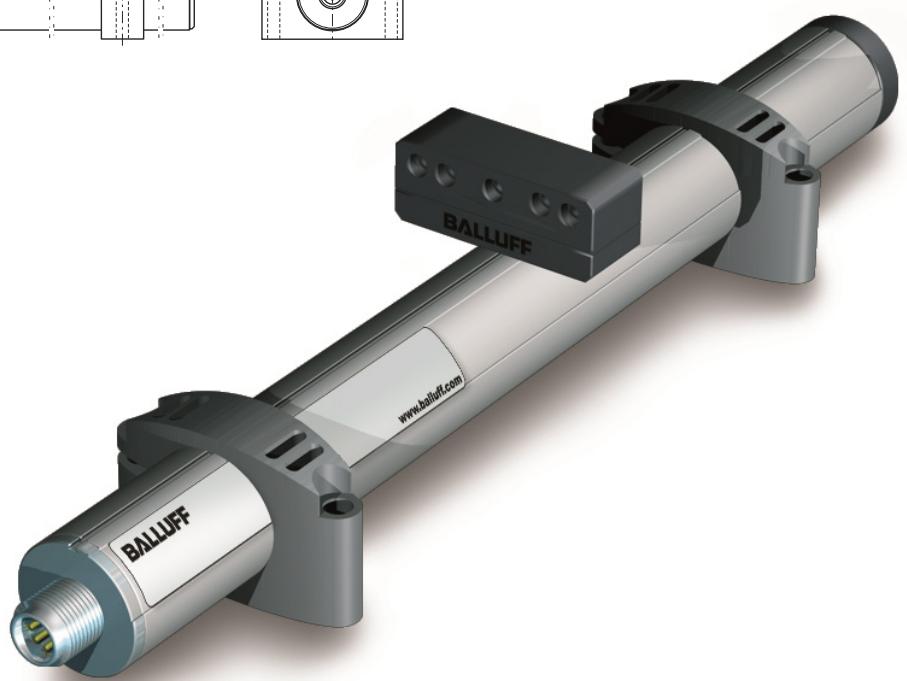
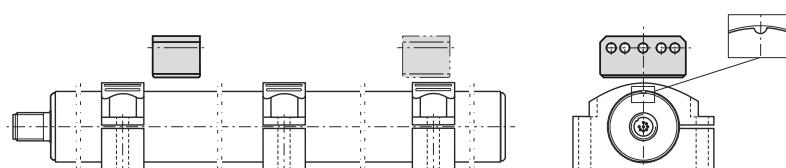
español Manual de instrucciones

www.balluff.com

BALLUFF

BTL6-A/G_1_-M_____ -A1-S115

Betriebsanleitung



deutsch

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
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	BTL 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	Technische Daten	10
6.1	Genauigkeit	10
6.2	Umgebungsbedingungen	10
6.3	Spannungsversorgung	10
6.4	Ausgangssignale	10
6.5	Maße, Gewichte	10
7	Zubehör	11
7.1	Positionsgeber	11
7.2	Befestigungsklemmern/-schelle	11
7.3	Steckverbinder	12
8	Typenschlüssel	13
9	Anhang	14
9.1	Umrechnung Längeneinheiten	14
9.2	Typenschild	14

1

Benutzerhinweise

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung beschreibt Aufbau, Funktion und Einstellmöglichkeiten des magnetostriktiven Positionsmesssystems BTL6 mit analoger Schnittstelle. Sie gilt für die Typen **BTL6-A/G_1_-M_ ___ -A1-S115** (siehe Typenschlüssel auf Seite 13).

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

1.2 Verwendete Symbole und Konventionen

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

- Handlungsanweisung 1
⇒ Resultat Handlung

Handlungsabfolgen werden nummeriert dargestellt:

1. Handlungsanweisung 1
2. Handlungsanweisung 2



Hinweis, Tipp

Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.

1.3 Lieferumfang

- BTL
- 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 aktuellen EMV-Richtlinie entsprechen.

Das BTL erfüllt die Anforderungen der folgenden Produkt-norm:

- EN 61326-2-3 (Störfestigkeit und Emission)

Emissionsprüfungen:

- Funkstörstrahlung
EN 55011

Störfestigkeitsprüfungen:

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



Nähtere Informationen zu Richtlinien, Zulassun-gen und Normen sind in der Konformitätserklä-rung aufgeführt.

2**Sicherheit****2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das magnetostriktive Positionsmesssystem BTL bildet zusammen mit einer Maschinensteuerung (z. B. SPS) ein Wegmesssystem. Es wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut und ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen. 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 BTL oder eine nichtbestimmungsgemäße 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 BTL keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können.

Bei Defekten und nichtbehebbaren Störungen des BTL ist dieses 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.

⚠ GEFÄHR

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

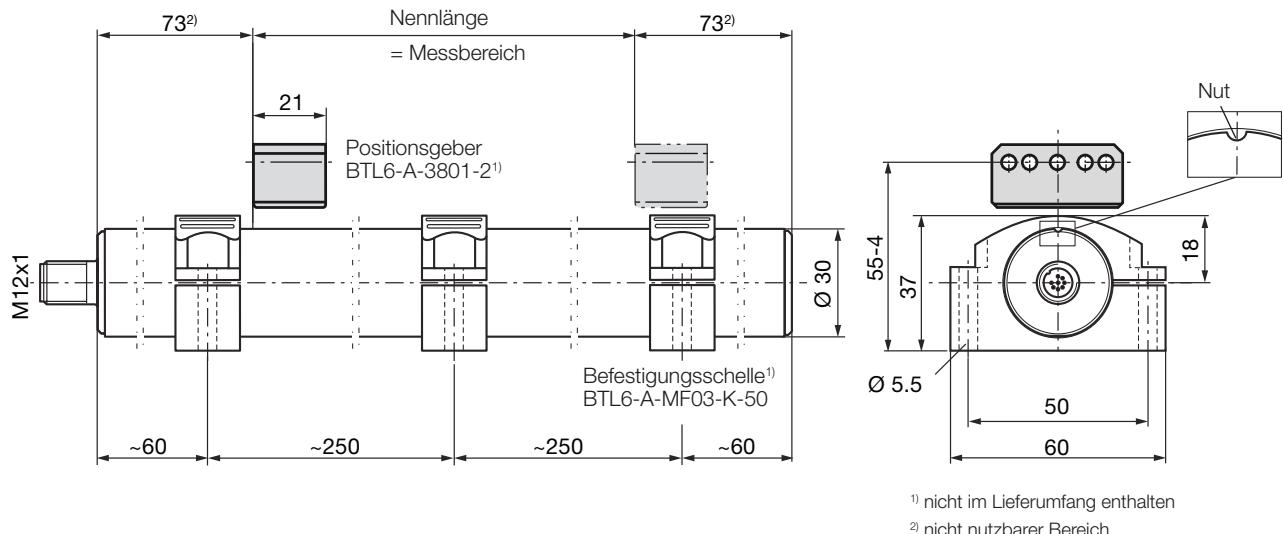


Bild 3-1: BTL6..., Aufbau

3.1 Aufbau

Elektrischer Anschluss: Der elektrische Anschluss ist über eine Steckverbindung ausgeführt.

Gehäuse: Aluminiumgehäuse, in dem sich die Auswerte-elektronik befindet.

Positionsgeber: Definiert die zu messende Position auf dem Wellenleiter. Positionsgeber sind in unterschiedlichen Bauformen lieferbar und gesondert zu bestellen (siehe Zubehör auf Seite 11).

Nennlänge: Um das BTL optimal an die Anwendung anzupassen, sind folgende Nennlängen lieferbar:

	Nennlänge
BTL6-A/G...	50...1500

3.2 Funktion

Im BTL 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 wird als Spannungswert ausgegeben und kann fallende oder steigende Charakteristik haben.

Wenn sich kein Positionsgeber im Messbereich befindet, wird eine Spannung von ca. 10,5 V als Fehlersignal ausgegeben.

4

Einbau und Anschluss

4.1 BTL einbauen

ACHTUNG

Unsachgemäße Montage

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

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

Beim Einbau des Positionsgebers ist zu beachten:

- Um die Genauigkeit des magnetostriktiven Positionsmesssystems 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 BTL verlaufenden Bahn führen.
- Der Abstand A zwischen Positionsgeber und Teilen, die aus magnetisierbarem Material bestehen, muss mindestens 10 mm betragen (siehe Bild 4-1 und Bild 4-2).
- Für den Abstand B zwischen Positionsgeber und BTL und für den Mitterversatz C (siehe Bild 4-1 und Bild 4-2) sind folgende Werte einzuhalten:

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

¹⁾ Der gewählte Abstand muss über die gesamte Messlänge konstant bleiben.

²⁾ Für optimale Messergebnisse wird ein Abstand B von 6...8 mm empfohlen.

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

Das BTL 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. BTL in die Befestigungsklammern bzw. -schellen führen.
2. Nut des BTL in Richtung Positionsgeber ausrichten!
3. BTL 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 bis 3 wiederholt werden.

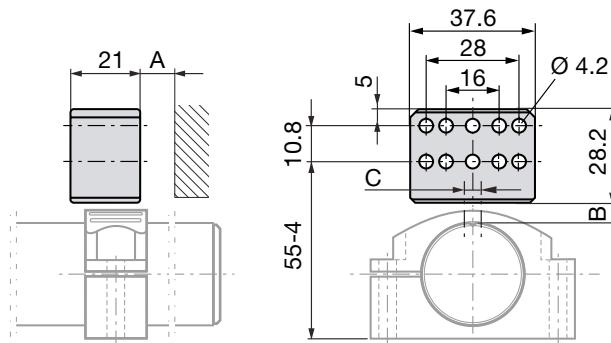


Bild 4-1: Maße und Abstände mit Positionsgeber BTL6-A-3800-2

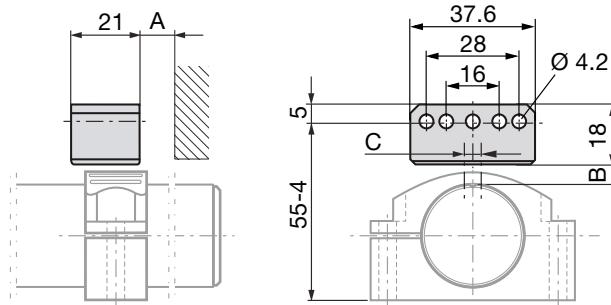


Bild 4-2: Maße und Abstände mit Positionsgeber BTL6-A-3801-2

4 Einbau und Anschluss (Fortsetzung)

4.2 Elektrischer Anschluss

Der Anschluss des BTL erfolgt über eine Steckverbindung (siehe Zubehör auf Seite 12).

Pin	BTL6-A_1_-...	BTL6-G_1_-...
1	0 V ¹⁾	
2	0 V ¹⁾	
3	10...0 V ²⁾	+10...-10 V ²⁾
4	muss frei bleiben	
5	0...10 V ²⁾	-10...+10 V ²⁾
6	GND ³⁾⁴⁾	
7	20...28 V	
8	muss frei bleiben	

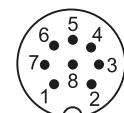
¹⁾ Bezugspotenzial für Ausgang

²⁾ Wenn sich kein Positionsgeber im Messbereich befindet, wird eine Spannung von ca. 10,5 V als Fehlersignal ausgegeben.

³⁾ Bezugspotenzial für Versorgungsspannung und EMV-GND.

⁴⁾ BTL6_-31_-...: potenzialgetrennt (GND ist nicht mit 0 V verbunden).

Tab. 4-2: Pinbelegung Steckverbinder S115



Pinbelegung S115 (Draufsicht auf Stecker am BTL), 8-poliger Rundstecker M12

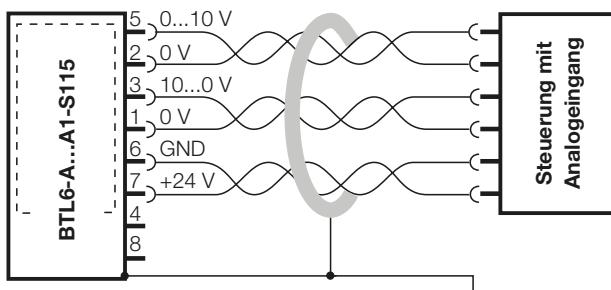


Bild 4-3: Anschlussbeispiel BTL6-A/G...A1-S115 mit Steuerung

4.3 Schirmung und Kabelverlegung



Definierte Erdung!

BTL und Schaltschrank müssen auf dem gleichen Erdungspotenzial liegen.

Schirmung

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

- BTL 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 Positionsmesssystem ist ein magnetostriktives System. Auf ausreichenden Abstand des BTL zu starken externen Magnetfeldern achten.

Kabelverlegung

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

Kabel zugentlastet verlegen.

Kabellänge

BTL6-A/G...	max. 20 m ¹⁾
-------------	-------------------------

¹⁾ Längere Kabel sind einsetzbar, wenn durch Aufbau, Schirmung und Verlegung fremde Störfelder wirkungslos bleiben.

Tab. 4-3: Kabellänge BTL6-A/G...

5

Inbetriebnahme

5.1 System in Betrieb nehmen

⚠ GEFAHR

Unkontrollierte Systembewegungen

Bei der Inbetriebnahme und wenn das Positionsmesssystem 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 BTL).

5.2 Hinweise zum Betrieb

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

6

Technische Daten

6.1 Genauigkeit

Die Angaben sind typische Werte bei 24 V DC, 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

BTL6-A... $\leq \pm 0,2 \text{ mV}/\text{mm}$
 $\leq \pm 10 \mu\text{m}$

BTL6-G... $\leq \pm 0,4 \text{ mV}/\text{mm}$
 $\leq \pm 10 \mu\text{m}$

Wiederholgenauigkeit, typisch $\leq \pm 0,2 \text{ mV}/\text{mm}$
 $\leq \pm 10 \mu\text{m}$

Messwirerate

BTL6-_ _ **11**
Nennlänge $\leq 275 \text{ mm}$ 4 kHz
Nennlänge $\leq 600 \text{ mm}$ 2 kHz

BTL6-_ _ **10**
Nennlänge $\leq 1100 \text{ mm}$ 1 kHz
Nennlänge $> 1100 \text{ mm}$ 0,5 kHz

Linearitätsabweichung bei
Nennlänge $\leq 500 \text{ mm}$ $\pm 200 \mu\text{m}$
Nennlänge $> 500 \text{ mm}$ $\pm 0,04 \% \text{ FS}$
(typ. $\pm 0,02 \% \text{ FS}$)
Temperaturkoeffizient¹⁾ $\leq 30 \text{ ppm/K}$

6.2 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur 0 °C...+70 °C
Lagertemperatur -40 °C...+100 °C
Luftfeuchtigkeit < 90 %, nicht betäubend
Schockbelastung 50 g/6 ms
Dauerschock 50 g/2 ms
nach EN 60068-2-27²⁾
Vibration 12 g, 10...2000 Hz
nach EN 60068-2-6²⁾
Schutztart nach IEC 60529 in verschraubtem Zustand IP67

6.3 Spannungsversorgung

Spannung stabilisiert ³⁾	
BTL6-_ _ -....	20...28 V DC
BTL6-_ _ -....	20...28 V DC
Restwelligkeit	$\leq 0,5 \text{ V}_{ss}$
Stromaufnahme (bei 24 V DC)	$\leq 100 \text{ mA}$
Einschaltspitzenstrom	$\leq 3 \text{ A}$
Verpolungsschutz	bis 36 V
Überspannungsschutz	bis 33 V (nur Versorgungsleitungen)
Spannungsfestigkeit (GND gegen Gehäuse)	500 V DC

6.4 Ausgangssignale

Ausgangsspannung	
BTL6-A...	0...+10 V
BTL6-G...	-10...+10 V

Laststrom

$\leq 5 \text{ mA}$

6.5 Maße, Gewichte

Durchmesser Gehäuse	30 mm
Nennlänge	50...1500 mm
Gewicht (längenabhängig)	ca. 1 kg/m
Gehäusematerial	Aluminium

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

²⁾ Einzelbestimmung nach Balluff Werknorm, Resonanzfrequenzen ausgenommen

³⁾ Für Das BTL 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.

7**Zubehör**

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

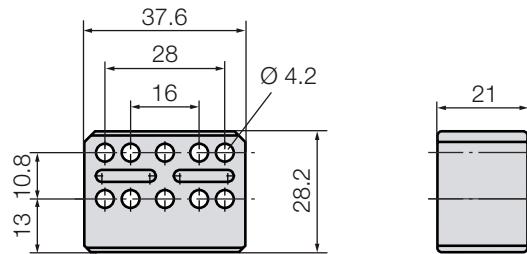
7.1 Positionsgeber**BTL6-A-3800-2**

Bild 7-1: Einbaumaße Positionsgeber BTL6-A-3800-2

Gewicht: ca. 30 g

Gehäuse: Kunststoff

Umgebungstemperatur: -40 °C...+85 °C

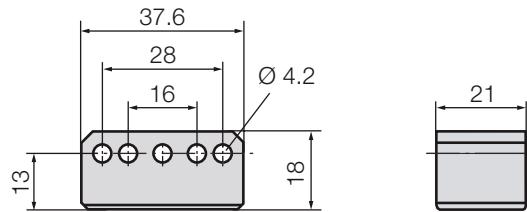
BTL6-A-3801-2

Bild 7-2: Einbaumaße Positionsgeber BTL6-A-3801-2

Gewicht: ca. 25 g

Gehäuse: Kunststoff

Umgebungstemperatur: -40 °C...+85 °C

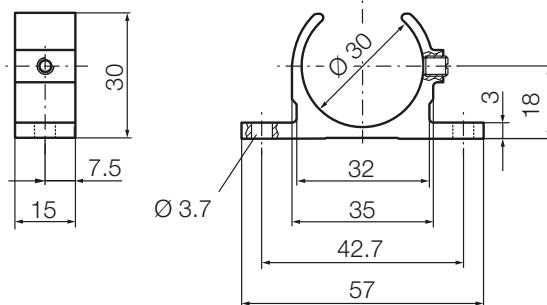
7.2 Befestigungsklammer/-schelle**BTL6-A-MF01-A-43**

Bild 7-3: Befestigungsklammer BTL6-A-MF01-A-43

Material: Aluminium

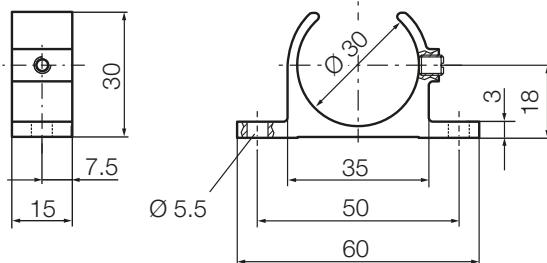
BTL6-A-MF01-A-50

Bild 7-4: Befestigungsklammer BTL6-A-MF01-A-50

Material: Aluminium

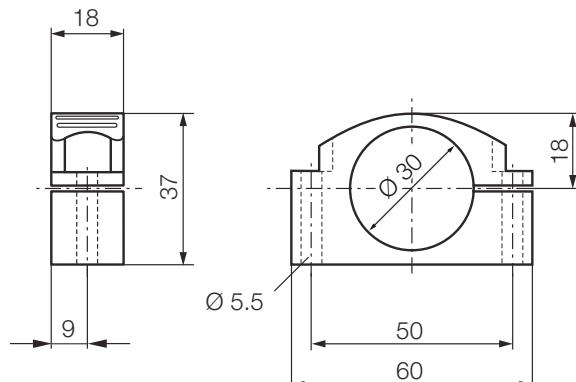
BTL6-A-MF03-K-50

Bild 7-5: Befestigungsschelle BTL6-A-MF03-K-50

Material: Kunststoff

7

Zubehör (Fortsetzung)

7.3 Steckverbinder

BKS-S115-PU-_-

Steckverbinder gerade, angespritzt, konfektioniert
M12, 8-polig
Unterschiedliche Kabellängen bestellbar, z. B.
BKS-S115-PU-05: Kabellänge 5 m

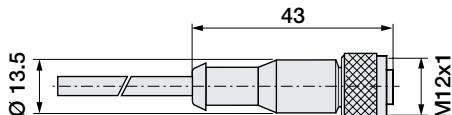


Bild 7-6: Steckverbinder BKS-S115-PU-_-

BKS-S116-PU-_-

Steckverbinder gewinkelt, angespritzt, konfektioniert
M12, 8-polig
Unterschiedliche Kabellängen bestellbar, z. B.
BKS-S116-PU-05: Kabellänge 5 m

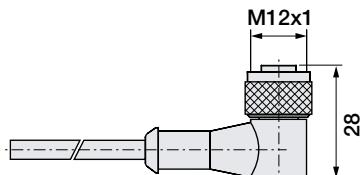


Bild 7-7: Steckverbinder BKS-S116-PU_-

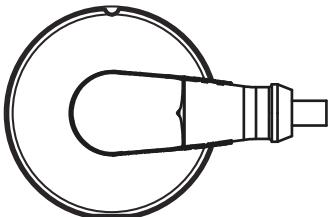


Bild 7-8: Steckverbinder BKS-S116-PU_-, Abgang

Pin	Farbe
1	YE Gelb
2	GY Grau
3	PK Rosa
4	RD Rot
5	GN Grün
6	BU Blau
7	BN Braun
8	WH Weiß

Tab. 7-1: Pinbelegung BKS-S115/116-PU-_-

8**Typenschlüssel****BTL6 - A 1 10 - M0500 - A1 - S115**

Schnittstelle _____

A = 0...+10 V

G = -10...+10 V

Versorgungsspannung _____

1 = 20...28 V DC

3 = 20...28 V DC (potenzialgetrennt)

Ausgänge/Messwertrate _____

10 = steigend + fallend (z. B. A_10 = 10...0 V und 0...10 V); Messwertrate 1 kHz

11 = steigend + fallend (z. B. A_10 = 10...0 V und 0...10 V);

Messwertrate 4 kHz bei Nennlänge ≤ 275mm, 2 kHz bei Nennlänge ≤ 600 mm

Nennlänge (4-stellig) _____

M0500 = metrische Angabe in mm, Nennlänge 500 mm

(M0050...M1500)

Bauform _____

A1 = Profilgehäuse, Durchmesser 30 mm

Elektrischer Anschluss _____

S115 = 8-polig, M12-Stecker

9

Anhang

9.1 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. 9-1: 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. 9-2: Umrechnungstabelle inch-mm

9.2 Typenschild

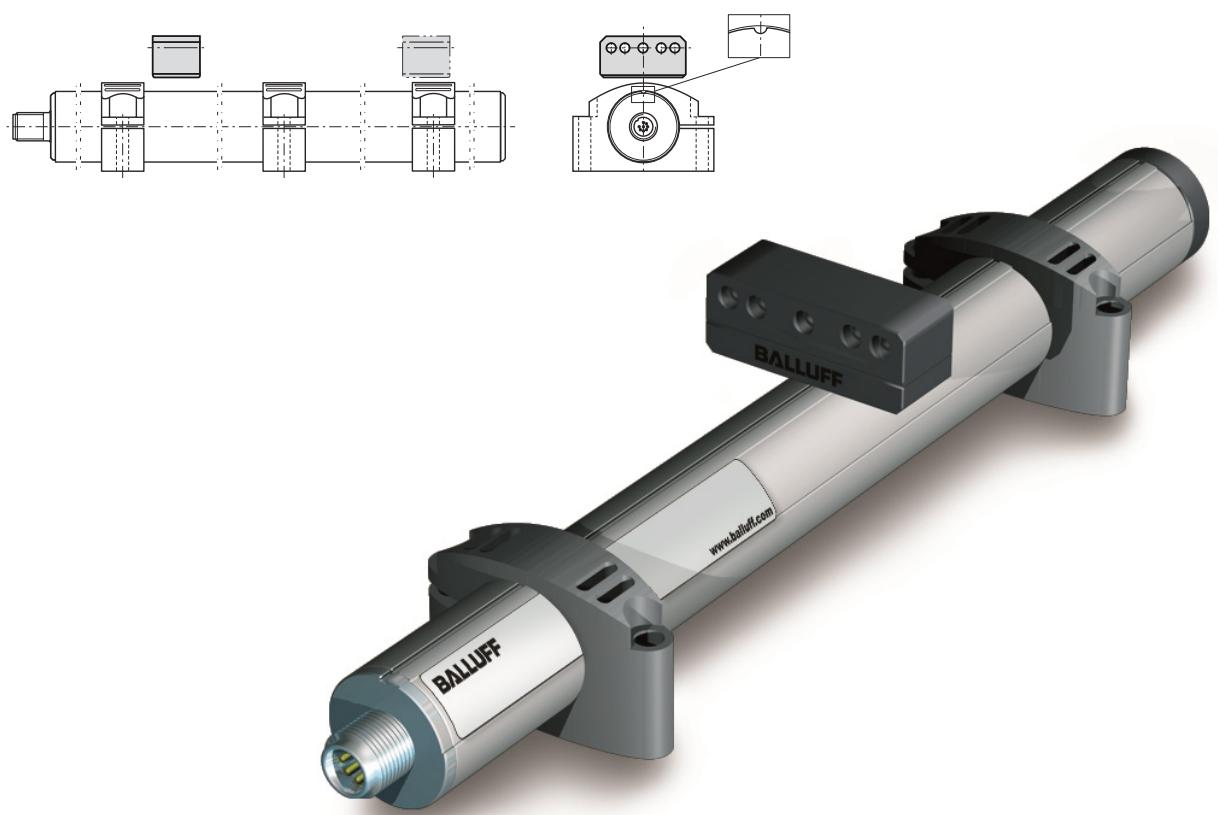


Bild 9-1: Typenschild BTL6

BALLUFF

BTL6-A/G_1_-M_____ -A1-S115

User's Guide



english

www.balluff.com

1	Notes to the user	4
1.1	Validity	4
1.2	Symbols and conventions	4
1.3	Scope of delivery	4
1.4	Approvals and markings	4
2	Safety	5
2.1	Intended use	5
2.2	General safety notes for the linear encoder system	5
2.3	Explanation of the warnings	5
2.4	Disposal	5
3	Construction and function	6
3.1	Construction	6
3.2	Function	6
4	Installation and connection	7
4.1	Installing the BTL	7
4.2	Electrical Connection	8
4.3	Shielding and cable routing	8
5	Startup	9
5.1	Starting up the system	9
5.2	Operating notes	9
6	Technical data	10
6.1	Accuracy	10
6.2	Ambient conditions	10
6.3	Power supply	10
6.4	Output signals	10
6.5	Dimensions, weights	10
7	Accessories	11
7.1	Magnets	11
7.2	Mounting brackets/cuff	11
7.3	Connectors	12
8	Type code	13
9	Appendix	14
9.1	Converting units of length	14
9.2	Part label	14

BTL6-A/G_1_-M_ ___ -A1-S115

Magnetostrictive Linear Position Sensor – Profile Style

1

Notes to the user

1.1 Validity

This guide describes the construction, function and setup options for the BTL6 magnetostrictive linear position sensor with analog interface. It applies to models **BTL6-A/G_1_-M_ ___ -A1-S115** (see part numbering on page 13).

The guide is intended for qualified technical personnel. Read this guide before installing and operating the BTL.

1.2 Symbols and conventions

Individual **actions** are indicated by a preceding triangle.

- Instruction 1
- ⇒ Result

Action sequences are numbered consecutively:

1. Instruction 1
2. Instruction 2



Note, tip

This symbol indicates general notes.

1.3 Scope of delivery

- BTL
- Condensed guide



The magnets are available in various models and must be ordered separately.



UL approval
File no.
E227256

US Patent 5 923 164

The US patent was awarded in connection with this product.



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

The BTL meets the 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
- Electrical fast transients (burst) EN 61000-4-4	Severity level 3
- Surge EN 61000-4-5	Severity level 2
- Conducted interference induced by high-frequency fields EN 61000-4-6	Severity level 3
- Magnetic fields EN 61000-4-8	Severity level 4



More detailed information on the guidelines, approvals, and standards is included in the declaration of conformity.

1.4 Approvals and markings

2

Safety

2.1 Intended use

The BTL magnetostrictive linear position sensor, together with a machine controller (e.g. PLC), comprises a position measuring system. It is intended to be installed into a machine or system and used in the industrial sector. Flawless function in accordance with the specifications in the technical data is ensured only when using original Balluff accessories. Use of any other components will void the warranty.

Opening the BTL or non-approved use are not permitted and will result in the loss of warranty and liability claims against the manufacturer.

2.2 General safety notes for the linear encoder system

Installation and **startup** may only be performed by trained specialists with basic electrical knowledge. **Qualified personnel** are persons whose technical training, knowledge and experience as well as knowledge of the relevant regulations allows him to assess the work assigned to him, recognize possible hazards and take appropriate safety measures.

The **operator** is responsible for ensuring that local safety regulations are observed. In particular, the operator must take steps to ensure that a defect in the BTL will not result in hazards to persons or equipment. If defects and unresolvable faults occur in the BTL, take it out of service and secure against unauthorized use.

2.3 Explanation of the warnings

Always observe the warnings in these instructions and the measures described to avoid hazards.

The warnings used here contain various signal words and are structured as follows:

SIGNAL WORD

Type and source of the hazard

Consequences if not complied with
► Measures to avoid hazards

The individual signal words mean:

NOTICE

Identifies a danger that could **damage** or **destroy the product**.

⚠ DANGER

The general warning symbol in conjunction with the signal word DANGER identifies a hazard which, if not avoided, will certainly result in **death** or **serious injury**.

2.4 Disposal

► Observe the national regulations for disposal.

3

Construction and function

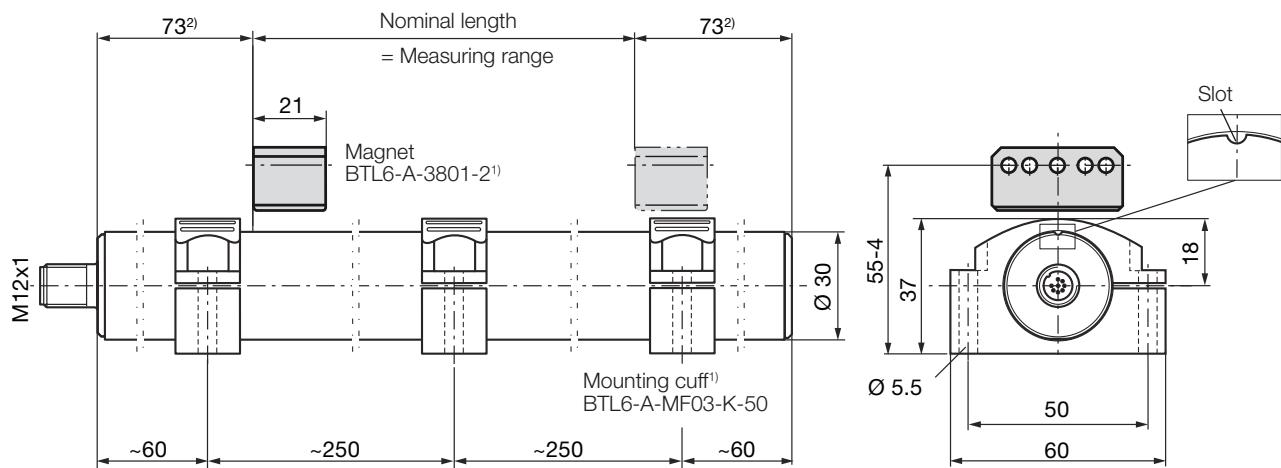


Fig. 3-1: BTL6..., construction

3.1 Construction

Electrical Connection: The electrical connection is made using a connector.

Housing: Aluminum, contains the processing electronics.

Magnet: Defines the position to be measured on the waveguide. Magnets are available in various models and must be ordered separately (see Accessories on page 11).

Nominal length: The following standard nominal lengths are available for compatibility with any application:

	Nominal length
BTL6-A/G...	50...1500

3.2 Function

The BTL contains the waveguide which is protected by an aluminum housing. A magnet is moved along the waveguide. This magnet is connected to the system part whose position is to be determined. The magnet defines the position to be measured on the waveguide.

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

The component of the torsional wave which arrives at the end of the waveguide is absorbed in a damping zone to prevent reflection. The component of the torsional wave which arrives at the beginning of the waveguide is converted by a coil into an electrical signal. The position is determined from the propagation time of the wave. This is output as a voltage which is either rising or falling.

When there is no magnet within the measuring area, a voltage of approx. 10.5 V is output as an error signal.

4

Installation and connection

4.1 Installing the BTL

NOTICE

Improper installation

Improper installation can compromise the function of the BTL and result in damage.

- Ensure that no strong electrical or magnetic fields are present in the direct vicinity of the BTL.
- Be sure to maintain the specified distances and separations.

Note when installing the magnet:

- To ensure the accuracy of the magnetostrictive linear position sensor, fasten the magnet to the moving member of the machine only using non-magnetizable screws (stainless steel, brass, aluminum).
- The moving member must guide the magnet on a parallel line to the BTL.
- Distance A between the magnet and parts made of magnetizable material must be kept to at least 10 mm (see Fig. 4-1 and Fig. 4-2).
- For distance B between the magnet and the BTL and for the center offset C (see Fig. 4-1 and Fig. 4-2) the following values must be maintained:

Magnet type	Distance B ¹⁾	Offset C
BTL6-A-3800-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm
BTL6-A-3801-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm

¹⁾ The selected distance must remain constant over the entire stroke length.

²⁾ For optimal measuring results a distance B of 6...8 mm is recommended.

Tab. 4-1: Distance and offset for magnets (see Fig. 4-1 and Fig. 4-2)

The BTL is installed on a flat surface of the machine using mounting clamps or cuffs (available accessories). Any orientation is permitted. Note the recommended spacing for the location of clamps or cuffs (see Fig. 3-1 on page 6).

1. Slide BTL into the mounting clamps or cuffs.
2. Align BTL slot in the direction of the magnet(s)!
3. Attach the BTL to the base (tighten screws in clamps or cuffs to max. 4 Nm tightening torque).
4. Installing magnet (accessory).



Check orientation of the BTL. If the slot is not in the direction of the magnet, the mounting screws must be loosened and steps 2 and 3 repeated.

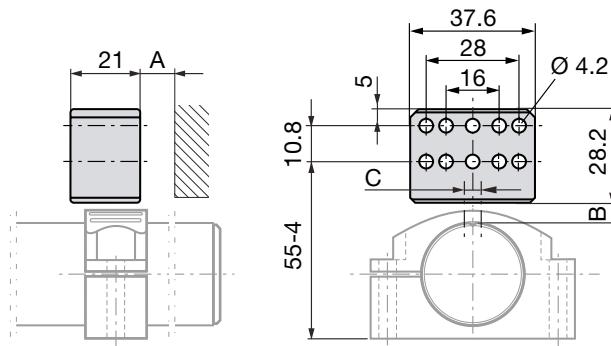


Fig. 4-1: Dimensions and spacing with magnet BTL6-A-3800-2

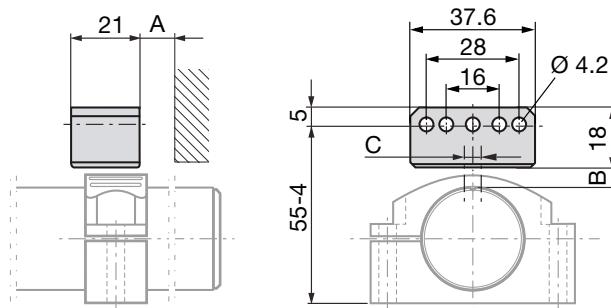


Fig. 4-2: Dimensions and spacing with magnet BTL6-A-3801-2

BTL6-A/G_1_-M_ _ _ -A1-S115

Magnetostrictive Linear Position Sensor – Profile Style

4

Installation and connection (continued)

4.2 Electrical Connection

The BTL is connected using a plug connection (see Accessories on page 12).

Pin	BTL6-A_1_-...	BTL6-G_1_-...
1		0 V ¹⁾
2		0 V ¹⁾
3	10...0 V ²⁾	+10...-10 V ²⁾
4		Must remain free
5	0...10 V ²⁾	-10...+10 V ²⁾
6		GND ³⁾⁴⁾
7		20...28 V
8		Must remain free

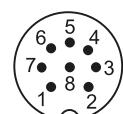
¹⁾ Reference potential for output

²⁾ When there is no magnet within the measuring area, a voltage of approx. 10.5 V is output as an error signal.

³⁾ Reference potential for supply voltage and EMC-GND.

⁴⁾ BTL6-_31_-...: potential-isolated (GND is not connected to 0 V).

Tab. 4-2: Pin assignment of S115 connector



Pin assignment of S115 (view from above on BTL connector), 8-pin M12 circular plug

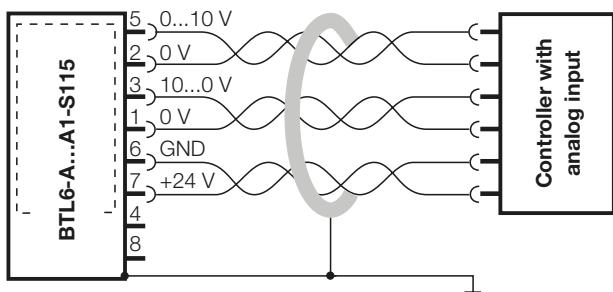


Fig. 4-3: Connection example BTL6-A/G...A1-S115 to controller

4.3 Shielding and cable routing



Defined ground!

The BTL and the control cabinet must be at the same ground potential.

Shielding

To ensure electromagnetic compatibility (EMC), observe the following:

- Connect BTL and controller using a shielded cable.
Shielding: Braided copper shield with minimum 85% coverage.
- Shield is internally connected to connector housing.

Magnetic fields

The position measuring system is a magnetostrictive system. Be sure to provide sufficient distance of the BTL from strong external magnetic fields.

Cable routing

Do not route the cable between the BTL, controller, and power supply near high voltage cables (inductive stray noise is possible).

The cable must be routed tension-free.

Cable length

BTL6-A/G...	Max. 20 m ¹⁾
-------------	-------------------------

¹⁾ Longer cables may be used if their construction, shielding and routing prevent noise interference.

Tab. 4-3: Cable length BTL6-A/G...

5

Startup

5.1 Starting up the system

⚠ DANGER

Uncontrolled system movement

When starting up, if the position measuring system is part of a closed loop system whose parameters have not yet been set, the system may perform uncontrolled movements. This could result in personal injury and equipment damage.

- ▶ Persons must keep away from the system's hazardous zones.
- ▶ Startup must be performed only by trained technical personnel.
- ▶ Observe the safety instructions of the equipment or system manufacturer.

1. Check connections for tightness and correct polarity.
Replace damaged connections.
2. Turn on the system.
3. Check measured values and adjustable parameters
(especially after replacing the BTL).

5.2 Operating notes

- Regularly check function of the BTL and all associated components.
- Take the BTL out of operation whenever there is a malfunction.
- Secure the system against unauthorized use.

BTL6-A/G_1_-M_ _ _ -A1-S115

Magnetostrictive Linear Position Sensor – Profile Style

6

Technical data

6.1 Accuracy

The values are typical at 24 V DC, room temperature and a nominal length of 500 mm together with magnet BTL6-A-3800-2 or BTL6-A-3801-2.
The BTL is fully operational immediately, with full accuracy after warm-up.



For special versions, other technical data may apply.
Special versions are indicated by the suffix -SA on the part label.

Resolution

BTL6-A... $\leq \pm 0,2 \text{ mV}/\text{mm}$
 $\leq \pm 10 \mu\text{m}$

BTL6-G... $\leq \pm 0,4 \text{ mV}/\text{mm}$
 $\leq \pm 10 \mu\text{m}$

Repeat accuracy, typical $\leq \pm 0,2 \text{ mV}/\text{mm}$
 $\leq \pm 10 \mu\text{m}$

Sampling rate

BTL6-_ _ 11
nominal length $\leq 275 \text{ mm}$ 4 kHz
nominal length $\leq 600 \text{ mm}$ 2 kHz

BTL6-_ _ 10
nominal length $\leq 1100 \text{ mm}$ 1 kHz
nominal length $> 1100 \text{ mm}$ 0,5 kHz

Non-linearity at

nominal length $\leq 500 \text{ mm}$ $\pm 200 \mu\text{m}$
nominal length $> 500 \text{ mm}$ $\pm 0,04 \% \text{ FS}$
(typ. $\pm 0,02 \% \text{ FS}$)

Temperature coefficient¹⁾

$\leq 30 \text{ ppm/K}$

6.2 Ambient conditions

Ambient temperature $0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$
Storage temperature $-40^\circ\text{C} \dots +100^\circ\text{C}$
Relative humidity < 90%, non-condensing
Continuous shock 50 g/6 ms
per EN 60068-2-27²⁾ 50 g/2 ms
Vibration 12 g, 10 ... 2000 Hz
per EN 60068-2-6²⁾
Degree of protection as per IEC 60529 with connector installed IP67

6.3 Power supply

Stabilized voltage³⁾
BTL6-_ _ -... 20...28 V DC
BTL6-_ _ -... 20...28 V DC
Ripple $\leq 0,5 \text{ V}_{\text{pp}}$
Current draw (at 24 V DC) $\leq 100 \text{ mA}$
Inrush current $\leq 3 \text{ A}$
Reverse polarity protection to 36 V
Overtoltage protection up to 33 V (power lines only)
Dielectric strength (GND to housing) 500 V DC

6.4 Output signals

Output voltage
BTL6-A... 0...+10 V
BTL6-G... -10...+10 V
Load current $\leq 5 \text{ mA}$

6.5 Dimensions, weights

Housing diameter 30 mm
Nominal length 50...1500 mm
Weight (depends on length) Approx. 1 kg/m
Housing material Aluminum

¹⁾ Nominal length = 500 mm, magnet in the middle of the measuring range

²⁾ Individual specifications as per Balluff factory standard, resonant frequencies excluded

³⁾ For : The BTL must be externally connected via a limited-energy circuit as defined in UL 61010-1, a low-power source as defined in UL 60950-1 or a class 2 power supply as defined in UL 1310 or UL 1585.

BTL6-A/G_1_-M____-A1-S115

Magnetostrictive Linear Position Sensor – Profile Style

7

Accessories

Accessories are not included in the scope of delivery and must be ordered separately.

7.1 Magnets

BTL6-A-3800-2

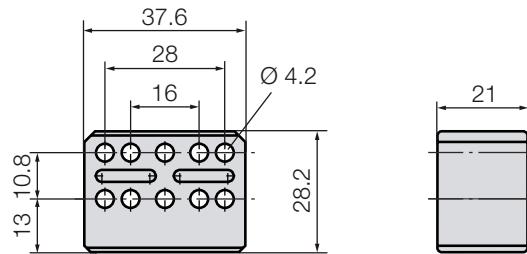


Fig. 7-1: Installation dimensions for BTL6-A-3800-2

Weight: Approx. 30 g

Housing: Plastic

Ambient temperature: -40 °C...+85 °C

BTL6-A-3801-2

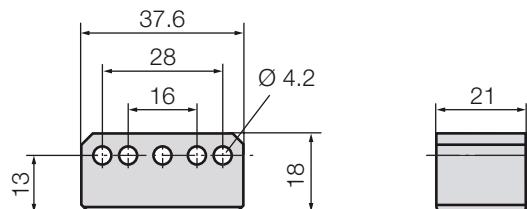


Fig. 7-2: Installation dimensions for BTL6-A-3801-2

Weight: Approx. 25 g

Housing: Plastic

Ambient temperature: -40 °C...+85 °C

7.2 Mounting brackets/cuff

BTL6-A-MF01-A-43

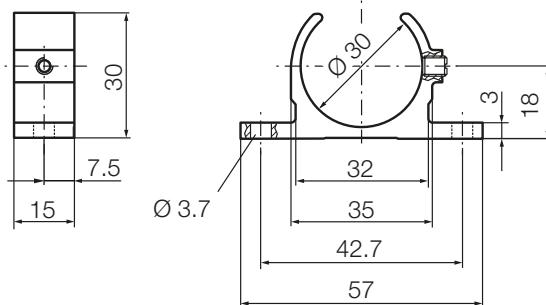


Fig. 7-3: Mounting bracket BTL6-A-MF01-A-43

Material: Anodized

BTL6-A-MF01-A-50

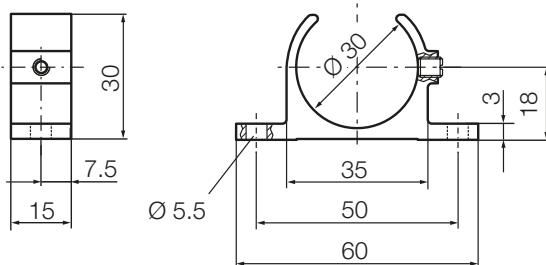


Fig. 7-4: Mounting bracket BTL6-A-MF01-A-50

Material: Anodized

BTL6-A-MF03-K-50

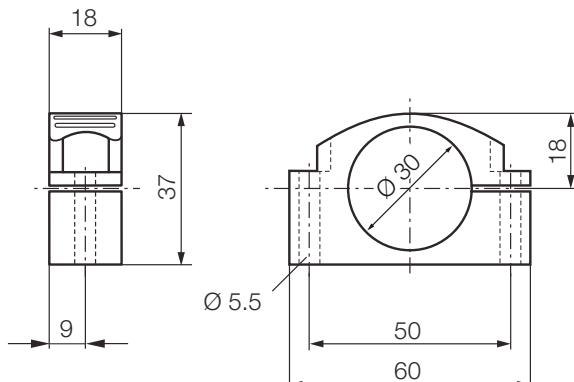


Fig. 7-5: Mounting cuff BTL6-A-MF03-K-50

Material: Plastic

BTL6-A/G_1_-M_ _ _ -A1-S115

Magnetostrictive Linear Position Sensor – Profile Style

7

Accessories (continued)

7.3 Connectors

BKS-S115-PU_ _

Straight connector, molded-on cable, preassembled

M12, 8-pole

Various cable lengths can be ordered, e.g.

BKS-S115-PU-05: Cable length 5 m

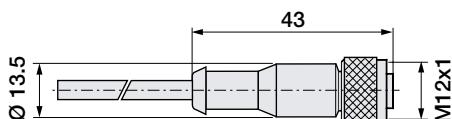


Fig. 7-6: Connector type BKS-S115-PU_ _

BKS-S116-PU_ _

Angled connector, molded-on cable, preassembled

M12, 8-pole

Various cable lengths can be ordered, e.g.

BKS-S116-PU-05: Cable length 5 m

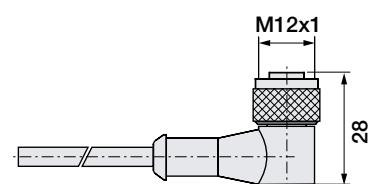


Fig. 7-7: Connector BKS-S116-PU_ _

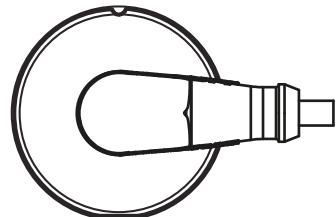


Fig. 7-8: Connector BKS-S116-PU_ _, outlet

Pin	Color
1	YE yellow
2	GY gray
3	PK pink
4	RD red
5	GN green
6	BU blue
7	BN brown
8	WH white

Tab. 7-1: BKS-S115/116-PU_ _ pin assignment

BTL6-A/G_1_-M_ _ _ -A1-S115
Magnetostrictive Linear Position Sensor – Profile Style

8

Type code

BTL6 - A 1 10 - M0500 - A1 - S115

Interface _____

A = 0...+10 V

G = -10...+10 V

Supply voltage _____

1 = 20...28 V DC

3 = 20...28 V DC (potential-isolated)

Outputs/sampling rate _____

10 = rising + falling (e.g. A_10 = 10...0 V and 0...10 V); sampling rate 1 kHz

11 = rising + falling (e.g A_10 = 10...0 V and 0...10 V);
sampling rate 4 kHz at nominal length ≤ 275 mm, 2 kHz at nominal length ≤ 600 mm

Nominal length (4-digit) _____

M0500 = Metric specification in mm, nominal length 500 mm
(M0050...M1500)

Style _____

A1 = Profile housing, diameter 30 mm

Electrical Connection _____

S115 = 8-pin, M12 plug

BTL6-A/G_1_-M_ ___ -A1-S115

Magnetostrictive Linear Position Sensor – Profile Style

9

Appendix

9.1 Converting units of length

1 mm = 0.03937008 inches

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. 9-1: Conversion table mm to inches

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. 9-2: Conversion table inches to mm

9.2 Part label



¹⁾ Order code

²⁾ Type

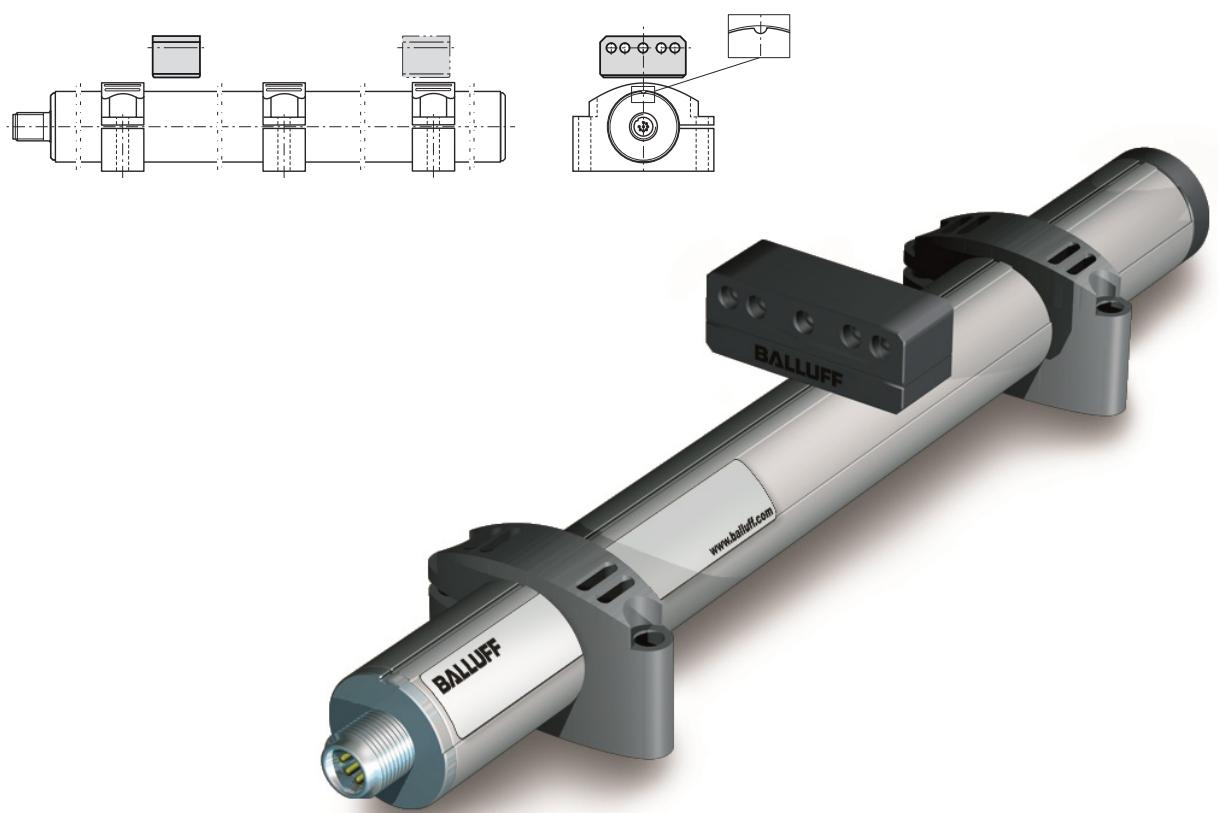
³⁾ Serial number

Fig. 9-1: Part label BTL6

BALLUFF

BTL6-A/G_1_-M_____ -A1-S115

Notice d'utilisation



français

www.balluff.com

1	Guide d'utilisation	4
1.1	Validité	4
1.2	Symboles et conventions utilisés	4
1.3	Fourniture	4
1.4	Homologations et certifications	4
2	Sécurité	5
2.1	Utilisation conforme aux prescriptions	5
2.2	Généralités sur la sécurité du système de mesure de déplacement	5
2.3	Signification des avertissements	5
2.4	Élimination	5
3	Structure et fonction	6
3.1	Structure	6
3.2	Fonction	6
4	Montage et raccordement	7
4.1	Montage du BTL	7
4.2	Raccordement électrique	8
4.3	Blindage et pose des câbles	8
5	Mise en service	9
5.1	Mise en service du système	9
5.2	Conseils d'utilisation	9
6	Caractéristiques techniques	10
6.1	Précision	10
6.2	Conditions ambiantes	10
6.3	Alimentation électrique	10
6.4	Signaux de sortie	10
6.5	Dimensions, poids	10
7	Accessoires	11
7.1	Capteurs de position	11
7.2	Brides/colliers de fixation	11
7.3	Connecteurs	12
8	Code de type	13
9	Annexe	14
9.1	Conversion des unités de longueur	14
9.2	Plaque signalétique	14

BTL6-A/G_1_-M_ ___ -A1-S115

Système de mesure de position magnétostrictif – forme profilée

1

Guide d'utilisation

1.1 Validité

Cette notice décrit la structure, la fonction et les possibilités de réglage du système de mesure de position magnétostrictif BTL6 avec interface analogique. Elle est valable pour les types **BTL6-A/G_1_-M_ ___ -A1-S115** (voir code de type sur la page 13).

La présente notice s'adresse à un personnel qualifié. La lire attentivement avant l'installation et la mise en service du BTL.

1.2 Symboles et conventions utilisés

Les **instructions** spécifiques sont précédées d'un triangle.

- Instruction 1
⇒ Résultat de l'action

Les **instructions** sont numérotées et décrites selon leur ordre :

1. Instruction 1
2. Instruction 2



Conseils d'utilisation

Ce symbole caractérise des remarques générales.

1.3 Fourniture

- BTL
- Notice résumée



Les capteurs de position peuvent être fournis selon différents modèles et doivent par conséquent être commandés séparément.

1.4 Homologations et certifications



Homologation UL
Dossier N°
E227256



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

Le BTL satisfait aux exigences des normes de produit suivantes :

- EN 61326-2-3 (immunité aux parasites et émission)

Contrôles de l'émission :

- Émissions de perturbations
EN 55011

Contrôles en matière d'immunité aux parasites :

- Électricité statique (ESD)
EN 61000-4-2 Degré de sévérité 3
- Champs électromagnétiques (RFI)
EN 61000-4-3 Degré de sévérité 3
- Impulsions parasites rapides et transitoires (Burst)
EN 61000-4-4 Degré de sévérité 3
- Surtensions transitoires (Surge)
EN 61000-4-5 Degré de sévérité 2
- Grandeur perturbatrice véhiculées par câble, induites par des champs de haute fréquence
EN 61000-4-6 Degré de sévérité 3
- Champs magnétiques
EN 61000-4-8 Degré de sévérité 4



Pour plus d'informations sur les directives, homologations et certifications, se reporter à la déclaration de conformité.

Brevet US 5 923 164

Le brevet américain a été attribué en relation avec ce produit.

2**Sécurité****2.1 Utilisation conforme aux prescriptions**

Couplé à une commande de machine (p. ex. API), le système de mesure de position magnétostrictif BTL constitue un système de mesure de déplacement. Il est monté dans une machine ou une installation et est destiné aux applications dans le domaine industriel. Son bon fonctionnement, conformément aux indications figurant dans les caractéristiques techniques, n'est garanti qu'avec les accessoires d'origine Balluff ; l'utilisation d'autres composants entraîne la nullité de la garantie.

Tout démontage du BTL ainsi que toute utilisation non conforme aux prescriptions sont interdits et entraînent l'annulation de la garantie et de la responsabilité du fabricant.

2.2 Généralités sur la sécurité du système de mesure de déplacement

L'**installation** et la **mise en service** ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié et ayant des connaissances de base en électricité. Est considéré comme **qualifié le personnel** qui, par sa formation technique, ses connaissances et son expérience, ainsi que par ses connaissances des dispositions spécifiques régissant son travail, peut reconnaître les dangers potentiels et prendre les mesures de sécurité adéquates.

Il est de la responsabilité de l'**exploitant** de veiller à ce que les dispositions locales concernant la sécurité soient respectées.

L'exploitant doit en particulier prendre les mesures nécessaires pour éviter tout danger pour les personnes et le matériel en cas de dysfonctionnement du BTL.

En cas de dysfonctionnement et de pannes du BTL, celui-ci doit être mis hors service et protégé contre toute utilisation non autorisée.

2.3 Signification des avertissements

Respecter impérativement les avertissements de cette notice et les mesures décrites pour éviter tout danger.

Les avertissements utilisés comportent différents mots-clés et sont organisés de la manière suivante :

MOT-CLE
Type et source de danger
Conséquences en cas de non-respect du danger ► Mesures à prendre pour éviter le danger

Signification des mots-clés en détail :

ATTENTION
Décrit un danger pouvant entraîner des dommages ou une destruction du produit .
DANGER

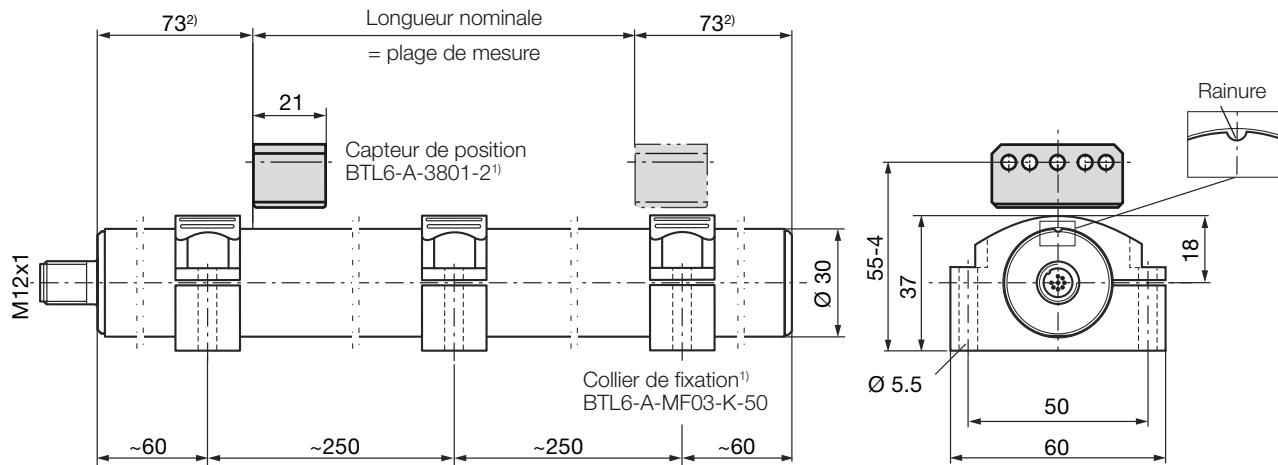
Le symbole « attention » accompagné du mot DANGER caractérise un danger pouvant entraîner directement la **mort** ou des **blessures graves**.

2.4 Élimination

- Pour l'élimination des déchets, se conformer aux dispositions nationales.

3

Structure et fonction



¹⁾ ne fait pas partie du volume de livraison

²⁾ zone non exploitable

Fig. 3-1 : BTL6..., structure

3.1 Structure

Raccordement électrique : Le raccordement électrique s'effectue au moyen d'un connecteur.

Boîtier : boîtier en aluminium, dans lequel se trouve l'électronique de traitement.

Capteur de position : définit la position à mesurer sur le guide d'ondes. Les capteurs de position peuvent être fournis selon différents modèles et doivent par conséquent être commandés séparément (voir accessoires sur la page 11).

Longueur nominale : les longueurs nominales suivantes sont livrables, afin d'adapter le BTL de façon optimale à l'application :

	Longueur nominale
BTL6-A/G...	50...1500

3.2 Fonction

Le BTL abrite le guide d'ondes, qui est protégé par un boîtier en aluminium. Un capteur de position se déplace le long du guide d'ondes. Le capteur de position est relié à l'élément de l'installation dont la position doit être déterminée. Le capteur de position définit la position à mesurer sur le guide d'ondes.

Une impulsion initiale générée en interne déclenche, en combinaison 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 vitesse ultrasonique.

L'onde de torsion se propageant jusqu'à l'extrémité du guide d'ondes est absorbée dans une zone d'amortissement. L'onde de torsion au début du guide d'ondes génère un signal électrique dans une bobine réceptrice. La position est déterminée d'après la durée de propagation de l'onde. Celle-ci est délivrée sous forme de valeur de tension et peut avoir une caractéristique décroissante ou croissante.

Si aucun capteur de position ne se trouve dans la plage de mesure, une tension d'env. 10,5 V est délivrée en tant que signal d'erreur.

4

Montage et raccordement

4.1 Montage du BTL

ATTENTION

Montage incorrect

Un montage incorrect peut limiter le fonctionnement du BTL et conduire à des endommagements.

- Il convient de veiller à ce qu'aucun champ électrique ou champ magnétique de forte intensité ne soit généré à proximité immédiate du BTL.
- Les distances indiquées pour le montage doivent être impérativement respectées.

Veiller aux points suivants lors du montage du capteur de position :

- Afin de garantir la précision du système de mesure de position magnétostrictif, le capteur de position est fixé au moyen de vis non magnétisables (acier inoxydable, laiton, aluminium) sur l'élément mobile de la machine.
- L'élément de machine mobile doit guider le capteur de position sur une trajectoire parallèle par rapport au BTL.
- La distance A entre le capteur de position et les pièces, qui sont constituées en matériau magnétisable, doit être d'au moins 10 mm (voir Fig. 4-1 et Fig. 4-2).
- Les valeurs suivantes doivent être respectées pour la distance B entre le capteur de position et le BTL et pour le déport C (voir Fig. 4-1 et Fig. 4-2) :

Type de capteur de position	Distance B ¹⁾	Déport C
BTL6-A-3800-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm
BTL6-A-3801-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm

¹⁾ La distance sélectionnée doit rester constante sur l'ensemble de la longueur de mesure.

²⁾ Une distance B de 6...8 mm est recommandée pour obtenir des résultats de mesure optimaux.

Tab. 4-1 : Distance et déport pour capteur de position (voir Fig. 4-1 et Fig. 4-2)

Le BTL est monté au moyen de brides ou de colliers de fixation (respectivement des accessoires) sur une surface plane de la machine. La position de montage est quelconque. Les distances recommandées doivent être observées pour l'emplacement des brides ou des colliers (voir Fig. 3-1 sur la page 6).

1. Engager le BTL dans les brides ou colliers de fixation.
2. Orienter la rainure du BTL en direction du capteur de position !
3. Fixer le BTL au moyen des vis de fixation sur le support (serrer les vis des brides ou des colliers avec un couple max. de 4 Nm).
4. Monter le capteur de position (accessoire).



Contrôler l'orientation du BTL. Si la rainure n'est pas orientée en direction du capteur de position, les vis de fixation doivent être desserrées et les étapes 2 à 3 répétées.

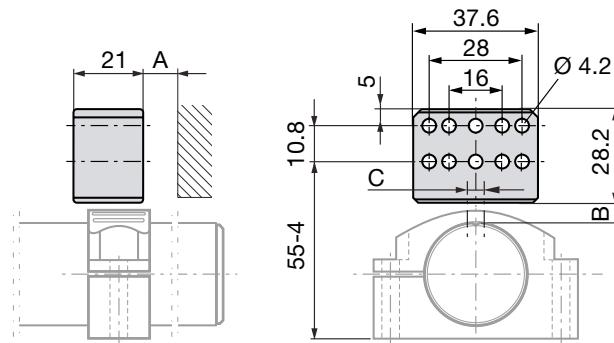


Fig. 4-1 : Cotes et distances avec capteur de position BTL6-A-3800-2

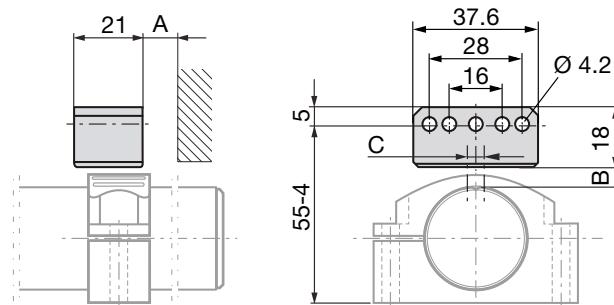


Fig. 4-2 : Cotes et distances avec capteur de position BTL6-A-3801-2

4

Montage et raccordement (suite)

4.2 Raccordement électrique

Le raccordement du BTL s'effectue au moyen d'un connecteur (voir accessoires sur la page 12).

Broche	BTL6-A_1_-...	BTL6-G_1_-...
1	0 V ¹⁾	
2	0 V ¹⁾	
3	10...0 V ²⁾	+10...-10 V ²⁾
4	Doit rester libre	
5	0...10 V ²⁾	-10...+10 V ²⁾
6	GND ³⁾⁴⁾	
7	20...28 V	
8	Doit rester libre	

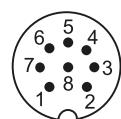
¹⁾ Potentiel de référence pour sortie

²⁾ Si aucun capteur de position ne se trouve dans la plage de mesure, une tension d'env. 10,5 V est délivrée en tant que signal d'erreur.

³⁾ Potentiel de référence pour tension d'alimentation et GND CEM.

⁴⁾ BTL6-**31**_... : isolation galvanique (GND n'est pas relié à 0 V).

Tab. 4-2 : Affectation des broches du connecteur S115



Brochage S115 (vue de dessus sur le connecteur mâle du BTL), connecteur rond à 8 pôles M12

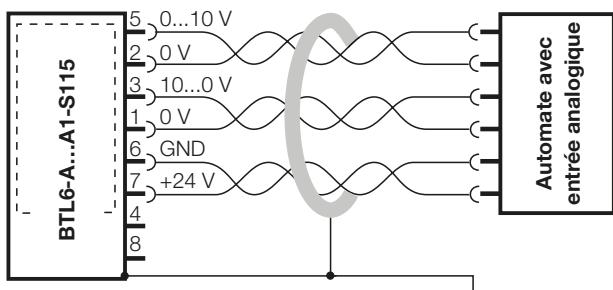


Fig. 4-3 : Exemple de raccordement BTL6-A/G...A1-S115 avec automate

4.3 Blindage et pose des câbles



Mise à la terre définie !

Le BTL et l'armoire électrique doivent être reliés au même potentiel de mise à la terre.

Blindage

Pour garantir la compatibilité électromagnétique (CEM), les consignes suivantes doivent être respectées :

- Relier le BTL et l'automate avec un câble blindé.
Blindage : tresse de fils de cuivre, couverture minimum 85 %.
- Relier à plat le blindage du connecteur au boîtier de connecteur.

Champs magnétiques

Le système de mesure de position est un système magnétostrictif.

Veiller à ce que le BTL se trouve à une distance suffisante de champs magnétiques externes de forte intensité.

Pose des câbles

Ne pas poser le câble reliant le BTL, la commande et l'alimentation à proximité d'un câble de puissance (possibilités de perturbations inductives).
Poser le câble sans contrainte de tension.

Longueur de câble

BTL6-A/G...	max. 20 m ¹⁾
-------------	-------------------------

¹⁾ Des câbles de longueur supérieure peuvent être utilisés dans la mesure où la configuration, le blindage et la pose rendent les champs parasites extérieurs inefficaces.

Tab. 4-3 : Longueur de câble BTL6-A/G...

5**Mise en service****5.1 Mise en service du système****⚠ DANGER****Mouvements incontrôlés du système**

Lors de la mise en service et lorsque le système de mesure de position fait partie intégrante d'un système de régulation dont les paramètres n'ont pas encore été réglés, des mouvements incontrôlés peuvent survenir. De tels mouvements sont susceptibles de causer des dommages corporels et matériels.

- ▶ Les personnes doivent se tenir à l'écart de la zone de danger de l'installation.
- ▶ La mise en service ne doit être effectuée que par un personnel qualifié.
- ▶ Les consignes de sécurité de l'installation ou du fabricant doivent être respectées.

1. Vérifier la fixation et la polarité des raccordements.
Remplacer les raccords endommagés.
2. Mettre le système en marche.
3. Contrôler les valeurs de mesure et les paramètres réglables (notamment après le remplacement du BTL).

5.2 Conseils d'utilisation

- Contrôler régulièrement le fonctionnement du BTL et de tous les composants associés.
- En cas de dysfonctionnement, mettre le BTL hors service.
- Protéger l'installation de toute utilisation non autorisée.

BTL6-A/G_1_-M_ _ _ -A1-S115

Système de mesure de position magnétostrictif – forme profilée

6

Caractéristiques techniques

6.1 Précision

Les indications sont des valeurs typiques à 24 V CC, température ambiante et une longueur nominale de 500 mm en relation avec le capteur de position BTL6-A-3800-2 ou BTL6-A-3801-2.

Le BTL est immédiatement opérationnel et une précision maximale est obtenue après la phase d'échauffement.



Pour les versions spéciales, d'autres caractéristiques techniques peuvent s'appliquer.
Les versions spéciales sont identifiées par -SA sur la plaque signalétique.

Résolution

BTL6-A...	$\leq \pm 0,2$ mV/ $\leq \pm 10$ µm
BTL6-G...	$\leq \pm 0,4$ mV/ $\leq \pm 10$ µm

Fidélité de répétition, typique	$\leq \pm 0,2$ mV/ $\leq \pm 10$ µm
---------------------------------	----------------------------------------

Fréquence d'échantillonnage

BTL6-_11	
longueur nominale \leq 275 mm,	4 kHz
longueur nominale \leq 600 mm,	2 kHz
BTL6-_10	
longueur nominale \leq 1100 mm	1 kHz
longueur nominale $>$ 1100 mm	0,5 kHz

Ecart de linéarité pour

longueur nominale \leq 500 mm	± 200 µm
longueur nominale $>$ 500 mm	$\pm 0,04$ % FS (typ. $\pm 0,02$ % FS)

Coefficient de température¹⁾

6.2 Conditions ambiantes

Température ambiante	0 °C...+70 °C
Température de stockage	-40 °C...+100 °C
Humidité de l'air	< 90 %, sans condensation
Résistance aux chocs	50 g/6 ms
Chocs permanents selon EN 60068-2-27 ²⁾	50 g/2 ms
Vibration selon EN 60068-2-6 ²⁾	12 g, 10...2000 Hz
Classe de protection selon CEI 60529 à l'état vissé	IP67

6.3 Alimentation électrique

Tension stabilisée ³⁾	
BTL6-_1_ _-....	20...28 V CC
BTL6-_3_ _-....	20...28 V CC
Ondulation résiduelle	$\leq 0,5$ V _{ss}
Consommation de courant (à 24 V CC)	≤ 100 mA
Courant de pointe au démarrage	\leq à 3 A
Protection contre l'inversion de polarité	Jusqu'à 36 V
Protection contre la surtension	Jusqu'à 33 V (uniquement câbles d'alimentation)
Rigidité diélectrique (GND par rapport au boîtier)	500 V CC

6.4 Signaux de sortie

Tension de sortie	
BTL6-A...	0...+10 V
BTL6-G...	-10...+10 V
Courant de charge	≤ 5 mA

6.5 Dimensions, poids

Diamètre du boîtier	30 mm
Longueur nominale	50...1 500 mm
Poids (selon la longueur)	env. 1 kg/m
Matériau du boîtier	Aluminium

¹⁾ Longueur nominale = 500 mm, capteur de position au milieu de la plage de mesure

²⁾ Détermination individuelle selon la norme d'usine Balluff, exception faite des fréquences de résonance

³⁾ Pour : le BTL doit être raccordé en externe via un circuit électrique à énergie limitée conformément à UL 61010-1 ou une source d'alimentation électrique à puissance limitée conformément à UL 60950-1 ou un bloc d'alimentation de la classe de protection 2 conformément à UL 1310 ou UL 1585.

7**Accessoires**

Les accessoires ne sont pas compris dans la fourniture et doivent être commandés séparément.

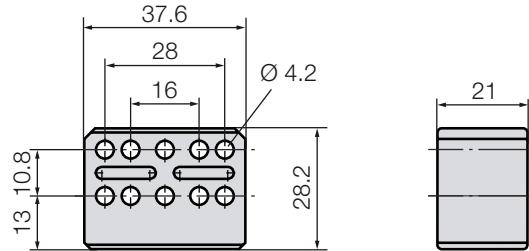
7.1 Capteurs de position**BTL6-A-3800-2**

Fig. 7-1 : Cotes de montage, capteur de position BTL6-A-3800-2

Poids : Env. 30 g

Boîtier : Plastique

Température ambiante : -40 °C...+85 °C

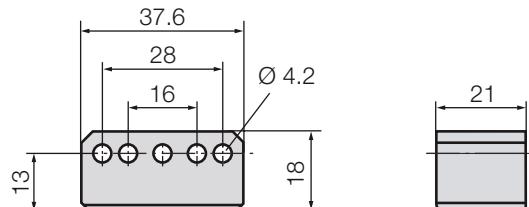
BTL6-A-3801-2

Fig. 7-2 : Cotes de montage, capteur de position BTL6-A-3801-2

Poids : Env. 25 g

Boîtier : Plastique

Température ambiante : -40 °C...+85 °C

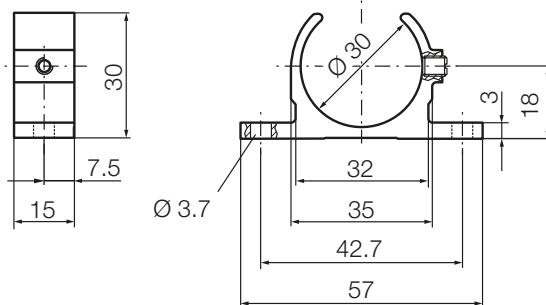
7.2 Brides/colliers de fixation**BTL6-A-MF01-A-43**

Fig. 7-3 : Bride de fixation BTL6-A-MF01-A-43

Matériau : Aluminium

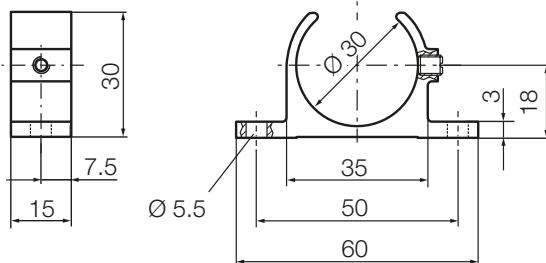
BTL6-A-MF01-A-50

Fig. 7-4 : Bride de fixation BTL6-A-MF01-A-50

Matériau : Aluminium

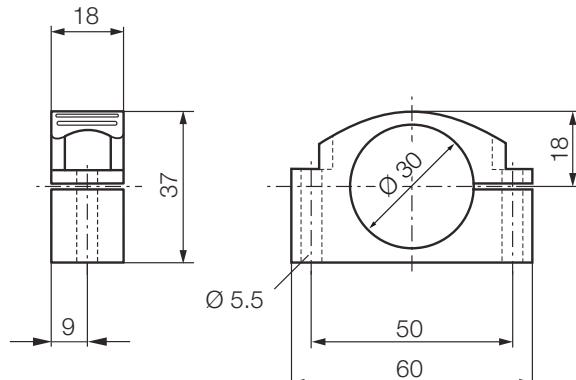
BTL6-A-MF03-K-50

Fig. 7-5 : Collier de fixation BTL6-A-MF03-K-50

Matériau : Plastique

7

Accessoires (suite)

7.3 Connecteurs

BKS-S115-PU_ _

Connecteur droit, moulé, confectionné
M12, 8 pôles
Différentes longueurs de câble sont disponibles, p. ex.
BKS-S115-PU-05 : longueur de câble 5 m

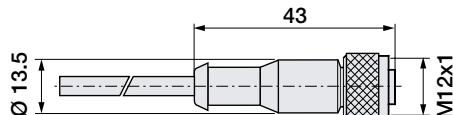


Fig. 7-6 : Connecteur BKS-S115-PU_ _

BKS-S116-PU_ _

Connecteur coudé, moulé, confectionné
M12, 8 pôles
Différentes longueurs de câble sont disponibles, p. ex.
BKS-S116-PU-05 : longueur de câble 5 m

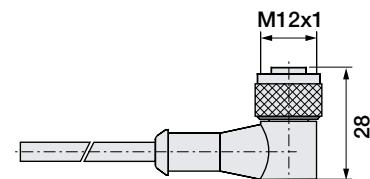


Fig. 7-7 : Connecteur BKS-S116-PU_ _

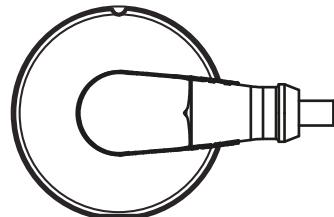


Fig. 7-8 : Connecteur BKS-S116-PU_ _, sortie

Broche	Couleur
1	YE jaune
2	GY gris
3	PK rose
4	RD rouge
5	GN vert
6	BU bleu
7	BN marron
8	WH blanc

Tab. 7-1 : Affectation des broches du BKS-S115/116-PU_ _

8**Code de type****BTL6 - A 1 10 - M0500 - A1 - S115**

Interface _____

A = 0...+10 V

G = -10...+10 V

Tension d'alimentation _____

1 = 20...28 V CC

3 = 20...28 V CC (à potentiel séparé)

Sorties / fréquence de mesure _____

10 = croissant + décroissant (p. ex. A_10 = 10...0 V et 0...10 V) ; fréquence de mesure 1 kHz

11 = croissant + décroissant (p. ex. A_10 = 10...0 V et 0...10 V) ;

fréquence de mesure pour une longueur nominale \leq 275 mm,2 kHz pour une longueur nominale \leq 600 mm

Longueur nominale (4 chiffres) : _____

M0500 = Indication métrique en mm, longueur nominale 500 mm
(M0050...M1500)

Modèle _____

A1 = Boîtier profilé, diamètre 30 mm

Raccordement électrique _____

S115 = 8 pôles, connecteur M12

BTL6-A/G_1_-M_ _ _ -A1-S115
Système de mesure de position magnétostrictif – forme profilée

9

Annexe

9.1 Conversion des unités de longueur

1 mm = 0,03937008 pouce

mm	pouce
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

1 pouce = 25,4 mm

pouce	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. 9-1 : Conversion mm/pouce

Tab. 9-2 : Conversion pouce/mm

9.2 Plaque signalétique



¹⁾ Symbolisation commerciale

²⁾ Type

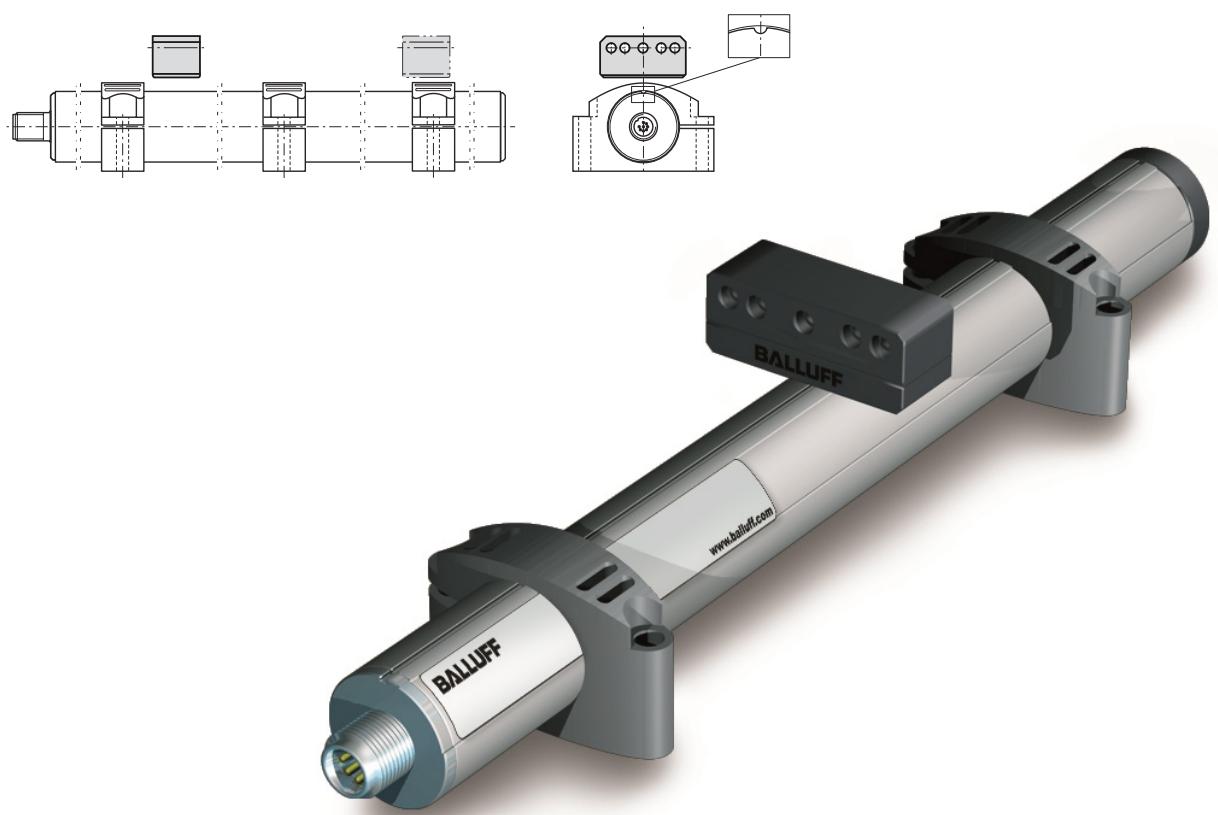
³⁾ Numéro de série

Fig. 9-1 : Plaque signalétique BTL6

BALLUFF

BTL6-A/G_1_-M_____ -A1-S115

Manuale d'uso



italiano

www.balluff.com

1	Avvertenze per l'utente	4
1.1	Validità	4
1.2	Simboli e segni utilizzati	4
1.3	Fornitura	4
1.4	Autorizzazioni e contrassegni	4
2	Sicurezza	5
2.1	Uso conforme	5
2.2	Informazioni di sicurezza generali dell'encoder	5
2.3	Significato delle avvertenze	5
2.4	Smaltimento	5
3	Struttura e funzionamento	6
3.1	Struttura	6
3.2	Funzionamento	6
4	Montaggio e collegamento	7
4.1	Montaggio BTL	7
4.2	Collegamento elettrico	8
4.3	Schermatura e posa dei cavi	8
5	Messa in funzione	9
5.1	Messa in funzione del sistema	9
5.2	Avvertenze per il funzionamento	9
6	Dati tecnici	10
6.1	Precisione	10
6.2	Condizioni ambientali	10
6.3	Alimentazione elettrica	10
6.4	Segnali di uscita	10
6.5	Dimensioni, pesi	10
7	Accessori	11
7.1	Datori di posizione	11
7.2	Staffe/fascetta di fissaggio	11
7.3	Connettori	12
8	Legenda codici di identificazione	13
9	Appendice	14
9.1	Conversione delle unità di lunghezza	14
9.2	Targhetta di identificazione	14

1

Avvertenze per l'utente

1.1 Validità

Queste istruzioni descrivono la struttura, il funzionamento e le possibilità di regolazione del sensore di posizionamento lineare magnetostrettivo BTL6 con interfaccia analogica. Vale per i tipi **BTL6-A/G_1_-M_ ___ -A1-S115** (vedere Legenda codici di identificazione a pagina 13).

Le istruzioni sono rivolte a personale qualificato. Leggere le istruzioni prima di installare e mettere in funzione il BTL.

1.2 Simboli e segni utilizzati

Le singole **istruzioni operative** sono precedute da un triangolo.

- Istruzione operativa 1
⇒ Risultato dell'operazione

Le sequenze operative vengono indicate con numeri:

1. Istruzione operativa 1
2. Istruzione operativa 2



Avvertenza, suggerimento

Questo simbolo identifica le avvertenze generali.

1.3 Fornitura

- BTL
- Istruzioni in breve



I datori di posizione sono disponibili in varie tipologie costruttive e quindi devono essere ordinati separatamente.

1.4 Autorizzazioni e contrassegni



Autorizzazione UL
File No.
E227256

LISTED

Brevetto statunitense 5 923 164

Il brevetto statunitense è stato rilasciato in relazione a questo prodotto.



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

Il BTL è conforme ai requisiti della seguente norma di prodotto:

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

Controlli emissioni:

- Irradiazione di disturbi radio
EN 55011

Grado di definizione 3

Controlli di immunità da disturbi radio:

- Elettricità statica (ESD)
EN 61000-4-2

Grado di definizione 3

- Campi elettromagnetici (RFI)
EN 61000-4-3

- Impulsi di disturbo transienti rapidi
(burst)
EN 61000-4-4

Grado di definizione 3

- Tensioni ad impulso (surge)
EN 61000-4-5

Grado di definizione 2

- Grandezze dei disturbi dalla linea
indotte da campi ad alta frequenza
EN 61000-4-6

Grado di definizione 3

- Campi magnetici
EN 61000-4-8

Grado di definizione 4



Ulteriori informazioni in merito a direttive,
autorizzazioni e norme sono indicate nella
dichiarazione di conformità.

2**Sicurezza****2.1 Uso conforme**

Il sensore di posizionamento lineare magnetostrettivo BTL costituisce insieme a un comando macchina (ad es. PLC) un sistema di misura della corsa. Per poter essere utilizzato, deve essere montato su una macchina o su un impianto ed è destinato all'impiego in ambiente industriale. Il funzionamento corretto secondo le indicazioni fornite nei dati tecnici viene garantito soltanto con accessori originali Balluff. L'utilizzo di altri componenti comporta la decadenza della garanzia.

L'apertura o l'uso improprio del BTL non sono consentiti e determinano la decadenza di qualsiasi garanzia o responsabilità da parte della casa produttrice.

2.2 Informazioni di sicurezza generali dell'encoder

L'installazione e la messa in funzione devono avvenire soltanto da parte di personale specializzato, in possesso di nozioni fondamentali di elettrotecnica.

Per **personale specializzato e addestrato** si intendono persone che, grazie alla propria formazione specialistica, alle proprie conoscenze ed esperienze e alla propria conoscenza delle disposizioni in materia, sono in grado di giudicare i lavori a loro affidati, di riconoscere eventuali pericoli e di adottare misure di sicurezza adeguate.

Il **gestore** ha la responsabilità di far rispettare le norme di sicurezza vigenti localmente.

In particolare il gestore deve adottare provvedimenti tali da poter escludere qualsiasi rischio per persone e cose in caso di difetti del BTL.

In caso di difetti e guasti non eliminabili del BTL questo deve essere disattivato e protetto contro l'uso non autorizzato.

2.3 Significato delle avvertenze

Seguire scrupolosamente le avvertenze di sicurezza in queste istruzioni e le misure descritte per evitare pericoli.

Le avvertenze di sicurezza utilizzate contengono diverse parole di segnalazione e sono realizzate secondo lo schema seguente:

PAROLA DI SEGNALAZIONE**Natura e fonte del pericolo**

Conseguenze in caso di mancato rispetto dell'avvertenza di pericolo

- Provvedimenti per la difesa dal pericolo

Le singole parole di segnalazione significano:

ATTENZIONE

Indica il rischio di **danneggiamento o distruzione del prodotto**.

⚠ PERICOLO

Il simbolo di pericolo generico in abbinamento alla parola di segnalazione PERICOLO contraddistingue un pericolo che provoca immediatamente la **morte o lesioni gravi**.

2.4 Smaltimento

- Seguire le disposizioni nazionali per lo smaltimento.

BTL6-A/G_1_-M_ _ _ -A1-S115

Sensore di posizionamento lineare magnetostrettivo – versione profilata

3

Struttura e funzionamento

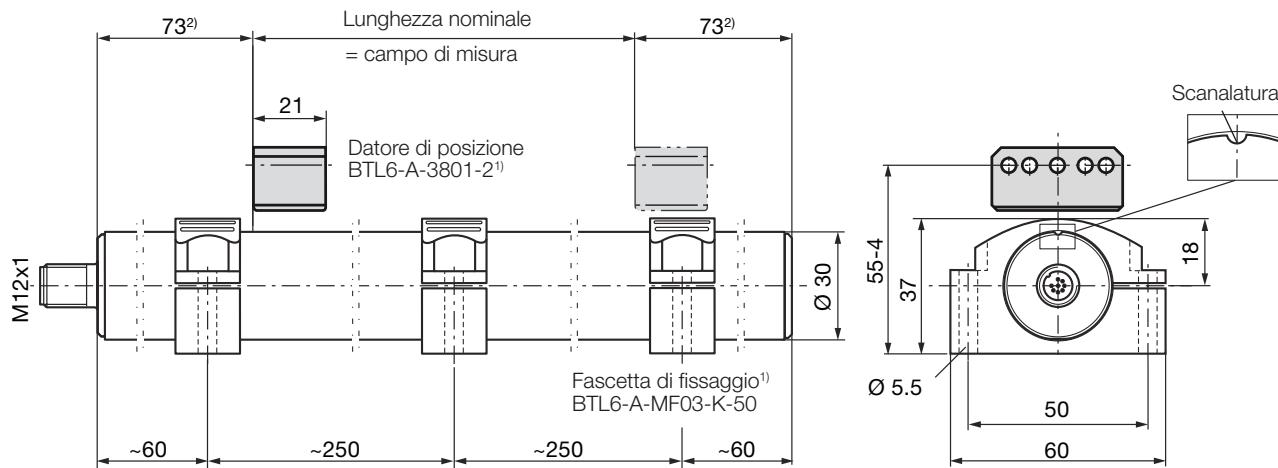


Fig. 3-1: BTL6..., struttura

3.1 Struttura

Collegamento elettrico: Il collegamento elettrico viene eseguito tramite un connettore a spina.

Scatola: scatola in alluminio in cui è presente il dispositivo elettronico di analisi.

Datore di posizione: definisce la posizione da misurare sulla guida d'onda. I datori di posizione sono disponibili in varie tipologie costruttive e devono essere ordinati separatamente (vedere Accessori a pagina 11).

Lunghezza nominale: per adattare perfettamente il BTL all'applicazione, sono disponibili le seguenti lunghezze nominali:

	Lunghezza nominale
BTL6-A/G...	50...1500

3.2 Funzionamento

Nel BTL si trova la guida d'onda, protetta da una scatola in alluminio. Lungo la guida d'onda viene spostato un datore di posizione. Questo datore di posizione è collegato al componente dell'impianto del quale deve essere determinata la posizione. 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 si forma tramite magnetostrizione e si propaga alla velocità ultrasonica.

La propagazione dell'onda torsionale verso l'estremità finale della guida d'onda viene assorbita nella zona di smorzamento. La propagazione dell'onda torsionale verso l'estremità iniziale della guida d'onda genera un segnale elettrico in una bobina di rilevamento. La posizione viene determinata dalla durata di propagazione dell'onda. Questa viene emessa sotto forma di valore di tensione o può avere una curva caratteristica discendente o ascendente.

Se nel campo di misurazione non è presente alcun datore di posizione, viene emessa una tensione di circa 10,5 V come segnale d'errore.

4

Montaggio e collegamento

4.1 Montaggio BTL

ATTENZIONE

Montaggio non corretto

Il montaggio non corretto può pregiudicare il funzionamento del BTL e provocare danni.

- È necessario evitare la presenza di campi elettrici o magnetici intensi nelle immediate vicinanze del BTL.
- Le distanze indicate per il montaggio vanno rispettate tassativamente.

Prestare attenzione al montaggio del datore di posizione:

- Per garantire la precisione del sensore di posizionamento lineare magnetostrettivo, il datore di posizione viene fissato con viti non magnetizzabili (acciaio inox, ottone, alluminio) sulla parte della macchina in movimento.
- La parte della macchina in movimento deve portare il datore di posizione su una rotaia che scorre parallelamente rispetto al BTL.
- La distanza A tra il datore di posizione ed i componenti composti da materiale magnetizzabile, deve essere di almeno 10 mm (vedere Fig. 4-1 e Fig. 4-2).
- Per la distanza B tra il datore di posizione ed il BTL e per lo sfalsamento centrale C (vedere Fig. 4-1 e Fig. 4-2) occorre rispettare i seguenti valori:

Tipo del datore di posizione	Distanza B ¹⁾	Sfalsamento C
BTL6-A-3800-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm
BTL6-A-3801-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm

¹⁾ La distanza selezionata deve rimanere costante per tutta la lunghezza di misurazione.

²⁾ Per risultati di misurazione ottimali si raccomanda una distanza B di 6...8 mm.

Tab. 4-1: Distanza e sfalsamento per il datore di posizione (vedere Fig. 4-1 e Fig. 4-2)

Il BTL viene montato con fermagli o fascette di fissaggio (rispettivamente accessori) su una superficie piana della macchina. La posizione di montaggio è a discrezione dell'utente. Per il posizionamento dei fermagli o delle fascette occorre prestare attenzione alle distanze raccomandate (vedere Fig. 3-1 a pagina 6).

1. Far passare il BTL nei fermagli o nelle fascette di fissaggio.
2. Orientare la scanalatura del BTL in direzione del datore di posizione!
3. Fissare il BTL con le viti di fissaggio sul fondo (serrare le viti nei fermagli o nelle fascette a max 4 Nm).
4. Montare il datore di posizione (accessorio).



Controllare l'orientamento del BTL. Se la scanalatura non è rivolta in direzione del datore di posizione, occorre allentare le viti di fissaggio e ripetere le operazioni da 2 a 3.

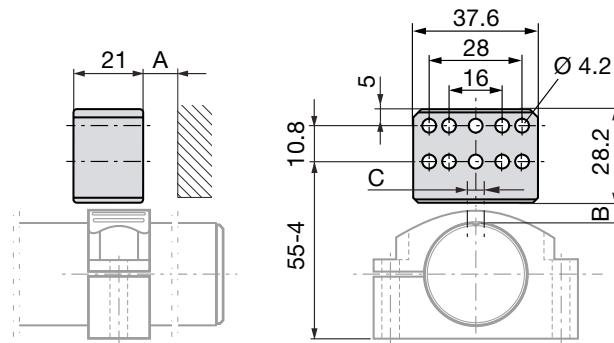


Fig. 4-1: Misure e distanze con il datore di posizione BTL6-A-3800-2

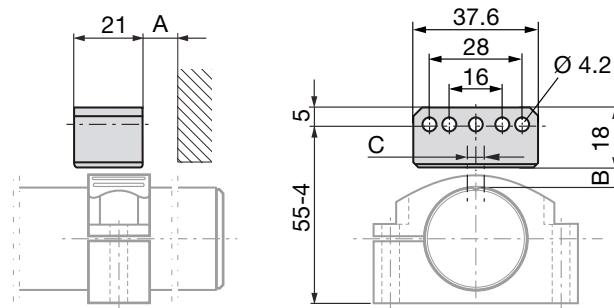


Fig. 4-2: Misure e distanze con il datore di posizione BTL6-A-3801-2

BTL6-A/G_1_-M_ _ _ -A1-S115

Sensore di posizionamento lineare magnetostrettivo – versione profilata

4

Montaggio e collegamento (continua)

4.2 Collegamento elettrico

Il collegamento del BTL si effettua tramite un collegamento a spina (vedere accessori a pagina 12).

Pin	BTL6-A_1_-...	BTL6-G_1_-...
1	0 V ¹⁾	
2	0 V ¹⁾	
3	10...0 V ²⁾	+10...-10 V ²⁾
4	deve rimanere libero	
5	0...10 V ²⁾	-10...+10 V ²⁾
6	GND ³⁾⁴⁾	
7	20...28 V	
8	deve rimanere libero	

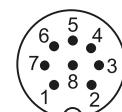
¹⁾ Potenziale di riferimento per l'uscita

²⁾ Se nel campo di misurazione non è presente alcun datore di posizione, viene emessa una tensione di circa 10,5 V come segnale d'errore.

³⁾ Potenziale di riferimento per tensione di alimentazione e EMV-GND.

⁴⁾ BTL6_-31_-...: isolato galvanicamente (GND non è collegato con 0 V).

Tab. 4-2: Piedinatura connettore a spina S115



Piedinatura connettore S115 (vista in pianta del connettore sul BTL), connettore circolare a 8 poli M12

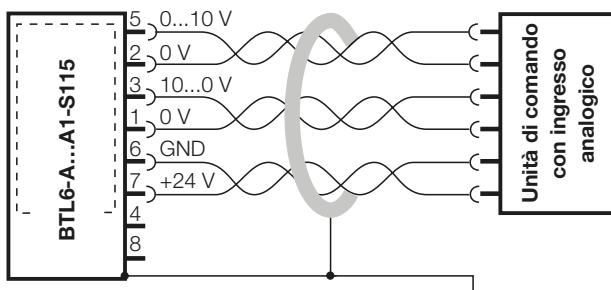


Fig. 4-3: Esempio di collegamento BTL6-A/G...A1-S115 con unità di comando

4.3 Schermatura e posa dei cavi



Messa a terra definita!

BTL e armadio elettrico devono trovarsi sullo stesso potenziale di terra.

Schermatura

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) è necessario rispettare le seguenti avvertenze:

- Collegare il BTL e l'unità di controllo con un cavo schermato.
Schermatura: maglia di singoli fili di rame, copertura minima 85%.
- Collegare la schermatura nel connettore con il corpo del connettore sull'intera superficie.

Campi magnetici

Il sensore di posizionamento lineare è un sistema magnetostrettivo.

Mantenere una distanza sufficiente del BTL dai campi magnetici esterni intensi.

Posa dei cavi

Non posare i cavi fra BTL, unità di controllo e alimentazione elettrica in prossimità di linee ad alta tensione (sono possibili interferenze induttive). Posare il cavo senza tensione.

Lunghezza del cavo

BTL6-A/G...	max 20 m ¹⁾
-------------	------------------------

¹⁾ Possono essere utilizzati cavi più lunghi qualora, data la struttura, la schermatura e la posa in opera, i campi elettrici esterni non producano alcun effetto.

Tab. 4-3: Lunghezza del cavo BTL6-A/G...

5**Messa in funzione****5.1 Messa in funzione del sistema****⚠ PERICOLO****Movimenti incontrollati del sistema**

Durante la messa in funzione e se il sensore di posizionamento lineare fa parte di un sistema di regolazione i cui parametri non sono ancora stati impostati, il sistema può eseguire movimenti incontrollati. Ciò potrebbe causare pericolo per le persone e danni materiali.

- ▶ Le persone devono stare lontane dalle aree pericolose dell'impianto.
- ▶ La messa in funzione deve essere effettuata soltanto da personale specializzato e addestrato.
- ▶ Rispettare le avvertenze di sicurezza del produttore dell'impianto o del sistema.

1. Controllare che i collegamenti siano fissati saldamente e che la loro polarità sia corretta. Sostituire i collegamenti danneggiati.
2. Attivare il sistema.
3. Controllare i valori misurati e i parametri regolabili (in particolare dopo la sostituzione del BTL).

5.2 Avvertenze per il funzionamento

- Controllare periodicamente il funzionamento del BTL e di tutti i componenti ad esso collegati.
- In caso di anomalie di funzionamento disattivare il BTL.
- Proteggere l'impianto da un uso non autorizzato.

BTL6-A/G_1_-M_ _ _ -A1-S115

Sensore di posizionamento lineare magnetostrettivo – versione profilata

6

Dati tecnici

6.1 Precisione

I dati sono valori tipici con 24 V DC, temperatura ambiente e lunghezza nominale di 500 mm in combinazione con il datore di posizione BTL6-A-3800-2 o BTL6-A-3801-2. Il BTL è immediatamente pronto al funzionamento, la massima precisione viene raggiunta dopo la fase di riscaldamento.



Per le versioni speciali possono valere altri dati tecnici.
Le versioni speciali sono contrassegnate dalla sigla -SA sulla targhetta di identificazione.

Risoluzione

BTL6-A... $\leq \pm 0,2$ mV/
 $\leq \pm 10$ μ m

BTL6-G... $\leq \pm 0,4$ mV/
 $\leq \pm 10$ μ m

Ripetibilità, tipica $\leq \pm 0,2$ mV/
 $\leq \pm 10$ μ m

Frequenza di campionamento

BTL6-_ _11 lunghezza nominale \leq 275 mm 4 kHz

lunghezza nominale \leq 600 mm 2 kHz

BTL6-_ _10

lunghezza nominale \leq 1100 mm 1 kHz

lunghezza nominale $>$ 1100 mm 0,5 kHz

Deviazione della linearità con

lunghezza nominale \leq 500 mm ± 200 μ m

lunghezza nominale $>$ 500 mm $\pm 0,04$ % FS
(tip. $\pm 0,02$ % FS)

Coefficiente di temperatura¹⁾ ≤ 30 ppm/K

6.2 Condizioni ambientali

Temperatura ambiente 0 °C...+70 °C

Temperatura di magazzinaggio -40 °C...+100 °C

Umidità dell'aria < 90%,
senza condensa

Carico da urti 50 g/6 ms

Urto permanente 50 g/2 ms
secondo EN 60068-2-27²⁾

Vibrazione 12 g, 10...2000 Hz
secondo EN 60068-2-6²⁾

Tipo di protezione secondo IEC
60529 in stato di avvitamento IP67

6.3 Alimentazione elettrica

Tensione stabilizzata³⁾

BTL6-_ _1_ _... 20...28 V DC

BTL6-_ _3_ _... 20...28 V DC

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

Corrente assorbita (con 24 V DC) ≤ 100 mA

Corrente massima di avviamento ≤ 3 A

Protezione contro l'inversione di polarità fino a 36 V

Protezione contro la sovrattensione fino a 33 V (solo cavi di alimentazione)

Resistenza dielettrica (GND verso il corpo) 500 V DC

6.4 Segnali di uscita

Tensione di uscita

BTL6-A... 0...+10 V

BTL6-G... -10...+10 V

Corrente di carico ≤ 5 mA

6.5 Dimensioni, pesi

Diametro scatola 30 mm

Lunghezza nominale 50...1500 mm

Peso (in funzione della lunghezza)
ca. 1 kg/m

Materiale corpo Alluminio

¹⁾ Lunghezza nominale = 500 mm, datore di posizione al centro del campo di misurazione

²⁾ Rilevazione singola secondo la norma interna Balluff, frequenze di risonanza escluse

³⁾ Per : il BTL deve essere collegato esternamente mediante un circuito elettrico ad energia limitata in base alla norma UL 61010-1 oppure mediante una fonte di energia a potenza limitata in base alla norma UL 60950-1 oppure un alimentatore della classe di protezione 2 in base alla norma UL 1310 o UL 1585.

7**Accessori**

Gli accessori non sono compresi nella fornitura e quindi devono essere ordinati separatamente.

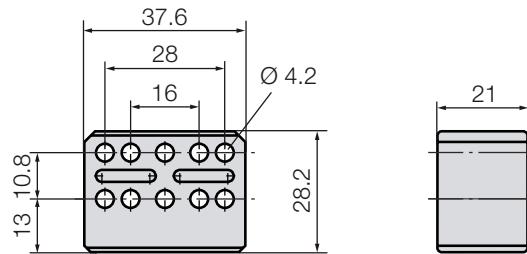
7.1 Datori di posizione**BTL6-A-3800-2**

Fig. 7-1: Dimensioni di montaggio datore di posizione BTL6-A-3800-2

Peso: ca. 30 g

Supporto: Materiale plastico

Temperatura ambiente: -40 °C...+85 °C

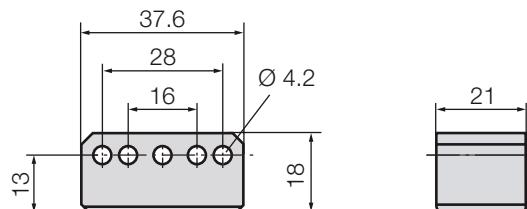
BTL6-A-3801-2

Fig. 7-2: Dimensioni di montaggio datore di posizione BTL6-A-3801-2

Peso: ca. 25 g

Supporto: Materiale plastico

Temperatura ambiente: -40 °C...+85 °C

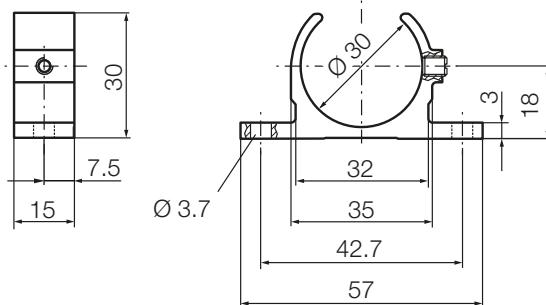
7.2 Staffe/fascetta di fissaggio**BTL6-A-MF01-A-43**

Fig. 7-3: Fermaglio di fissaggio BTL6-A-MF01-A-43

Materiale: Alluminio

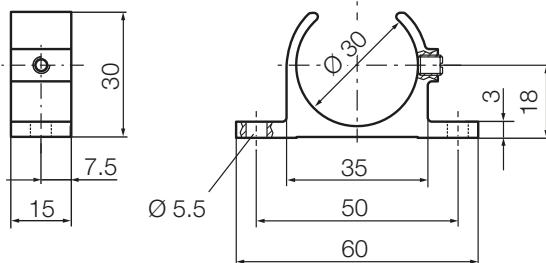
BTL6-A-MF01-A-50

Fig. 7-4: Fermaglio di fissaggio BTL6-A-MF01-A-50

Materiale: Alluminio

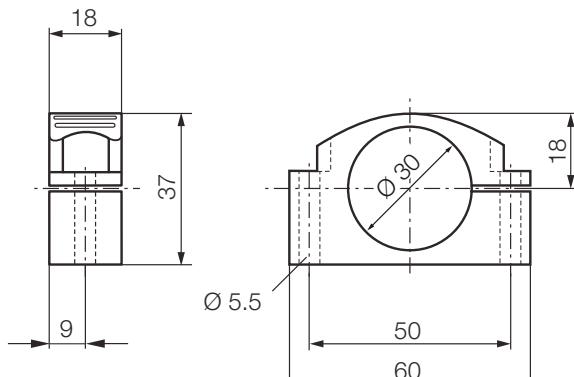
BTL6-A-MF03-K-50

Fig. 7-5: Fascetta di fissaggio BTL6-A-MF03-K-50

Materiale: Materiale plastico

7**Accessori (continua)****7.3 Connettori****BKS-S115-PU_-**

Connettore diritto, incorporato, confezionato

M12, a 8 poli

È possibile ordinare diverse lunghezze del cavo, ad es.

BKS-S115-PU-05: lunghezza cavo 5 m

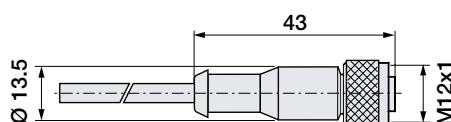


Fig. 7-6: Connettore BKS-S115-PU_-

BKS-S116-PU_-

Connettore ad angolo, incorporato, confezionato

M12, a 8 poli

È possibile ordinare diverse lunghezze del cavo, ad es.

BKS-S116-PU-05: lunghezza cavo 5 m

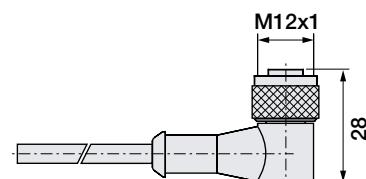


Fig. 7-7: Connettore a spina BKS-S116-PU_-

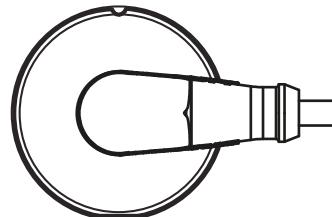


Fig. 7-8: Connettore a spina BKS-S116-PU_-, uscita

Pin	Colore
1	YE Giallo
2	GY Grigio
3	PK Rosa
4	RD Rosso
5	GN Verde
6	BU Blu
7	BN Marrone
8	WH Bianco

Tab. 7-1: Piedinatura Pin BKS-S115/S116-PU_-

8**Legenda codici di identificazione****BTL6 - A 1 10 - M0500 - A1 - S115**

Interfaccia _____

A = 0...+10 V

G = -10...+10 V

Tensione di alimentazione _____

1 = 20...28 V DC

3 = 20...28 V DC (con separazione del potenziale)

Uscite/Frequenza di campionamento _____

10 = ascendente + discendente (p. es. A_10 = 10...0 V e 0...10 V); frequenza di campionamento

11 = ascendente + discendente (p. es. A_10 = 10...0 V e 0...10 V);

fréquence de mesure con lunghezza nominale \leq 275 mm,2 kHz con lunghezza nominale \leq 600 mm

Lunghezza nominale (a 4 cifre) _____

M0500 = indicazione metrica in mm, lunghezza nominale 500 mm
(M0050...M1500)

Forma costruttiva _____

A1 = scatola profilata, diametro 30 mm

Collegamento elettrico _____

S115 = connettore M12, a 8 poli

9

Appendice

9.1 Conversione delle unità di lunghezza

1 mm = 0,03937008 pollici

mm	pollici
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. 9-1: Tabella di conversione mm-pollici

1 pollice = 25,4 mm

pollici	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. 9-2: Tabella di conversione pollici-mm

9.2 Targhetta di identificazione



¹⁾ Codice d'ordine

²⁾ Tipo

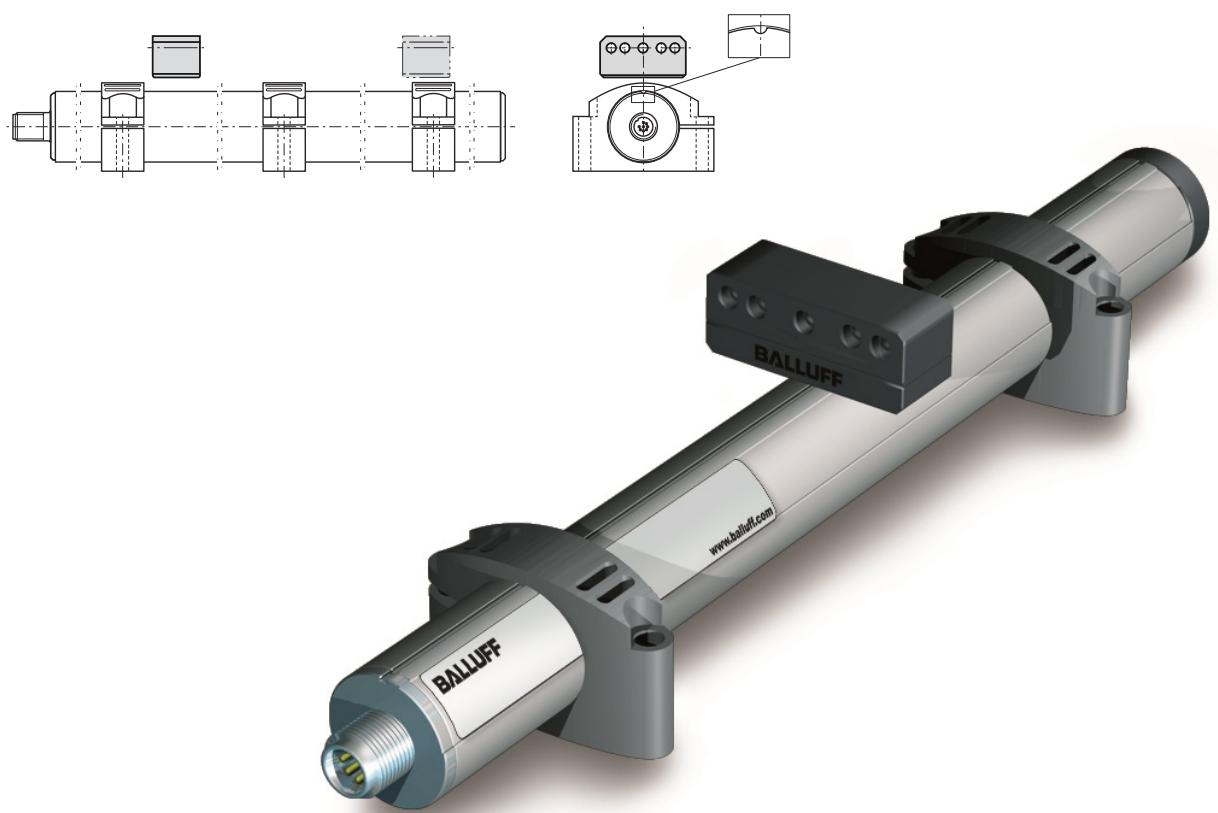
³⁾ Numero di serie

Fig. 9-1: Targhetta di identificazione BTL6

BALLUFF

BTL6-A/G_1_-M_____ -A1-S115

Manual de instrucciones



español

www.balluff.com

1	Indicaciones para el usuario	4
1.1	Validez	4
1.2	Símbolos y convenciones utilizados	4
1.3	Volumen de suministro	4
1.4	Homologaciones e identificaciones	4
2	Seguridad	5
2.1	Uso debido	5
2.2	Generalidades sobre la seguridad del sistema de medición de desplazamiento	5
2.3	Significado de las advertencias	5
2.4	Eliminación de desechos	5
3	Estructura y funcionamiento	6
3.1	Estructura	6
3.2	Funcionamiento	6
4	Montaje y conexión	7
4.1	Montar el BTL	7
4.2	Conexión eléctrica	8
4.3	Blindaje y tendido de cables	8
5	Puesta en servicio	9
5.1	Puesta en servicio del sistema	9
5.2	Indicaciones sobre el servicio	9
6	Datos técnicos	10
6.1	Precisión	10
6.2	Condiciones ambientales	10
6.3	Alimentación de tensión	10
6.4	Señales de salida	10
6.5	Medidas, pesos	10
7	Accesorios	11
7.1	Sensores de posición	11
7.2	Clips/abrazaderas de fijación	11
7.3	Conectores	12
8	Código de modelo	13
9	Anexo	14
9.1	Conversión de unidades de longitud	14
9.2	Placa de características	14

1

Indicaciones para el usuario

1.1 Validez

El presente manual describe la estructura, el funcionamiento y las posibilidades de ajuste del sistema magnetostrictivo de medición de posición BTL6 con interfaz analógica. Es aplicable a los tipos **BTL6-A/G_1_-M_ ___ -A1-S115** (véase el código de modelo en la página 13).

El manual está dirigido a personal técnico cualificado. Lea este manual antes de instalar y utilizar el BTL.

1.2 Símbolos y convenciones utilizados

Cada una de las **instrucciones** va precedida de un triángulo.

- Instrucción 1
⇒ Resultado de la instrucción

Las secuencias de instrucciones se representan numeradas:

1. Instrucción 1
2. Instrucción 2



Indicación, consejo

Este símbolo se utiliza para indicaciones generales.

1.3 Volumen de suministro

- BTL
- Instrucciones breves



Los sensores de posición están disponibles en diferentes formas constructivas y, por tanto, se deben solicitar por separado.

1.4 Homologaciones e identificaciones



Autorización UL
File No.
E227256



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

El BTL cumple con los requerimientos de la siguiente norma de producto:

- EN 61326-2-3 (inmunidad a las interferencias y emisiones)

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 |
| - Transitorios eléctricos rápidos en ráfagas (Burst)
EN 61000-4-4 | Grado de severidad 3 |
| - Ondas de choque (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 |



En la declaración de conformidad figura más información sobre las directivas, homologaciones y normas.

Patente estadounidense 5 923 164

La patente estadounidense se ha concedido en relación con este producto.

2**Seguridad****2.1 Uso debido**

El sistema magnetostrictivo BTL de medición de posición forma un sistema de medición de desplazamiento junto con un control de máquina (por ejemplo, CNC). Para utilizarlo, se monta en una máquina o instalación y está previsto para el uso en la industria. El funcionamiento óptimo según las indicaciones que figuran en los datos técnicos solo se garantiza con accesorios originales de Balluff; el uso de otros componentes provoca la exoneración de responsabilidad.

No se permite la apertura del BTL o un uso indebido. Ambas infracciones provocan la pérdida de los derechos de garantía y de exigencia de responsabilidades ante el fabricante.

2.2 Generalidades sobre la seguridad del sistema de medición de desplazamiento

La **instalación** y la **puesta en servicio** solo las debe llevar a cabo personal técnico cualificado con conocimientos básicos de electricidad. Un **técnico cualificado** es todo aquel que, debido a su formación profesional, sus conocimientos y experiencia, así como a sus conocimientos de las disposiciones pertinentes, puede valorar los trabajos que se le encargan, detectar posibles peligros y adoptar medidas de seguridad adecuadas.

El **explotador** es responsable de respetar las normas de seguridad locales vigentes.

En particular, el explotador debe adoptar medidas destinadas a evitar peligros para las personas y daños materiales si se produce algún defecto en el BTL. En caso de defectos y fallos no reparables en el BTL, este se debe poner fuera de servicio y se debe impedir cualquier uso no autorizado.

2.3 Significado de las advertencias

Es indispensable que tenga en cuenta las advertencias que figuran en este manual y las medidas que se describen para evitar peligros.

Las advertencias utilizadas contienen diferentes palabras de señalización y se estructuran según el siguiente esquema:

PALABRA DE SEÑALIZACIÓN**Tipo y fuente de peligro**

Consecuencias de ignorar el peligro

- Medidas para prevenir el peligro

Las palabras de señalización significan en concreto:

ATENCIÓN

Indica un peligro que puede **dañar o destruir el producto**.

⚠ PELIGRO

El símbolo de advertencia general, en combinación con la palabra de señalización PELIGRO, indica un peligro que provoca directamente la **muerte o lesiones graves**.

2.4 Eliminación de desechos

- Respete las normas nacionales sobre eliminación de desechos.

3

Estructura y funcionamiento

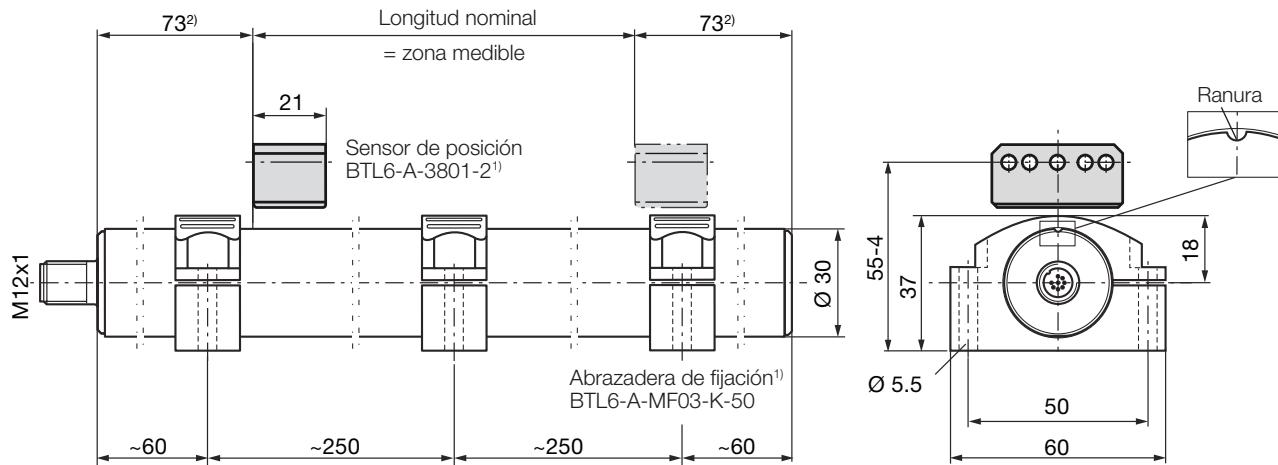


Fig. 3-1: BTL6..., estructura

3.1 Estructura

Conexión eléctrica: la conexión eléctrica está realizada mediante un conector.

Carcasa: carcasa de aluminio en la que se encuentra el sistema electrónico de evaluación.

Sensor de posición: define la posición que se ha de medir en el guíaondas. Los sensores de posición están disponibles en diferentes formas constructivas y se deben solicitar por separado (véase Accesorios en la página 11).

Longitud nominal: las siguientes longitudes nominales están disponibles para adaptar el BTL óptimamente a la aplicación:

	Longitud nominal
BTL6-A/G...	50...1500

3.2 Funcionamiento

En el BTL se encuentra el guíaondas, protegido por una carcasa de aluminio. A lo largo del guíaondas se mueve un sensor de posición. Este sensor de posición está unido con el componente de la instalación , cuya posición se desea determinar. El sensor de posición define la posición que se ha de medir en el guíaondas.

Un impulso INIT generado internamente, en combinación con el campo magnético del sensor de posición, activa una onda de torsión en el guíaondas que se produce mediante magnetostricción y se propaga a velocidad ultrasónica.

La onda de torsión que se propaga hacia el extremo del guíaondas se absorbe en una zona de amortiguación. La onda de torsión que se propaga hacia el inicio del guíaondas genera una señal eléctrica en una bobina captadora. La posición se determina a partir del tiempo de propagación de la onda. Esta se emite como valor de tensión y puede ser de tipo descendente o ascendente.

Si no hay ningún sensor de posición en la zona medible, se emite una tensión de aprox. 10,5 V como señal de error.

4

Montaje y conexión

4.1 Montar el BTL

ATENCIÓN

Montaje indebido

Un montaje indebido puede mermar el funcionamiento del BTL y causar daños.

- Prestar atención a que no se produzcan campos eléctricos o magnéticos de alta intensidad muy cerca del BTL.
- Resulta imprescindible observar las distancias indicadas para el montaje.

En cuanto al montaje del sensor de posición, debe tenerse en cuenta que:

- A fin de garantizar la precisión del sistema magnetostrictivo de medición de posición, se fija el sensor de posición con tornillos no imantables (acero inoxidable, latón, aluminio) en la pieza móvil de la máquina.
- La pieza móvil de la máquina debe llevar el sensor de posición sobre una pista que transcurre en paralelo al BTL.
- La distancia A entre sensor de posición y piezas de material imantable debe ser de 10 mm como mínimo (véase la Fig. 4-1 y la Fig. 4-2).
- Para la distancia B entre sensor de posición y BTL y para el desplazamiento de centro C (véase la Fig. 4-1 y la Fig. 4-2), se deben cumplir los siguientes valores:

Tipo de los sensores de posición	Distancia B ¹⁾	Desplazamiento C
BTL6-A-3800-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm
BTL6-A-3801-2	4...8 mm ²⁾	± 5 mm

¹⁾ La distancia seleccionada debe ser constante por toda la longitud de medición.

²⁾ Para obtener óptimos resultados de medición, se recomienda una distancia B de 6...8 mm.

Tab. 4-1: Para la distancia y el desplazamiento para sensores de posición (véase la Fig. 4-1 y la Fig. 4-2)

El BTL se monta con clips o abrazaderas de fijación (en cada caso, accesorios) sobre una superficie plana de la máquina. La posición de montaje es opcional. Para la posición de los clips o de las abrazaderas, se deben tener en cuenta las distancias recomendadas (véase la Fig. 3-1 en la página 6).

1. Colocar el BTL en los clips o en las abrazaderas de fijación.
2. ¡Alinear la ranura del BTL en el sentido del sensor de posición!
3. Fijar el BTL con los tornillos de fijación sobre el fondo (apretar los tornillos de los clips o de las abrazaderas con un valor máx. de 4 Nm).
4. Montar el sensor de posición (accesorio).



Comprobar la orientación del BTL. Si la ranura no está orientada en el sentido del sensor de posición, se deben soltar los tornillos de fijación y repetir los pasos de 2 a 3.

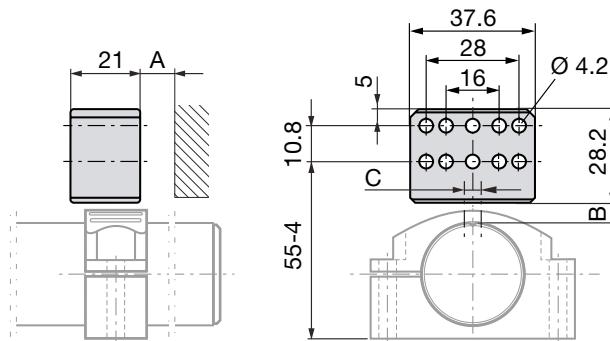


Fig. 4-1: Medidas y distancias con el sensor de posición BTL6-A-3800-2

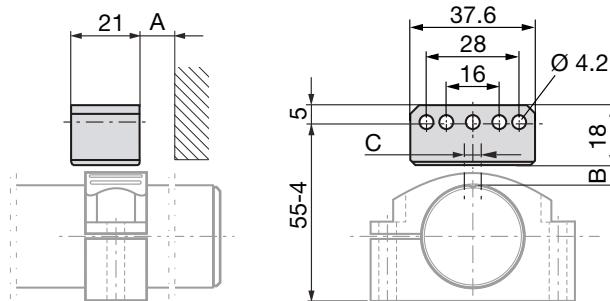


Fig. 4-2: Medidas y distancias con el sensor de posición BTL6-A-3801-2

4

Montaje y conexión (continuación)

4.2 Conexión eléctrica

La conexión del BTL se realiza con un conector (véase Accesorios en la página 12).

Pin	BTL6-A_1_-...	BTL6-G_1_-...
1	0 V ¹⁾	
2	0 V ¹⁾	
3	10...0 V ²⁾	+10...-10 V ²⁾
4	debe quedar libre	
5	0...10 V ²⁾	-10...+10 V ²⁾
6	GND ³⁾⁴⁾	
7	20...28 V	
8	debe quedar libre	

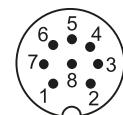
¹⁾ Potencial de referencia para la salida

²⁾ Si no hay ningún sensor de posición en la zona medible, se emite una tensión de aprox. 10,5 V como señal de error.

³⁾ Potencial de referencia para la tensión de alimentación y CEM-GND.

⁴⁾ BTL6_-31_-...: separación de potencial (GND no está conectado con 0 V.)

Tab. 4-2: Asignación de pines del conector S115



Asignación de pines S115
(vista desde arriba del conector en el BTL),
conector cilíndrico de 8 polos M12

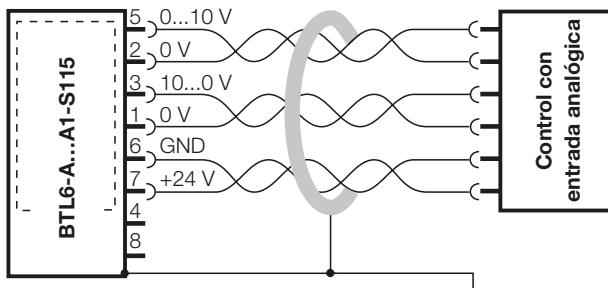


Fig. 4-3: Ejemplo de conexión BTL6-A/G...A1-S115 con control

4.3 Blindaje y tendido de cables



Puesta a tierra definida

El BTL y el armario eléctrico deben estar a idéntico potencial de puesta a tierra.

Blindaje

Para garantizar la compatibilidad electromagnética (CEM), se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Conecte el BTL y el control con un cable blindado.
 Blindaje: malla de hilos individuales de cobre, cobertura mínima del 85 %.
- Conecte superficialmente el blindaje en el conector con la carcasa de enchufe.

Campos magnéticos

El sistema de medición de posición es un sistema magnetostrictivo.

Se debe mantener suficiente distancia entre el BTL y los campos magnéticos externos de alta intensidad.

Tendido de cables

No tienda cables entre el BTL, el control y la alimentación de corriente cerca de líneas de alta tensión (posibilidad de perturbaciones inductivas).

Tienda los cables descargados de tracción.

Longitud de cable

BTL6-A/G...	máx. 20 m ¹⁾
-------------	-------------------------

¹⁾ Pueden utilizarse cables de mayor longitud si, debido a la estructura, al blindaje y al tendido, los campos perturbadores externos no producen ningún efecto.

Tab. 4-3: Longitud de cable BTL6-A/G...

5

Puesta en servicio

5.1 Puesta en servicio del sistema

⚠ PELIGRO

Movimientos incontrolados del sistema

El sistema puede realizar movimientos incontrolados durante la puesta en servicio y si el sistema de medición de posición forma parte de un sistema de regulación cuyos parámetros todavía no se han configurado. Con ello se puede poner en peligro a las personas y causar daños materiales.

- ▶ Las personas se deben mantener alejadas de las zonas de peligro de la instalación.
- ▶ Puesta en servicio solo por personal técnico cualificado.
- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad del fabricante de la instalación o sistema.

1. Compruebe que las conexiones estén asentadas firmemente y tengan la polaridad correcta. Sustituya las conexiones dañadas.
2. Conecte el sistema.
3. Compruebe los valores de medición y los parámetros ajustables (sobre todo después de sustituir el BTL).

5.2 Indicaciones sobre el servicio

- Compruebe periódicamente el funcionamiento del BTL y de todos los componentes relacionados.
- Si se producen fallos de funcionamiento, ponga fuera de servicio el BTL.
- Asegure la instalación contra cualquier uso no autorizado.

6

Datos técnicos

6.1 Precisión

Las indicaciones son valores típicos con 24 V DC, a temperatura ambiente y con una longitud nominal de 500 mm en combinación con el sensor de posición BTL6-A-3800-2 o BTL6-A-3801-2.

El BTL está inmediatamente listo para el servicio, la precisión plena se alcanza después de la fase de calentamiento.

- i** En caso de versiones especiales pueden ser aplicables otros datos.
Las ejecuciones especiales se identifican mediante -SA en la placa de características.

Resolución

BTL6-A...	$\leq \pm 0,2$ mV/ $\leq \pm 10$ μ m
BTL6-G...	$\leq \pm 0,4$ mV/ $\leq \pm 10$ μ m

Repetibilidad, típica	$\leq \pm 0,2$ mV/ $\leq \pm 10$ μ m
-----------------------	---------------------------------------------

Tasa de valores de medición

BTL6-_11	
longitud nominal \leq 275 mm	4 kHz
longitud nominal \leq 600 mm	2 kHz
BTL6-_10	
longitud nominal \leq 1100 mm	1 kHz
longitud nominal $>$ 1100 mm	0,5 kHz

Desviación de linealidad si la

longitud nominal \leq 500 mm	± 200 μ m
longitud nominal $>$ 500 mm	$\pm 0,04$ % FS (típ. $\pm 0,02$ % FS)

Coeficiente de temperatura¹⁾

6.2 Condiciones ambientales

Temperatura ambiente	0 °C...+70 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C...+100 °C
Humedad del aire	< 90 %, no condensada
Carga de choque, choque continuo según EN 60068-2-27 ²⁾	50 g/6 ms 50 g/2 ms
Vibración según EN 60068-2-6 ²⁾	12 g, 10...2000 Hz
Grado de protección según IEC 60529 atornillado	IP67

6.3 Alimentación de tensión

Tensión, estabilizada ³⁾	
BTL6-_1_ _-....	20...28 V DC
BTL6-_3_ _-....	20...28 V DC
Ondulación residual	$\leq 0,5$ V _{ss}
Consumo de corriente (con 24 V DC)	≤ 100 mA
Corriente de pico	≤ 3 A
Protección contra polarización inversa	Hasta 36 V
Protección contra sobretensiones	Hasta 33 V (solo líneas de alimentación)
Resistencia a tensiones (GND contra la carcasa)	500 V DC

6.4 Señales de salida

Tensión de salida	
BTL6-A...	0...+10 V
BTL6-G...	-10...+10 V
Corriente de carga	≤ 5 mA

6.5 Medidas, pesos

Diámetro de la carcasa	30 mm
Longitud nominal	50...1500 mm
Peso (en función de la longitud)	Aprox. 1 kg/m
Material de la carcasa	Aluminio

¹⁾ Longitud nominal = 500 mm, sensor de posición en el centro de la zona medible

²⁾ Disposición individual según la norma de fábrica de Balluff, excluyendo frecuencias de resonancias

³⁾ Para : el BTL se debe conectar externamente a través de un circuito eléctrico con limitación de energía de conformidad a UL 61010-1 o mediante una fuente de corriente de potencia limitada de conformidad a UL 60950-1 o mediante una fuente de alimentación de la clase de protección 2 de conformidad a UL 1310 o UL 1585.

7**Accesorios**

Los accesorios no se incluyen en el suministro y, por tanto, se deben solicitar por separado.

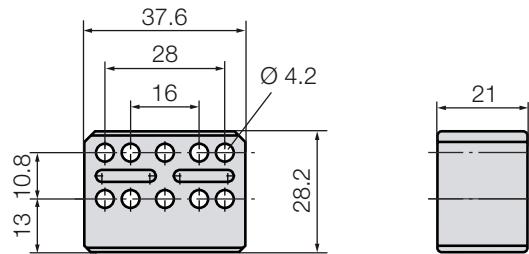
7.1 Sensores de posición**BTL6-A-3800-2**

Fig. 7-1: Medidas de montaje de los sensores de posición BTL6-A-3800-2

Peso: Aprox. 30 g

Carcasa: Material sintético

Temperatura ambiente: -40 °C...+85 °C

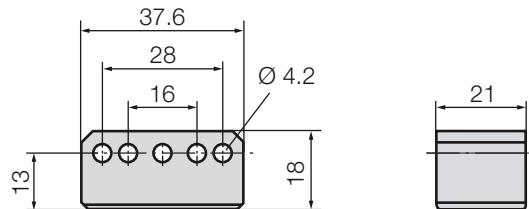
BTL6-A-3801-2

Fig. 7-2: Medidas de montaje de los sensores de posición BTL6-A-3801-2

Peso: Aprox. 25 g

Carcasa: Material sintético

Temperatura ambiente: -40 °C...+85 °C

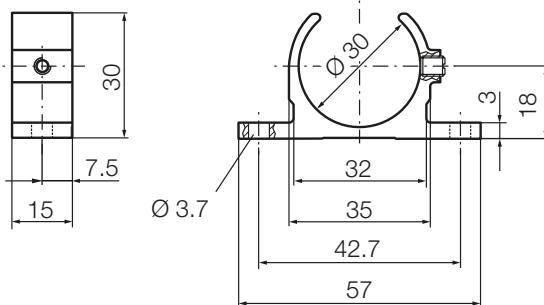
7.2 Clips/abrazaderas de fijación**BTL6-A-MF01-A-43**

Fig. 7-3: Clip de fijación BTL6-A-MF01-A-43

Material: Aluminio

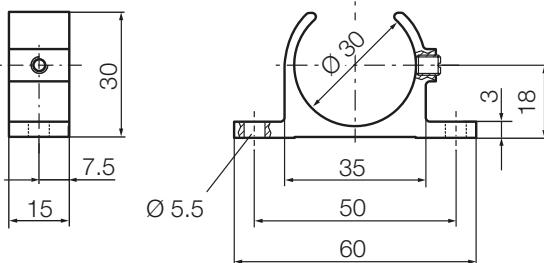
BTL6-A-MF01-A-50

Fig. 7-4: Clip de fijación BTL6-A-MF01-A-50

Material: Aluminio

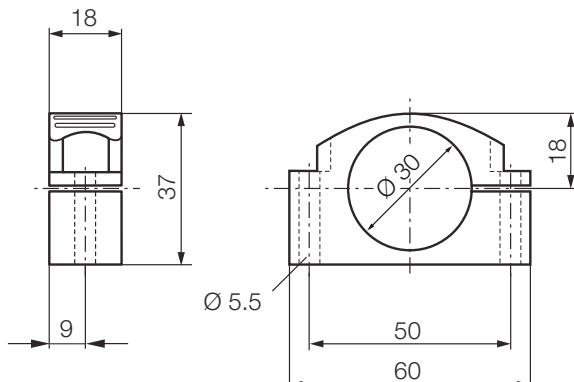
BTL6-A-MF03-K-50

Fig. 7-5: Abrazadera de fijación BTL6-A-MF03-K-50

Material: Material sintético

7**Accesorios (continuación)****7.3 Conectores****BKS-S115-PU_ _**

Conector recto, sobremoldeado, confeccionado

M12, 8 polos

Posibilidad de pedir longitudes de cable distintas, p. ej.
BKS-S115-PU-05: longitud de cable 5 m

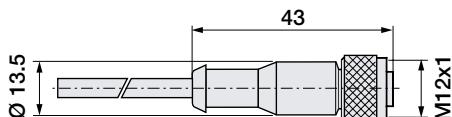


Fig. 7-6: Conector BKS-S115-PU_ _

BKS-S116-PU_ _

Conector acodado, sobremoldeado, confeccionado

M12, 8 polos

Posibilidad de pedir longitudes de cables distintas, p. ej.
BKS-S116-PU-05: longitud de cable 5 m

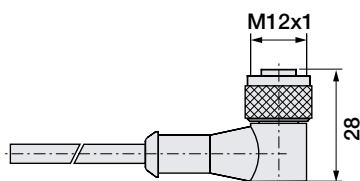


Fig. 7-7: Conector BKS-S116-PU_ _

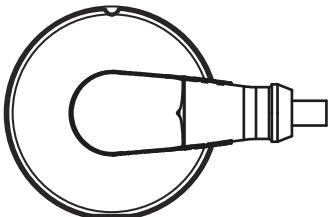


Fig. 7-8: Conector BKS-S116-PU_ _, salida

Pin	Color
1	YE amarillo
2	GY gris
3	PK rosa
4	RD rojo
5	GN verde
6	BU azul
7	BN marrón
8	WH blanco

Tab. 7-1: Asignación de pines BKS-S115/116-PU_ _

BTL6-A/G_1_-M____-A1-S115
Sistema magnetostrictivo de medición de posición – Forma constructiva de perfil

8

Código de modelo

BTL6 - A 1 10 - M0500 - A1 - S115

Interfaz –

A = 0...+10 V

G = -10...+10 V

Tensión de alimentación –

1 = 20...28 V DC

3 = 20...28 V DC (con separación de potencial)

Salidas/tasa de valores de medición –

10 = ascendente + descendente (p. ej. A_10 = 10...0 V y 0...10 V); tasa de valores de medición 1 kHz

11 = ascendente + descendente (p. ej. A_10 = 10...0 V y 0...10 V);
tasa de valores de medición 4 kHz con longitud nominal ≤ 275 mm,
2 kHz con longitud nominal ≤ 600 mm

Longitud nominal (4 cifras) –

M0500 = indicación métrica en mm, longitud nominal 500 mm
(M0050...M1500)

Forma constructiva –

A1 = carcasa de perfil, diámetro 30 mm

Conexión eléctrica –

S115 = 8 polos, conector M12

9

Anexo

9.1 Conversión de unidades de longitud

1 mm = 0,03937008 pulgadas

mm	pulgadas
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. 9-1: Tabla de conversión mm-pulgadas

1 pulgada = 25,4 mm

pulgadas	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. 9-2: Tabla de conversión pulgadas-mm

9.2 Placa de características



¹⁾ Código de pedido

²⁾ Tipo

³⁾ Número de serie

Fig. 9-1: Placa de características BTL6



Headquarters	Global Service Center	US Service Center	CN Service Center
Germany Balluff GmbH Schurwaldstrasse 9 73765 Neuhausen a.d.F. Phone + 49 7158 173-0 Fax +49 7158 5010 balluff@balluff.de	Germany Balluff GmbH Schurwaldstrasse 9 73765 Neuhausen a.d.F. Phone +49 7158 173-370 Fax +49 7158 173-691 service@balluff.de	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	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