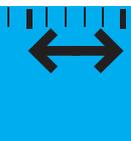


# Micropulse Wegaufnehmer BTL/BIW

Wege messen – hochgenau und zuverlässig



more added value

# Micropulse Wegaufnehmer

Weg- und Abstandsmessung für mehr Effizienz



Mit über 50 Jahren Sensorerfahrung ist die Balluff GmbH ein weltweit führender Sensorspezialist mit ausgereifter Wegmesstechnik und eigenem Connectivity-Programm für alle Bereiche der Fabrikautomation. Balluff ist auf allen Kontinenten leistungsfähig vertreten und der deutsche Stammsitz sowie 54 Repräsentanzen und Niederlassungen international eng vernetzt.

Balluff steht für umfassende Systeme aus einer Hand, kontinuierliche Innovation, modernste Technik, höchste Qualität und größte Zuverlässigkeit. Und für mehr: für eine ausgeprägte Kundenorientierung, maßgeschneiderte Lösungen, schnellen weltweiten Service und exzellente Beratungsqualität.

Sicheres Fundament der optimierten Wertschöpfung beim Kunden, von zuverlässiger Partnerschaft mit bedarfsoptimierten Lieferungen sind hochwertige und innovative Produkte – im unternehmenseigenen Labor auf Herz und Nieren geprüft – und ein Qualitätsmanagement, das nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert ist.

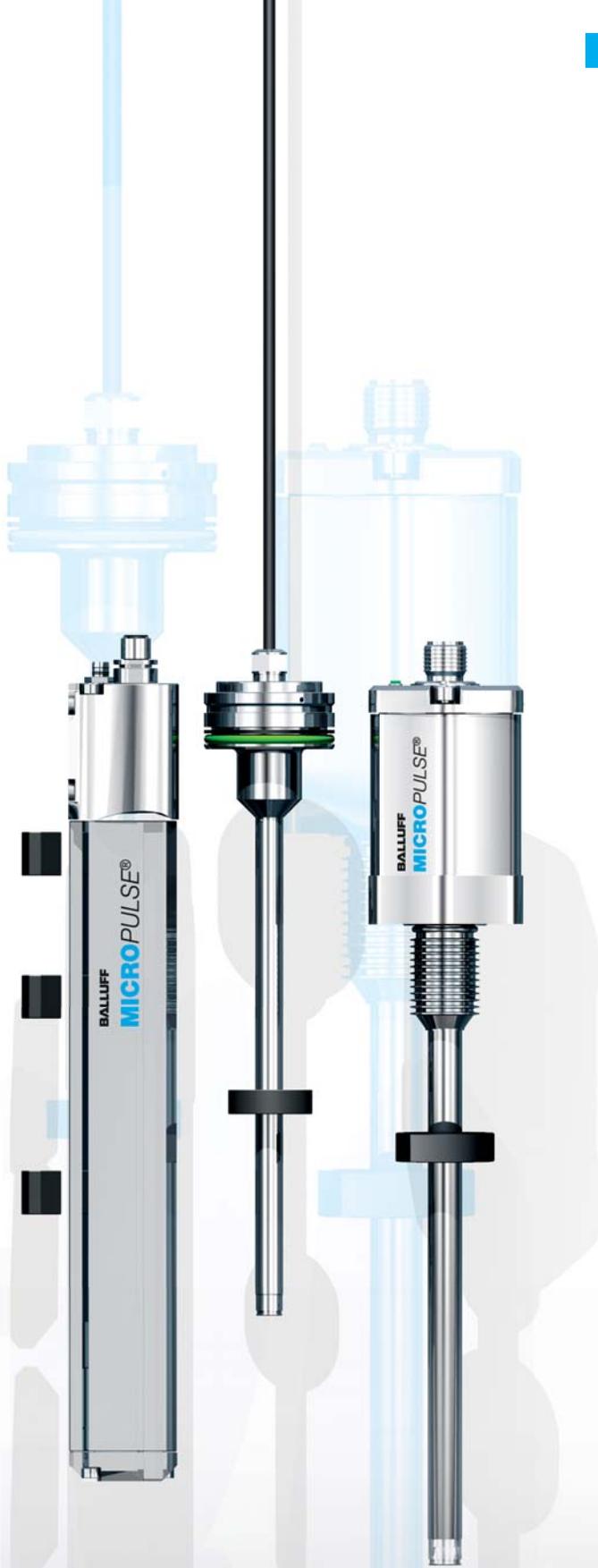
Ob elektronische und mechanische Sensoren, rotative und lineare Wegaufnehmer, Identifikations-Systeme oder optimierte Anschlusstechnik für eine leistungsstarke Automation, Balluff beherrscht nicht nur die ganze technologische Vielfalt mit allen Wirkprinzipien, sondern Balluff Technologie ist weltweit einsetzbar, da sie auch regionale Qualitätsstandards erfüllt. Und Balluff Technologie ist international direkt vor Ort. Balluff Berater sind daher überall in Ihrer Nähe.

Rund um den Globus steigern Balluff Produkte tagtäglich Durchsatz, Qualität und Produktivität. Sie schaffen die Voraussetzung, den Forderungen des globalen Marktes nach Leistungssteigerung und Kostenreduzierung zu entsprechen. Und dies auch im Hochleistungsbereich. Wie anspruchsvoll Ihre Anforderungen auch sein mögen, das Unternehmen liefert Lösungen auf neuestem technischen Stand.

**Schöpfen Sie das Potenzial von High-Quality vollkommen aus. Mit ausgereifter Wegmesstechnik für mehr Effizienz**



# Micropulse Wegaufnehmer



Grundlagen und Definitionen 17

Baureihe Profil 29

Baureihe Stab 73

Baureihe Stab Compact und Stab AR 101

Baureihe Stab EX und Baureihe Stab T 127

Baureihe Stab SF 141

Zubehör 147

Alphanumerisches Verzeichnis 164

Vertrieb weltweit 168

Vertrieb Deutschland 170

i



# MICROPULSE®

# MICROPULSE®

**Magnetband-Längenmess-System BML** – hochgenau und große Längen



**BML** 48000 mm

**Micropulse Wegaufnehmer BTL/Induktives Wegmess-System BIW** – extrem robust und zuverlässig



**BTL/BIW** 7500 mm

**Optoelektronische Distanzsensoren BOD** – material- und farbunabhängig



**BOD** 6000 mm

**Magneto-induktive Wegsensoren BIL** – kompakt und absolut



**BIL** 160 mm

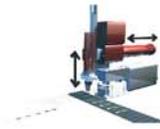
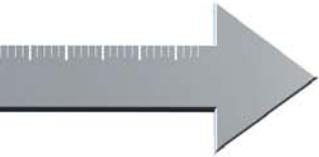
**Induktive Abstandssensoren BAW** – für kurze Hübe



**BAW** 20 mm

**more added value**

- größere Flexibilität durch Full-Range-Sortiment
- mehr Effizienz mit optimalen Lösungen
- gesteigerte Produktivität über ausgereifte Wegmesstechnik



**Balluff Wegmessung – optimale Lösungen für Sie**

Balluff Wegmessung bietet effiziente individuelle Lösungen. Exakt auf Ihren Bedarf zugeschnitten. Unterschiedlichste Wirkprinzipien sind verfügbar: Für Strecken von 1 bis 48000 mm und Auflösungen von 1 bis 100 µm. Von der Positionserkennung bis zur Distanzmessung. Sie schöpfen aus dem Vollen. Wählen nur noch aus. Und steigern mit Balluff ausgereifter Wegmesstechnik Ihren Mehrwert. Denn die robuste und industrietaugliche Balluff Wegmesstechnik arbeitet präzise und zuverlässig, berührungslos und verschleißfrei. Und bringt Maschinenleistung erst an den Tag.



# Micropulse Wegaufnehmer

## Übersicht Wegmessung



Baureihe	Profil P	Profil PF	Profil A1	Profil BIW	Stab B, A, Z, Y	Stab Compact	
Einbauversion z. B. in Hydraulikzylinder					■	■	
Anbauversion z. B. an Maschinenrahmen	■	■	■	■			
Füllstandssonde z. B. Geräteabfüllanlagen							
Spezielle Zulassungen							
Positionsgeber	frei/geführt	frei/geführt	frei	geführte Schubstange	frei oder Schwimmer	frei oder Schwimmer	
<b>Schnittstellen</b>							
Analogspannung 0...10 V, 10...0 V, -10 V...+10 V	■	■	■	■	■	■	
Analogstrom 4...20 mA, 0...20 mA	■	■		■	■	■	
SSI	■				■	■	
SSI-SYNC	■				■	■	
CANopen	■				■	■	
Devicenet	■						
Profibus-DP	■				■		
Start-/Stop-Impuls-Interface	■		■		■		
VARAN			■				
Ab Seite	30	48	56	68	74	102	

**Micropulse Wegaufnehmer BTL**  
**Induktives Wegmess-System BIW**  
 ... extrem robust und zuverlässig

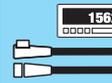
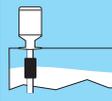
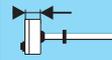
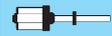
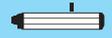
# Micropulse Wegaufnehmer

## Übersicht Wegmessung



	Stab Pro Compact	Stab AR	Stab Compact DEX B/J	Stab DEX C	Stab NEX	Stab PEX	Stab T	Stab SF
	■	■	■	■	■	■		
		Fahrzeugzulassung	Explosionsgefährdeter Betrieb	Explosionsgefährdeter Betrieb	Explosionsgefährdeter Betrieb	Explosionsgefährdeter Betrieb		Zertifiziert für Lebensmittel
		KBA, e1	druckgekapselt „d“ Zone 0, Zone 1, ATEX, KOSHA, GOST	druckgekapselt „d“ Zone 0, Zone 1, ATEX, CENELEC, FM, CSA	Zündschutzart „n“ Zone 2	Staubschutzzone 22	Erhöhte Sicherheit 2 oder 3-fach redundant	FDA, 3A, ECOLAB, EHEDG-konform
	frei oder Schwimmer	frei oder Schwimmer	frei oder Schwimmer	frei oder Schwimmer	frei oder Schwimmer	frei oder Schwimmer	frei oder Schwimmer	Schwimmer
	■	■	■	■	■		■	■
	■	■	■	■	■		■	■
			■	■				
	■			■				
				■				
	■	■	■	■	■	■	■	
	108	118	130	132	135	134	138	142

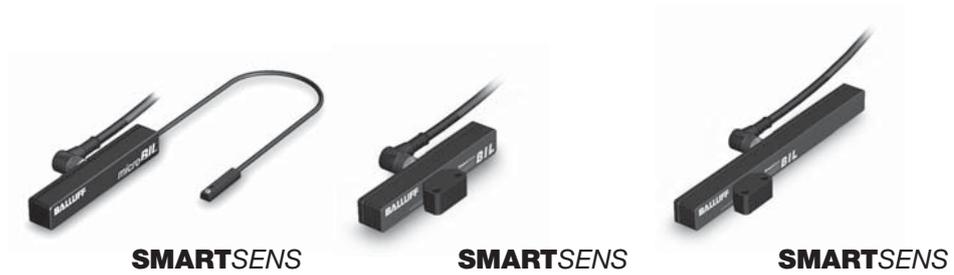
i



# MICROPULSE®

# Wegmessung

## Übersicht Magneto-induktive Wegsensoren



Magneto-induktive Wegsensoren BIL		Micro-BIL	BIL 60	BIL 160
Arbeitsbereich		0...10 mm	0...60 mm	0...160 mm
Auflösung			±0,15 mm	±0,4 mm
Linearität		±0,3 mm	±1 mm	±2,4 mm
Wiederholgenauigkeit		±30 µm	±60 µm	±0,5 mm
Gehäuseform		28x6,2x4,4 mm	95x15,2x15,2 mm	230x15,2x15,2 mm
Ausgang	0...10 V	■	■	■
	4...20 mA	■	■	■
Besonderheiten	Montage in T-Nut			

# ➔ Magneto-induktive Wegsensoren BIL ... kompakt und absolut



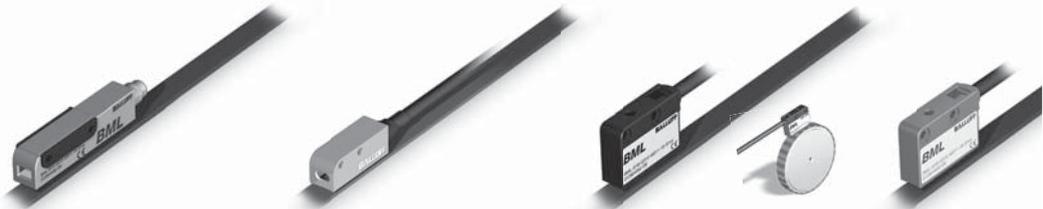
Weitere Informationen zum Thema Magneto-induktive Wegsensoren BIL finden Sie in unserem Katalog Weg- und Abstandsmessung oder online auf [www.balluff.com](http://www.balluff.com)



# Wegmessung

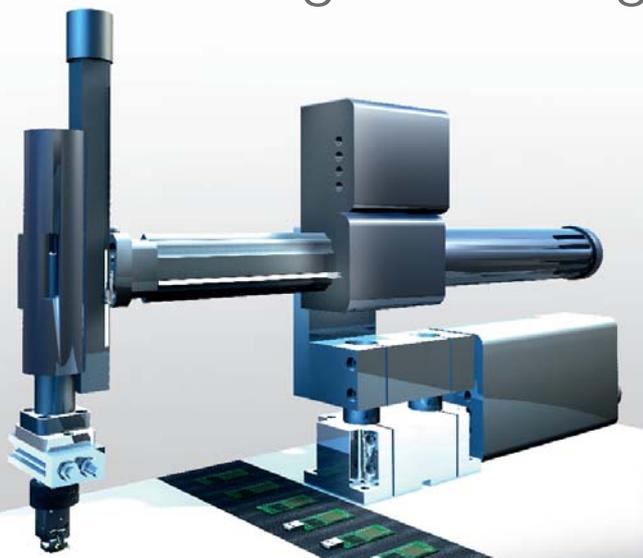
Übersicht

Magnetband-Längenmess-System



Magnetband-Längenmess-System BML	BML-S1A_-Q... digital	BML-S1A_-A... analog sin/cos, 1 V <sub>ss</sub>	BML-S1F_-Q... digital	BML-S1F_-A... analog sin/cos, 1 V <sub>ss</sub>	BML-S1B0-Q... digital	BML-S1E0-Q... digital	BML-S1C0-Q... digital
Auflösung	1...10 µm		1...10 µm		5...50 µm	5...50 µm	100...2000 µm
Systemgenauigkeit	±10 µm/ ±20 µm	±10 µm/ ±20 µm	±10 µm	±10 µm	±50 µm/ ±60 µm	±100 µm	±100 µm
Abstand zum Maßkörper	0,1... 0,35 mm	0,1... 0,35 mm	0,1... 0,35 mm	0,1... 0,35 mm	0,1...2 mm	0,1...2 mm	0,1...2 mm
Ausgangssignal digital RS422 (TTL)	■		■		■	■	
Ausgangssignal digital HTL (wie Betriebsspannung 10...30 V)					■	■	■
Ausgangssignal analog os (1 V <sub>ss</sub> )		■		■			
Maßkörper linear bis 48 m	■	■	■	■	■	■	■
Maßkörper rotativ (Magnetring) Ø 30...300 mm			■	■	■	■	■

## ➔ Magnetband-Längenmess-System BML ... hochgenau und große Längen



Weitere Informationen finden Sie in unserem Katalog Magnetband-Längenmess-Systemen BML oder online auf [www.balluff.com](http://www.balluff.com)



# Abstandsmessung

## Übersicht induktive Abstandssensoren



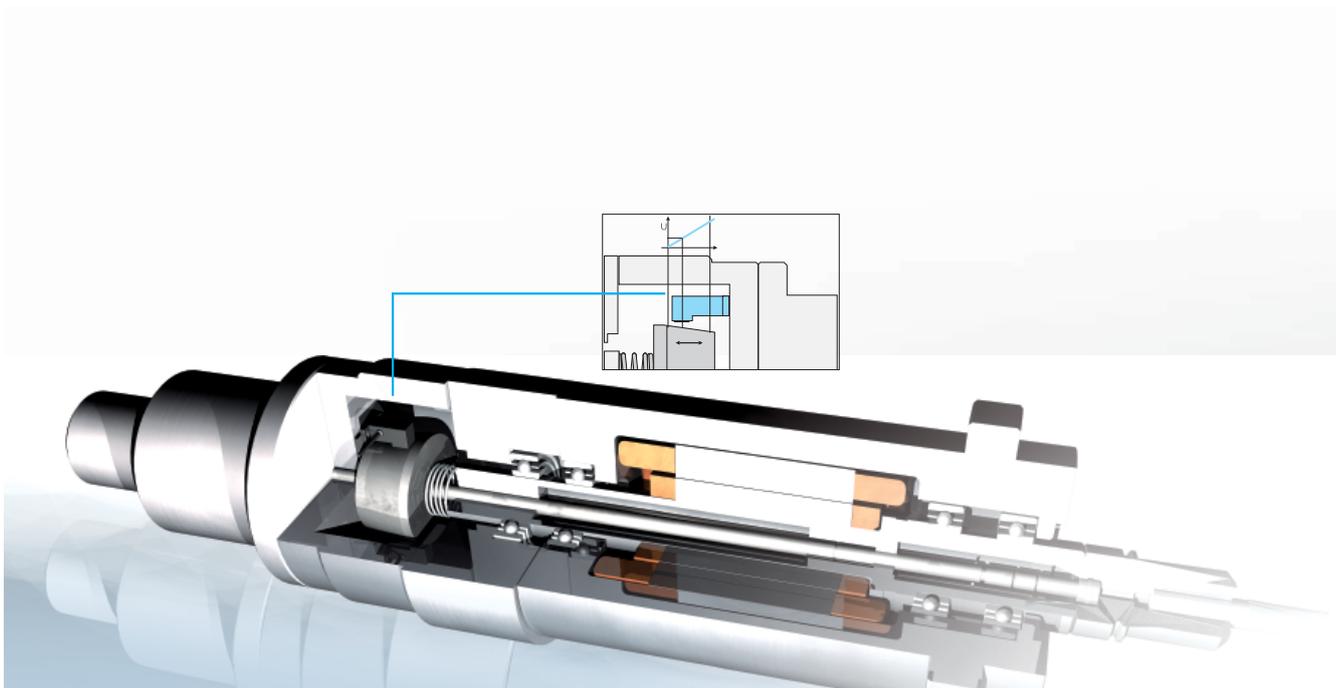
Induktive Abstandssensoren BAW		BAW Ø 6,5 mm	BAW M12	BAW M18	BAW R03	BAW PG 36	BAW 80x80 mm
Linearitätsbereich	bündig	0,5...2 mm	0,5...2 mm	1...5 mm	1...4 mm	0...20 mm	
	nichtbündig		1...4 mm	2...16 mm			0...50 mm
Gehäuseform		Ø 6,5 mm	M12x1	M12x1	10x30x6 mm	PG 36	80x80 mm
Ausgang	0...10 V	■	■	■	■	■	■
	0...20 mA		■	■			
	4...20 mA		■	■			
Anschluss	Steckverbinder	■	■	■	■	■	■
	Kabel	■	■	■	■		

Besonderheiten

Schaltausgang  
teachbar

# ➔ Induktive Abstandssensoren BAW

## ... für kurze Hübe



# Abstandsmessung

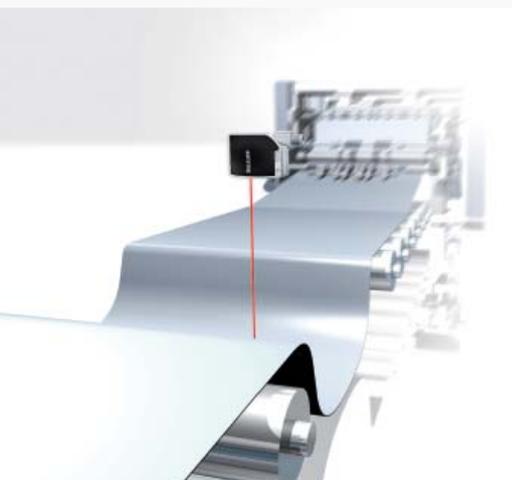
Übersicht optoelektronische Distanzsensoren



Optoelektronische Distanzsensoren BOD	BOD 6K	BOD 18K	BOD 26K	BOD 63M	BOD 66M
Messbereich Distanzsensoren	20...80 mm	50...100 mm	45...85 mm 30...100 mm 80...300 mm	200...2000 mm 200...6000 mm	100...600 mm 200...2000 mm
Messbereich Lichttaster mit Hintergrundaussblendung	20...80 mm		30...100 mm 80...300 mm	200...2000 mm 200...6000 mm	100...600 mm 200...2000 mm
Gehäuseform	20x32 mm	M18x1	50x50 mm	90x70 mm	73x90 mm
Ausgang	0...10 V	■	■	■	■
	4...20 mA			■	■
Anschluss	Steckverbinder	■	■	■	■
	Kabel	■	■	■	■
Besonderheiten	Schaltausgang teachbar		Schaltausgang teachbar, einstellbarer Messbereich	Schaltausgang teachbar	Schaltausgang teachbar

## ➔ Optoelektronische Distanzsensoren BOD

... material- und farbunabhängig



Weitere Informationen zum Thema Optoelektronische Distanzsensoren BOD finden Sie in unserem Katalog Weg- und Abstandsmessung oder online auf [www.balluff.com](http://www.balluff.com)

# Micropulse Wegaufnehmer

## Applikationen

Einsatzgebiete in denen hohe Zuverlässigkeit gepaart mit Präzision gefragt sind, sind typische Anwendungsbereiche für Micropulse Wegaufnehmer.

Integrierbar oder kompakt mit Messlängen von 25 bis 7500 mm machen Micropulse Wegmess-Systeme universell einsetzbar. Das berührungslose Wirkprinzip der Systeme garantiert Verschleißfreiheit und eine quasi unendliche Lebensdauer. Das hochpräzise Ausgangssignal steht als Absolutsignal der Steuerung in den verschiedensten Schnittstellen zur Verfügung.

Als Wegmess-System zur Istwertaufnahme, integriert im Druckbereich von Hydraulikzylindern, werden Micropulse Wegaufnehmer in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt.

### Einsatzgebiete:

- Pitchverstellung an Windkraftanlagen
- Nachführung der Reflektionsrinnen von Thermosolkraftwerke
- Hydraulisch angetriebenen Großventile
- Form- und Walzanlagen
- Hubsteuerungen
- Flugsimulatoren
- Gießereianlagen
- Holzertemaschinen
- Automatisierungstechnik
- Wasserkraftwerke
- Schleusenanlagen
- Baumaschinen
- Mähdrescher



Integriert in Baumaschinen



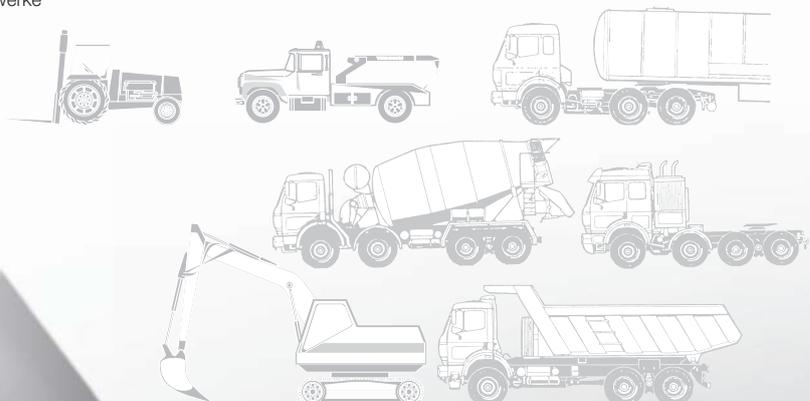
Hydraulikpresse



Hydraulische Achse mit integriertem Micropulse Wegaufnehmer



Thermosolkraftwerke



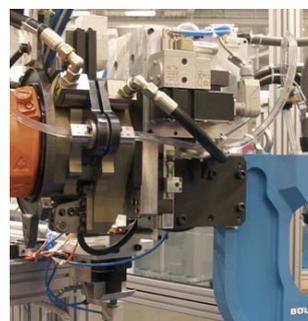
# Micropulse Wegaufnehmer Applikationen



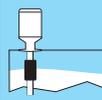
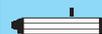
Windkraftanlage



Sägewerkmaschine



Hydraulisches Stanziensystem



# Micropulse Wegaufnehmer

## Applikationen

Präzise, verschleißfrei, einfach installierbar mit hoher Schutzart zu einem günstigen Preis sind in der Automatisierung verschiedenster Maschinenarten, Anforderungen mit hoher Priorität. Micropulse Wegaufnehmer in der Profilbauform erfüllen die Anforderungen in der Automatisierungstechnik zu 100 %.

### Einsatzgebiete:

- Spritzgießmaschinen
- Pressen
- Handhabungen
- Portalroboter
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Verpackungsmaschinen
- Fördertechnik
- Richtmaschinen
- Operationstische
- Betonformsteinmaschinen



### Gerüstet für die Zukunft !

- hoch flexibel
  - Produktwechsel per Tastatur
  - höhere Taktzeiten
  - Steigerung der Verfügbarkeit
  - kurze Umrüstzeiten
  - Stillstandszeiten vermeiden
  - höherer Automatisierungsgrad
- sind Anforderungen an die Konstrukteure und Entwickler für zukünftige Maschinen- generationen.

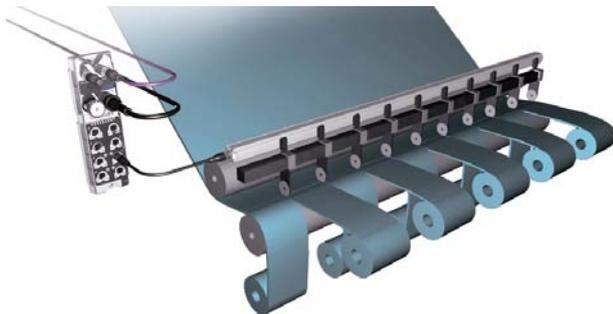
### Die optimale Lösung für Ihre Anwendung !

Durch das Balluff Full-Range-Sortiment in der Wegmesstechnik kann Ihnen so- wohl wirtschaftlich als auch technisch die optimale Lösung erarbeitet und vorgeschlagen werden.

### Kompetente

### Applikationsberatung:

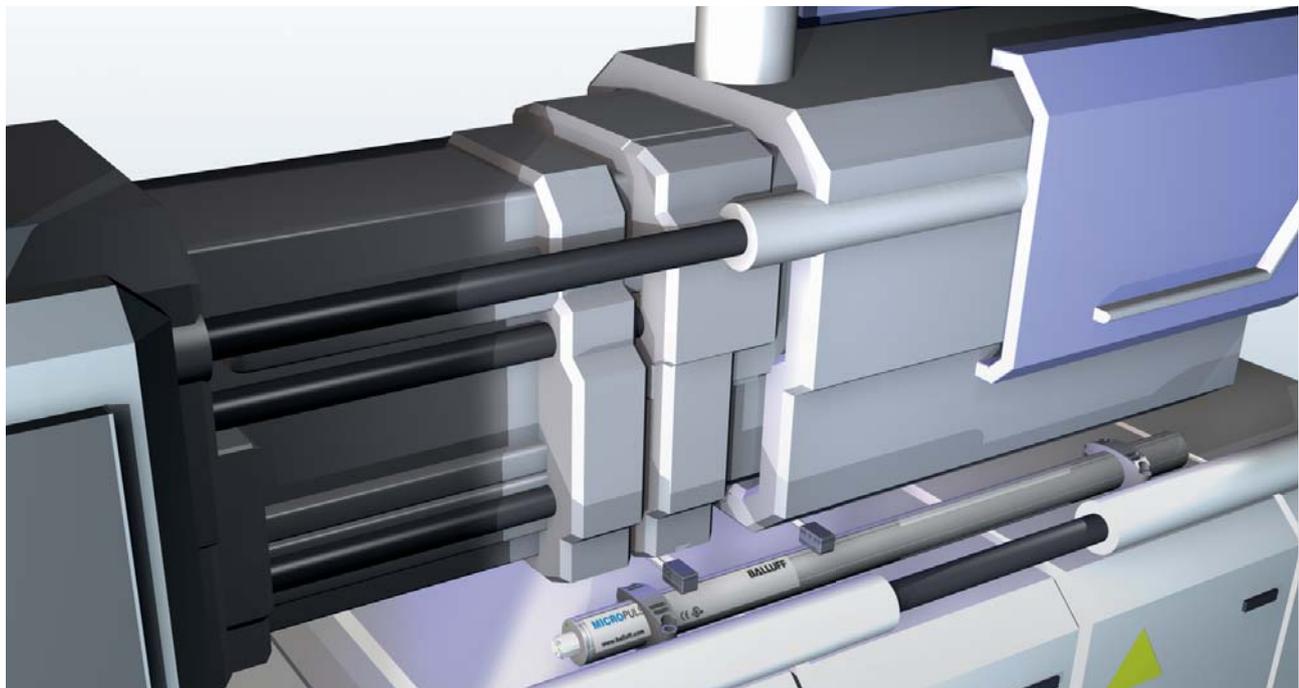
Tel.: +49 7158 173-370 oder  
+49 7158 173-777  
tsm@balluff.de bzw.  
service@balluff.de



Folienschneidemaschine



Spritzgießmaschine





Mehrstufen-Press



Automatisierungstechnik



Beton-Baustoff-Maschine



Wäschepresse

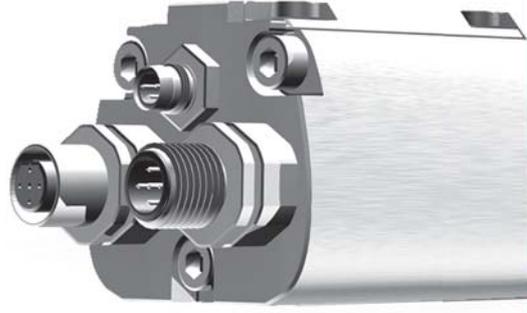
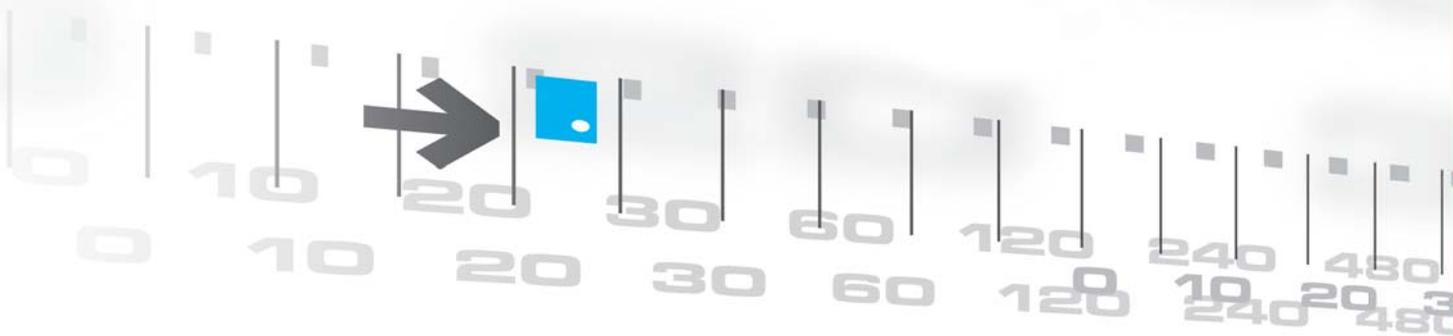


Füllstandskontrolle

Das berührungslose magnetostriktive Wirkprinzip eignet sich auch sehr gut zur Lösung spezieller Wegmessaufgaben.

**Einsatzgebiete:**

- Prozesstechnik
- Abfüllen von Lebensmitteln
- Füllstandskontrolle in Milchtanks
- Dosiereinrichtungen
- Duftstoffherstellung
- Pharma
- Alkoholproduktion



# Grundlagen und Definitionen

## Inhalt

Definitionen	18
Funktionsprinzip	21
Bauformen	22
Schnittstellen	24
Qualität und Service	26



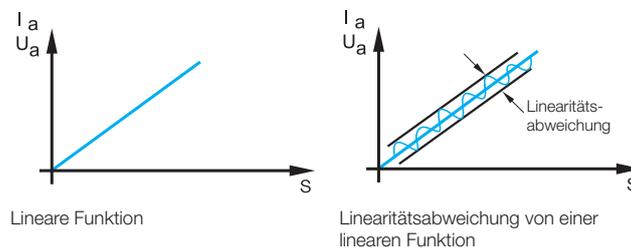
### Ausgangssignal, Kennlinie, Auflösung, Empfindlichkeit

Die Kennlinie beschreibt die Abhängigkeit des Ausgangssignals vom Eingangssignal. Aus ihrer Steigung ergibt sich die Empfindlichkeit eines Messgeräts.

Die Empfindlichkeit (Auflösung) ist der Quotient aus der Eingangssignaländerung und der Änderung des Ausgangssignals. Bei Micropulse Wegaufnehmern ist die Eingangssignaländerung die Änderung der Position des Positionsgebers, die Ausgangssignaländerung ist die Änderung des elektrischen Ausgangssignals.

### Linearität

Ein Messgerät hat eine lineare Kennlinie und eine konstante Empfindlichkeit, wenn der Zusammenhang von Eingangs- und Ausgangsgröße durch eine Gerade (lineare Funktion) dargestellt wird. Dabei werden lineare Maßstäbe auf Abszisse und Ordinate vorausgesetzt. Eine Kennlinie ist nicht linear, wenn sie keine Gerade ist.

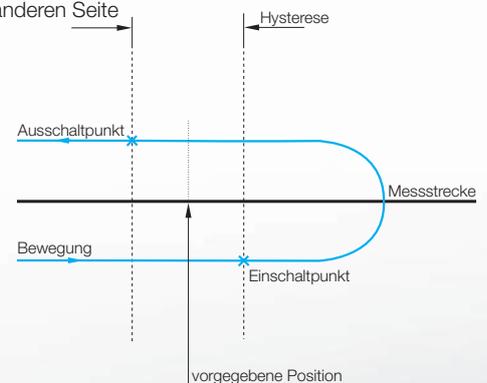


### Linearitätsabweichung

Die Linearitätsabweichung ist die maximale Abweichung von der Geraden, die den Nullpunkt des Messbereichs mit dem Endpunkt/Vollauschlag verbindet. Es besteht eine lineare Beziehung zwischen der zu erfassenden Position/Wegstrecke und dem Ausgangssignal einer Spannung, einem Strom oder einer digitalisierten Ausgabeinformation. Die Linearitätskennlinie von magnetostriktiven Wegaufnehmern ändert sich nicht über die Lebensdauer des Systems, die Kennlinie hingegen kann korrigiert werden.

### Hysterese

Hysterese ist die Signaldifferenz, die sich ergibt, wenn man eine vorgegebene Position von einer Seite anfährt, dann sich über diesen Punkt hinwegbewegt und dieselbe Position von der anderen Seite anfährt.

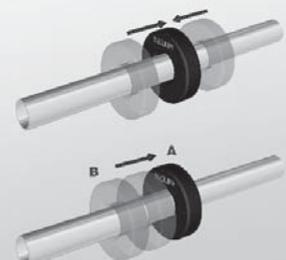


### Reproduzierbarkeit

Unter Reproduzierbarkeit versteht man das Anfahren einer bestimmten Position aus verschiedenen Richtungen. Die Reproduzierbarkeit stellt die Summe von Hysterese und Auflösung dar.

### Wiederholgenauigkeit

Die Wiederholgenauigkeit ist der Wert, der sich ergibt, wenn eine bestimmte Position immer von der gleichen Richtung unter unveränderten Umgebungsbedingungen angefahren wird.





**SYNC-Mode**

Die absolute Positionsinformation des Wegmess-Systems wird synchron zum Lesetakt der Auswerteelektronik, z. B. eines Achscontrollers oder einer Regelsteuerung, ermittelt und übertragen.

**Inkremental**

Nach dem Einschalten des Systems ist der aktuell verfügbare Messwert nicht definiert. Um einen Positionswert zu erhalten, ist die Fahrt auf einen definierten Bezugspunkt, den Referenzpunkt, notwendig. Der Positionswert wird durch die Addition oder Subtraktion von einzelnen, gleichen Inkrementen vom Bezugspunkt aus ermittelt.

**Absolut**

Der Messwert der aktuellen Position ist sofort nach dem Einschalten des Systems verfügbar. Jeder Position, z. B. einer Messstrecke, ist ein absolutes codiertes digitales Signal oder ein Analogwert zugeordnet. Eine Referenzpunktfahrt ist nicht notwendig.

**Temperaturkoeffizient, Formel**

Der Temperaturkoeffizient ist die relative Änderung einer physikalischen Größe bei einer Temperaturänderung. Die Abhängigkeit einer Größe  $y$  von der Temperatur kann zumindest für einen begrenzten Temperaturbereich mit Hilfe des Temperaturkoeffizienten  $\alpha$  näherungsweise durch eine lineare Beziehung  $y = y_0 (1 + \alpha \cdot \Delta T)$  angegeben werden.

**Temperaturkoeffizient**

Der Temperaturkoeffizient gibt die relative Längenänderung bei einer Temperaturänderung an. Das bedeutet, dass Temperatureinflüsse den Messwert in der angegebenen Größe verändern.

**Nullpunkt**

Der Nullpunkt ist die Position mit der niedrigsten Wertigkeit des Messbereiches. Bei einigen Wegaufnehmertypen kann der Nullpunkt kundenspezifisch eingestellt werden. Der Nullpunkt kann nur innerhalb des Messbereichs liegen.

**Messwertrate**

Die Messwertrate gibt die Häufigkeit an, mit der die ausgegebene Weginformation aktualisiert wird. Sie kann mit der Anzahl der Messungen pro Sekunde übereinstimmen. Eine hohe Messwertrate ist bei schnellen Änderungen der Position von Bedeutung, wenn es um zeitkritische Prozesse geht.

**Nennlänge**

Die Nennlänge stellt die nutzbare Wegstrecke dar, d. h. den zur Verfügung stehenden Weg-/Längenmessbereich (siehe auch Kennlinie). Die Nennlänge ist stets kleiner als die Ausmaße des Wegaufnehmers.

**Dämpfungszone**

Die Dämpfungszone ist der Bereich, in dem die zweite (unerwünschte) Welle gedämpft wird. Dieser Bereich liegt grundsätzlich außerhalb des Messbereichs. Wird er vom Positionsgeber überfahren, wird je nach Wegaufnehmertyp entweder eine Fehlerinformation oder ein Ausgangssignal abgegeben, das nicht als Weginformation verwendet werden darf.



### Eigensicherheit „i“ Kennzeichnung „Ex i“

Ein Stromkreis ist eigensicher, wenn in ihm weder ein Funke noch ein thermischer Effekt auftritt, der die Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre nach Gruppe IIA, IIB oder IIC verursachen kann, wobei die in der Norm festgelegten Prüfbedingungen angewandt werden müssen. Die Prüfbedingungen umfassen den Normalbetrieb und bestimmte Fehlersituationen.

Bei der Realisierung von eigensicheren Stromkreisen ist die Auswahl auf bestimmte Bauelemente für elektrische und elektronische Schaltungen eingeschränkt.

Außerdem ist die zulässige Belastung der Bauelemente gegenüber üblichen industriellen Anwendungen zu reduzieren:

- bezüglich der Spannung, die elektrische Festigkeit betreffend, und
- bezüglich des Stroms, die Erwärmung betreffend



### Druckfeste Kapselung „d“ Kennzeichnung „Ex d“

Teile, die eine explosionsfähige Atmosphäre zünden können, müssen in einem Gehäuse untergebracht sein:

- das bei der Explosion eines explosionsfähigen Gemischs im Inneren des Gehäuses den Druck aushält und
- eine Übertragung der Explosion auf die das Gehäuse umgebende explosionsfähige Atmosphäre verhindert

### Zündschutzart „n“ Kennzeichnung „Ex n“

Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre auftritt. Wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.

Eine Herstellererklärung bestätigt, dass das gekennzeichnete Produkt die Anforderungen an elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche entsprechend EN 60079-15 erfüllt.

Unter der Bezeichnung sind mehrere Zündschutzmethoden zusammengefasst.

### e1-Typgenehmigung

Die e1-Typgenehmigung erteilt das Kraftfahrt-Bundesamt KBA und bestätigt die Einhaltung spezieller Kraftfahrzeug-Normen.

Die Geräte können an Fahrzeugen montiert werden, die am öffentlichen Straßenverkehr teilnehmen. In den Normen sind EMV Bedingungen beschrieben, unter denen die Geräte störungsfrei funktionieren müssen. e1-zugelassene Micropulse Wegaufnehmer sind in der Typenbezeichnung mit "-SA265-" gekennzeichnet.

e1

### FDA

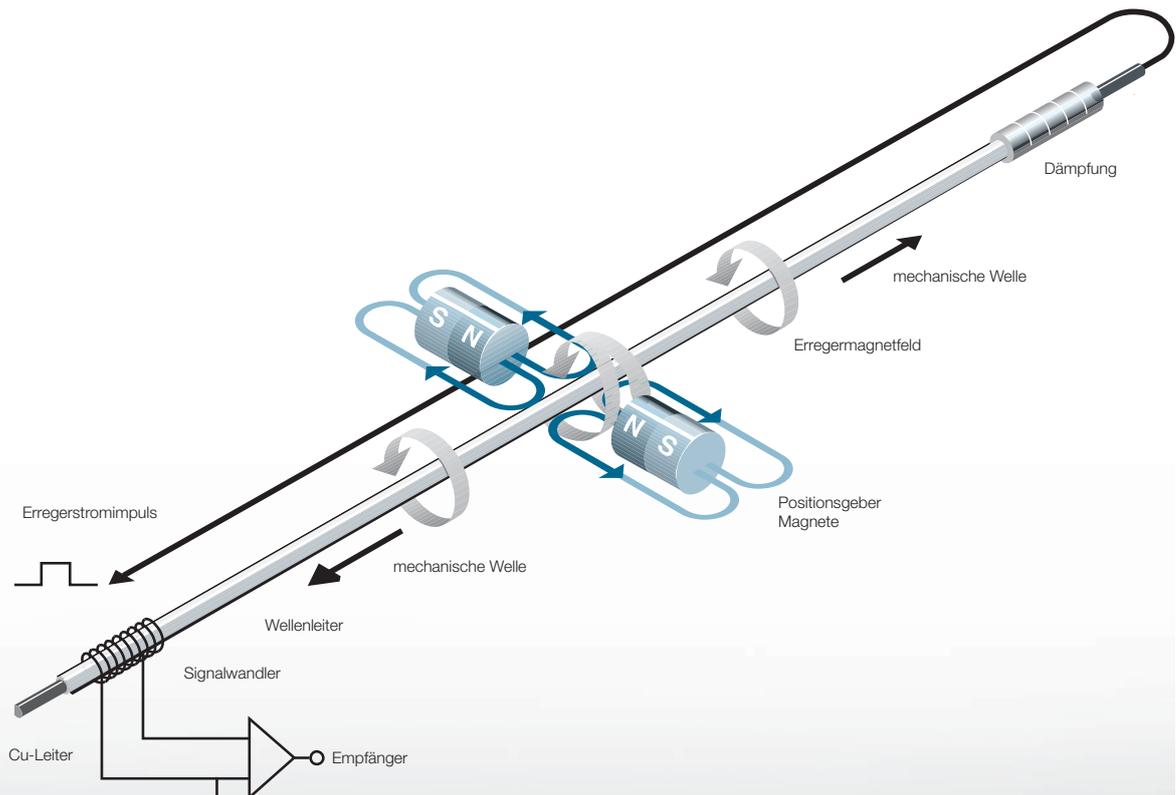
Die FDA (Food and Drug Administration) beaufsichtigt die US-amerikanische Nahrungs- und Medizinmittelindustrie und zertifiziert Geräte, Werkstoffe sowie Anlagen dieser Branchen. Mit einem so gekennzeichneten Produkt können Sie die FDA-Zulassung für Ihre Anlage erhalten.





### Funktionsprinzip

Das Messelement, der Wellenleiter, besteht aus einer speziellen Nickel-Eisen-Legierung mit 0,7 mm Außen- und 0,5 mm Innendurchmesser. In dieses Rohr ist ein Kupferleiter eingefädelt. Der Messvorgang wird durch einen kurzen Stromimpuls ausgelöst. Dieser Strom erzeugt ein zirkulares Magnetfeld, das aufgrund weichmagnetischer Eigenschaften des Wellenleiters in diesem gebündelt wird. An der zu messenden Stelle ist ein Permanentmagnet als Positionsgeber eingesetzt, dessen Feldlinien rechtwinklig zum Impulsmagnetfeld verlaufen und ebenfalls im Wellenleiter gebündelt sind. In dem Bereich des Wellenleiters, wo sich beide Magnetfelder überlagern, entsteht im Mikrobereich des Gefüges eine elastische Verformung durch Magnetostriktion, die eine nach beiden Seiten sich ausbreitende, mechanische Welle erzeugt. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit dieser Welle im Wellenleiter beträgt z. B. 2830 m/s und ist weitgehend unempfindlich gegenüber Umwelteinflüssen (z. B. Temperatur, Erschütterung, Verschmutzung). Die zum Ende des Wellenleiters laufende Welle wird dort weggedämpft, während die zum Signalwandler laufende Welle durch Umkehrung des magnetostriktiven Effekts ein elektrisches Signal erzeugt. Die Wellenlaufzeit vom Entstehungsort bis zum Signalwandler ist direkt proportional zum Abstand zwischen Permanentmagnet und Signalwandler. Dieser Abstand kann über eine Zeitmessung mit hoher Genauigkeit bestimmt werden.



# MICROPULSE®

# Grundlagen und Definitionen

## Bauformen

### Stabbauformen

Die Stabbauformen finden ihre wichtigste Anwendung in hydraulischen Antrieben. Der Einbau in den Druckbereich des Hydraulikzylinders erfordert vom Wegsensor die gleiche Druckfestigkeit wie für den Hydraulikzylinder selbst. In der Praxis sind das Drücke bis zu 1000 bar. Die Elektronik ist in ein Gehäuse aus Aluminium oder Edelstahl eingebaut, der Wellenleiter in ein druckfestes Rohr aus unmagnetischem Edelstahl, das stirnseitig durch einen eingeschweißten Stopfen verschlossen wird. Der Flansch auf der gegenüberliegenden Seite dichtet den Hochdruckbereich über eine O-Ring Dichtung ab. Über dem Rohr bzw. dem Stab mit innen liegendem Wellenleiter gleitet ein Positionsgeber mit eingesetzten Magneten um die zu erfassende Position zu markieren.



### Profilbauformen

Die Elektronik und Messstrecke wird hier in einem Aluminiumprofil untergebracht. Das Aluminiumprofil ist ein hermetisch dichtes Gehäuse der Schutzart IP67. Die Magnete des Positionsgebers wirken durch die Wand des Aluminiumprofils auf den Wellenleiter. Bezüglich des Positionsgebers gibt es zwei zu unterscheidende Varianten, nämlich geführte und freie Positionsgeber. Freie Positionsgeber werden direkt an dem zu messenden bewegten Maschinenteil befestigt und bewegen sich mit diesem in einem bestimmten Abstand über und entlang des Profils. Vorteilhaft ist, dass an die Führungspräzision dabei keine große Anforderung zu stellen ist. Die Sensoren tolerieren einen seitlichen sowie einen Versatz in der Höhe von bis zu einigen Millimetern. Können selbst diese großzügigen Toleranzen nicht eingehalten werden, wird gerne auf geführte Positionsgeber zurückgegriffen. Bei diesen wirkt das Profilgehäuse des Wegsensors zugleich als Gleitschiene, auf der der Positionsgeber als Schlitten läuft. In diesem Fall werden selbst stark unparallele Bewegungen durch eine Gelenkstange mit Kugelköpfen ausgeglichen.



### Explosionsschutzte Ausführungen

Viele Applikationen erfordern den Einsatz von Wegsensoren in explosionsgefährdeten Bereichen. Für den Einsatz in Zone 0 und 1 stehen druckgekapselte magnetostruktive Micropulse Wegaufnehmer in unterschiedlichen Bauformen zur Verfügung.



### Sicherheit durch Redundanz

Magnetostruktive Wegsensoren eignen sich hervorragend für Anwendungen, in denen hohe Sicherheits- oder Verfügbarkeitsanforderungen bestehen. Diese werden oft 2-fach oder gar 3-fach redundant aufgebaut, um eine gegenseitige Überwachung sicherzustellen oder um ggf. einen Reservekanal zur Verfügung zu haben. Um einen 3-fach redundant aufgebauten Wegsensor zu erhalten, werden 3 Messstrecken nebeneinander um 120°C versetzt in einem gemeinsamen Schutzrohr untergebracht, über das wie bei den Standardbauformen ein Positionsgeber geführt wird. Die Magnete des Positionsgebers wirken auf alle 3 Messstrecken gleichzeitig. Die Auswertung der 3 Positionen geschieht durch 3 voneinander unabhängige und vollständig getrennte Elektroniken, die jedoch im gleichen Gehäuse untergebracht sein dürfen. Applikationsbeispiele finden sich in Schiffsantrieben, Kraftwerken oder in der Neigetechnik von Zügen.

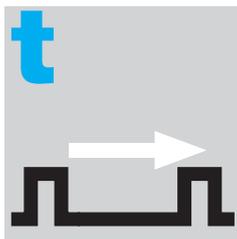
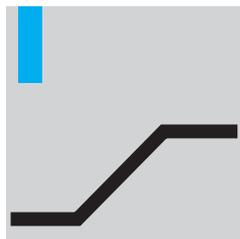
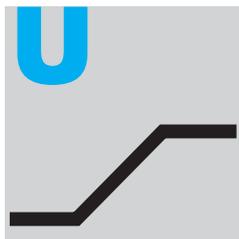


### Füllstandssonde

Das magnetostruktive Wirkprinzip eignet sich auch zur kontinuierlichen hochpräzisen Füllstandsmessung von Flüssigkeiten. Messstrecke und Auswerteelektronik befinden sich in einem Gehäuse aus korrosionsfreiem Edelstahl. Den aktuellen Füllstand des Tanks oder Behälters markieren Edelstahlschwimmer mit integrierten Permanentmagneten. Das Design der Sonden entspricht internationalen Hygienestandards.



# MICROPULSE®



### Analoger Spannungsausgang

Die Ausgangsspannung ist direkt proportional zur Position des Positionsgebers auf der Messstrecke. Wichtigste Kenngröße bei analogen Ausgängen ist die Geschwindigkeit und die Restwelligkeit des Ausgangssignals. Viele am Markt befindliche Wegaufnehmer erreichen die spezifizierten Werte für die Ausgangswelligkeit nur durch Tiefpassfilterung. Dies ist immer mit einer unerwünschten Zeitverzögerung des Ausgangssignals verbunden. Micropulse Wegaufnehmer erreichen die spezifizierte Signalgüte ohne Tiefpassfilterung ausschließlich aufgrund verbesserter Schaltungstechnik. Das bedeutet schnelle Ausgangssignale bei gleichzeitig rausch- und störarmer Ausgangsspannung. Micropulse Wegaufnehmer mit Spannungsausgang haben 2 Ausgänge, einen mit steigender und einen mit fallender Kennlinie. Es sind Versionen mit 0...10 V (10...0 V) und -10...10 V (10...-10 V) lieferbar.

Technische Daten siehe Seite 32

### Analoger Stromausgang

Der Ausgangsstrom ist direkt proportional zur Position des Positionsgebers auf der Messstrecke. Analoge Stromschnittstellen 0...20 mA und 4...20 mA sind Standard in zahlreichen Applikationen und in vielen Branchen. Stromschnittstellen sind gegenüber eingestreuten Störspannungen wesentlich unempfindlicher als analoge Spannungsschnittstellen. Über einen Widerstand von 500  $\Omega$  kann das 0...20 mA Signal leicht in eine Spannung 0...10 V gewandelt werden. Die 4...20 mA Schnittstelle erlaubt eine einfache Kabelbruchererkennung, da auch im Messbereichsnulldpunkt ein Strom von 4 mA fließen muss. Micropulse Wegaufnehmer mit Stromausgang sind mit steigender Kennlinie oder auch mit fallender Kennlinie lieferbar.

Technische Daten siehe Seite 32

### Impuls-Schnittstelle

Die Zeit zwischen einem Abfrage- und dem Antwortimpuls ist direkt proportional zur Position des Positionsgebers auf der Messstrecke. Die Übertragung der Impulse mit RS485/422 Differenzialtreibern garantiert eine störsichere Übertragung bis zu 500 m Leitungslänge. Der große Vorteil dieser Schnittstellen ist die störsichere digitale Signalübertragung mit einer einfachen und preiswerten Schnittstelle. Schnittstellen mit tri-state Ausgängen erlauben den Multiplexbetrieb von mehreren Micropulse Wegaufnehmern. Geeignete Steuerkarten sind lieferbar.

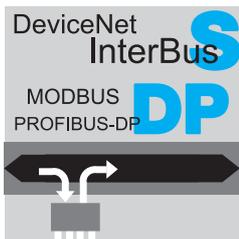
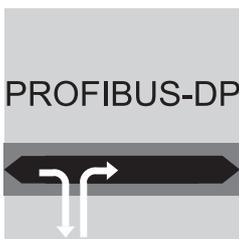
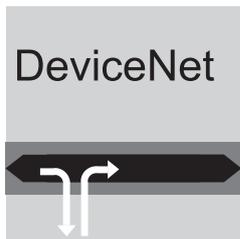
Technische Daten siehe Seite 34

### Synchron serielle Schnittstelle SSI

Die Position des Positionsgebers auf der Messstrecke wird in einem Datenwort seriell zur Steuerung übertragen. Micropulse Wegaufnehmer mit SSI-Schnittstelle sind direkt an Steuerungen oder Achsregelkarten mit SSI-Schnittstelle anschließbar. Die Datenübertragung vom Sensor zur Steuerung wird vom Takt der Steuerung synchronisiert. Passend zur geforderten Auflösung sind Wegaufnehmer mit 16, 24 oder 25 Bit Datenwort lieferbar. Die max. Linearitätsabweichung der SSI Micropulse Wegaufnehmer von  $\pm 30 \mu\text{m}$  über die gesamte Länge, der Update-Zyklus von max. 5 kHz und eine Auflösung von 1  $\mu\text{m}$  machen SSI Micropulse Wegaufnehmer zu einem idealen Feed-Back-Sensor – auch bei anspruchsvollsten Positionier- und Regelaufgaben.

Technische Daten siehe Seite 36





### CANopen

Die Position des Positionsgebers auf der Messstrecke wird in sogenannten **Process Data Objects PDO** über den CAN-Bus zur Steuerung übertragen. Micropulse Wegaufnehmer arbeiten mit Standard-CANopen-Protokollen nach CiA DS301 und mit Standard-Geräteprofil nach DS406. CANopen bietet größere Flexibilität durch umfassende Konfigurierbarkeit des Wegaufnehmers. So kann die Auflösung des Weges programmiert werden z. B. 5, 10, 20 oder 100 µm – passend zu Ihrer Applikation. Oder Sie können wählen, dass der Micropulse Sensor nicht nur Weg-, sondern auch Geschwindigkeitswerte an Ihre Steuerung schicken soll. Zyklisch oder auf Abruf. Damit nicht genug: bis zu 4 sogenannte Softwarenocken sind im aktiven Messbereich definierbar. Jede Statusänderung eines dieser Nocken wird über hochprioritäre Emergency-Messages zur Steuerung übertragen.

Technische Daten siehe Seite 38



### DeviceNet

DeviceNet ist ein Netzwerk im Feldbusbereich, das die Kommunikation zwischen einfachen Sensoren/Aktoren, aber auch speicherprogrammierbare Steuerungen erlaubt. Micropulse Wegaufnehmer übertragen die absolute Position und die Geschwindigkeit, jeweils 4 Byte, mit einer maximalen Zykluszeit von 1 ms an die Steuerung. Die Kommunikationsparameter sowie die zur Verfügung stehenden Objekte der Micropulse Wegaufnehmer können über das elektronische Gerätedatenblatt (EDS-Datei) parametrieren werden.

Technische Daten siehe Seite 40



### Profibus-DP

Positions- und Geschwindigkeitsinformation des Wegaufnehmers werden durch die **Process Data Unit** über den Profibus-DP an die Steuerung übertragen. Micropulse Wegaufnehmer arbeiten nach EN 50170 und unterstützen das Profibus-DP-Encoderprofil wie auch den Mehrmagnetbetrieb. Die Micropulse Wegaufnehmer können über die GSD-Datei parametrieren werden. Die Auflösung der Position kann in 5-µm-Schritten und die Auflösung der Geschwindigkeit in 0,1-mm/s-Schritten verstellbar werden. Arbeitsbereiche und Nullpunkt können für jeden Positionsgeber festgelegt werden.

Technische Daten siehe Seite 42



### Bus-Ankoppelmodule WAGO/Phoenix Contact

Eine flexible Art, Micropulse Wegaufnehmer an unterschiedliche Bus-Systeme anzuschließen, ist die Anbindung über Koppelmodule der Firmen WAGO und Phoenix Contact. Dadurch ist es möglich, die Weginformation von mehreren Wegaufnehmern über einen Bus-Koppler an die übergeordnete Steuerung in einem Bus-Zyklus zu übertragen. Die Auflösung und der Nullpunkt der Wegaufnehmer mit Impulsschnittstelle kann über den jeweiligen Bus-Koppler programmiert werden. Weitere technische Daten und Bestellung der BUS-Ankoppelmodule über die Firmen WAGO und Phoenix Contact.

Technische Daten siehe Seite 162

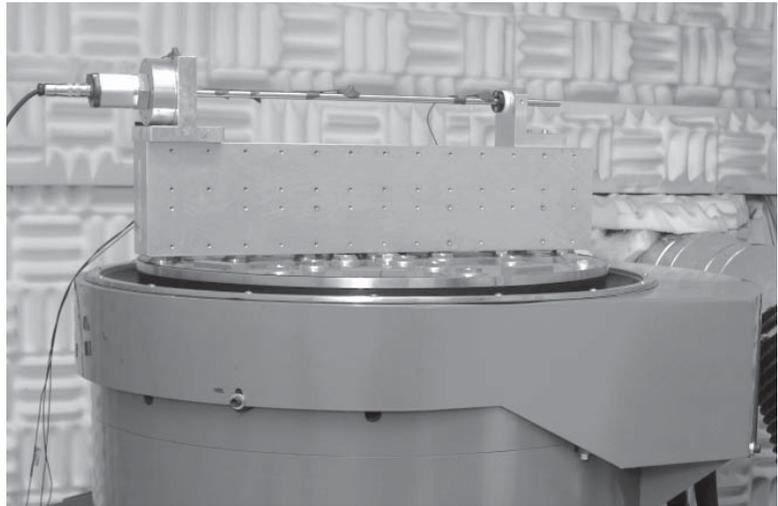
### VARAN-Bus

VARAN ist ein offenes Echtzeit Ethernet-Bus-System. Micropulse AT VARAN Wegmess-Systeme erfassen Bewegungen hochdynamischer Achsen in anspruchsvollen Anwendungen. Das Echtzeit Ethernet-System ist sehr preisgünstig, lässt sich einfach implementieren und programmieren. Im Markt weit verbreitet sind VARAN Netzwerke in Kombination mit Steuerungen, z. B. der Fa. Sigmatek. VARAN ist komplett in Hardware und nach IEEE 802.3 der Standard Ethernet Physik aufgebaut. Der einfache Aufbau garantiert extrem schnelle Zykluszeiten bei hoher Datensicherheit und geringen Implementierungskosten.

Technische Daten siehe Seite 64

**Zuverlässigkeit ist kein Zufall!**

Höchste Qualität und Zuverlässigkeit hat bei Balluff schon immer eine sehr hohe Priorität. Im seit 15 Jahren zertifizierten und Unternehmens-eigenen Prüflabor werden alle produktrelevanten EMV, Schock und Vibrationstests durchgeführt . Zusätzlich können mit dem aufwändigen Test Equipment des Prüflabors spezielle und strengere Tests außerhalb von Normspezifikationen realisiert werden . Vor der Freigabe für den Kunden muss jede Produktbaureihe die spezifizierten Tests bestehen.



**Prüfungen für Sicherheit und Qualität:**

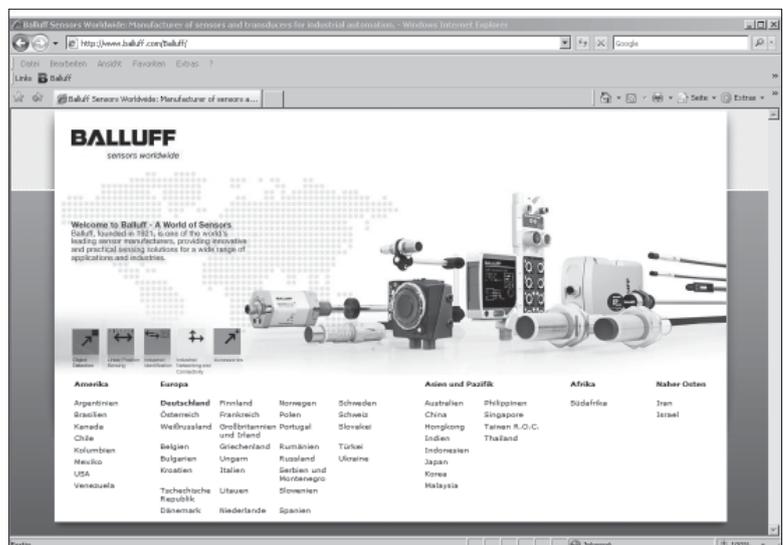
Prüfungen	
<b>1. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	Störfestigkeit gegenüber Entladungen statischer Elektrizität (EN 61000-4-2)
	Störfestigkeit gegenüber elektromagnetischen Feldern (EN 61000-4-3)
	Störfestigkeit gegenüber schnellen transienten Störgrößen (Burst) (EN 61000-4-4)
	Störfestigkeit gegenüber Stoßspannungen (Surge) (EN 61000-4-5)
	Störfestigkeit gegenüber leitungsgeführten, hochfrequenten Störungen (EN 61000-4-6)
	Störfestigkeit gegenüber Magnetfeldern mit energietechnischen Frequenzen (EN 61000-4-8)
	Störfestigkeit gegenüber Spannungseinbrüchen, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (EN 61000-4-11)
	Gestrahlte Emission (EN 55011)
<b>2. Produktspezifische Prüfungen</b>	Leitungsgeführte Emission (EN 55011)
	Emission, HF-Magnetfeld (DIN EN 300 330-1)
	Ein-/Ausschaltvermögen (EN 60947-5-2) Prüfung der Kabelverankerung von Geräten mit integriertem Anschlusskabel (EN 60947-5-2)
<b>3. Schock, Sinus- und Rauschprüfungen</b>	Kurzschlussprüfung (EN 60947-5-2)
	Schock, Sinus- und Rauschprüfungen (EN 60068-2-6) (EN 60068-2-27; EN 60068-2-29) (EN 60068-2-64)
<b>4. Sonstiges</b>	Röntgenanalyse

**www.balluff.com**

**Online – weltweit verfügbar**

Informationen zu Produkten auf dem neuesten Stand aus unseren Datenbanken.

- Sie bekommen aktuellste
- Datenblätter
- CAD-Zeichnungen, 2D oder 3D
- Kataloge
- Broschüren
- Handbücher
- Softwarebeschreibungen
- Betriebsanleitungen
- FAQs
- Adressen weltweit
- ...





# HALT – High Accelerated Lifetime Test

## ... höchste Funktionssicherheit über Jahre

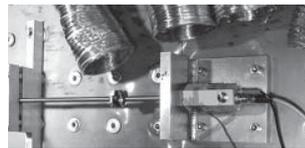
### HALT-Tests im Produkt-Entstehungs-Prozess bedeuten:

#### „Schwachstellen frühzeitig erkennen und beseitigen“

Das Ergebnis sind Wegmess-Systeme und Sensoren mit höchster Qualität und Zuverlässigkeit, die über Jahre mit gleichbleibender Sicherheit und Präzision ihre Aufgaben erfüllen. Mit ihrem Einsatz wird die Anlagenverfügbarkeit nachhaltig gesteigert, Service und Reparaturkosten vermieden und somit eine wesentlich höhere Effizienz erreicht. Durch schnelle Temperaturwechsel von  $-100\text{ °C}$  auf  $+200\text{ °C}$  und Vibrationsbelastungen zwischen 10 und 50 g kann die Alterung eines Sensors simuliert werden. Mit diesem Verfahren werden die Produkte über ihre Spezifikationen hinaus geprüft, um die Zuverlässigkeit, Belastbarkeit und Lebenserwartung des Sensors zu ermitteln. Das zu prüfende Teil wird bewusst zerstört, um die Komponente, die als erstes ausfällt, umgehend weiter zu verbessern. In der HALT-Anlage können sowohl Sensoren als auch Wegmess-Systeme getestet werden.



Stickstoff-Tank für das Kühlsystem



Stress für den Prüfling



Multifunktionale Klimazelle

HALT-Anlage	
Hersteller	Thermotron Industries USA
Frequenzspektrum	2...10000 Hz
Beschleunigung	bis 50 g
Anregung	9 pneumatische Zylinder, Rauschspektrum, dreiachsig, 3 lineare und 3 rotative Freiheitsgrade
Temperaturbereich	$-100\text{ °C}...+200\text{ °C}$
Temperaturgradient	70 K/min
Elektrische Leistung	96 kW
Verfahren	Elektrische Heizung, Abkühlung durch flüssigen Stickstoff

## Service-Center

... kundenorientiert und kompetent

### Wir bieten Ihnen ...

- qualifizierte technische Beratung rund um das Balluff Produktprogramm
- technische Lösungen für Ihre Applikationen
- flexible Unterstützung bei Fragen und Problemen
- Support dort, wo Sie ihn benötigen
- Know how zur Steuerungsintegration
- Instandsetzung Ihrer Produkte

### Bei Fragen zu ...

- technischen Produkteigenschaften
- Eignung eines Produktes für Ihre Anwendung
- Bedienungsanleitungen und Datenblättern
- Wettbewerbsumschlüsselungen
- Balluff Nachfolgeprodukten

### Wir sind für Sie da!

Tel.: +49 7158 173-370  
E-Mail: [service@balluff.de](mailto:service@balluff.de)  
Fax: +49 7158 173-691

wochentags 7:00 bis 20:00 Uhr  
samstags 8:00 bis 12:00 Uhr

### Sie haben eine Reklamation?

Gern können Sie Ihr Balluff Produkt zur Untersuchung und Instandsetzung an uns senden. Fordern Sie Ihre Rücksendenummer im Internet unter „Technischer Service“ an.



# MICROPULSE®



### P

Allgemeine Daten	30
Analoge Schnittstelle	32
Digitale Impulse-Schnittstelle	34
SSI-Schnittstelle	36
CANopen-Schnittstelle	38
DeviceNet-Schnittstelle	40
PROFIBUS-DP-Schnittstelle	42
Positionsgeber frei	44
Positionsgeber geführt, Gelenkstange	46



### PF

Allgemeine Daten	48
Analoge Schnittstelle	50
Positionsgeber frei	52
Positionsgeber geführt, Gelenkstange	54



### AT

Allgemeine Daten	56
Analoge Schnittstelle	58
Betriebsarten	60
Analoge Schnittstelle	61
Digitale Impulse-Schnittstelle	62
VARAN-Bus-Schnittstelle	64
Zubehör	66



### BIW

Allgemeine Daten	68
Analoge Schnittstelle	70

Die Elektronik und Messstrecke wird hier in einem Aluminiumprofil untergebracht. Das Aluminiumprofil ist ein hermetisch dichtes Gehäuse der Schutzart IP 67. Die Magnete des Positionsgebers wirken durch die Wand des Aluminiumprofils auf den Wellenleiter. Bezüglich des Positionsgebers gibt es zwei zu unterscheidende Varianten, nämlich geführte und freie Positionsgeber. Freie Positionsgeber werden direkt an dem zu messenden bewegten Maschinenteil befestigt und bewegen sich mit diesem in einem bestimmten Abstand über und entlang des Profils. Vorteilhaft ist, dass an die Führungspräzision dabei keine große Anforderung zu stellen ist. Die Sensoren tolerieren einen seitlichen sowie einen Versatz in der Höhe von bis zu einigen Millimetern. Können selbst diese großzügigen Toleranzen nicht eingehalten werden, wird gerne auf geführte Positionsgeber zurückgegriffen. Bei diesen wirkt das Profilgehäuse des Wegsensors zugleich als Gleitschiene, auf der der Positionsgeber als Schlitten läuft. In diesem Fall werden selbst stark unparallele Bewegungen durch eine Gelenkstange mit Kugelköpfen ausgeglichen.

Balluff Micropulse Wegaufnehmer im Profilgehäuse sind durch ihren konstruktiven Aufbau, die hohe Schutzart und die einfache Montage eine Alternative zu Linearwegaufnehmern, z. B. Potentiometern, Glasmaßstäben und LVDTs. Die Messstrecke befindet sich geschützt in einem Strangpressprofil aus Aluminium. Der Messpunkt wird ohne Energiezufuhr durch einen passiven Positionsgeber auf der Messstrecke berührungslos markiert. Messbereiche zwischen 50 und 5000 mm sind dabei möglich.

- berührungsloses Erfassen der Messposition
- unempfindlich gegen Verschmutzung, IP 67
- verschleißfrei
- erschütterungs- und vibrationsunempfindlich
- absolutes Ausgangssignal
- Auflösung bis 0,001 mm (abhängig von der Auswertelektronik)
- direkte Signalauswertung oder mit Auswerteeinheiten für alle Steuerungs- und Regelsysteme

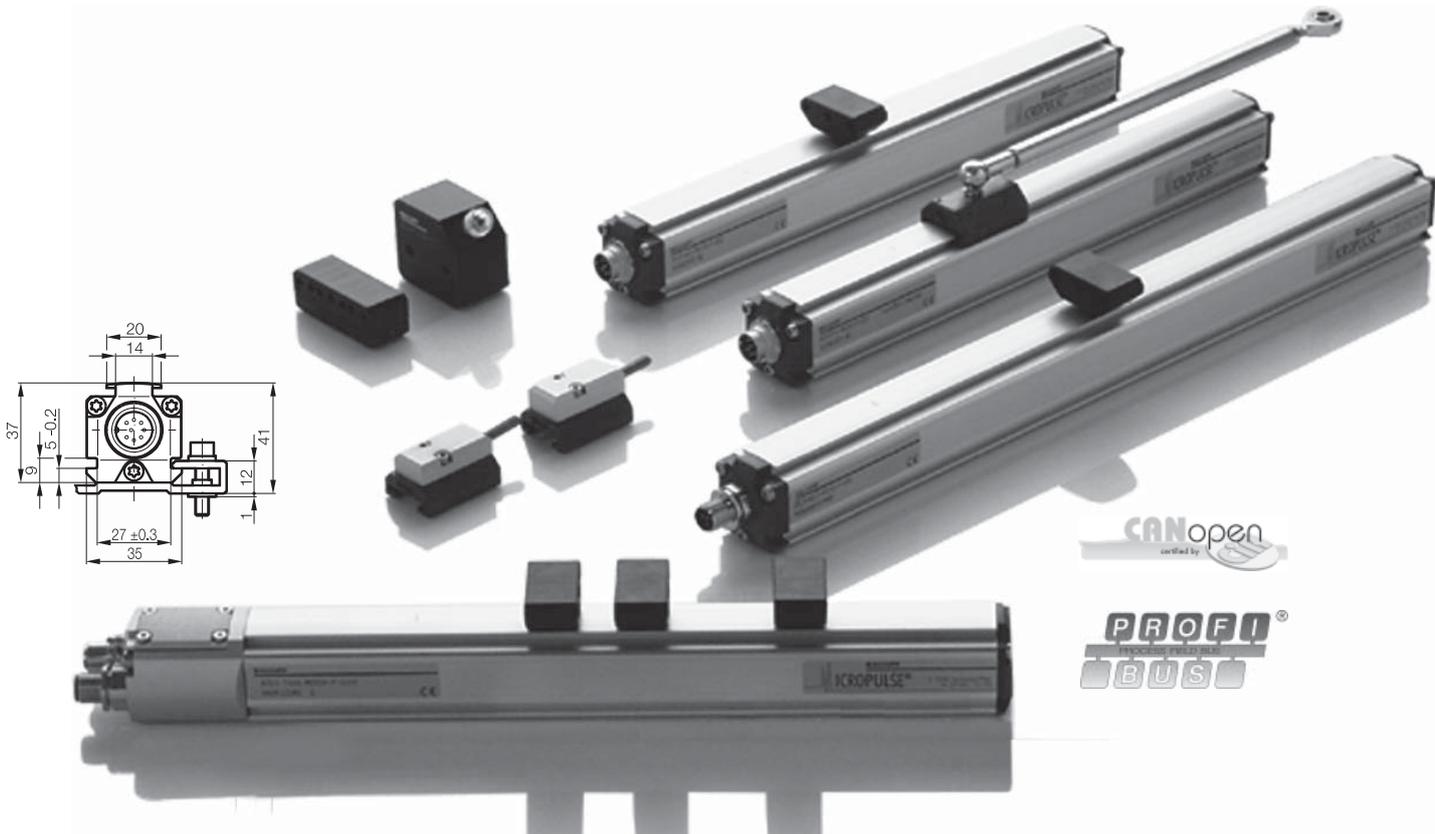
Baureihe	BTL5 Profil P
Schockbelastung	100 g/6 ms nach IEC 60068-2-27
Vibration	12 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6
verpolungssicher	ja
Überspannungsschutz	Transzorb-Schutzdioden
Spannungsfestigkeit	500 V (GND gegen Gehäuse)
Schutzart nach IEC 60529	IP 67 (mit verschraubtem IP 67-Steckverbinder BKS-S...)
Gehäusewerkstoff	Al eloxiert
Gehäusebefestigung	Klemmstücke
Anschlussart	Steckverbinder/Kabel
EMV-Prüfungen:	
Funkstörstrahlung	EN 55016 Gruppe 1, Klasse A
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 4
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6 Schärfegrad 3
Standard-Nennlängen [mm]	0050, 0100, 0130, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0300, 0350, 0360, 0400, 0450, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1750, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3550, 3750, 4000, (4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500) oder in 5-mm-Schritten (schnittstellenabhängig) auf Anfrage



#### ■ Lieferumfang:

- Wegaufnehmer (wählen Sie Ihre Schnittstelle ab Seite 32)
- Kurzanleitung
- Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber ab Seite 44  
Steckverbinder Seite 148

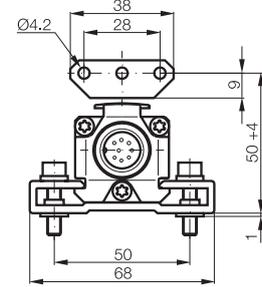
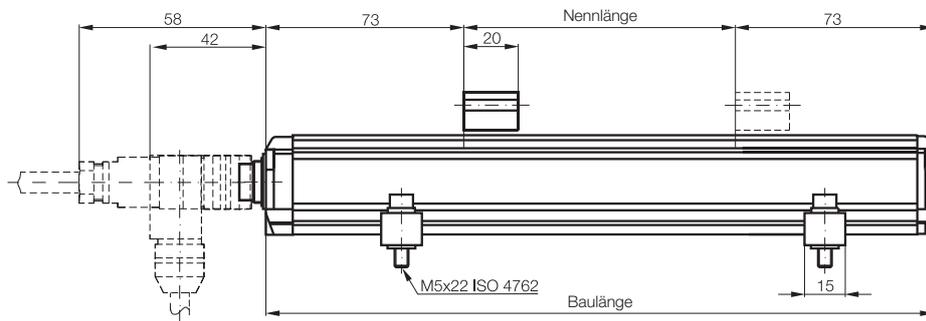




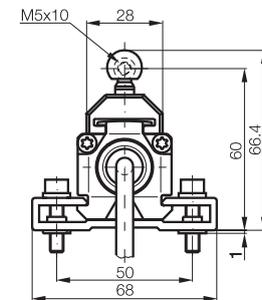
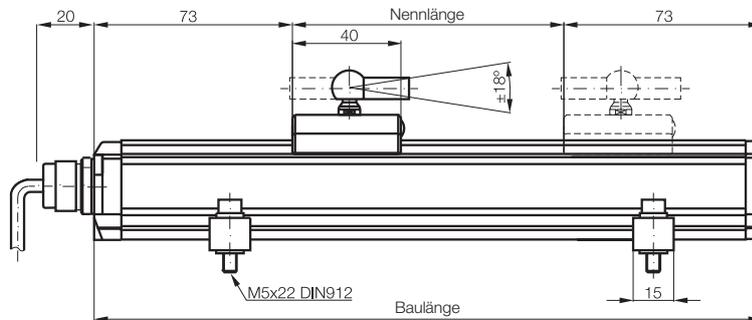
# Baureihe Profil P

## Allgemeine Daten

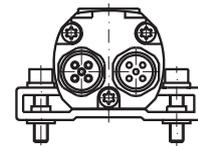
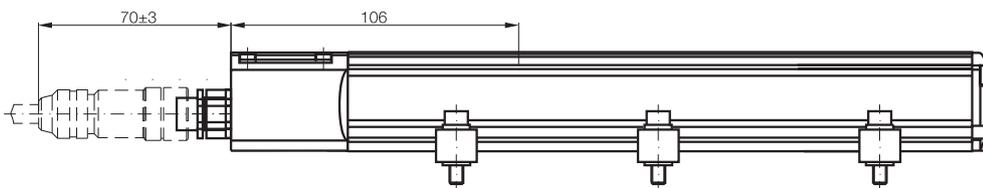
Wegaufnehmer mit freiem Positionsgeber und Steckeranschluss S 32 mit Steckverbinder BKS-S 32M/BKS-S 32M-C/  
BKS-S 33M für Wegaufnehmer mit analoger Schnittstelle, digitaler Impuls-Schnittstelle und SSI-Schnittstelle ab Seite 32



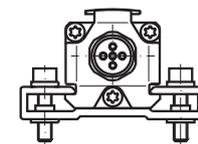
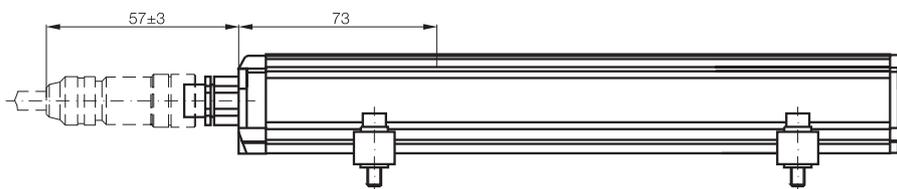
Wegaufnehmer mit geführtem Positionsgeber und Kabelausgang für Wegaufnehmer mit analoger Schnittstelle,  
digitaler Impuls-Schnittstelle und SSI-Schnittstelle ab Seite 32



CANopen Steckeranschluss S 94 mit Steckverbinder BKS-S 94-00 und BKS-S 92-00 für Wegaufnehmer  
mit CANopen-Schnittstelle Seite 38

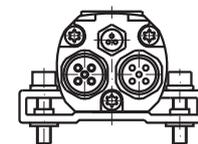
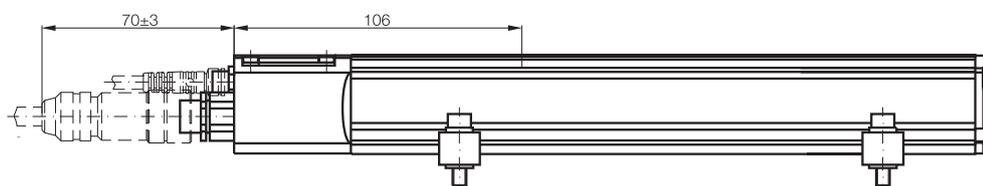


CANopen Steckeranschluss S 92 mit Steckverbinder BKS-S 92-00 für Wegaufnehmer mit CANopen-Schnittstelle Seite 38



DeviceNet Steckeranschluß S93 mit Steckverbinder BKS-S 92-00, BKS-S 93-00 und BKS-S 48-15-CP-\_\_ Seite 40

PROFIBUS-DP Steckeranschluß S103 mit Steckverbinder BKS-S 103-00, BKS-S 105-00 und BKS-S 48-15-CP-\_\_ Seite 42



### P Allgemeine Daten

- Analoge Schnittstelle
- Digitale Impuls-Schnittstelle
- SSI-Schnittstelle
- CANopen-Schnittstelle
- DeviceNet-Schnittstelle
- PROFIBUS-DP-Schnittstelle
- Positionsgeber frei
- Positionsgeber geführt, Gelenkstange

### PF

- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Positionsgeber frei
- Positionsgeber geführt, Gelenkstange

### AT

- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Betriebsarten
- Digitale Impuls-Schnittstelle
- VARAN-Bus-Schnittstelle
- Zubehör

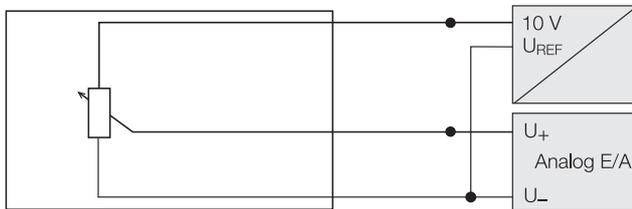
### BIW

- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle

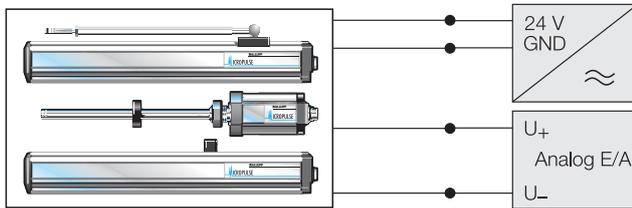
Die Analog-Ausgänge der Baureihe Profil sind potentialfrei gegenüber der Eingangsspannung. Die Trennung erfolgt galvanisch über DC/DC-Wandler.

BTL Wegaufnehmer mit Analog-Ausgängen gibt es in den Varianten 0...10V, 4...20mA, 0...20mA und -10...10V mit steigender und fallender Charakteristik.

#### Micropulse Wegaufnehmer – eine berührungslose Alternative zu kontaktbehafteten Wegaufnehmern



Anschlussschema Potentiometer, Blockschaltbild



Anschlussschema Micropulse Wegaufnehmer, Blockschaltbild

Baureihe		
Ausgangssignal		
Schnittstelle Wegaufnehmer		
Schnittstelle Kundengerät		
Typenbezeichnung		
Ausgang		
Ausgangsspannung		
Ausgangsstrom		
Laststrom		
Restwelligkeit max.		
Lastwiderstand		
Systemauflösung		
Hysterese		
Wiederholgenauigkeit		
Messwertrate		
Max. Linearitätsabweichung		
Temperaturkoeffizient	Spannungsausgang	
	Stromausgang	
Betriebsspannung		
Stromaufnahme		
verpolungssicher		
Überspannungsschutz		
Spannungsfestigkeit		
Betriebstemperatur		
Lagertemperatur		
Anschlussbelegung	Pin	Farbe
Ausgangssignale	1	YE
	2	GY
	3	PK
	5	GN
Betriebsspannung	6	BU
	7	BN
	8	WH

Schirmverbindung über Gehäuse.

■ Bitte Code für Ausgangssignal und Nennlänge in Bestellcode eintragen!

#### Vorzugstypen Schnittstelle A11 und E10

BTL5-A11-M\_ \_ \_ \_-P-S32

BTL5-E10-M\_ \_ \_ \_-P-S32

sind in den blau markierten Nennlängen ab Lager lieferbar.

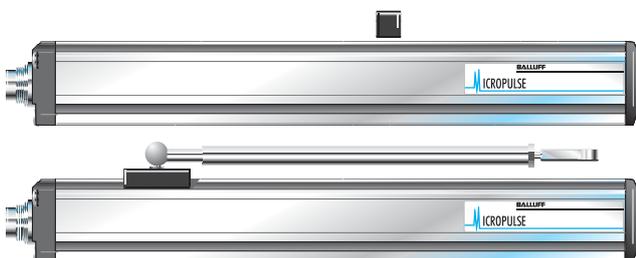
■ Lieferumfang:

- Wegaufnehmer
- Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:

Positionsgeber ab Seite 44

Steckverbinder Seite 148/149



# Baureihe Profil P

## Analoge Schnittstelle

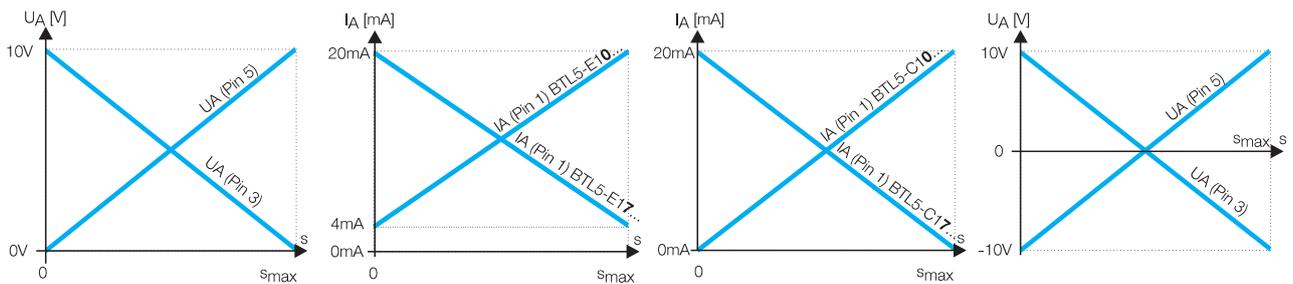
BTL5 Profil P	BTL5 Profil P	BTL5 Profil P	BTL5 Profil P
analog	analog	analog	analog
<b>A</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>G</b>
analog	analog	analog	analog
BTL5-A11-M-_-P-_-_-	BTL5-E1_-M-_-_-P-_-_-	BTL5-C1_-M-_-_-P-_-_-	BTL5-G11-M-_-_-P-_-_-
potentialfrei	potentialfrei	potentialfrei	potentialfrei
<b>0...10 V und 10...0 V</b>	<b>4...20 mA oder 20...4 mA</b>	<b>0...20 mA oder 20...0 mA</b>	<b>-10...10 V und 10...-10 V</b>
max. 5 mA ≤ 5 mV			max. 5 mA ≤ 5 mV
≤ 0,1 mV ≤ 4 μm	≤ 500 Ohm ≤ 0,2 μA ≤ 4 μm	≤ 500 Ohm ≤ 0,2 μA ≤ 4 μm	≤ 0,1 mV ≤ 4 μm
Systemauflösung/min. 2 μm	Systemauflösung/min. 2 μm	Systemauflösung/min. 2 μm	Systemauflösung/min. 2 μm
f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz
±100 μm bis 500 mm Nennlänge ±0,02 % 500... max. Nennlänge [150 μV/°C + (5 ppm/°C × P × U/L)] × ΔT	±100 μm bis 500 mm Nennlänge ±0,02 % 500... max. Nennlänge [0,6 μA/°C + (10 ppm/°C × P × I/L)] × ΔT	±100 μm bis 500 mm Nennlänge ±0,02 % 500... max. Nennlänge [0,6 μA/°C + (10 ppm/°C × P × I/L)] × ΔT	±100 μm bis 500 mm Nennlänge ±0,02 % 500... max. Nennlänge [150 μV/°C + (5 ppm/°C × P × U/L)] × ΔT
20...28 V DC ≤ 150 mA	20...28 V DC ≤ 150 mA	20...28 V DC ≤ 150 mA	20...28 V DC ≤ 150 mA
ja	ja	ja	ja
Transzorb-Schutzdioden	Transzorb-Schutzdioden	Transzorb-Schutzdioden	Transzorb-Schutzdioden
500 V DC (Ground gegen Gehäuse)	500 V DC (Ground gegen Gehäuse)	500 V DC (Ground gegen Gehäuse)	500 V DC (Ground gegen Gehäuse)
-40...+85 °C -40...+100 °C	-40...+85 °C -40...+100 °C	-40...+85 °C -40...+100 °C	-40...+85 °C -40...+100 °C
BTL5-A11...	BTL5-E10...    BTL5-E17...	BTL5-C10...    BTL5-C17...	BTL5-G11...
	4...20 mA    20...4 mA	0...20 mA    20...0 mA	
0 V Ausgang	0 V Ausgang    0 V Ausgang	0 V Ausgang    0 V Ausgang	0 V Ausgang
10...0 V	10...0 V    10...0 V	10...0 V    10...0 V	10...-10 V
0...10 V	0...10 V    0...10 V	0...10 V    0...10 V	-10...10 V
GND	GND    GND	GND    GND	GND
+24 V DC	+24 V DC    +24 V DC	+24 V DC    +24 V DC	+24 V DC
(GND)	(GND)    (GND)	(GND)    (GND)	(GND)

**P**  
Allgemeine Daten  
**Analoge Schnittstelle**  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
DeviceNet-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**PF**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**AT**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
VARAN-Bus-Schnittstelle  
Zubehör

**BIW**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle



### Bestellbeispiel:

BTL5-E1\_-M-\_-P-\_-\_-

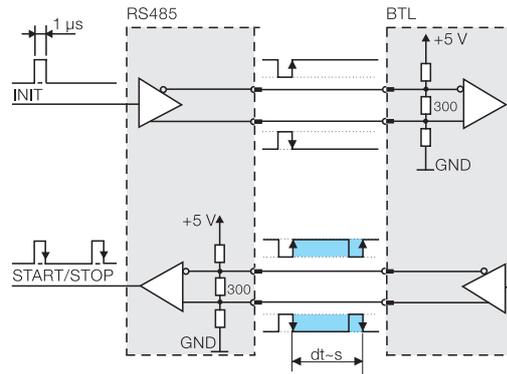
Ausgangssignal	Standard-Nennlänge [mm]	Anschlussart
1 steigend und fallend (bei A und G)	0050, 0100, 0130, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0300, 0350, 0360, 0400, 0450, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1750, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3550, 3750, 4000, 4250, 4500 oder in 5-mm-Schritten (schnittstellenabhängig) auf Anfrage	S32 Steckverbinder KA02 PUR-Kabel 2 m KA05 PUR-Kabel 5 m KA10 PUR-Kabel 10 m KA15 PUR-Kabel 15 m
0 steigend		
7 fallend (bei C und E)		

### P-Schnittstelle

passt für Balluff BTA/BTM Auswerteeinheiten und Steuerungen bzw. Baugruppen verschiedener Hersteller, z. B. Siemens, B & R, Phoenix Contact, Mitsubishi, Sigmatek, Esitron, WAGO u. a.. Sichere Signalübertragung auch bei Kabellängen bis 500 m zwischen Auswerteeinheit BTA und Wegaufnehmer BTL garantieren die besonders störsicheren RS485-Differentialtreiber und -empfänger. Störsignale werden wirksam unterdrückt.

### M-Schnittstelle

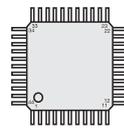
I- und M-Schnittstelle sind steuerungsspezifische Schnittstellen-Varianten.



Blockschaltbild P-Schnittstelle

### Hochgenaue Digitalisierung des P-Impulssignals

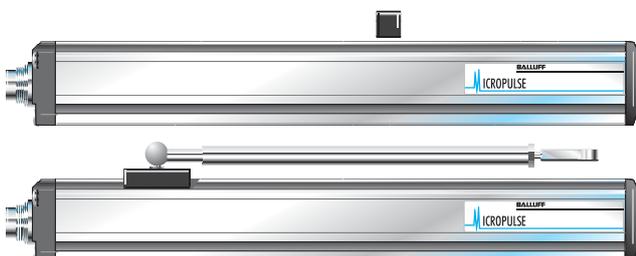
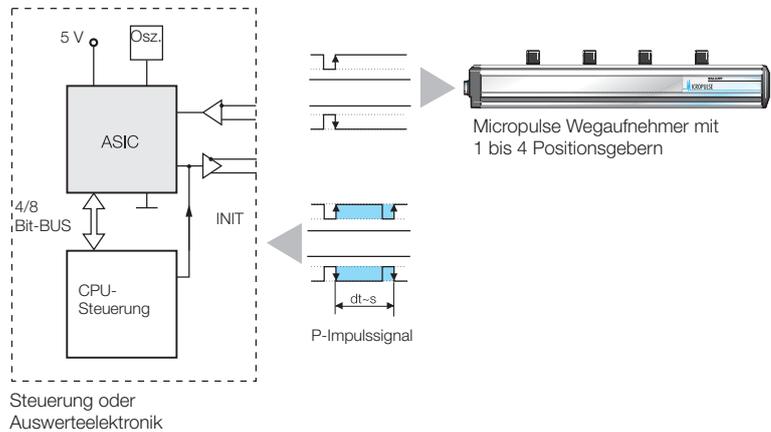
Unternehmen, die eigene Steuer- und Auswerteelektroniken entwickeln, können mit dem Balluff Digitalisierungsbaustein preisgünstig und ohne großen Aufwand eine hochgenaue P-Impuls-Schnittstellenauswertung realisieren. Der Digitalisierungsbaustein wurde als hochauflösendes, parametrierbares ASIC für Micropulse Wegaufnehmer mit P-Impuls-Schnittstelle entwickelt.



Digitalisierungsbaustein 44QFP

### Vorteile:

- Wegauflösung 1 µm!
- Die 1 µm Auflösung des Micropulse Wegmesssystems wird durch die hohe Auflösung des Digitalisierungsbausteins (133 pS) erreicht. (Taktfrequenz 2 oder 20 MHz)
- Positionsdaten von 4 Positionsgebern gleichzeitig verarbeitbar
- 4/8 Bit-Prozessorschnittstelle



**ASIC INFO:**  
+49 7158 173-370

Baureihe	<b>BTL5 Profil P</b>			<b>BTL5 Profil P</b>			
Schnittstelle Wegaufnehmer	Impuls <b>P</b>			Impuls <b>M</b>			
Schnittstelle Kundengerät	Impuls <b>P</b>			Impuls <b>M</b>			
Typenbezeichnung	BTL5-P1-M____-P-_____			BTL5-M1-M____-P-_____			
Systemauflösung	von Auswertung abhängig			von Auswertung abhängig			
Wiederholgenauigkeit	2 µm bzw. ±1 Digit von Auswertelektronik abhängig			2 µm bzw. ±1 Digit von Auswertelektronik abhängig			
Auflösung	≤ 2 µm			≤ 2 µm			
Hysterese	≤ 4 µm			≤ 4 µm			
Messwertrate	3 kHz...500 Hz von Nennlänge abhängig			3 kHz...500 Hz von Nennlänge abhängig			
Max. Linearitätsabweichung	±100 µm bis 500 mm Nennlänge ±0,02 % 500...5000 mm Nennlänge			±100 µm bis 500 mm Nennlänge ±0,02 % 500...5000 mm Nennlänge			
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems	(6 µm + 5 ppm × L)/°C			(6 µm + 5 ppm × L)/°C			
Betriebsspannung	20...28 V DC			20...28 V DC			
Stromaufnahme	≤ 90 mA			≤ 90 mA			
Betriebstemperatur	-40...+85 °C			-40...+85 °C			
Lagertemperatur	-40...+100 °C			-40...+100 °C			
Anschlussbelegung	Pin	Farbe	BTL5-P1-M...	BTL5-M1-M...			
Ein-/Ausgangssignale	Eingang	1	YE	INIT	INIT		
	Ausgang	2	GY	START/STOP	START/STOP		
	Eingang	3	PK	INIT	INIT		
	Ausgang	5	GN	START/STOP	START/STOP		
Betriebsspannung		6	BU	GND	GND		
		7	BN	+24 V DC	+24 V DC		
		8	WH	(GND)	(GND)		



**P**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
**Digitale Impuls-Schnittstelle**  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
DeviceNet-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**PF**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**AT**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
VARAN-Bus-Schnittstelle  
Zubehör

**BIW**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle

■ Bitte Code für Nennlänge in Bestellcode eintragen!

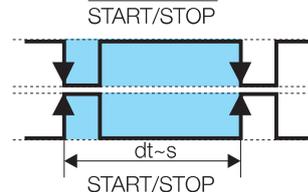
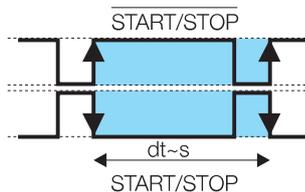
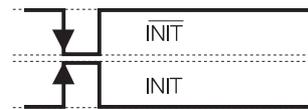
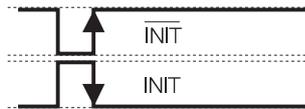
**Vorzugstypen Schnittstelle P**

BTL5-P1-M\_\_\_\_-P-S32 sind in den blau markierten Nennlängen ab Lager lieferbar.

■ Lieferumfang:

- Wegaufnehmer
- Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber ab Seite 44  
Steckverbinder ab Seite 148/149



**Bestellbeispiel:**

BTL5-P1-M\_\_\_\_-P-\_\_\_\_\_

**Standard-Nennlänge [mm]**

**Anschlussart**

- 0050, 0100, 0130, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0300, 0350, 0360, 0400, 0450, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1750, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3550, 3750, 4000, 4250, 4500, 5000, 5250, 5500 oder in 5-mm-Schritten (schnittstellenabhängig) auf Anfrage

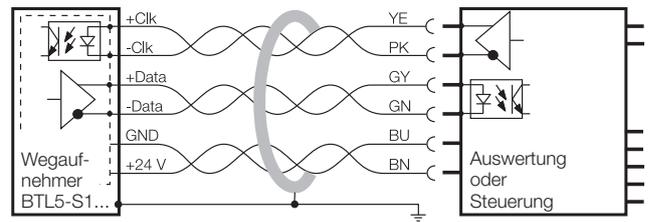
- |      |                |
|------|----------------|
| S32  | Steckverbinder |
| KA02 | PUR-Kabel 2 m  |
| KA05 | PUR-Kabel 5 m  |
| KA10 | PUR-Kabel 10 m |
| KA15 | PUR-Kabel 15 m |

# Baureihe Profil P

## SSI-Schnittstelle

### Standard SSI-Schnittstelle

Synchron-Serielle-Datenübertragung passt für Steuerungen verschiedener Hersteller, z.B. Siemens, Bosch-Rexroth, WAGO, B & R, Esitron, PEP u. a. sowie für die Balluff Anzeige- und Steuergeräte BDD-AM 10-1-SSD und BDD-CC 08-1-SSD. Sichere Signalübertragung auch bei Kabellängen bis 400 m zwischen Steuerung und Wegaufnehmer BTL garantieren die besonders störsicheren RS485/422-Differentialtreiber und -empfänger. Eventuelle Störsignale werden wirksam unterdrückt.



BTL5-S1... mit Auswertung/Steuerung, Anschlussbeispiel

### Synchronisierte SSI-Schnittstelle BTL5-S1\_B-M\_P

Micropulse Wegaufnehmer mit der synchronisierten SSI-Schnittstelle eignen sich für dynamische Regelanwendungen. Die Datenerfassung im Wegaufnehmer wird auf den externen Clock der Steuerung aufsynchronisiert, wodurch sich eine optimale Geschwindigkeitsberechnung im Regler/in der Steuerung durchführen lässt. Voraussetzung für diese synchrone Arbeitsweise des Wegaufnehmers ist die zeitliche Konstanz des Clock-Signals.

Die **maximale Abtastfrequenz  $f_A$** , bei der mit jeder Abtastung ein neuer, aktueller Wert ansteht, lässt sich aus der folgenden Aufstellung entnehmen:

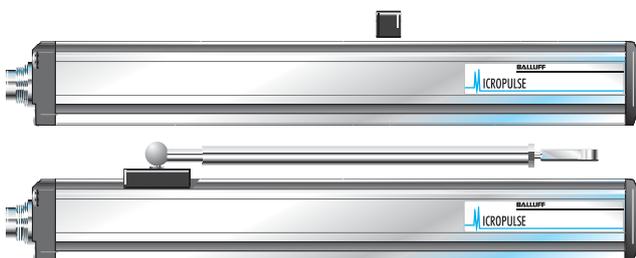


mm	mm	Hz
< Nennlänge	≤ 100	: 1500
120 < Nennlänge	≤ 1000	: 1000
475 < Nennlänge	≤ 1400	: 666
750 < Nennlänge	≤ 2600	: 500
1250 < Nennlänge	≤ 4000	: 333

### Die Taktfrequenz ist abhängig von der Leitungslänge

Leitungslänge	Taktfrequenz
< 25 m	< 1000 kHz
< 50 m	< 500 kHz
< 100 m	< 400 kHz
< 200 m	< 200 kHz
< 400 m	< 100 kHz

## blitzschnell 2,5 kHz Messwertrate



Baureihe	<b>BTL5 Profil P</b>		
Ausgangssignal	synchron-seriell		
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>S</b>		
Schnittstelle Kundengerät	synchron-seriell (SSI)		
Typenbezeichnung	BTL5-S1__-M____-P-____		
Typenbezeichnung Synchronisation	BTL5-S1__-B-M____-P-____		
Systemauflösung je nach Ausführung (LSB)	1, 2, 5, 10, 20, 40 oder 100 µm		
Wiederholgenauigkeit	±5 µm		
Hysterese	≤ 4 µm bzw. ≤ 1 Digit		
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 2 kHz		
Max. Linearitätsabweichung	±30 µm bei ≤ 10 µm Auflösung oder ≤ ±2 LSB bei > 10 µm Auflösung		
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems	(6 µm + 5 ppm × L)/°C		
Betriebsspannung	20...28 V DC		
Stromaufnahme	≤ 80 mA		
Betriebstemperatur	-40...+85 °C		
Lagertemperatur	-40...+100 °C		
Anschlussbelegung	Pin	Farbe	
Steuer- und	1	YE	+Clk
Datensignale	2	GY	+Data
	3	PK	-Clk
	5	GN	-Data
Versorgungs-	6	BU	GND
spannung (extern)	7	BN	+24 V DC
	8	WH	muss frei bleiben

■ Bitte Code für Codierung, Systemauflösung und Nennlänge in Bestellcode eintragen!

**Vorzugstypen Schnittstelle S**

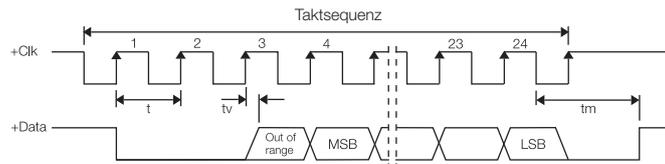
BTL5-S112-M\_\_\_\_-P-S32 sind in den blau markierten Nennlängen ab Lager lieferbar.

**Bestellbeispiel:**

**BTL5-S1\_\_-M\_\_\_\_-P-\_\_\_\_**

Codierung		Systemauflösung		Standard-Nennlänge [mm]	Anschlussart	
0	Binärcode steigend (24 Bit)	1	1 µm	0100, 0130, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0300, 0350, 0360, 0400, 0450, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1750, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3550, 3750, 4000 oder in 5-mm-Schritten (schnittstellenabhängig) auf Anfrage	S32	Steckverbinder
1	Graycode steigend (24 Bit)	2	5 µm		KA02	PUR-Kabel 2 m
		3	10 µm		KA05	PUR-Kabel 5 m
		4	20 µm		KA10	PUR-Kabel 10 m
		5	40 µm		KA15	PUR-Kabel 15 m
6	Binärcode steigend (25 Bit)	6	100 µm			
		7	2 µm			
7	Graycode steigend (25 Bit)					

Bestellcode für SSI-Schnittstelle mit Synchronisation auf Clock (dynamische Regelanwendung) Buchstabe B einfügen! BTL5-S1\_\_-B-M\_\_\_\_-P-\_\_\_\_



- Lieferumfang:
- Wegaufnehmer
  - Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben
  - Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positiongeber ab Seite 44  
Steckverbinder Seite 148/149

**P**

- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Digitale Impuls-Schnittstelle
- SSI-Schnittstelle**
- CANopen-Schnittstelle
- DeviceNet-Schnittstelle
- PROFIBUS-DP-Schnittstelle
- Positiongeber frei
- Positiongeber geführt, Gelenkstange

**PF**

- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Positiongeber frei
- Positiongeber geführt, Gelenkstange

**AT**

- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Betriebsarten
- Digitale Impuls-Schnittstelle
- VARAN-Bus-Schnittstelle
- Zubehör

**BIW**

- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle

**CANopen-Schnittstelle**

Basierend auf CAN (ISO/IEC 7498 und DIN ISO 11898) stellt CANopen eine Layer-7-Implementierung für industrielle CAN-Netzwerke bereit. Das serielle Datenprotokoll der CAN-Spezifikation ist im Gegensatz zu den meisten anderen Feldbusprotokollen nach dem Producer-Consumer-Prinzip definiert. Hierdurch entfällt die Zieladressierung der Prozessdaten. Jeder BUS-Teilnehmer entscheidet selbst über die Verarbeitung empfangener Daten. Die CANopen-Schnittstelle der Micropulse Wegaufnehmer ist kompatibel zu CANopen nach CiA Standard DS301 Rev. 3.0, zu CAL und Layer 2 CAN- Netzwerken.

CAN-BUS-Eigenschaften:

- Linien-Topologie, über Repeater auch Sternstruktur möglich
- kostengünstige Verdrahtung über 2-Draht-Leitung
- schnelle Reaktionszeiten, hohe Datensicherheit durch CRC-Prüfung, Hamming Distanz von 6
- 1 MBit/s bei Leitungslängen < 25 m
- Teilnehmerzahl durch Protokoll auf 127 beschränkt
- Einsatz mehrerer Positionsgeber: Der Mindestabstand zwischen den Positionsgebern muss 65 mm betragen.

CANopen bietet eine hohe Flexibilität bezüglich Parametrierbarkeit von Funktionalität und Datenaustausch. Durch die Verwendung eines Standarddatenblattes in Form einer EDS-Datei ist eine problemlose Anbindung der Micropulse Wegaufnehmer an beliebige CANopen-Systeme möglich.

**Process Data Object (PDO)**

Micropulse Wegaufnehmer übertragen ihre Messwerte wahlweise in 1, 2 oder 4 PDOs mit je 8 Byte Dateninhalt. Der Inhalt der PDOs ist frei konfigurierbar. Es können übertragen werden:

- die aktuelle Position des Positionsgebers mit einer Auflösung in 5-µm-Schritten
- die aktuelle Geschwindigkeit des Positionsgebers mit wählbarer Auflösung in 0,1 mm/s Schritten
- der aktuelle Status von vier frei programmierbaren Nocken pro Positionsgeber

**Synchronisation Object (SYNC)**

Dient als netzweiter Trigger zur Synchronisierung aller Netzteilnehmer. Bei Empfang des SYNC Objects speichern alle am CANopen-BUS angeschlossenen Micropulse Wegaufnehmer ihre momentanen Weg- und Geschwindigkeitsinformationen, um sie anschließend nacheinander zur Steuerung zu übertragen. Damit ist eine zeitsynchrone Erfassung der Messwerte gewährleistet.

**LED**

Anzeige des CANopen-Status laut DS303-3

**FMM**

Der Sensor kann als 4-Magnet-Typ betrieben werden, wobei der Sensor selber erkennt, wie viele Magnete aktuell aktiv sind. D. h. wenn nur 2 Magnete im Messbereich positioniert sind, wird in den ersten zwei Positionen ein gültiger Wert ausgegeben und in Position 3 und 4 ein definierter Fehlerwert.

**Emergency Object**

Dieses Objekt wird mit höchster Priorität gesendet. Es dient zur Meldung von Fehlern oder kann z. B. zur hochpriorären Übertragung von Zustandsänderungen von Nocken verwendet werden.

**Service Data Object (SDO)**

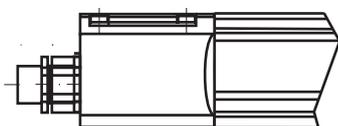
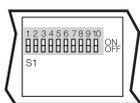
Service Daten Objekte übertragen die Konfigurations-Parameter zum Wegaufnehmer. Die Konfiguration des Wegaufnehmers kann am BUS durch die Steuerung erfolgen oder offline mit einem BUS-Analyser/CANopen Tool. Die Konfiguration wird im Wegaufnehmer in einem nicht flüchtigen Speicher hinterlegt.



CiA 199911-301v30/11-009

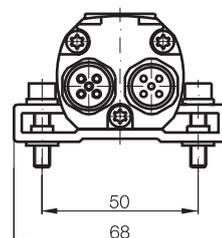
**Einsatz mehrerer Positionsgeber**

Der Mindestabstand zwischen den Positionsgebern muss 65 mm betragen.

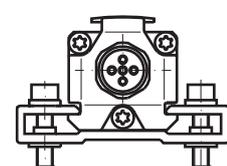


Lage des DIP-Schalters S1, nur bei BTL-H1\_\_\_-P-S94

BTL5-H1\_\_\_-M\_\_\_-P-S94



BTL5-H1\_\_\_-M\_\_\_-P-S92



Node ID über DIP-Schalter einstellbar.

Baureihe	<b>BTL5 Profil P</b>		
Ausgangssignal	CANopen		
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>H</b>		
Schnittstelle Kundengerät	CANopen		
Typenbezeichnung	BTL5-H1__-M____-P-S92		
	BTL5-H1__-M____-P-S94		
CANopen Version	DS301, DS406		
Wiederholgenauigkeit	±1 Digit		
Systemauflösung	Position	5 µm Schritte parametrierbar	
konfigurierbar	Geschwindigkeit	0,1 mm/s Schritte parametrierbar	
Hysterese	≤ 1 Digit		
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz		
Max. Linearitätsabweichung	±30 µm bei 5 µm Auflösung		
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems	(6 µm + 5 ppm × L)/°C		
Verfahrensgeschwindigkeit des Positionsgebers	beliebig		
Betriebsspannung	20...28 V DC		
Stromaufnahme	≤ 100 mA		
Betriebstemperatur	-40...+85 °C		
Lagertemperatur	-40...+100 °C		
Leitungslänge [m] nach CiA DS301	< 25	< 50	< 100 < 250 < 500 < 1000 < 1250 < 2500
Baud-Rate [kBaud] nach CiA DS301	1000	800	500 250 125 100 50 20/10
Anschlussbelegung	Pin	Farbe	
Steuer- und	1	WH	CAN_GND
Datensignale	4	GY	CAN_HIGH
	5	GN	CAN_LOW
Versorgungs- spannung (extern)	2	BN	+24 V
	3	BU	0 V (GND)

■ Bitte Code für Software-Konfiguration, Baud-Rate und Nennlänge in Bestellcode eintragen!

■ Lieferumfang:

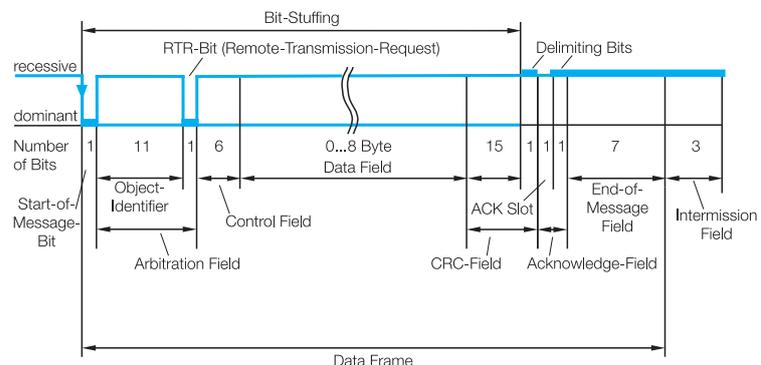
- Wegaufnehmer
- Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber ab Seite 44  
Steckverbinder Seite 150/151

### Bestellbeispiel:

**BTL5-H1\_\_-M\_\_\_\_-P-S92**  
**BTL5-H1\_\_-M\_\_\_\_-P-S94**

	Software-konfiguration	Baud-Rate	Standard-Nennlänge [mm]
1	1 × Position und 1 × Geschwindigkeit	0 1 Mbaud	0050, 0100, 0130, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0300, 0350, 0360, 0400,
2	2 × Position und 2 × Geschwindigkeit	1 800 kBaud 2 500 kBaud 3 250 kBaud 4 125 kBaud 5 100 kBaud 6 50 kBaud 7 20 kBaud 8 10 kBaud	0450, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1750, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3550, 3750, 4000 oder in 5-mm-Schrit- ten (schnittstellenabhängig) auf Anfrage



Über die CANopen-Schnittstelle und Kabel bis 2500 m Länge wird das Signal mit längenabhängiger Baud-Rate zur Steuerung übertragen. Die hohe Störfestigkeit der Verbindung wird durch Differential-Treiber und durch die im Datenprotokoll implementierte Datenüberwachung erreicht.

**P**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
**CANopen-Schnittstelle**  
DeviceNet-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**PF**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**AT**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
VARAN-Bus-Schnittstelle  
Zubehör

**BIW**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle

# Baureihe Profil P

## DeviceNet-Schnittstelle

### DeviceNet

DeviceNet ist ein offener, herstellerunabhängiger Feldbusstandard in der Automatisierungstechnik für die Verbindung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) mit intelligenten Geräten wie Sensoren, Drucktastern, I/O-Baugruppen, einfachen Bediener-schnittstellen und Antrieben über ein einziges Kabel. DeviceNet ist ein Applikations-Protokoll (OSI Schicht 7), das auf dem Controller Area Network (CAN) basiert. Es bietet eine hohe Zuverlässigkeit für anspruchsvolle Anwendungen mit einer hohen Anzahl an I/O-Baugruppen. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt je nach Kabelart und Kabellänge 125 kBit/s bis 500 kBit/s.

### Master

DeviceNet ist multimasterfähig, d.h. mehrere DeviceNet-Teilnehmer können gleichzeitig die aktuelle Position anfordern. Der Datentransfer wird durch die Priorität der Nachricht geregelt. Es gibt bei DeviceNet Nachrichten-Identifizier.

Die Nachricht, die gesendet wird, kann von allen Teilnehmern gleichzeitig empfangen werden (Broadcast). Durch eine Nachrichtenfilterung übernimmt der Teilnehmer nur die für ihn bestimmten Nachrichten. Kriterium für diese Entscheidung ist der Identifier, der mit jeder Nachricht übertragen wird.

### EDS

DeviceNet bietet Parametrierbarkeit von Funktionalität und Datenaustausch. Durch die Verwendung eines Standarddatenblattes in Form einer EDS-Datei ist eine problemlose Anbindung der Micropulse Wegaufnehmer an beliebige DeviceNet-Systeme möglich.

### DeviceNet-Eigenschaften:

- Linien-Topologie
- kostengünstige Verdrahtung über 2-Draht-Leitung
- schnelle Reaktionszeiten
- hohe Datensicherheit durch CRC-Prüfung
- Hamming Distanz von 6
- potentialfreie Datenübertragung (RS485)
- 125 Kb/s bei Leitungslänge < 500 m
- 250 Kb/s bei Leitungslänge < 250 m
- 500 Kb/s bei Leitungslänge < 100 m
- Teilnehmerzahl durch Protokoll auf 64 beschränkt

### Position Sensor Object

Die DeviceNet-Schnittstelle der Micropulse Wegaufnehmer ist kompatibel zur CIP Common Specification Object Library „Position Sensor Object“ der ODVA.

Die Micropulse Wegaufnehmer übertragen ihre Messwerte in eine Instanz des Position Sensor Objects als 32 Bit Wert.

Es können übertragen werden:

- die aktuelle Position des Positionsgebers mit einer Auflösung in 5 µm-Schritten
- die aktuelle Geschwindigkeit des Positionsgebers in 0,1 mm/s-Schritten
- der aktuelle Status von vier frei programmierbaren Nocken

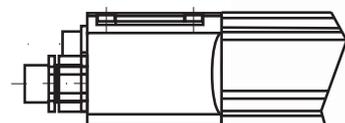
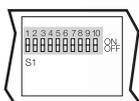
### Synchronisation

Eine Triggerung der Messung ist über die Masters I/O Bit Strobe Command Message möglich. Bei Empfang dieses Bits speichert der entsprechende Micropulse Wegaufnehmer seine momentane Weg- und Geschwindigkeitsinformation und sendet diese zur Steuerung zurück

### FMM

Der Sensor kann als 1...4-Magnet-Typ betrieben werden, wobei der Sensor selber erkennt, wie viele Magnete aktuell aktiv sind.

D.h. wenn nur 2 Magnete im Messbereich positioniert sind, wird in den ersten zwei Positionen ein gültiger Wert ausgegeben und in Position 3 und 4 ein definierter Fehlerwert.



Lage des DIP-Schalters S1



## Geräteadresse über DIP-Schalter einstellbar

### Einsatz mehrerer Positionsgeber

Der Mindestabstand zwischen den Positionsgebern muss 65 mm betragen.

Baureihe	<b>BTL5 Profil P</b>		
Ausgangssignal	DeviceNet		
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>D</b>		
Schnittstelle Kundengerät	DeviceNet		
Typenbezeichnung Steckerausführung S103	<b>BTL5-D1__-M__-P-S93</b>		
Profibus-Version	Encoder Profil		
Profibus-Schnittstelle	potentialfrei		
Wiederholgenauigkeit	±1 Digit		
Systemauflösung	Position	5 µm-Schritte parametrierbar	
konfigurierbar	Geschwindigkeit	0,1 mm/s-Schritte parametrierbar	
Hysteresse	≤ 1 Digit		
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz		
Max. Linearitätsabweichung	±30 µm bei 5 µm Auflösung		
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems	(6 µm + 5 ppm × L)/°C		
Verfahrensgeschwindigkeit des Positionsgebers	beliebig		
Betriebsspannung	20...28 V DC		
Stromaufnahme	≤ 100 mA		
Betriebstemperatur	-40...+85 °C		
Lagertemperatur	-40...+100 °C		
Adressvergabe	mechanische Schalter oder DeviceNet		
Leitungslänge [m]	100	250	500
Baud-Rate [kBit/s]	500	250	125
Anschlussbelegung		S93 5-polig	S93 3-polig
Steuer- und Datensignale	CAN GND	1	
	V+	2	
	V- (GND)	3	
	CAN HIGH	4	
	CAN LOW	5	
Versorgungsspannung und Abschirmung	+24 V		1
	GND		3
	Schirmversorgung		4

**P**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
**DeviceNet-Schnittstelle**  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**PF**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

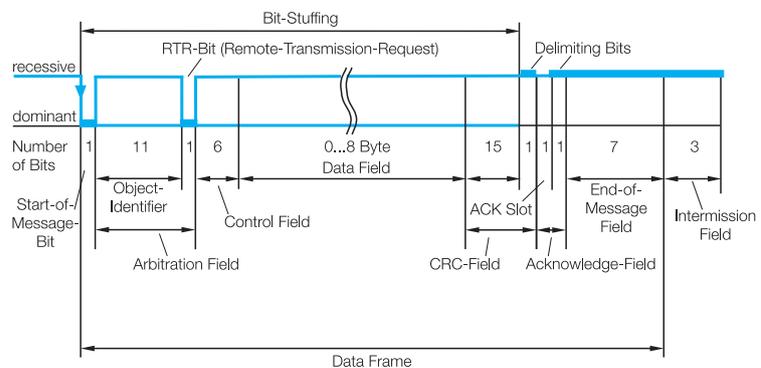
**AT**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
VARAN-Bus-Schnittstelle  
Zubehör

**BIW**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle

■ Bitte Code für Software-Konfiguration, Baud-Rate und Nennlänge in Bestellcode eintragen!

- Lieferumfang:
- Wegaufnehmer
  - Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben
  - Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber ab Seite 44  
Steckverbinder Seite 150/151



### Bestellbeispiel:

#### BTL5-D1\_\_-M\_\_-P-S93

Software-Konfiguration	Baud-Rate	Standard-Nennlänge [mm]
1 Magnet FMM	2 500 kBaud	0050, 0100, 0130, 0150, 0175, 0200,
	3 250 kBaud	0225, 0250, 0300, 0350, 0360, 0400,
	4 125 kBaud	0450, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700,
		0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000,
		1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500,
		1600, 1700, 1750, 1800, 1900, 2000,
		2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500,
		3550, 3750, 4000 oder in 5-mm-Schritten (schnittstellenabhängig) auf Anfrage

Als marktführender Standard für die serielle Datenübertragung in der Prozessautomatisierung ist der PROFIBUS-DP die geeignete Wahl für die Realisierung von gängigen Automatisierungsaufgaben mit Zykluszeiten > 5 ms.

### Datenübertragung

In einem PROFIBUS-Telegramm können bis zu 244 Bytes Nettodaten pro Telegramm und Teilnehmer übertragen werden. Das BTL5-T verwendet für die Prozessdatenübertragung hiervon maximal 32 Byte (max. 4 Positionswerte und max. 4 Geschwindigkeitswerte). Am PROFIBUS-DP können maximal 126 aktive Teilnehmer (Adresse 0...125) angeschlossen werden. Nutzdaten können nicht mit der Teilnehmeradresse 126 übertragen werden. Diese Adresse dient als Default-Adresse für BUS-Teilnehmer, welche über einen Master Class 2 parametrieren müssen (zur Einstellung der Geräteadresse, wenn keine mechanischen Schalter verfügbar sind). Jeder PROFIBUS-Teilnehmer hat die gleiche Priorität. Eine Priorisierung einzelner Teilnehmer ist nicht vorgesehen, kann aber vom Master durchgeführt werden, da die BUS-Übertragung ohnehin nur einen Bruchteil des Prozesszyklus be trägt. Bei einer Übertragungsrate von 12 Mbaud liegt die Übertragungszeit für ein durchschnittliches Datentelegramm im 100 µs-Bereich.

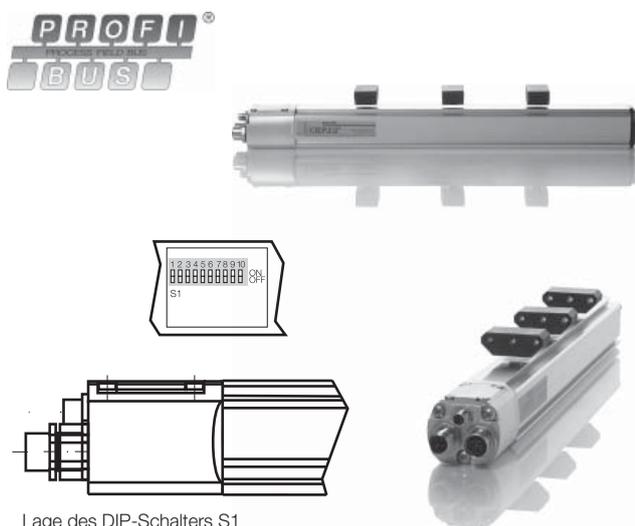
### Master

Bei PROFIBUS-DP gibt es zwei Arten von möglichen Mastern. Der Master Class 1 führt den Nutzdatenverkehr mit den angeschlossenen Slaves durch. Der Master Class 2 ist für Inbetriebnahme- und Diagnosezwecke vorgesehen und kann hierzu kurzfristig die Kontrolle eines Slaves übernehmen.

### GSD (Geräte-Stamm-Daten)

Die Länge der mit einem Slave austauschbaren Daten ist in der Geräte-Stamm-Daten-Datei (GSD) definiert und wird mit dem Konfigurationstelegramm vom Slave geprüft und in seiner Richtigkeit bestätigt.

Bei modularen Systemen sind in der GSD-Datei unterschiedliche Konfigurationen definiert. Entsprechend der gewünschten Funktionalität kann hiervon eine bei der Systemkonfiguration vom Anwender gewählt werden. Bei dem BTL5-T handelt es sich um ein modulares Gerät mit Möglichkeit, die Anzahl der Magnete (Positionswerte) zu selektieren.



Lage des DIP-Schalters S1

### Slave

Nachdem ein PROFIBUS-Master den für den Slave definierten Parametersatz erhalten hat, nimmt er den Datenaustausch auf. Der Parametersatz besteht aus Slave-Parameter- und Konfigurationsdaten. Die Parameterdaten enthalten die Beschreibung der Slave-Einstellungen (z. B. Auflösung eines Positionswertes). Die Konfigurationsdaten beschreiben die Länge und den Aufbau des Datentelegramms.

### Prozessdaten

Unter PROFIBUS-DP werden per Default Prozessdaten azyklisch vom Master an Slaves übertragen bzw. im Anschluss die Slave-Daten abgefragt. Um eine Synchronisierung mehrerer Geräte zu ermöglichen, kann der Master die SYNC- und FREEZE-Dienste verwenden.

### DP/V1 und DP/V2 Isochrone Modus

Der isochrone Modus ermöglicht schnellen und deterministischen Datenaustausch durch Taktsynchronität auf dem Bussystem. Ein zyklisches, äquidistantes Taktsignal wird vom Master an alle Bus Teilnehmer übertragen. Auf dieses Signal können sich Master und Slaves anwendungsübergreifend synchronisieren – mit einer Genauigkeit < 1 µs.

### Querverkehr zwischen Slaves

Der Querverkehr erlaubt es zwei DP-Slaves auf direktem Wege miteinander Daten auszutauschen: Der Master sorgt dafür, dass der Slave mit einer Anforderung auf „Data-eXchange-Broadcast“ (DXB-Request) seine Daten auf dem Bus veröffentlicht und sie damit anderen Slaves zur Verfügung stellt. Da die Prozessdaten ohne Umweg über die Master-Applikation in der Prozessperipherie verfügbar sind, lassen sich mit dem Querverkehr sehr schnelle Regelsysteme realisieren.

### Azyklische Dienste

Die DP-Funktionen für priorisierte Kommunikation ermöglichen es, unabhängig vom zyklischen Nutzdatenverkehr azyklische Lese- und Schreib-Funktionen zwischen Master und Slaves zu übertragen. Der Transfer azyklischer Daten erfolgt mit niedriger Priorität parallel zum schnellen zyklischen Datenaustausch – quasi im Hintergrund. Mit der Back-/Foreground-Zuteilung kann das Verhältnis von zyklischen Daten zu azyklischen Daten bedarfsgerecht eingestellt werden.

### FMM

Der Sensor kann als 4-Magnet-Typ betrieben werden, wobei der Sensor selber erkennt, wie viele Magnete aktuell aktiv sind. D.h. wenn nur 2 Magnete im Messbereich positioniert sind, wird in den ersten zwei Positionen ein gültiger Wert ausgegeben und in Position 3 und 4 ein definierter Fehlerwert.

## Geräteadresse über DIP-Schalter einstellbar

### Einsatz mehrerer Positionsgeber

Der Mindestabstand zwischen den Positionsgebern muss 65 mm betragen.

# 4 x Position + Geschwindigkeit

# Baureihe Profil P PROFIBUS-DP-Schnittstelle

Baureihe	<b>BTL5 Profil P</b>				
Ausgangssignal	PROFIBUS-DP				
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>T</b>				
Schnittstelle Kundengerät	PROFIBUS-DP				
Typenbezeichnung Steckerausführung S103	<b>BTL5-T1_0-M_---P-S103</b>				
Profibus-Version	DPV1/DPV2 EN 50170, Encoder Profil				
Profibus-Schnittstelle	potentialfrei				
Wiederholgenauigkeit	±1 Digit				
Systemauflösung	Position	5 µm-Schritte parametrierbar			
konfigurierbar	Geschwindigkeit	0,1 mm/s-Schritte parametrierbar			
Hysterese	≤ 1 Digit				
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz				
Max. Linearitätsabweichung	±30 µm bei 5 µm Auflösung				
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems	(6 µm + 5 ppm × L)/°C				
Verfahrensgeschwindigkeit des Positionsgebers	beliebig				
Betriebsspannung	20...28 V DC				
Stromaufnahme	≤ 120 mA				
Betriebstemperatur	-40...+85 °C				
Lagertemperatur	-40...+100 °C				
GSD-Datei	BTL504B2.GSD				
Adressvergabe	mechanische Schalter oder Master Class 2				
Leitungslänge [m]	< 100	< 200	< 400	< 1000	< 1200
Baud-Rate [kBit/s]	12000	1500	900	187,5	93,7/19,2/9,6
Anschlussbelegung	S103 5-polig			S103 3-polig	
Steuer- und Datensignale	Data GND	3			
	RxD/TxD-N (A)	2			
	RxD/TxD-P (B)	4			
	VP +5 V	1			
	+24 V	1			
Versorgungsspannung und Abschirmung	0 V (GND)	3			
	Erde PROFIBUS-DP	5			
	Schirm Versorgung	4			

**P**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
DeviceNet-Schnittstelle

**PROFIBUS-DP-Schnittstelle**  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**PF**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

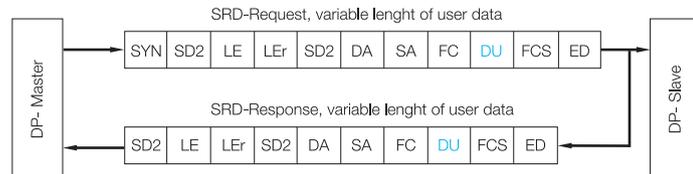
**AT**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
VARAN-Bus-Schnittstelle  
Zubehör

**BIW**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle

■ Bitte Code für Software-Konfiguration und Nennlänge in Bestellcode eintragen!

- Lieferumfang:
- Wegaufnehmer
  - Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben
  - Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber ab Seite 44  
Steckverbinder ab Seite 153



### Bestellbeispiel:

#### BTL5-T1\_0-M\_---P-S103

##### Software-Konfiguration

##### Standard-Nennlänge [mm]

1	1 Magnet	0050, 0100, 0130, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0300, 0350, 0360, 0400,
	1 Position	0450, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700,
	1 Geschwindigkeit	0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000,
2	2 Position	1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500,
	2 Geschwindigkeit	1600, 1700, 1750, 1800, 1900, 2000,
		2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500,
		3550, 3750, 4000 oder in 5-mm-Schritten (schnittstellenabhängig) auf Anfrage

## Baureihe Profil P

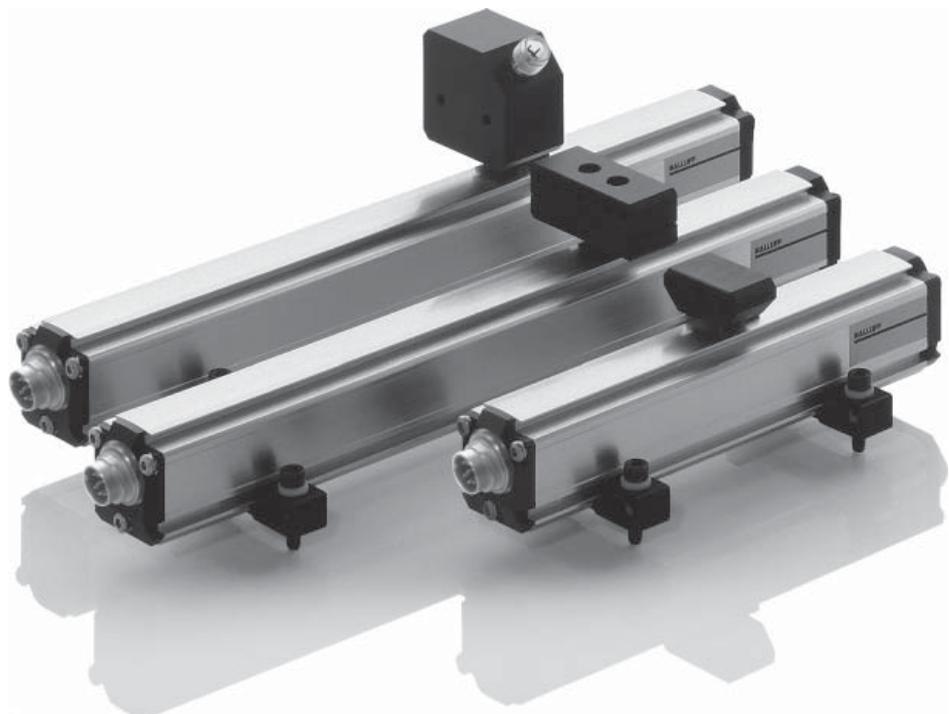
Positionsgeber frei

**Berührungslos!**  
**Abstand Positionsgeber**  
**0,1...4 mm oder 5...15 mm**

Balluff Positionsgeber gibt es in geführter und in freier Ausführung. Höchste Auflösung und Reproduzierbarkeit gewährleisten Wegaufnehmer mit geführtem Positionsgeber.

Der Positionsgeber BTL5-P-4500-1 benötigt als Elektromagnet eine Versorgungsspannung von 24 V und kann mit dieser an- und abgeschaltet werden. So kann ein Multiplexbetrieb mit mehreren Positionsgebern auf einem Wegaufnehmer realisiert werden.

Bezeichnung	
für Baureihe	
Art	
Typenbezeichnung	
Materialgehäuse	
Gewicht	
Verfahrgeschwindigkeit des Positionsgebers	
Betriebsspannung	
Stromaufnahme	
Betriebstemperatur/Lagertemperatur	
Lieferumfang	
Zubehör (bitte separat bestellen)	



Profillänge	Anzahl der Befestigungs- klammerpaare
bis 250 mm	1
251 bis 750 mm	2
751 bis 1250 mm	3
1251 bis 1750 mm	4
1751 bis 2250 mm	5
2251 bis 2750 mm	6
2751 bis 3250 mm	7
ab 3251 mm	8

Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben sind im Lieferumfang des Wegaufnehmers enthalten.

Ersatz: 1 Paar Klammern und Schrauben Art. Nr.: 110404



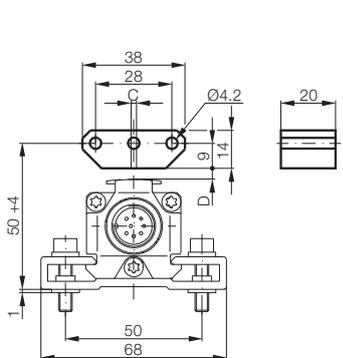
# Baureihe Profil P

## Positionsgeber frei

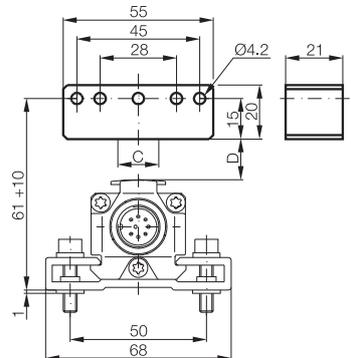
Positionsgeber	Positionsgeber	Positionsgeber
BTL5 Profil P frei	BTL5 Profil P frei	BTL5 Profil P frei
<b>BTL5-P-3800-2</b>	<b>BTL5-P-5500-2</b>	<b>BTL5-P-4500-1</b>
Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff
ca. 12 g	ca. 40 g	ca. 90 g
beliebig	beliebig	beliebig
		24 V DC
		100 mA
-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+60 °C
Positionsgeber	Positionsgeber	Positionsgeber
2 Befestigungsschrauben DIN 84 M4x35-A2 mit Unterschlagscheiben und Muttern		
		Steckverbinder gerade BKS-B 19-1-__
		Steckverbinder Winkel BKS-B 20-1-__



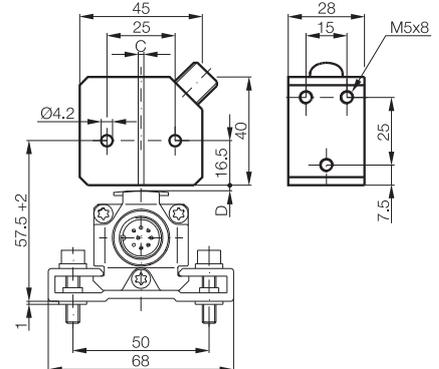
**P**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
DeviceNet-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
**Positionsgeber frei**  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange



Seitlicher Versatz:  
C = ±2 mm  
Abstand des Positionsgebers:  
D = 0.1...4 mm



Seitlicher Versatz:  
C = ±15 mm  
Abstand des Positionsgebers:  
D = 5...15 mm



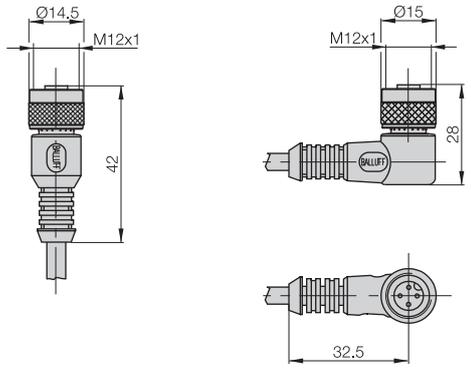
Seitlicher Versatz:  
C = ±2 mm  
Abstand des Positionsgebers:  
D = 0.1...2 mm

■ Bitte Kabellänge an Bestellcode anhängen!  
03, 05, 10, 15  
= PVC, 3 m, 5 m, 10 m oder 15 m  
PU-03, PU-05, PU-10, PU-15  
= PUR, 3 m, 5 m, 10 m oder 15 m

**PF**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**AT**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
VARAN-Bus-Schnittstelle  
Zubehör

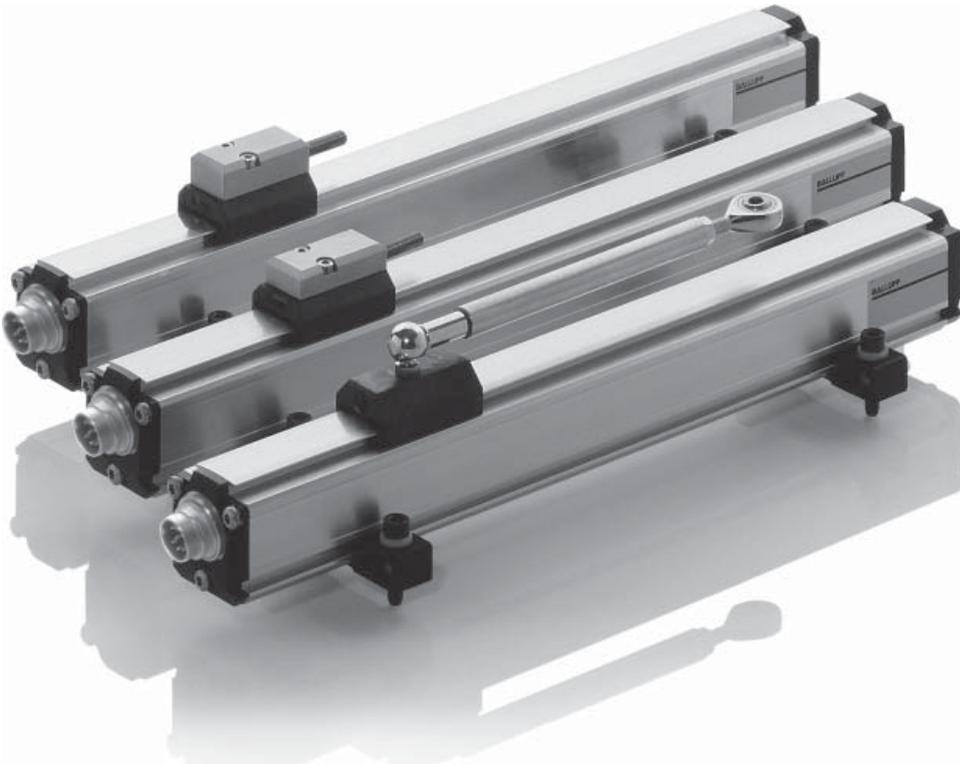
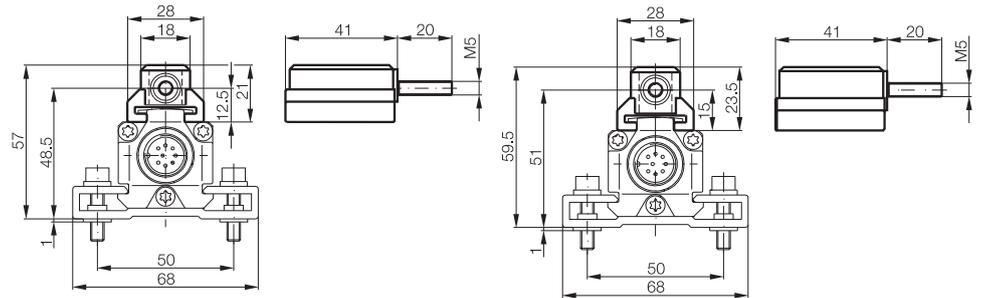
**BIW**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle



# Baureihe Profil P

## Positionsgeber geführt

Bezeichnung für Baureihe		<b>Positionsgeber</b>		<b>Positionsgeber</b>	
Art		BTL5 Profil P geführt		BTL5 Profil P geführt	
Typenbezeichnung		<b>BTL5-M-2814-1S</b>		<b>BTL5-N-2814-1S</b>	
Material	Gehäuse	Al eloxiert		Al eloxiert	
	Gleitfläche	Kunststoff		Kunststoff	
Gewicht		ca. 32 g		ca. 35 g	
Verfahrgeschwindigkeit des Positionsgebers		beliebig		beliebig	
Betriebstemperatur/Lagertemperatur		-40...+85 °C		-40...+85 °C	



Profillänge	Anzahl der Befestigungs- klammerpaare
bis 250 mm	1
251 bis 750 mm	2
751 bis 1250 mm	3
1251 bis 1750 mm	4
1751 bis 2250 mm	5
2251 bis 2750 mm	6
2751 bis 3250 mm	7
ab 3251 mm	8

Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben sind im Lieferumfang des Wegaufnehmers enthalten.

Ersatz: 1 Paar Klammern und Schrauben Art. Nr.: 110404



# Baureihe Profil P

Positionsgeber geführt, Gelenkstange

## Positionsgeber

BTL5 Profil P  
geführt

### BTL5-F-2814-1S

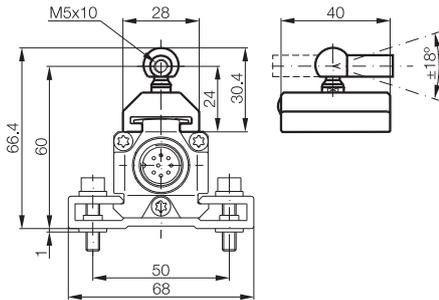
Al eloxiert

Kunststoff

ca. 28 g

beliebig

-40...+85 °C



## Bezeichnung

für Baureihe  
Art

## Typenbezeichnung

Material

Gewicht

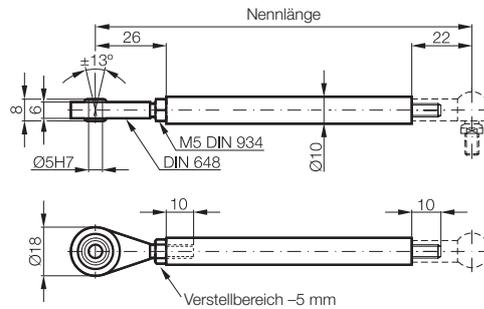
## Gelenkstange

BTL5 Profil P  
geführt

### BTL2-GS10-\_-\_-A

Al

ca. 150 g/m



■ Bitte Code für Nennlänge  
in Bestellcode eintragen!

## Bestellbeispiel:

BTL2-GS10-\_-\_-A

### Standard- Nennlänge [mm]

0075, 0100, 0125, 0150, 0200, 0250,  
0350, 0400, 0450, 0500, 0600, 0800,  
1000, 1500, 2000



**Gelenkkopf**  
Materialnummer 714619

Querkräfte werden bei  
der Verwendung von  
Positionsgebern mit Kugel-  
gelenk und Gelenkstange  
nicht auf das Messsystem  
übertragen.

## P

Allgemeine  
Daten

Analoge  
Schnittstelle

Digitale  
Impuls-  
Schnittstelle

SSI-  
Schnittstelle

CANopen-  
Schnittstelle

DeviceNet-  
Schnittstelle

PROFIBUS-DP-  
Schnittstelle

Positionsgeber  
frei

**Positionsgeber  
geführt,  
Gelenkstange**

## PF

Allgemeine  
Daten

Analoge  
Schnittstelle

Positionsgeber  
frei

Positionsgeber  
geführt,  
Gelenkstange

## AT

Allgemeine  
Daten

Analoge  
Schnittstelle

Betriebsarten

Digitale  
Impuls-  
Schnittstelle

VARAN-Bus-  
Schnittstelle

Zubehör

## BIW

Allgemeine  
Daten

Analoge  
Schnittstelle

## Baureihe Profil PF

### Allgemeine Daten

## Flach! 20 mm mit freiem oder geführtem Positionsgeber

Balluff Micropulse Wegaufnehmer im Profilgehäuse sind durch ihren konstruktiven Aufbau, die hohe Schutzart und die einfache Montage eine Alternative zu Linearwegaufnehmern, z. B. Potentiometern, Glasmaßstäben und LVDTs. Die Messstrecke befindet sich geschützt in einem Strangpressprofil aus Aluminium.

Der Messpunkt wird ohne Energiezufuhr durch einen passiven Positionsgeber auf der Messstrecke berührungslos markiert. Messbereiche zwischen 50 und 4572 mm sind dabei möglich.

- berührungsloses Erfassen der Messposition
- unempfindlich gegen Verschmutzung, IP 67
- verschleißfrei
- erschütterungs- und vibrationsunempfindlich
- absolutes Ausgangssignal
- Auflösung bis 0,005 mm (abhängig von der Auswerteelektronik)
- direkte Signalauswertung oder mit Auswerteeinheiten für alle Steuerungs- und Regelungssysteme



# Baureihe Profil PF

## Allgemeine Daten

Baureihe	<b>BTL6 Profil PF</b>
Schockbelastung	50 g/6 ms nach IEC 60068-2-27
Vibration	12 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6
verpolungssicher	ja (bis 36 V)
Überspannungsschutz	bis 36 V
Spannungsfestigkeit	500 VDC (GND gegen Gehäuse)
Schutzart nach IEC 60529	IP 67 (mit verschraubtem IP 67-Steckverbinder BKS-S...)
Gehäusewerkstoff	Al eloxiert
Gehäusebefestigung	Klemmstücke
Anschlussart	Steckverbinder
EMV-Prüfungen:	
Funkstörstrahlung	EN 55016-2-3 Gruppe 1, Klasse A und B
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
Stoßspannung (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
Standard-Nennlängen [mm]	0050, 0100, 0130, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0300, 0350, 0360, 0400, 0450, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1750, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3550, 3750, 4000, 4250, 4500, 4572

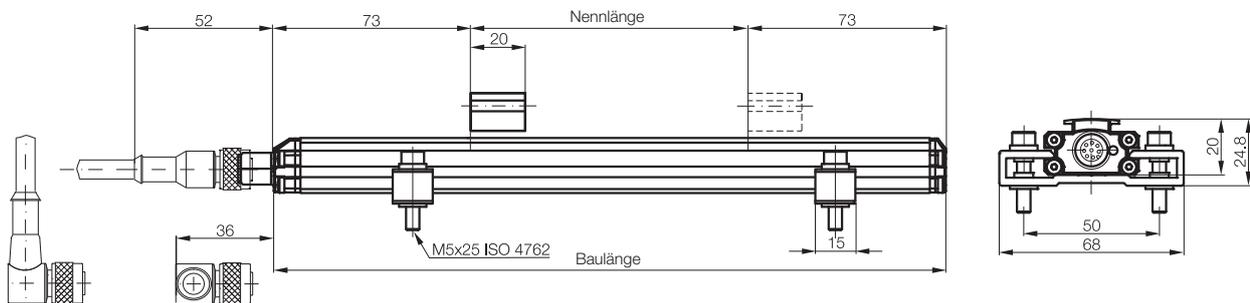
**P**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
DeviceNet-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**PF**  
**Allgemeine Daten**  
Analoge Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**AT**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
VARAN-Bus-Schnittstelle  
Zubehör

**BIW**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle

### Wegaufnehmer mit freiem Positionsgeber und Steckeranschluss S115 mit Steckverbinder BKS-S115/BKS-S116 für Wegaufnehmer mit analoger Schnittstelle Seite 50



- Lieferumfang:
- Wegaufnehmer (wählen Sie Ihre Schnittstelle ab Seite 50)
  - Kurzanleitung
  - Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben

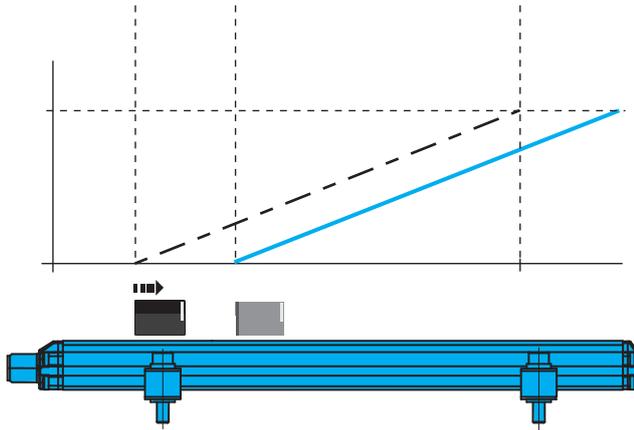
Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber ab Seite 52  
Steckverbinder Seite 156

### Ausgangs- und Messbereichseinstellung

Über Programmiergänge kann der Messbereich und das Ausgangssignal entsprechend den Anforderungen der Applikation angepasst werden. Im Teach-In Mode mit Inverting oder Reset.

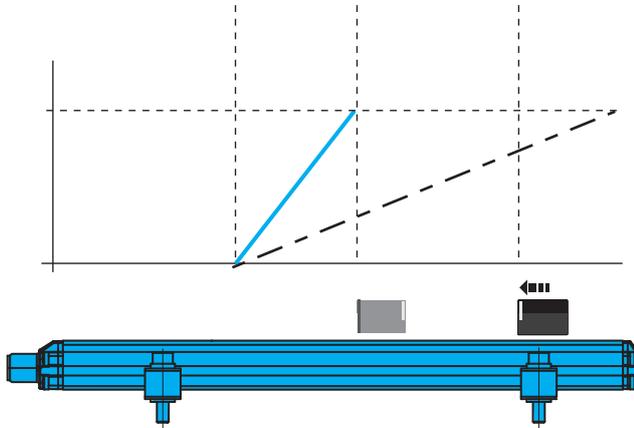
### Einstellung des Messbereichs über Programmiergänge $L_a$ und $L_b$

1. Positionsgeber in die neue Startposition verschieben



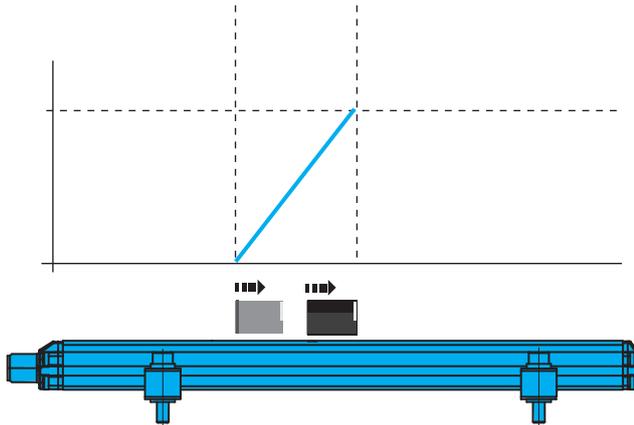
Neue Startposition übernehmen

2. Positionsgeber in die neue Endposition verschieben



Neue Endposition übernehmen

3. Der neue Messbereich



Baureihe		
Ausgangssignal		
Schnittstelle Wegaufnehmer		
Schnittstelle Kundengerät		
Typenbezeichnung		
Ausgangsspannung*		
Ausgangsstrom*		
Laststrom		
Restwelligkeit max.		
Lastwiderstand (empfohlen)		
Systemauflösung		
Messwert		
max. Linearitätsabweichung		
Temperaturkoeffizient		
Betriebsspannung		
Stromaufnahme		
Betriebstemperatur		
Lagertemperatur		
Anschlussbelegung	Pin	Farbe
Ausgangssignale	1	YE
	2	GY
	3	PK
	4	RD
	5	GN
	8	WH
Betriebsspannung	6	BU
	7	BN

■ Bitte Code für Ausgangssignal und Nennlänge in Bestellcode eintragen!

#### Vorzugstypen Schnittstelle A500 und E500

BTL6-A500-M\_ \_ \_ \_-PF-S115

BTL6-E500-M\_ \_ \_ \_-PF-S115

sind in den blau markierten Nennlängen ab Lager lieferbar.

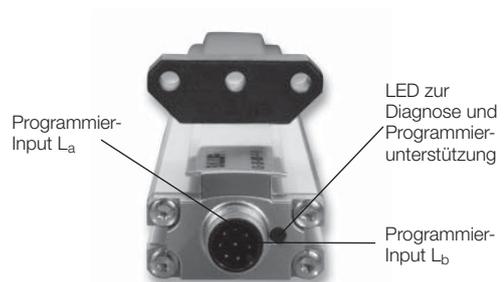
■ Lieferumfang:

- Wegaufnehmer
- Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:

Positionsgeber ab Seite 52

Steckverbinder Seite 156



# Baureihe Profil PF

## Analoge Schnittstelle

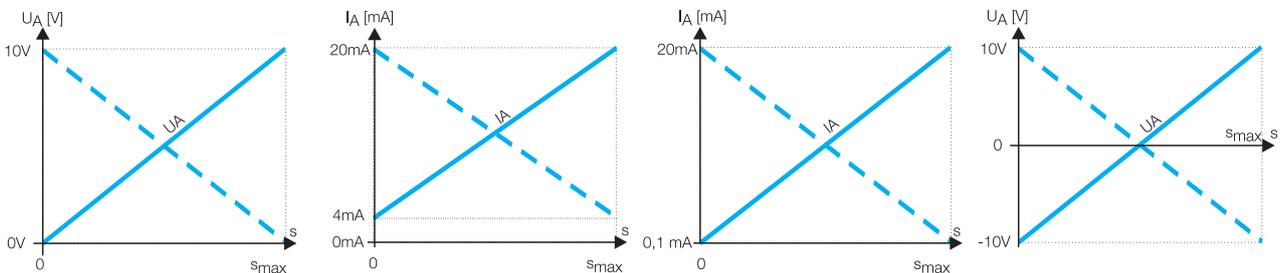
BTL6 Profil PF	BTL6 Profil PF	BTL6 Profil PF	BTL6 Profil PF
analog	analog	analog	analog
<b>A</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>G</b>
analog	analog	analog	analog
BTL6-A500-M_...-PF-S115	BTL6-E500-M_...-PF-S115	BTL6-C500-M_...-PF-S115	BTL6-G500-M_...-PF-S115
0...10 V	4...20 mA	0,1...20 mA	-10...10 V
max. 5 mA			max. 5 mA
≤ 5 mV			≤ 5 mV
≤ 0,35 mV	≤ 500 Ohm (500 Ohm)	≤ 500 Ohm (500 Ohm)	≤ 0,35 mV
$f_{max} = 2$ kHz	≤ 0,7 $\mu$ A	≤ 0,7 $\mu$ A	$f_{max} = 2$ kHz
±200 $\mu$ m bis 500 mm Nennlänge	$f_{max} = 2$ kHz	$f_{max} = 2$ kHz	±200 $\mu$ m bis 500 mm Nennlänge
±0,04 % 500... max. Nennlänge	±200 $\mu$ m bis 500 mm Nennlänge	±200 $\mu$ m bis 500 mm Nennlänge	±0,04 % 500... max. Nennlänge
30 ppm bei 500 mm	±0,04 % 500... max. Nennlänge	±0,04 % 500... max. Nennlänge	30 ppm bei 500 mm
10...30 V DC	30 ppm bei 500 mm	30 ppm bei 500 mm	10...30 V DC
≤ 150 mA	10...30 V DC	10...30 V DC	≤ 150 mA
-25...+70 °C	≤ 150 mA	≤ 150 mA	-25...+70 °C
-40...+100 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-40...+100 °C
BTL6-A500...	-40...+100 °C	-40...+100 °C	BTL6-A500...
0 V	BTL6-E500...	BTL6-C500...	BTL6-G500...
0 V Ausgang	0 V	0 V	0 V
	0 V Ausgang	0 V Ausgang	0 V Ausgang
$L_a$ (Programmiereingang)	$L_a$ (Programmiereingang)	$L_a$ (Programmiereingang)	$L_a$ (Programmiereingang)
0...10 V	4...20 mA	0,1...20 mA	-10...10 V
$L_b$ (Programmiereingang)	$L_b$ (Programmiereingang)	$L_b$ (Programmiereingang)	$L_b$ (Programmiereingang)
GND	GND	GND	GND
10...30 V	10...30 V	10...30 V	10...30 V

P
Allgemeine Daten
Analoge Schnittstelle
Digitale Impuls-Schnittstelle
SSI-Schnittstelle
CANopen-Schnittstelle
DeviceNet-Schnittstelle
PROFIBUS-DP-Schnittstelle
Positionsgeber frei
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

PF
Allgemeine Daten
Analoge Schnittstelle
Positionsgeber frei
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

AT
Allgemeine Daten
Analoge Schnittstelle
Betriebsarten
Digitale Impuls-Schnittstelle
VARAN-Bus-Schnittstelle
Zubehör

BIW
Allgemeine Daten
Analoge Schnittstelle



\* - - - - - Ausgangssignal über Programmiereingänge invertierbar.

### Bestellbeispiel:

BTL6-500-M\_...-PF-S115



Ausgangssignal	Standard-Nennlänge [mm]
A 0...10 V	0050, 0100, 0130, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0300, 0350, 0360, 0400, 0450, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1750, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3550, 3750, 4000, 4250, 4572
E 4...20 mA	
C 0,1...20 mA	
G -10...10 V	

# Baureihe Profil PF

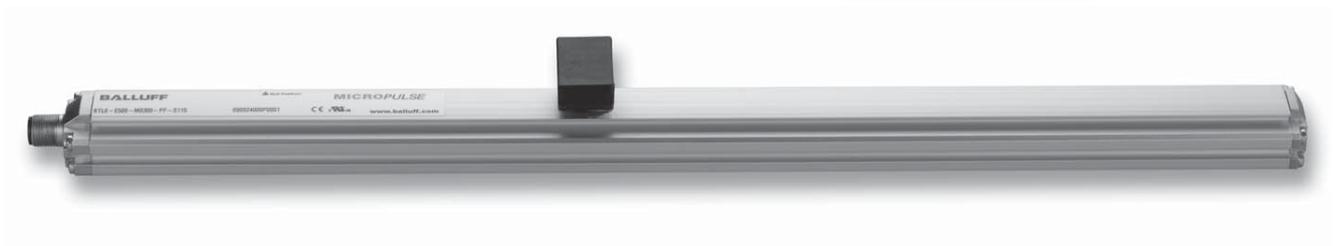
Positionsgeber frei

**Berührungslos!**  
**Abstand Positionsgeber**  
**0,1...4 mm oder 5...15 mm**

Balluff Positionsgeber gibt es in geführter und in freier Ausführung. Höchste Auflösung und Reproduzierbarkeit gewährleisten Wegaufnehmer mit geführtem Positionsgeber.

Der Positionsgeber BTL5-P-4500-1 benötigt als Elektromagnet eine Versorgungsspannung von 24 V und kann mit dieser an- und abgeschaltet werden. Damit kann ein Multiplexbetrieb mit mehreren Positionsgebern auf einem Wegaufnehmer realisiert werden.

Bezeichnung	
für Baureihe	
Art	
Typenbezeichnung	
Materialgehäuse	
Gewicht	
Verfahrgeschwindigkeit des Positionsgebers	
Betriebsspannung	
Stromaufnahme	
Betriebstemperatur/Lagertemperatur	
Lieferumfang	
Zubehör (bitte separat bestellen)	



Profillänge	Anzahl der Befestigungs- klammerpaare
bis 250 mm	1
251 bis 750 mm	2
751 bis 1250 mm	3
1251 bis 1750 mm	4
1751 bis 2250 mm	5
2251 bis 2750 mm	6
2751 bis 3250 mm	7
3251 bis 3750 mm	8
3751 bis 4250 mm	9
ab 4251 mm	10

Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben sind im Lieferumfang des Wegaufnehmers enthalten.

Ersatz: BTL6-A-MF07-A-PF/M5  
 1 Paar Klammern und  
 Schrauben Art. Nr.: 180961



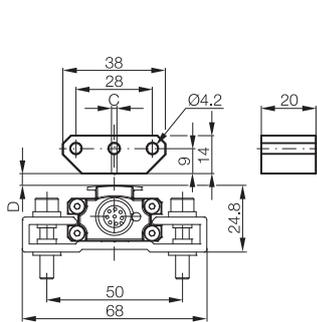
# Baureihe Profil PF

## Positionsgeber frei

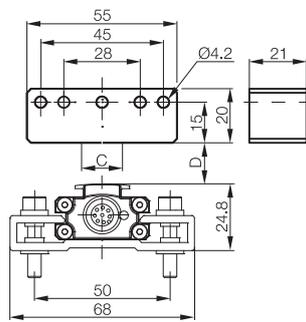
Positionsgeber	Positionsgeber	Positionsgeber
BTL6 Profil PF frei	BTL6 Profil PF frei	BTL6 Profil PF frei
<b>BTL5-P-3800-2</b>	<b>BTL5-P-5500-2</b>	<b>BTL5-P-4500-1</b>
Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff
ca. 12 g	ca. 40 g	ca. 90 g
beliebig	beliebig	beliebig
		24 V DC
		100 mA
-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+60 °C
Positionsgeber	Positionsgeber	Positionsgeber
2 Befestigungsschrauben DIN 84 M4x35-A2 mit Unterschlagscheiben und Muttern		
		Steckverbinder gerade BKS-B 19-1-__
		Steckverbinder Winkel BKS-B 20-1-__



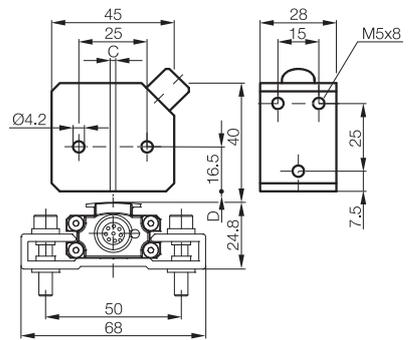
**P**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
DeviceNet-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange



Seitlicher Versatz:  
C = ±2 mm  
Abstand des Positionsgebers:  
D = 0.1...4 mm



Seitlicher Versatz:  
C = ±15 mm  
Abstand des Positionsgebers:  
D = 5...15 mm



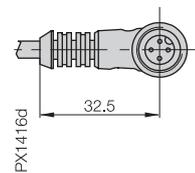
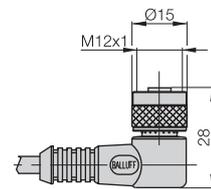
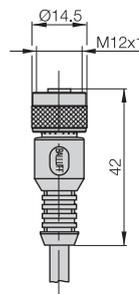
Seitlicher Versatz:  
C = ±2 mm  
Abstand des Positionsgebers:  
D = 0.1...2 mm

■ Bitte Kabellänge an Bestellcode anhängen!  
03, 05, 10, 15  
= PVC, 3 m, 5 m, 10 m oder 15 m  
PU-03, PU-05, PU-10, PU-15  
= PUR, 3 m, 5 m, 10 m oder 15 m

**PF**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
**Positionsgeber frei**  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**AT**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
VARAN-Bus-Schnittstelle  
Zubehör

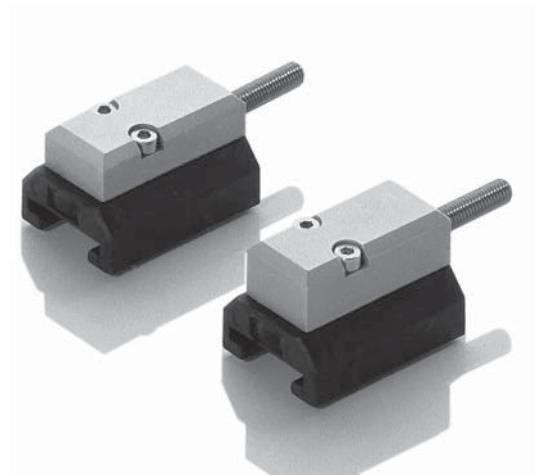
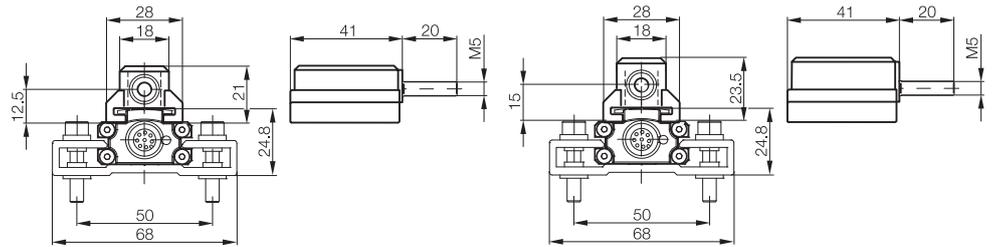
**BIW**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle



# Baureihe Profil PF

## Positionsgeber geführt

Bezeichnung für Baureihe		<b>Positionsgeber</b>		<b>Positionsgeber</b>	
Art		BTL6 Profil PF geführt		BTL6 Profil PF geführt	
Typenbezeichnung		<b>BTL5-M-2814-1S</b>		<b>BTL5-N-2814-1S</b>	
Material	Gehäuse	Al eloxiert		Al eloxiert	
	Gleitfläche	Kunststoff		Kunststoff	
Gewicht		ca. 32 g		ca. 35 g	
Verfahrensgeschwindigkeit des Positionsgebers		beliebig		beliebig	
Betriebstemperatur/Lagertemperatur		-40...+85 °C		-40...+85 °C	



Profillänge	Anzahl der Befestigungs- klammerpaare
bis 250 mm	1
251 bis 750 mm	2
751 bis 1250 mm	3
1251 bis 1750 mm	4
1751 bis 2250 mm	5
2251 bis 2750 mm	6
2751 bis 3250 mm	7
3251 bis 3750 mm	8
3751 bis 4250 mm	9
ab 4251 mm	10

Befestigungsklammern mit Isolierhülsen und Schrauben sind im Lieferumfang des Wegaufnehmers enthalten.

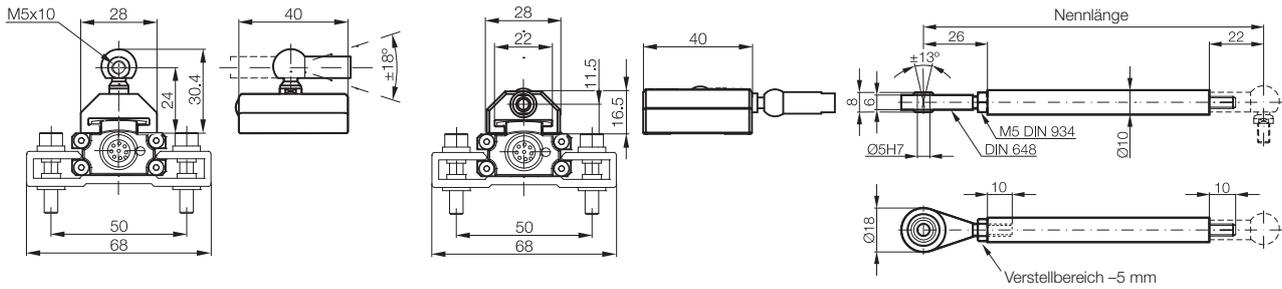
Ersatz: BTL6-A-MF07-A-PF/M5  
1 Paar Klammern und  
Schrauben Art. Nr.: 180961



# Baureihe Profil PF

## Positionsgeber geführt, Gelenkstange

Positionsgeber	Positionsgeber	Gelenkstange
BTL6 Profil PF geführt	BTL6 Profil PF geführt	BTL6 Profil PF geführt
<b>BTL5-F-2814-1S</b>	<b>BTL5-T-2814-1S</b>	<b>BTL2-GS10-____-A</b>
Al eloxiert	Al eloxiert	Al
Kunststoff	Kunststoff	
ca. 28 g	ca. 28 g	ca. 150 g/mg
beliebig	beliebig	
-40...+85 °C	-40...+85 °C	



■ Bitte Code für Nennlänge in Bestellcode eintragen!

### Bestellbeispiel:

**BTL2-GS10-\_\_\_\_-A**

### Standard-Nennlänge [mm]

0075, 0100, 0125, 0150, 0200, 0250, 0350, 0400, 0450, 0500, 0600, 0800, 1000, 1500, 2000

### Gelenkkopf

Materialnummer 714619



Querkräfte werden bei der Verwendung von Positionsgebern mit Kugelgelenk und Gelenkstange nicht auf das Messsystem übertragen.

### P

Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
DeviceNet-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

### PF

Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
**Positionsgeber geführt, Gelenkstange**

### AT

Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
VARAN-Bus-Schnittstelle  
Zubehör

### BIW

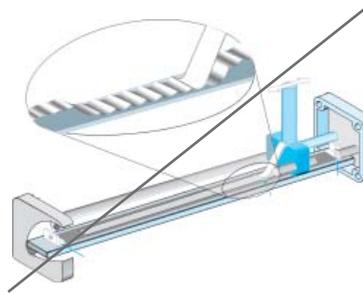
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle

### Micropulse Wegaufnehmer – eine berührungslose Alternative zu kontaktbehafteten Wegaufnehmern

Balluff Micropulse AT Wegaufnehmer im Profilgehäuse sind durch ihren konstruktiven Aufbau, die hohe Schutzart und die einfache Montage eine berührungslose Alternative zu kontaktbehafteten Potentiometern. Die Messstrecke befindet sich geschützt in einem Strangpressprofil aus Aluminium.

Der Messpunkt wird ohne Energiezufuhr durch einen passiven Positionsgeber auf der Messstrecke berührungslos markiert. Messbereiche zwischen 50 und 1500 mm sind dabei möglich.

- berührungsloses Erfassen der Messposition
- unempfindlich gegen Verschmutzung, IP 67
- verschleißfrei
- erschütterungs- und vibrationsunempfindlich
- absolutes Ausgangssignal
- direkte Signalauswertung oder mit Auswerteeinheiten für alle Steuerungs- und Regelungssysteme

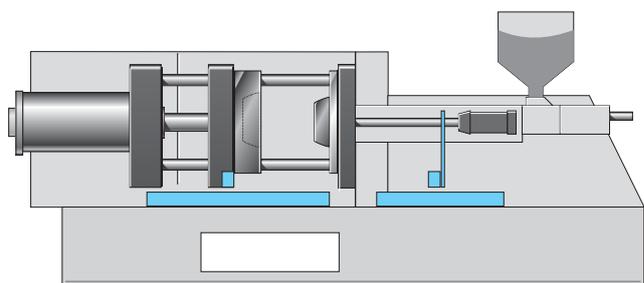


### Von der Option zum Standard

Micropulse Wegaufnehmer kommen in der Kunststoffmaschinenindustrie schon lange bei hochpräzisen Maschinen in der Serie und bei Standardmaschinen als berührungslose Option zu potentiometrischen Systemen zum Einsatz. Einem breiten Serieneinsatz stand bisher nur der vergleichsweise hohe Preis im Weg.

Mit dem Micropulse AT wurde in Zusammenarbeit mit Entwicklungsingenieuren der Kunststoffmaschinenindustrie ein System entwickelt, das einem Preisvergleich standhält und allen technischen Anforderungen in der Branche entspricht.

Mit dem Wegaufnehmersystem Micropulse AT können nun auch im Standardmaschinenbereich die Stillstandszeiten auf ein Minimum gesenkt werden.



# Baureihe Profil AT

## Allgemeine Daten

Baureihe	BTL6 Profil A1
Typenbezeichnung	BTL6-___-M___-A1-S115 BTL6-A301-M___-A1-S115
Schockbelastung	50 g/6 ms nach IEC 60068-2-27
Vibration	12 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6
verpolungssicher	ja
Überspannungsschutz	ja
Schutzart nach IEC 60529	IP 67 (mit verschraubtem IP 67-Steckverbinder BKS-S...)
Gehäusewerkstoff	Al eloxiert
Gehäusebefestigung	Befestigungsklammern
Anschlussart	Steckverbinder M12, 8-polig Standard
EMV-Prüfungen:	
Funkstörstrahlung	EN 55016-2-3 Gruppe 1, Klasse A+B
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
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6 Schärfegrad 3 EN 61000-4-8 Schärfegrad 4

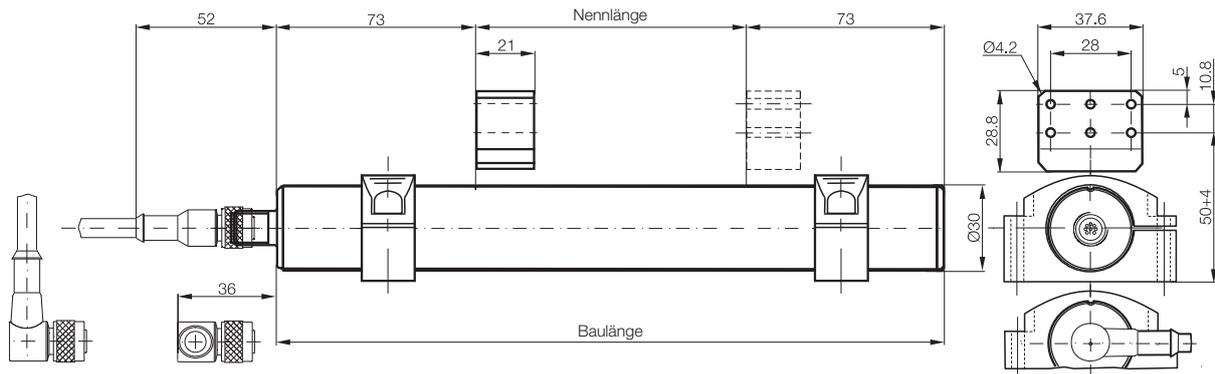
**P**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
DeviceNet-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**PF**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**AT**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
VARAN-Bus-Schnittstelle  
Zubehör

**BIW**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle

**Wegaufnehmer mit freiem Positionsgeber und Steckeranschluss S115 mit Steckverbinder BKS-S115/BKS-S116 für Wegaufnehmer mit analoger Schnittstelle, digitaler Impuls-Schnittstelle und VARAN-Bus-Schnittstelle ab Seite 58**



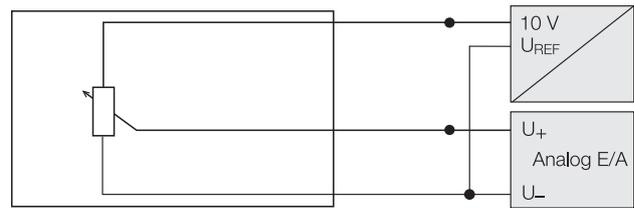
- Lieferumfang:
- Wegaufnehmer (wählen Sie Ihre Schnittstelle ab Seite 58)
  - Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber Seite 67  
Befestigungsklammern/-schelle Seite 66  
Steckverbinder Seite 156

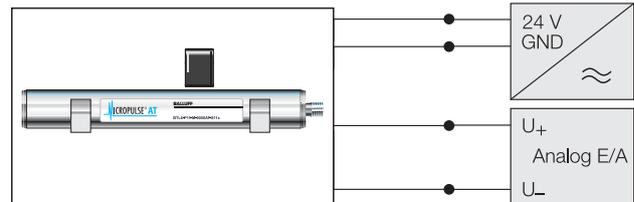


Die Analogausgänge der Standard-Baureihe BTL6-A110 sind potential gebunden.

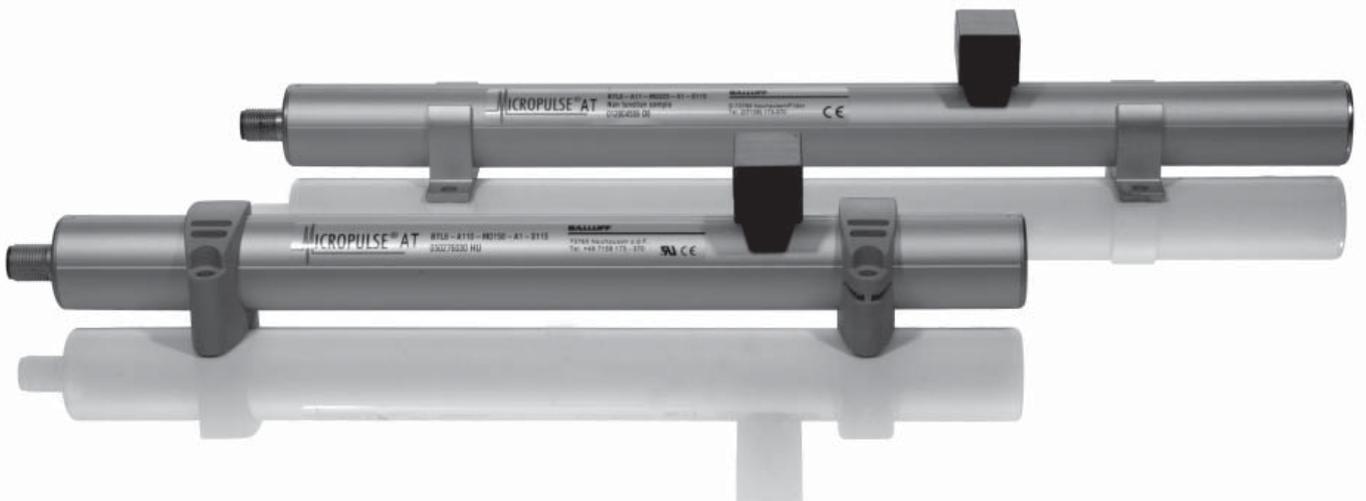
BTL6 Wegaufnehmer gibt es in den Varianten 0...10 V und -10...10 V mit steigender und fallender Charakteristik. Die Version -10...10 V besitzt generell potential getrennte Ausgangssignale.



Anschlusschema Potentiometer, Blockschaltbild



Anschlusschema Micropulse Wegaufnehmer, Blockschaltbild



# Baureihe Profil AT

## Analoge Schnittstelle

Baureihe	BTL6 Profil A1		BTL6 Profil A1
Ausgangssignal	analog		analog
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>A</b>		<b>G</b>
Schnittstelle Kundengerät	analog		analog
Typenbezeichnung	BTL6-A110-M_ _ _ -A1-S115		BTL5-G310-M_ _ _ -A1-S115
Ausgangsspannung	<b>0...10 V und 10...0 V</b>		<b>-10...10 V und 10...-10 V</b>
Laststrom	max. 5 mA		max. 5 mA
Restwelligkeit max.	≤ 5 mV		≤ 5 mV
Systemauflösung	≤ 10 μm		≤ 10 μm
Wiederholgenauigkeit	≤ 10 μm		≤ 10 μm
Reproduzierbarkeit	≤ 20 μm		≤ 20 μm
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz		f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz
Linearitätsabweichung	≤ ±200 μm bis 500 mm Nennlänge typ. ±0,02 %, max. ±0,04 % 500...1500 mm Nennlänge		≤ ±200 μm bis 500 mm Nennlänge typ. ±0,02 %, max. ±0,04 % 500...1500 mm Nennlänge
Betriebsspannung	20...28 V DC		20...28 V DC
Stromaufnahme	≤ 70 mA		≤ 70 mA
verpolungssicher	ja		ja
Betriebstemperatur	0...+70 °C		0...+70 °C
Lagertemperatur	-40...+100 °C		-40...+100 °C
Anschlussbelegung	Pin	BTL6-A110.../A310	BTL6-G310...
Ausgangssignale	1	0 V Ausgang	0 V Ausgang
	2	0 V Ausgang	0 V Ausgang
	3	10...0 V	-10...10 V
	5	0...10 V	10...-10 V
Betriebsspannung	6	GND	GND
	7	+24 V DC	+24 V DC

P	Allgemeine Daten
	Allgemeine Daten
	Analoge Schnittstelle
	Digitale Impuls-Schnittstelle
	SSI-Schnittstelle
	CANopen-Schnittstelle
	DeviceNet-Schnittstelle
	PROFIBUS-DP-Schnittstelle
	Positionsgeber frei
	Positionsgeber geführt, Gelenkstange

Schirmverbindung über Gehäuse, Anschlüsse 4 und 8 müssen frei bleiben.

■ Bitte Code für Ausgangssignal und Nennlänge in Bestellcode eintragen!

### Vorzugstypen

BTL6-A110-M\_ \_ \_ -A1-S115 sind in den blau markierten Nennlängen ab Lager lieferbar.

■ Lieferumfang:

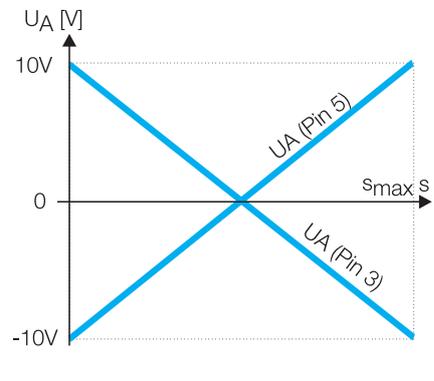
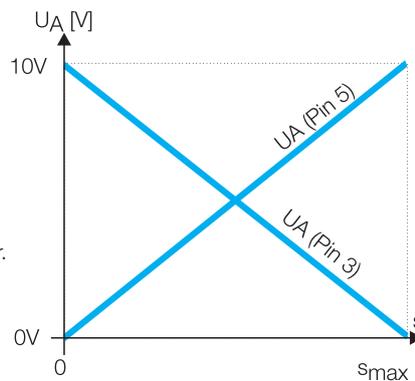
- Wegaufnehmer
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:

Positionsgeber Seite 67

Befestigungsklammern/-schelle Seite 66

Steckverbinder Seite 156



PF	Allgemeine Daten
	Allgemeine Daten
	Analoge Schnittstelle
	Positionsgeber frei
	Positionsgeber geführt, Gelenkstange

AT	Allgemeine Daten
	Allgemeine Daten
	Analoge Schnittstelle
	Betriebsarten
	Digitale Impuls-Schnittstelle
	VARAN-Bus-Schnittstelle
	Zubehör

BIW	Allgemeine Daten
	Allgemeine Daten
	Analoge Schnittstelle

### Bestellbeispiel:

BTL6- 10-M\_ \_ \_ -A1-S115

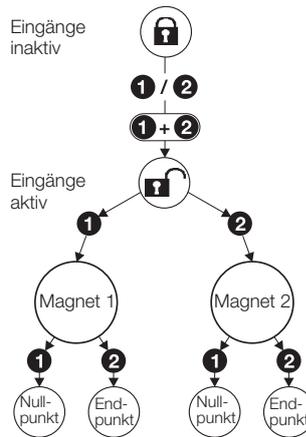


A	0...10 V	1	potential gebunden*	0100, 0130, 0150, 0160, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0360, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500, auf Anfrage in 25-mm-Schritten
G	-10...10 V	3	potential frei	
	10...-10 V			

\*nur bei BTL6-A110-M\_ \_ \_ -A1-S115

### BTL6-A301-... aus 2 mach 1

Oft verlaufen mehrere Bewegungen an Maschinen in gleicher Richtung. Normalerweise wird jede Position mit einem Sensor erfasst. Mit dem Micropulse AT ist es möglich, 2 Bewegungen zeitgleich mit nur einem Sensor mit 2 Analogausgängen zu erkennen. Die Lage der jeweiligen Null- und Endpunkte sind einzeln durch 2 Programmiergänge einstellbar. Die beiden Messbereiche können nebeneinander liegen, sich teilweise überlappen und mit steigender oder fallender Kennlinie programmiert werden. Der Wegaufnehmer kann mit einem oder zwei Positionsgebern betrieben werden. Verlässt ein Positionsgeber den Messbereich oder ist nur einer vorhanden, wird die Position am Ausgang 1 ausgegeben. Ausgang 2 zeigt dann den Errorwert an.



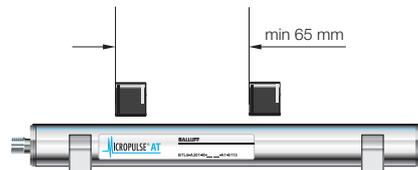
### Teach-in

Der werkseitig eingestellte Null- und Endpunkt soll durch den neuen Null- und Endpunkt ersetzt werden. Dazu muss der Positionsgeber zuerst in die neue Null- und dann in die neue Endposition gefahren und deren zugehöriger Wert per Tastendruck übernommen werden.

Beispiel: Programmierschritte zur Messbereichseinstellung

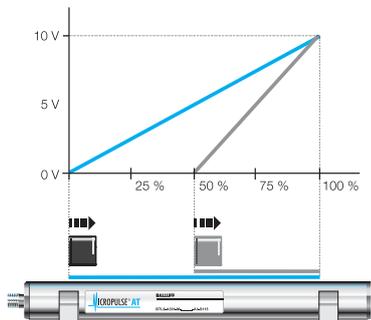
### Wahl der Betriebsart

Standardfunktion ist die separate Messung von zwei Positionen. Die Umschaltung der Betriebsart erfolgt über die Programmiergänge.

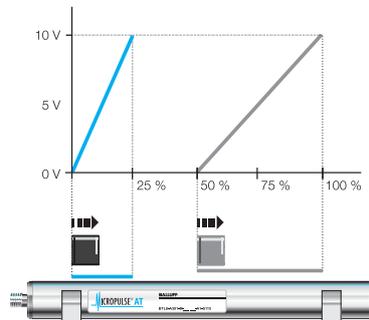


Der Mindestabstand zwischen zwei Positionsgebern darf generell 65 mm nicht unterschreiten.

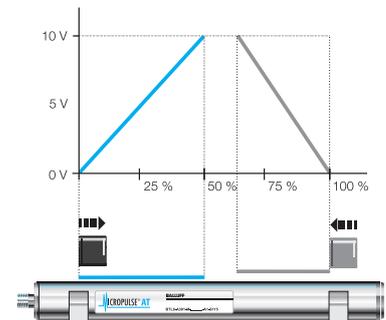
### Betriebsart 1: Einzelmessung von 2 Positionen (Einzelmessung Grundeinstellung 100%/50%)



Grundeinstellung Auslieferungszustand

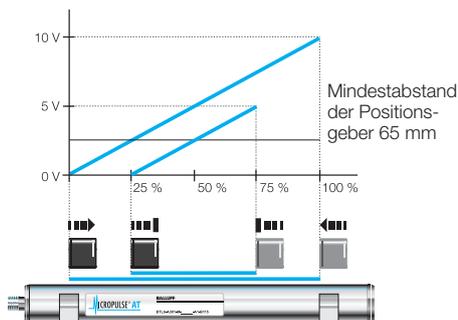


Programmierbeispiel:  
Ausgang 1: 25 % Nennlänge, Signal steigend  
Ausgang 2: 50 % Nennlänge, Signal steigend

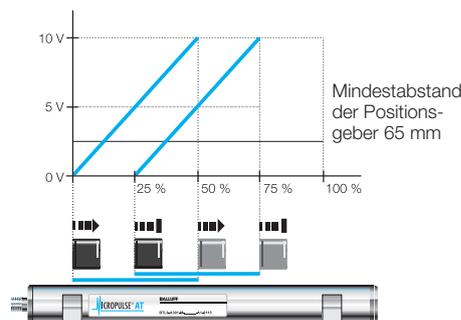


Programmierbeispiel:  
Ausgang 1: 50 % Nennlänge, Signal steigend  
Ausgang 2: 37,5 % Nennlänge, Signal fallend

### Betriebsart 2: Differenzmessung zwischen 2 Positionsgebern

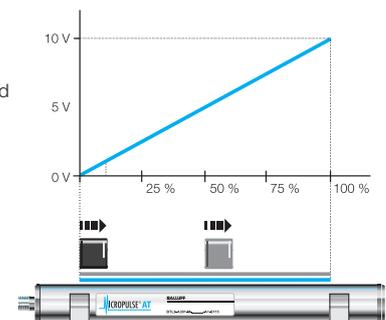


Grundeinstellung: Differenzmessung  
Ausgang 1: Standard-Wegsignal (nicht dargestellt)  
Ausgang 2: Differenzsignal 100 % Nennlänge = 10 V  
Programmierbeispiel:  
Differenzweg 50 % Nennlänge = 5 V Differenzsignal



Programmierbeispiel:  
Differenzweg 50 % Nennlänge = 10 V Differenzsignal

### Betriebsart 3: Einzelmessung (Beide Positionsgeber 0...100%)



# „2 in 1“ – 100 % Messwegeinstellung

# Baureihe Profil AT Analoge Schnittstelle

## Merkmale Micropulse BTL6-A

- 100 % Einstellbereich der Analogsignale
- Error-Signalwert, kein Positionsgeber im Messbereich, Wegaufnehmer im Einstellmodus
- LED-Anzeige zur Programmierunterstützung
- separater Teach-in aller Null- und Endpunkte
- Einzelpositionsmessung oder Differenzmessung frei wählbar

## Zwei Wege messen mit einem System

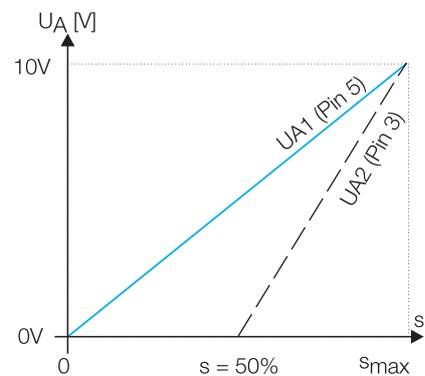
- ein Wegaufnehmer erfasst zwei Bewegungen gleichzeitig
- erhebliche Kostenreduktion, halbiert Installationskosten
- zwei 0...10 V Analogausgänge

Baureihe			<b>BTL6 Profil A1</b>
Ausgangssignal			analog
Schnittstelle Wegaufnehmer			<b>A</b>
Schnittstelle Kundengerät			analog
Typenbezeichnung			<b>BTL6-A301-M_ _ _ _-A1-S115</b>
Ausgang			potentialfrei
Ausgangsspannung			<b>0...10 V programmierbar</b>
Laststrom			max. 5 mA
Restwelligkeit max.			≤ 5 mV
Systemauflösung			≤ 10 µm
Wiederholgenauigkeit			≤ 10 µm
Reproduzierbarkeit			≤ 20 µm
Messwertrate			$f_{\text{STANDARD}} = 1 \text{ kHz}$ (< 850 mm)
Linearitätsabweichung			≤ ±200 µm bis 500 mm Nennlänge typ. ±0,02 %, max. ±0,04 % 500...1500 mm Nennlänge
Betriebsspannung			18...30 V DC
Stromaufnahme			≤ 100 mA
verpolungssicher			ja
Betriebstemperatur			0...+70 °C
Lagertemperatur			-40...+100 °C
Anschlussbelegung	Pin	Farbe*	BTL6-A301...
Ausgangssignale	1	YE	Programmiereingang $L_a$
	2	GY	0 V Ausgang
	3	PK	0...10 V, Ausgang 2, programmierbar
	4	RD	Programmiereingang $L_b$
	5	GN	0...10 V, Ausgang 1, programmierbar
Betriebsspannung	6	BU	GND
	7	BN	+24 V DC



- P** Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Digitale Impuls-Schnittstelle
- SSI-Schnittstelle
- CANopen-Schnittstelle
- DeviceNet-Schnittstelle
- PROFIBUS-DP-Schnittstelle
- Positionsgeber frei
- Positionsgeber geführt, Gelenkstange

Schirmverbindung über Gehäuse, Pin 8 (WH) muss frei bleiben.  
\*Steckverbinder mit Kabelanschluss  
BKS-S115/BKS-S116



- PF** Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Positionsgeber frei
- Positionsgeber geführt, Gelenkstange

- AT** Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle Betriebsarten**
- Digitale Impuls-Schnittstelle
- VARAN-Bus-Schnittstelle
- Zubehör

- BIW** Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle

■ Bitte Code für Nennlänge in Bestellcode eintragen!

## Vorzugstypen Schnittstelle A301

BTL6-A301-M\_ \_ \_ \_-A1-S115 sind in den blau markierten Nennlängen ab Lager lieferbar.

■ Lieferumfang:

- Wegaufnehmer
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber Seite 67

Befestigungsklammern/-schelle Seite 66

## Bestellbeispiel:

**BTL6-A301-M\_ \_ \_ \_-A1-S115**

### Ausgangssignal

potential getrennt  
2 Analogausgänge  
Einzel- oder Differenzmessung, steigend, fallend, Null- und Endpunkt programmierbar

### Standard-Nennlänge [mm]

0160, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0360, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500, auf Anfrage in 25-mm-Schritten

Standard-Nennlänge (mm) 0050, 0100, 0130, 0150 nur Einzelmagnetmessung

# Baureihe Profil AT

## Digitale Impulse-Schnittstelle

### P110-Schnittstelle

passt für Balluff BTA Auswerteeinheiten und Steuerungen bzw. Baugruppen verschiedener Hersteller, z. B. Siemens, B & R, Bosch, Phoenix Contact, Mitsubishi, Sigmatek, Esitron, WAGO u. a.. Sichere Signalübertragung auch bei Kabellängen bis 500 m zwischen Auswerteeinheit BTA und Wegaufnehmer garantieren die besonders störsicheren RS485-Differentialtreiber und -empfänger. Störsignale werden wirksam unterdrückt.

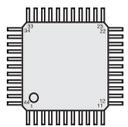
### P110 ersetzt P1 und M1

Auf Grund verschiedener Philosophien haben sich bei den digitalen Impuls-Schnittstellen steuerungsspezifisch 2 Schnittstellen gebildet. Der Unterschied liegt in der Auswertung der Flanken. Bei der „P-Schnittstelle“ werden die fallenden Flanken und bei der „M-Schnittstelle“ die steigenden Flanken ausgewertet. Um die Typenvielfalt zu verringern, wurde mit der „P110-Schnittstelle“ eine universelle Impuls-Schnittstelle geschaffen, die beide Funktionen vereint. Den Bezugspunkt für die Laufzeitmessung bildet dabei der „Start-Impuls“.

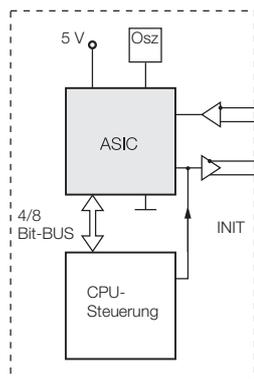


### Hochgenauer Digitalisierungsbaustein für P110-Impuls-schnittstelle

Unternehmen, die eigene Steuer- und Auswerteelektroniken entwickeln, können mit dem Balluff Digitalisierungsbaustein preisgünstig und ohne großen Aufwand eine hochgenaue P-Impuls-Schnittstellenauswertung realisieren. Der Digitalisierungsbaustein wurde als hochauflösendes, parametrierbares ASIC für Micropulse Wegaufnehmer mit P-Impuls-Schnittstelle entwickelt.



Digitalisierungsbaustein 44QFP



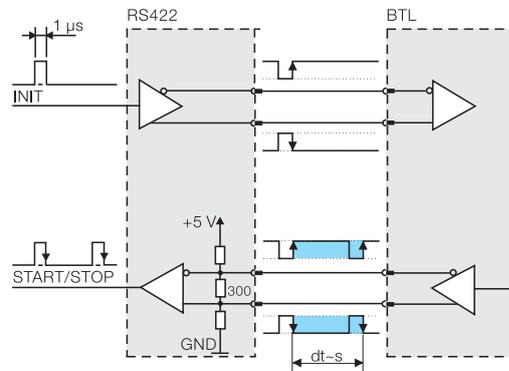
Steuerung oder Auswerteelektronik

### P111-Schnittstelle – Kosteneinsparung durch DPI/IP bei Inbetriebnahme und Installation

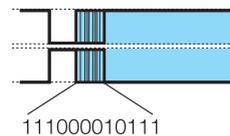
DPI/IP ist ein Protokoll zum direkten Datenaustausch zwischen Steuerung und Wegaufnehmer. Dabei werden über die Signalleitungen Zusatzinformationen wie z. B. Hersteller, Messlänge und Wellenleitergeschwindigkeit übertragen. Dies ermöglicht eine Inbetriebnahme bzw. den Austausch eines Wegaufnehmers ohne manuelle Änderung der Steuerungsparameter. Steuerungen der Fa. Sigmatek haben diese Funktionen erstmals integriert.

### Merkmale:

- Bidirektionale Kommunikation
- Wegmess-System-Steuerung über Init und Start/Stop-Signale
- integrierte Diagnosefunktionen
- Plug and Play
- automatische Parametrisierung reduziert Stillstandszeiten
- Übertragung von Sensortyp, Messlänge, spezifische Parameter
- Messlänge bis 3250 mm



Blockschaltbild P-Schnittstelle



### Vorteile:

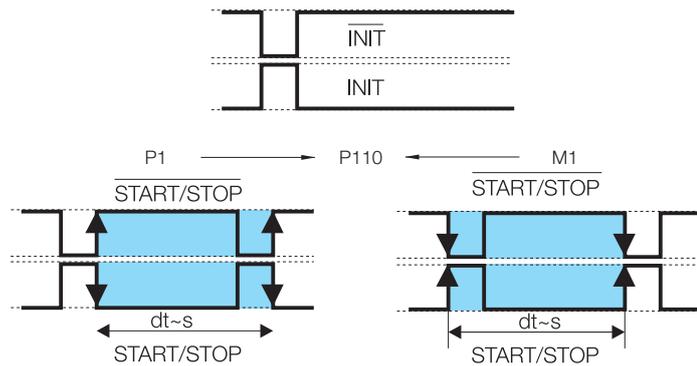
- hohe Wegauflösung: die reale Auflösung des BTL-Wegmess-Systems von 1 μm wird durch die Auflösung des Bausteins 133 ps voll unterstützt (bei niedriger Taktfrequenz 2 oder 20 MHz)
- Positionsdaten von 4 Positionsgebern gleichzeitig verarbeitbar
- 4/8 Bit-Prozessorschnittstelle



**ASIC INFO:**  
+49 7158 173-370

Baureihe	<b>BTL6 Profil A1</b>		
Schnittstelle Wegaufnehmer	Impuls <b>P11</b> _		
Schnittstelle Kundengerät	Impuls <b>P11</b> _		
Typenbezeichnung	BTL6- <b>P11</b> _M____-A1-S115		
Systemauflösung	von Auswertung abhängig		
Wiederholgenauigkeit	≤ 10 µm		
Reproduzierbarkeit	≤ 20 µm		
Auflösung	≤ 10 µm		
Linearitätsabweichung	≤ ±200 µm bis 500 mm Nennlänge typ. ±0,02 %, max. ±0,04 % 500...1500 mm Nennlänge		
Betriebsspannung	20...28 V DC		
Stromaufnahme	≤ 60 mA (bei 1kHz)		
Betriebstemperatur	0...+70 °C		
Lagertemperatur	-40...+100 °C		
Anschlussbelegung	Pin	BTL6- <b>P11</b> _M...	
Ein-/Ausgangs- signale	Eingang	1	INIT
	Ausgang	2	START/STOP
	Eingang	3	INIT
	Ausgang	5	START/STOP
Betriebsspannung		6	GND
		7	+24 V DC

Schirmverbindung über Gehäuse,  
Anschlüsse 4 und 8 müssen frei bleiben.



■ Bitte Code für Datenprotokoll und  
Nennlänge in Bestellcode eintragen!

### Vorzugstypen Schnittstelle P11\_

BTL6-P11\_-M\_\_\_\_-A1-S115 sind in den  
blau markierten Nennlängen ab Lager lieferbar.

■ Lieferumfang:

- Wegaufnehmer
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:

Positionsgeber Seite 67

Befestigungsklammern/-schelle Seite 66

Steckverbinder Seite 156

### Bestellbeispiel:

**BTL6-P11\_-M\_\_\_\_-A1-S115**

Datenprotokoll	Standard- Nennlänge [mm]
0 ohne DPI/IP* (Standard)	0050, 0075, <b>0100</b> , 0130, <b>0150</b> , 0160, 0175, <b>0200</b> , <b>0225</b> , <b>0250</b> , 0300, 0350,
1 mit DPI/IP	<b>0360</b> , <b>0400</b> , <b>0450</b> , <b>0500</b> , <b>0550</b> , <b>0600</b> , <b>0650</b> , <b>0700</b> , <b>0750</b> , <b>0800</b> , <b>0850</b> , <b>0900</b> , 0950, 1000, 1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500, 1700, 2000, 2100, 2500, 2800, 3000, 3250, auf Anfrage in 25-mm Schritten

\*die Ausführung ohne DPI/IP ist nur bis Nennlänge 1500 lieferbar

**P**  
Allgemeine  
Daten  
Analoge  
Schnittstelle  
Digitale  
Impuls-  
Schnittstelle  
SSI-  
Schnittstelle  
CANopen-  
Schnittstelle  
DeviceNet-  
Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-  
Schnittstelle  
Positionsgeber  
frei  
Positionsgeber  
geführt,  
Gelenkstange

**PF**  
Allgemeine  
Daten  
Analoge  
Schnittstelle  
Positionsgeber  
frei  
Positionsgeber  
geführt,  
Gelenkstange

**AT**  
Allgemeine  
Daten  
Analoge  
Schnittstelle  
Betriebsarten  
**Digitale  
Impuls-  
Schnittstelle**  
VARAN-Bus-  
Schnittstelle  
Zubehör

**BIW**  
Allgemeine  
Daten  
Analoge  
Schnittstelle

Eine optimale Verbindung ist die VARAN Ethernettechnologie mit der berührungslosen Micropulse Wegmesstechnik von Balluff. Micropulse AT VARAN Wegmess-Systeme erfassen Bewegungen hochdynamischer Achsen in anspruchsvollen Anwendungen. Das Echtzeit Ethernet-System ist sehr preisgünstig, lässt sich einfach implementieren und programmieren. Im Markt weit verbreitet sind VARAN Netzwerke in Kombination mit Steuerungen z. B. der Fa. Sigmatek. VARAN ist komplett in Hardware und nach IEEE 802.3 der Standard Ethernet Physik aufgebaut. Der einfache Aufbau garantiert extrem schnelle Zykluszeiten bei hoher Datensicherheit und geringen Implementierungskosten.

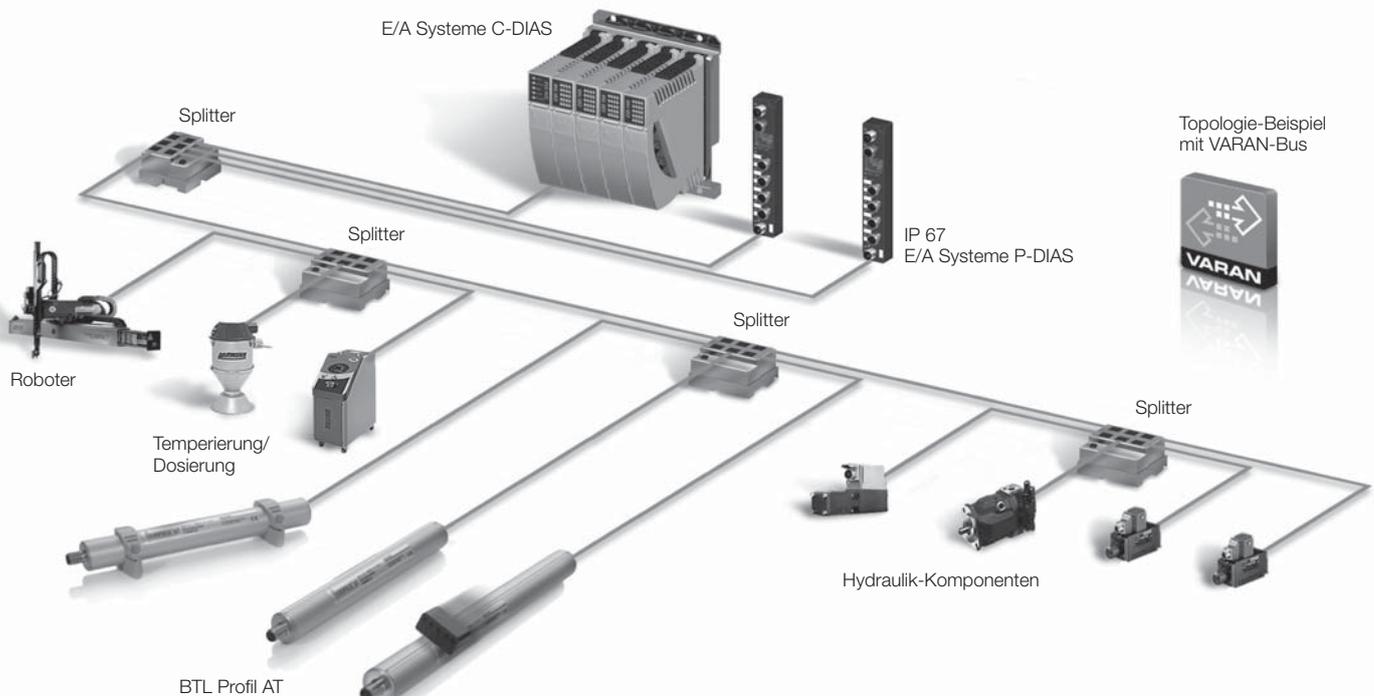


### Micropulse AT V11V Merkmale:

- Robuster berührungsloser IP 67 Sensor – verschleißfrei und funktionssicher
- Einfacher Hardwareaufbau – geringe Systemkosten
- M12, 8 pol. Steckverbindung – einfache preisgünstige Verkabelung

### VARAN Merkmale:

- Harte Echtzeit Datenübertragung – Zykluszeiten < 100µs
- Hohe Sicherheit – Wiederholung im Buszyklus
- Kostenbewusstes Hardwaredesign – geringer Systemaufwand
- Offener Standard – keine restriktive Abhängigkeiten
- Einfache Implementierung – kostengünstig



**MICROPULSE**®

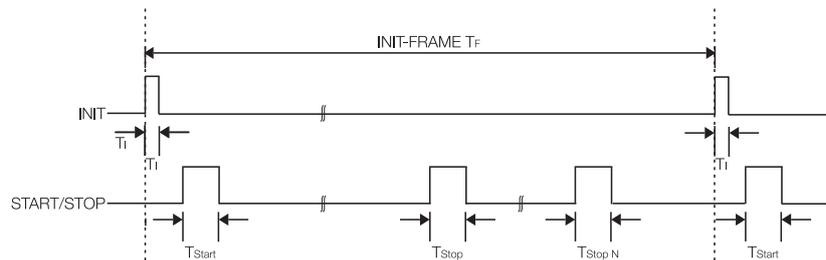
# Baureihe Profil AT

## VARAN-Bus-Schnittstelle

Baureihe	<b>BTL6 -V11V</b>		
Ausgangssignal	VARAN (Ethernet)		
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>V11V</b>		
Schnittstelle Kundengerät	VARAN		
Typenbezeichnung	<b>BTL6-V11V-M_ _ _ -A1-S115</b>		
Systemauflösung	≤ 15 µm		
Wiederholgenauigkeit	≤ 30 µm		
Reproduzierbarkeit	≤ 30 µm		
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz (< 850 mm)		
Linearitätsabweichung	≤ ±200 µm bis 500 mm Nennlänge ±0,04 % 500...1500 mm Nennlänge		
Betriebsspannung	18...30 V DC		
Stromaufnahme	≤ 75 mA		
Verpolungssicher	ja		
Betriebstemperatur	0...+70 °C		
Lagertemperatur	-40...+100 °C		
Anschlussbelegung	Pin	Farbe	BTL6-V11V-...
Ausgangssignale	1		
	2	OG/WH	Tx+
	3	OG	Tx-
	4		
	5	GN/WH	Rx+
	6	BU	GND
	7	BN	+24 V DC
	8	GN	Rx-



**P**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
DeviceNet-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange



**PF**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**AT**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
**VARAN-Bus-Schnittstelle**  
Zubehör

**BIW**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle

■ Bitte Code für Nennlänge in Bestellcode eintragen!

■ Lieferumfang:  
– Wegaufnehmer  
– Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber Seite 67  
Befestigungsklammern/-schelle Seite 66

### Bestellbeispiel:

**BTL6-V11V-M\_ \_ \_ -A1-S115**

**Standard-Nennlänge [mm]**

0160, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0360, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500, auf Anfrage in 25-mm-Schritten

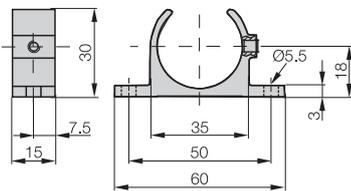
Standard-Nennlänge (mm) 0050, 0100, 0130, 0150 nur Einzelmagnetmessung

Der Positionsgeber BTL6-A-3800-2 kann in einem Abstand von 4...8 mm zur Profilloberfläche betrieben werden.

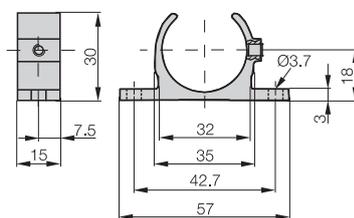
In Verbindung mit der Befestigungsklammer BTL6-A-MF01-A-50 und der Befestigungsschelle BTL6-A-MF03-K-50 ist die mechanische Einbausituation kompatibel zur Baureihe BTL5-...-P-S32 mit Positionsgeber BTL5-P-3800-2 bzw. BTL5-P-5500-2.

Somit sind z. B. große Messlängen oder Wegaufnehmer mit Bus-Ankopplung ohne mechanische Veränderungen optional einsetzbar.

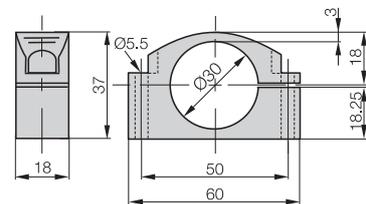
### Befestigungsklammern/-schelle



Befestigungsklammer  
Bestellcode: BTL6-A-MF01-A-50  
Lieferumfang: 1 Klammer



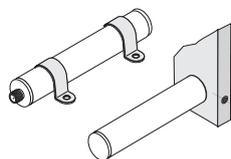
Befestigungsklammer  
Bestellcode: BTL6-A-MF01-A-43  
Lieferumfang: 1 Klammer



Befestigungsschelle  
Bestellcode: BTL6-A-MF03-K-50  
Lieferumfang: 1 Schelle

Bei extremen Schwing-/Schockbelastungen empfehlen wir Befestigungsklammern im Abstand von 250 mm.

Profillänge	Anzahl der Befestigungsklammerpaare
bis 250 mm	1
251 bis 750 mm	2
751 bis 1250 mm	3
1251 bis 1750 mm	4
1751 bis 2250 mm	5
2251 bis 2750 mm	6
2751 bis 3250 mm	7
ab 3251 mm	8



Kundenspezifische Befestigungsmöglichkeiten

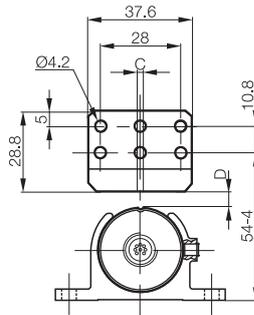
Zubehör Steckverbinder Seite 156



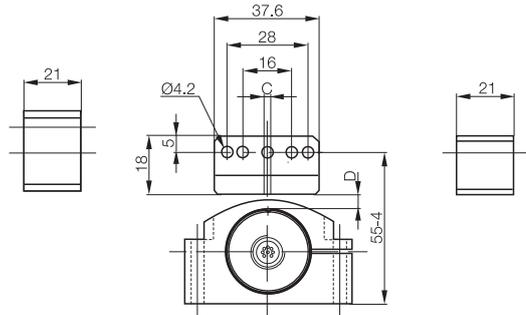
# Baureihe Profil AT

## Zubehör

Bezeichnung für Baureihe	Positiongeber	Positiongeber
	BTL6 Profil A1	BTL6 Profil A1
Typenbezeichnung	<b>BTL6-A-3800-2</b>	<b>BTL6-A-3801-2</b>
Materialgehäuse	Kunststoff	Kunststoff
Gewicht	ca. 30 g	ca. 25 g
Verfahrensgeschwindigkeit des Positionsgabers	beliebig	beliebig
Betriebstemperatur/Lagertemperatur	-40...+85 °C	-40...+85 °C
Lieferumfang	Positionsgaber	Positionsgaber



Seitlicher Versatz:  $C = \pm 5 \text{ mm}$   
 Abstand des Positionsgabers:  
 $D = 4...8 \text{ mm}$



Seitlicher Versatz:  $C = \pm 5 \text{ mm}$   
 Abstand des Positionsgabers:  
 $D = 4...8 \text{ mm}$



- P**
- Allgemeine Daten
  - Analoge Schnittstelle
  - Digitale Impuls-Schnittstelle
  - SSI-Schnittstelle
  - CANopen-Schnittstelle
  - DeviceNet-Schnittstelle
  - PROFIBUS-DP-Schnittstelle
  - Positionsgaber frei
  - Positionsgaber geführt, Gelenkstange

- PF**
- Allgemeine Daten
  - Analoge Schnittstelle
  - Positionsgaber frei
  - Positionsgaber geführt, Gelenkstange

- AT**
- Allgemeine Daten
  - Analoge Schnittstelle
  - Betriebsarten
  - Digitale Impuls-Schnittstelle
  - VARAN-Bus-Schnittstelle
- Zubehör**

- BIW**
- Allgemeine Daten
  - Analoge Schnittstelle

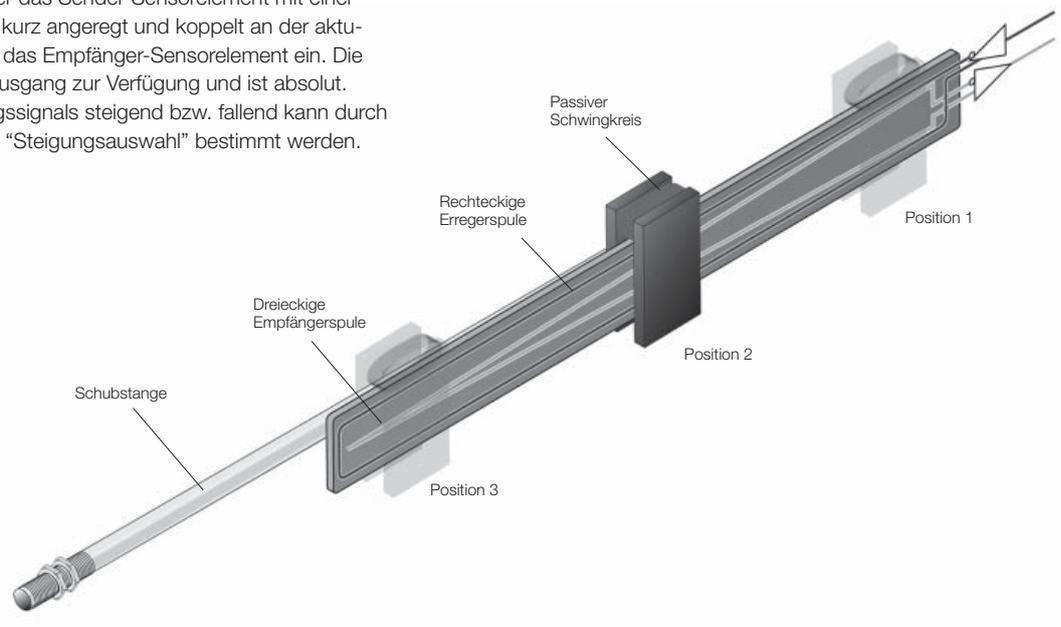


**Der induktive BIW Wegaufnehmer basiert auf einem neuartigen patentierten Funktionsprinzip, welches die zu messende Position berührungslos erfasst.**

Im BIW Wegaufnehmer befindet sich ein Sender-/Empfänger-Sensorelement und ein Schwingkreis, geschützt durch ein Strangpressprofil aus Aluminium.

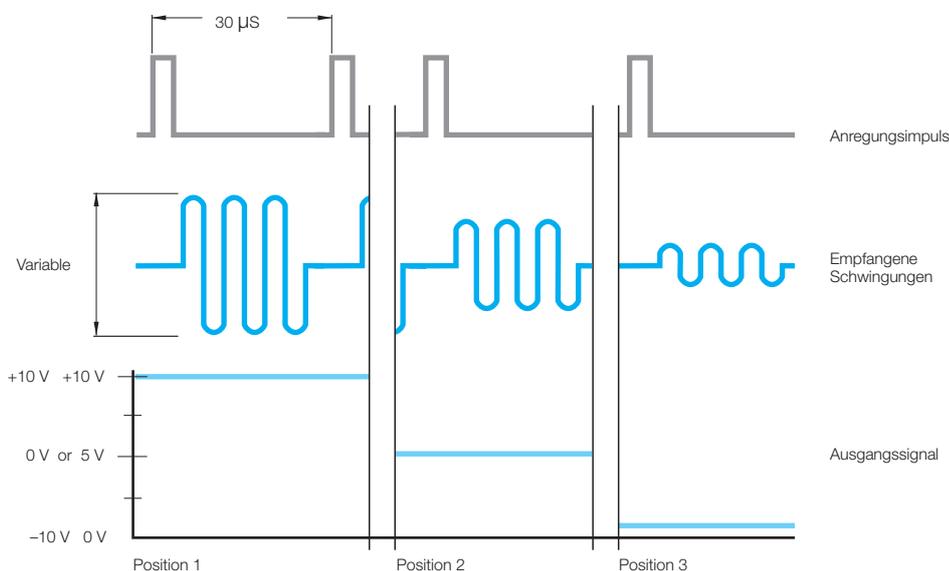
Der Schwingkreis ist an einer Schubstange befestigt, die mit dem Maschinenteil verbunden ist, dessen Position bestimmt werden soll.

Der Schwingkreis wird über das Sender-Sensorelement mit einer Messwertrate von 32 kHz kurz angeregt und koppelt an der aktuellen Position ein Signal in das Empfänger-Sensorelement ein. Die Position steht sofort am Ausgang zur Verfügung und ist absolut. Die Richtung des Ausgangssignals steigend bzw. fallend kann durch Verbinden der Anschlüsse "Steigungsauswahl" bestimmt werden.



**Funktion der induktiven Micropulse BIW Technologie:**

- mit kurzen Erregerimpulsen wird die rechteckige Erregerspule angeregt
- über die Erregerspule aktivieren die Erregerimpulse den passiven Schwingkreis des Positionsgebers
- berührungslos überträgt der Schwingkreis des Positionsgebers die Frequenzen induktiv auf die dreieckige Empfängerspule
- die Amplitudenhöhe variiert entsprechend der Position des Positionsgeber-Schwingkreises. Vergleichbar der Amplitudenhöhe gibt die im Micropulse BIW integrierte Elektronik ein Standard Analog-Spannungs- oder Stromsignal aus



# Baureihe Profil BIW1

## Allgemeine Daten

Baureihe	BIW1
Schockbelastung	100 g/2 ms
Vibration	12 g, 10...2000 Hz
Spannungsfestigkeit	500 V (GND gegen Gehäuse)
Schutzart nach IEC 60529	IP 54
Gehäusewerkstoff	Al eloxiert
Befestigung	Befestigungsklammern
Anschlussart	Steckverbinder M12, 8-polig Standard
Standard-Nennlängen [mm]	0075, 0100, 0130, 0150, 0175, 0225, 0260, 0300, 0360, 0375, 0400, 0450, 0500, 0600, 0650, 0750



P

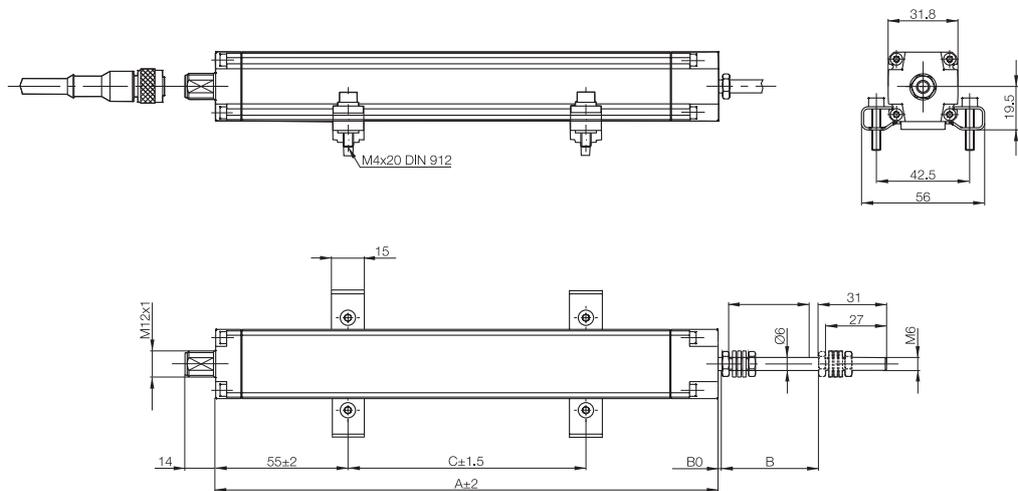
Allgemeine Daten  
 Analoge Schnittstelle  
 Digitale Impuls-Schnittstelle  
 SSI-Schnittstelle  
 CANopen-Schnittstelle  
 DeviceNet-Schnittstelle  
 PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
 Positionsgeber frei  
 Positionsgeber geführt, Gelenkstange

PF  
 Allgemeine Daten  
 Analoge Schnittstelle  
 Positionsgeber frei  
 Positionsgeber geführt, Gelenkstange

AT  
 Allgemeine Daten  
 Analoge Schnittstelle  
 Betriebsarten  
 Digitale Impuls-Schnittstelle  
 VARAN-Bus-Schnittstelle  
 Zubehör

BIW  
 Allgemeine Daten  
 Analoge Schnittstelle

### Wegaufnehmer mit freiem Positionsgeber und Steckeranschluss S115 mit Steckverbinder BKS-S115/BKS-S116 für Wegaufnehmer mit analoger Schnittstelle ab Seite 70



Gehäuselänge	$A = \text{Nennlänge} + 100 \text{ mm}$
Mechanischer Nullpunkt	$B_0 = 0 + 2 \text{ mm}$
Elektrischer Nullpunkt	$B_0 + 5 \text{ mm}$
Elektrischer Hub = mechanischer Hub	$B = \text{Nennlänge} + 10 \text{ mm}$
<b>Empfohlene Klammerdistanz</b>	
Nennlänge $\leq 300 \text{ mm}$	$C = \text{Nennlänge} - 20 \text{ mm}$
Nennlänge $300 \text{ mm bis } \leq 600 \text{ mm}$	$C = \text{Nennlänge} - 15 \text{ mm}$
Nennlänge $> 600 \text{ mm}$	$C = \text{Nennlänge} - 10 \text{ mm}$

#### Berechnungsbeispiel:

BIW1-...-M0100-P1-S115  
 Nennlänge 100  
 $A = 200$   
 $B = 110$   
 $C = 80$

- Lieferumfang:
- Wegaufnehmer
- Kurzanleitung
- 2 Befestigungsklammern  
BIW-A-MF01-M-43



Bitte separat bestellen:  
 Steckverbinder Seite 156

# Baureihe Profil BIW1

## Analoge Schnittstelle

### Eigenschaften:

BIW Wegaufnehmer zeichnen sich aus durch:

- hohe Auflösung und Reproduzierbarkeit
- Unempfindlichkeit gegenüber Erschütterungen, Vibrationen und Störfeldern
- ein absolutes analoges Ausgangssignal steigend oder fallend
- ein geführtes Sensorelement
- 32 kHz Messwertrate
- potenzialfrei
- ein berührungsloses Funktionsprinzip

Baureihe	
Ausgangssignal	
Schnittstelle Wegaufnehmer	
Schnittstelle Kundengerät	
Typenbezeichnung	
Ausgangsspannung* $U_A$	
Ausgangsstrom* $I_A$	
Max. Strombelastung je Ausgang	
Systemauflösung	
Wiederholgenauigkeit	
Messwertrate	
Max. Linearitätsabweichung	
Betriebsspannung	
Stromaufnahme im Leerlauf	
Betriebstemperatur	
Lagertemperatur	
Anschlussbelegung	Pin
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
Schockbelastung	
Vibration	
Spannungsfestigkeit	
Schutzart nach IEC 60529	
Gehäusewerkstoff	
Befestigung	
Anschlussart	
Gehäuselänge A	
Mechanischer Hub B	



# Baureihe Profil BIW1

## Analoge Schnittstelle

BIW1	BIW1	BIW1	BIW1
analog	analog	analog	analog
<b>A</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>G</b>
analog	analog	analog	analog
<b>BIW1-A310...</b>	<b>BIW1-E310...</b>	<b>BIW1-C310...</b>	<b>BIW1-G310...</b>
0...10 V		0...20 mA	-10...10 V
	4...20 mA		
6 mA		5 µm	6 mA
5 µm	5 µm	10 µm	5 µm
10 µm	10 µm	typ. 32 kHz	10 µm
typ. 32 kHz	typ. 32 kHz	≤ 0,02 %	typ. 32 kHz
≤ 0,02 %	≤ 0,02 %	18...30 V DC	≤ 0,02 %
18...30 V DC	18...30 V DC	≤ 80 mA	18...30 V DC
≤ 80 mA	≤ 80 mA	-20...+85 °C	≤ 80 mA
-20...+85 °C	-20...+85 °C	-40...+100 °C	-20...+85 °C
-40...+100 °C	-40...+100 °C		-40...+100 °C
Steigungsauswahl	Steigungsauswahl	Steigungsauswahl	Steigungsauswahl
0 V Ausgang	0 V Ausgang	0 V Ausgang	0 V Ausgang
reserviert	reserviert	reserviert	reserviert
Steigungsauswahl	Steigungsauswahl	Steigungsauswahl	Steigungsauswahl
0...10 V	4...20 mA	0...20 mA	-10...10 V
GND	GND	GND	GND
+24 V DC	+24 V DC	+24 V DC	+24 V DC
reserviert	reserviert	reserviert	reserviert
100g/2 ms	100g/2 ms	100g/2 ms	100g/2 ms
12 g, 10...2000 Hz			
500 V (GND gegen Gehäuse)			
IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
AL eloxiert	AL eloxiert	AL eloxiert	AL eloxiert
Befestigungsklammern	Befestigungsklammern	Befestigungsklammern	Befestigungsklammern
Steckverbinder M12, 8-polig Standard			
Nennlänge + 100 mm			
Nennlänge + 10 mm			

**P**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
DeviceNet-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**PF**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**AT**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
VARAN-Bus-Schnittstelle  
Zubehör

**BIW**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle

**Analoge Schnittstelle**

**71**



**P**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
DeviceNet-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

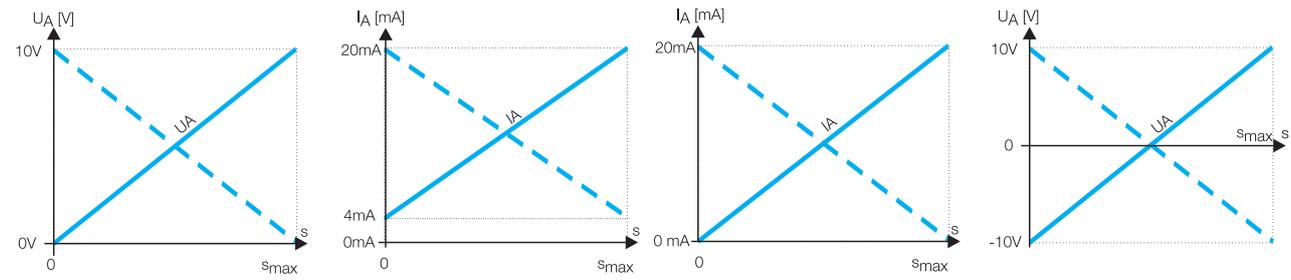
**PF**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Positionsgeber frei  
Positionsgeber geführt, Gelenkstange

**AT**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Betriebsarten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
VARAN-Bus-Schnittstelle  
Zubehör

**BIW**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle

**Analoge Schnittstelle**

**71**



\* ———— Ausgangssignal über Programmiergänge invertierbar.

■ Bitte Code für Ausgangssignal und Nennlänge in Bestellcode eintragen!

- Lieferumfang:
  - Wegaufnehmer
  - Kurzanleitung
  - 2 Befestigungsklammern BIW-A-MF01-M-43

Bitte separat bestellen:  
Steckverbinder Seite 156



### Bestellbeispiel:

**BIW1- 310-M- \_ \_ \_ -P1-S115**



Ausgangssignal	Standard-Nennlänge [mm]
A 0...+10 V	0075, 0100, 0130, 0150, 0175,
G -10...+10 V	0225, 0260, 0300, 0360, 0375,
E 4...20 mA	0400, 0450, 0500, 0600, 0650,
C 0...20 mA	0750



## MICROPULSE®

BTL7  
B



BTL5  
B

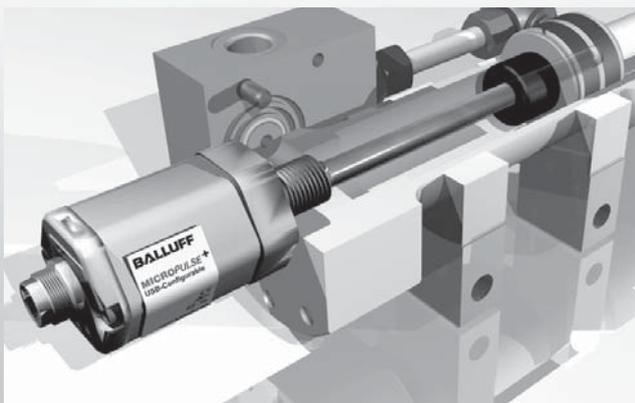


### BTL7 MICROPULSE+

Allgemeine Daten	74
Analoge Schnittstelle	76
Programmierung	80

### BTL5

Allgemeine Daten	82
Digitale Impulse-Schnittstelle	84
SSI-Schnittstelle	86
CANopen-Schnittstelle	88
PROFIBUS-DP-Schnittstelle	92
4 programmierbare Schaltpunkte	94
Schwimmer	96
Positionsgeber	97
Einbauhinweise	98



Die StabbaufORMen finden ihre wichtigste Anwendung in hydraulischen Antrieben. Der Einbau in den Druckbereich des Hydraulikzylinders erfordert vom Wegsensor die gleiche Druckfestigkeit wie für den Hydraulikzylinder selbst. In der Praxis sind das Drücke bis zu 1000 bar. Die Elektronik ist in ein Gehäuse aus Aluminium oder Edelstahl eingebaut, der Wellenleiter in ein druckfestes Rohr aus unmagnetischem Edelstahl, das stirnseitig durch einen eingeschweißten Stopfen verschlossen wird. Der Flansch auf der gegenüberliegenden Seite dichtet den Hochdruckbereich über eine O-Ring Dichtung ab. Über dem Rohr bzw. dem Stab mit innen liegendem Wellenleiter gleitet ein Positionsgeberring mit eingesetzten Magneten um die zu erfassende Position zu markieren.

# Baureihe Stab BTL7

## Allgemeine Daten

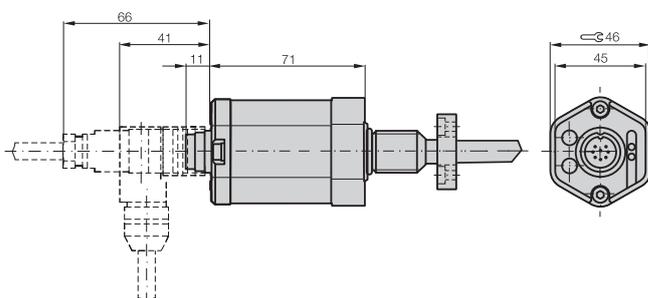
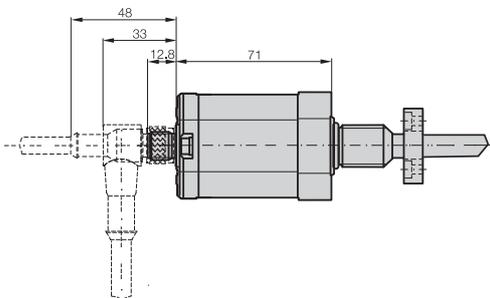
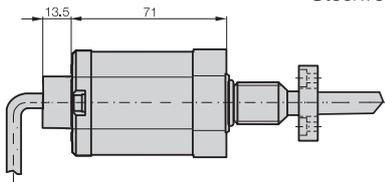
**schock- und vibrationsfest**

### Druckfest bis 600 bar, hohe Reproduzierbarkeit, berührungslos, robust

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL ist das robuste Wegaufnehmer-System für den Einsatz unter extremen Umweltbedingungen für Messbereiche zwischen 25 und 7620 mm. Die eigentliche Messstrecke befindet sich geschützt in einem hochdruckfesten Edelstahlrohr. Das System eignet sich hervorragend für den Einsatz in Hydraulikzylindern zur Positionsrückmeldung oder als Füllstandskontrolle in aggressiven Medien im Lebensmittel- und Chemiebereich.

Baureihe	BTL7 Stab
Schockbelastung	150 g/6 ms nach IEC 60068-2-27
Vibration	20 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6
verpolungssicher	ja
Überspannungsschutz	Transzorb-Schutzdioden
Spannungsfestigkeit	500 V AC (GND gegen Gehäuse)
Schutzart nach IEC 60529	IP 68 mit Kabelabgang, IP 67 mit verschraubtem Steckverbinder BKS-S...
Gehäusewerkstoff	Al eloxiert/Schutzrohr Edelstahl 1.4571, Flansch Edelstahl Feinguss 1.3952
Befestigung	Bauform B Gewinde M18x1,5, Bauform Z 3/4"-16UNF
Druckfestigkeit bei 10,2 mm Schutzrohr	600 bar bei Einbau in Hydraulikzylinder
Druckfestigkeit bei 8 mm Schutzrohr	250 bar bei Einbau in Hydraulikzylinder
Anschlussart	Steckverbinder oder Kabelanschluss
EMV-Prüfungen:	
Funktstörstrahlung	EN 55016-2-3 Gruppe 1, Klasse A und B
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
Stoßspannung (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
Standard-Nennlängen [mm] bei 8 mm Schutzrohr ist die max. Nennlänge 1016 mm	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500, 5750, 6000, 6250, 6500, 6750, 7000, 7250, 7500, 7600, 7620 oder in 5-mm-Schritten (schnittstellenabhängig) auf Anfrage

Bitte separat bestellen:  
 USB-Kommunikationsbox Seite 81  
 Positionsgeber/Schwimmer ab Seite 96  
 Befestigungsmutter Seite 97  
 Steckverbinder Seite 148/156



**Achtung!**  
 Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten! [www.balluff.de](http://www.balluff.de)



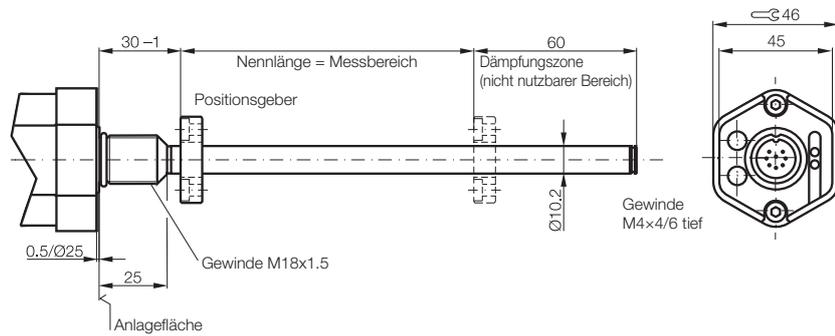
# Baureihe Stab BTL7

## Allgemeine Daten

**Bauform B**  
BTL7-...-B-...

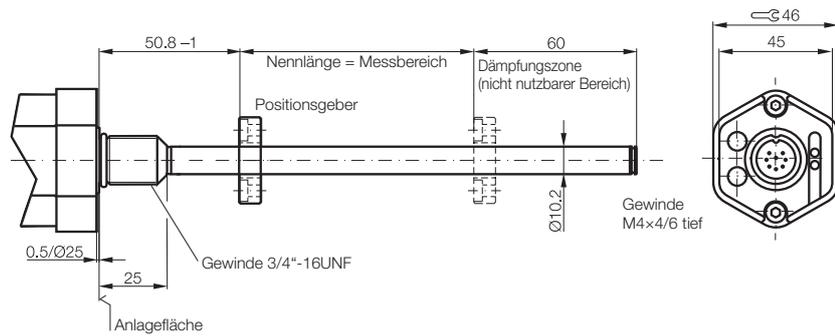
metrisches  
Befestigungsgewinde M18x1,5

B = Standardbauform



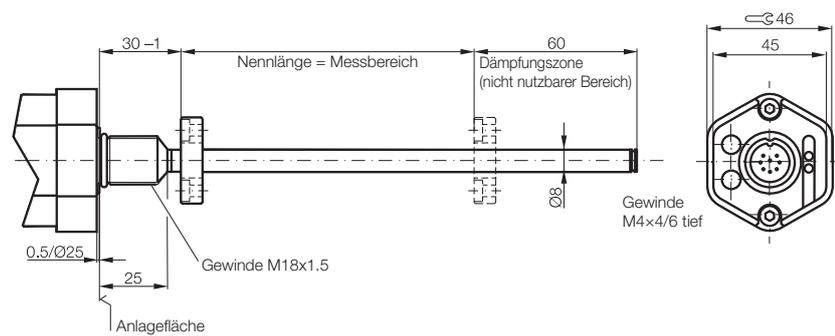
**Bauform Z**  
BTL7-...-Z-...

3/4" UNF Befestigungsgewinde



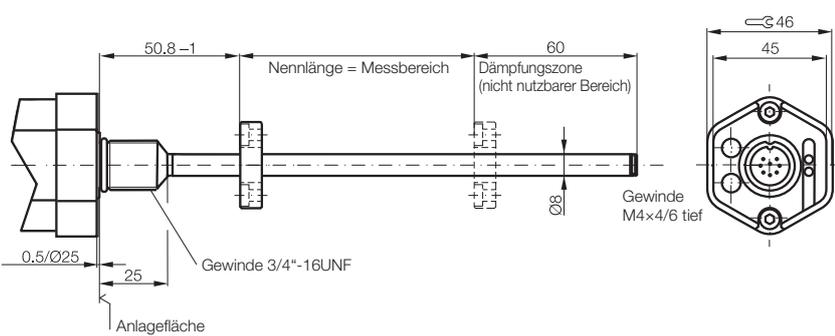
**Bauform B8**  
BTL7-...-B8-...

metrisches Befestigungsgewinde  
M18x1,5  
8 mm Schutzrohr  
max. 1016 mm Nennlänge



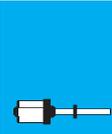
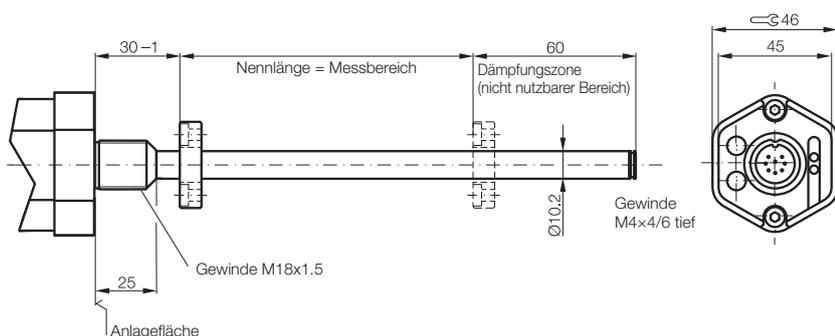
**Bauform Z8**  
BTL7-...-Z8-...

3/4" UNF Befestigungsgewinde  
8 mm Schutzrohr  
max. 1016 mm Nennlänge



**Bauform A**  
BTL7-...-A-...

metrisches Befestigungsgewinde  
M18x1,5  
Flansch ohne  
0,5/Ø 25 mm Anlagefläche



### BTL7 Allgemeine Daten

Analoge  
Schnittstelle  
Program-  
mierung

### BTL5

Allgemeine  
Daten  
Digitale  
Impuls-  
Schnittstelle  
SSI-  
Schnittstelle  
CANopen-  
Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-  
Schnittstelle  
Positionser-  
kennung in der  
Hydraulik  
Schwimmer  
Positionsgeber  
Einbauhinweise

# Baureihe Stab BTL7

## Analoge Schnittstelle

kompatibel zu BTL5

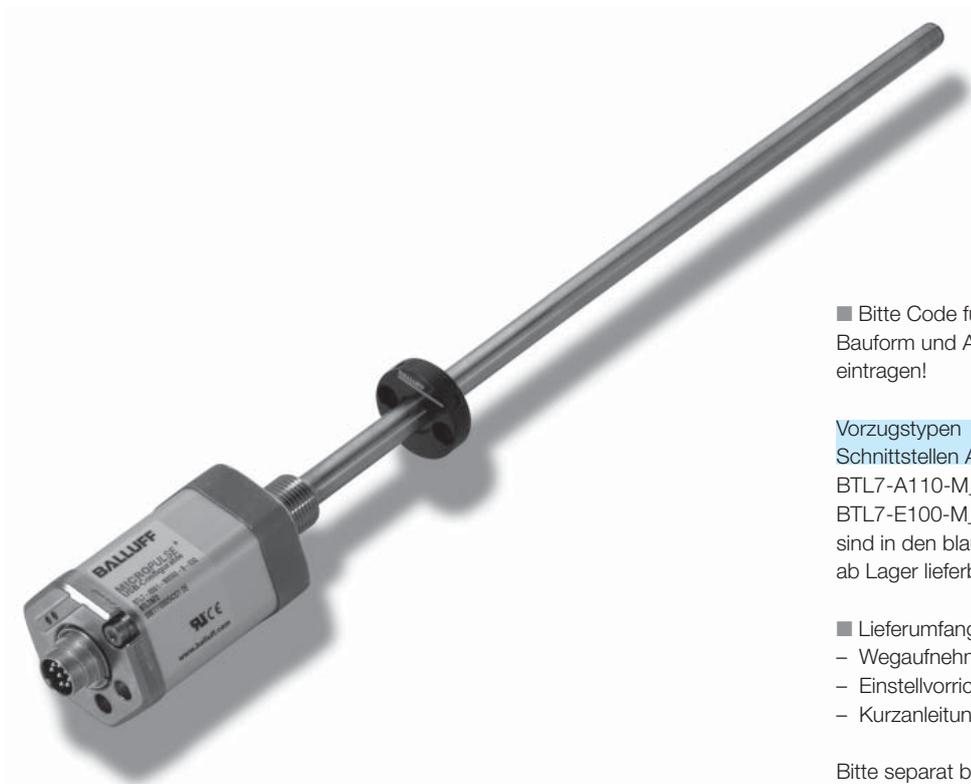
### Merkmale Micropulse BTL7-A/C/E/G...B

- Status-LEDs zur Anzeige des Betriebszustands und Diagnose
- erweiterter Einsatzbereich durch hohe Schutzart IP 68 (Kabelversion)
- Tausch des Elektronikkopfs im Servicefall möglich
- kurzes Gehäuse, spart Bauraum
- Error-Signal, kein Positionsgeber im Messbereich

### Flexibler Messbereich

Der Anfangs- und Endpunkt des Messbereichs kann flexibel, je nach Einsatzbedingung, eingestellt werden. Die Einstellung erfolgt anhand der mitgelieferten Einstellvorrichtung direkt am Gerät oder per Remotefunktion aus der Distanz, siehe Seite 80.

Baureihe	
Ausgangssignal	
Schnittstelle Wegaufnehmer	
Schnittstelle Kundengerät	
Typenbezeichnung	
Ausgangsspannung	
Ausgangsstrom	
Laststrom	
Restwelligkeit max.	
Lastwiderstand	
Systemauflösung	
Hysterese	
Wiederholgenauigkeit	
Messwertrate längenabhängig	
Max. Linearitätsabweichung	
Temperaturkoeffizient	
Betriebsspannung	
Stromaufnahme bei 24 V DC	
Verpolungssicher	
Überspannungsschutz	
Spannungsfestigkeit	
Betriebstemperatur	



■ Bitte Code für Ausgangssignal, Nennlänge, Bauform und Anschlussart in Bestellcode eintragen!

#### Vorzugstypen

Schnittstellen A110 und E100

BTL7-A110-M\_\_\_\_-B-S32,

BTL7-E100-M\_\_\_\_-B-S32

sind in den blau markierten Nennlängen ab Lager lieferbar.

#### ■ Lieferumfang:

- Wegaufnehmer
- Einstellvorrichtung
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:

USB-Kommunikationsbox Seite 81

Positionsgeber/Schwimmer ab Seite 96

Befestigungsmutter Seite 97

Steckverbinder Seite 148/156

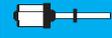
### Achtung!

**Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten! [www.balluff.de](http://www.balluff.de)**

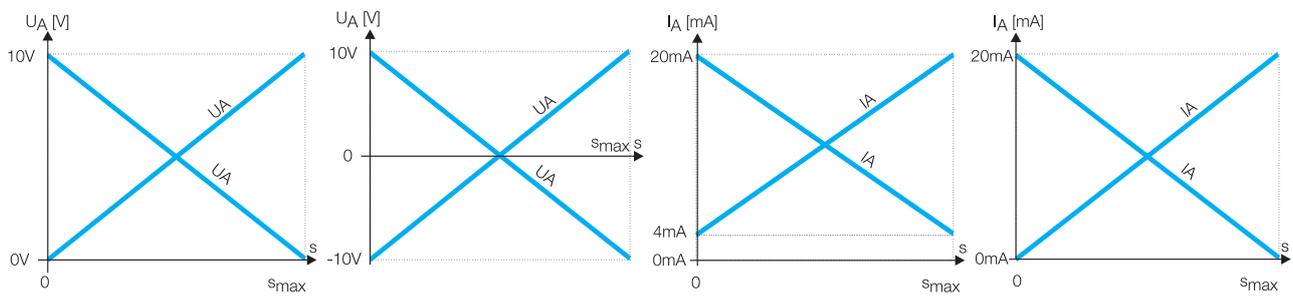
# Baureihe Stab BTL7

## Analoge Schnittstelle

BTL7 Stab	BTL7 Stab	BTL7 Stab	BTL7 Stab
analog	analog	analog	analog
<b>A</b>	<b>G</b>	<b>E</b>	<b>C</b>
analog	analog	analog	analog
<b>BTL7-A110-M</b>	<b>BTL7-G110-M</b>	<b>BTL5-E1_0-M</b>	<b>BTL7-C1_0-M</b>
0...10 V und 10...0 V	-10...10 V und 10...-10 V	4...20 mA oder 20...4 mA	0...20 mA oder 20...0 mA
max. 5 mA	max. 5 mA		
$\leq 5 \text{ mV}_{\text{ss}}$	$\leq 5 \text{ mV}_{\text{ss}}$		
$\leq 0,33 \text{ mV}$	$\leq 0,33 \text{ mV}$	$\leq 500 \text{ Ohm}$	$\leq 500 \text{ Ohm}$
$\leq 5 \text{ }\mu\text{m}$	$\leq 5 \text{ }\mu\text{m}$	$\leq 0,66 \text{ }\mu\text{A}$	$\leq 0,66 \text{ }\mu\text{A}$
Systemauflösung/min. 2 $\mu\text{m}$	Systemauflösung/min. 2 $\mu\text{m}$	$\leq 5 \text{ }\mu\text{m}$	$\leq 5 \text{ }\mu\text{m}$
max. 4 kHz	max. 4 kHz	Systemauflösung/min. 2 $\mu\text{m}$	Systemauflösung/min. 2 $\mu\text{m}$
$\pm 50 \text{ }\mu\text{m}$ bis $\leq 500 \text{ mm}$ Nennlänge	$\pm 50 \text{ }\mu\text{m}$ bis $\leq 500 \text{ mm}$ Nennlänge	max. 4 kHz	max. 4 kHz
$\pm 0,01 \text{ \% FS}$ > 5500 mm Nennlänge	$\pm 0,01 \text{ \% FS}$ > 5500 mm Nennlänge	$\pm 50 \text{ }\mu\text{m}$ bis $\leq 500 \text{ mm}$ Nennlänge	$\pm 50 \text{ }\mu\text{m}$ bis $\leq 500 \text{ mm}$ Nennlänge
$\pm 0,02 \text{ \% FS}$ > 5500 mm Nennlänge	$\pm 0,02 \text{ \% FS}$ > 5500 mm Nennlänge	$\pm 0,01 \text{ \% FS}$ > 5500 mm Nennlänge	$\pm 0,01 \text{ \% FS}$ > 5500 mm Nennlänge
$\leq 30 \text{ ppm/K}$	$\leq 30 \text{ ppm/K}$	$\pm 0,02 \text{ \% FS}$ > 5500 mm Nennlänge	$\pm 0,02 \text{ \% FS}$ > 5500 mm Nennlänge
20...28 V DC	20...28 V DC	$\leq 30 \text{ ppm/K}$	$\leq 30 \text{ ppm/K}$
$\leq 150 \text{ mA}$	$\leq 150 \text{ mA}$	20...28 V DC	20...28 V DC
ja	ja	$\leq 150 \text{ mA}$	$\leq 150 \text{ mA}$
ja	ja	ja	ja
500 V AC (Ground gegen Gehäuse)	500 V AC (Ground gegen Gehäuse)	ja	ja
-40...+85 °C	-40...+85 °C	500 V AC (Ground gegen Gehäuse)	500 V AC (Ground gegen Gehäuse)
		-40...+85 °C	-40...+85 °C



- BTL7**
- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle**
- Programmierung
- BTL5**
- Allgemeine Daten
- Digitale Impuls-Schnittstelle
- SSI-Schnittstelle
- CANopen-Schnittstelle
- PROFIBUS-DP-Schnittstelle
- Positionserkennung in der Hydraulik
- Schwimmer
- Positionsgeber
- Einbauhinweise



### Bestellbeispiel:

**BTL7- 1\_0-M**

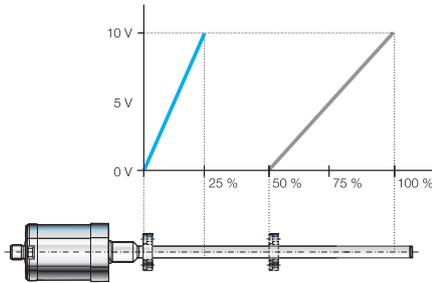
Ausgangssignal	Ausgangssignal	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
A	1 steigend	0025, <b>0050</b> , <b>0075</b> , <b>0100</b> , 0125, <b>0150</b> ,	B = Standard	S32 Steckverbinder
G	und fallend	0175, <b>0200</b> , 0225, <b>0250</b> , 0275, <b>0300</b> ,	M 18x1,5	S115 Steckverbinder
E	(bei A und G)	0325, <b>0350</b> , 0375, <b>0400</b> , 0425, <b>0450</b> ,	weitere Bauformen	KA02 PUR-Kabel 2 m
C	0 steigend	0475, <b>0500</b> , 0550, <b>0600</b> , <b>0650</b> , 0700,	Seite 75	KA05 PUR-Kabel 5 m
	(bei C und E)	<b>0750</b> , <b>0800</b> , 0850, 0900, <b>0950</b> , <b>1000</b> ,		KA10 PUR-Kabel 10 m
	7 fallend	1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600,		KA15 PUR-Kabel 15 m
	(bei C und E)	1700, 1800, 1900, <b>2000</b> , 2250, 2500,		
		2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850,		
		4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250,		
		5500, 5750, 6000, 6250, 6500, 6750,		
		7000, 7250, 7500, 7600, 7620 oder in		
		5-mm-Schritten (schnittstellenabhängig)		
		auf Anfrage		

**Position und Geschwindigkeit**

Zwei Ausgänge können über eine USB-Schnittstelle mit Positionswert und Geschwindigkeitssignal beliebig belegt werden.

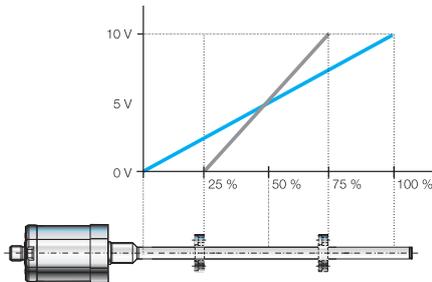
Beispiel Betriebsarten:

**Doppelpositionsgeber**



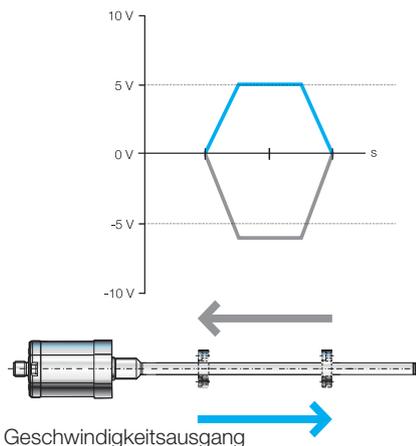
2 Positionsgeber, 2 Bewegungen, 2 Ausgangssignale

**Differenzwert**



Differenzsignal zwischen  
2 Positionsgebern, Position und Differenz möglich.

**Geschwindigkeit**



Geschwindigkeitsausgang

Baureihe	
Ausgangssignal	
Schnittstelle Wegaufnehmer	
Schnittstelle Positionssignal Kundengerät	
Typenbezeichnung	
Ausgangssignal Werkseinstellung	
Ausgangssignal über USB Configurable einstellbar	
Laststrom	
Restwelligkeit max.	
Lastwiderstand	
Systemauflösung	
Stromaufnahme bei 24 V DC	
Hysterese	
Wiederholgenauigkeit	
Messwertrate längenabhängig	
Linearitätsabweichung max.	
Temperaturkoeffizient	
Betriebsspannung	
Verpolungssicher	
Überspannungsschutz	
Spannungsfestigkeit	
Betriebstemperatur	

**Merkmale Micropulse® USB-Configurable BTL7-A/E501**

- einfache Parametrierung und Einstellung des Anfangs- und Endpunktes über USB-Schnittstelle, schnelle Inbetriebnahme
- Justieren vor Ort manuell durch „Easy-Setup“
- konfigurierbare Doppel-Ausgangsfunktionen, Position und Geschwindigkeit
- erhöhte Betriebssicherheit durch Status-LEDs zur Anzeige des Betriebszustandes und Diagnose
- erweiterter Einsatzbereich durch hohe Schutzart IP 68 (Kabelversion)
- Tausch des Elektronikkopfes im Servicefall möglich
- kurzes Gehäuse
- Error-Signale, kein Positionsgeber im Messbereich

■ Bitte Code für Ausgangssignal und Nennlänge, Bauform und Anschlussart in Bestellcode eintragen!

**Vorzugstypen**

Schnittstellen A501 und E501

BTL7-A501-M\_ \_ \_ \_-B-S32,

BTL7-E501-M\_ \_ \_ \_-B-S32

sind in den blau markierten Nennlängen ab Lager lieferbar.

■ Lieferumfang:

- Wegaufnehmer
- Einstellvorrichtung
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:

USB-Kommunikationsbox Seite 81

Positionsgeber/Schwimmer ab Seite 96

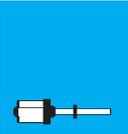
Befestigungsmutter Seite 97

Steckverbinder Seite 156

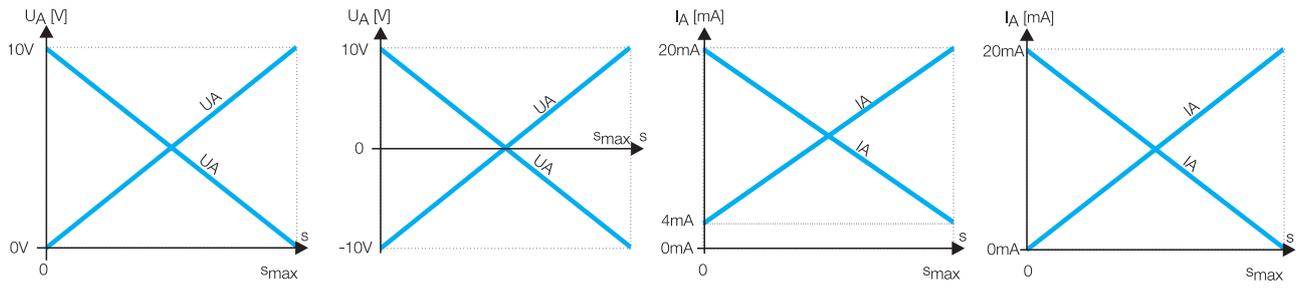
**Achtung!**

**Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten! [www.balluff.de](http://www.balluff.de)**

BTL7 Stab	BTL7 Stab
analog	analog
<b>A</b>	<b>E</b>
analog	analog
<b>BTL7-A501-M</b>	<b>BTL7-E501-M</b>
0...10 V und 10...0 V	4...20 mA und 20...4 mA
-10...10 V und 10...-10 V	0...20 mA und 20...0 mA
max. 5 mA	
$\leq 5 \text{ mV}_{ss}$	
	$\leq 500 \text{ Ohm}$
$\leq 0,33 \text{ mV}$	$\leq 0,66 \text{ }\mu\text{A}$
$\leq 150 \text{ mA}$	$\leq 180 \text{ mA}$
$\leq 5 \text{ }\mu\text{m}$	$\leq 5 \text{ }\mu\text{m}$
Systemauflösung/min. 2 $\mu\text{m}$	Systemauflösung/min. 2 $\mu\text{m}$
max. 4 kHz	max. 4 kHz
$\pm 50 \text{ }\mu\text{m}$ bis $\leq 500 \text{ mm}$ Nennlänge	$\pm 50 \text{ }\mu\text{m}$ bis $\leq 500 \text{ mm}$ Nennlänge
$\pm 0,01 \text{ \% FS}$ > 500... $\leq 5500 \text{ mm}$ Nennlänge	$\pm 0,01 \text{ \% FS}$ > 500... $\leq 5500 \text{ mm}$ Nennlänge
$\pm 0,02 \text{ \% FS}$ > 5500 mm Nennlänge	$\pm 0,02 \text{ \% FS}$ > 5500 mm Nennlänge
$\leq 30 \text{ ppm/K}$	$\leq 30 \text{ ppm/K}$
10...30 V DC	10...30 V DC
ja	ja
ja	ja
500 V AC (Ground gegen Gehäuse)	500 V AC (Ground gegen Gehäuse)
-40...+85 °C	-40...+85 °C



- BTL7**
- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle**
- Programmierung
- BTL5**
- Allgemeine Daten
- Digitale Impuls-Schnittstelle
- SSI-Schnittstelle
- CANopen-Schnittstelle
- PROFIBUS-DP-Schnittstelle
- Positionserkennung in der Hydraulik
- Schwimmer
- Positionsgeber
- Einbauhinweise



**Bestellbeispiel:**

**BTL7- 501-M**

Ausgangssignal	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
A Spannung	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500, 5750, 6000, 6250, 6500, 6750, 7000, 7250, 7500, 7600, 7620 oder in 5-mm-Schritten (schnittstellenabhängig) auf Anfrage	B = Standard M18x1,5 weitere Bauformen Seite 75	S32 Steckverbinder S115 Steckverbinder KA02 PUR-Kabel 2 m KA05 PUR-Kabel 5 m KA10 PUR-Kabel 10 m KA15 PUR-Kabel 15 m KA15 PUR-Kabel 15 m

**Einstellmöglichkeiten des Anfangs- und Endpunktes**

	BTL7 Standard	BTL7-A/E501... Micropulse <sup>+</sup> USB-Configurable
<b>1. Einstell-Vorrichtung</b>	■	■
- Teach-IN	■	
- Justieren	■	
- Online-Setting	■	
- Easy-Setup		■
<b>2. Remote-Einstellung</b>	■	
<b>3. USB-Configurate</b>		■

**1. Einstell-Vorrichtung**

**100 %-Anfangs- und Endpunkteinstellung**

Anfangs- und Endpunkt des Analogsignals können durch Tastendruck auf die optimale Position eingestellt werden. Je nach Einsatzbedingung wird der Mode „Teach-in“ oder „Justieren“ angewandt, der durch Drücken einer Tastenkombination ausgewählt wird. Zweifarbige LED-Anzeigen unterstützen den Vorgang.

**„Easy-Setup“**

Nur bei BTL7-A/E501, Micropulse<sup>+</sup>. Einfacher Programmiermodus, um in wenigen Schritten den Anfangs- und Endpunkt des Wegaufnehmers an die aktuelle Applikation anzupassen. Der Positionsgeber wird in die neue Position gebracht. Durch Tastendruck wird diese bestätigt. Über die Funktion „Justieren“ kann nun der neue Wert bei stillstehendem Positionsgeber feinjustiert werden. Während des Einstellvorgangs wird kein Error-Wert ausgegeben.

**Teach-In**

Der werkseitig eingestellte Anfangs- und Endpunkt soll durch den neuen Anfangs- und Endpunkt ersetzt werden.

Dazu muss der Positionsgeber zuerst in die neue Anfangs- und dann in die neue Endposition gefahren und deren zugehöriger Wert per Tastendruck übernommen werden.

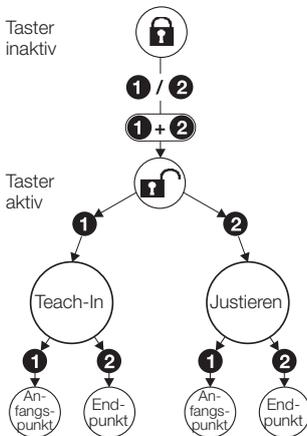
**Justieren**

Hier besteht die Möglichkeit, einen neuen Anfangs- und/oder Endwert zu justieren. Dies ist dann sinnvoll, wenn der Positionsgeber nicht in den Anfangspunkt und/oder den Endpunkt gebracht werden kann. Dazu muss der Positionsgeber abwechselnd in die neue Anfangs- und Endposition gefahren und der jeweils angezeigte Wert durch Tippen oder Drücken der Tasten justiert werden, bis die gewünschten Werte erreicht sind.

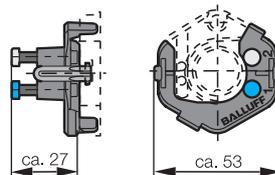
**Online-Setting**

Diese Programmierfunktion ermöglicht die Einstellung des Anfangs- bzw. Endpunkts während des Betriebs, z. B. in einer Closed-Loop-Regelung. Während des Einstellvorgangs wird kein Error-Wert ausgegeben. Der einstellbare Bereich ist auf  $\pm 25\%$  begrenzt.

**Anfangs- und Endpunkt einstellen mit Einstellvorrichtung BTL7-A/E501**



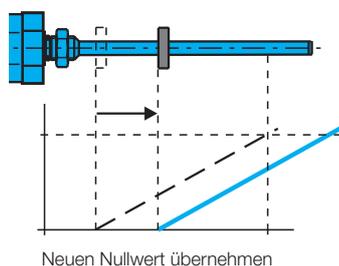
Wahl des Einstellverfahrens BTL7 Standard



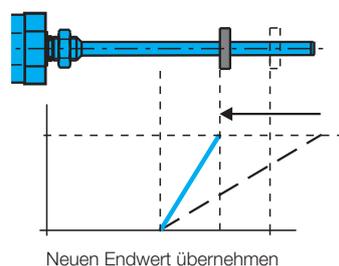
**Ablauf beim Teach-In, steigendes Signal**



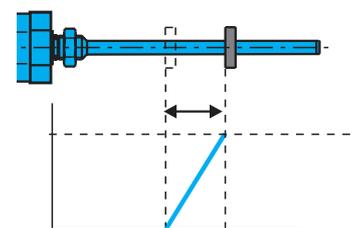
1. Positionsgeber in die neue Nullposition verschieben.



2. Positionsgeber in die neue Endposition verschieben.



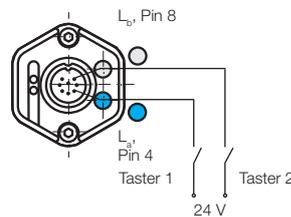
3. Neueingestellter Messweg



### 2. Remote-Einstellhilfe

#### Remote-Einstellung des Anfangs- und Endpunkts über Programmiergänge

Ist der Wegaufnehmer schlecht zugänglich oder in einem gefährlichen Umfeld, kann die Anfangs- und Endpunkteinstellung aus der Distanz vorgenommen werden. Die Einstellmöglichkeiten „Teach-in“, „Justieren“ und „Online-Setting“ sind identisch zu der Programmierung mit der Einstellvorrichtung. Taste 1 blau entspricht dem Programmiergang La, Taste 2 grau dem Eingang Lb.



### 3. USB-Configurate

#### Anfangs-, Endwerteinstellung und Konfiguration über USB

Mit der PC-Software Micropulse Configuration Tool können die Wegaufnehmer BTL7-A/E501... schnell und einfach am PC konfiguriert werden.

Die wichtigsten Features sind:

- Online-Anzeige der aktuellen Position der Positionsgeber
- grafische Unterstützung beim Einstellen der Funktionen und Kennlinien
- Anzeige von Informationen über den angeschlossenen Wegaufnehmer
- Zahlenformate und Einheiten der Darstellung wählbar
- Zurücksetzen auf Werkseinstellungen möglich
- Sperren der Einstellvorrichtung möglich
- Demo-Modus ohne angeschlossenen Wegaufnehmer

#### Anschluss der USB-Kommunikationsbox

Bei den Wegaufnehmern BTL7-A/E501-M...-S32 und -S115 kann die Kommunikationsbox zwischen Wegaufnehmer und Steuerung eingeschaltet werden. Die Kommunikationsbox wird mit einem USB-Kabel an den PC angeschlossen.

#### USB-Kommunikationsbox

##### BTL7-A-CB01-USB-S32,

für BTL7-A/E501... mit S32 Steckverbinder

##### BTL7-A-CB01-USB-S115,

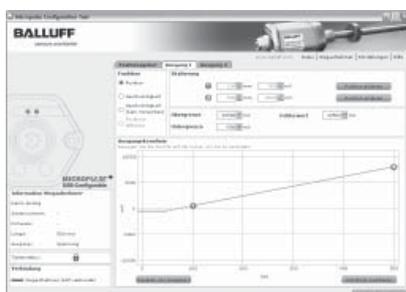
für BTL7-A/E501... mit S115 Steckverbinder

##### BTL7-A-CB01-USB-KA,

für BTL7-A/E501... mit Kabelanschluss

#### Lieferumfang:

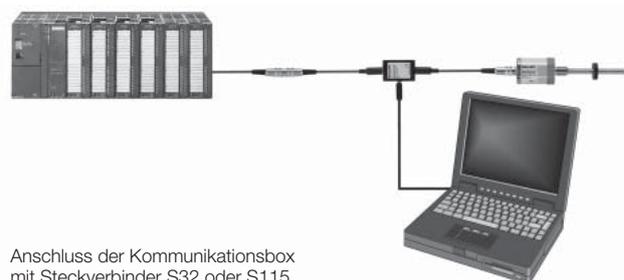
- USB-Kommunikationsbox
- Kabelsatz
- Kurzanleitung



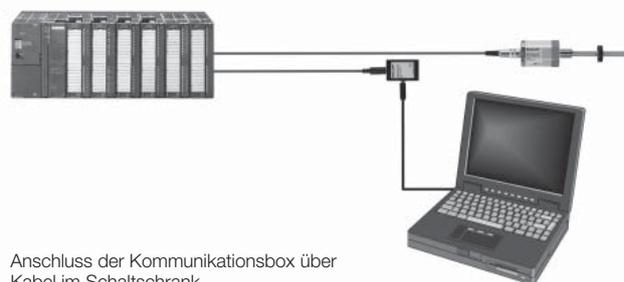
Die PC-Software und das zugehörige Handbuch erhalten Sie im Internet unter [www.balluff.com/downloads-bt17](http://www.balluff.com/downloads-bt17)

#### Systemvoraussetzungen:

- Standard-PC
- eines der Betriebssysteme Windows 2000/XP/Vista
- Bildschirmauflösung mindestens 1024 x 768 Pixel
- 10 MB freier Festplattenspeicher
- Java Runtime Environment (JRE) ab Version 1.4.2 installieren  
<http://java.sun.com/getjava>
- USB-Schnittstelle



Anschluss der Kommunikationsbox mit Steckverbinder S32 oder S115



Anschluss der Kommunikationsbox über Kabel im Schaltschrank

#### BTL7

Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
**Programmierung**

#### BTL5

Allgemeine Daten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionserkennung in der Hydraulik  
Schwimmer  
Positionsgeber  
Einbauhinweise

# Baureihe Stab BTL5

## Allgemeine Daten

### Druckfest bis 600 bar, hohe Reproduzierbarkeit, berührungslos, robust

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL ist das robuste Wegaufnehmersystem für den Einsatz unter extremen Umweltbedingungen für Messbereiche zwischen 25 und 5500 mm.

Die eigentliche Messstrecke befindet sich geschützt in einem hochdruckfesten Edelstahlrohr. Das System eignet sich hervorragend für den Einsatz in Hydraulikzylindern zur Positionsrückmeldung oder als Füllstandskontrolle in aggressiven Medien im Lebensmittel- und Chemiebereich.

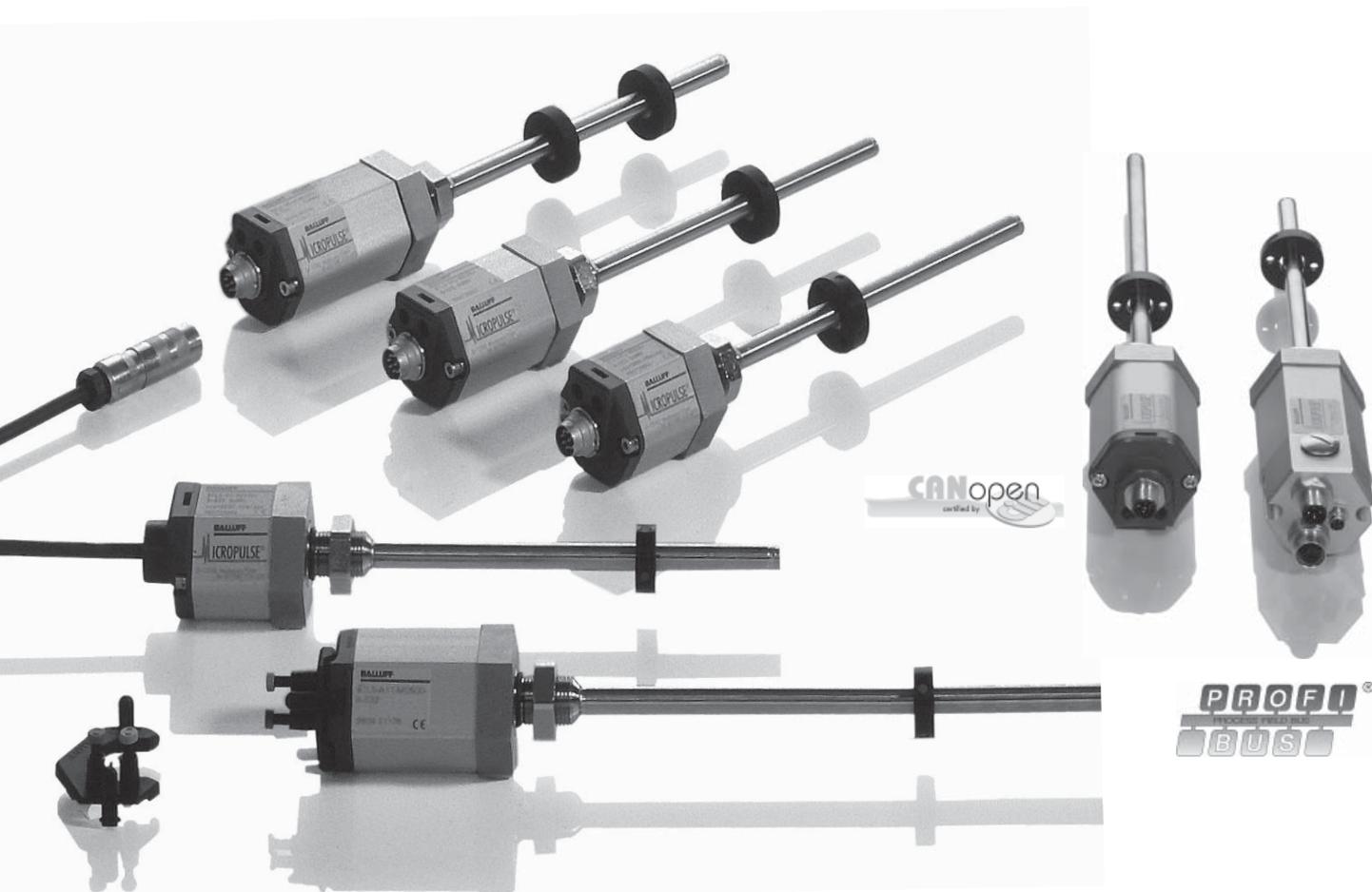
Baureihe	BTL5 Stab
Schockbelastung	100 g/6 ms nach IEC 60068-2-27
Vibration	12 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6
verpolungssicher	ja
Überspannungsschutz	Transzorb-Schutzdioden
Spannungsfestigkeit	500 V DC (GND gegen Gehäuse)
Schutzart nach IEC 60529	IP 67 (mit verschraubtem IP 67-Steckverbinder BKS-S...)
Gehäusewerkstoff	Al eloxiert/Schutzrohr Edelstahl 1.4571, Flansch Edelstahl Feinguss 1.3952
Gehäusebefestigung	Bauform B Gewinde M18x1,5, Bauform Z 3/4"-16UNF
Druckfestigkeit bei 10,2 mm Schutzrohr	600 bar bei Einbau in Hydraulikzylinder
Druckfestigkeit bei 8 mm Schutzrohr	250 bar bei Einbau in Hydraulikzylinder
Anschlussart	Steckverbinder/Kabel
EMV-Prüfungen:	
Funkstörstrahlung	EN 55016-2-3 Gruppe 1, Klasse A
Statische Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2 Schärfegrad 3
Elektromagnetische Felder (RFI)	EN 61000-4-3 Schärfegrad 3
Schnelle, transiente Störpulse (BURST)	EN 61000-4-4 Schärfegrad 3
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6 Schärfegrad 3
Standard-Nennlängen [mm] bei 8 mm Schutzrohr ist die max. Nennlänge 1016 mm	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000 oder in 5-mm-Schritten bis 5500 mm (schnittstellenabhängig) auf Anfrage

#### ■ Lieferumfang:

- Wegaufnehmer (wählen Sie Ihre Schnittstelle ab Seite 84)
- Kurzanleitung

#### Bitte separat bestellen:

- Positiongeber/Schwimmer ab Seite 96
- Befestigungsmutter Seite 97
- Steckverbinder Seite 148





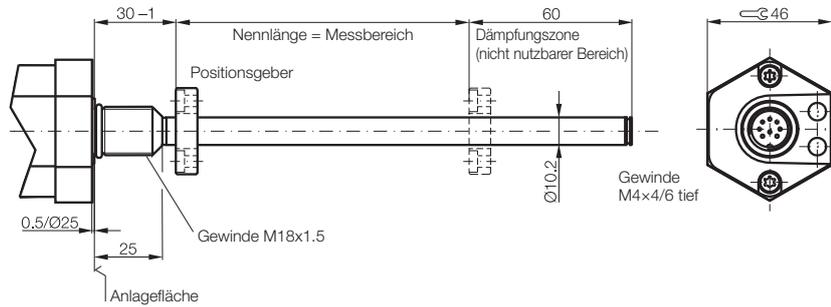
# Baureihe Stab BTL5

## Allgemeine Daten

**Bauform B**  
BTL5 -B-

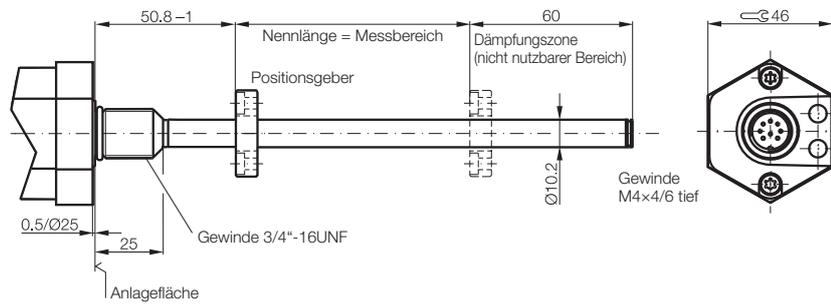
metrisches  
Befestigungsgewinde M18x1,5

B = Standardbauform



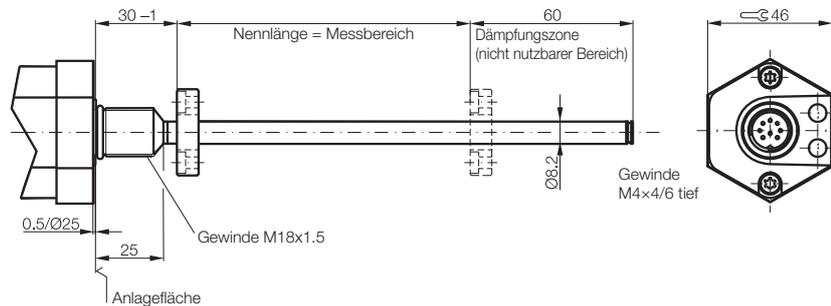
**Bauform Z**  
BTL5 -Z-

3/4" UNF Befestigungsgewinde



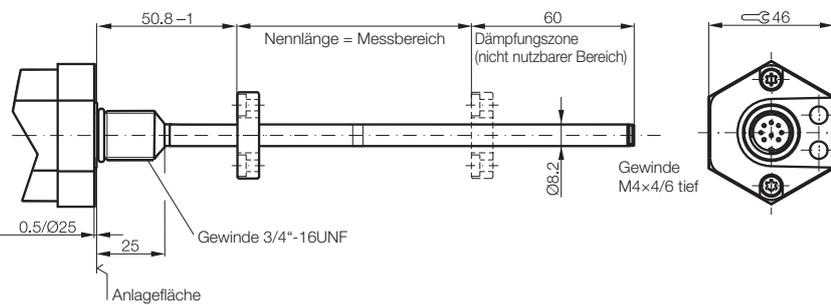
**Bauform B8**  
BTL5 -B8-

metrisches Befestigungsgewinde  
M18x1,5  
8 mm Schutzrohr  
max. 1016 mm Nennlänge



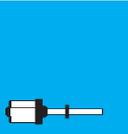
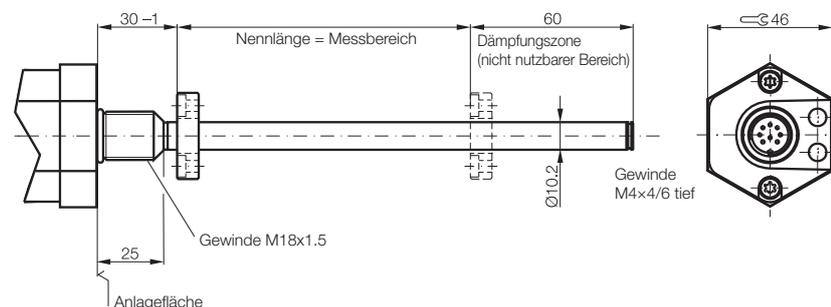
**Bauform Z8**  
BTL5 -Z8-

3/4" UNF Befestigungsgewinde  
8 mm Schutzrohr  
max. 1016 mm Nennlänge



**Bauform A**  
BTL5 -A-

metrisches Befestigungsgewinde  
M18x1,5  
Flansch ohne  
0,5/Ø 25 mm Anlagefläche



**BTL7**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Programmierung

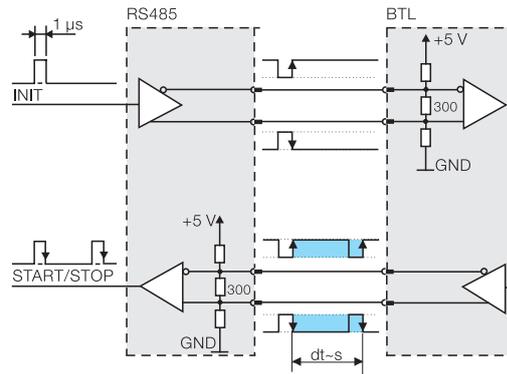
**BTL5**  
**Allgemeine Daten**  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionserkennung in der Hydraulik  
Schwimmer  
Positionsgeber  
Einbauhinweise

## P-Schnittstelle

passt für Balluff BTA/BTM Auswerteeinheiten und Steuerungen bzw. Baugruppen verschiedener Hersteller, z. B. Siemens, B & R, Phoenix Contact, Mitsubishi, Sigmatek, Parker, Esitron, WAGO u. a.. Sichere Signalübertragung, auch bei Kabellängen bis 500 m zwischen Auswerteeinheit BTA und Wegaufnehmer BTL, garantieren die besonders störsicheren RS485-Differentialtreiber und -empfänger. Störsignale werden wirksam unterdrückt.

## M-Schnittstelle

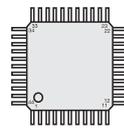
Die M-Schnittstelle ist eine steuerungsspezifische Schnittstellen-Variante.



Blockschaltbild P-Schnittstelle

## Hochgenaue Digitalisierung des P-Impulssignals

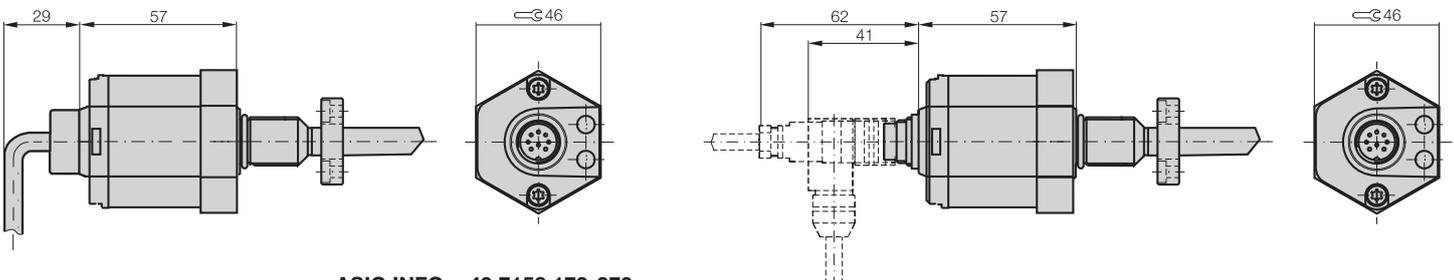
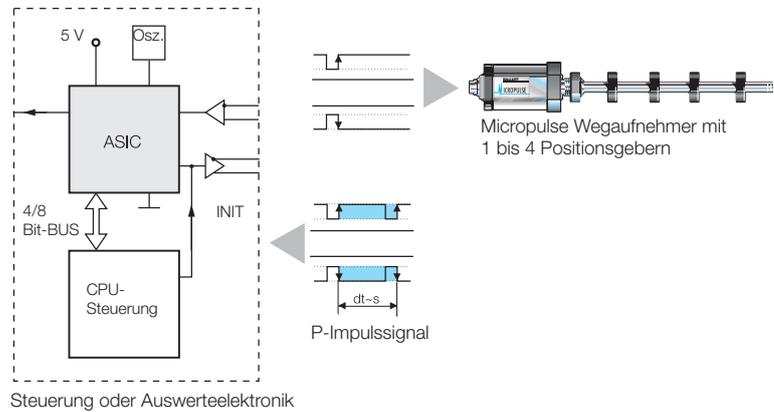
Unternehmen, die eigene Steuer- und Auswerteelektroniken entwickeln, können mit dem Balluff Digitalisierungsbaustein preisgünstig und ohne großen Aufwand eine hochgenaue P-Impuls-Schnittstellenauswertung realisieren. Der Digitalisierungsbaustein wurde als hochauflösendes, parametrierbares ASIC für Micropulse Wegaufnehmer mit P-Impuls-Schnittstelle entwickelt.



Digitalisierungsbaustein 44QFP

## Vorteile:

- Wegauflösung 1 μm!
- Die 1 μm Auflösung des Micropulse Wegmesssystems wird durch die hohe Auflösung des Digitalisierungsbausteins (133 pS) erreicht. (Taktfrequenz 2 oder 20 MHz)
- Positionsdaten von 4 Positionsgebern gleichzeitig verarbeitbar
- 4/8 Bit-Prozessorschnittstelle

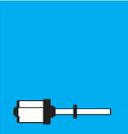


ASIC INFO: +49 7158 173-370

# Baureihe Stab BTL5

## Digitale Impuls-Schnittstelle

Baureihe				BTL5 Stab	BTL5 Stab
Schnittstelle Wegaufnehmer				Impuls <b>P</b>	Impuls <b>M</b>
Schnittstelle Kundengerät				Impuls <b>P</b>	Impuls <b>M</b>
Typenbezeichnung				BTL5-P1-M_ _ _ _ - _ - _ - _ -	BTL5-M1-M_ _ _ _ - _ - _ - _ -
Systemauflösung				von Auswertung abhängig	von Auswertung abhängig
Wiederholgenauigkeit				2 µm bzw. ±1 Digit von Auswertelektronik abhängig	2 µm bzw. ±1 Digit von Auswertelektronik abhängig
Auflösung				≤ 2 µm	≤ 2 µm
Hysterese				≤ 4 µm	≤ 4 µm
Messwertrate				$f_{\text{STANDARD}} = 1 \text{ kHz} = \leq 1400 \text{ mm}$	$f_{\text{STANDARD}} = 1 \text{ kHz} = \leq 1400 \text{ mm}$
Max. Linearitätsabweichung				±100 µm bis 500 mm Nennlänge ±0,02 % 500...5500 mm Nennlänge	±100 µm bis 500 mm Nennlänge ±0,02 % 500...5500 mm Nennlänge
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems				(6 µm + 5 ppm × L)/°C	(6 µm + 5 ppm × L)/°C
Betriebsspannung				20...28 V DC	20...28 V DC
Stromaufnahme				≤ 90 mA	≤ 90 mA
Betriebstemperatur				-40...+85 °C	-40...+85 °C
Lagertemperatur				-40...+100 °C	-40...+100 °C
Anschlussbelegung				Pin Farbe BTL5-P1-M...	Pin Farbe BTL5-M1-M...
Ein-/Ausgangssignale	Eingang	1	YE	INIT	INIT
	Ausgang	2	GY	START/STOP	START/STOP
	Eingang	3	PK	INIT	INIT
	Ausgang	5	GN	START/STOP	START/STOP
Betriebsspannung		6	BU	GND	GND
		7	BN	+24 V DC	+24 V DC
		8	WH	(GND)	(GND)



### BTL7

- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Programmierung

### BTL5

- Allgemeine Daten
- Digitale Impuls-Schnittstelle
- SSI-Schnittstelle
- CANopen-Schnittstelle
- PROFIBUS-DP-Schnittstelle
- Positionserkennung in der Hydraulik
- Schwimmer
- Positionsgeber
- Einbauhinweise

Schirmverbindung über Gehäuse.

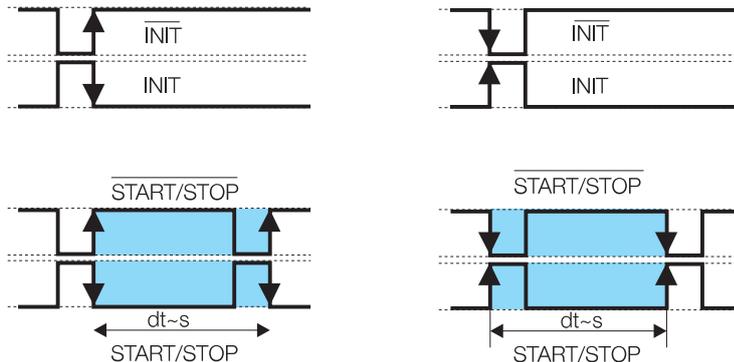
■ Bitte Code für Nennlänge, Bauform und Anschlussart in Bestellcode eintragen!

Vorzugstypen Schnittstelle P  
BTL5-P1-M\_ \_ \_ \_ -B-S 32

sind in den blau markierten Nennlängen ab Lager lieferbar.

■ Lieferumfang:  
– Wegaufnehmer  
– Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber/Schwimmer ab Seite 96  
Befestigungsmutter Seite 97  
Steckverbinder ab Seite 148



### Bestellbeispiel:

**BTL5-P1-M** \_ \_ \_ \_ - \_ - \_ - \_ -

**Standard-Nennlänge [mm]**

0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 5000, 5250, 5500  
oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage.

**Bauform**

B = Standard  
M18x1,5 weiter  
Bauformen Seite 83

**Anschlussart**

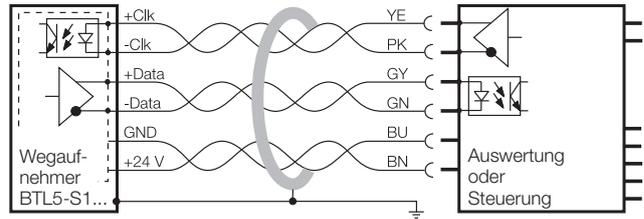
S32 Steckverbinder  
KA02 PUR-Kabel 2 m  
KA05 PUR-Kabel 5 m  
KA10 PUR-Kabel 10 m  
KA15 PUR-Kabel 15 m

# Baureihe Stab BTL5

## SSI-Schnittstelle

### Standard SSI-Schnittstelle

Synchron-Serielle-Datenübertragung passt für Steuerungen verschiedener Hersteller, z. B. Siemens, Bosch-Rexroth, WAGO, B & R, Parker, Esitron, PEP u. a. sowie für die Balluff Anzeige- und Steuergeräte BDD-AM 10-1-SSD und BDD-CC 08-1-SSD. Sichere Signalübertragung, auch bei Kabellängen bis 400 m zwischen Steuerung und Wegaufnehmer BTL garantieren die besonders störsicheren RS485/422-Differentialtreiber und -empfänger. Eventuelle Störsignale werden wirksam unterdrückt.



BTL5-S1... mit Auswertung/Steuerung, Anschlussbeispiel

### Synchronisierte SSI-Schnittstelle BTL5-S1\_B-M\_P

Micropulse Wegaufnehmer mit der synchronisierten SSI-Schnittstelle eignen sich für dynamische Regelanwendungen. Die Datenerfassung im Wegaufnehmer wird auf den externen Clock der Steuerung aufsynchronisiert, wodurch sich eine optimale Geschwindigkeitsberechnung im Regler/in der Steuerung durchführen lässt.

Voraussetzung für diese synchrone Arbeitsweise des Wegaufnehmers ist die zeitliche Konstanz des Clock-Signals.

Die **maximale Abtastfrequenz  $f_A$** , bei der mit jeder Abtastung ein neuer, aktueller Wert ansteht, lässt sich aus der folgenden Aufstellung entnehmen:

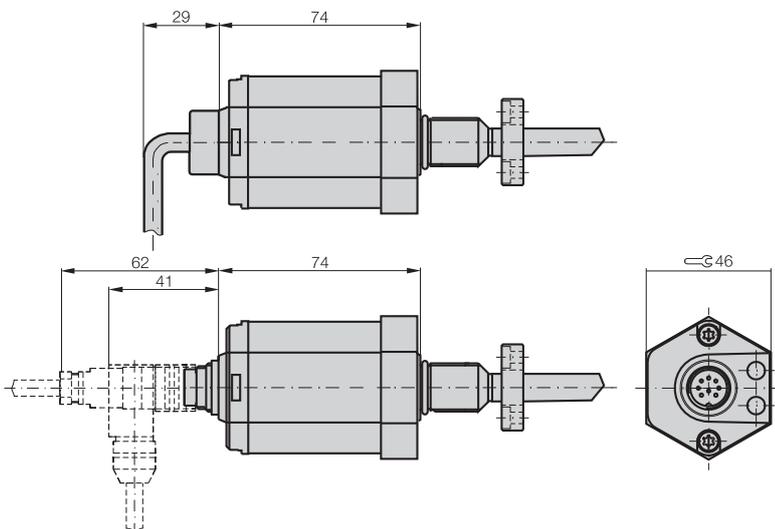


mm	mm	Hz
< Nennlänge	≤ 120	: 2500
120 < Nennlänge	≤ 475	: 2000
475 < Nennlänge	≤ 750	: 1500
750 < Nennlänge	≤ 1250	: 1000
1250 < Nennlänge	≤ 2600	: 500
2600 < Nennlänge	≤ 4000	: 333

### Die Taktfrequenz ist abhängig von der Leitungslänge

Leitungslänge	Taktfrequenz
< 25 m	< 1000 kHz
< 50 m	< 500 kHz
< 100 m	< 400 kHz
< 200 m	< 200 kHz
< 400 m	< 100 kHz

## blitzschnell 2,5 kHz Messwertrate



Baureihe	<b>BTL5 Stab</b>		
Ausgangssignal	synchron-seriell		
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>S</b>		
Schnittstelle Kundengerät	synchron-seriell		
Typenbezeichnung	BTL5-S1__-M____-_-_-_-_-		
Typenbezeichnung Synchronisation	BTL5-S1__-B-M____-_-_-_-_-		
Systemauflösung je nach Ausführung (LSB)	1, 2, 5, 10, 20, 40 oder 100 µm		
Wiederholgenauigkeit	±1 Digit		
Hysterese	≤ 1 Digit		
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 2 kHz		
Max. Linearitätsabweichung	±30 µm bei 5 und 10 µm Auflösung oder ≤ ±2 LSB		
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems	(6 µm + 5 ppm × L) / °C		
Betriebsspannung	20...28 V DC		
Stromaufnahme	≤ 80 mA		
Betriebstemperatur	-40...+85 °C		
Lagertemperatur	-40...+100 °C		
Anschlussbelegung	Pin	Farbe	
Steuer- und Datensignale	1	YE	+Clk
	2	GY	+Data
	3	PK	-Clk
	5	GN	-Data
Versorgungsspannung (extern)	6	BU	GND
	7	BN	+24 V DC
	8	WH	muss frei bleiben

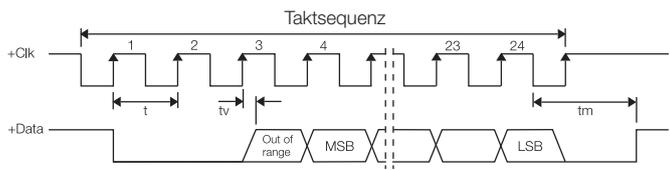


**BTL7**

- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Programmierung

**BTL5**

- Allgemeine Daten
- Digitale Impuls-Schnittstelle
- SSI-Schnittstelle**
- CANopen-Schnittstelle
- PROFIBUS-DP-Schnittstelle
- Positionserkennung in der Hydraulik
- Schwimmer
- Positionsgeber
- Einbauhinweise



■ Bitte Code für Codierung, Systemauflösung, Nennlänge, Bauform und Anschlussart in Bestellcode eintragen!

- Lieferumfang:
  - Wegaufnehmer
  - Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
 Positionsgeber/Schwimmer ab Seite 96  
 Befestigungsmutter Seite 97  
 Steckverbinder Seite 148

**Bestellbeispiel:**

**BTL5-S1\_\_-M\_\_\_\_-\_-\_-\_-\_-**

	Codierung	Systemauflösung	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
0	Binärcode steigend (24 Bit)	1 1 µm 2 5 µm 3 10 µm	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage	B = Standard M18×1,5 weitere Bauformen Seite 83	S32 Steckverbinder KA02 PUR-Kabel 2 m KA05 PUR-Kabel 5 m KA10 PUR-Kabel 10 m KA15 PUR-Kabel 15 m
1	Graycode steigend (24 Bit)	4 20 µm 5 40 µm 6 100 µm			
6	Binärcode steigend (25 Bit)	7 2 µm			
7	Graycode steigend (25 Bit)				

Bestellcode für SSI-Schnittstelle mit Synchronisation auf Clock (dynamische Regelanwendung) Buchstabe B einfügen! BTL5-S1\_\_-B-M\_\_\_\_-\_-\_-\_-\_-B-S32

### CANopen-Schnittstelle

Basierend auf CAN (ISO/IEC 7498 und DIN ISO 11898) stellt CANopen eine Layer-7-Implementierung für industrielle CAN-Netzwerke bereit. Das serielle Datenprotokoll der CAN-Spezifikation ist im Gegensatz zu den meisten anderen Feldbusprotokollen nach dem Producer-Consumer-Prinzip definiert. Hierdurch entfällt die Zieladressierung der Prozessdaten. Jeder BUS-Teilnehmer entscheidet selbst über die Verarbeitung empfangener Daten.

Die CANopen-Schnittstelle der Micropulse Wegaufnehmer ist kompatibel zu CANopen nach CiA Standard DS301 Rev. 3.0, zu CAL und Layer 2 CAN- Netzwerken.

CAN-BUS-Eigenschaften:

- Linien-Topologie, über Repeater auch Sternstruktur möglich
- kostengünstige Verdrahtung über 2-Draht-Leitung
- schnelle Reaktionszeiten, hohe Datensicherheit durch CRC-Prüfung, Hamming Distanz von 6
- 1 MBit/s bei Leitungslängen < 25 m
- Teilnehmerzahl durch Protokoll auf 127 beschränkt
- Einsatz mehrerer Positionsgeber: Der Mindestabstand zwischen den Positionsgebern muss 65 mm betragen.

CANopen bietet eine hohe Flexibilität bezüglich Parametrierbarkeit von Funktionalität und Datenaustausch. Durch die Verwendung eines Standarddatenblattes in Form einer EDS-Datei ist eine problemlose Anbindung der Micropulse Wegaufnehmer an beliebige CANopen-Systeme möglich.

### Process Data Object (PDO)

Micropulse Wegaufnehmer übertragen ihre Messwerte wahlweise in 1, 2 oder 4 PDO's mit je 8 Byte Dateninhalt. Der Inhalt der PDO's ist frei konfigurierbar. Es können übertragen werden:

- die aktuelle Position des Positionsgebers mit einer Auflösung in 5-µm-Schritten
- die aktuelle Geschwindigkeit des Positionsgebers mit wählbarer Auflösung in 0,1-mm/s-Schritten
- der aktuelle Status von vier frei programmierbaren Nocken pro Positionsgeber

### Synchronisation Object (SYNC)

Dient als netzweiter Trigger zur Synchronisierung aller Netzteilnehmer. Bei Empfang des SYNC Objects speichern alle am CANopen-BUS angeschlossenen Micropulse Wegaufnehmer ihre momentanen Weg- und Geschwindigkeitsinformation, um sie anschließend nacheinander zur Steuerung zu übertragen. Damit ist eine zeitsynchrone Erfassung der Messwerte gewährleistet.

### LED

Anzeige des CANopen- Status laut DS303-3

### FMM

Der Sensor kann als 4-Magnet-Typ betrieben werden, wobei der Sensor selber erkennt, wie viele Magnete aktuell aktiv sind. D. h. wenn nur 2 Magnete im Messbereich positioniert sind, wird in den ersten zwei Positionen ein gültiger Wert ausgegeben und in Position 3 und 4 ein definierter Fehlerwert.

### Emergency Object

Dieses Objekt wird mit höchster Priorität gesendet. Es dient zur Meldung von Fehlern oder kann z. B. zur hochpriorären Übertragung von Zustandsänderungen von Nocken verwendet werden.

### Service Data Object (SDO)

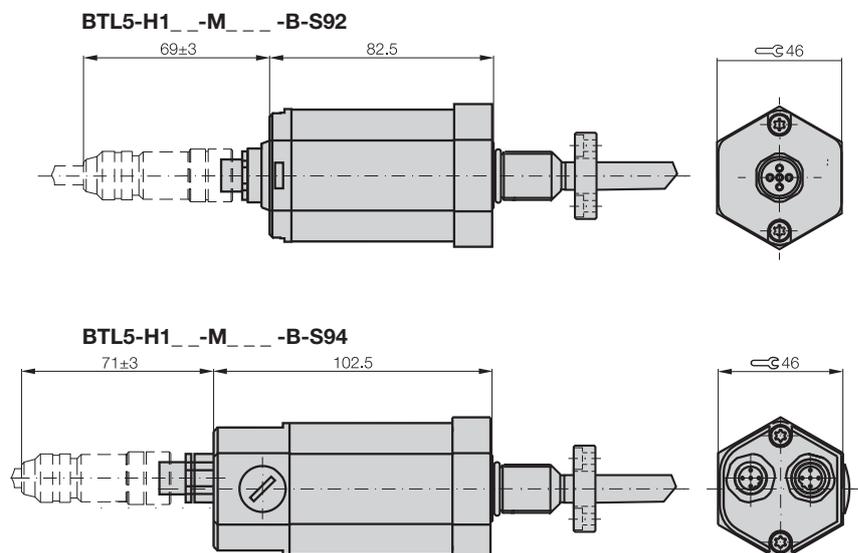
Service Daten Objekte übertragen die Parameter für die Konfiguration zum Wegaufnehmer. Die Konfiguration des Wegaufnehmers kann am BUS durch die Steuerung erfolgen, oder offline mit einem BUS-Analyser/CANopen Tool. Die Konfiguration wird im Wegaufnehmer in einem nicht flüchtigen Speicher hinterlegt.



CiA 199911-301v30/11-009

### Einsatz mehrerer Positionsgeber

Der Mindestabstand zwischen den Positionsgebern muss 65 mm betragen.



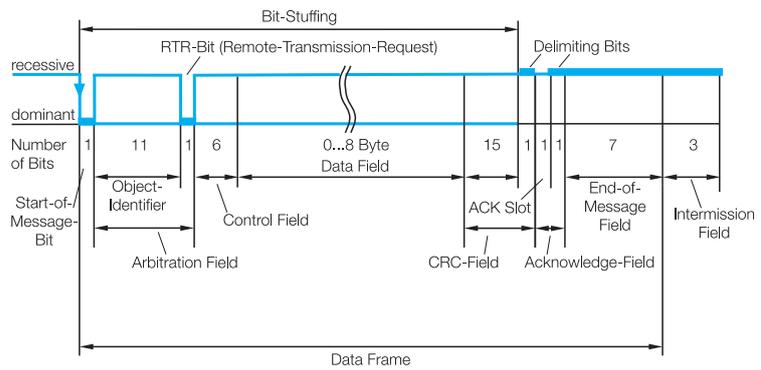
Node ID über DIP-Schalter einstellbar.

Baureihe	<b>BTL5 Stab</b>		
Ausgangssignal	CANopen		
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>H</b>		
Schnittstelle Kundengerät	CANopen		
Typenbezeichnung	BTL5-H1__-M____-S92		
	BTL5-H1__-M____-S94		
Wiederholgenauigkeit	±1 Digit		
Systemauflösung	Position	5 µm Schritte	
konfigurierbar	Geschwindigkeit	0,1 mm/s Schritte	
Hysterese	≤ 1 Digit		
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz		
Max. Linearitätsabweichung	±30 µm bei 5 µm Auflösung		
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems	(6 µm + 5 ppm × L)/°C		
Betriebsspannung	20...28 V DC		
Stromaufnahme	≤ 100 mA		
Betriebstemperatur	-40...+85 °C		
Lagertemperatur	-40...+100 °C		
Leitungslänge [m] nach CiA DS301	< 25	< 50	< 100 < 250 < 500 < 1000 < 1250 < 2500
Baud-Rate [kBaud] nach CiA DS301	1000	800	500 250 125 100 50 20/10
Anschlussbelegung	Pin	Farbe	
Steuer- und	1	WH	CAN_GND
Datensignale	2	BN	+24 V
	3	BU	0 V (GND)
	4	GY	CAN_HIGH
	5	GN	CAN_LOW

■ Bitte Code für Software-Konfiguration, Baud-Rate und Nennlänge in Bestellcode eintragen! Kabel auf Anfrage.

- Lieferumfang:
- Wegaufnehmer
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
 Positionsgeber/Schwimmer ab Seite 96  
 Befestigungsmutter Seite 97  
 Steckverbinder Seite 150/151



Über die CANopen-Schnittstelle und Kabel bis 2500 m Länge wird das Signal mit längenabhängiger Baud-Rate zur Steuerung übertragen. Die hohe Störfestigkeit der Verbindung wird durch Differential-Treiber und durch die im Datenprotokoll implementierte Datenüberwachung erreicht.

**Bestellbeispiel:**

**BTL5-H1\_\_-M\_\_\_\_-S92**  
**BTL5-H1\_\_-M\_\_\_\_-S94**

	Software-konfiguration	Baud-Rate	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform
1	1 × Position und 1 × Geschwindigkeit	0 1 Mbaud	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300,	B = Standard M18×1,5 weitere Bauformen Seite 83
2	2 × Position und 2 × Geschwindigkeit	2 500 kbaud	0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700,	
3	4 × Position	3 250 kbaud	0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500,	
		4 125 kbaud	2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850,	
		5 100 kbaud	4000 oder in 5-mm-Schritten auf An- frage.	
		6 50 kbaud		
		7 20 kbaud		
		8 10 kbaud		

**BTL7**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Programmierung

**BTL5**  
Allgemeine Daten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
**CANopen-Schnittstelle**  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionserkennung in der Hydraulik  
Schwimmer  
Positionsgeber  
Einbauhinweise

**Anschluss analoger Messwertgeber**

BTL5-H1A/C/E \_ -M \_ \_ \_ \_ -A/B/Y/Z(8)-C001 ermöglicht z. B. den Einsatz analoger Druck- oder Temperatursensoren parallel zum Wegaufnehmer. Auf diese Weise können die Messwerte der analogen Sensoren sehr einfach im CAN-Protokoll mit übertragen werden. Das Erfassen der Analogeingänge erfolgt nicht gleichzeitig, sondern seriell. Während der erste Kanal ausgelesen wird, wird der zweite Kanal gewandelt und umgekehrt.

Da die Analogwerte vom BTL nur in binärer Form verarbeitet werden, wird das analoge Prozesssignal vom BTL in eine digitale Form umgewandelt. Dabei setzt sich die Wandlungszeit aus der Grundwandlungszeit des verwendeten Wandlers und der zusätzlichen Bearbeitungszeit im Mikrocontroller (µC) zusammen.

Dargestellt werden die Analogwerte als Festpunktzahl im 2er-Komplement. Das Vorzeichen des Analogwerts steht immer im Bit 15.

- „0“ für +
- „1“ für -

**Einsatz von 1-4 Positionsgeber**

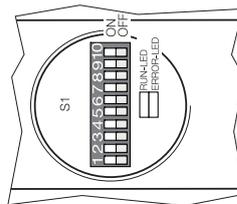
Die Anzahl der Positionsgeber kann von 1-4 über CANopen eingestellt werden. Bei Auslieferung ist der Wegaufnehmer für den Betrieb mit einem Positionsgeber eingestellt. Der Mindestabstand zwischen den Positionsgebern muss 65 mm betragen.

**Node-ID einstellen**

Für die Node-ID Werte von 0...63 über die DIP-Schalter S1.1...S1.6 eingestellt werden.

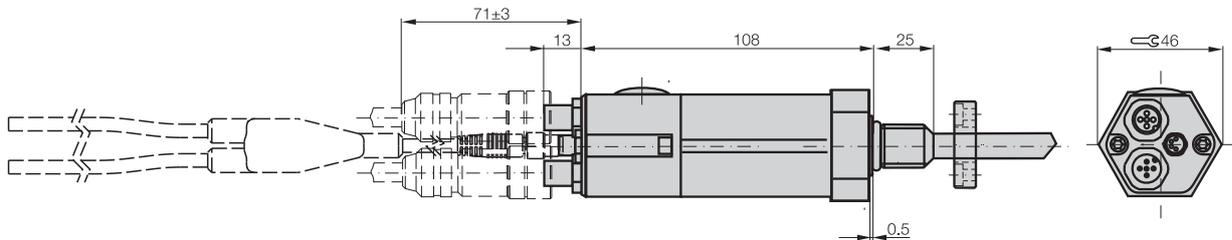


CiA 199911-301v30/11-009



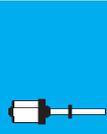
Draufsicht DIP-Schalter S1

**BTL5-H1 \_ \_ -M \_ \_ \_ \_ - \_ -C001**



Node ID über DIP-Schalter einstellbar.

Baureihe	<b>BTL5 Stab</b>		
Ausgangssignal	CANopen		
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>H</b>		
Schnittstelle Kundengerät	CANopen		
Typenbezeichnung	<b>BTL5-H1__-M_-_-_-_-_-</b>		
CANopen Version	potentialfrei		
Wiederholgenauigkeit	±1 Digit		
Systemauflösung	Position	5 µm Schritte	
konfigurierbar	Geschwindigkeit	0,1 mm/s Schritte	
Hysterese	≤ 1 Digit		
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz		
Max. Linearitätsabweichung	±30 µm bei 5 µm Auflösung		
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems	(6 µm + 5 ppm × L)/°C		
Betriebsspannung	20...28 V DC		
Stromaufnahme	≤ 100 mA		
Betriebstemperatur	-40...+85 °C		
Lagertemperatur	-40...+100 °C		
Leitungslänge [m] nach CiA DS301	< 25	< 50	< 100 < 250 < 500 < 1000 < 1250 < 2500
Baud-Rate [kBaud] nach CiA DS301	1000	800	500 250 125 100 50 20/10
Anschlussbelegung	Pin	Farbe	
Steuer- und	1	WH	CAN_GND
Datensignale	2	BN	+24 V
	3	BU	0 V (GND)
	4	GY	CAN_HIGH
	5	GN	CAN_LOW
Anschluss analoger	1		+24 V
Meßwertaufnehmer	2		0 V
	3		Eingang Sensor 1
	4		Eingang Sensor 2



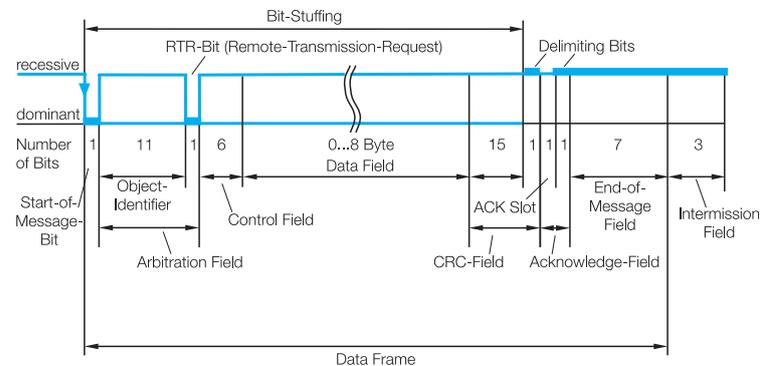
**BTL7**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Programmierung

**BTL5**  
Allgemeine Daten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
**CANopen-Schnittstelle**  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionserkennung in der Hydraulik  
Schwimmer  
Positionsgeber  
Einbauhinweise

■ Bitte Code für Eingangskonfiguration, Baud-Rate und Nennlänge in Bestellcode eintragen! Kabel auf Anfrage.

■ Lieferumfang:  
– Wegaufnehmer  
– Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber/Schwimmer ab Seite 96  
Befestigungsmutter Seite 97  
Steckverbinder ab Seite 150



Über die CANopen-Schnittstelle und Kabel bis 2500 m Länge wird das Signal mit längenabhängiger Baud-Rate zur Steuerung übertragen. Die hohe Störfestigkeit der Verbindung wird durch Differential-Treiber und durch die im Datenprotokoll implementierte Datenüberwachung erreicht.

**Bestellbeispiel:**

**BTL5-H1\_\_-M\_-\_-\_-C001**

	<b>Eingangs-konfiguration</b>	<b>Baud-Rate</b>	<b>Standard-Nennlänge [mm]</b>	<b>Bauform</b>
A	3-Draht Spannung, 0...+10 V, 12-Bit, max. 2 Eingänge	0 1MBaud	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300,	B = Standard M18×1,5 weitere Bauformen Seite 83
C	3-Draht Strom, 0...20 mA, 12-Bit, max. 2 Eingänge	3 250 kBaud	0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000,	
E	2-Draht Strom, 4...20 mA, 12-Bit, max. 2 Eingänge	4 125 kBaud 5 100 kBaud 6 50 kBaud 7 20 kBaud 8 10 kBaud	1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage.	

Als marktführender Standard für die serielle Datenübertragung in der Prozessautomatisierung ist der PROFIBUS-DP die geeignete Wahl für die Realisierung von gängigen Automatisierungsaufgaben mit Zykluszeiten > 5 ms.

**Datenübertragung**

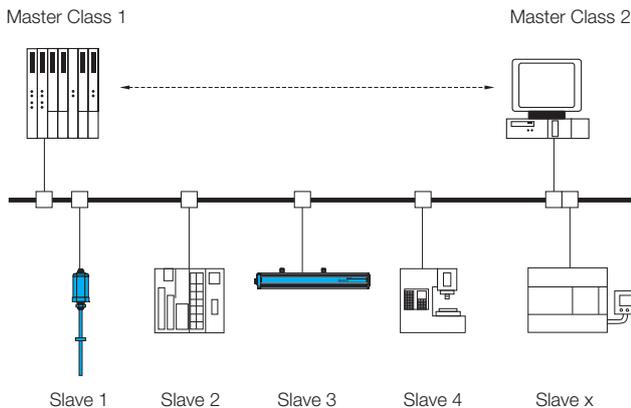
In einem PROFIBUS-Telegramm können bis zu 244 Bytes Nettodaten pro Telegramm und Teilnehmer übertragen werden. Das BTL5-T verwendet für die Prozessdatenübertragung hiervon maximal 32 Byte (max. 4 Positionswerte und max. 4 Geschwindigkeitswerte). Am PROFIBUS-DP können maximal 126 aktive Teilnehmer (Adresse 0...125) angeschlossen werden. Nutzdaten können nicht mit der Teilnehmeradresse 126 übertragen werden. Diese Adresse dient als Default-Adresse für BUS-Teilnehmer, welche über einen Master Class 2 parametrisiert werden müssen (zur Einstellung der Geräteadresse, wenn keine mechanischen Schalter verfügbar sind). Jeder PROFIBUS-Teilnehmer hat die gleiche Priorität. Eine Priorisierung einzelner Teilnehmer ist nicht vorgesehen, kann aber vom Master durchgeführt werden, da die BUS-Übertragung ohnehin nur einen Bruchteil des Prozesszyklus be trägt. Bei einer Übertragungsrate von 12 Mbaud liegt die Übertragungszeit für ein durchschnittliches Datentelegramm im 100 µs-Bereich.

**Master**

Bei PROFIBUS-DP gibt es zwei Arten von möglichen Masters. Der Master Class 1 führt den Nutzdatenverkehr mit den angeschlossenen Slaves durch. Der Master Class 2 ist für Inbetriebnahme- und Diagnosezwecke vorgesehen und kann hierzu kurzfristig die Kontrolle eines Slaves an sich nehmen.

**GSD (Geräte-Stamm-Daten)**

Die Länge der mit einem Slave austauschbaren Daten ist in der Geräte-Stamm-Daten-Datei (GSD) definiert und wird mit dem Konfigurationstelegramm vom Slave geprüft und in seiner Richtigkeit bestätigt. Bei modularen Systemen sind in der GSD-Datei unterschiedliche Konfigurationen definiert. Entsprechend der gewünschten Funktionalität kann hiervon eine bei der Systemkonfiguration vom Anwender gewählt werden. Bei dem BTL5-T handelt es sich um ein modulares Gerät mit Möglichkeit, die Anzahl der Magnete (Positionswerte) zu selektieren.



**Slave**

Nachdem ein PROFIBUS-Master den für den Slave definierten Parametersatz erhalten hat, nimmt er den Datenaustausch auf. Der Parametersatz besteht aus Slave-Parameter- und Konfigurationsdaten. Die Parameterdaten enthalten die Beschreibung der Slave-Einstellungen (z. B. Auflösung eines Positionswertes). Die Konfigurationsdaten beschreiben die Länge und den Aufbau des Datentelegramms.

**Prozessdaten**

Unter PROFIBUS-DP werden per Default Prozessdaten azyklisch vom Master an Slaves übertragen bzw. im Anschluss die Slave-Daten abgefragt. Um eine Synchronisierung mehrerer Geräte zu ermöglichen, kann der Master die SYNC- und FREEZE-Dienste verwenden.

**DP/V1 und DP/V2 Isochrone Modus**

Der isochrone Modus ermöglicht schnellen und deterministischen Datenaustausch durch Taktsynchronität auf dem Bussystem. Ein zyklisches, äquidistantes Taktsignal wird vom Master an alle Bus-teilnehmer übertragen. Auf dieses Signal können sich Master und Slaves anwendungsübergreifend synchronisieren – mit einer Genauigkeit < 1 µs.

**Querverkehr zwischen Slaves**

Der Querverkehr erlaubt es, zwei DP-Slaves auf direktem Wege miteinander Daten auszutauschen: Der Master sorgt dafür, dass der Slave mit einer Anforderung auf „Data-eXchange-Broadcast“ (DXB-Request) seine Daten auf dem Bus veröffentlicht und sie damit anderen Slaves zur Verfügung stellt. Da die Prozessdaten ohne Umweg über die Master-Applikation in der Prozessperipherie verfügbar sind, lassen sich mit dem Querverkehr sehr schnelle Regelsysteme realisieren.

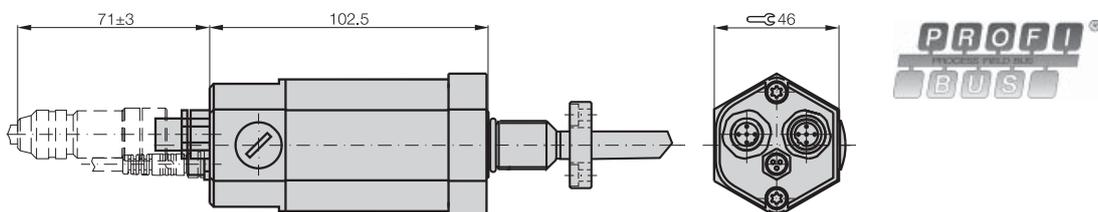
**Azyklische Dienste**

Die DP-Funktionen für priorisierte Kommunikation ermöglichen es, unabhängig vom zyklischen Nutzdatenverkehr azyklische Lese- und Schreib-Funktionen zwischen Master und Slaves zu übertragen. Der Transfer azyklischer Daten erfolgt mit niedriger Priorität parallel zum schnellen zyklischen Datenaustausch – quasi im Hintergrund. Mit der Back-/Fore-ground-Zuteilung kann das Verhältnis von zyklischen Daten zu azyklischen Daten bedarfsgerecht eingestellt werden.

**FMM**

Der Sensor kann als 4 Magnet Typ betrieben werden, wobei der Sensor selber erkennt, wie viele Magnete aktuell aktiv sind. D. h. wenn nur 2 Magnete im Messbereich positioniert sind, wird in den ersten zwei Positionen ein gültiger Wert ausgegeben und in Position 3 und 4 ein definierter Fehlerwert.

**Geräteadresse über  
DIP-Schalter einstellbar**



Adresse über DIP-Schalter einstellbar.

Baureihe	<b>BTL5 Stab</b>				
Ausgangssignal	PROFIBUS-DP				
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>T</b>				
Schnittstelle Kundengerät	PROFIBUS-DP				
Typenbezeichnung Steckerausführung S103	<b>BTL5-T1_0-M_ _ _ _ -S103</b>				
Profibus-Version	EN 50170, Encoder Profil				
Profibus-Schnittstelle	potentialfrei				
Wiederholgenauigkeit	±1 Digit				
Systemauflösung	Position	5 µm-Schritte parametrierbar			
konfigurierbar	Geschwindigkeit	0,1 mm/s-Schritte parametrierbar			
Hysterese	≤ 1 Digit				
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz				
Max. Linearitätsabweichung	±30 µm bei 5 µm Auflösung				
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems	(6 µm + 5 ppm × L)/°C				
Verfahrensgeschwindigkeit des Positionsgebers	beliebig				
Betriebsspannung	20...28 V DC				
Stromaufnahme	≤ 120 mA				
Betriebstemperatur	-40...+85 °C				
Lagertemperatur	-40...+100 °C				
GSD-Datei	BTL504B2.GSD				
Adressvergabe	mechanische Schalter oder Master Class 2				
Leitungslänge [m]	< 100	< 200	< 400	< 1000	< 1200
Baud-Rate [kBit/s]	12000	1500	900	187,5	93,7/19,2/9,6
Anschlussbelegung	S103 5-polig			S103 3-polig	
Steuer- und Datensignale	Data GND	3			
	RxD/TxD-N (A)	2			
	RxD/TxD-P (B)	4			
	VP +5 V	1			
Versorgungsspannung und Abschirmung	+24 V			1	
	0 V (GND)			3	
	Erde PROFIBUS-DP	5			
	Schirm Versorgung			4	

■ Bitte Code für Software-Konfiguration, Nennlänge und Bauform in Bestellcode eintragen!

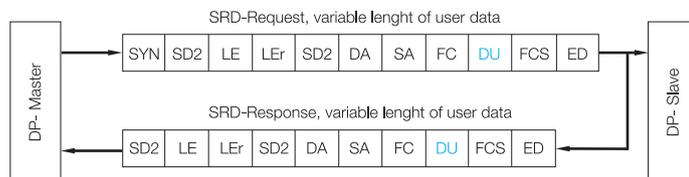
- Lieferumfang:
- Wegaufnehmer
  - Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
 Positionsgeber/Schwimmer ab Seite 96  
 Befestigungsmutter Seite 97  
 Steckverbinder ab Seite 153

### Bestellbeispiel:

**BTL5-T1\_0-M\_ \_ \_ \_ -S103**

	Software-Konfiguration	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform
1	1 Position	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150,	B = Standard
	1 Geschwindigkeit	0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300,	M18×1,5 weitere
2	2 Position	0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450,	Bauformen Seite 83
	2 Geschwindigkeit	0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700,	
		0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000,	
		1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600,	
		1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500,	
		2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850,	
		4000 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage.	



### BTL7

- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Programmierung**

### BTL5

- Allgemeine Daten
- Digitale Impuls-Schnittstelle
- SSI-Schnittstelle
- CANopen-Schnittstelle

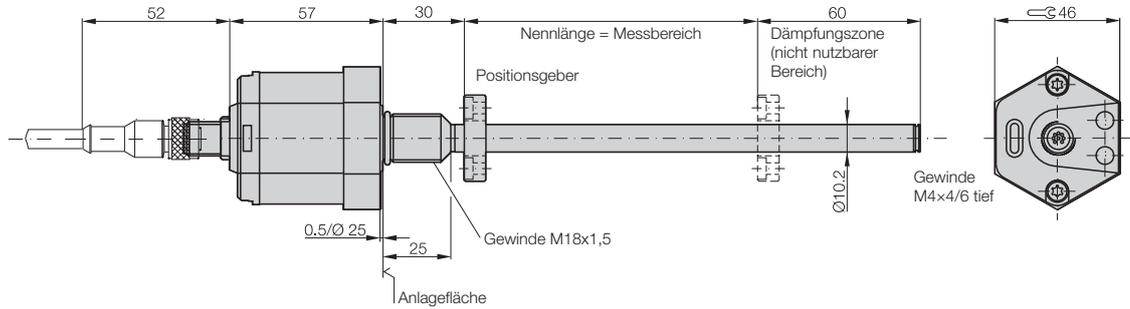
### PROFIBUS-DP-Schnittstelle

- Positionserkennung in der Hydraulik
- Schwimmer
- Positionsgeber
- Einbauhinweise

# Baureihe Stab BTL5

4 programmierbare Schaltpunkte

# ProSet4

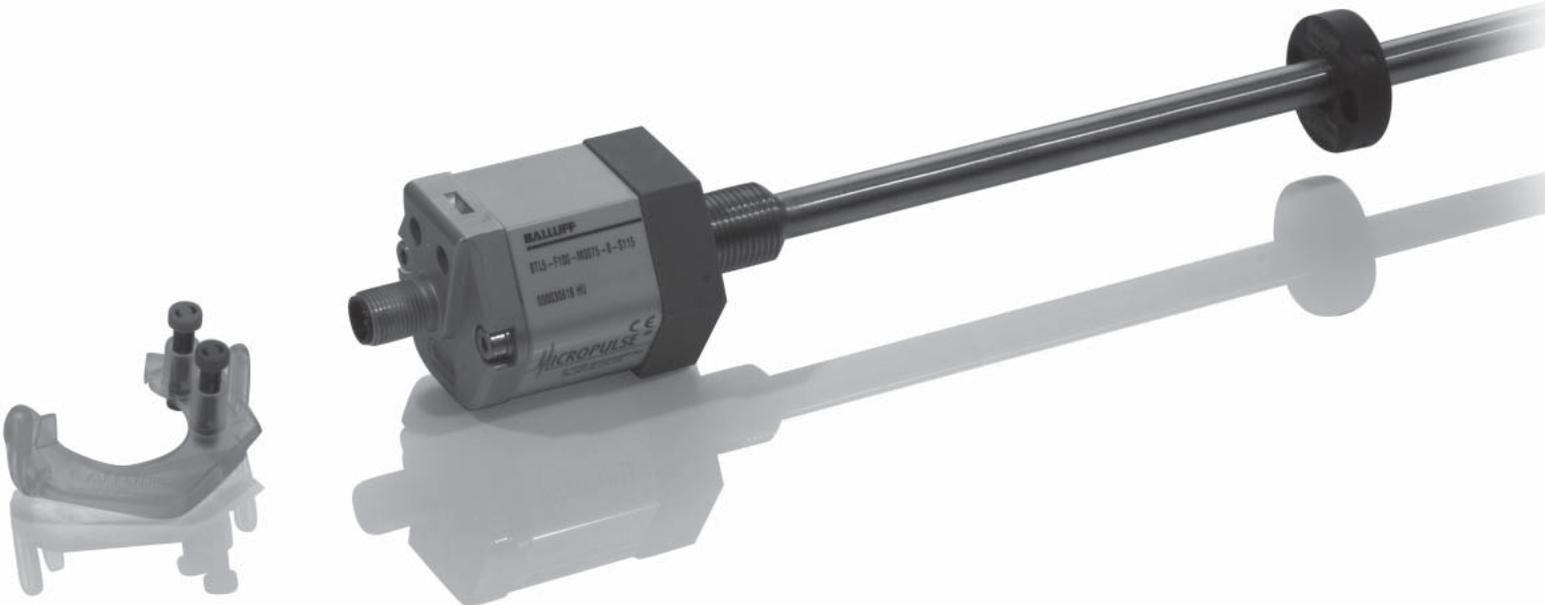
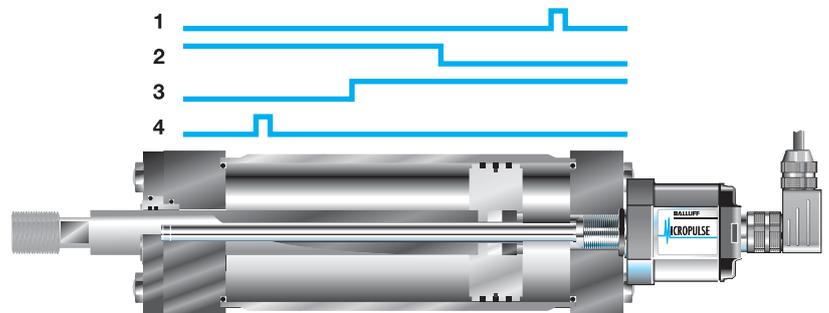
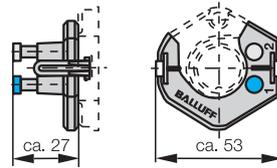


## Einzelpositionserfassung zwischen den Kolben-Endlagen an Standard-Zylinderbaureihen

Vorteile:

- keine Sonderkonstruktion von Kolben und Kolbenstange notwendig
- kein Permanentmagnet zwischen den Kolbendichtungen erforderlich
- einfache Programmierung
- kein zeitraubendes Justieren
- hohe Auflösung und Reproduzierbarkeit
- Schaltpunkte frei programmierbar über Einstellvorrichtung oder Programmiergänge

## Einstellvorrichtung BTL5-A-EH01 zur Programmierung der Ausgänge

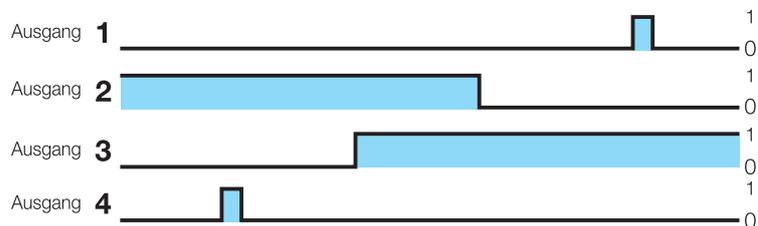


Baureihe	<b>BTL5 Stab</b>	
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>F</b>	
Schnittstelle Kundengerät	digital	
Typenbezeichnung	BTL5-F1_0-M_ _ _ _ -S115	
Ausgangssignale	4 Schaltausgänge	
Max. Strombelastung je Ausgang	100 mA	
Max. Strombelastung für 4 Ausgang	200 mA	
Wiederholgenauigkeit	±0,1 mm	
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz = ≤ 1400 mm	
Betriebsspannung	24 V DC ±20 %	
Stromaufnahme ohne Last	≤ 100 mA	
Betriebstemperatur	-40...+85 °C	
Lagertemperatur	-40...+100 °C	
Anschlussbelegung	Pin 1	Ausgang 1
	Pin 2	Ausgang 2
	Pin 3	Ausgang 3
	Pin 4	Ausgang 4
	Pin 5	L <sub>a</sub> ; Programmiereingang (low-active)
	Pin 6	GND
	Pin 7	+24 V DC
	Pin 8	L <sub>b</sub> ; Programmiereingang (low-active)
Schockbelastung	100 g/6 ms nach IEC 60068-2-27	
Vibration	12 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6	
Spannungsfestigkeit	500 V DC (GND gegen Gehäuse)	
Schutzart nach IEC 60529	IP 67 (mit verschraubtem IP 67-Steckverbinder BKS-S...)	
Gehäusewerkstoff	Al eloxiert/Schutzrohr Edelstahl 1.4571, Flansch Edelstahl Feinguss 1.3952	
Befestigung	Gewinde M18x1,5, 3/4"-16UNF auf Anfrage	
Druckfestigkeit	600 bar bei Einbau in Hydraulikzylinder	
Anschlussart	Steckverbinder	

■ Bitte Code für Ausgang, Nennlänge und Bauform in Bestellcode eintragen!

- Lieferumfang:
- Wegaufnehmer
  - Kurzanleitung
  - Einstellvorrichtung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber/Schwimmer ab Seite 96  
Befestigungsmutter Seite 97  
Steckverbinder Seite 156

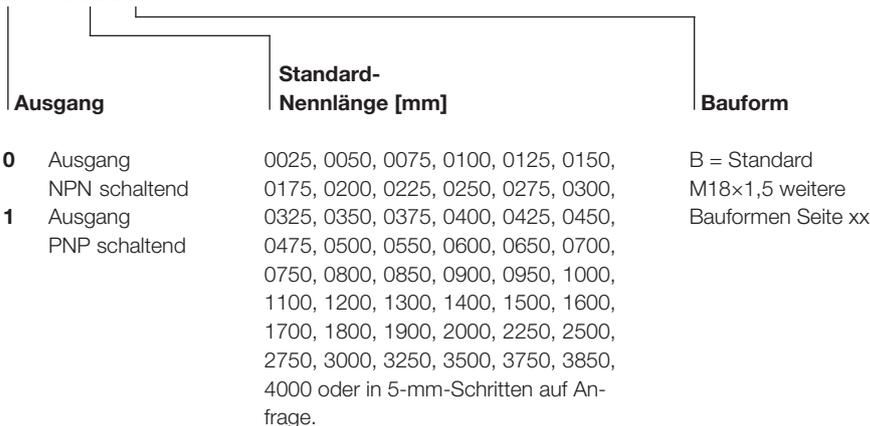


**BTL7**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Programmierung

**BTL5**  
Allgemeine Daten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
**Positionserkennung in der Hydraulik**  
Schwimmer  
Positionsgeber  
Einbauhinweise

**Bestellbeispiel:**

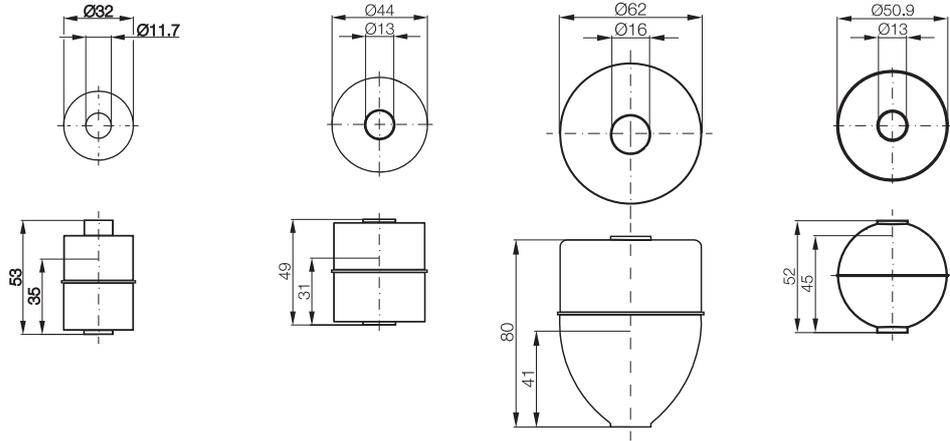
**BTL5-F1\_0-M\_ \_ \_ \_ -S115**



# Baureihe Stab BTL5

## Schwimmer

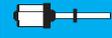
Bezeichnung für Baureihe	Schwimmer	Schwimmer	Schwimmer	Schwimmer
Typenbezeichnung	<b>BTL2-S-3212-4Z</b>	<b>BTL2-S-4414-4Z</b>	<b>BTL2-S-6216-8P</b>	<b>BTL2-S-5113-4K</b>
Material	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4404
Gewicht	ca. 20 g	ca. 34 g	ca. 69 g	ca. 35 g
Verfahrgeschwindigkeit des Positionsgebers				
Betriebstemperatur/ Lagertemperatur	-20...+120 °C	-20...+120 °C	-20...+120 °C	-20...+120 °C
Eintauchtiefe in Wasser	ca. 35 mm	ca. 31 mm	ca. 41 mm	ca. 26 mm
Druckfestigkeit (statisch)	24 bar	20 bar	15 bar	40 bar
Typenbezeichnung PA 60 glasfaserverstärkt				
Material				
Gewicht				
Verfahrgeschwindigkeit des Positionsgebers				
Betriebstemperatur/ Lagertemperatur				



# Baureihe Stab BTL5

## Positionsgeber

Positionsgeber	Positionsgeber	Positionsgeber	Positionsgeber	Positionsgeber
BTL Stab	BTL Stab	BTL Stab	BTL Stab	BTL Stab
<b>BTL-P-0814-GR-PAF</b>	<b>BTL-P-1013-4R</b>	<b>BTL-P-1013-4S</b>	<b>BTL-P-1012-4R</b>	<b>BTL-P-1014-2R</b>
Ferrit gebunden in PA	Al	Al	Al	Al
ca. 1,5 g	ca. 12 g	ca. 12 g	ca. 12 g	ca. 10 g
beliebig	beliebig	beliebig	beliebig	beliebig
-40...+100 °C	-40...+100 °C	-40...+100 °C	-40...+100 °C	-40...+100 °C
	<b>BTL-P-1013-4R-PA</b>		<b>BTL-P-1012-4R-PA</b>	
	PA 60 glasfaserverstärkt		PA 60 glasfaserverstärkt	
	ca. 10 g		ca. 10 g	
	beliebig		beliebig	
	-40...+100 °C		-40...+100 °C	

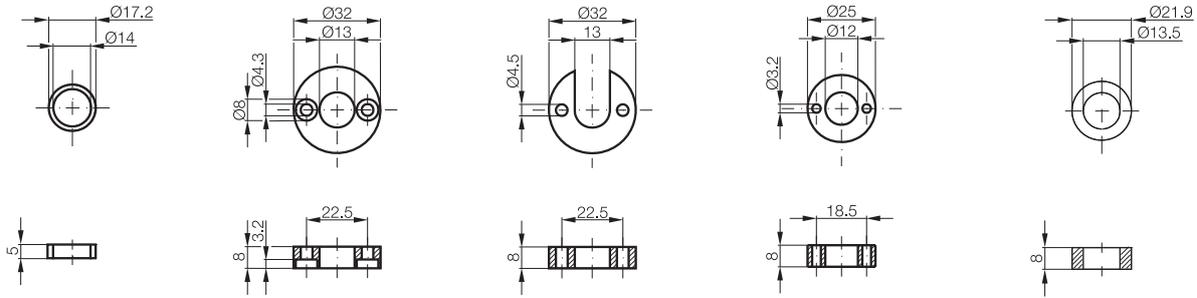


### BTL7

- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Programmierung

### BTL5

- Allgemeine Daten
- Digitale Impuls-Schnittstelle
- SSI-Schnittstelle
- CANopen-Schnittstelle
- PROFIBUS-DP-Schnittstelle
- Positionserkennung in der Hydraulik
- Schwimmer Positionsgeber**
- Einbauhinweise



M18x1,5 Befestigungsmutter  
Bestellbezeichnung:  
BTL-A-FK01-E-M18x1,5

3/4"-16 UNF Befestigungsmutter  
Bestellbezeichnung:  
BTL-A-FK01-E-3/4"-16 UNF



**Achtung!**  
Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten! [www.balluff.de](http://www.balluff.de)

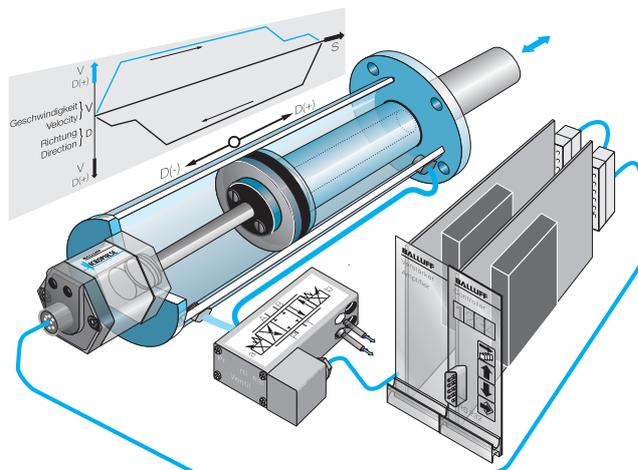
# Baureihe Stab BTL5

## Einbauhinweise

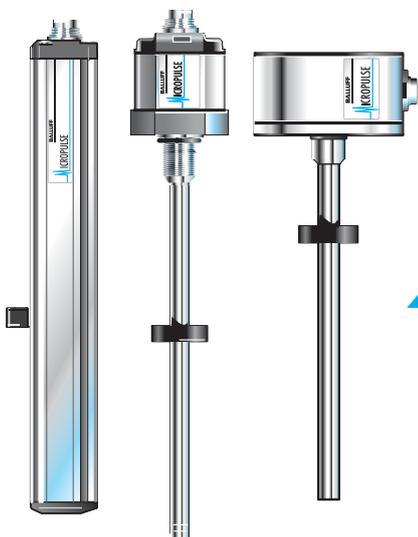
### SSI-SYNC – besseres Regelverhalten und höhere Dynamik

Die absolute Positionsinformation der Micropulse Wegaufnehmer wird synchron zur Achsregelkarte übertragen. Diese synchrone Datenerfassung erlaubt eine exakte Berechnung der Geschwindigkeit und Beschleunigung.

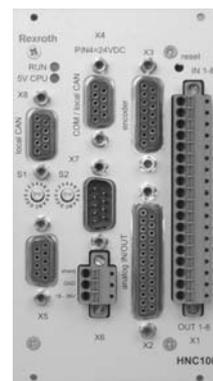
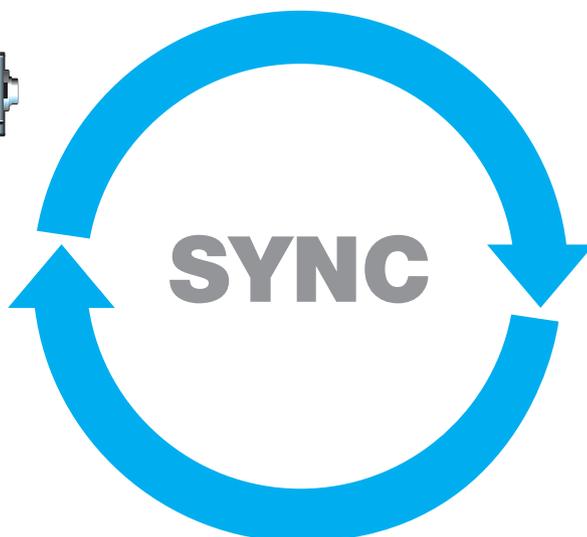
Durch die Rückführung dieser Zustandsgrößen (Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung) kann die Dämpfung und die Eigenfrequenz eines hydraulischen Systems erhöht werden. Diese Maßnahmen ermöglichen eine höhere Regelverstärkung und somit ein besseres Regelverhalten und höhere Dynamik.



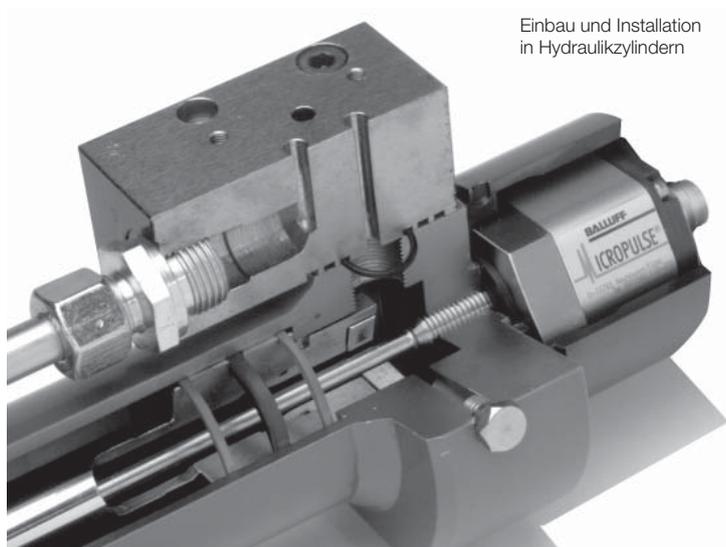
Applikation Hydraulikzylinder im Regelkreis



Micropulse Wegaufnehmer BTL5-S1\_\_-S1...



Regelkarte mit SSI-Schnittstelle zum Anschluss von Micropulse Wegaufnehmer

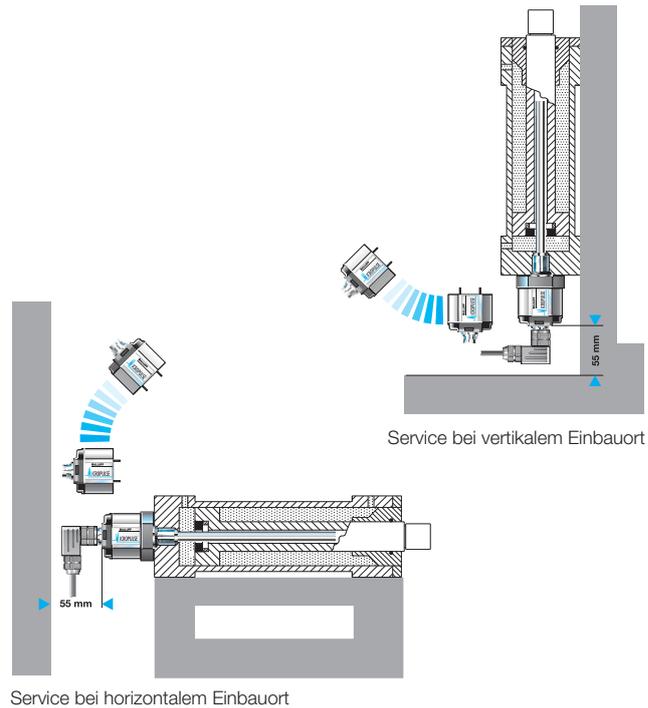


Einbau und Installation in Hydraulikzylindern

### Service ohne großen Montageaufwand

Oft sind Wegaufnehmer in Hydraulikzylindern an schlecht zugänglichen Stellen angebracht. Im Servicefall ist ein Komplettaustausch der Elektronik mit Wellenleiter nur mit sehr großem Montageaufwand möglich.

Sollte in der Elektronik des Micropulse Wegaufnehmers ein Fehler auftreten, kann die Elektronik einfach und schnell ohne großen Montageaufwand getauscht werden. Auch der Ölkreislauf bleibt im Servicefall unberührt, es ist kein Entleeren notwendig.

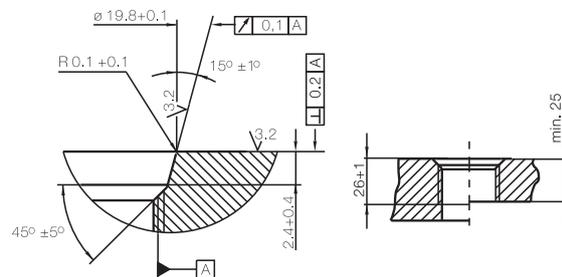


### Einbau und Installation

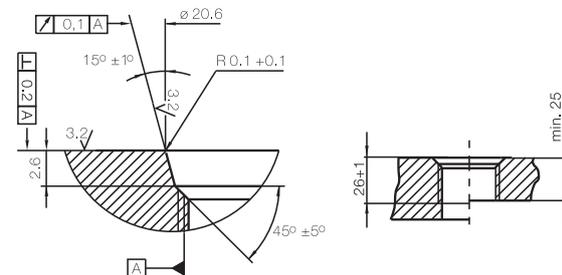
Der Micropulse Wegaufnehmer BTL hat zur Befestigung ein Gewinde M18x1,5. Wir empfehlen für die Aufnahme nichtmagnetisierbares Material. Bei Verwendung von magnetisierbarem Material müssen die unten aufgezeigten Maßnahmen getroffen werden. Die Abdichtung erfolgt an der Flanschlagfläche beim Gewinde M18x1,5 mit einem mitgelieferten O-Ring 15,4 x 2,1.

### Einschraubloch

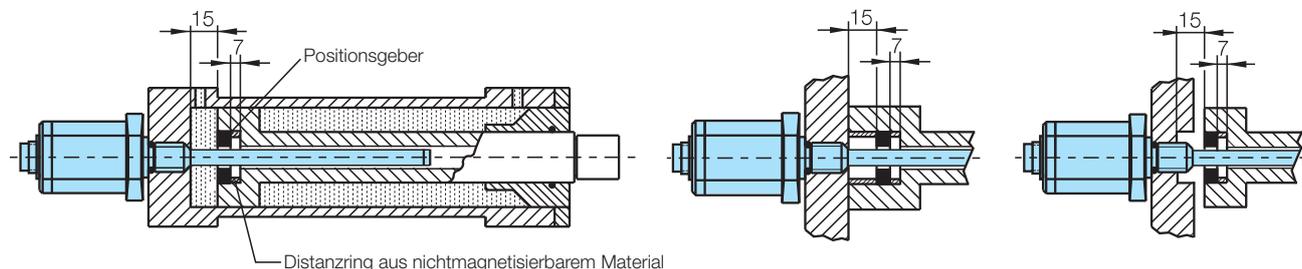
Der Wegaufnehmer hat zur Befestigung ein Gewinde M18x1,5 (nach ISO) oder 3/4"-16UNF (nach SAE). Je nach Ausführung muss vor der Montage das Einschraubloch gefertigt werden.



Einschraubloch M18x1,5, nach ISO 6149, O-Ring 15,4x2,1



Einschraubloch 3/4"-16UNF nach SAE J475, O-RING 15,3x2,4



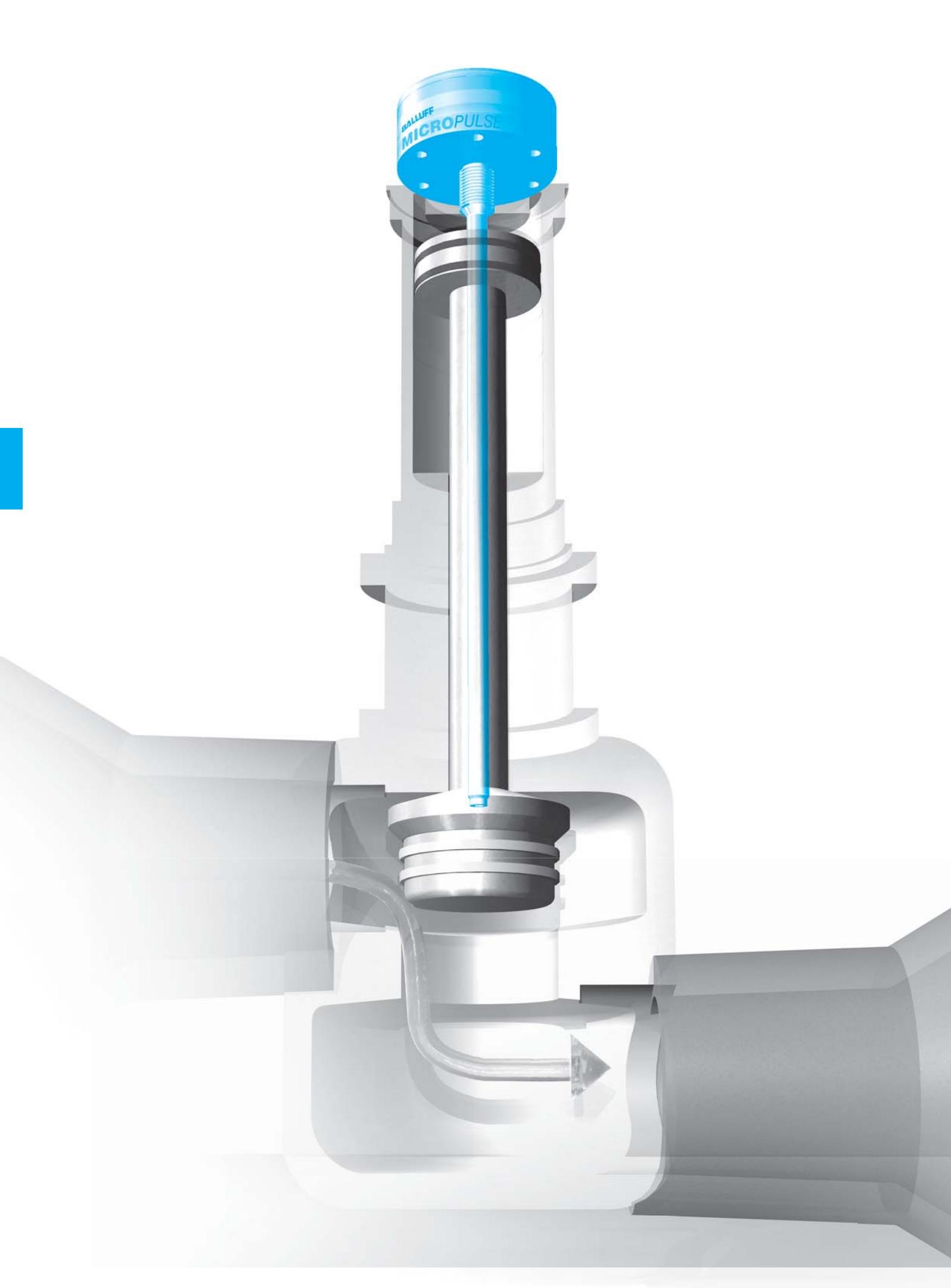
### BTL7

Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Programmierung

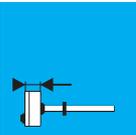
### BTL5

Allgemeine Daten  
Digitale Impuls-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle  
PROFIBUS-DP-Schnittstelle  
Positionserkennung in der Hydraulik  
Schwimmer  
Positionsgeber

### Einbauhinweise



		<b>K</b> Einbauhinweise 102 Allgemeine Daten 103
		<b>H</b> Einbauhinweise 104 Allgemeine Daten 105
		<b>W</b> Einbauhinweise 106 Allgemeine Daten 107
		<b>HB/ WB</b> Einbauhinweise 108 Allgemeine Daten 109
		<b>AR</b> Allgemeine Daten 118 Analoge Schnittstelle 120 Digitale Impuls-Schnittstelle P510 122 Einbauhinweise 124



## MICROPULSE®

<b>K</b> Einbauhinweise 102 Allgemeine Daten 103
<b>H</b> Einbauhinweise 104 Allgemeine Daten 105
<b>W</b> Einbauhinweise 106 Allgemeine Daten 107
<b>Pro Compact HB/WB</b> Einbauhinweise 108 Allgemeine Daten 109
<b>Analoge Schnittstelle</b> 110
<b>Digitale Impuls-Schnittstelle</b> 112
<b>SSI-Schnittstelle</b> 114
<b>CANopen-Schnittstelle</b> 116
<b>AR</b> Allgemeine Daten 118 Analoge Schnittstelle 120 Digitale Impuls-Schnittstelle P510 122 Einbauhinweise 124

Die Stabbauformen finden ihre wichtigste Anwendung in hydraulischen Antrieben. Der Einbau in den Druckbereich des Hydraulikzylinders erfordert vom Wegsensor die gleiche Druckfestigkeit wie für den Hydraulikzylinder selbst. In der Praxis sind das Drücke bis zu 1000 bar. Die Elektronik ist in ein Gehäuse aus Aluminium oder Edelstahl eingebaut, der Wellenleiter in ein druckfestes Rohr aus unmagnetischem Edelstahl, das stirnseitig durch einen eingeschweißten Stopfen verschlossen wird. Der Flansch auf der gegenüberliegenden Seite dichtet den Hochdruckbereich über eine O-Ring Dichtung ab. Über dem Rohr bzw. dem Stab mit innen liegendem Wellenleiter gleitet ein Positionsgeberring mit eingesetzten Magneten um die zu erfassende Position zu markieren.

# Baureihe Stab Compact K

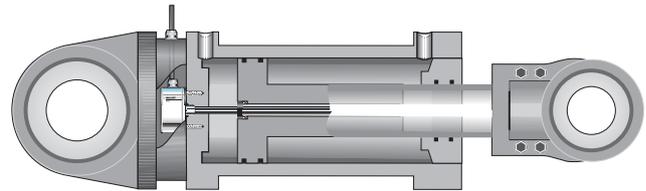
## Einbauhinweise

**Druckfest bis 600 bar,  
hohe Reproduzierbarkeit, berührungslos, robust**

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL ist das robusteste Wegaufnehmer-System für den Einsatz unter extremen Umweltbedingungen für Messbereiche zwischen 25 und 5500 mm.

Die eigentliche Messstrecke befindet sich geschützt in einem hochdruckfesten Edelstahlrohr. Das System eignet sich hervorragend für den Einsatz in Hydraulikzylindern zur Positionsrückmeldung oder als Füllstandskontrolle in aggressiven Medien im Lebensmittel- und Chemiebereich.

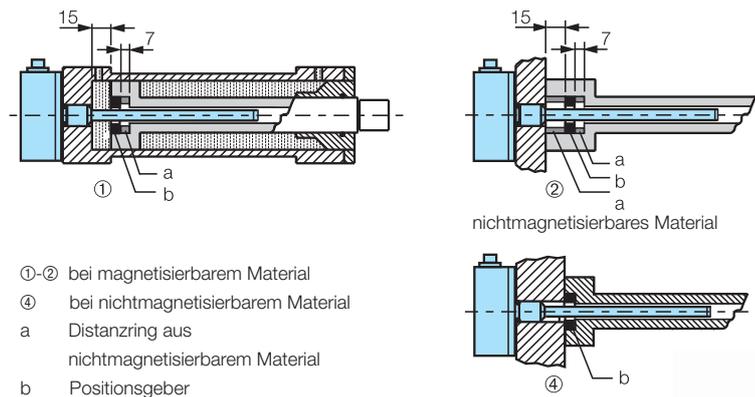
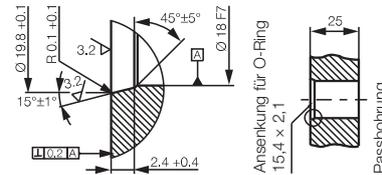
- **Edelstahl**
- **extrem kurz 34 mm**
- **IP 68 mit Kabel**



Micropulse Wegaufnehmer Stab Compact, eingebaut im Augenzylinder

### Einbau und Installation BTL5 Stab Compact K

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL hat zur Montage 6 Befestigungsbohrungen für Zylinderschrauben (ISO 4762 M6×18 A2-70). Wir empfehlen für die Aufnahme nichtmagnetisierbares Material. Bei Verwendung von magnetisierbarem Material müssen die oben aufgeführten Maßnahmen getroffen werden. Die Abdichtung erfolgt an der Flanschfläche mit einem mitgelieferten O-Ring 15,4×2,1 mm.

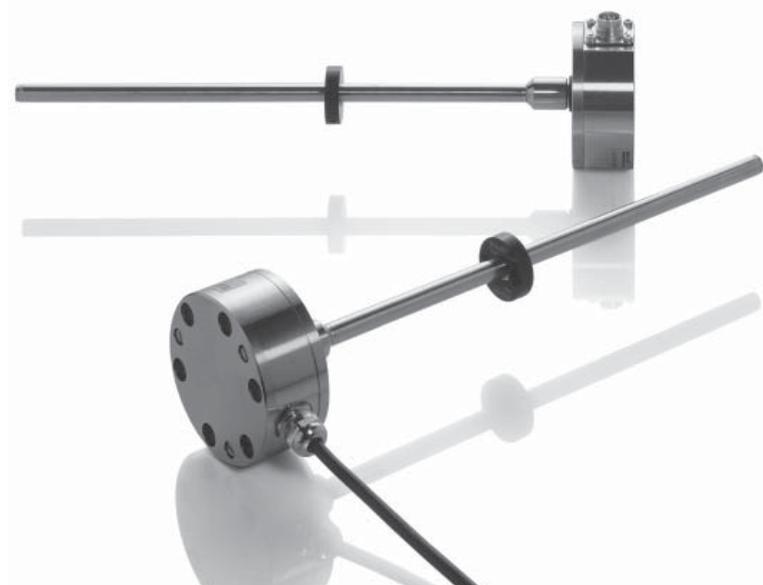


#### ■ Lieferumfang:

- Wegaufnehmer (wählen Sie Ihre Schnittstelle ab Seite 110)
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
 Positionsgeber/Schwimmer Seite 96  
 Befestigungsmutter Seite 97  
 Steckverbinder Seite 148/149

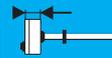
**Achtung! Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten!**  
[www.balluff.de](http://www.balluff.de)



# Baureihe Stab Compact K

## Allgemeine Daten

Baureihe	BTL5 Stab Compact K
Typenbezeichnung	BTL5-...-M-...-K-...
Schockbelastung	100 g/6 ms nach IEC 60068-2-27 und 100 g/2 ms nach IEC 60068-2-29
Vibration	12 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6
verpolungssicher	ja
Überspannungsschutz	Transzorb-Schutzdioden
Spannungsfestigkeit	500 V DC (GND gegen Gehäuse)
Schutzart nach IEC 60529	IP 67 (mit verschraubtem IP 67-Steckverbinder BKS-S...); IP 68 (5 bar mit Kabel)
Gehäusewerkstoff	Edelstahl 1.4305
Flansch- und Rohrwerkstoff	Rohr Edelstahl 1.4571, Flansch 1.4571 oder 1.4429 oder 1.4404
Gehäusebefestigung	Flansch mit 6 Bohrungen
Anschlussart	Steckverbinder oder Kabelanschluss
Steckverbindervorschlag siehe Seite 148/149	BKS-S 32M/BKS-S 32M-C/BKS-S 33M
EMV-Prüfungen:	
Funkstörstrahlung	EN 55016-2-3 Gruppe 1, Klasse A
Statische Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2 Schärfeegrad 3
Elektromagnetische Felder (RFI)	EN 61000-4-3 Schärfeegrad 3
Schnelle, transiente Störpulse (BURST)	EN 61000-4-4 Schärfeegrad 3
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6 Schärfeegrad 3
Standard-Nennlängen [mm]	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500 oder in 5-mm-Schritten (schnittstellenabhängig) auf Anfrage



**K**  
Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

**H**  
Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

**W**  
Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

**HB/WB**  
Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

Analoge Schnittstelle  
Digitale Impulse-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle

**AR**  
Allgemeine Daten

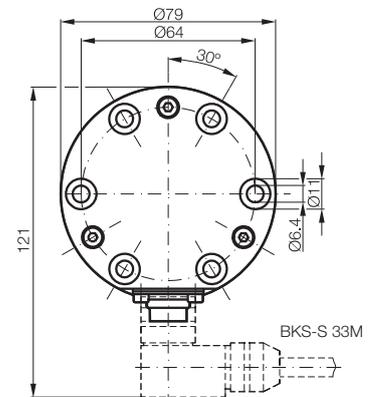
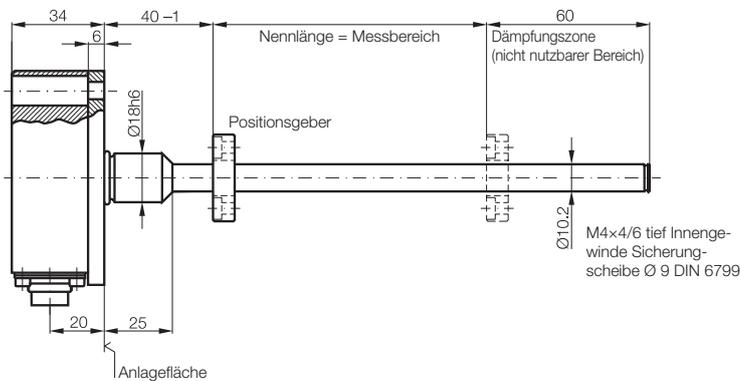
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impulse-Schnittstelle  
Einbauhinweise

### Bauform K

BTL5-...-M-...-K-SR32

Flansch Ø 18 mm, Lochkreis Ø 64 mm

Steckeranschluss radial

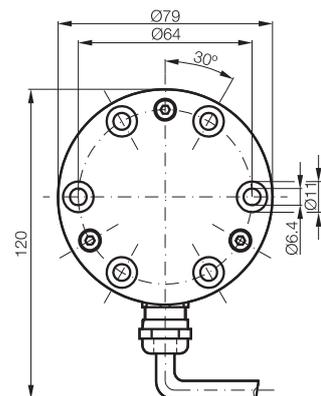
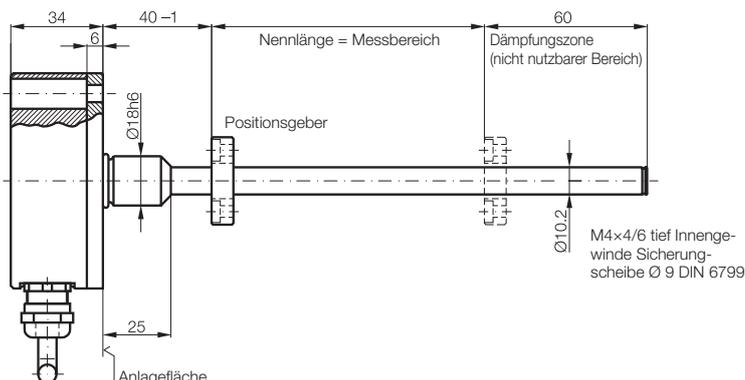


### Bauform K

BTL5-...-M-...-K-K\_

Flansch Ø 18 mm, Lochkreis Ø 64 mm

Kabel radial



# Baureihe Stab Compact H

## Einbauhinweise

**Druckfest bis 600 bar,  
hohe Reproduzierbarkeit, berührungslos, robust**

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL ist das robusteste Wegaufnehmer-System für den Einsatz unter extremen Umweltbedingungen für Messbereiche zwischen 25 und 5500 mm.

Die eigentliche Messstrecke befindet sich geschützt in einem hochdruckfesten Edelstahlrohr. Das System eignet sich hervorragend für den Einsatz in Hydraulikzylindern zur Positionsrückmeldung oder als Füllstandskontrolle in aggressiven Medien im Lebensmittel- und Chemiebereich.

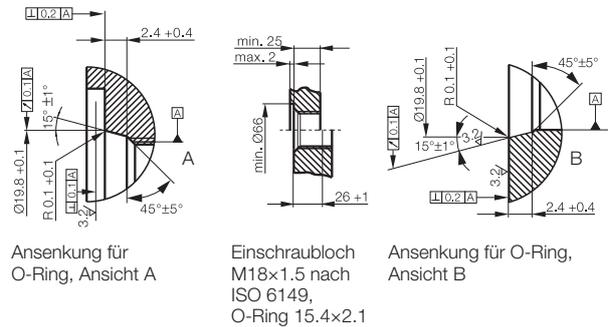
- **Edelstahl**  
- **IP 68 mit Kabel**



### Einbau und Installation BTL 5 Stab Compact H

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL hat zur Befestigung ein Gewinde M18x1,5. Wir empfehlen für die Aufnahme nichtmagnetisierbares Material.

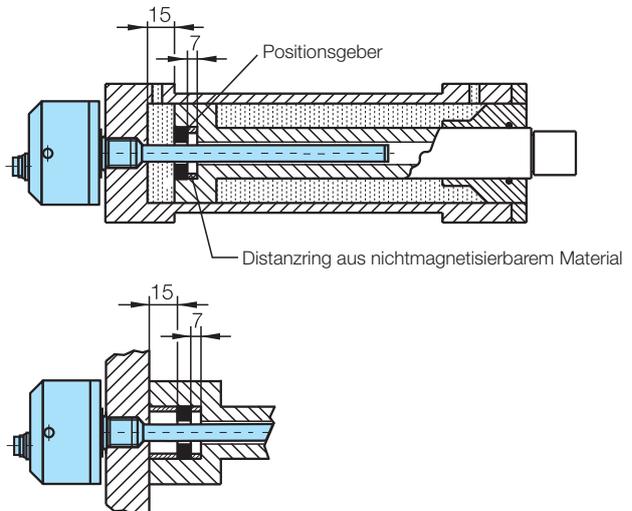
Bei Verwendung von magnetisierbarem Material müssen die unten aufgezeigten Maßnahmen getroffen werden. Die Abdichtung erfolgt an der Flanschanlagefläche beim Gewinde M18x1,5 mit einem mitgelieferten O-Ring 15,4x2,1.



Ansenkung für O-Ring, Ansicht A

Einschraubloch M18x1.5 nach ISO 6149, O-Ring 15.4x2.1

Ansenkung für O-Ring, Ansicht B



■ **Lieferumfang:**

- Wegaufnehmer (wählen Sie Ihre Schnittstelle ab Seite 110)
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:

Positiongeber/Schwimmer

Seite 96

Befestigungsmutter Seite 97

Steckverbinder Seite 148/149

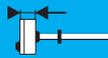
**Achtung! Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten!**  
[www.balluff.de](http://www.balluff.de)



# Baureihe Stab Compact H

## Allgemeine Daten

Baureihe	BTL5-Stab Compact H
Typenbezeichnung	BTL5-...-M-...-H-...
Schockbelastung	100 g/6 ms nach IEC 60068-2-27 und 100 g/2 ms nach IEC 60068-2-29
Vibration	12 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6
verpolungssicher	ja
Überspannungsschutz	Transzorb-Schutzdioden
Spannungsfestigkeit	500 V DC (GND gegen Gehäuse)
Schutzart nach IEC 60529	IP 67 (mit verschraubtem IP 67-Steckverbinder BKS-S...); IP 68 (5 bar mit Kabel)
Gehäusewerkstoff	Edelstahl 1.4305
Flansch- und Rohrwerkstoff	Rohr Edelstahl 1.4571, Flansch 1.4571 oder 1.4429 oder 1.4404
Gehäusebefestigung	Flansch mit Gewinde M18x1,5
Anschlussart	Steckverbinder oder Kabelanschluss
Steckverbindervorschlag siehe Seite 148/149	BKS-S 32M/BKS-S 32M-C/BKS-S 33M
EMV-Prüfungen:	
Funkstörstrahlung	EN 55016-2-3 Gruppe 1, Klasse A
Statische Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2 Schärfegrad 3
Elektromagnetische Felder (RFI)	EN 61000-4-3 Schärfegrad 3
Schnelle, transiente Störpulse (BURST)	EN 61000-4-4 Schärfegrad 3
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6 Schärfegrad 3
Standard-Nennlängen [mm]	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage



**K**  
Einbauhinweise

Allgemeine Daten

**H**

Einbauhinweise

Allgemeine Daten

**W**

Einbauhinweise

Allgemeine Daten

**HB/WB**

Einbauhinweise

Allgemeine Daten

Analoge Schnittstelle

Digitale Impulse-Schnittstelle

SSI-Schnittstelle

CANopen-Schnittstelle

**AR**

Allgemeine Daten

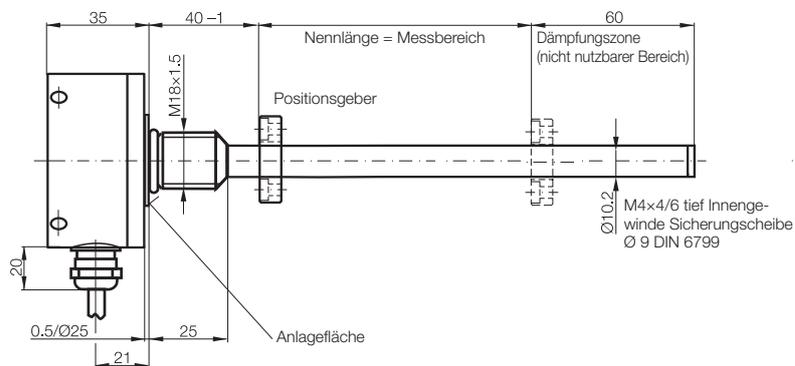
Analoge Schnittstelle

Digitale Impulse-Schnittstelle

Einbauhinweise

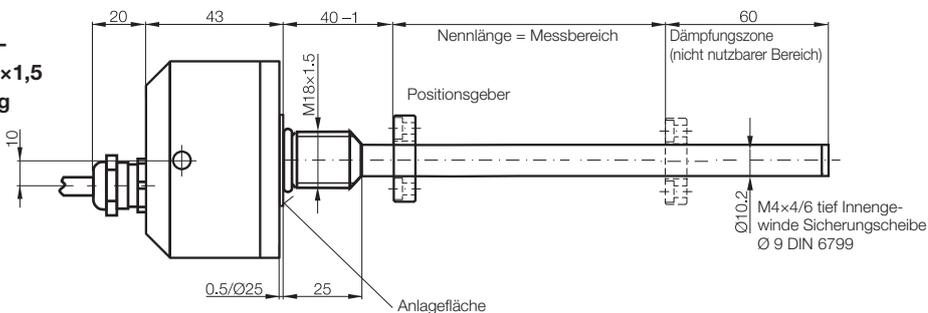
### Bauform H, BTL5-...-M-...-H-K

**Befestigungsgewinde M18x1,5  
Kabelausgang radial**



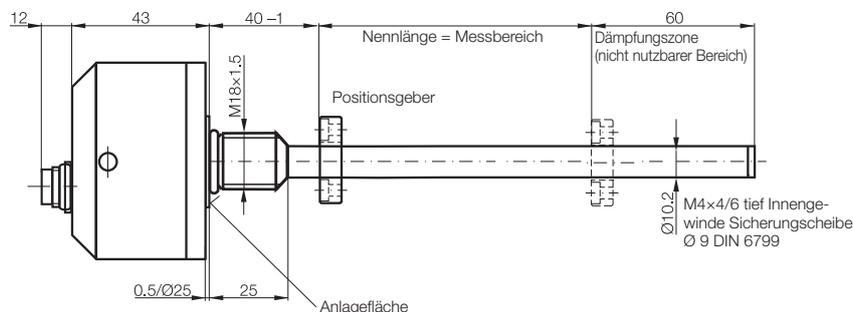
### Bauform H, BTL5-...-M-...-H-KA

**Befestigungsgewinde M18x1,5  
Kabelausgang axial**



### Bauform H, BTL5-...-M-...-H-S32

**Befestigungsgewinde M18x1,5  
Steckerausgang axial**



# Baureihe Stab Compact W

## Einbauhinweise

**Druckfest bis 600 bar,  
hohe Reproduzierbarkeit, berührungslos, robust**

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL ist das robusteste Wegaufnehmer-System für den Einsatz unter extremen Umweltbedingungen für Messbereiche zwischen 25 und 5500 mm.

Die eigentliche Messstrecke befindet sich geschützt in einem hochdruckfesten Edelstahlrohr. Das System eignet sich hervorragend für den Einsatz in Hydraulikzylindern zur Positionsrückmeldung oder als Füllstandskontrolle in aggressiven Medien im Lebensmittel- und Chemiebereich.

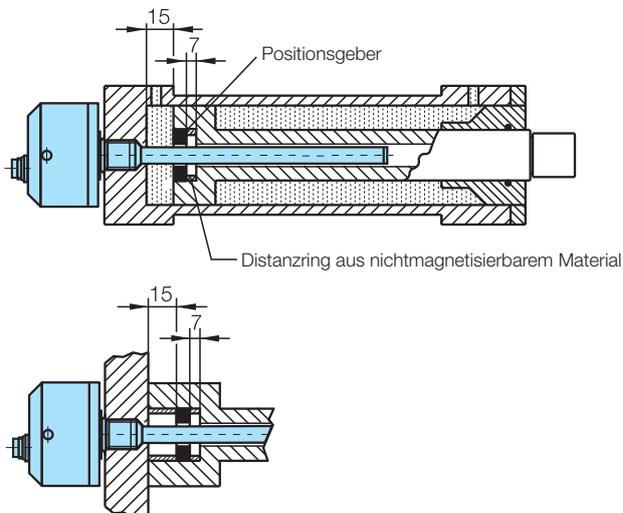
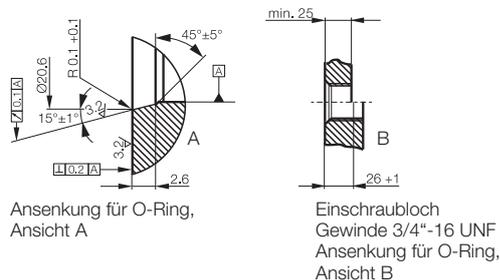
**- Edelstahl  
- IP 68 mit Kabel**



### Einbau und Installation BTL 5 Stab Compact W

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL hat zur Befestigung ein Gewinde M18x1,5. Wir empfehlen für die Aufnahme nichtmagnetisierbares Material.

Bei Verwendung von magnetisierbarem Material müssen die unten aufgezeigten Maßnahmen getroffen werden. Die Abdichtung erfolgt an der Flanschlagfläche beim Gewinde M18x1,5 mit einem mitgelieferten O-Ring 15,4x2,1.



#### ■ Lieferumfang:

- Wegaufnehmer (wählen Sie Ihre Schnittstelle ab Seite 110)
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:

Positiongeber/Schwimmer

Seite 96

Befestigungsmutter Seite 97

Steckverbinder Seite 148/149

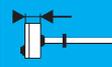
**Achtung! Vor Konstruktion,  
Installation und Inbetriebnahme  
bitte die Hinweise der Betriebsanleitung  
beachten!**  
[www.balluff.de](http://www.balluff.de)



# Baureihe Stab Compact W

## Allgemeine Daten

Baureihe	BTL5-Stab Compact W
Typenbezeichnung	BTL5-...-M-...-W-...
Schockbelastung	100 g/6 ms nach IEC 60068-2-27 und 100 g/2 ms nach IEC 60068-2-29
Vibration	12 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6
verpolungssicher	ja
Überspannungsschutz	Transzorb-Schutzdioden
Spannungsfestigkeit	500 V DC (GND gegen Gehäuse)
Schutzart nach IEC 60529	IP 67 (mit verschraubtem IP 67-Steckverbinder BKS-S...); IP 68 (5 bar mit Kabel)
Gehäusewerkstoff	Edelstahl 1.4305
Flansch- und Rohrwerkstoff	Rohr Edelstahl 1.4571, Flansch 1.4571 oder 1.4429 oder 1.4404
Gehäusebefestigung	Flansch mit Gewinde 3/4"-UNF
Anschlussart	Steckverbinder oder Kabelanschluss
Steckverbindervorschlag siehe Seite 148/149	BKS-S 32M/BKS-S 32M-C/BKS-S 33M
EMV-Prüfungen:	
Funkstörstrahlung	EN 55016-2-3 Gruppe 1, Klasse A
Statische Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2 Schärfegrad 3
Elektromagnetische Felder (RFI)	EN 61000-4-3 Schärfegrad 3
Schnelle, transiente Störpulse (BURST)	EN 61000-4-4 Schärfegrad 3
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6 Schärfegrad 3
Standard-Nennlängen [mm]	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage



**K**  
Einbauhinweise

Allgemeine Daten

**H**  
Einbauhinweise

Allgemeine Daten

**W**  
Einbauhinweise

Allgemeine Daten

**HB/WB**

Einbauhinweise

Allgemeine Daten

Analoge Schnittstelle

Digitale Impulse-Schnittstelle

SSI-Schnittstelle

CANopen-Schnittstelle

**AR**

Allgemeine Daten

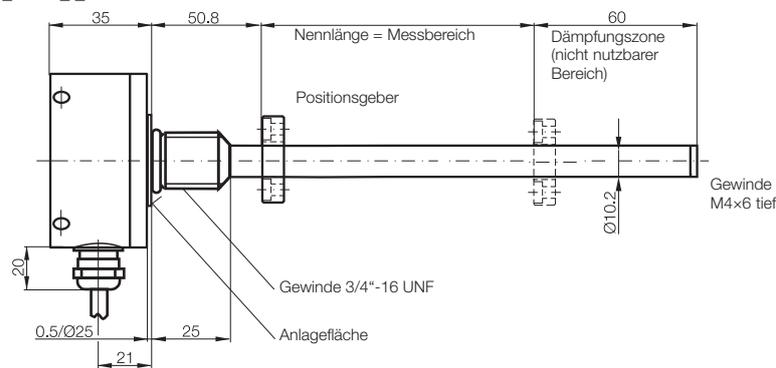
Analoge Schnittstelle

Digitale Impulse-Schnittstelle

Einbauhinweise

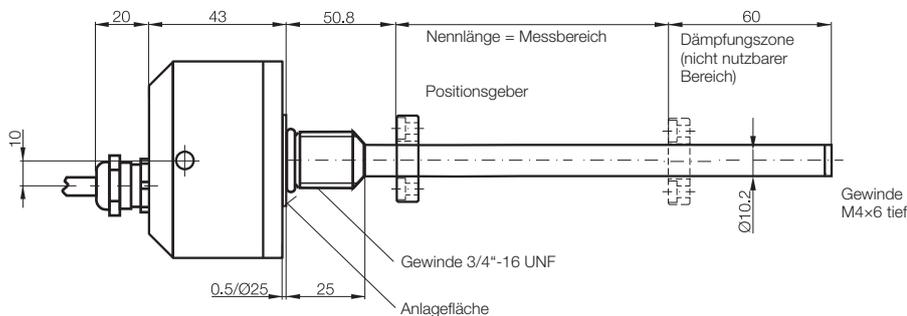
### Bauform W, BTL5-...-M-...-W-K-...

**Gewinde**  
3/4"-16 UNF



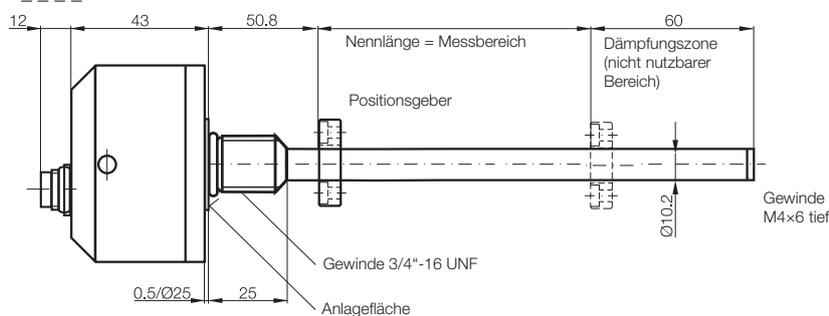
### Bauform W, BTL5-...-M-...-W-KA-...

**Gewinde**  
3/4"-16 UNF



### Bauform W, BTL5-...-M-...-W-S 32-...

**Gewinde**  
3/4"-16 UNF



# Baureihe Stab Pro Compact HB/WB

## Einbauhinweise



**Druckfest bis 600 bar,  
hohe Reproduzierbarkeit, berührungslos, robust**

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL ist das robuste Wegaufnehmer-System für den Einsatz unter extremen Umweltbedingungen für Messbereiche zwischen 25 und 5500 mm.

Die eigentliche Messstrecke befindet sich geschützt in einem hochdruckfesten Edelstahlrohr. Das System eignet sich hervorragend für den Einsatz in Hydraulikzylindern zur Positionsrückmeldung oder als Füllstandskontrolle in aggressiven Medien im Lebensmittel- und Chemiebereich.

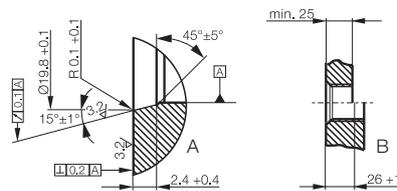
**- Edelstahl  
- IP 68 mit Kabel  
- IP 69/K  
mit Kabelschutzsystem**

### Einbau und Installation BTL 5 Stab Pro Compact HB/WB

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL hat zur Befestigung ein Gewinde M18x1,5. Wir empfehlen für die Aufnahme nichtmagnetisierbares Material.

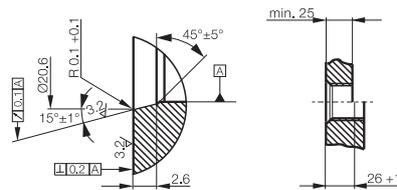
Bei Verwendung von magnetisierbarem Material müssen die unten aufgezeigten Maßnahmen getroffen werden. Die Abdichtung erfolgt an der Flanschlagfläche beim Gewinde M18x1,5 mit einem mitgelieferten O-Ring 15,4x2,1.

Flansch und Gehäuse sind komplett dicht verschweißt, es kann deshalb nicht geöffnet werden. Die Verstellung des werkseitig eingestellten Messbereichs ist dadurch nicht möglich.



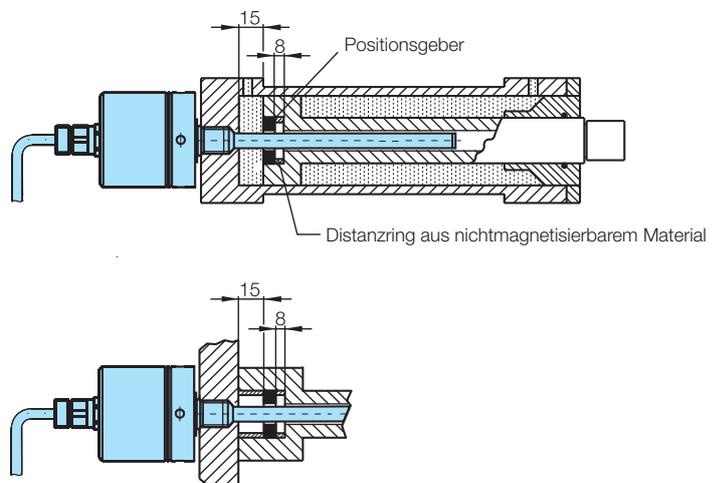
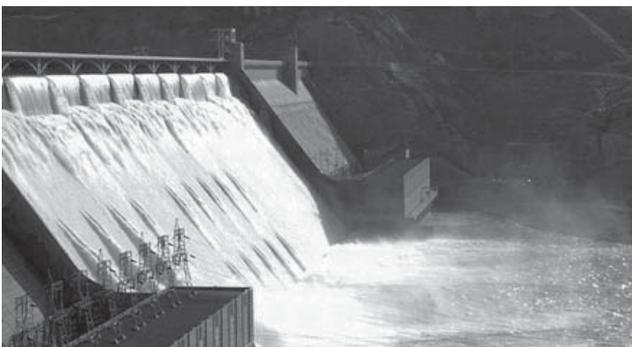
Einschraubloch M18x1.5 nach ISO 6149, O-Ring 15,4x2,1  
Ansenkung für O-Ring, Ansicht A

Ansenkung für O-Ring, Ansicht B



Einschraubloch 3/4", O-Ring 15,3x2,4  
Ansenkung für O-Ring, Ansicht A

Ansenkung für O-Ring, Ansicht B



- Lieferumfang:
  - Wegaufnehmer (wählen Sie Ihre Schnittstelle ab Seite 110)
  - Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber/Schwimmer Seite 96  
Befestigungsmutter Seite 97

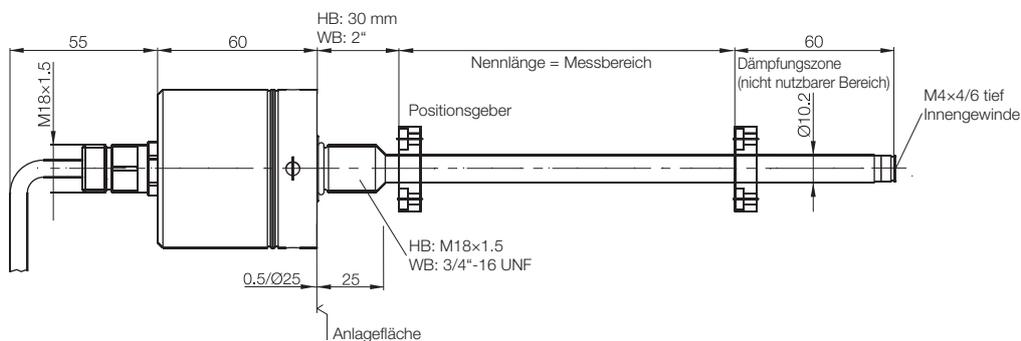
**Achtung! Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten!**  
[www.balluff.de](http://www.balluff.de)

# Baureihe Stab Pro Compact HB/WB

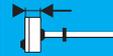
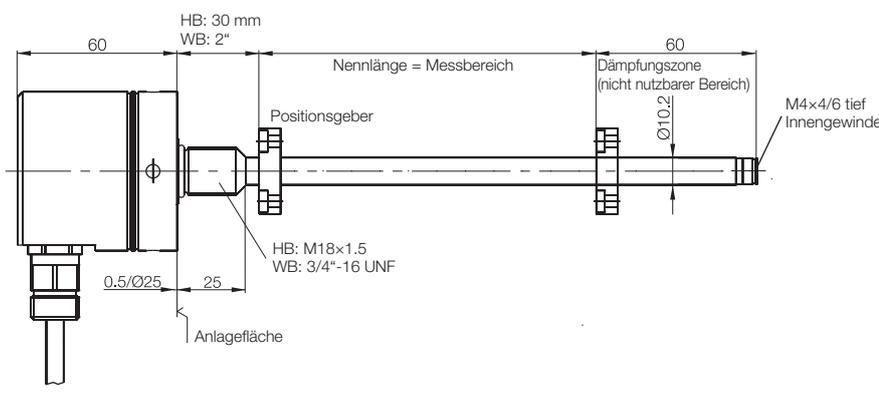
## Allgemeine Daten

Baureihe	BTL5 Stab Compact HB/WB
Typenbezeichnung	BTL5-...-M-...-HB/WB-...-C
Schockbelastung	100 g/6 ms nach IEC 60068-2-27 und 100 g/2 ms nach IEC 60068-2-29
Vibration	12 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6
verpolungssicher	ja
Überspannungsschutz	Transzorb-Schutzdioden
Spannungsfestigkeit	500 V DC (GND gegen Gehäuse)
Schutzart nach IEC 60529	IP 68 (5 bar mit Kabel); IP 69K (mit Kabelschutzsystem)
Gehäusewerkstoff	Edelstahl 1.4404
Flansch- und Rohrwerkstoff	Rohr Edelstahl 1.4571, Flansch 1.4404
Gehäusebefestigung	Flansch mit Gewinde
Anschlussart	Kabelanschluss
EMV-Prüfungen:	
Funkstörstrahlung	EN 55016-2-3 Gruppe 1, Klasse A + B
Statische Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2 Schärfegrad 3
Elektromagnetische Felder (RFI)	EN 61000-4-3 Schärfegrad 3
Schnelle, transiente Störpulse (BURST)	EN 61000-4-4 Schärfegrad 3
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6 Schärfegrad 3
Standard-Nennlängen [mm]	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage

### Bauform HB/WB BTL5-...-HB/WB-...-C axial



### Bauform HB/WB BTL5-...-HB/WB-...-C radial



**K**  
Einbauhinweise  
Allgemeine  
Daten

**H**  
Einbauhinweise  
Allgemeine  
Daten

**W**  
Einbauhinweise  
Allgemeine  
Daten

**HB/WB**  
Einbauhinweise  
Allgemeine  
Daten

Analoge  
Schnittstelle  
Digitale  
Impulse-  
Schnittstelle  
SSI-  
Schnittstelle  
CANopen-  
Schnittstelle

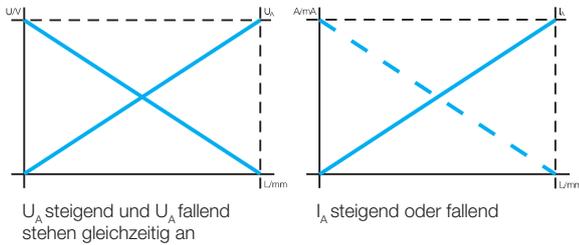
**AR**  
Allgemeine  
Daten  
Analoge  
Schnittstelle  
Digitale  
Impulse-  
Schnittstelle  
Einbauhinweise

# Baureihe Stab Compact

## Analoge Schnittstelle

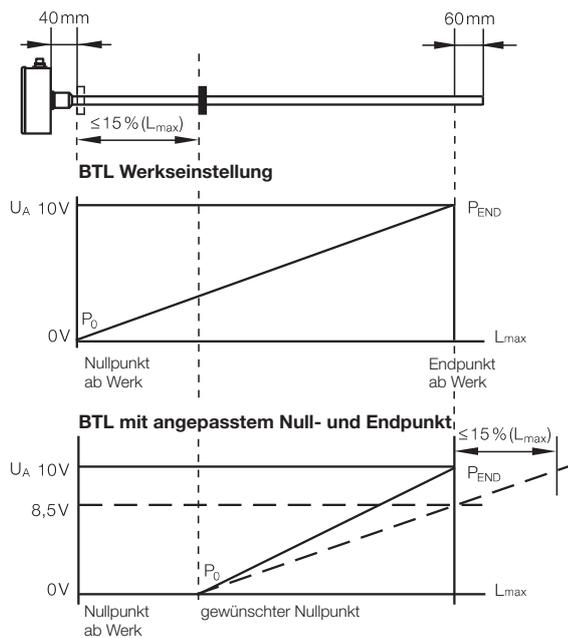
Eine Auflösung kleiner 0,1 mV wird durch eine Integratorschaltung zur Messzeitwandlung erzielt. BTL Wegaufnehmer mit Analog-Ausgängen gibt es in den Varianten 0...10V, 4...20 mA, 0...20 mA und -10...10V in steigender und fallender Charakteristik.

### Ausgänge

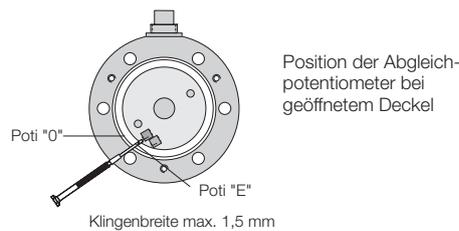


### Anpassung des Ausgangssignals

Bei BTL Wegaufnehmern mit Analogausgang ist es möglich, Null- und Endpunkt des Ausgangssignals mit zwei Potentiometern an die Applikation anzupassen. Der Nullpunkt kann bis max. 15 % der Nennlänge in Richtung Stabende verschoben werden. Bei der Version Compact H, W und Pro Compact HB/WB kann das Ausgangssignal nicht verstellt werden.



Baureihe		
Ausgangssignal		
Schnittstelle Wegaufnehmer		
Schnittstelle Kundengerät		
Typenbezeichnung		
Ausgangsspannung		
Ausgangsstrom		
Laststrom		
Restwelligkeit max.		
Lastwiderstand		
Systemauflösung		
Hysterese		
Wiederholgenauigkeit		
Messwertrate		
Max. Linearitätsabweichung		
Temperaturkoeffizient	Spannungsausgang	
	Stromausgang	
Betriebsspannung		
Stromaufnahme		
Verpolungssicher		
Überspannungsschutz		
Spannungsfestigkeit		
Betriebstemperatur		
Lagertemperatur		
Anschlussbelegung	Pin	Farbe
Ausgangssignale	1	YE
	2	GY
	3	PK
	5	GN
Betriebsspannung	6	BU
	7	BN
	8	WH



■ Bitte Code für Ausgangssignal, Nennlänge Bauform und Anschlussart in Bestellcode eintragen!

■ Lieferumfang:  
– Wegaufnehmer  
– Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber/Schwimmer Seite 96  
Befestigungsmutter Seite 97  
Steckverbinder Seite 148/149

### Bestellbeispiel:

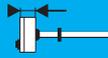
**BTL5-E1 -M - -C**

Ausgangssignal	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
1 steigend und fallend (bei A und G)	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375,	HB WB	Ausgang radial F05 Teflon-Kabel 5 m
0 steigend	0400, 0425, 0450, 0475, 0500,		Ausgang axial
7 fallend (bei C und E)	0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 5000, 5250, 5500 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage.		FA05 Teflon-Kabel 5 m

# Baureihe Stab Compact

## Analoge Schnittstelle

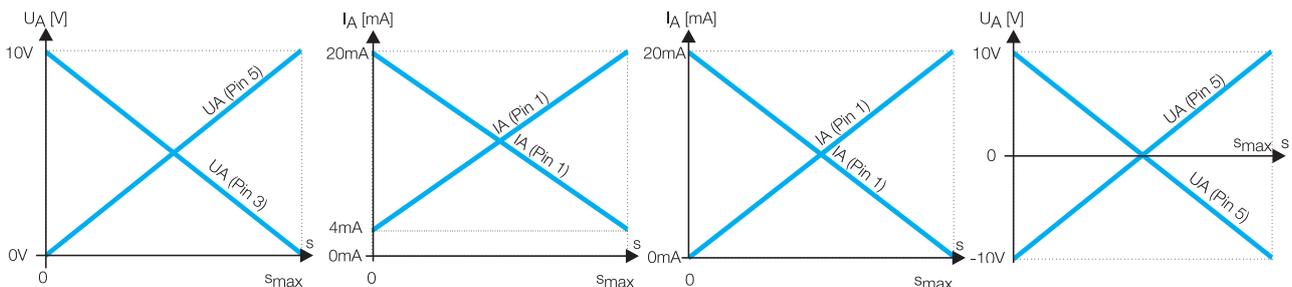
BTL5 Stab Compact	BTL5 Stab Compact	BTL5 Stab Compact	BTL5 Stab Compact
analog	analog	analog	analog
<b>A</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>G</b>
analog	analog	analog	analog
<b>BTL5-A11-M</b>	<b>BTL5-E1-M</b>	<b>BTL5-C1-M</b>	<b>BTL5-G11-M</b>
0...10 V und 10...0 V	4...20 mA oder 20...4 mA	0...20 mA oder 20...0 mA	-10...10 V und 10...-10 V
max. 5 mA			max. 5 mA
≤ 5 mV			≤ 5 mV
≤ 0,1 mV	≤ 500 Ohm	≤ 500 Ohm	≤ 0,1 mV
≤ 4 μm	≤ 0,2 μA	≤ 0,2 μA	≤ 4 μm
Systemauflösung/min. 2 μm	≤ 4 μm	≤ 4 μm	Systemauflösung/min. 2 μm
f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz	Systemauflösung/min. 2 μm	Systemauflösung/min. 2 μm	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz
±100 μm bis 500 mm Nennlänge	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz	±100 μm bis 500 mm Nennlänge
±0,02 % 500... max. Nennlänge	±100 μm bis 500 mm Nennlänge	±100 μm bis 500 mm Nennlänge	±0,02 % 500... max. Nennlänge
[150 μV/°C + (5 ppm/°C × P × U/L)] × ΔT	±0,02 % 500... max. Nennlänge	±0,02 % 500... max. Nennlänge	[150 μV/°C + (5 ppm/°C × P × U/L)] × ΔT
20...28 V DC	[0,6 μA/°C + (10 ppm/°C × P × I/L)] × ΔT	[0,6 μA/°C + (10 ppm/°C × P × I/L)] × ΔT	20...28 V DC
≤ 150 mA	20...28 V DC	20...28 V DC	≤ 150 mA
ja	≤ 150 mA	≤ 150 mA	ja
Transzorb-Schutzdioden	ja	ja	Transzorb-Schutzdioden
500 V DC (Ground gegen Gehäuse)	Transzorb-Schutzdioden	Transzorb-Schutzdioden	500 V DC (Ground gegen Gehäuse)
-40...+85 °C	500 V DC (Ground gegen Gehäuse)	500 V DC (Ground gegen Gehäuse)	-40...+85 °C
-40...+100 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+100 °C
<b>BTL5-A11...</b>	<b>BTL5-E10...</b> <b>BTL5-E17...</b>	<b>BTL5-C10...</b> <b>BTL5-C17...</b>	<b>BTL5-G11...</b>
0 V Ausgang	4...20 mA    20...4 mA	0...20 mA    20...0 mA	0 V Ausgang
10...0 V	0 V Ausgang    0 V Ausgang	0 V Ausgang    0 V Ausgang	10...-10 V
0...10 V	10...0 V    10...0 V	10...0 V    10...0 V	-10...10 V
GND	0...10 V    0...10 V	0...10 V    0...10 V	GND
+24 V DC	GND    GND	GND    GND	+24 V DC
(GND)	+24 V DC    +24 V DC	+24 V DC    +24 V DC	(GND)
	(GND)    (GND)	(GND)    (GND)	



**K** Einbauhinweise  
Allgemeine Daten  
**H** Einbauhinweise  
Allgemeine Daten  
**W** Einbauhinweise  
Allgemeine Daten  
**HB/WB** Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

**Analoge Schnittstelle**  
Digitale Impulse-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle

**AR** Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impulse-Schnittstelle  
Einbauhinweise



### Bestellbeispiel:

**BTL5-E1-M**

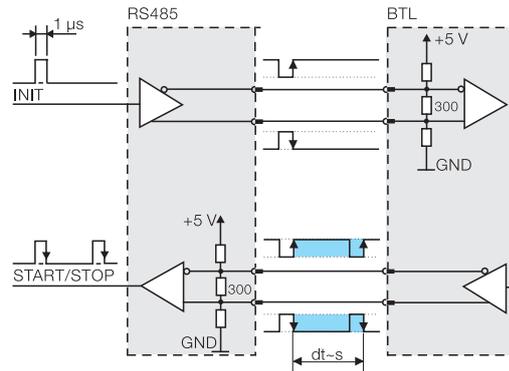
Ausgangs-signal	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
1 steigend und fallend (bei A und G)	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375,	K	Ausgang radial K02 PUR-Kabel 2 m K05 PUR-Kabel 5 m K10 PUR-Kabel 10 m K15 PUR-Kabel 15 m SR32 Steckverbinder
0 steigend	0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750,	H	Ausgang radial
7 fallend (bei C und E)	0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage.	W	Ausgang axial KA02 PUR-Kabel 2 m KA05 PUR-Kabel 5 m KA10 PUR-Kabel 10 m KA15 PUR-Kabel 15 m S32 Steckverbinder

**P-Schnittstelle**

passt für Balluff BTA Auswerteeinheiten und Steuerungen bzw. Baugruppen verschiedener Hersteller, z. B. Siemens, B & R, Phoenix Contact, Mitsubishi, Sigmatek, Parker, Esitron, WAGO u. a.. Sichere Signalübertragung auch bei Kabellängen bis 500 m zwischen Auswerteeinheit BTA und Wegaufnehmer BTL garantieren die besonders störsicheren RS485-Differentialtreiber und -empfänger. Störsignale werden wirksam unterdrückt.

**M-Schnittstelle**

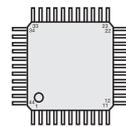
I- und M-Schnittstelle sind steuerungsspezifische Schnittstellen-Varianten.



Blockschaltbild P-Schnittstelle

**Hochgenaue Digitalisierung des P-Impulssignals**

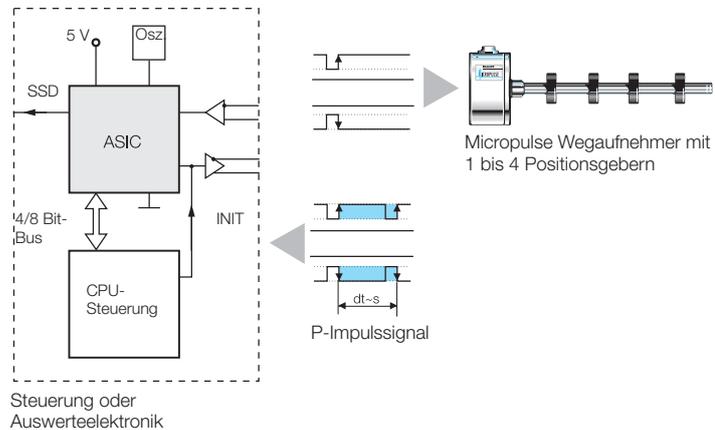
Unternehmen, die eigene Steuer- und Auswerteelektroniken entwickeln, können mit dem Balluff Digitalisierungsbaustein preisgünstig und ohne großen Aufwand eine hochgenaue P-Impuls-Schnittstellenauswertung realisieren. Der Digitalisierungsbaustein wurde als hochauflösendes, parametrierbares ASIC für Micropulse mit P-Impuls-Schnittstelle entwickelt.



Digitalisierungsbaustein 44QFP

**Vorteile**

- Wegauflösung 1 μm!
- Die 1 μm-Auflösung des Micropulse Wegmesssystems wird durch die hohe Auflösung des Digitalisierungsbausteins (133 pS) erreicht (Taktfrequenz 2 oder 20 MHz).
- Positionsdaten von 4 Positionsgebern gleichzeitig verarbeitbar
- 4/8 Bit-Processorschnittstelle



**Bestellbeispiel:**

**BTL5-P1-M - - - - -C**

Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 5000, 5250, 5500	HB WB	Ausgang radial F05 Teflon-Kabel 5 m  Ausgang axial FA05 Teflon-Kabel 5 m

oder in 5-mm- Schritten auf Anfrage.

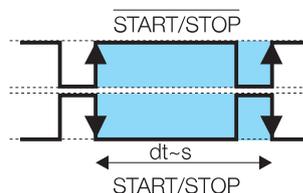
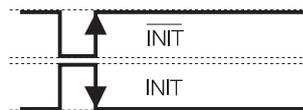
**ASIC INFO:**  
**+49 7158 173-370**

# Baureihe Stab Compact

## Digitale Impuls-Schnittstelle

Baureihe	<b>BTL5 Stab Compact</b>			
Schnittstelle Wegaufnehmer	Impuls <b>P</b>			
Schnittstelle Kundengerät	Impuls <b>P</b>			
Typenbezeichnung	BTL5-P1-M_ _ _ _ - - - - -			
Systemauflösung	von Auswertung abhängig			
Wiederholgenauigkeit	2 µm bzw. ±1 Digit von Auswertelektronik abhängig			
Auflösung	≤ 2 µm			
Hysterese	≤ 4 µm			
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz = ≤ 1400 mm			
max. Linearitätsabweichung	±100 µm bis 500 mm Nennlänge ±0,02 % 500...5500 mm Nennlänge			
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems	(6 µm + 5 ppm × L)/°C			
Betriebsspannung	20...28 V DC			
Stromaufnahme	≤ 100 mA			
Betriebstemperatur	-40...+85 °C			
Lagertemperatur	-40...+100 °C			
Anschlussbelegung	Pin	Farbe	BTL5-P1-M...	
Ein-/Ausgangssignale	Eingang	1	YE	INIT
	Ausgang	2	GY	START/STOP
	Eingang	3	PK	INIT
	Ausgang	5	GN	START/STOP
Betriebsspannung		6	BU	GND
		7	BN	+24 V DC
		8	WH	

Schirmverbindung über Gehäuse.



■ Bitte Code für Nennlänge, Bauform und Anschlussart in Bestellcode eintragen!

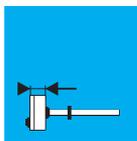
■ Lieferumfang:  
- Wegaufnehmer  
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber/Schwimmer Seite 96  
Befestigungsmutter Seite 97  
(für Stab Compact H)  
Steckverbinder Seite 148/149

### Bestellbeispiel:

**BTL5-P1-M** \_ \_ \_ \_ - - - - -

Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart	
0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 5000, 5250, 5500 oder in 5-mm- Schritten auf Anfrage.	K	Ausgang radial K02 PUR-Kabel 2 m K05 PUR-Kabel 5 m K10 PUR-Kabel 10 m K15 PUR-Kabel 15 m SR32 Steckverbinder	
	H	Ausgang radial	Ausgang axial
	W	K02 PUR-Kabel 2 m K05 PUR-Kabel 5 m K10 PUR-Kabel 10 m K15 PUR-Kabel 15 m	KA02 PUR-Kabel 2 m KA05 PUR-Kabel 5 m KA10 PUR-Kabel 10 m KA15 PUR-Kabel 15 m S32 Steckverbinder



**K**  
Einbauhinweise

Allgemeine Daten

**H**  
Einbauhinweise

Allgemeine Daten

**W**  
Einbauhinweise

Allgemeine Daten

**HB/WB**

Einbauhinweise

Allgemeine Daten

Analoge Schnittstelle

**Digitale Impulse-Schnittstelle**

SSI-Schnittstelle

CANopen-Schnittstelle

**AR**

Allgemeine Daten

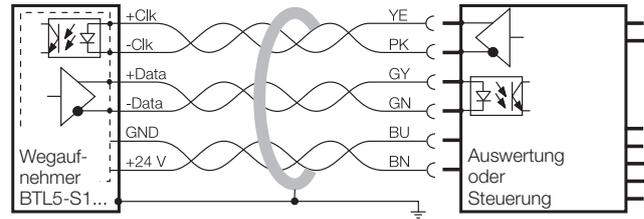
Analoge Schnittstelle

Digitale Impulse-Schnittstelle

Einbauhinweise

### Standard SSI-Schnittstelle

Die Synchron-Serielle-Datenübertragung nutzen Steuerungen verschiedener Hersteller, z. B. Siemens, Bosch-Rexroth, WAGO, B & R, Parker, Esitron, PEP u. a. sowie die Balluff Anzeige- und Steuergeräte BDD-AM 10-1-SSD und BDD-CC 08-1-SSD. Sichere Signalübertragung auch bei Kabellängen bis 400 m zwischen Steuerung und Wegaufnehmer BTL garantieren die besonders störsicheren RS485/422-Differentialtreiber und -empfänger. Eventuelle Störsignale werden wirksam unterdrückt.



BTL5-S1... mit Auswertung/Steuerung, Anschlussbeispiel

### Synchronisierte SSI-Schnittstelle BTL5-S1\_B-M\_P

Micropulse Wegaufnehmer mit der synchronisierten SSI-Schnittstelle eignen sich für dynamische Regelanwendungen. Die Datenerfassung im Wegaufnehmer wird auf den externen Clock der Steuerung aufsynchronisiert, wodurch sich eine optimale Geschwindigkeitsberechnung im Regler/Steuerung durchführen lässt.

Voraussetzung für diese synchrone Arbeitsweise des Wegaufnehmers ist die zeitliche Konstanz des Clock-Signals.

Die **maximale Abtastfrequenz  $f_A$** , bei der mit jeder Abtastung ein neuer, aktueller Wert ansteht, lässt sich aus der folgenden Aufstellung entnehmen:



mm	mm	Hz
< Nennlänge	≤ 120	: 2500
120 < Nennlänge	≤ 475	: 2000
475 < Nennlänge	≤ 750	: 1500
750 < Nennlänge	≤ 1250	: 1000
1250 < Nennlänge	≤ 2600	: 500
2600 < Nennlänge	≤ 4000	: 333

### Die Taktfrequenz ist abhängig von der Leitungslänge

Leitungslänge	Taktfrequenz
< 25 m	< 1000 kHz
< 50 m	< 500 kHz
< 100 m	< 400 kHz
< 200 m	< 200 kHz
< 400 m	< 100 kHz

### Bestellbeispiel:

BTL5-S1\_M-C

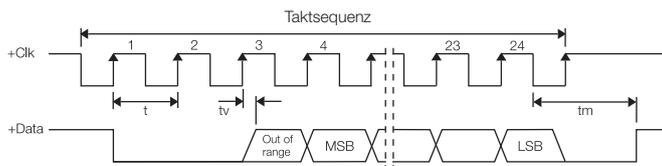
Codierung	Systemauflösung	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
0 Binärcode steigend (24 Bit)	1 1 µm	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150,	HB	Ausgang radial
	2 5 µm	0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300,	WB	F05 Teflon-Kabel 5 m
1 Graycode steigend (24 Bit)	3 10 µm	0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450,		Ausgang axial
	4 20 µm	0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700,		FA05 Teflon-Kabel 5 m
	5 40 µm	0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000,		
6 Binärcode steigend (25 Bit)	6 100 µm	1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600,		
	7 2 µm	1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500,		
7 Graycode steigend (25 Bit)		2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850,		
		4000 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage		

Baureihe	<b>BTL5 Stab</b>		
Ausgangssignal	synchron-seriell		
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>S</b>		
Schnittstelle Kundengerät	synchron-seriell		
Typenbezeichnung	BTL5-S1_-M_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-		
Typenbezeichnung Synchronisation	BTL5-S1_-B-M_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-		
Systemauflösung je nach Ausführung (LSB)	1, 2, 5, 10, 20, 40 oder 100 µm		
Wiederholgenauigkeit	±1 Digit		
Hysterese	≤ 1 Digit		
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 2 kHz		
max. Linearitätsabweichung	±30 µm bei 5 und 10 µm Auflösung oder ≤ ±2 LSB		
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems	(6 µm +5 ppm × L) /°C		
Betriebsspannung	20...28 V DC		
Stromaufnahme	≤ 80 mA		
Betriebstemperatur	-40...+85 °C		
Lagertemperatur	-40...+100 °C		
Anschlussbelegung	Pin	Farbe	
Steuer- und Daten-signale	1	YE	+Clk
	2	GY	+Data
	3	PK	-Clk
	5	GN	-Data
Versorgungs-spannung (extern)	6	BU	GND
	7	BN	+24 V DC
	8	WH	muss frei bleiben

■ Bitte Code für Codierung, Systemauflösung, Nennlänge, Bauform und Anschlussart in Bestellcode eintragen!

- Lieferumfang:
- Wegaufnehmer
  - Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber/Schwimmer Seite 96  
Befestigungsmutter Seite 97  
Steckverbinder Seite 148/149

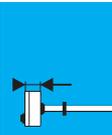


**Bestellbeispiel:**

**BTL5-S1\_-M\_-\_-\_-\_-\_-\_-\_-\_-\_-\_-**

	Codierung	Systemauflösung	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
0	Binärcode steigend (24 Bit)	1 1 µm 2 5 µm 3 10 µm	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage	K	Ausgang radial K02 PUR-Kabel 2 m K05 PUR-Kabel 5 m K10 PUR-Kabel 10 m K15 PUR-Kabel 15 m SR32 Steckverbinder
1	Graycode steigend (24 Bit)	4 20 µm 5 40 µm 6 100 µm			
6	Binärcode steigend (25 Bit)	7 2 µm		H W	Ausgang radial K02 PUR-Kabel 2 m K05 PUR-Kabel 5 m K10 PUR-Kabel 10 m K15 PUR-Kabel 15 m
7	Graycode steigend (25 Bit)				Ausgang axial KA02 PUR-Kabel 2 m KA05 PUR-Kabel 5 m KA10 PUR-Kabel 10 m KA15 PUR-Kabel 15 m S32 Steckverbinder

Bestellcode für SSI-Schnittstelle mit Synchronisation auf Clock (dynamische Regelanwendung)  
Buchstabe B einfügen! BTL5-S1\_-B-M\_-\_-\_-\_-\_-\_-\_-\_-\_-\_-



**K**  
Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

**H**  
Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

**W**  
Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

**HB/WB**  
Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

Analoge Schnittstelle  
Digitale Impulse-Schnittstelle

**SSI-Schnittstelle**  
CANopen-Schnittstelle

**AR**  
Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle  
Digitale Impulse-Schnittstelle  
Einbauhinweise

### CANopen-Schnittstelle

Basierend auf CAN (ISO/IEC 7498 und DIN ISO 11898) stellt CANopen eine Layer-7-Implementierung für industrielle CAN-Netzwerke bereit. Das serielle Datenprotokoll der CAN-Spezifikation ist im Gegensatz zu den meisten anderen Feldbusprotokollen nach dem Producer-Consumer-Prinzip definiert. Hierdurch entfällt die Zieladressierung der Prozessdaten. Jeder BUS-Teilnehmer entscheidet selbst über die Verarbeitung empfangener Daten.

Die CANopen-Schnittstelle der Micropulse Wegaufnehmer ist kompatibel zu CANopen nach CiA Standard DS301 Rev. 3.0 sowie zu CAL und Layer 2 CAN- Netzwerken.

CAN-BUS-Eigenschaften:

- Linien-Topologie, über Repeater auch Sternstruktur möglich
- kostengünstige Verdrahtung über 2-Draht-Leitung
- schnelle Reaktionszeiten, hohe Datensicherheit durch CRC-Prüfung, Hamming Distanz von 6
- 1 MBit/s bei Leitungslängen < 25 m
- Teilnehmerzahl durch Protokoll auf 127 beschränkt
- Einsatz mehrerer Positionsgeber: Der Mindestabstand zwischen den Positionsgebern muss 65 mm betragen.

CANopen bietet eine hohe Flexibilität bezüglich Parametrierbarkeit von Funktionalität und Datenaustausch. Durch die Verwendung eines Standarddatenblattes in Form einer EDS-Datei ist eine problemlose Anbindung der Micropulse Wegaufnehmer an beliebige CANopen-Systeme möglich.

### Process Data Object (PDO)

Micropulse Wegaufnehmer übertragen ihre Messwerte wahlweise in 1, 2 oder 4 PDOs mit je 8 Byte Dateninhalt. Der Inhalt der PDOs ist frei konfigurierbar. Es können übertragen werden:

- die aktuelle Position des Positionsgebers mit einer Auflösung in 5-µm-Schritten
- die aktuelle Geschwindigkeit des Positionsgebers mit wählbarer Auflösung in 0,1 mm/s-Schritten
- der aktuelle Status von vier frei programmierbaren Nocken pro Positionsgeber

### Synchronisation Object (SYNC)

Dient als netzweiter Trigger zur Synchronisierung aller Netzteilnehmer. Bei Empfang des SYNC Objects speichern alle am CANopen-BUS angeschlossenen Micropulse Wegaufnehmer ihre momentanen Weg- und Geschwindigkeitsinformation, um sie anschließend nacheinander zur Steuerung zu übertragen. Damit ist eine zeitsynchrone Erfassung der Messwerte gewährleistet.

### LED

Anzeige des CANopen-Status laut DS303-3

### FMM

Der Sensor kann als 4-Magnet-Typ betrieben werden, wobei der Sensor selber erkennt, wie viele Magnete aktuell aktiv sind. D. h. wenn nur 2 Magnete im Messbereich positioniert sind, wird in den ersten zwei Positionen ein gültiger Wert ausgegeben und in Position 3 und 4 ein definierter Fehlerwert.

### Emergency Object

Dieses Objekt wird mit höchster Priorität gesendet. Es dient zur Meldung von Fehlern oder kann z. B. zur hochprioritären Übertragung von Zustandsänderungen von Nocken verwendet werden.

### Service Data Object (SDO)

Service Daten Objekte übertragen die Parameter für die Konfiguration zum Wegaufnehmer. Die Konfiguration des Wegaufnehmers kann am BUS durch die Steuerung erfolgen, oder offline mit einem BUS-Analyser/CANopen Tool. Die Konfiguration wird im Wegaufnehmer in einem nicht flüchtigen Speicher hinterlegt.



CiA 199911-301v30/11-009

### Einsatz mehrerer Positionsgeber

Der Mindestabstand zwischen den Positionsgebern muss 65 mm betragen.

### Bestellbeispiel:

BTL5-H1 -M - - - -C

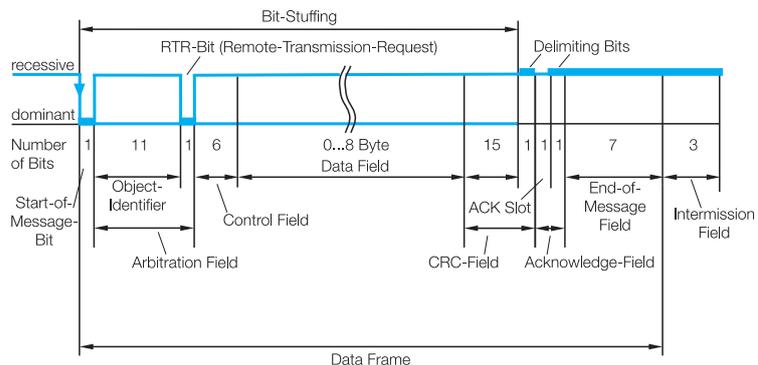
	Software-konfiguration	Baud-Rate	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
1	1 × Position und 1 × Geschwindigkeit	0 1 MBaud	0025, 0050, 0075, 0100,	HB	Ausgang radial
		1 800 kBaud	0125, 0150, 0175, 0200,	WB	K05 PUR-Kabel 5 m
2	2 × Position und 2 × Geschwindigkeit	2 500 kBaud	0225, 0250, 0275, 0300,		
		3 250 kBaud	0325, 0350, 0375, 0400,		Ausgang axial
3	4 × Position	4 125 kBaud	0425, 0450, 0475, 0500,		KA05 PUR-Kabel 5 m
		5 100 kBaud	0550, 0600, 0650, 0700,		
		6 50 kBaud	0750, 0800, 0850, 0900,		
		7 20 kBaud	0950, 1000, 1100, 1200,		
		8 10 kBaud	1300, 1400, 1500, 1600,		
			1700, 1800, 1900, 2000,		
			2250, 2500, 2750, 3000,		
			3250, 3500, 3750, 3850,		
			4000 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage.		

Baureihe	<b>BTL5 Stab</b>						
Ausgangssignal	CANopen						
Schnittstelle Wegaufnehmer	<b>H</b>						
Schnittstelle Kundengerät	CANopen						
Typenbezeichnung	<b>BTL5-H1__-M_-_-_-...</b>						
CANopen Version	potentialfrei						
Wiederholgenauigkeit	±1 Digit						
Systemauflösung	Position	5 µm Schritte					
konfigurierbar	Geschwindigkeit	0,1 mm/s Schritte					
Hysterese	≤ 1 Digit						
Messwertrate	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz						
max. Linearitätsabweichung	±30 µm bei 5 µm Auflösung						
Temperaturkoeffizient des gesamten Systems	(6 µm + 5 ppm × L)/°C						
Betriebsspannung	20...28 V DC						
Stromaufnahme	≤ 100 mA						
Betriebstemperatur	-40...+85 °C						
Lagertemperatur	-40...+100 °C						
Leitungslänge [m] nach CiA DS301	< 25	< 50	< 100	< 250	< 500	< 1000	< 1250 < 2500
Baud-Rate [kBaud] nach CiA DS301	1000	800	500	250	125	100	50 20/10
Anschlussbelegung	Pin	Farbe					
Steuer- und	1	WH	CAN_GND				
Datensignale	2	BN	+24 V				
	3	BU	0 V (GND)				
	4	GY	CAN_HIGH				
	5	GN	CAN_LOW				

■ Bitte Code für Software-Konfiguration, Baud-Rate, Nennlänge und Bauform in Bestellcode eintragen! Kabel auf Anfrage.

■ Lieferumfang:  
– Wegaufnehmer  
– Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber/Schwimmer Seite 96  
Befestigungsmutter Seite 97  
Steckverbinder Seite 148/149

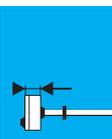


Über die CANopen-Schnittstelle und Kabel bis 2500 m Länge wird das Signal mit längenabhängiger Baud-Rate zur Steuerung übertragen. Die hohe Störfestigkeit der Verbindung wird durch Differential-Treiber und durch die im Datenprotokoll implementierte Datenüberwachung erreicht.

### Bestellbeispiel:

**BTL5-H1\_\_-M\_-\_-\_-**

	Software-konfiguration	Baud-Rate	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
1	1 × Position und 1 × Geschwindigkeit	0 1 MBaud	0025, 0050, 0075, 0100, 0125,	K	Ausgang radial K02 PUR-Kabel 2 m
2	2 × Position und 2 × Geschwindigkeit	1 800 kBaud	0150, 0175, 0200, 0225, 0250,		K05 PUR-Kabel 5 m
3	3 × Position und 3 × Geschwindigkeit	2 500 kBaud	0275, 0300, 0325, 0350, 0375,		SR92 Steckverbinder
4	4 × Position	3 250 kBaud	0400, 0425, 0450, 0475, 0500,		
		4 125 kBaud	0550, 0600, 0650, 0700, 0750,		
		5 100 kBaud	0800, 0850, 0900, 0950, 1000,	H	Ausgang radial
		6 50 kBaud	1100, 1200, 1300, 1400, 1500,	W	K02 PUR-Kabel 2 m
		7 20 kBaud	1600, 1700, 1800, 1900, 2000,		K05 PUR-Kabel 5 m
		8 10 kBaud	2250, 2500, 2750, 3000, 3250,		
			3500, 3750, 3850, 4000 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage.		Ausgang axial KA02 PUR-Kabel 2 m KA05 PUR-Kabel 5 m S92 Steckverbinder



**K**  
Einbauhinweise

Allgemeine  
Daten

**H**  
Einbauhinweise

Allgemeine  
Daten

**W**  
Einbauhinweise

Allgemeine  
Daten

**HB/WB**  
Einbauhinweise

Allgemeine  
Daten

Analoge  
Schnittstelle

Digitale  
Impulse-  
Schnittstelle

SSI-  
Schnittstelle

**CANopen-  
Schnittstelle**

**AR**  
Allgemeine  
Daten

Analoge  
Schnittstelle

Digitale  
Impulse-  
Schnittstelle

Einbauhinweise

### Positionserkennung in der Mobilhydraulik

Zur Verlängerung der Lebensdauer und Erhöhung der Sicherheit kommen in mobilen Arbeitsmaschinen mehr und mehr Sensoren zum Einsatz. Der neue Micropulse AR-Wegaufnehmer von Balluff erfasst die Kolbenposition von Mobilhydraulik-Zylindern.

Der Sensor funktioniert nach dem absoluten, bewährten magnetostriktiven Messprinzip von Balluff. Die kleine Bauform des Sensors prädestiniert ihn sowohl für den Einsatz in schlanken Gelenklagern und Augenzylindern als auch in Zylindern mit größerem Durchmesser. Die im Sensor integrierte Auswerteelektronik ist nach den strengen EMV-Richtlinien für Flurförderfahrzeuge, land- und forstwirtschaftliche Maschinen sowie Erdbaumaschinen entwickelt.

### Verträglichkeitsprüfungen nach EMV-Richtlinien

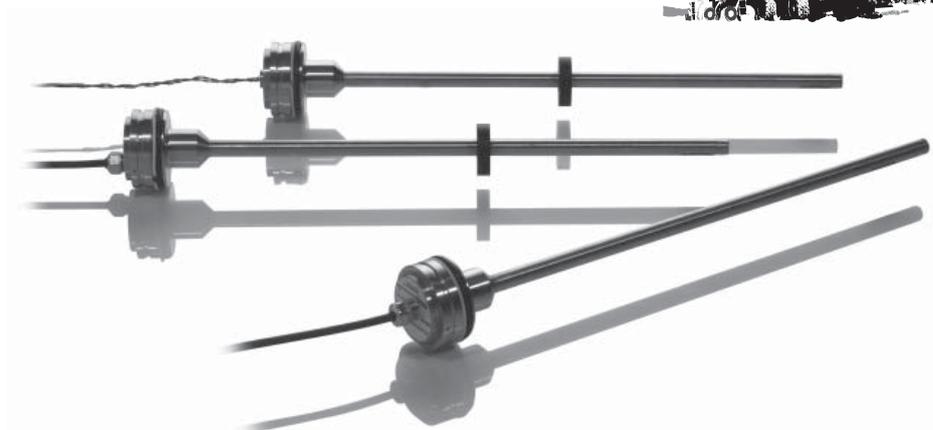
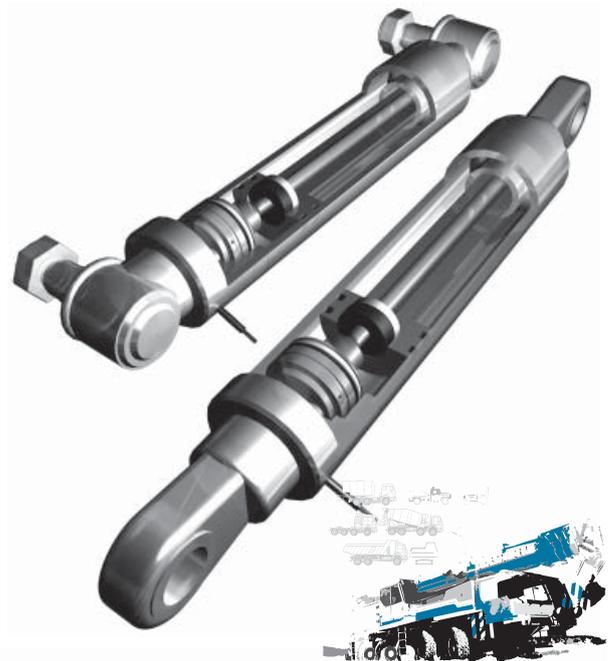
ISO 14982 Land- und forstwirtschaftliche Maschinen  
 ISO 13766 Erdbaumaschinen  
 ISO 7637-1/2/3 Straßenfahrzeuge  
 EN 12895 Flurförderfahrzeuge  
 EN 50121-3-2 Eisenbahnanwendungen  
 ISO 11452-5 Elektromagnetisches HF Feld, 200 V/m

### e1-Typgenehmigung

Die e1-Typgenehmigung erteilt das Kraftfahrt-Bundesamt KBA. Sie bestätigt, die Einhaltung spezieller Kraftfahrzeug-Normen. Die Geräte können an Fahrzeugen montiert werden, die am öffentlichen Straßenverkehr teilnehmen. In den Normen sind EMV Bedingungen beschrieben unter denen die Geräte störungsfrei funktionieren müssen. e1-zugelassene Micropulse Wegaufnehmer sind in der Typenbezeichnung mit „-SA265-“ gekennzeichnet.

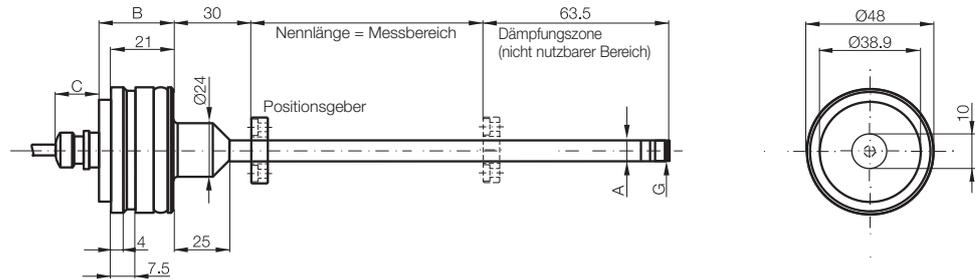
**Achtung! Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten!**  
[www.balluff.de](http://www.balluff.de)

Baureihe	BTL6 Stab AR
Schockbelastung	100 g/6 ms nach IEC 60068-2-27
Dauerschock	50 g/2 ms
Vibration	12 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6
verpolungssicher	ja
Spannungsfestigkeit	500 V DC (GND gegen Gehäuse)
Schutzart nach IEC 60529	IP 67
Gehäusewerkstoff	Schutzrohr Edelstahl 1.4571, Flansch Edelstahl 1.4404
Druckfestigkeit bei 10,2 mm Schutzrohr E2	350 bar bei Einbau in Hydraulikzylinder
Druckfestigkeit bei 8 mm Schutzrohr E28	250 bar bei Einbau in Hydraulikzylinder
Anschlussart	Kabelanschluss oder Litzen
EMV-Prüfungen:	
Funktstörstrahlung	EN 55016-2-3 Gruppe 1, Klasse A/B
Statische Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2 Schärfegrad 3
Elektromagnetische Felder (RFI)	EN 61000-4-3 Schärfegrad 3
Schnelle, transiente Störpulse (BURST)	EN 61000-4-4 Schärfegrad 3
Stoßspannung	EN 61000-4-5 Schärfegrad 2
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6 Schärfegrad 3
Magnetfelder	EN 61000-4-8 Schärfegrad 4
Standard-Nennlängen [mm] bei 8 mm Schutzrohr (Bauform E28) ist die max. Nennlänge 1016 mm	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1524 oder 1 mm-Schritte auf Anfrage



Bauform E2/E28  
BTL6-...-E2/E28-...-KA

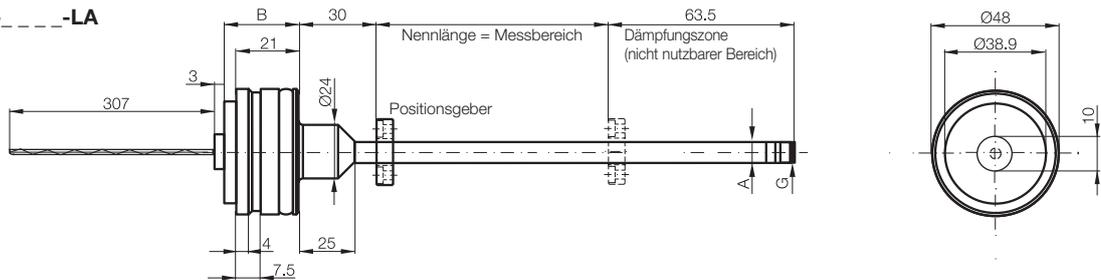
Kabelausgang  
axial zentrisch



	<b>B</b>	<b>C</b>
BTL6-A/B	25.2	13
BTL6-E	29.75	13
BTL6-P	25.2	16
	<b>A</b>	<b>G</b>
E2	10.2	Gewinde M4×4/6 tief
E28	8	ohne Gewinde

Bauform E2/E28  
BTL6-...-E2/E28-...-LA

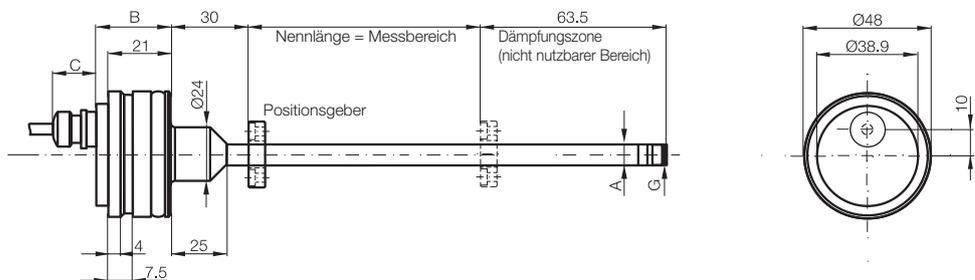
Kabelausgang  
axial mit Litzen



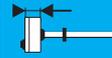
	<b>B</b>	<b>G</b>
BTL6-A/B	25.7	
BTL6-E	30.25	
BTL6-P	25.7	
	<b>A</b>	<b>G</b>
E2	10.2	Gewinde M4×4/6 tief
E28	8	ohne Gewinde

Bauform E2/E28  
BTL6-...-E2/E28-...-KE

Kabelausgang  
axial exzentrisch



	<b>B</b>	<b>C</b>
BTL6-A/B	25.2	13
BTL6-E	29.75	13
BTL6-P	25.2	16
	<b>A</b>	<b>G</b>
E2	10.2	Gewinde M4×4/6 tief
E28	8	ohne Gewinde



- K** Einbauhinweise
- Allgemeine Daten
- H** Einbauhinweise
- Allgemeine Daten
- W** Einbauhinweise
- Allgemeine Daten
- HB/WB** Einbauhinweise
- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Digitale Impulse-Schnittstelle
- SSI-Schnittstelle
- CANopen-Schnittstelle

- AR** Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Digitale Impulse-Schnittstelle
- Einbauhinweise

# Baureihe Stab AR

## Analoge Schnittstelle

Aus der Laufzeit einer Körperschallwelle, ausgelöst durch Magnetostriktion, wird die Position des Positionsgebers bestimmt. Diese wird als Analogwert ausgegeben und hat steigende Charakteristik. Dies geschieht mit hoher Präzision und Reproduzierbarkeit innerhalb des als Nennlänge angegebenen Messbereichs. Wenn sich kein Positionsgeber im Messbereich befindet, wird ein Fehlersignal ausgegeben. Am Stabende befindet sich die Dämpfungszone, ein messtechnisch nicht nutzbarer Bereich, der überfahren werden darf. Die elektrische Verbindung zwischen dem Wegaufnehmer, der Steuerung und der Stromversorgung erfolgt über ein Kabel bzw. Litzen.

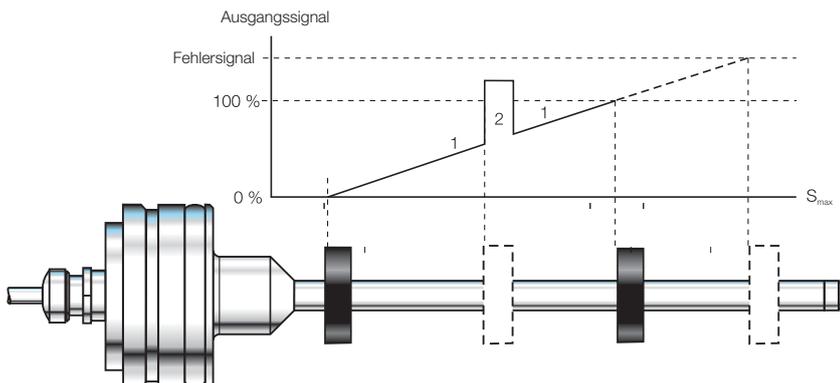


Baureihe	
Ausgangssignal	
Schnittstelle Wegaufnehmer	
Schnittstelle Kundengerät	
Typenbezeichnung	
Ausgangsspannung	
Ausgangsstrom	
Laststrom	
Restwelligkeit max.	
Lastwiderstand	
Systemauflösung	
Hysterese	
Wiederholgenauigkeit	
Messwertrate	
max. Linearitätsabweichung	
Temperaturkoeffizient	Spannungsausgang Stromausgang
Betriebsspannung	
Stromaufnahme	
verpolungssicher	
Überspannungsschutz	
Spannungsfestigkeit	
Betriebstemperatur	
Lagertemperatur	
Anschlussbelegung	Farbe
Ausgangssignale	GY GN
Betriebsspannung	BU BN

Schirmverbindung über Gehäuse

### Position des Positionsgebers

- 1 innerhalb des Messbereichs
- 2 Positionsgeber nicht vorhanden



Ausgangssignal mit steigender Charakteristik

■ Bitte Code für Ausgangssignal, Nennlänge, Bauform und Anschlussart in Bestellcode eintragen!

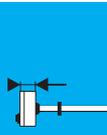
- Lieferumfang:
- Wegaufnehmer
  - Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber/Schwimmer Seite 96

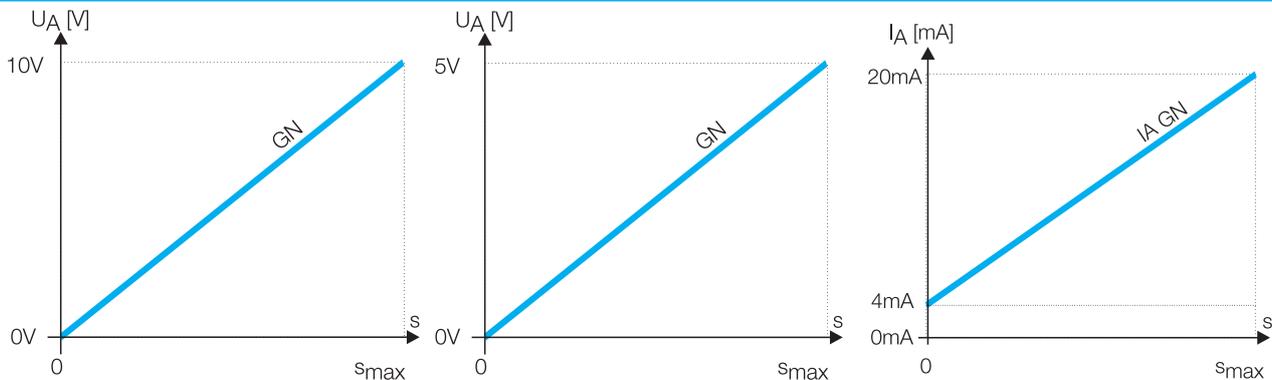
# Baureihe Stab AR

## Analoge Schnittstelle

BTL6 Stab AR	BTL6 Stab AR	BTL6 Stab AR
analog	analog	analog
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>E</b>
analog	analog	analog
<b>BTL6-A500-M</b>	<b>BTL6-B500-M</b>	<b>BTL6-E500-M</b>
0...10 V	0...5 V	4...20 mA
max. 2 mA	max. 2 mA	
≤ 5 mV	≤ 2 mV	
		≤ 500 Ohm
± 1,5 mV	± 1,5 mV	± 7 µA
≤ 5 µm	≤ 4 µm	
Systemauflösung/min. 2 µm	Systemauflösung/min. 2 µm	Systemauflösung/min. 2 µm
f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz	f <sub>STANDARD</sub> = 1 kHz
±200 µm bis 500 mm Nennlänge	±200 µm bis 500 mm Nennlänge	±200 µm bis 500 mm Nennlänge
typ. ±0,02 % ≥ 500 Nennlänge	typ. ±0,02 % ≥ 500 Nennlänge	typ. ±0,02 % ≥ 500 Nennlänge
[150 µV/°C + (5 ppm/°C × P × U/L)] × ΔT	[150 µV/°C + (5 ppm/°C × P × U/L)] × ΔT	[150 µV/°C + (5 ppm/°C × P × U/L)] × ΔT
[0,6 µA/°C + (10 ppm/°C × P × I/L)] × ΔT	[0,6 µA/°C + (10 ppm/°C × P × I/L)] × ΔT	[0,6 µA/°C + (10 ppm/°C × P × I/L)] × ΔT
10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
typ. ≤ 60 mA	typ. ≤ 60 mA	typ. ≤ 60 mA
ja	ja	ja
ja	ja	ja
500 V DC (Ground gegen Gehäuse)	500 V DC (Ground gegen Gehäuse)	500 V DC (Ground gegen Gehäuse)
-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C
-40...+100 °C	-40...+100 °C	-40...+100 °C
<b>BTL6-A500...</b>	<b>BTL6-B500...</b>	<b>BTL6-E500...</b>
0 V Ausgang	0 V Ausgang	0 V Ausgang
0...10 V	0...5 V	4...20 mA
GND	GND	GND
10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC



- K** Einbauhinweise
- Allgemeine Daten
- H** Einbauhinweise
- Allgemeine Daten
- W** Einbauhinweise
- Allgemeine Daten
- HB/WB** Einbauhinweise
- Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle
- Digitale Impulse-Schnittstelle
- SSI-Schnittstelle
- CANopen-Schnittstelle
- AR** Allgemeine Daten
- Analoge Schnittstelle**
- Digitale Impulse-Schnittstelle
- Einbauhinweise



### Bestellbeispiel:

**BTL6- 500-M**

Ausgangssignal	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
A 0...10 V	0025, 0050, 0075, 0100,	E2 Schutzrohr	Ausgang axial
B 0...5 V	0125, 0150, 0175, 0200,	Ø 10,2 mm	KA02 PUR-Kabel 2 m
E 4...20 mA	0225, 0250, 0275, 0300,	E28 Schutzrohr	KA05 PUR-Kabel 5 m
	0325, 0350, 0375, 0400,	Ø 8 mm, max.	KA10 PUR-Kabel 10 m
	0425, 0450, 0475, 0500,	Nennlänge	KA15 PUR-Kabel 15 m
	0550, 0600, 0650, 0700,	1016 mm	KA20 PUR-Kabel 20 m
	0750, 0800, 0850, 0900,		
	0950, 1000, 1100, 1200,		Ausgang axial exentrisch
	1300, 1400, 1500, 1524		KE02 PUR-Kabel 2 m
	oder in 1-mm-Schritten		KE05 PUR-Kabel 5 m
	auf Anfrage		KE10 PUR-Kabel 10 m
			KE15 PUR-Kabel 15 m
			KE20 PUR-Kabel 20 m

Ausgang axial  
LA00,3 PUR-Litzen 0,3 m

# Baureihe Stab AR

## Digitale Impulse-Schnittstelle P510

### P510-Schnittstelle

passt für Balluff BTA Auswerteeinheiten und Steuerungen bzw. Baugruppen verschiedener Hersteller, z. B. Siemens, B & R, Bosch, Phoenix Contact, Mitsubishi, Sigmatek, Parker, Esitron, WAGO u. a.. Sichere Signalübertragung auch bei Kabellängen bis 500 m zwischen Auswerteeinheit BTA und Wegaufnehmer garantieren die besonders störsicheren RS485-Differentialtreiber und -empfänger. Störsignale werden wirksam unterdrückt.

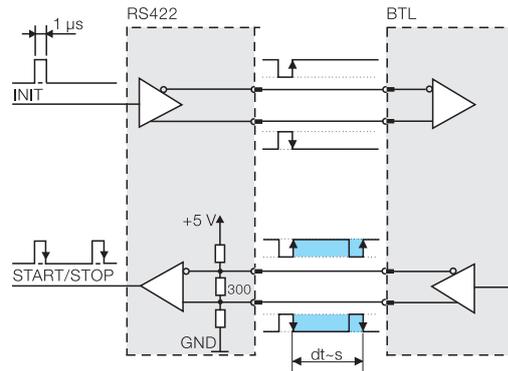
### P510 universell für fallende und steigende Flankenauswertung

Auf Grund verschiedener Philosophien haben sich bei den digitalen Impuls-Schnittstellen steuerungsspezifisch 2 Schnittstellen herausgebildet.

Der Unterschied liegt in der Auswertung der Flanken.

Bei der „P-Schnittstelle“ werden die fallenden Flanken und bei der „M-Schnittstelle“ die steigenden Flanken ausgewertet.

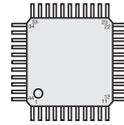
Um die Typenvielfalt zu verringern, wurde mit der „P510-Schnittstelle“ eine universelle Impuls-Schnittstelle geschaffen, die beide Funktionen vereint. Den Bezugspunkt für die Laufzeitmessung bildet dabei der „Start-Impuls“.



Blockschaltbild P-Schnittstelle

### Hochgenauer Digitalisierungsbaustein für P510-Impuls-schnittstelle

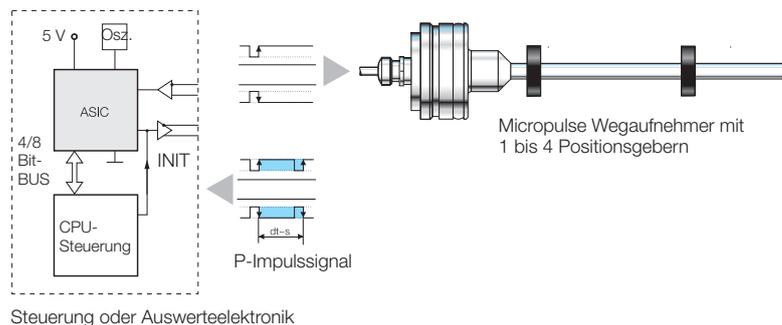
Unternehmen, die eigene Steuer- und Auswerteelektroniken entwickeln, können mit dem Balluff Digitalisierungsbaustein preisgünstig und ohne großen Aufwand eine hochgenaue P-Impuls-Schnittstellenauswertung realisieren. Der Digitalisierungsbaustein wurde als hochauflösendes, parametrierbares ASIC für Micropulse Wegaufnehmer mit P-Impuls-Schnittstelle entwickelt.



Digitalisierungsbaustein 44QFP

### Vorteile

- hohe Wegauflösung: die reale Auflösung des BTL-Wegmess-Systems von 1 µm wird durch die Auflösung des Bausteins 133 ps voll unterstützt (bei niedriger Taktfrequenz 2 oder 20 MHz)
- Positionsdaten von 4 Positionsgebern gleichzeitig verarbeitbar
- 4/8 Bit-Prozessorschnittstelle



Steuerung oder Auswerteelektronik

# Baureihe Stab AR

## Digitale Impulse-Schnittstelle P510

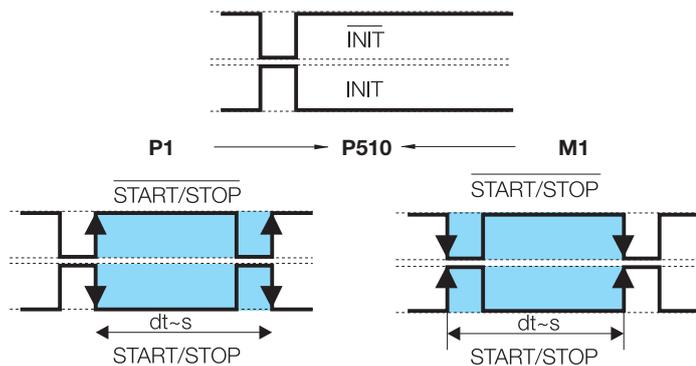
Baureihe	<b>BTL6 Stab AR</b>		
Schnittstelle Wegaufnehmer	Impuls <b>P510</b>		
Schnittstelle Kundengerät	Impuls <b>P510</b>		
Typenbezeichnung	BTL6-P510-M_ _ _ _ _		
Systemauflösung	von Auswertung abhängig		
Wiederholgenauigkeit	≤ 10 µm		
Reproduzierbarkeit	≤ 20 µm		
Auflösung	≤ 10 µm		
Linearitätsabweichung	±200 µm bis 500 mm Nennlänge typ. ±0,02 %, max. ±0,04 % 500...1500 mm Nennlänge		
Betriebsspannung	10...30 V DC		
Stromaufnahme	≤ 60 mA (bei 1kHz)		
Betriebstemperatur	-40...+85 °C		
Lagertemperatur	-40...+100 °C		
Anschlussbelegung	Farbe	BTL6-P510-M...	
Ein-/Ausgangs- signale	Eingang	YE	INIT
	Ausgang	GY	START/STOP
	Eingang	PK	INIT
	Ausgang	GN	START/STOP
Betriebsspannung	BU	GND	
	BN	10...30 V DC	

Schirmverbindung über Gehäuse.

■ Bitte Code für Nennlänge, Bauform und Anschlussart in Bestellcode eintragen!

■ Lieferumfang:  
- Wegaufnehmer  
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber/Schwimmer Seite 96

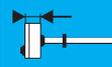


### Bestellbeispiel:

#### BTL6-P510-M

Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1524 oder in 1-mm-Schritten auf Anfrage	E2 Schutzrohr Ø 10,2 mm E28 Schutzrohr Ø 8 mm, max. Nennlänge 1016 mm	Ausgang axial KA02 PUR-Kabel 2 m KA05 PUR-Kabel 5 m KA10 PUR-Kabel 10 m KA15 PUR-Kabel 15 m KA20 PUR-Kabel 20 m  Ausgang axial exentrisch KE02 PUR-Kabel 2 m KE05 PUR-Kabel 5 m KE10 PUR-Kabel 10 m KE15 PUR-Kabel 15 m KE20 PUR-Kabel 20 m

Ausgang axial  
LA00,3 PUR-Litzen 0,3 m



**K**

Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

**H**

Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

**W**

Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

**HB/WB**

Einbauhinweise  
Allgemeine Daten

Analoge Schnittstelle  
Digitale Impulse-Schnittstelle  
SSI-Schnittstelle  
CANopen-Schnittstelle

**AR**

Allgemeine Daten  
Analoge Schnittstelle

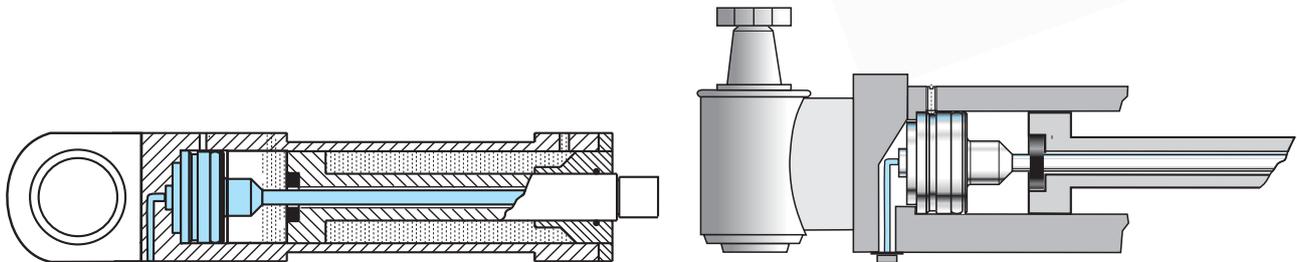
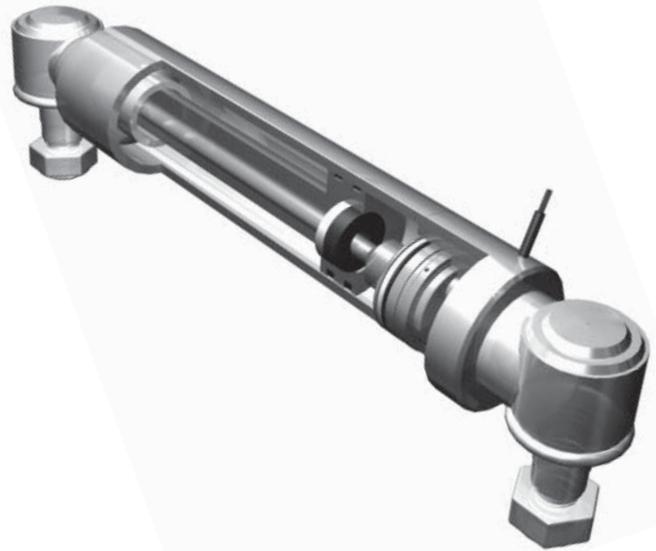
**Digitale Impulse-Schnittstelle**  
Einbauhinweise

## Baureihe Stab AR

### Einbauhinweise

Die Micropulse Wegaufnehmer BTL der Baureihe AR sind für die Integration in Hydraulikzylinder konstruiert. Der Wegaufnehmer wird am Gehäuse mechanisch abgestützt. 3 Gewindestifte M5 im Winkel von 120 ° fixieren den Wegaufnehmer am Gehäusemantel in einer Passbohrung  $\varnothing 48$  H8.

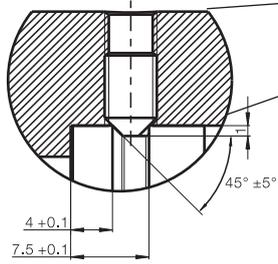
Die Abdichtung erfolgt in der Passbohrung anhand des mitgelieferten O- und Stützrings. Der im Kolben integrierte Positionsgeber markiert berührungslos die aktuelle Position des Kolbens.



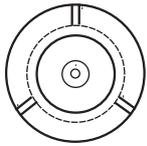
Die Metallummantelung des Zylinders ersetzt den notwendigen Kabel-Schirm bei der Integration des BTL AR...LA, Kabelabgang Litzenversion. Die Litzenversion kann ohne zusätzlichem EMV Schutz (Schirm) nicht verwendet werden.

**Achtung! Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten!**  
[www.balluff.de](http://www.balluff.de)

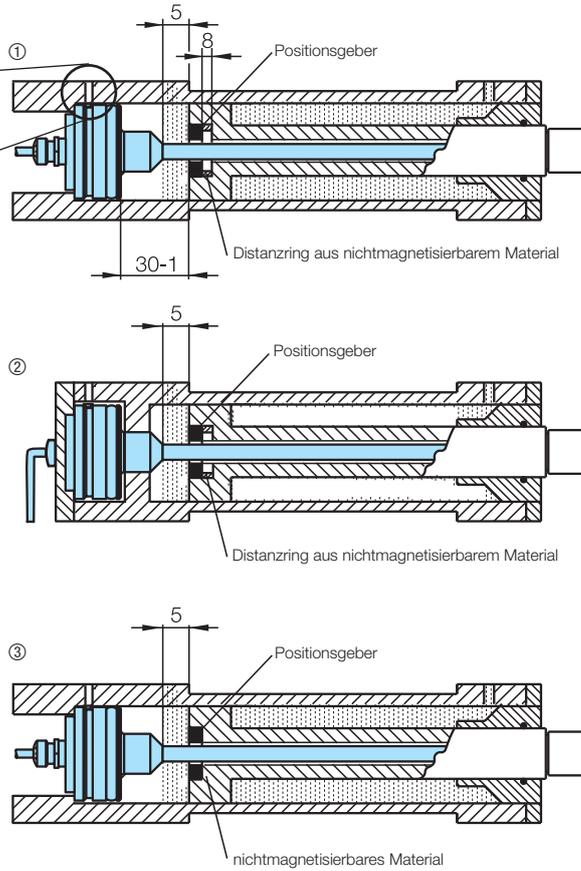
**Gewindestift  
DIN 914 M5x8**



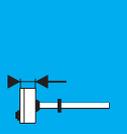
**Fixierung des  
Wegaufnehmers mit  
3 Gewindestiften M5  
im Winkel von 120 °**



**Installationsbeispiele**



- ① Einbau kolbenseitig,  
in magnetisches  
Kolbenmaterial
- ② Einbau von hinten,  
in magnetisches  
Kolbenmaterial
- ③ Einbau kolbenseitig



**K**

Einbauhinweise  
Allgemeine  
Daten

**H**

Einbauhinweise  
Allgemeine  
Daten

**W**

Einbauhinweise  
Allgemeine  
Daten

**HB/WB**

Einbauhinweise  
Allgemeine  
Daten

Analoge  
Schnittstelle  
Digitale  
Impulse-  
Schnittstelle  
SSI-  
Schnittstelle  
CANopen-  
Schnittstelle

**AR**

Allgemeine  
Daten  
Analoge  
Schnittstelle  
Digitale  
Impulse-  
Schnittstelle

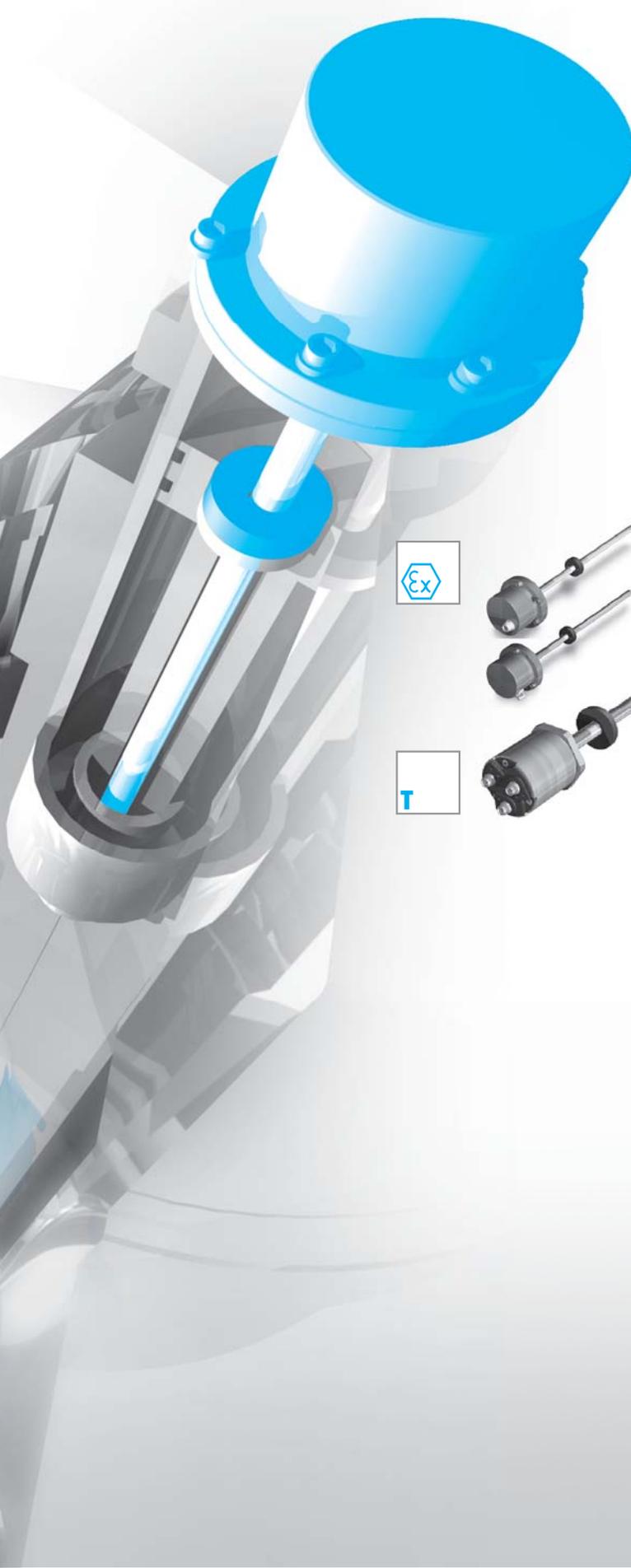
**Einbauhinweise**



GL

Ex





## MICROPULSE®



### EX

Füllstandssonde in Zone 0/1	128
Wegaufnehmer in Zone 1	129
Baureihe Stab Dex, allgemeine Daten	130
Baureihe Stab J-DEXC, allgemeine Daten	132
Baureihe Stab PEX, allgemeine Daten	134
Baureihe Stab NEX, allgemeine Daten	135
Schwimmer und Positionsgeber	136

### T

Redundant	138
-----------	-----



Viele Applikationen erfordern den Einsatz von Wegsensoren in explosionsgefährdeten Bereichen. Für den Einsatz in Zone 0 und 1 stehen druckgekapselte magnetostruktive Micropulse Wegaufnehmer in unterschiedlichen Bauformen zur Verfügung.

# Baureihe Stab EX

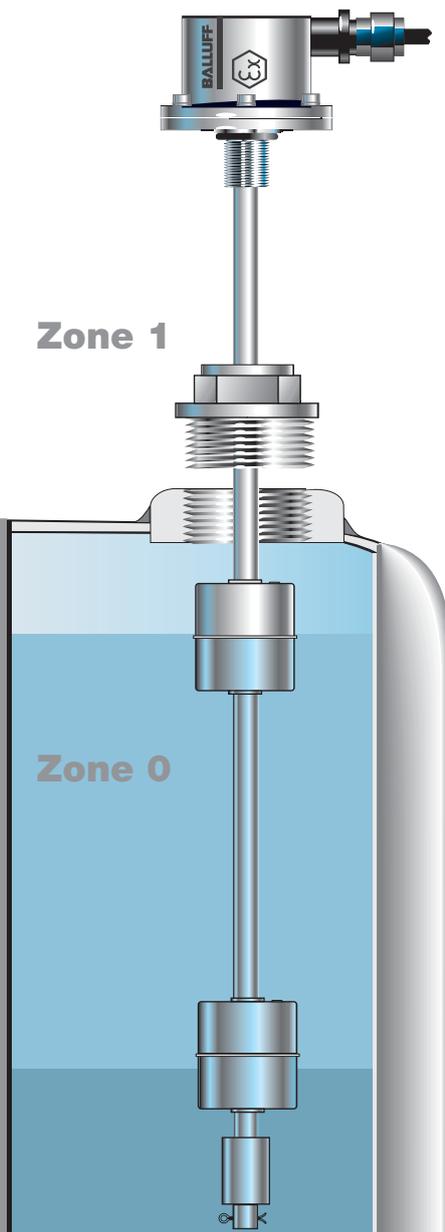
Füllstandssonde in Zone 0/1

## BTL5\_1-M....-B-DEXA-...\_...

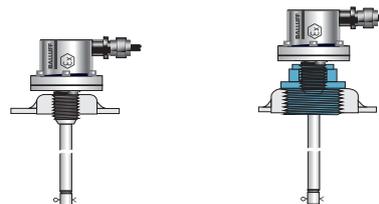
Sicher und vorteilhaft bei Füllstandsapplikationen in Zone 0 ist die Stab-Version „DEXA“. Mit einem Splint wird der Schwimmer gegen Verlieren gesichert. Schwimmer Seite 136

### Applikationen

- Tankstellen
- Tankanlagen
- Raffinerien
- Chemische Industrie
- Pharma-Industrie



### Einbaubeispiele



**Achtung! Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten!**  
[www.balluff.de](http://www.balluff.de)



# Baureihe Stab EX

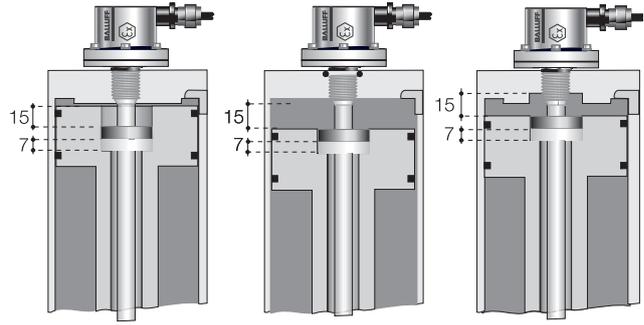
## Wegaufnehmer in Zone 1

### BTL5-1-M....-B-DEXB-\_\_

Mit dem BTL kann die Position eines Hydraulikkolbens unmittelbar und berührungslos kontrolliert werden – und das bei Drücken bis zu 600 bar. Das BTL wird an der Stirnseite des Zylinders eingeschraubt. Die Messstrecke taucht dabei in eine Tieflochbohrung des Kolbens ein.

### Applikationen

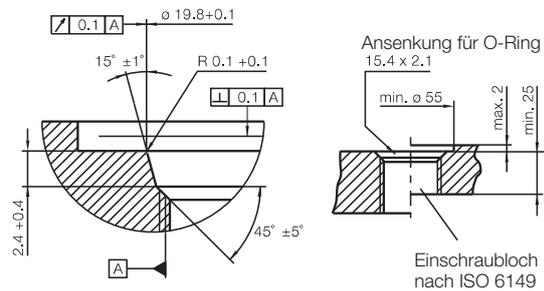
- Istwertkontrolle in Hydraulikzylindern
- Ventilverstellung in Kraftwerken
- Dosiereinrichtungen
- Positionierung von Spritzpistolen



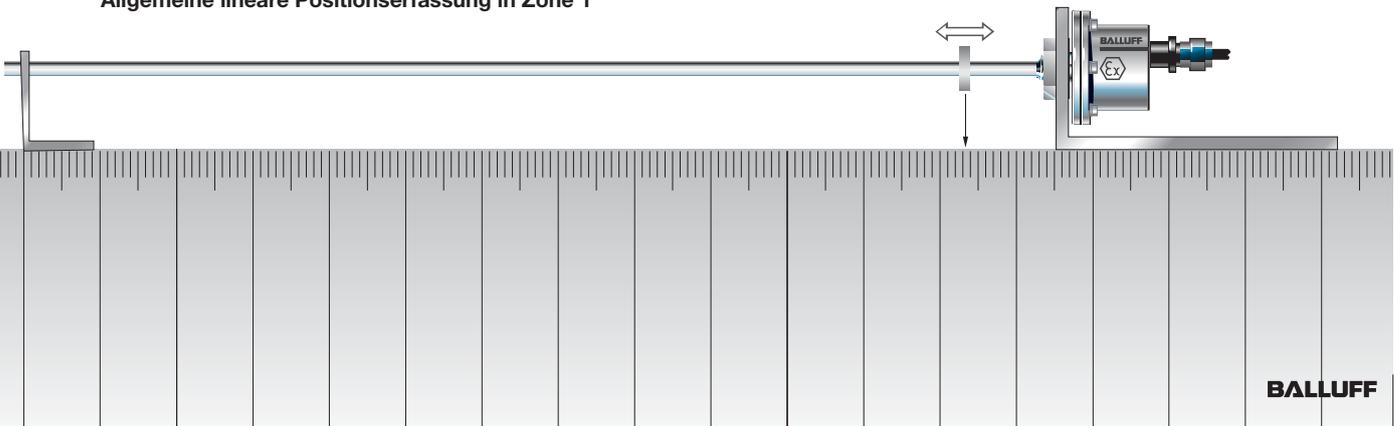
### Einbau und Installation

Der Micropulse Wegaufnehmer BTL hat zur Befestigung ein Gewinde M18x1,5. Wir empfehlen für die Aufnahme nicht magnetisierbares Material.

Bei Verwendung von magnetisierbarem Material müssen die unten aufgezeigten Maßnahmen getroffen werden. Die Abdichtung erfolgt an der Flanschlagfläche beim Gewinde M18x1,5 mit einem mitgelieferten O-Ring 15,4 x 2,1.



### Allgemeine lineare Positionserfassung in Zone 1



### EX

Füllstands-  
sonde  
in Zone 0/1

Weg-  
aufnehmer  
in Zone 1

Stab DEX

Stab J-DEXC

Stab PEX

Stab NEX

Schwimmer  
und  
Positionsgeber

T

Redundant

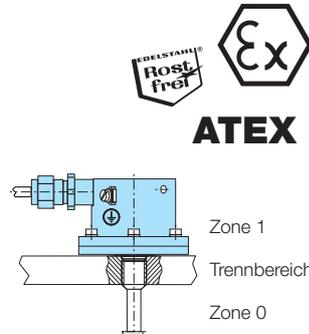
**Druckfest bis 600 bar, hohe Reproduzierbarkeit, berührungslos, robust**  
Der Micropulse Wegaufnehmer BTL ist das robuste Wegaufnehmer-system für den Einsatz unter extremen Umweltbedingungen für Messbereiche zwischen 25 und 4000 mm.

### Ex-Zündschutzart „d“-druckfeste Kapselung

Wegaufnehmer mit der Kennzeichnung **Ex d IIB + H<sub>2</sub> T6** erfüllen die Anforderungen an elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche. Für den Einsatz sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten, wie:

- Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)
- Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (VDE 0165)
- Zündschutzart „d“, druckfeste Kapselung (EN 60079-1)

Wegaufnehmer der Kategorie II 1/2 G mit der Kennzeichnung **Ex d IIB+H<sub>2</sub> T6** erfüllen die Anforderungen an elektrische Betriebsmittel für Bereiche mit explosionsgefährdeten Gasen. Zusätzlich werden die Anforderungen für Bereiche mit brennbarem Staub entsprechend der Kategorie II 3D mit der Kennzeichnung **Ex tD IP67 T85°C, A Zone 22** erfüllt.



**Analoge Schnittstelle** keine Null- und Endpunkteinstellung möglich, Technische Daten siehe Seite 110

Bestellbeispiel:

**BTL5-** -M -DEX

Ausgangssignal	Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Stabende	Anschlussart
A11 0...10 V und 10...0 V, steigend und fallend	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250,	B J	A Schwimmerstopfen	Kabelausgang axial nur bei Bauform B
E10 4...20 mA, steigend	0275, 0300, 0325, 0350, 0375,		B kurzer Stopfen	KA02 PUR-Kabel 2 m KA05 PUR-Kabel 5 m KA10 PUR-Kabel 10 m KA15 PUR-Kabel 15 m
E17 20...4 mA, fallend	0400, 0425, 0450, 0475, 0500,			
C10 0...20 mA, steigend	0550, 0600, 0650, 0700, 0750,			
C17 20...0 mA, fallend	0800, 0850, 0900, 0950, 1000,			
G11 -10...10 V und 10...-10 V, steigend und fallend	1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage			Kabelausgang radial K02 PUR-Kabel 2 m K05 PUR-Kabel 5 m K10 PUR-Kabel 10 m K15 PUR-Kabel 15 m

**Digitale Impuls-Schnittstelle**, Technische Daten siehe Seite 112

Bestellbeispiel:

**BTL5-** 1-M -B-DEX

Schnittstelle	Standard-Nennlänge [mm]	Stabende	Anschlussart
P Impulsschnittstelle P	siehe oben	A Schwimmerstopfen	siehe oben
M Impulsschnittstelle M	Analoge Schnittstelle DEX	B kurzer Stopfen	Analoge Schnittstelle DEX
I Impulsschnittstelle I			

**SSI-Schnittstelle**, Technische Daten siehe Seite 114

Bestellbeispiel:

**BTL5-S1** -M -B-DEX

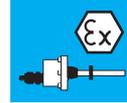
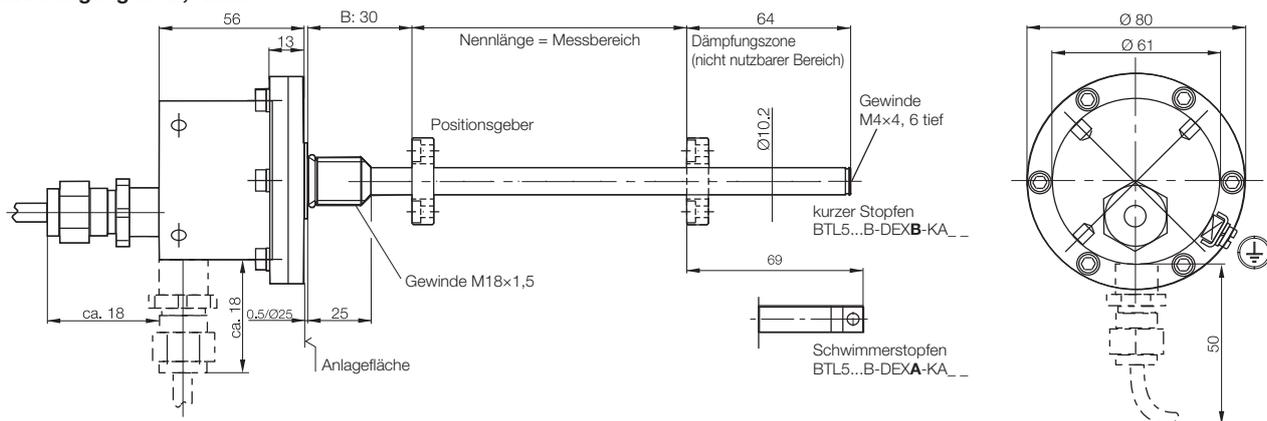
**BTL5-S1** -M -B-DEX

Codierung	Systemauflösung	Standard-Nennlänge [mm]	Stabende	Anschlussart
0 Binärcode steigend (24 Bit)	1 1 µm	siehe oben	A Schwimmerstopfen	siehe oben
1 Graycode steigend (24 Bit)	2 5 µm	Analoge Schnittstelle DEX	B kurzer Stopfen	Analoge Schnittstelle DEX
6 Binärcode steigend (25 Bit)	3 10 µm			
7 Graycode steigend (25 Bit)	4 20 µm			
	5 40 µm			



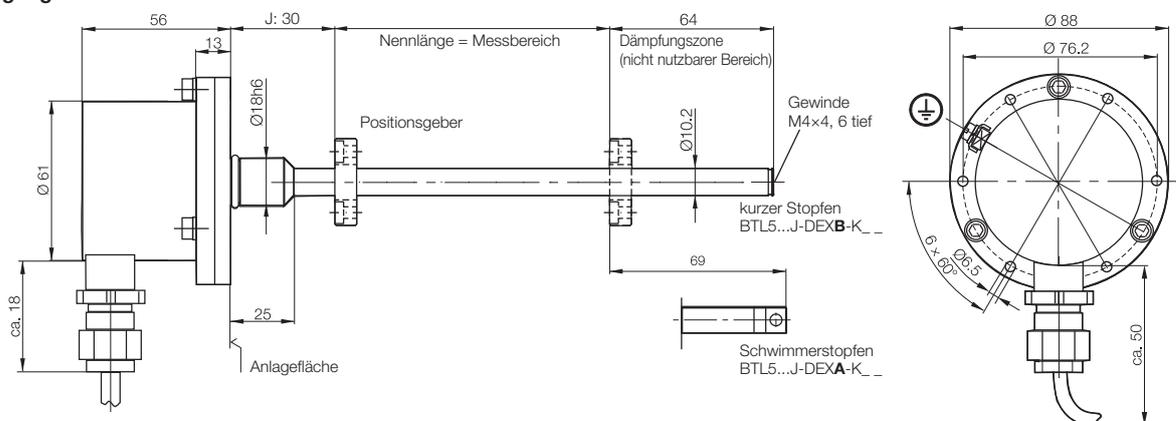
Baureihe	BTL5 Stab Compact Ex
Typenbezeichnung	BTL5_1-M_ _ _ _ _ -DEX_ _ _ _ _
Schockbelastung	100 g/6 ms nach IEC 60068-2-27 und 100 g/2 ms nach IEC 60068-2-29
Vibration	12 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6
Betriebstemperatur	-40...+60 °C
verpolungssicher	ja
Überspannungsschutz	Transzorb-Schutzdioden
Spannungsfestigkeit	500 V DC (GND gegen Gehäuse)
Schutzart nach IEC 60529	IP 67
Gehäusewerkstoff	Edelstahl 1.4305
Flansch- und Rohrwerkstoff	Rohr Edelstahl 1.4571, Flansch 1.4571 oder 1.4429 oder 1.4404
Gehäusebefestigung	Gewinde M18x1,5, 3/4"-16 UNF auf Anfrage
Anschlussart	Kabelanschluss
EMV-Prüfungen:	
Funkstörstrahlung	EN 55016-2-3 Gruppe 1, Klasse A
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 4
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6 Schärfegrad 3

### Bauform B, metrisches Befestigungsgewinde Kabelausgang axial, radial



**EX**  
 Füllstands-  
 sonde  
 in Zone 0/1  
 Weg-  
 aufnehmer  
 in Zone 1  
**Stab DEX**  
 Stab J-DEXC  
 Stab PEX  
 Stab NEX  
 Schwimmer  
 und  
 Positionsgeber  
**T**  
 Redundant

### Bauform J, Flansch Ø 18 mm, Lochkreis Ø 76,2 mm, Kabelausgang radial



■ Bitte Code für Ausgangssig-  
 nal, Schnittstelle, Codierung,  
 Nennlänge, Bauform, Stabende  
 und Anschlussart in Bestellcode  
 eintragen!

■ Lieferumfang:  
 - Wegaufnehmer  
 - Betriebsanleitung

Bitte separat bestellen:  
 Positionsgeber Seite 96  
 Schwimmer Seite 136

**Achtung! Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme  
 bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten!**  
[www.balluff.de](http://www.balluff.de)

### Analoge Schnittstelle, Technische Daten siehe Seite 76/77

Bestellbeispiel:

**BTL5- -M -J-DEXC-TA12**

Ausgangssignal	Standard-Nennlänge [mm]	Anschlussart
A51 0...10 V und 10...0 V, steigend und fallend	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350,	TA12 = 1/2" - 14 NPT Innengewinde
E50 4...20 mA, steigend	0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550,	
E57 20...4 mA, fallend	0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900,	
C50 0...20 mA, steigend	0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500,	
C57 20...0 mA, fallend	1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500,	
G51 -10...10 V und 10...-10 V, steigend und fallend	2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage	



CE 0518  
II 1/2 GD



APPROVED

Class I, Division I,  
Groups A, B, C and D  
Class II/III, Division I,  
Groups E, F, and G  
T6 Ta = 65°C,  
T5 Ta = 80°C  
Type 4X/6P

Programmier-Tool für Null- und Endpunkt **BTL5-A-EH03**

### Digitale Impuls-Schnittstelle, Technische Daten siehe Seite 84/85

Bestellbeispiel:

**BTL5- 1-M -J-DEXC-TA12**

Schnittstelle	Standard-Nennlänge [mm]	Anschlussart
P Impulsschnittstelle P	siehe oben	TA12 = 1/2" - 14 NPT Innengewinde
M Impulsschnittstelle M	Analoge Schnittstelle J-DEXC	
I Impulsschnittstelle I		



Class I Zone 1  
AEx d IIC  
T6 Ta = 65°C,  
T5 Ta = 80°C



EX d IIC T6  
Ta = 65°C,  
T5 Ta = 80°C  
IP 68  
SIRA 04 ATEX 1290

### SSI-Schnittstelle, Technische Daten siehe Seite 86/87

Bestellbeispiel:

**BTL5-S1\_ -M -J-DEXC-TA12**

Codierung	Systemauflösung	Standard-Nennlänge [mm]	Anschlussart
0 Binärcode steigend (24 Bit)	1 1 µm	siehe oben	TA12 = 1/2" - 14 NPT Innengewinde
1 Graycode steigend (24 Bit)	2 5 µm	Analoge Schnittstelle	
6 Binärcode steigend (25 Bit)	3 10 µm	J-DEX max. 4000 mm	
7 Graycode steigend (25 Bit)	4 20 µm		
	5 40 µm		

### CANopen-Schnittstelle, Technische Daten siehe Seite 88/89

Bestellbeispiel:

**BTL5-H1\_ -M -J-DEXC-TA12**

Software-Konfiguration	Baud-Rate	Standard-Nennlänge [mm]	Anschlussart
1 1 × Position und 1 × Geschwindigkeit	0 1 MBaud	4 125 kBaud	TA12 = 1/2" - 14 NPT Innengewinde
	1 800 kBaud	5 100 kBaud	
2 2 × Position und 2 × Geschwindigkeit	2 500 kBaud	6 50 kBaud	J-DEXC max. 4000 mm
	3 250 kBaud	7 20 kBaud	
		8 10 kBaud	

### PROFIBUS\_DP-Schnittstelle, Technische Daten siehe Seite 90/91

Bestellbeispiel:

**BTL5-T1\_ 0-M -J-DEXC-TA12**

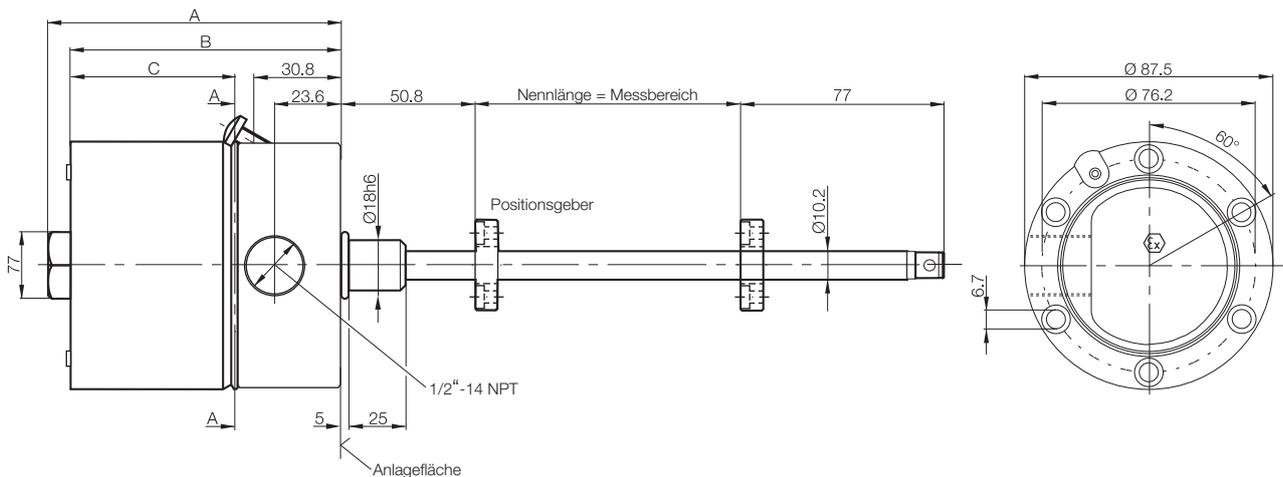
Software-Konfiguration	Standard-Nennlänge [mm]	Anschlussart
1 1 × Position und 1 × Geschwindigkeit	siehe oben	TA12 = 1/2" - 14 NPT Innengewinde
2 2 × Position und 2 × Geschwindigkeit	Analoge Schnittstelle	
	J-DEXC max. 4000 mm	

**Achtung! Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten!**  
[www.balluff.de](http://www.balluff.de)

<b>Baureihe</b>	<b>BTL5__-M____-J-DEXC-TA12</b>
Typenbezeichnung	BTL5__-M____-J-DEXC-TA12
Schockbelastung	100 g/6 ms nach IEC 60068-2-27
Vibration	12 g, 10...2000 Hz nach IEC 60068-2-6
Betriebstemperatur	-20...+80 °C
Lagertemperatur	-40...+100 °C
Schutzart	IP 68
Gehäusewerkstoff	Edelstahl Nitronics 60
Schutzrohr	Edelstahl 1,4571
Druckfestigkeit	600 bar max.
Anschlussart	Schraubklemmen
Kabeleinführung	EX-Kabelverschraubung BTL-A-AD09-M-00EX
EMV-Prüfungen:	
Funkstörstrahlung	EN 55016-2-3 Gruppe 1, Klasse A
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
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6 Schärfegrad 3

## Bauform J-DEXC

Flansch Ø 18 mm, Lochkreis Ø 76,2 mm



Der Micropulse Wegaufnehmer J-DEXC ist speziell für den Einsatz im EX-Bereich entwickelt. Die in der Öl- und Gasindustrie wichtigen Forderungen nach hoher Zuverlässigkeit und unkomplizierten Servicemöglichkeiten sind im J-DEXC System vereint.

Der J-DEXC besteht aus einem robusten druckgekapselten EX-Gehäuse und einem im Servicefall einfach und schnell austauschbaren Elektronikmodul. Ersatz-Elektronikmodule können bei der Balluff Service-Abteilung bestellt werden.

### Einsatzbereiche:

- hydraulisch oder pneumatisch betätigte Ventile
- Kupplungswegüberwachung bei Kompressoren
- Füllstandskontrolle
- Niveauregulierung
- Istwertaufnahme in Hydraulikzylindern im Ex-Bereich

■ Bitte Code für Ausgangssignal, Schnittstelle, Codierung, Systemlösung, Software-Konfiguration, Baud-Rate, Nennlänge und Anschlussart in Bestellcode eintragen!

- Lieferumfang:
  - Wegaufnehmer
  - Kurzanleitung
- Bitte separat bestellen:
  - Positionsggeber Seite 97
  - Schwimmer Seite 136

Schnittstelle	A (mm)	B (mm)	C (mm)
Analog <b>A, E, C</b> , Digital <b>P, M, I, SSI</b>	104.12	96.12	59.5
PROFIBUS-DP, CANopen	135.62	127.62	91



**CSA/AEEx**  
 AEx de Class I, Zone I,  
 Groups I & IIC  
 Class I, Division I & 2,  
 Groups A, B, C, D  
 Class II & III, Groups  
 E, F, G



**CENELEC**  
 SIRA 00A TEX1094  
 EX de I & IIC  
 I M2, II 2 GD



- EX**
- Füllstands-sonde in Zone 0/1
- Weg-aufnehmer in Zone 1
- Stab DEX
- Stab J-DEXC**
- Stab PEX
- Stab NEX
- Schwimmer und Positionsggeber
- T**
- Redundant



### Staubschutz Zone 22

Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch aufgewirbelten Staub auftritt. Die Wahrscheinlichkeit ist äußerst gering. Sollte dies dennoch auftreten, dann nur während eines kurzen Zeitraums.

Eine Herstellererklärung bestätigt, dass Wegaufnehmer mit der Kennzeichnung

### II 3 D T 90°C X

die Anforderungen als elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub.

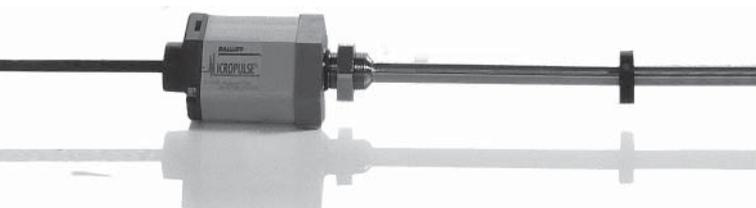


### Digitale Impulse-Schnittstelle, Technische Daten siehe Seite 84/85

Bestellbeispiel:

**BTL5-P1-M - - - -PEX-KA02**

Standard-Nennlänge [mm]	Bauform	Anschlussart
0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage	B M18x1,5 Z 3/4"-16UNF	PUR-Kabel 2 m



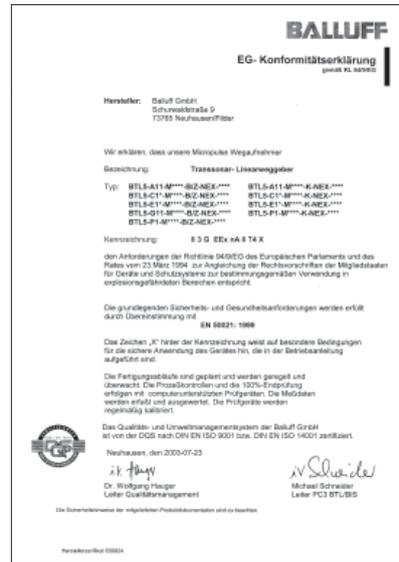
**Achtung! Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten!**  
[www.balluff.de](http://www.balluff.de)

# Zündschutzart „n“ für Zone 2

# Baureihe Stab NEX Allgemeine Daten

## Zündschutzart „n“ Kennzeichnung „EEx n“

Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre auftritt. Die Wahrscheinlichkeit ist äußerst gering. Sollte dies dennoch auftreten, dann nur während eines kurzen Zeitraums. Eine Herstellererklärung bestätigt, dass das gekennzeichnete Produkt die Anforderungen an elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche. Unter der Bezeichnung sind mehrere Zündschutzmethoden zusammengefasst.



**Bauform K**, analoge Schnittstelle siehe Seite 110/111, digitale Impuls-Schnittstelle siehe Seite 112/113

Bestellbeispiel:

**BTLS-** **-M** **-K-NEX-**

**Ausgangssignal**

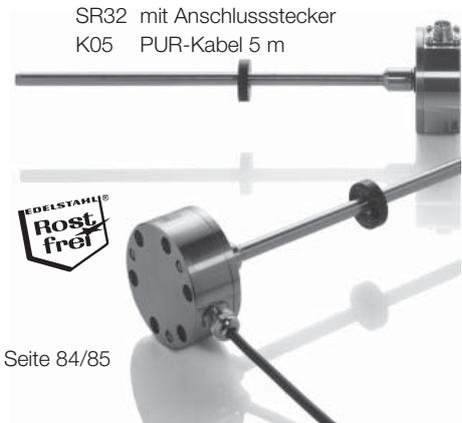
**Standard-Nennlänge [mm]**

**Anschlussart**

A11 0...10 V und 10...0 V  
E10 4...20 mA, steigend  
E17 20...4 mA, fallend  
C10 0...20 mA, steigend  
C17 20...0 mA, fallend  
P1 Impuls-Schnittstelle P

0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175,  
0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350,  
0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550,  
0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900,  
0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500,  
1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500,  
2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000,  
4250, 4500 oder in 5-mm-Schritten auf An-  
frage

SR32 mit Anschlussstecker  
K05 PUR-Kabel 5 m



- EX**
- Füllstands-  
sonde  
in Zone 0/1
- Weg-  
aufnehmer  
in Zone 1
- Stab DEX
- Stab J-DEXC
- Stab PEX**
- Stab NEX**
- Schwimmer  
und  
Positionsgeber
- T**
- Redundant

**Baureihe Stab**, analoge Schnittstelle siehe Seite 76/77, digitale Impuls-Schnittstelle siehe Seite 84/85

Bestellbeispiel:

**BTLS-** **-M** **-NEX-**

**Ausgangssignal**

**Standard-Nennlänge [mm]**

**Bauform**

**Anschlussart**

A11 0...10 V und 10...0 V  
E10 4...20 mA, steigend  
E17 20...4 mA, fallend  
C10 0...20 mA, steigend  
C17 20...0 mA, fallend  
P1 Impuls-Schnittstelle P

0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150,  
0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300,  
0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450,  
0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700,  
0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000,  
1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600,  
1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500,  
2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850,  
4000, 4250, 4500 oder in 5-mm-  
Schritten auf Anfrage

B M18x1,5  
Z 3/4"-16UNF

S32 mit Anschlussstecker  
K05 PUR-Kabel 5 m



■ Bitte Code für Ausgangs-  
signal, Nennlänge, Bauform  
und Anschlussart in Bestellcode  
eintragen!

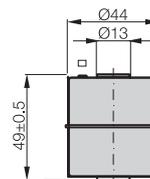
Bitte separat bestellen:  
Positionsgeber Seite 97  
Schwimmer Seite 136  
Steckverbinder Seite 148/149

**Schwimmer (Zone 0)**

**BTL2-S-4414-4Z-Ex**

Zylinderschwimmer, Zone 0 zugelassen bis Dichte  $\rho \geq 0,7 \text{ g/cm}^3$

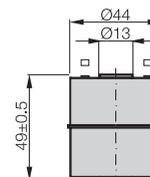
Einbaulage:  
erhabene Prägung auf der Oberseite des Schwimmers



**BTL2-S-4414-4Z01-Ex**

Zylinderschwimmer, Zone 0, Dichte des Schwimmers  $\rho = 0,85 \text{ g/cm}^3$   
zur Trennschicht erfassung

Einbaulage:  
2 erhabene Prägungen auf der Oberseite des Schwimmers



**Trennschicht**

Um die Position der Trennschicht zwischen zwei Flüssigkeiten zu messen, z. B. Öl und Kondenswasser, kann ein zweiter Schwimmer eingesetzt werden.

Geeignet: BTL2-S-4414-4Z01-Ex.

**BTL2-A-DH01-E-32-Ex**

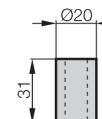
Distanzhülse für die Schwimmer:

BTL2-S-4414-4Z-Ex

BTL2-S-4414-4Z01-Ex

BTL2-S-5113-4K-Ex

Die Hülse ist im Lieferumfang enthalten.



# Baureihe Stab EX

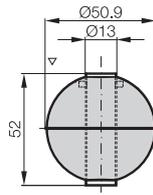
## Schwimmer und Positionsgeber

### BTL2-S-5113-4K-Ex

Kugelschwimmer, Zone 0 zugelassen bis Dichte  $\rho \geq 0,7 \text{ g/cm}^3$

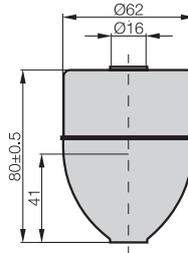
Einbaulage:

erhabene Prägung auf der Oberseite des Schwimmers



### BTL2-S-6216-8P-Ex

Paraboloidschwimmer, zugelassen bis  $\rho \geq 0,6 \text{ g/cm}^3$



Schwimmer Typ	Eintauchtiefen bei	
	$\rho = 1 \text{ g/cm}^3 (\text{H}_2\text{O})$	$\rho = 0,7 \text{ g/cm}^3$
BTL2-S-6216-8P-Ex	$s_s \sim 41 \text{ mm}$	$s_s \sim 57 \text{ mm}$
BTL2-S-5113-4K-Ex	$s_s \sim 26 \text{ mm}$	$s_s \sim 40 \text{ mm}$
BTL2-S-4414-4Z-Ex	$s_s \sim 30 \text{ mm}$	$s_s \sim 39 \text{ mm}$
BTL2-S-4414-4Z01-Ex	$s_s \sim 45 \text{ mm}$	taucht unter

Technische Daten siehe Seite 96

### Positionsgeber (Zone 1) zum Einbau in Hydraulikzylinder

Siehe Seite 97

### Auswerteeinheiten, Digital-Displays

Siehe Seite 163



#### EX

Füllstands-  
sonde  
in Zone 0/1

Weg-  
aufnehmer  
in Zone 1

Stab DEX  
Stab J-DEXC  
Stab PEX  
Stab NEX

**Schwimmer  
und  
Positionsgeber**

#### T

Redundant



### Spezial-Baureihe

In anspruchsvollen Anwendungen werden oftmals spezielle Anforderungen an Sensoren gestellt. Balluff liefert für diesen Bereich Wegaufnehmer, die zusammen mit dem System-Integrator spezifiziert und entwickelt werden. Voraussetzung hierfür sind ein hochmotiviertes, großes Micropulse-Entwicklungsteam sowie die Testmöglichkeit in den Balluff eigenen EMV-Prüflabors und den eigenen Schwing- und Schock-Testzentren.

### Der Wegaufnehmer „Drei in einem“!

- zwei- oder dreifach redundantes Wegmesssystem für erhöhte Sicherheitsanforderungen
- der Wegaufnehmer enthält je nach Variante zwei oder drei komplett getrennte Wegmesssysteme
- Start/Stop- oder Analochnittstellen
- kompakte Bauform
- max. Nennlänge 1000 mm

Lieferbare Ausgangsvarianten:

- analog 0...10 V, 4...20 mA, 0...20 mA, -10...10 V
- Impuls-Schnittstelle P

Weitere Informationen in der Bedienanleitung unter [www.balluff.com](http://www.balluff.com)



Neigetechnik von Schienenfahrzeugen

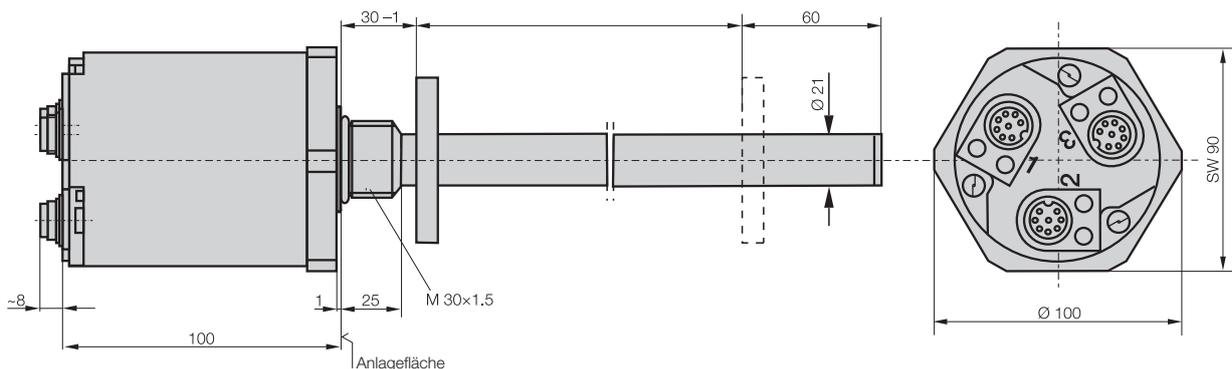


Schiffsschraube Pitcheinstellung

### Bestellbeispiel:

**BTL5- -M -T\_S 32**

Schnittstellen	Standard-Nennlänge [mm]	Anzahl der redundanten Systeme
Analog: Spannungsausgang A10 0...10 V G10 -10...10 V Stomaausgang C10 0...20 mA, steigend C17 20...0 mA, fallend E10 4...20 mA, steigend E17 20...4 mA, fallend P1 Impuls-Schnittstelle P	0025...1000	2 mit zwei unabhängigen Ausgängen  3 mit drei unabhängigen Ausgängen



**Baureihe Stab T**  
Redundant



Rudereinstellung

0...10 V  
4...20 mA  
0...20 mA  
-10...10 V



**EX**  
Füllstands-  
sonde  
in Zone 0/1  
Weg-  
aufnehmer  
in Zone 1  
Stab DEX  
Stab J-DEXC  
Stab PEX  
Stab NEX  
Schwimmer  
und  
Positionsgeber  
**T**  
**Redundant**



**ECOLAB**<sup>®</sup>



**FDA**





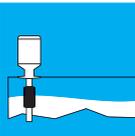
SF



## MICROPULSE<sup>®</sup>

### SF

Allgemeine Daten	142
Analoge Schnittstelle	144
Schwimmer und Zubehör	146



Das magnetostruktive Wirkprinzip eignet sich auch zur kontinuierlichen, hochpräzisen Füllstandsmessung von Flüssigkeiten. Messstrecke und Auswerteelektronik befinden sich in einem Gehäuse aus korrosionsfreiem Edelstahl. Den aktuellen Füllstand des Tanks oder Behälters markieren Edelstahlschwimmer mit integrierten Permanentmagneten. Das Design der Sonden entspricht internationalen Hygienestandards.

# BTL-SF-Füllstandssonde

Allgemeine Daten

**more added value**

- kontinuierlich präzises Messen im  $\mu$ -Bereich bringt hohe Abfüllgüte
- 100 % Edelstahl sichert höchste Hygienestandards und lange Lebenszeit
- internationale Zertifikate garantieren höchste Qualität

## Höchste Präzision für Lebensmittelhygiene – international zertifiziert

Die Füllstandssonde BTL-SF steht für kontinuierlich präzises Messen in Applikationen, in denen äußerste Hygiene gefordert ist. Aus korrosionsfreiem Edelstahl, mit hoher Oberflächengüte und abgerundeten Kanten erfüllt sie höchste internationale Hygiene-Standards und bringt so alle Voraussetzungen mit, die strengen Auflagen der Lebensmittelindustrie einfach umzusetzen. Nutzen Sie beste Qualität direkt vom Hersteller.

Weitere Vorzüge:

- neutral gegenüber allen flüssigen Medien
- kompensiert Schaum und liefert so zuverlässige Füllstandswerte
- justagefrei zu installieren
- im eingebauten Zustand leicht zu reinigen (CIP – Clean in Place)
- für Prozesstemperaturen bis 130 °C (SIP – Sterilisation in Place)
- standardisierte Schnittstellen sichern flexiblen Einbau
- international zertifizierte Qualität gewährleistet weltweiten Vertrieb Ihrer Anlage
- steigendes und fallendes Signal verfügbar



Die 3-A Sanitary Standards Inc. formuliert und kontrolliert in den USA die Hygienerichtlinien für Geräte, die bei Herstellung und Verpackung von Milch und Nahrungsmitteln eingesetzt werden. Unsere Produkte mit diesem Kennzeichen sind 3-A-authorized.



Die EHEDG-Kennzeichnung (European Hygienic Engineering & Design) ist ein europaweiter Standard für Hygiene in der Nahrungsmittelindustrie. Unsere Produkte mit diesem Logo sind EHEDG-konform konstruiert.



Die FDA (Food and Drug Administration) beaufsichtigt die US-amerikanische Nahrungs- und Medizinmittelindustrie und zertifiziert Geräte, Werkstoffe sowie Anlagen dieser Branchen. Mit einem so gekennzeichneten Produkt können Sie die FDA-Zulassung für Ihre Anlage erhalten.



**ECOLAB®**

Die ECOLAB-Kennzeichnung steht für Beständigkeit gegenüber aggressiven Reinigungsmitteln. Geräte mit ECOLAB-Zeichen erfüllen deren Standards.



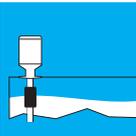
**100 %  
stainless steel**

# BTL-SF-Füllstandssonde

## Allgemeine Daten



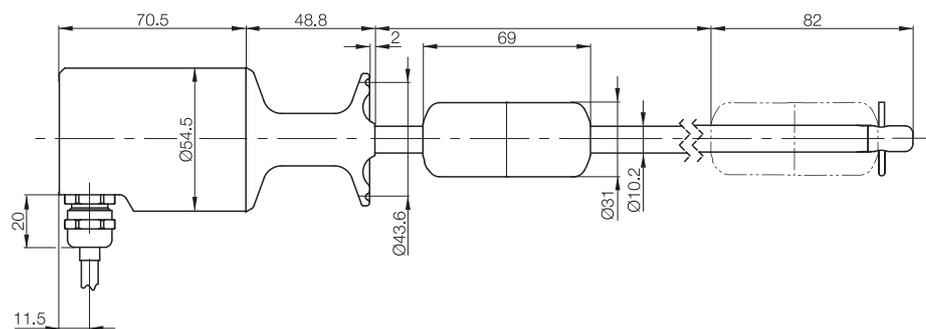
Baureihe	BTL5 Stab SF
Schnittstelle Wegaufnehmer	analog
Schnittstelle Kundengerät	analog
Typenbezeichnung	BTL5-...-M____-SF-F_____
Verpolungssicher	ja
Überspannungsschutz	36 V
Spannungsfestigkeit	500 V DC (GND gegen Gehäuse)
Schutzart nach IEC 60529	IP 67/IP 69K (Flansch und Rohr)
Gehäusewerkstoff	Edelstahl 1.4404
Flansch- und Rohrwerkstoff	1.4404
Anschluss	Kabelanschluss
Befestigung	1,5" Tri Clamp nach SSI 3A Norm 74-03
Druckfestigkeit	300 bar (abhängig vom Schwimmer)
EMV-Prüfungen:	
Funkstörstrahlung	EN 55016-2-3 Gruppe 1, Klasse A und B
Statische Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2/EN 61000-4-2 Schärfegrad 3
Elektromagnetische Felder (RFI)	EN 61000-4-3/EN 61000-4-3 Schärfegrad 3
Schnelle transiente Störimpulse (BURST)	EN 61000-4-4/EN 61000-4-4 Schärfegrad 3
Leistungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6/EN 61000-4-6 Schärfegrad 3
Stoßspannung (Surge)	IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5 Schärfegrad 2
Magnetfelder	IEC 61000-4-8/EN 61000-4-8 Schärfegrad 4
Standard-Nennlänge (mm)	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500 oder in 5-mm-Schritten auf Anfrage



**SF**  
**Allgemeine Daten**  
Analoge Schnittstelle  
Schwimmer und Zubehör

- Lieferumfang:
- Wegaufnehmer
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:  
Tri Clamp Seite 146  
Schwimmer Seite 146  
Dichtung Seite 146  
Schweißstutzen Seite 146



**Achtung! Vor Konstruktion, Installation und Inbetriebnahme bitte die Hinweise der Betriebsanleitung beachten!**  
[www.balluff.de](http://www.balluff.de)

# BTL-SF-Füllstandsonde

## Analoge Schnittstellen

Die industrietaugliche Füllstandssonde arbeitet mit der bewährten Micropulse Technologie, einem absoluten und berührungslosen magnetostriktiven Messverfahren, das seit Jahren für hohe Zuverlässigkeit steht. Zudem verfügt sie über analoge Schnittstellen und kann durch dieses weitverbreitete Standardsignal in der Prozessautomatisierung einfach eingesetzt werden.

### Analogsignal

Ein Signal, das kontinuierlich, (nahezu) stufenlos jeden Wert zwischen einem Minimum und einem Maximum annehmen kann, wird als Analogsignal bezeichnet.

Das Ausgangssignal der BTL-SF Füllstandssonde ist analog und direkt proportional zur Position des Schwimmers auf dem Sonderrohr.

### Merkmale:

- preisgünstige Systemlösung
- kann von jeder Steuerung verarbeitet werden
- Kabelbruchüberwachung durch 4...20-mA-Signal
- Stromsignal, störereichere Signalübertragung
- hohe Auflösung und Reproduzierbarkeit
- steigendes und fallendes Signal verfügbar

### Varianten:

- Strom (4...20 mA oder 0...20 mA)
- Spannung (0...10 V oder 10...0 V)



<b>Baureihe</b>	
Ausgangssignal	
Schnittstelle Wegaufnehmer	
Schnittstelle Kundengerät	
<b>Typenbezeichnung</b>	
Ausgangsspannung	
Ausgangsstrom	
Laststrom	
Restwelligkeit max.	
Lastwiderstand	
Systemauflösung	
Hysterese	
Wiederholgenauigkeit	
Messwertrate	
Linearitätsabweichung max.	
Temperaturkoeffizient	
Betriebsspannung	
Stromaufnahme	
Verpolungssicher	
Überspannungsschutz	
Spannungsfestigkeit	
Betriebstemperatur	
Prozesstemperatur 130° C über eine Stunde	
Anschlussbelegung	Farbe
Ausgangssignale	YE
	GY
	PK
	GN
Betriebsspannung	BU
	BN
	WH

Schirmverbindung über Gehäuse.

### ■ Lieferumfang:

- Wegaufnehmer
- Kurzanleitung

Bitte separat bestellen:

Tri Clamp Seite 146

Schwimmer Seite 146

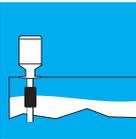
Dichtung Seite 146

Schweißstutzen Seite 146

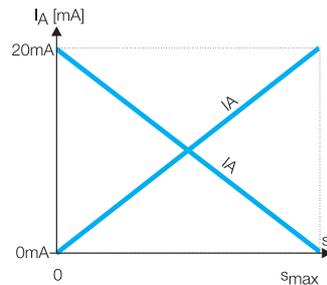
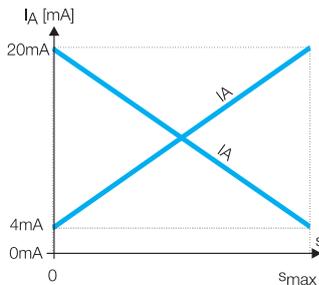
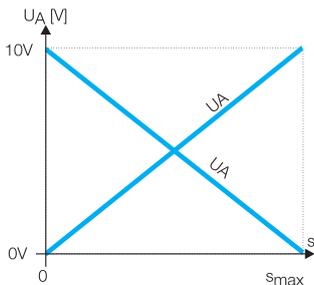
Teflonkabel – LIF5Y-FC-5Y (7x0,25mm<sup>2</sup>):

- temperaturbeständig bis 200 °C
- gute Beständigkeit gegenüber Chemikalien und Öl

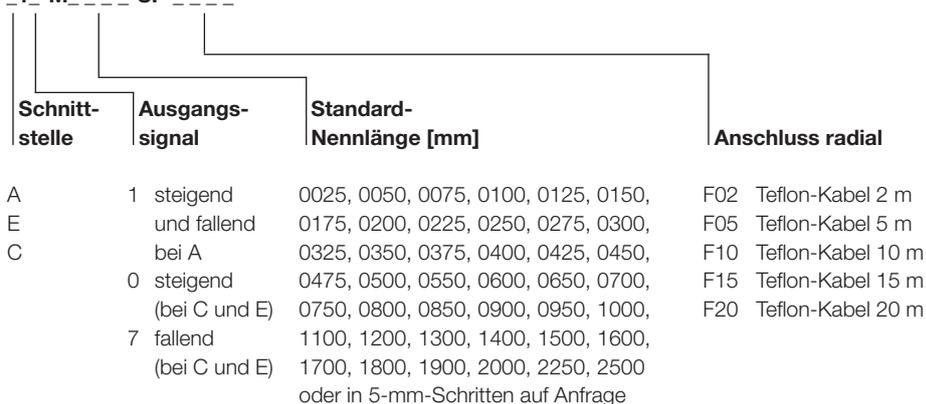
BTL5 Stab SF	BTL5 Stab SF	BTL5 Stab SF
analog	analog	analog
<b>A</b>	<b>E</b>	<b>C</b>
analog	analog	analog
BTL5-A11-M-_-SF-_-_-	BTL5-E1_-M-_-SF-_-_-	BTL5-C1_-M-_-SF-_-_-
0...10 V und 10...0 V		
	4...20 mA oder 20...4 mA	0...20 mA oder 20...0 mA
max. 5 mA		
≤ 5 mV		
≤ 0,1 mV	≤ 500 Ohm (500 Ohm)	≤ 500 Ohm (500 Ohm)
≤ 4 μm	≤ 0,2 μA	≤ 0,2 μA
Systemauflösung/min. 2 μm	≤ 4 μm	≤ 4 μm
f <sub>STANDARD</sub> = 500 Hz	Systemauflösung/min. 2 μm	Systemauflösung/min. 2 μm
±100 μm bis 500 mm Nennlänge	f <sub>STANDARD</sub> = 500 Hz	f <sub>STANDARD</sub> = 500 Hz
±0,02 % 500... max. Nennlänge	±100 μm bis 500 mm Nennlänge	±100 μm bis 500 mm Nennlänge
≤ 40 ppm/K bei Nennlänge 500 mm,	±0,02 % 500... max. Nennlänge	±0,02 % 500... max. Nennlänge
Schwimmer in der Mitte des Messbereichs	≤ 40 ppm/K bei Nennlänge 500 mm,	≤ 40 ppm/K bei Nennlänge 500 mm,
20...28 V DC	Schwimmer in der Mitte des Messbereichs	Schwimmer in der Mitte des Messbereichs
≤ 150 mA	20...28 V DC	20...28 V DC
ja	≤ 150 mA	≤ 150 mA
36 V	ja	ja
500 V DC (Ground gegen Gehäuse)	36 V	36 V
-40...+85 °C	500 V DC (Ground gegen Gehäuse)	500 V DC (Ground gegen Gehäuse)
-40...+100 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C
	-40...+100 °C	-40...+100 °C
BTL5-A11...	BTL5-E10...      BTL5-E17...	BTL5-C10...      BTL5-C17...
	4...20 mA          20...4 mA	0...20 mA          20...0 mA
0 V Ausgang	0 V Ausgang      0 V Ausgang	0 V Ausgang      0 V Ausgang
10...0 V		
0...10 V		
GND	GND                  GND	GND                  GND
+24 V DC	+24 V DC          +24 V DC	+24 V DC          +24 V DC



**SF**  
Allgemeine Daten  
**Analoge Schnittstelle**  
Schwimmer und Zubehör



**Bestellbeispiel:**  
**BTL5- 1\_-M-\_-SF-\_-\_-**

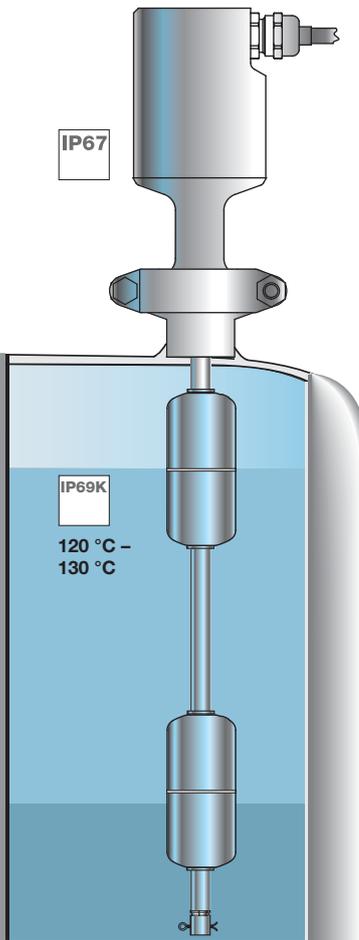
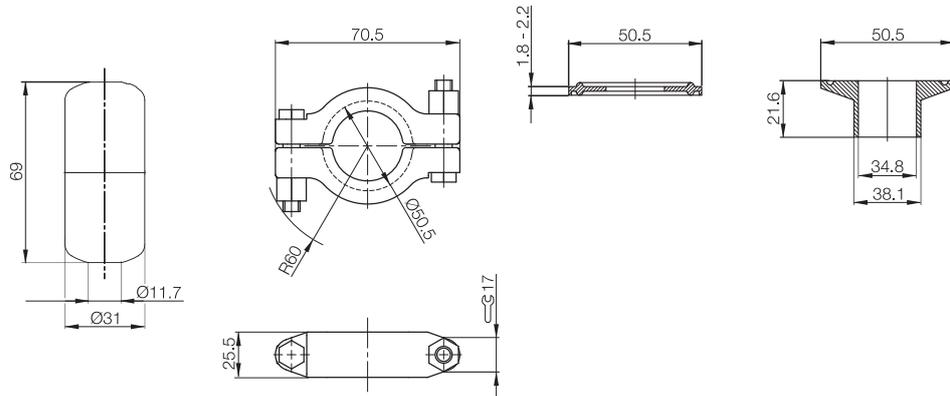


# BTL-SF-Füllstandsonde

## Schwimmer und Zubehör



Bezeichnung	Schwimmer	Tri-Clamp (DIN 32676)	Dichtung	Schweißstutzen
für Baureihe	BTL5 Stab SF	BTL5 Stab SF	BTL5 Stab SF	BTL5 Stab SF
Typenbezeichnung	<b>BTL-S-3112-4Z</b>	<b>BAM MC-XA-006-D38,1-5</b>	<b>BAM SE-XA-002-D38,1-S</b>	<b>BAM-AD-XA-003-D38,1-5</b>
Material	Edelstahl 1.4404	USA ASTM 316 (1.4401)	Platinkatalysierter Silikon	Stnr.-W. 1.4435 BN2 (Fe ≤ 0,5 %) nach EB 10088
Gewicht	ca. 30 g			
Betriebstemperatur/ Lagertemperatur	-40...+130 °C			
Eintauchtiefe in Wasser	ca. 31 mm			
Druckfestigkeit (statisch)	24 bar			



Prozesstemperatur:  
maximal zulässige Temperatur des  
Stabes unterhalb des Flansches  
(mit Medienkontakt).  
Bestimmte Fertigungsprozesse er-  
fordern z. B. eine Sterilisation bei  
**120 °C – 130 °C** für 0,5 – 1 Stunde.

"Trennschichtschwimmer"  
auf Anfrage.

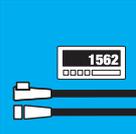
- Im Lieferumfang des Schwimmers enthalten:
- Schwimmer
- Anleitung
- Splint (Federstift 2x30)



**Achtung!**  
Zulassungen nur durch Einsatz  
dieser Komponenten erteilt.  
Vor Konstruktion, Installation  
und Inbetriebnahme bitte die  
Hinweise der Betriebsanleitung  
beachten!

## MICROPULSE®

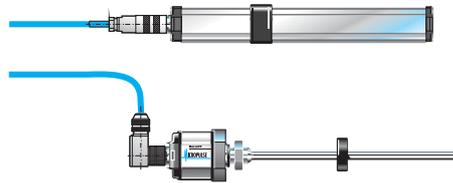
Steckverbinder	148
Auswerteeinheiten	158
Profibus-Modul P111	160
BUS-Ankoppelmodul	162
Digital-Display, CAM-Controller	163



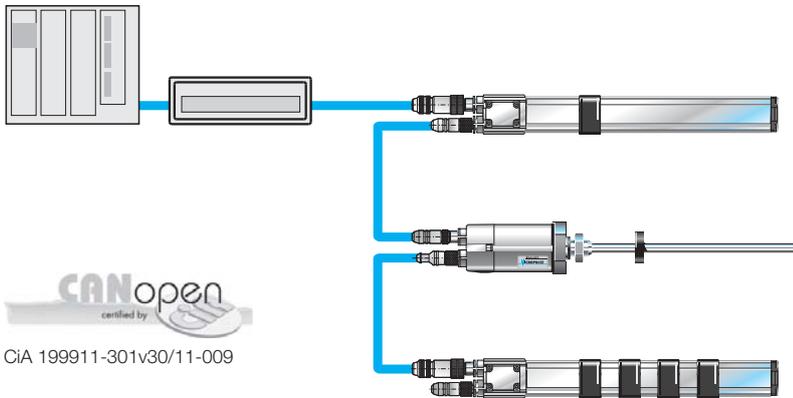
# Zubehör

## Übersicht Steckverbinder

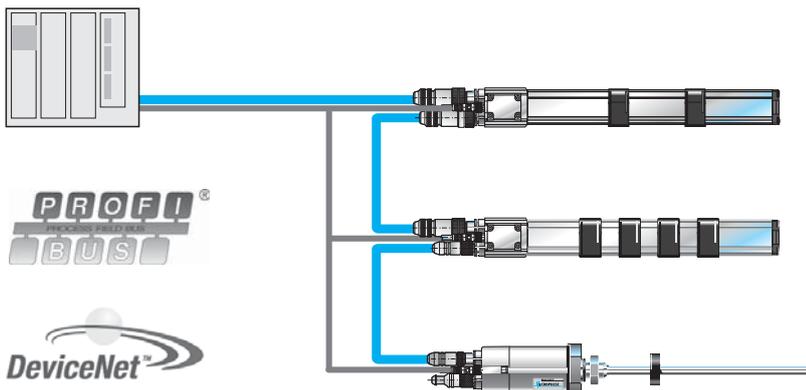
### Steckverbinder für Analog-, Impuls- und SSI-Schnittstellen



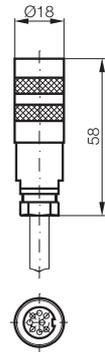
### Steckverbinder für CANopen-Schnittstellen



### Steckverbinder für PROFIBUS-DP und DeviceNet Schnittstellen



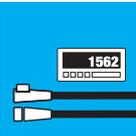
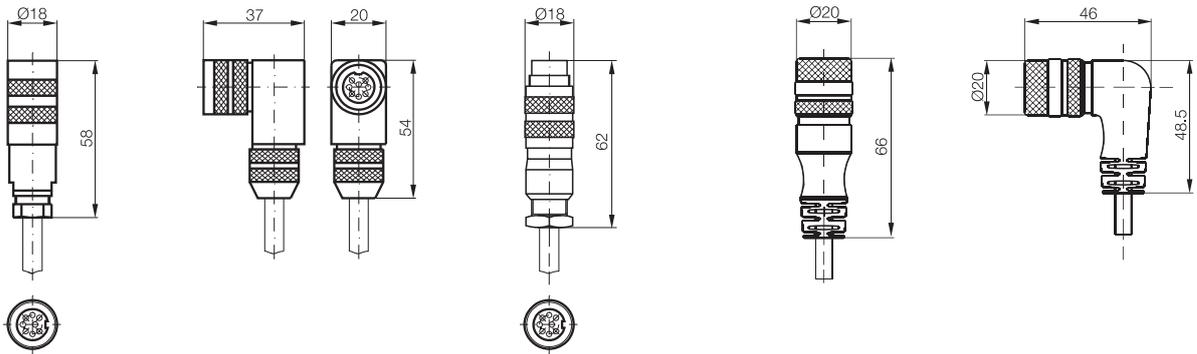
Steckverbinder für Baureihe	<b>BKS-S 32M</b> BTL5-...-S 32 Lötkontakte																
Ausführung	gerade, Buchse																
Typenbezeichnung	<b>BKS-S 32M- _ _</b>																
Crimpkontakte																	
Lötanschluss	max. 0,75 mm <sup>2</sup>																
Gehäusewerkstoff	CuZn vernickelt																
Kontakt	CuZn																
Kontaktoberfläche	0,8 µm Au																
Kabelzugentlastung	PG 9																
Kabeldurchmesser min.	6...8 mm																
Kabel	Lif2Y-FC-11Y- 0																
Anzahl der Leiter x Leiterquerschnitt	7x0,25 mm <sup>2</sup>																
Schutzart nach IEC 60529	IP 67 (in verschraubtem Zustand)																
Ansicht auf Buchsen-Lötseite	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>YE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>GY</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PK</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>GN</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>BU</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>BN</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>WH</td> </tr> </tbody> </table>	PIN	Farbe	1	YE	2	GY	3	PK	5	GN	6	BU	7	BN	8	WH
PIN	Farbe																
1	YE																
2	GY																
3	PK																
5	GN																
6	BU																
7	BN																
8	WH																



## Zubehör

Steckverbinder für Analog-, Impuls- und SSI-Schnittstelle

BKS-S 32M-C	BKS-S 33M	BKS-S 78M	BKS-S232	BKS-S233																																																																																
BTL5-...-S 32	BTL5-...-S 32	BTL5-...-S 32	BTL7-...-S32	BTL7-...-S32																																																																																
Crimpkontakte gerade, Buchse	Lötkontakte Winkel, Buchse	Lötkontakte gerade, Stecker																																																																																		
<b>BKS-S 32M-C-__</b>	<b>BKS-S 32M-__</b>	<b>BKS-S 78M-00</b>	<b>BKS-S232-PU-__</b>	<b>BKS-S233-PU-__</b>																																																																																
max. 0,5 mm <sup>2</sup>																																																																																				
	max. 0,75 mm <sup>2</sup>	max. 0,75 mm <sup>2</sup>																																																																																		
CuZn vernickelt	ZnAlCu1 vernickelt	CuZn vernickelt	PUR	PUR																																																																																
CuZn	CuZn	CuZn	CuZn	CuZn																																																																																
0,8 µm Au	0,8 µm Au	0,8 µm Au	0,8 µm Au	0,8 µm Au																																																																																
PG 9	PG 9	PG 9																																																																																		
6...8 mm	6...8 mm	6...8 mm																																																																																		
Lif2Y-FC-11Y-0	Lif2Y-FC-11Y-0		LifgY+LifgY, FC-11Y	LifgY+LifgY, FC-11Y																																																																																
7×0,25 mm <sup>2</sup>	7×0,25 mm <sup>2</sup>		8×0,25 mm <sup>2</sup>	8×0,25 mm <sup>2</sup>																																																																																
IP 67 (in verschraubtem Zustand)	IP 67 (in verschraubtem Zustand)	IP 67 (in verschraubtem Zustand)	IP 67 (in verschraubtem Zustand)	IP 67 (in verschraubtem Zustand)																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>YE</td></tr> <tr><td>2</td><td>GY</td></tr> <tr><td>3</td><td>PK</td></tr> <tr><td>5</td><td>GN</td></tr> <tr><td>6</td><td>BU</td></tr> <tr><td>7</td><td>BN</td></tr> <tr><td>8</td><td>WH</td></tr> </tbody> </table>	PIN	Farbe	1	YE	2	GY	3	PK	5	GN	6	BU	7	BN	8	WH	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>YE</td></tr> <tr><td>2</td><td>GY</td></tr> <tr><td>3</td><td>PK</td></tr> <tr><td>5</td><td>GN</td></tr> <tr><td>6</td><td>BU</td></tr> <tr><td>7</td><td>BN</td></tr> <tr><td>8</td><td>WH</td></tr> </tbody> </table>	PIN	Farbe	1	YE	2	GY	3	PK	5	GN	6	BU	7	BN	8	WH	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>YE</td></tr> <tr><td>2</td><td>GY</td></tr> <tr><td>3</td><td>PK</td></tr> <tr><td>5</td><td>GN</td></tr> <tr><td>6</td><td>BU</td></tr> <tr><td>7</td><td>BN</td></tr> <tr><td>8</td><td>WH</td></tr> </tbody> </table>	PIN	Farbe	1	YE	2	GY	3	PK	5	GN	6	BU	7	BN	8	WH	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>YE</td></tr> <tr><td>2</td><td>GY</td></tr> <tr><td>3</td><td>PK</td></tr> <tr><td>5</td><td>GN</td></tr> <tr><td>6</td><td>BU</td></tr> <tr><td>7</td><td>BN</td></tr> <tr><td>8</td><td>WH</td></tr> </tbody> </table>	PIN	Farbe	1	YE	2	GY	3	PK	5	GN	6	BU	7	BN	8	WH	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>YE</td></tr> <tr><td>2</td><td>GY</td></tr> <tr><td>3</td><td>PK</td></tr> <tr><td>5</td><td>GN</td></tr> <tr><td>6</td><td>BU</td></tr> <tr><td>7</td><td>BN</td></tr> <tr><td>8</td><td>WH</td></tr> </tbody> </table>	PIN	Farbe	1	YE	2	GY	3	PK	5	GN	6	BU	7	BN	8	WH
PIN	Farbe																																																																																			
1	YE																																																																																			
2	GY																																																																																			
3	PK																																																																																			
5	GN																																																																																			
6	BU																																																																																			
7	BN																																																																																			
8	WH																																																																																			
PIN	Farbe																																																																																			
1	YE																																																																																			
2	GY																																																																																			
3	PK																																																																																			
5	GN																																																																																			
6	BU																																																																																			
7	BN																																																																																			
8	WH																																																																																			
PIN	Farbe																																																																																			
1	YE																																																																																			
2	GY																																																																																			
3	PK																																																																																			
5	GN																																																																																			
6	BU																																																																																			
7	BN																																																																																			
8	WH																																																																																			
PIN	Farbe																																																																																			
1	YE																																																																																			
2	GY																																																																																			
3	PK																																																																																			
5	GN																																																																																			
6	BU																																																																																			
7	BN																																																																																			
8	WH																																																																																			
PIN	Farbe																																																																																			
1	YE																																																																																			
2	GY																																																																																			
3	PK																																																																																			
5	GN																																																																																			
6	BU																																																																																			
7	BN																																																																																			
8	WH																																																																																			



### Steckverbinder

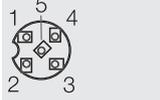
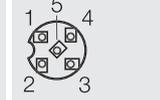
Auswerteeinheiten  
Profibus-Modul P111  
BUS-Ankoppelmodule  
Digital-Display  
CAM-Controller

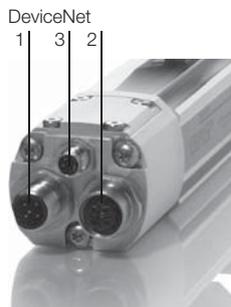
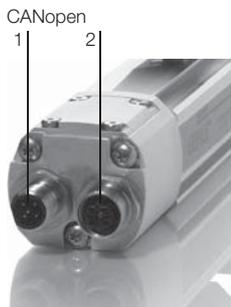
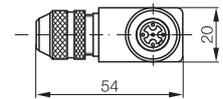
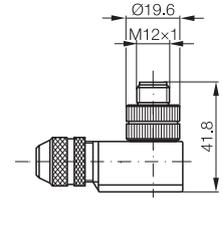
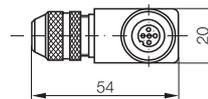
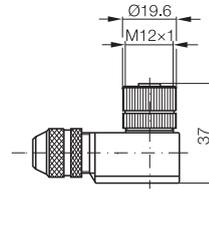
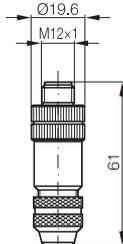
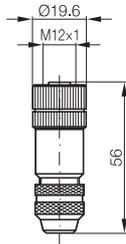


Bitte Kabellänge an Typenbezeichnung anhängen!  
Code 00 zur Selbstkonfektionierung  
(bitte abgeschirmtes Kabel verwenden).  
Code 05, 10, 15, 20, 25, 30 m fertig  
konfektioniertes Kabel.

# Zubehör

## Steckverbinder für CANopen- und DeviceNet-Schnittstellen

Steckverbinder für Baureihe	<b>BKS-S92-00</b>	<b>BKS-S94-00</b>	<b>BKS-S93-00</b>	<b>BKS-S95-00</b>																																																
Ausführung	BTL5-H___-S92/S93/S94 Schraubkontakte 5-polig, Buchse	BTL5-H___-S92/S93/S94 Schraubkontakte 5-polig, Stecker	BTL5-H___-S92/S93/S94 Schraubkontakte 5-polig, Buchse	BTL5-H___-S92/S93/S94 Schraubkontakte 5-polig, Stecker																																																
Typenbezeichnung	<b>BKS-S92-00</b>	<b>BKS-S94-00</b>	<b>BKS-S93-00</b>	<b>BKS-S95-00</b>																																																
Schraubanschluss	max. 0,75 mm <sup>2</sup>	max. 0,75 mm <sup>2</sup>	max. 0,75 mm <sup>2</sup>	max. 0,75 mm <sup>2</sup>																																																
Gehäusewerkstoff	CuZn vernickelt	CuZn vernickelt	CuZn vernickelt	CuZn vernickelt																																																
Kontakt	CuZn	CuZn	CuZn	CuZn																																																
Kontaktoberfläche	0,8 µm Au	0,8 µm Au	0,8 µm Au	0,8 µm Au																																																
Kabelzugentlastung	PG 9	PG 9	PG 9	PG 9																																																
Kabeldurchmesser	6...8 mm	6...8 mm	6...8 mm	6...8 mm																																																
Anzahl der Leiter x Leiterquerschnitt																																																				
Schutzart nach IEC 60529	IP 67 (in verschraubtem Zustand)	IP 67 (in verschraubtem Zustand)	IP 67 (in verschraubtem Zustand)	IP 67 (in verschraubtem Zustand)																																																
Rändelmutter																																																				
Veredelung																																																				
O-Ring																																																				
Widerstand																																																				
Codierung	A	A	A	A																																																
Steckplatz am Wegaufnehmer	1	2	1	2																																																
Ansicht auf Buchsen-Schraubseite	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>CAN_GND</td></tr> <tr><td>2</td><td>+24 V</td></tr> <tr><td>3</td><td>GND (0 V)</td></tr> <tr><td>4</td><td>CAN_HIGH</td></tr> <tr><td>5</td><td>CAN_LOW</td></tr> </tbody> </table>	PIN	Signal	1	CAN_GND	2	+24 V	3	GND (0 V)	4	CAN_HIGH	5	CAN_LOW	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>CAN_GND</td></tr> <tr><td>2</td><td>+24 V</td></tr> <tr><td>3</td><td>GND (0 V)</td></tr> <tr><td>4</td><td>CAN_HIGH</td></tr> <tr><td>5</td><td>CAN_LOW</td></tr> </tbody> </table>	PIN	Signal	1	CAN_GND	2	+24 V	3	GND (0 V)	4	CAN_HIGH	5	CAN_LOW	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>CAN_GND</td></tr> <tr><td>2</td><td>+24 V</td></tr> <tr><td>3</td><td>GND (0 V)</td></tr> <tr><td>4</td><td>CAN_HIGH</td></tr> <tr><td>5</td><td>CAN_LOW</td></tr> </tbody> </table>	PIN	Signal	1	CAN_GND	2	+24 V	3	GND (0 V)	4	CAN_HIGH	5	CAN_LOW	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>CAN_GND</td></tr> <tr><td>2</td><td>+24 V</td></tr> <tr><td>3</td><td>GND (0 V)</td></tr> <tr><td>4</td><td>CAN_HIGH</td></tr> <tr><td>5</td><td>CAN_LOW</td></tr> </tbody> </table>	PIN	Signal	1	CAN_GND	2	+24 V	3	GND (0 V)	4	CAN_HIGH	5	CAN_LOW
PIN	Signal																																																			
1	CAN_GND																																																			
2	+24 V																																																			
3	GND (0 V)																																																			
4	CAN_HIGH																																																			
5	CAN_LOW																																																			
PIN	Signal																																																			
1	CAN_GND																																																			
2	+24 V																																																			
3	GND (0 V)																																																			
4	CAN_HIGH																																																			
5	CAN_LOW																																																			
PIN	Signal																																																			
1	CAN_GND																																																			
2	+24 V																																																			
3	GND (0 V)																																																			
4	CAN_HIGH																																																			
5	CAN_LOW																																																			
PIN	Signal																																																			
1	CAN_GND																																																			
2	+24 V																																																			
3	GND (0 V)																																																			
4	CAN_HIGH																																																			
5	CAN_LOW																																																			



**Steckplatz 3**  
Spannungsversorgung für DeviceNet:  
BKS-S48-15-CP-... Seite 155

# Zubehör

## Steckverbinder für CANopen- und DeviceNet-Schnittstellen

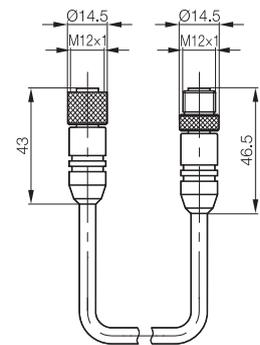
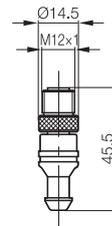
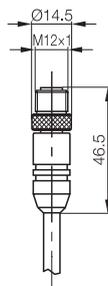
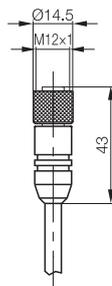
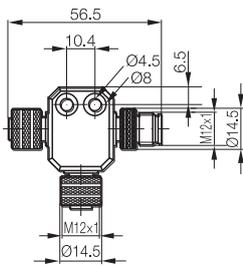
BKS-S92-TA1	BKS-S137-19-PC-...	BKS-S151-19-PC-...	BKS-S94-R01	BKS-S92-16/GS92-...												
BTL5-H...-S92	BTL5-H...-S92/S93/S94	BTL5-H...-S92/S93/S94	BTL5-H...-S92/S93/S94	BTL5-H...-S92/S93/S94												
T-Abzweig, 2 x Buchse, 1 x Stecker	5-polig, Buchse	5-polig, Stecker	Abschlusswiderstand, Stecker	Verlängerung Stecker, Buchse												
<b>BKS-S92-TA1</b>	<b>BKS-S137-19-PC-...</b>	<b>BKS-S151-19-PC-...</b>	<b>BKS-S94-R01</b>	<b>BKS-S92-16/GS92-...</b>												
PA	PUR	PUR	TPU	PUR												
CuZn	CuZn	CuZn	CuZn	CuZn												
Ni	0,8 µm Au	0,8 µm Au	0,8 µm Au	0,8 µm Au												
	5x0,25 mm <sup>2</sup>	5x0,25 mm <sup>2</sup>		5x0,34 mm <sup>2</sup>												
IP 67	IP 67	IP 67	IP 68	IP 67												
CuZn	CuZn	CuZn	CuZn	CuZn												
2,5 µm Ni	2,5 µm Ni	2,5 µm Ni	2,5 µm Ni	2,5 µm Ni												
HBR	Viton	Viton	Viton	Viton												
			121 Ohm													
A	A	A	A	A												
1*	1	2	2	1/2												
			 <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>121 Ohm</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	PIN	Signal	1	-	2	-	3	-	4	121 Ohm	5	-	
PIN	Signal															
1	-															
2	-															
3	-															
4	121 Ohm															
5	-															

\*nur für  
BTL5-H1...-M-P/B-S92

Bitte Kabellänge an Typen-  
bezeichnung anhängen!  
02 = Länge 2 m  
05 = Länge 5 m  
10 = Länge 10 m

Bitte Kabellänge an Typen-  
bezeichnung anhängen!  
02 = Länge 2 m  
05 = Länge 5 m  
10 = Länge 10 m

Bitte Kabellänge an Typen-  
bezeichnung anhängen!  
02 = Länge 2 m  
05 = Länge 5 m  
10 = Länge 10 m



Bitte Klarsichtdeckel  
extra bestellen!

Bestellbezeichnung:  
BTL5-A-CP01-K



1562

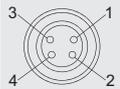
### Steckverbinder

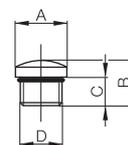
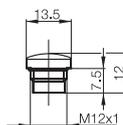
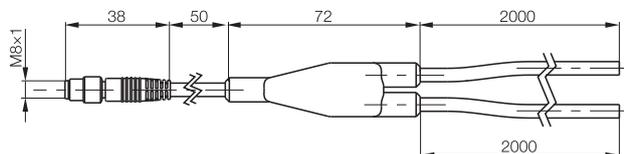
Auswerteeinheiten  
Profibus-Modul P111  
BUS-Ankoppelmodule  
Digital-Display  
CAM-Controller

# Zubehör

## Y-Steckverbinder M8 für CANopen®



Steckverbinder	1xM8 gerade/2x3-adrig		
Bezeichnung	Y-Steckverbinder	Verschlussschraube M12	Verschlussschraube M12
Ausführung	Stecker		
Verwendung	Verteilerboxen	IP-65-Schutzverschraubung für nichtverwendete Ports	IP-65-Schutzverschraubung für nichtverwendete Ports
<b>Bestellcode</b>		<b>BAM0114</b>	<b>BAM00K7</b>
Typenbezeichnung	BKS-S 75-TB4-05-PU-00,05/02/02	BKS 12-CS-01	BKS 12-CS-00
Betriebsspannung $U_B$	10...30 V DC		
Anzahl der Leiter x Leiterquerschnitt	4x0,34 mm <sup>2</sup>		
Kabeldurchmesser min.	max. 51 mm		
Anschluss	fest angespritzt		
Schutzart nach IEC 60529	IP 67		
Umgebungstemperatur $T_a$	-25...+85 °C	-20...+80 °C	-20...+80 °C
Gehäusewerkstoff	PUR	CuZn vernickelt	Kunststoff
Ansicht auf Buchsen-/Steckerseite	 PIN 1: braun PIN 2: weiß PIN 3: blau PIN 4: schwarz		



	A	B	C	D
BKS12	Ø13,5	12	7,5	M12x1

# Zubehör

## Steckverbinder für PROFIBUS-DP



Steckverbinder	M12	M12	M12	M12
Ausführung	B-codiert	B-codiert	B-codiert	B-codiert
Verwendung	5-polig	5-polig	5-polig	5-polig
Verwendung	Stecker	Stecker	Buchse	Buchse
<b>Bestellcode</b>	<b>BCC0714</b>	<b>BCC0716</b>	<b>BCC0715</b>	<b>BCC0717</b>
Typenbezeichnung	BCC M475-0000-2B-000-01X575-000	BCC M485-0000-2B-000-01X575-000	BCC M475-0000-1B-000-01X575-000	BCC M485-0000-1B-000-01X575-000
Betriebsspannung $U_B$	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Anzahl der Leiter $\times$ Leiterquerschnitt	5 $\times$ max. 0,75 mm <sup>2</sup>			
Kabeldurchmesser min.	max. 8,0 mm	max. 8,0 mm	max. 8,0 mm	max. 8,0 mm
Anschluss	Schraubklemme	Schraubklemme	Schraubklemme	Schraubklemme
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Umgebungstemperatur $T_a$	-25...+85 °C	-25...+85 °C	-25...+85 °C	-25...+85 °C
Gehäusewerkstoff	CuZn	CuZn	CuZn	CuZn
Geschirmte Ausführung	ja*	ja*	ja*	ja*
Codierung	B	B	B	B
Steckplatz am Wegaufnehmer	2	2	1	1
Ansicht auf Buchsen-/Steckerseite				

\*Abschirmung über Rändelmutter

### bisher BKS-S 105-00

00,3 = Länge 0,3 m  
02 = Länge 2 m  
05 = Länge 5 m  
10 = Länge 10 m

### bisher BKS-S 106-00

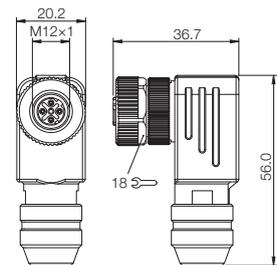
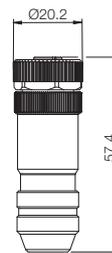
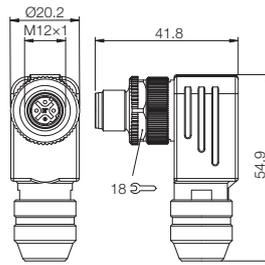
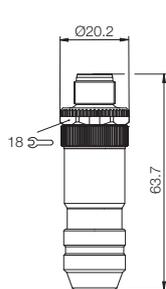
00,3 = Länge 0,3 m  
02 = Länge 2 m  
05 = Länge 5 m  
10 = Länge 10 m

### bisher BKS-S 103-00

00,3 = Länge 0,3 m  
02 = Länge 2 m  
05 = Länge 5 m  
10 = Länge 10 m

### bisher BKS-S 104-00

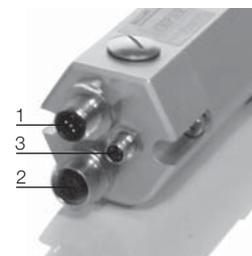
00,3 = Länge 0,3 m  
02 = Länge 2 m  
05 = Länge 5 m  
10 = Länge 10 m



**more added value**  
Durchgängig geschirmt!

Anschlussbelegung		5-polig	3-polig
BTL5-T1__-M-_-_-_-S103			
Steuer- und Datensignale	Data GND	3	
	RxD/TxD-N (A)	2	
	RxD/TxD-N (B)	4	
	VP +5V	1	
Versorgungsspannung	+24 V		1
	0 V (GND)		3
	Erde PROFIBUS-DP	5	
	Schirm Versorgung		4
Steckplatz am Wegaufnehmer		1/2	3

PROFIBUS-DP



# Zubehör

## Steckverbinder M12, 5-polig, B-codiert für PROFIBUS-DP

Steckerbild und Beschaltung			<table border="1"> <tr><td>1</td><td>NC</td></tr> <tr><td>2</td><td>Line A grün</td></tr> <tr><td>3</td><td>NC</td></tr> <tr><td>4</td><td>Line B rot</td></tr> <tr><td>5</td><td>NC</td></tr> </table>	1	NC	2	Line A grün	3	NC	4	Line B rot	5	NC		<table border="1"> <tr><td>1</td><td>NC</td></tr> <tr><td>2</td><td>Line A grün</td></tr> <tr><td>3</td><td>NC</td></tr> <tr><td>4</td><td>Line B rot</td></tr> <tr><td>5</td><td>NC</td></tr> </table>	1	NC	2	Line A grün	3	NC	4	Line B rot	5	NC
1	NC																								
2	Line A grün																								
3	NC																								
4	Line B rot																								
5	NC																								
1	NC																								
2	Line A grün																								
3	NC																								
4	Line B rot																								
5	NC																								
Konfiguration																									
Ausführung																									
Verwendung		Buchse/Stecker		Buchse																					
Betriebsspannung U <sub>B</sub>		300 V		300 V																					
Kabel		PUR		PUR																					
Anzahl der Leiter × Leiterquerschnitt		2×0,38 mm <sup>2</sup>		2×0,38 mm <sup>2</sup>																					
Schutzart nach ICE 60529		IP 67		IP 67																					
Umgebungstemperatur T <sub>a</sub>		-25...+80 °C		-25...+80 °C																					
Gehäusewerkstoff		PUR		PUR																					
Rändelmutter		CuZn vernickelt		CuZn vernickelt																					
Codierung		B		B																					
Steckplatz am Wegaufnehmer		1/2		1																					

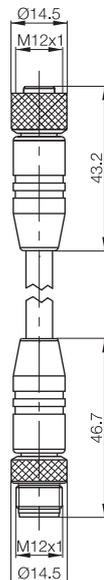
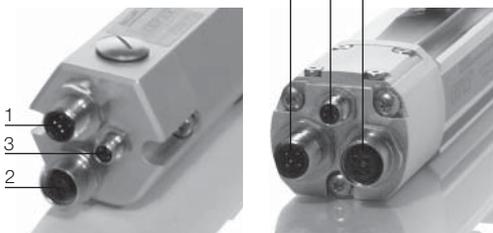
Kabelmaterial	Farbe	Länge	Bestellcode
			Typenbezeichnung
PUR	violett	0,6 m	<b>BCC070M</b>
			BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-006
PUR	violett	1 m	<b>BCC070N</b>
			BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-010
PUR	violett	2 m	<b>BCC070P</b>
			BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-020
			<b>BCC070Y</b>
			BCC M415-0000-1B-031-PS72N1-020
PUR	violett	5 m	<b>BCC070R</b>
			BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-050
			<b>BCC070Z</b>
			BCC M415-0000-1B-031-PS72N1-050
PUR	violett	10 m	<b>BCC070T</b>
			BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-100
			<b>BCC0710</b>
			BCC M415-0000-1B-031-PS72N1-100
PUR	violett	15 m	<b>BCC070U</b>
			BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-150
PUR	violett	20 m	<b>BCC070W</b>
			BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-200
PUR	schwarz	2 m	
PUR	schwarz	5 m	
PUR	schwarz	10 m	



bisher BKS-S103/GS103-CP-\_\_

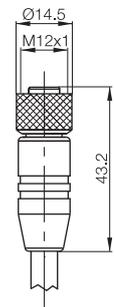
00,3 = Länge 0,3 m  
 02 = Länge 2 m  
 05 = Länge 5 m  
 10 = Länge 10 m

PROFIBUS-DP



bisher BKS-S103-CP-\_\_

00,3 = Länge 0,3 m  
 02 = Länge 2 m  
 05 = Länge 5 m  
 10 = Länge 10 m



Bitte Klarsichtdeckel extra bestellen!  
 Bestellbezeichnung: BTL5-A-CP01-K

Anschlussbelegung		5-polig	3-polig
BTL5-T1__-M-__-S103			
Steuer- und Datensignale	Data GND	3	
	RxD/TxD-N (A)	2	
	RxD/TxD-N (B)	4	
	VP +5V	1	
Versorgungsspannung	+24 V		1
	0 V (GND)		3
	Erde PROFIBUS-DP	5	
	Schirm Versorgung		4
Steckplatz am Wegaufnehmer		1/2	3

## Zubehör

Steckverbinder M12, 5-polig, B-codiert für PROFIBUS-DP

	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>NC</td></tr> <tr><td>2</td><td>Line A grün</td></tr> <tr><td>3</td><td>NC</td></tr> <tr><td>4</td><td>Line B rot</td></tr> <tr><td>5</td><td>NC</td></tr> </table>	1	NC	2	Line A grün	3	NC	4	Line B rot	5	NC		
1	NC												
2	Line A grün												
3	NC												
4	Line B rot												
5	NC												
		M12-Abschlusswiderstand											
		B-coding, 5-polig											
Stecker		Stecker											
300 V		10...30 V DC											
PUR													
2x0,38 mm <sup>2</sup>			2x0,25 mm <sup>2</sup>										
IP 67		IP 67	IP 67										
-25...+80 °C		-40...+85 °C											
PUR		Kunststoff	PUR										
CuZn vernickelt													
B		B											
2		2	3*										

### Bestellcode

Typenbezeichnung

#### BCC0711

BCC M415-0000-2B-031-PS72N1-020

#### BCC0712

BCC M415-0000-2B-031-PS72N1-050

#### BCC0713

BCC M415-0000-2B-031-PS72N1-100

#### BCC00Y8

BKS-S105-R01

BKS-S 48-15-CP-02

BKS-S 48-15-CP-05

BKS-S 48-15-CP-10

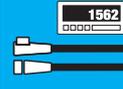
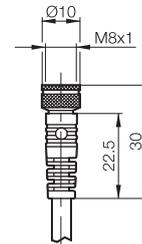
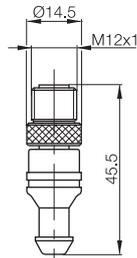
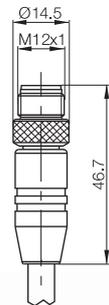
#### bisher BKS-S105-CP-\_\_

00,3 = Länge 0,3 m

02 = Länge 2 m

05 = Länge 5 m

10 = Länge 10 m



#### Steckverbinder

Auswerteeinheiten

Profibus-Modul P111

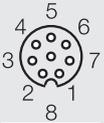
BUS-Ankoppelmodule

Digital-Display  
CAM-Controller

## Zubehör

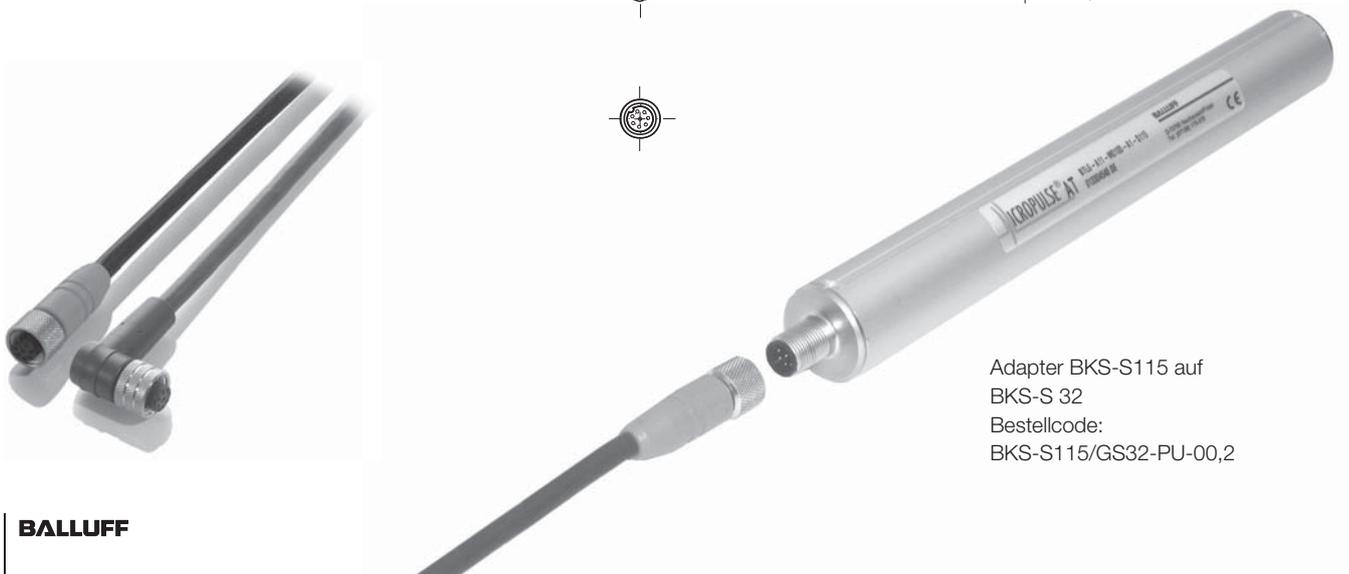
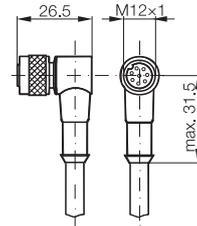
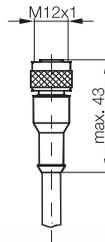
Steckverbinder M12-Buchse gerade und gewinkelt, 8-polig, konfektionierbar



Steckverbinder für Baureihe	<b>BKS-S115-PU-__</b> BTL6-...-S115	<b>BKS-S116-PU-__</b> BTL6-...-S115																																				
Ausführung	8-polig, gerade, Buchse	8-polig, Winkel, Buchse																																				
Typenbezeichnung	<b>BKS-S115-PU-__</b>	<b>BKS-S116-PU-__</b>																																				
Schraubanschluss																																						
Gehäusewerkstoff	PUR	PUR																																				
Kontakt	CuZn	CuZn																																				
Kontaktoberfläche	0,8 µm Au	0,8 µm Au																																				
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	IP 67																																				
Rändelmutter	CuZn	CuZn																																				
Veredelung	2,5 µm Ni	2,5 µm Ni																																				
O-Ring	Viton	Viton																																				
Kabel	fest angespritzt PUR	fest angespritzt PUR																																				
Anzahl der Leiter x Leiterquerschnitt	8x0,25 mm <sup>2</sup>	8x0,25 mm <sup>2</sup>																																				
Kurzzeichen	LIYY-CF11Y	LIYY-CF11Y																																				
Leiteraufbau	14x0,15 mm	14x0,15 mm																																				
Außendurchmesser	6,6 ±0,2 mm	6,6 ±0,2 mm																																				
kleinster Biegeradius	bewegt 4 x D, unbewegt 3 x D	bewegt 4 x D, unbewegt 3 x D																																				
Anschlussbelegung Ansicht auf Buchse	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>YE</td></tr> <tr><td>2</td><td>GY</td></tr> <tr><td>3</td><td>PK</td></tr> <tr><td>4</td><td>RD</td></tr> <tr><td>5</td><td>GN</td></tr> <tr><td>6</td><td>BU</td></tr> <tr><td>7</td><td>BN</td></tr> <tr><td>8</td><td>WH</td></tr> </tbody> </table>	PIN	Farbe	1	YE	2	GY	3	PK	4	RD	5	GN	6	BU	7	BN	8	WH	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>YE</td></tr> <tr><td>2</td><td>GY</td></tr> <tr><td>3</td><td>PK</td></tr> <tr><td>4</td><td>RD</td></tr> <tr><td>5</td><td>GN</td></tr> <tr><td>6</td><td>BU</td></tr> <tr><td>7</td><td>BN</td></tr> <tr><td>8</td><td>WH</td></tr> </tbody> </table>	PIN	Farbe	1	YE	2	GY	3	PK	4	RD	5	GN	6	BU	7	BN	8	WH
PIN	Farbe																																					
1	YE																																					
2	GY																																					
3	PK																																					
4	RD																																					
5	GN																																					
6	BU																																					
7	BN																																					
8	WH																																					
PIN	Farbe																																					
1	YE																																					
2	GY																																					
3	PK																																					
4	RD																																					
5	GN																																					
6	BU																																					
7	BN																																					
8	WH																																					

Bitte Kabellänge an Typenbezeichnung anhängen!

- 02 = Länge 2 m
- 05 = Länge 5 m
- 10 = Länge 10 m
- 15 = Länge 15 m
- 20 = Länge 20 m
- 25 = Länge 25 m



Adapter BKS-S115 auf BKS-S 32  
Bestellcode:  
BKS-S115/GS32-PU-00,2

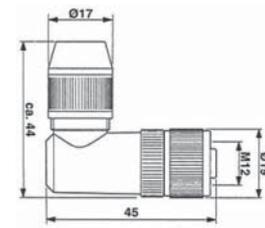
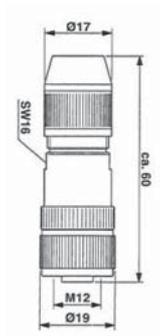
## Zubehör

Steckverbinder M12-Buchse gerade und gewinkelt, 8-polig, selbstkonfektionierbar für Baureihe Profil AT VARAN



Ansicht auf Buchsen-/Steckerseite	 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____ 7 _____ 8 _____	 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____ 7 _____ 8 _____
Ausführung	M12-Buchse gerade, 8polig	M12-Buchse gewinkelt, 8polig
Betriebsspannung max. $U_B$	18...30 V DC	18...30 V DC
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	250 V DC	250 V DC
Kabel	4...8 mm	4...8 mm
Anzahl der Leiter x Leiterquerschnitt	8x0,14...0,25 mm <sup>2</sup>	8x0,14...0,25 mm <sup>2</sup>
Schutzart nach ICE 60529	IP 67	IP 67
Umgebungstemperatur $T_a$	-25...+85° C	-25...+85° C
Gehäusewerkstoff	CuZn	CuZn
Verwendung	BPI, M8, 3-polig, 8-fach, BIC	BPI, M8, 3-polig, 8-fach, BIC

<b>Bestellcode</b>	
Typenbezeichnung	
<b>BCC04MC</b>	<b>BCC050F</b>
BCC M478-0000-1A-000-43X834-000	BCC M488-0000-1A-000-43X834-000



**Steckverbinder**  
 Auswerteeinheiten  
 Profibus-Modul P111  
 BUS-Ankoppelmodule  
 Digital-Display  
 CAM-Controller

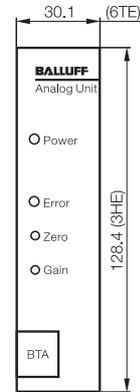
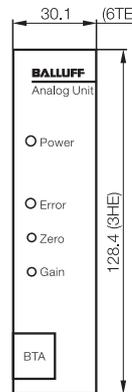
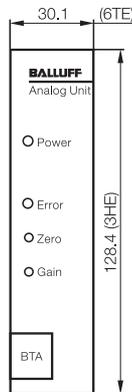
# Zubehör

## Auswerteeinheiten Analog

Baureihe	<b>BTA-A</b>	<b>BTA-C</b>	<b>BTA-E</b>
Ausgangssignal	analog	analog	analog
Wegsignal	analog	analog	analog
Geschwindigkeit			
Eingangsschnittstelle (Wegaufnehmer)	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>
Typenbezeichnung	<b>BTA-A1_-</b>	<b>BTA-C1_-</b>	<b>BTA-E1_-</b>
Merkmale	Auflösung 0,1 mV/0,2 µA, LED Funktionsanzeige, Nullpunktjustierung 15 %, Bereichsjustierung 15 %, Geschwindigkeitsausgang, Error-Ausgang (Relais)	Auflösung 0,1 mV/0,2 µA, LED Funktionsanzeige, Nullpunktjustierung 15 %, Bereichsjustierung 15 %, Geschwindigkeitsausgang, Error-Ausgang (Relais)	Auflösung 0,1 mV/0,2 µA, LED Funktionsanzeige, Nullpunktjustierung 15 %, Bereichsjustierung 15 %, Geschwindigkeitsausgang, Error-Ausgang (Relais)
Nennlänge Wegaufnehmer	50...5500 mm	50...5500 mm	50...5500 mm
Bauform	Messerleiste, 32-polig, DIN 41612 F, 19" Einschubkarte	Messerleiste, 32-polig, DIN 41612 F, 19" Einschubkarte	Messerleiste, 32-polig, DIN 41612 F, 19" Einschubkarte
Betriebsspannung	20...28 V DC		
Stromaufnahme	bei 24 V DC 130 mA	bei 24 V DC 130 mA	bei 24 V DC 130 mA
Arbeitstemperatur	0...60 °C	0...60 °C	0...60 °C
Up-Date-Time für Standard	1 kHz	1 kHz	1 kHz
Schnittstelle	analog Spannung	analog Spannung, Strom	analog Spannung, Strom
Ausgangssignale	analog 0...10 V und 10...0 V	analog 0...10 V und 10...0 V, 0...20 mA	analog 0...10 V und 10...0 V, 4...20 mA
Wegsignale	analog ±10 V bei ±2,5 m/s	analog ±10 V bei ±2,5 m/s	analog ±10 V bei ±2,5 m/s
Geschwindigkeit			
Zubehör (bitte separat bestellen)	Steckkartenhalter 48-polig Form F/627164	Steckkartenhalter 48-polig Form F/627164	Steckkartenhalter 48-polig Form F/627164

### Merkmale:

- Die Auswerteeinheiten sind in Europakarten-Format für den Einsatz in 19"-Baugruppenträgern und Steckkartenhaltern bzw. Hutschienenmontage ausgeführt
- Die Messwerte werden mit einer Frequenz von 2 kHz max. aktualisiert, dadurch wird die aktuelle Position selbst bei hohen Geschwindigkeiten mit vernachlässigbarer Verzögerung erfasst
- Hohe Auflösung (bis zu 0,01 mm) durch mikrocontrollergesteuerte Digitalisierung
- Datenformat parallel umschaltbar zwischen Binär, BCD, Gray
- Datenformat SSI (nur BTM-H)
- Störsichere Datenübertragung zwischen Auswerteeinheit und Wegaufnehmer durch RS485/422 Differentialtreiber, Kabellängen bis 500 m
- Der ERROR-Ausgang meldet sofort Kabelbruch, Defekt oder fehlenden Positionsgeber.



### Micropulse Auswerteeinheit analog

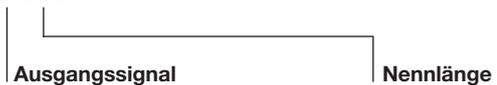
■ Bitte Code für Ausgangssignal und Nennlänge in Bestellcode eintragen!

### Micropulse Auswerteeinheit digital

■ Bitte Code für Ausgangssignal und Nennlänge in Bestellcode eintragen!

Bestellbeispiele:

**BTA-A1\_-**



- |   |                                              |                      |
|---|----------------------------------------------|----------------------|
| 0 | steigend<br>nur für Stromausgang             | Wegaufnehmer in [mm] |
| 7 | fallend<br>nur für Stromausgang              |                      |
| 1 | steigend/fallend<br>nur für Spannungsausgang |                      |

**BTM-H1\_-**

**Ausgangstreiber**

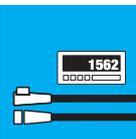
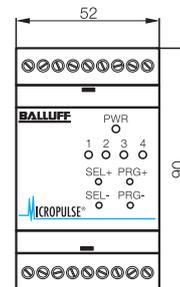
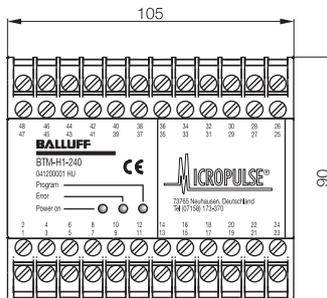
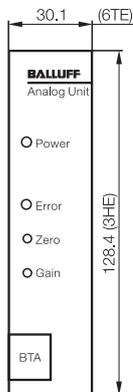
- |     |                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 240 | Source-Driver (PNP mit K-Schutz 10...30 V) und 24 Bit Synchron-Serielle-Datenübertragung (SSI) |
| 340 | TTL-Ausgang tri-state und 24 Bit Synchron-Serielle-Datenübertragung (SSI)                      |



# Zubehör

Auswerteeinheiten Analog und digital,  
Modul analog

BTA-G	BTM-H1	BTM-1
analog	digital	analog
analog		analog
<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>
<b>BTA-G1_-_-_-</b>	<b>BTM-H1_-_-</b>	<b>BTM-1_-_-</b>
Auflösung 0,1 mV/0,2 µA, LED Funktionsanzeige, Nullpunktjustierung 15 %, Bereichsjustierung 15 %, Geschwindigkeitsausgang, Error-Ausgang (Relais)	Auflösung 0,01 mm, 0,025 mm, 0,1 mm, 1 mm, BCD, binär, Gray-Code, Nullpunkt- einstellung, Richtungssignal, DATA-READY, Min-Max-Programmierung, ENABLE, DATA HOLD, busfähig, ERROR-Ausgang. Nachfolger der Auswerteeinheiten: BTA-D, BTA-H, BTA-P	Auflösung 16 Bit Bis 4 Positionsgeber eines Wegaufnehmers einzeln auswertbar. Analoger Geschwindig- keitsausgang. Messbereich 100 % pro- grammierbar, ERROR-Ausgang
50...5500 mm	50...5500 mm	25...4000 mm
Messerleiste, 32-polig, DIN 41612 F, 19" Einschubkarte	Kunststoffgehäuse für Montage auf Norm-Hutschiene EN 50022-35	Kunststoffgehäuse für Montage auf Norm-Hutschiene EN 50022-35
bei 24 V DC 130 mA	max. 500 mA	max. 300 mA
0...60 °C	0...60 °C	0...70 °C
1 kHz	2 kHz	2 kHz
analog Spannung	digital 22 Bit parallel BCD, binär, Gray- Code, 24 Bit synchron-seriell (SSI) Gray-Code	analog, Spannung oder Strom siehe Bestellcode
analog	digital TTL 5 V DC (BTM-H1-340) PNP-Source Driver, 24 V DC (BTM-H1-240)	analog, Spannung oder Strom siehe Bestellcode
-10...+10 V und +10...-10 V		analog ±10 V programmiert auf 1000 mm/s, einstellbar im Bereich 50 mm/s...10 m/s
analog ±10 V bei ±2,5 m/s		
Steckkartenhalter 48-polig Form F/627164		



Steckver-  
binder  
**Auswerte-  
einheiten**  
Profibus-  
Modul P111  
BUS-  
Ankoppel-  
module  
Digital-Display  
CAM-Controller

### Micropulse Modul analog

■ Bitte Code für Ausgangssig-  
nal und Version in Bestellcode  
eintragen!

Bestellbeispiele:

**BTM-1\_-\_-**

**Ausgangssignal**

**Versionen**

A	0...10 V, 10...0 V -10...10 V, 10...-10 V	101	1 Analogausgang,	1 Positionsgeber
		102	2 Analogausgänge,	2 Positionsgeber
E	4...20 mA, 20...4 mA 0...20 mA, 20...0 mA	103	3 Analogausgänge,	3 Positionsgeber
		104	4 Analogausgänge,	4 Positionsgeber

**BTM-1-102-VM1000**

**Ausgangssignal**

**Versionen**

**Geschwindigkeit**

A	2 Analogausgang,	1 Positionsgeber	±10 V bei einer Geschwindig-
E		mit Geschwindigkeit	keit von 1000 mm/s

# Zubehör

## Profibus-Module P111 für BTL

Profibus-Module P111 sind die kostengünstige und elegante Lösung von Balluff.

Durch ein robustes Metallgehäuse erfüllen die Baugruppen höchste mechanische Ansprüche und sind für den Einsatz im rauen industriellen Umfeld konstruiert. Diese verfügt über vier voneinander unabhängige Ports für Micropulse Wegaufnehmer BTL mit P111- oder M1-Impuls-Schnittstelle. Maximal können 16 Positionsgeber pro BTL-Port eingesetzt werden. Die maximale Nennlänge beträgt dabei 7500 mm. Je nach Ausführung können vier weitere Ports mit digitalen oder analogen Sensoren belegt werden.

Mit der Kombination von Micropulse Wegaufnehmer BTL und Profibus-Modulen P111 erreichen Sie ein Optimum an Funktionalität und höchster Kosteneffizienz für die Feldbus-Integration.



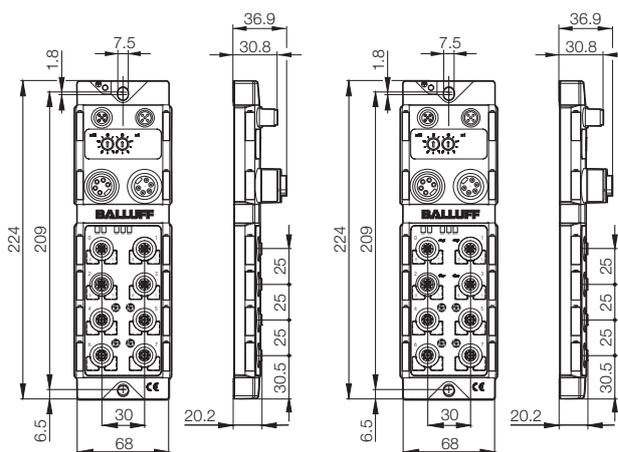
digitale Eingänge



analoge Eingänge



Feldbus	Profibus	Profibus
Ausführung	4x P111 oder M1	4x P111 oder M1
<b>Bestellcode</b>	<b>BNI001A</b>	<b>BNI002H</b>
Typenbezeichnung	BNI-PBS-551-000-Z001	BNI-PBS-552-000-Z001
Betriebsspannung $U_B$	18...30 V DC	18...30 V DC
Funktionsanzeige	BUS RUN	BUS RUN
Funktionsanzeige Störung	LED rot	
Betriebsspannungsanzeige	$U_A$ , $U_S$ , Unterspannung	$U_A$ , $U_S$ , Unterspannung
Anschluss Feldbus	M12, B-codiert	M12, B-codiert
Anschluss Versorgungsspannung	7/8", 5-polig, Buchse und Stecker	7/8", 5-polig, Buchse und Stecker
Anschluss I/O-Ports	M12, A-codiert, 5-polig, Buchse	M12, A-codiert, 5-polig, Buchse
Anschluss P111-Port	M12, A-codiert, 8-polig, Buchse	M12, A-codiert, 8-polig, Buchse
Anzahl I/O-Ports	8	8
Anzahl digitale Eingänge	8	
Anzahl analoge Eingänge		4
Ausgänge	0	0
Anzahl P111 Eingänge	4	4
Max. Laststrom Sensorik/Kanal	1 A	1 A
Statusanzeige Port (Signalstatus)	LED gelb	LED gelb
Diagnoseanzeige Port (Überlast)	LED rot	LED rot
Summenstrom $U_{Sensor}$	9 A	9 A
Schutzart nach IEC 60529	IP 67 (in verschraubtem Zustand)	IP 67 (in verschraubtem Zustand)
Betriebstemperatur $T_a$	0...+55 °C	0...+55 °C
Gewicht	ca. 735 g	ca. 735 g
Befestigung	2-Loch-Montage	2-Loch-Montage
Abmessungen (LxBxH)	224x68x36,9	224x68x36,9
Gehäusewerkstoff	GD-Zn mattvernickelt	GD-Zn mattvernickelt

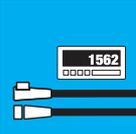
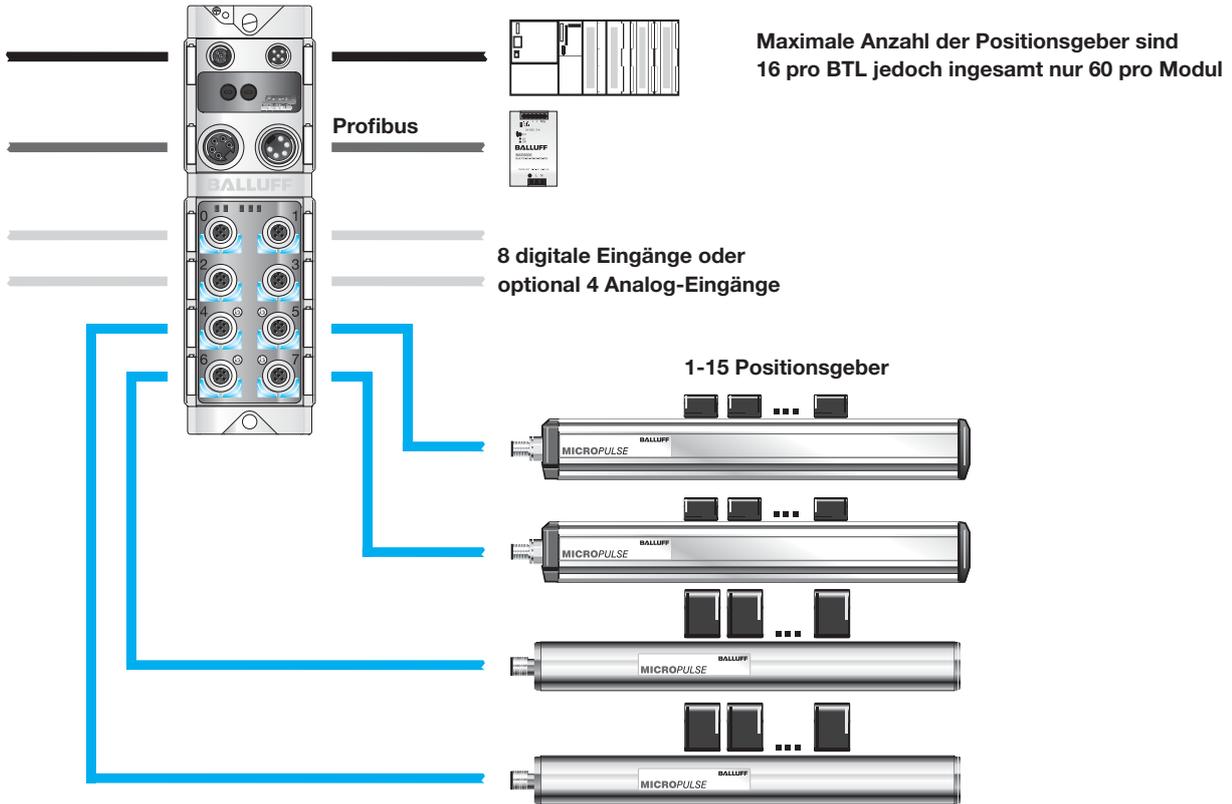


**Allen Modulen sind 4 Verschlusschrauben und 1 Beschriftungsset beigelegt.**



# Zubehör

## Profibus-Module P111 für BTL



- Steckverbinder
- Auswerteeinheiten
- Profibus-Modul P111**
- BUS-Ankoppelmodule
- Digital-Display
- CAM-Controller

## Zubehör

### BUS-Ankoppelmodule WAGO/Phoenix Contact

#### WAGO Digital Impuls-Interface 750-635 für BTL5-P1-\_\_ oder BTL6-P1-\_\_

Die digitale Impuls-Schnittstelle wurde für den Anschluss von Micropulse Wegaufnehmern (BTL5-P1-...) entwickelt. Die RS422 Schnittstelle garantiert eine schnelle und störsichere Übertragung der Signale mit einer Auflösung von bis zu 1 µm. Die absolute Position des Micropulse Wegaufnehmer wird in einem 24 Bitwert der übergeordneten Steuerung zur Verfügung gestellt.

Eine Nullpunktverschiebung und die Anzahl der Positionsgeber kann durch die Steuerung erfolgen.

Die Busklemme mit digitaler Impuls-Schnittstelle kann an allen Buskopplern des WAGO-I/O-SYSTEM 750, mit Ausnahme der Economy Varianten, betrieben werden.

Schnittstellen:

- InterBus
- PROFIBUS-DP
- CANopen
- DeviceNet
- Ethernet TCP/IP
- MODBUS
- CC-Link

Auflösung: 1 µm Magnetanzahl einstellbar (1...4)

Nähere technische Angaben bzw. Bestellung über:

WAGO  
Kontakttechnik GmbH  
Hansastraße 27  
32423 Minden  
Telefon +49 571 887-0  
Telefax +49 571 887-169  
E-Mail: [info@wago.com](mailto:info@wago.com)  
[www.wago.com](http://www.wago.com)

#### Phoenix Contact IMPULSE-IN Klemme für BTL5-P1-\_\_ oder BTL6-P1-\_\_

Die IB IL IMPULSE-IN ist eine Klemme der Produktfamilie Inline von Phoenix Contact und dient zur Auswertung von Micropulse Wegaufnehmer mit Impuls-Schnittstelle.

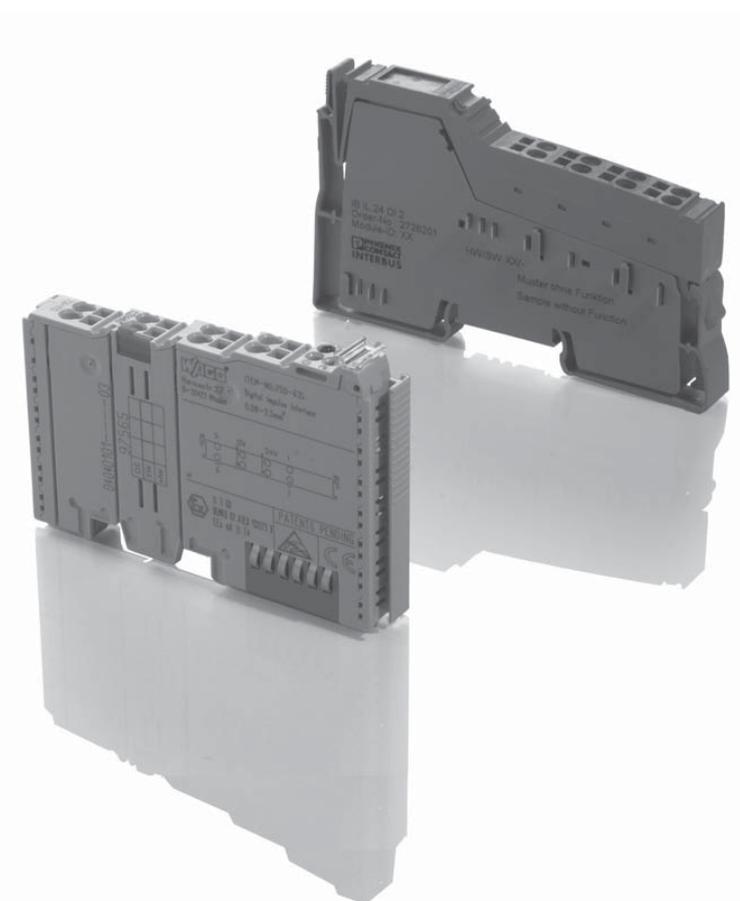
Da die IMPULSE-IN Klemme die Positionen über die kostengünstige Impuls-Schnittstelle erfasst, ermöglicht sie besonders wirtschaftliche Lösungen. Außerdem bietet die Impuls-Schnittstelle Vorteile im Echtzeitverhalten, durch die sie sich speziell für Anwendungen mit Positions- oder Lagerregelungen qualifiziert.

Schnittstellen:

- InterBus
- PROFIBUS-DP
- CANopen
- DeviceNet
- Ethernet

Nähere technische Angaben bzw. Bestellung über:

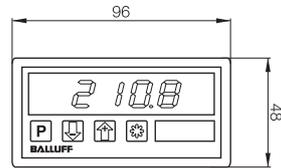
Phoenix Contact  
GmbH & Co. KG  
Flachmarktstraße 8  
32823 Blomberg  
Telefon +49 5235-300  
Telefax +49 5235-341200  
E-Mail: [info@phoenixcontact.com](mailto:info@phoenixcontact.com)  
[www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)



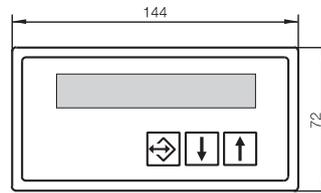
# Zubehör

## Digital-Display, CAM-Controller

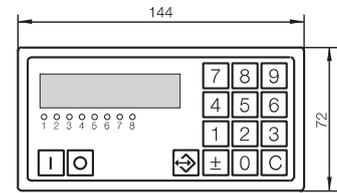
Baureihe	<b>BDD-UM 3023</b>	<b>BDD-AM 10-1-P</b>	<b>BDD-AM 10-1-SSD</b>	<b>BDD-CC 08-1-P</b>	<b>BDD-CC 08-1-SSD</b>
	Digital-Display für analoge Eingangssignale	Digital-Display für BTL5-P mit P-Schnittstelle	Digital-Display für BTL5-S mit SSD-Schnittstelle	CAM-Controller für BTL5-P mit P-Schnittstelle	CAM-Controller für BTL5-S mit SSD-Schnittstelle
Typenbezeichnung	<b>BDD-UM 3023</b>	<b>BDD-AM 10-1-P</b>	<b>BDD-AM 10-1-SSD</b>	<b>BDD-CC 08-1-P</b>	<b>BDD-CC 08-1-SSD</b>
Merkmale	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 4-stellige Anzeige mit Vorzeichen</li> <li>– LED-Anzeige 14 mm hohe rote 7-Segment-Ziffern</li> <li>– Dezimalpunkt programmierbar</li> <li>– 12 Bit AD Wandler</li> <li>– Meßbereichsauswahl</li> <li>– Spannungseingang 0-10V</li> <li>– Stromeingang 0/4-20 mA</li> <li>– Skalierung des Anzeigebereiches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 7 1/2-stellige Anzeige mit Vorzeichen</li> <li>– LED-Anzeige 14 mm hohe rote 7-Segment-Ziffern</li> <li>– Messwerte skalierbar</li> <li>– Anzahl der Kommastellen einstellbar</li> <li>– Nullpunkt einstellbar</li> <li>– Betriebsspannung 10...32 V</li> <li>– 2 programmierbare Relais-Ausgänge, jeweils als</li> <li>– Endschalter/Komparator</li> <li>– Nocke</li> <li>– 2-Punkt-Regler</li> <li>– 1 konfigurierbarer Eingang</li> <li>– externes Nullsetzen</li> <li>– Festhalten des Anzeigewerts</li> <li>– isoliertes DIN-Gehäuse zum Einbau in Frontplatte (Spannbügel im Lieferumfang enthalten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 8 Ausgänge programmierbar</li> <li>– 8 richtungsabhängige Schaltpunkte möglich</li> <li>– LED-Anzeige 14 mm hohe rote 7-Segment-Ziffern, 6-stellig</li> <li>– Schaltpunkte kontrollierbar über LED's auf der Frontplatte</li> <li>– 300 Schaltpunkte auf bis zu 15 Programme aufteilbar</li> <li>– OT- bzw. Nullpunktverschiebung einstellbar</li> <li>– dynamische Totzeitkompensation separat für jeden Schaltpunkt</li> <li>– zur Parallelschaltung mehrerer BDD-CC 08</li> <li>– integrierte Geberversorgung 300 mA, 24 V</li> <li>– isoliertes DIN-Gehäuse zum Einbau in Frontplatte (Spannbügel im Lieferumfang enthalten)</li> </ul>		



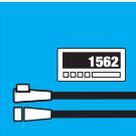
Gehäusetiefe 55,5 mm



Gehäusetiefe 110 mm



Gehäusetiefe 110 mm



Steckverbinder

Auswerteeinheiten  
Profibus-Modul P111

**BUS-Ankoppelmodule**

**Digital-Display CAM-Controller**



# Alphanumerisches Verzeichnis

BAM bis BTL

Typenbezeichnung	Bestellcode	Seite	Typenbezeichnung	Bestellcode	Seite
BAM MC-XA-006-D38,1-5		146	BTL5-...-M_...-H-..._		105
BAM SE-XA-002-D38,1-5		146	BTL5-...-M_...-HB/WB-..._		109
BAM-AD-XA-003-D38,1-5		146	BTL5-...-M_...-K-..._		103
BCC M415-0000-1B-031-PS72N1-020	<b>BCC070Y</b>	154	BTL5-...-M_...-W-..._		107
BCC M415-0000-1B-031-PS72N1-050	<b>BCC070Z</b>	154	BTL5-...-M_...-SF-F-..._		143
BCC M415-0000-1B-031-PS72N1-100	<b>BCC0710</b>	154	BTL5-...-M_...-J-DEXC-TA12		133
BCC M415-0000-2B-031-PS72N1-020	<b>BCC0711</b>	155	BTL5-..._1-M_...-DEX-..._		131
BCC M415-0000-2B-031-PS72N1-050	<b>BCC0712</b>	155	BTL5-A11-M_...-..._		111
BCC M415-0000-2B-031-PS72N1-100	<b>BCC0713</b>	155	BTL5-A11-M_...-P-..._		33
BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-006	<b>BCC070M</b>	154	BTL5-A11-M_...-SF-..._		145
BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-010	<b>BCC070N</b>	154	BTL5-C1-M_...-..._		111
BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-020	<b>BCC070P</b>	154	BTL5-C1-M_...-P-..._		33
BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-050	<b>BCC070R</b>	154	BTL5-C1-M_...-SF-..._		145
BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-100	<b>BCC070T</b>	154	BTL5-D1-M_...-P-S93		41
BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-150	<b>BCC070U</b>	154	BTL5-E1_0-M_...-..._		77
BCC M415-M415-3B-329-PS72N1-200	<b>BCC070W</b>	154	BTL5-E1-M_...-..._		111
BCC M475-0000-1B-000-01X575-000	<b>BCC0715</b>	153	BTL5-E1-M_...-P-..._		33
BCC M475-0000-2B-000-01X575-000	<b>BCC0714</b>	153	BTL5-E1-M_...-SF-..._		145
BCC M478-0000-1A-000-43X834-000	<b>BCC04MC</b>	157	BTL5-F1_0-M_...-S115		95
BCC M485-0000-1B-000-01X575-000	<b>BCC0717</b>	153	BTL5-F-2814-1S		47
BCC M485-0000-2B-000-01X575-000	<b>BCC0716</b>	153	BTL5-F-2814-1S		55
BCC M488-0000-1A-000-43X834-000	<b>BCC050F</b>	157	BTL5-G11-M_...-..._		111
BDD-AM 10-1-P		163	BTL5-G11-M_...-P-..._		33
BDD-AM 10-1-SSD		163	BTL5-G310-M_...-A1-S115		59
BDD-CC 08-1-P		163	BTL5-H1-M_...-..._		89
BDD-CC 08-1-SSD		163	BTL5-H1-M_...-..._		91
BDD-UM 3023		163	BTL5-H1-M_...-..._		117
BIW1-A310...		71	BTL5-H1-M_...-P-S92		39
BIW1-C310...		71	BTL5-H1-M_...-P-S94		39
BIW1-E310...		71	BTL5-M1-M_...-..._		85
BIW1-G310...		71	BTL5-M1-M_...-P-..._		35
BKS 12-CS-00	<b>BAM00K7</b>	152	BTL5-M-2814-1S		46
BKS 12-CS-01	<b>BAM0114</b>	152	BTL5-M-2814-1S		54
BKS-S 32M-..._		148	BTL5-N-2814-1S		46
BKS-S 32M-..._		149	BTL5-N-2814-1S		54
BKS-S 32M-C-..._		149	BTL5-P1-M_...-..._		85
BKS-S 75-TB4-05-PU-00,05/02/02		152	BTL5-P1-M_...-..._		113
BKS-S 78M-00		149	BTL5-P1-M_...-P-..._		35
BKS-S 92-00		150	BTL5-P-3800-2		45
BKS-S 92-16/GS92-..._		151	BTL5-P-3800-2		53
BKS-S 92-TA1		151	BTL5-P-4500-1		45
BKS-S 93-00		150	BTL5-P-4500-1		53
BKS-S 94-00		150	BTL5-P-5500-2		45
BKS-S 94-R01		151	BTL5-P-5500-2		53
BKS-S 95-00		150	BTL5-S1_B-M_...-..._		87
BKS-S105-R01	<b>BCC00Y8</b>	155	BTL5-S1_B-M_...-..._		115
BKS-S115-PU-..._		156	BTL5-S1_B-M_...-P-..._		37
BKS-S116-PU-..._		156	BTL5-S1-M_...-..._		87
BKS-S137-19-PC-...		151	BTL5-S1-M_...-..._		115
BKS-S151-19-PC-...		151	BTL5-S1-M_...-P-..._		37
BKS-S232-PU-..._		149	BTL5-T1_0-M_...-S103		93
BKS-S233-PU-..._		149	BTL5-T1_0-M_...-P-S 103		43
BNI-PBS-551-000-Z001	<b>BNI001A</b>	160	BTL5-T-2814-1S		55
BNI-PBS-552-000-Z001	<b>BNI002H</b>	160	BTL6-...-M_...-A1-S115		57
BTA-A1-..._		158	BTL6-A110-M_...-A1-S115		59
BTA-C1-..._		158	BTL6-A301-M_...-A1-S115		57
BTA-E1-..._		158	BTL6-A301-M_...-A1-S115		61
BTA-G1-..._		159	BTL6-A-3800-2		67
BTL2-GS10-...-A		47	BTL6-A-3801-2		67
BTL2-GS10-...-A		55	BTL6-A500-M_...-..._		121
BTL2-S-3212-4Z		96	BTL6-A500-M_...-PF-S115		51
BTL2-S-4414-4Z		96	BTL6-B500-M_...-..._		121
BTL2-S-5113-4K		96	BTL6-C500-M_...-PF-S115		51
BTL2-S-6216-8P		96	BTL6-E500-M_...-..._		121

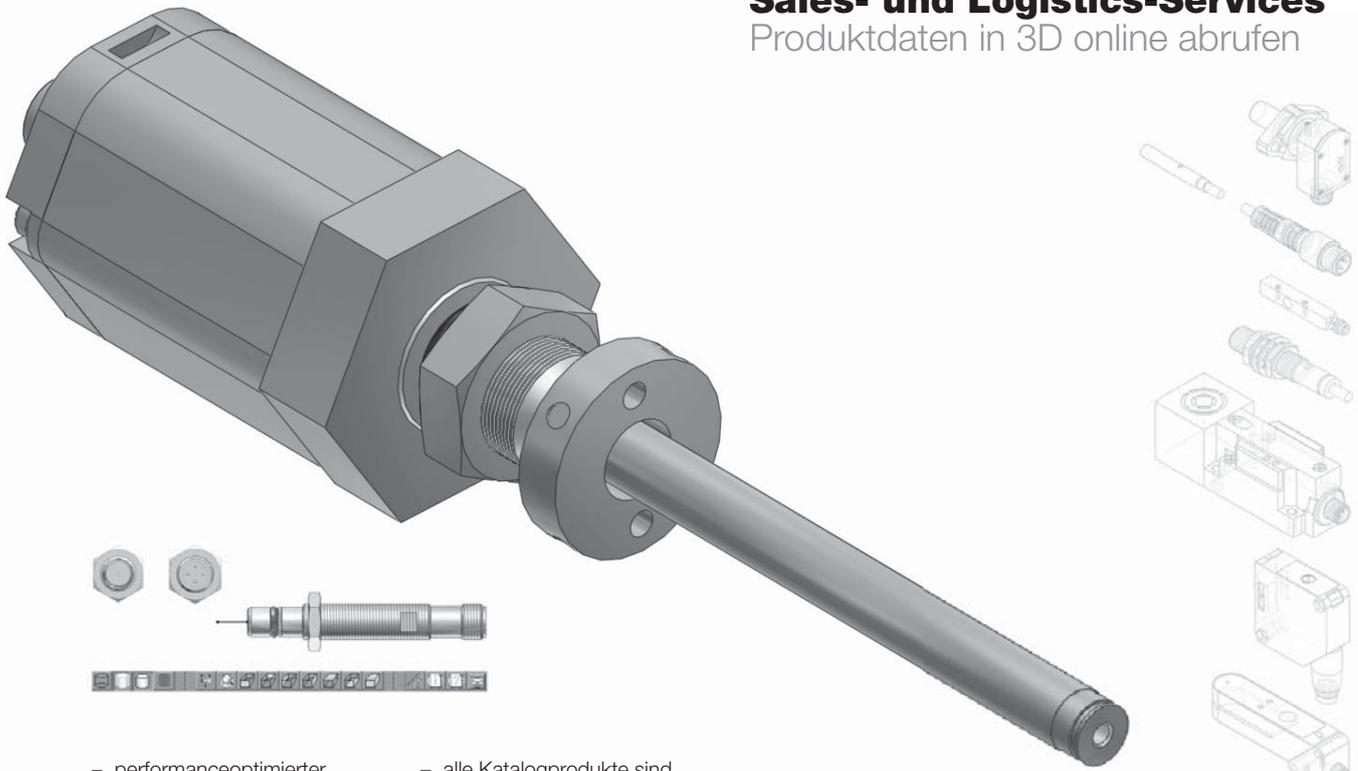


# Alphanumerisches Verzeichnis

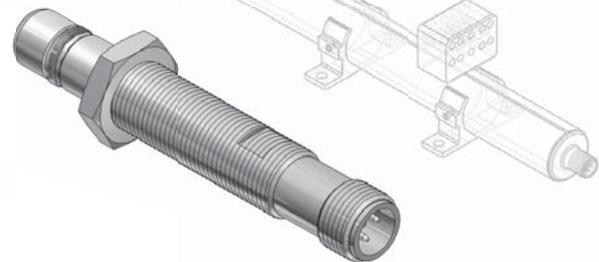
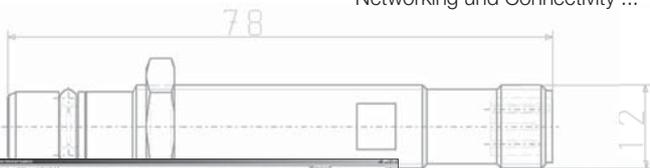
BTL bis BTM

Typenbezeichnung	Bestellcode	Seite
BTL6-E500-M_ _ _ _-PF-S115		51
BTL6-G500-M_ _ _ _-PF-S115		51
BTL6-P11-M_ _ _ _-A1-S115		63
BTL6-P510-M_ _ _ _-...		123
BTL6-V11V-M_ _ _ _-A1-S115		65
BTL7-A110-M_ _ _ _-...		77
BTL7-A501-M_ _ _ _-...		79
BTL7-C1_0-M_ _ _ _-...		77
BTL7-E501-M_ _ _ _-...		79
BTL7-G110-M_ _ _ _-...		77
BTL-P-0814-GR-PAF		97
BTL-P-1012-4R		97
BTL-P-1012-4R-PA		97
BTL-P-1013-4R		97
BTL-P-1013-4R-PA		97
BTL-P-1013-4S		97
BTL-P-1014-2R		97
BTL-S-3112-4Z		146
BTM-1_ _ _ _		159
BTM-H1_ _ _ _		159





- performanceoptimierter Grafikaufbau durch Reduktion auf das Wesentliche
- alle Katalogprodukte sind verfügbar: induktive Sensoren, optoelektronische Sensoren, Sensoren für Pneumatikzylinder, Micropulse Wegaufnehmer, Industrial RFID-Systeme, mechanische Reihenpositions- und Positionsschalter, Industrial Networking und Connectivity ...



**Ihre Vorteile**

- schnelleres und effizientes Konstruieren
- kostenlose Verfügbarkeit aller Balluff Katalogprodukte
- alle gängigen CAD-Formate
- komfortable Vorschau in 3D
- konfigurierbare Produkte

**Und so funktioniert es**

- auf [www.balluff.com](http://www.balluff.com) gehen Sie im jeweiligen Produktbereich zu 3D-Daten
- Sie werden automatisch zum Partserver von Cadenas weitergeleitet
- Sensor auswählen, optional über 3D-Preview kontrollieren
- in Warenkorb übernehmen
- nachdem Sie Ihre Empfängerdaten angegeben haben, werden die gewünschten CAD-Dateien per E-Mail übertragen

**CAD-Formate auf dem Cadenas-Partserver**



## Stammhaus

### Deutschland

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

## Niederlassungen und Repräsentanzen

### Argentinien

Nortécnica S.R.L.  
103 – Heredia 638  
B1672BKD  
Villa Lynch – San Martin  
Pcia. de Buenos Aires  
Tel. +54 11 47573129  
Fax +54 11 47571088  
info@nortecnica.com.ar

### Australien

Balluff-Leuze Pty. Ltd.  
12 Burton Court  
Bayswater VIC 3153  
Tel. +61 397 204100  
Fax +61 397 382677  
sales@balluff.com.au

### Belgien

Balluff bvba  
Researchpark Haasrode 1820  
Interleuvenlaan 62,  
3001 Leuven  
Tel. +32 16 397800  
Fax +32 16 397809  
info.be@balluff.be

### Brasilien

Balluff Controles  
Elétricos Ltda.  
Rua Francisco Foga, 25  
Distrito Industrial  
CEP 13280.000  
Vinhedo – Sao Paulo  
Tel. +55 19 38769999  
Fax +55 19 38769990  
balluff@balluff.com.br

### Bulgarien

BPS AG  
41, Nedelcho Bonchev St.  
1528 Sofia  
Tel. +359 2 9609875  
Fax +359 2 9609896  
rayko.belopitov@bps.bg

### Chile

Balluff Controles  
Elétricos Ltda.  
Brazil

### China

Balluff (Shanghai) Trading Co. Ltd.  
Room 337, Xinxing Building  
2005 Yanggao Rd. North  
200131 Shanghai  
Tel. +86 21 51698788, 50644131  
Fax +86 21 50644131, 22818067  
info@balluff.com.cn

### Dänemark

Balluff ApS  
Åbogade 15  
8200 Århus N  
Tel. +45 70 234929  
Fax +45 70 234930  
info.dk@balluff.dk

### Finnland

Murrelektronik Oy  
Koukkukatu 1  
15700 Lahti  
Tel. +358 3 8824000  
Fax +358 3 8824040  
myynti@murrelektronik.fi

### Frankreich

Balluff SAS  
ZI Nord de Torcy-Bat 3  
Rue des Tanneurs – BP 48  
77201 Marne La Vallée Cedex 1  
Tel. +33 1 64111990  
Fax +33 1 64111991  
Info.fr@balluff.fr

### Griechenland

PILI S.A.  
Ar. Klirotemaxiou 1196  
N. Magnisia  
Post Box 99  
57008 Thessaloniki  
Tel. +30 2310 784062  
Fax +30 2310 784889  
info@getil.gr

### Großbritannien und Irland

Balluff Ltd.  
4 Oakwater Avenue  
Cheadle Royal Business Park  
Cheadle, Cheshire SK8 3SR  
Tel. +44 161 282-4700  
Fax +44 161 282-4701  
sales@balluff.co.uk

### Hongkong

Sensortech Company  
No. 43, 18th Street  
Hong Lok Yuen,  
Tai Po, NT  
Tel. +852 26510188  
Fax +852 26510388  
sensortech@netvigator.com

### Indien

Balluff India  
405 Raikar Chambers  
Deonar Village Road,  
Govandi, Mumbai 400088  
Tel. +91 22 67551646  
Fax +91 22 67973257  
balluff@balluff.co.in

### Indonesien

PT. Multiguna Cemerlang  
Bumi Serpong Damai Sektor XI  
Multipurpose Industrial Building  
Block H 3-31  
Serpong Tangerang  
15314 Jawa Barat  
Tel. +62 21 75875555  
Fax +62 21 75875678  
info@multiguanacemerlang.com

### Iran

Iran Technical Supply Co.  
3<sup>rd</sup> Floor, #667  
Sohrevardi Shomali Ave.  
Teheran 15589  
Tel. +98 21 88763731  
Fax +98 21 88769536  
info@itsco-ir.com

### Israel

Ancitech Ltd.  
19, Hamashbir St.  
Industrial Zone Holon  
58853 Holon  
Tel. +972 3 5568351  
Fax +972 3 5569278  
moshe@ancitech.com

### Italien

Balluff Automation S.R.L.  
Via Morandi 4  
10095 Grugliasco, Torino  
Tel. +39 11 3150711  
Fax +39 11 3170140  
info.italy@balluff.it

### Japan

Balluff Co., Ltd.  
Ishikawa Bldg. 2<sup>nd</sup> Fl.  
1-5-5 Yanagibashi, Taito-Ku  
Tokyo 111-0052  
Tel. +81 03 5833-5440  
Fax +81 03 5833-5441  
info.jp@balluff.jp

### Kanada

Balluff Canada Inc.  
2840 Argentia Road, Unit 2  
Mississauga, Ontario L5N 8G4  
Tel. +1 905 816-1494  
Toll-free 1-8 00-927-9654  
Fax +1 905 816-1411  
balluff.canada@balluff.ca

### Kolumbien

Balluff Controles  
Elétricos Ltda.  
Brazil

### Kroatien

HSTEC d.d.  
Zagrebacka 100  
23000 Zadar  
Tel. +385 23 205-405  
Fax +385 23 205-406  
info@hstec.hr

### Litauen

UAB Interautomatika  
Kęstučio 47  
08127 Vilnius  
Tel. +370 5 2607810  
Fax +370 5 2411464  
andrius@interautomatika.lt

### Malaysia

Sumber Engineering (M) Sdn. Bhd.  
20T 558 Jalan Subang 6  
077 Persiaran Subang,  
Sungai Penaga Industrial Parc  
47500 Subang Jaya, Selangor  
Tel. +60 3 56334227  
Fax +60 3 56334239  
alvin@balluff.com.sg

### Mexiko

Balluff de México S.A. de C.V.  
Prol. Av. Luis M. Vega #109  
Col. Ampliación Cimatario  
C.P. 76030  
Queretaro, Qro.  
Tel. +52 442 2124882  
Fax +52 442 2140536  
balluff.mexico@balluff.com

### Niederlande

Balluff B.V.  
Kempenlandstraat 11H  
5262 GK Vught  
Tel. +31 73 6579702  
Fax +31 73 6579786  
info.nl@balluff.nl

### Neuseeland

Balluff-Leuze Pty. Ltd.  
Australia

### Norwegen

Primatec as  
Lillesandsveien 44  
4877 Grimstad  
Tel. +47 37 258700  
Fax +47 37 258710  
post@primatec.no

### Österreich

Balluff GmbH  
Industriestraße B16  
2345 Brunn am Gebirge  
Tel. +43 2236 32521-0  
Fax +43 2236 32521-46  
sensor@balluff.at

### Philippinen

Technorand Sales Corporation  
803 Wilshire Annapolis Plaza,  
No. 11 Annapolis Street,  
San Juan, Metro Manila 1500  
Tel. +63 2 7245006  
Fax +63 2 7245010  
techno@compass.com.ph

### Polen

Balluff Sp. z o.o.  
Ul. Muchoborska 16  
54-424 Wrocław  
Tel. +48 71 3384929  
Fax +48 71 3384930  
balluff@balluff.pl

### Portugal

LA2P Lda.  
Rua Teófilo Braga, 156 A  
Escrit. F – Edifício S. Domingos  
Cabeco Do Mouro  
2785-122 S. Domingos De Rana  
Tel. +351 21 4447070  
Fax +351 21 4447075  
la2p@la2p.pt

### Rumänien

East Electric s.r.l.  
256 Basarabia Blvd.  
030352 Bucuresti  
Tel. +40 31 4016301  
Fax +40 31 4016302  
office@eastelectric.ro

### Russland

Balluff OOO  
M. Kaluzhskaja Street 15  
Building 17, Office 500  
119071 Moscow  
Tel. +7 495 78071-94  
Fax +7 495 78071-97  
balluff@balluff.ru

### Schweden

Balluff AB  
Industrivägen 2  
43361 Sävedalen  
Tel. +46 31 3408630  
Fax +46 31 3409431  
info.se@balluff.se

### Schweiz

Balluff Sensortechnik AG  
Riedstrasse 6  
8953 Dietikon  
Tel. +41 43 3223240  
Fax +41 43 3223241  
sensortechnik@balluff.ch

### Serbien

ENEL d.o.o.  
Ul. Vasilja Pavlovića 10  
14000 Valjevo  
Tel. +381 14 291161  
Fax +381 14 244641  
enelva@ptt.rs

## Singapur

Balluff Asia Pte. Ltd.  
BLK 1004 Toa Payoh  
Ind. Park  
Lorong 8, #03-1489  
Singapore 319076  
Tel. +65 62524384  
Fax +65 62529060  
balluff@balluff.com.sg

## Slovakische Republik

Balluff Slovakia s.r.o.  
Blagoevova 9  
85104 Bratislava  
Tel. +421 2 67200062  
Fax +421 2 67200060  
info@balluff.sk

## Slowenien

Senzorji SB d.o.o.,  
Proizvodnja,  
trgovina in storitve d.o.o.  
Livadna ulica 1  
2204 Miklavž na Dravskem polju  
Tel. +386 2 6290300  
Fax +386 2 6290302  
Senzorji.sb@siol.net

## Spanien

Balluff S.L.  
Edificio Forum SCV  
Planta 5ª, Oficina 4ª  
Carretera Sant Cugat a Rubí  
Km01, 40-50  
08190 Sant Cugat del Vallés  
Barcelona  
Tel. +34 93 5441313  
Fax +34 93 5441312  
Info.es@balluff.es

## Südafrika

PAL Distributers CC  
P.O. Box 211  
Randburg, 2125 Johannesburg  
Tel. +27 11 7814381  
Fax +27 11 7818166  
pal@polka.co.za

## Südkorea

Mahani Electric Co. Ltd.  
792-7 Yeoksam-Dong  
Kangnam-Gu, Seoul  
Post code: 135-080  
Tel. +82 2 21943300  
Fax +82 2 21943397  
yskim@balluff.co.kr

## Taiwan

Canaan Electric Corp.  
6F-5, No. 63 Sec. 2  
Chang An East Road  
10455 Taipei  
Tel. +886 22 5082331  
Fax +886 22 5084744  
canaan1@ms15.hinet.net

## Thailand

Compomax Co. Ltd.  
16 Soi Ekamai 4,  
Sukhumvit 63 Rd.  
Prakanongnua, Vadhana,  
Bangkok 10110  
Tel. +66 2 7269595  
Fax +66 2 7269800  
info@compomax.co.th

## Tschechische Republik

Balluff CZ, s.r.o.  
Pelušková 1400  
198 00 Praha 9 – Kyje  
Tel. +420 281 000 666  
Fax +420 281 940066  
obchod@balluff.cz

## Türkei

Balluff Sensor Otomasyon  
Sanayi Ve Ticaret Ltd. Sti.  
Perpa Ticaret Is Merkezi  
A Blok, Kat 1-2-3  
No: 0013-0014  
34381 Okmeydani/Istanbul  
Tel. +90 212 3200411  
Fax +90 212 3200416  
balluff@balluff.com.tr

## Ukraine

Micronlogistik Ltd  
Ul. Promyischlennaya Street 37  
65031 Odessa  
Tel. +380 48 7781278  
Fax +380 48 2358760  
info@balluff-ua.com

## Ungarn

Balluff Elektronika Kft.  
Pápai út. 55.  
8200 Veszprém  
Tel. +36 88 421808  
Fax +36 88 423439  
saleshu@balluff.hu

## USA

Balluff Inc.  
8125 Holton Drive  
Florence, KY 41042-0937  
Tel. +1 859 727-2200,  
Toll-free 1-800-543-8390  
Fax +1 859 727-4823  
balluff@balluff.com

## Venezuela

Balluff Controles  
Eléctricos Ltda.  
Brasil

## Weißrussland

Automaticacentre OOO.  
Nezavisimosti Av. 185,  
Block 19, Office 3  
220125 Minsk  
Tel. +375 17 2181713  
Fax +375 17 2181798  
balluff@nsys.by



**Vertriebsregionen**

Nord  
 Tel. 07158 173-572  
 Fax 07158 69153  
 srm@balluff.de

Ost  
 Tel. 07158 173-333  
 Fax 07158 173-286  
 sre@balluff.de

West  
 Tel. 07158 173-572  
 Fax 07158 69153  
 srw@balluff.de

Süd  
 Tel. 07158 173-189  
 Fax 07158 173-287  
 srs@balluff.de



**Service-Hotline 07158 173-370**

**Unternehmenssitz**

Balluff GmbH  
 Schurwaldstraße 9  
 73765 Neuhausen a.d.F.  
 Tel. 07158 173-0  
 Fax 07158 5010  
 balluff@balluff.de  
 www.balluff.com

## Objekterkennung



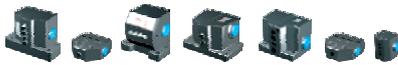
### Sensor-Programm

Induktive Sensoren BES DC 3-/4-Draht  
Induktive Sensoren BES DC 2-Draht  
Induktive Sensoren BES AC/DC  
Induktive Sensoren BES mit besonderen Eigenschaften  
Sensoren für Pneumatikzylinder BMF  
Magnetfeld-Sensoren BMF  
Kapazitive Sensoren BCS  
Ultraschall-Sensoren BUS  
Drucksensoren BSP



### Optoelektronik-Programm

Lichttaster BOS energetisch mit Vorder- und Hintergrundausblendung  
Reflexionslichtschranken BOS  
Einweglichtschranken BOS (Sender/Empfänger)  
Lichtleitergeräte BFB  
Gabellichtschranken BGL  
Rahmenlichtschranken BOWA  
Lichtgitter BLG  
Kontrasttaster BKT  
Lumineszenztaster BLT  
Farbsensoren BFS  
Optoelektronische Distanzsensoren BOD



### Mechanik-Programm

Mechanische Reihenpositions- und Positionsschalter  
Mechanische Reihenpositions- und Positionsschalter nach DIN EN 60204-1/VDE 0113  
Mechanische Reihenpositions- und Positionsschalter mit Zwangstrennung  
Mechanische Reihenpositionsschalter mit Wechseinheit  
Induktive Reihenpositions- und Positionsschalter  
Induktive Reihenpositions- und Positionsschalter mit erhöhtem Schaltabstand  
Mechanische Wireless-Positionsschalter  
Mischbestückte Reihenpositionsschalter

## Weg- und Abstandsmessung



### Wegmessungs-Programm

Micropulse® Wegaufnehmer BTL Baureihe Profil  
Micropulse® Wegaufnehmer BTL Baureihe AT  
Micropulse® Wegaufnehmer BTL Baureihe Stab  
Micropulse® Wegaufnehmer BTL Baureihe Stab Kompakt  
Micropulse® Auswerteeinheiten, BUS-Ankopplungen  
Magnetband-Längenmess-System BML  
Inkrementale und absolute Drehgeber BDG/BRG  
Induktives Wegmess-System BIW  
Induktive Abstandssensoren BAW  
Magneto-induktive Wegsensoren BIL  
Optoelektronische Distanzsensoren BOD  
Ultraschall-Sensoren BUS

## Industrial Identification



### Industrial Identification

Industrial RFID-Systeme BIS C  
Industrial RFID-Systeme BIS L  
Industrial RFID-Systeme BIS M  
Industrial RFID-Systeme BIS S  
Vision-Sensor BVS

## Industrial Networking und Connectivity



### Industrial Networking und Connectivity

Steckverbinder und Verbindungskabel BCC  
Passive Verteiler BPI  
Aktive Verteiler BNI  
IO-Link  
Induktive Übertragungssysteme Remote  
Induktive Koppler BIC  
BUS-Systeme  
Wireless  
Elektrische Geräte

## Mechanisches Zubehör



### Mechanisches Zubehör

Halter und Befestigungen  
Montage-System BMS

Bitte ankreuzen und Fax schicken!



# BALLUFF

sensors worldwide

Fax +49 7158 173-299

Firma

Name,  
Abteilung

Straße

PLZ/Ort

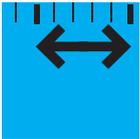
Telefon

# BALLUFF

sensors worldwide



**Objekterkennung**



**Weg- und Abstandsmessung**



**Industrial Identification**



**Industrial Networking und Connectivity**



**Mechanisches Zubehör**

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

Balluff GmbH  
Industriestraße B16  
2345 Brunn am Gebirge  
Österreich  
Tel. +43 2236 32521-0  
Fax +43 2236 32521-46  
sensor@balluff.at

Balluff Sensortechnik AG  
Riedstrasse 6  
8953 Dietikon  
Schweiz  
Tel. +41 43 3223240  
Fax +41 43 3223241  
sensortechnik@balluff.ch



 [www.balluff.com](http://www.balluff.com)