

U ovom katalogu obrađeni su proizvodi **BALLUFF**-a namenjeni za precizno beskontaktno merenje linearnih i rotacionih kretanja i pozicija. Primena ovih davača moguća je svuda gde je proces automatizovan i gde je potreban signal povratne sprege upravljačkom sistemu.

Primena: merenje nivoa, rastojanja, dužine, pomeranja, deformacije, ugla, ugaone pozicije, itd.

## Linearni sistemi

BAW	Analogni induktivni sistemi	merna oblast	0...50 mm
BIL	Analogni induktivni pretvarači	merna oblast	0...60 mm
BTL	Mikropulsni pretvarači	merna oblast	25...5000 mm
BOD	Optički distant senzori	merna oblast	0...6000 mm

## Rotacioni sistemi

BDG	Inkrementalni enkodери	do 10.000 impulsa/obrtaju
BRG	Apsolutni enkodери	do 1024 pozicije/obrtaju

**BALLUFF** procesori i kontroleri povezani sa ovim davačima omogućuju merenje brzine, temperature, signalizaciju graničnih pozicija, obradu i memorisanje podataka i vođenje automatskog procesa kretanja.



Sistem kvaliteta zadovoljava standard ISO 9001 (EN 29001), CE i sve veće nacionalne standarde

**BALLUFF**-ovi proizvodi nalaze se svuda gde je potrebna pouzdanost, preciznost i vrhunski kvalitet.

Za automatizaciju, detekciju objekata, upravljanje protokom materijala, merenje linearnog ili rotacionog kretanja- **BALLUFF** je pravi partner.

Fabrika je osnovana 1921. godine; sada ima proizvodne pogone na skoro svim kontinentima.



<b>BTL</b> merni pretvarači	<b>1</b>
<b>BAW</b> analogni induktivni senzori	<b>2</b>
<b>BIL</b> - induktivni pretvarači kretanja	<b>3</b>
<b>BOD</b> distantni optički senzori	<b>4</b>
<b>BDG</b> inkrementalni enkodери	<b>5</b>
<b>BRG</b> apsolutni enkodери	<b>6</b>
<b>Dodatak</b>	<b>7</b>

## BTL merni pretvarači

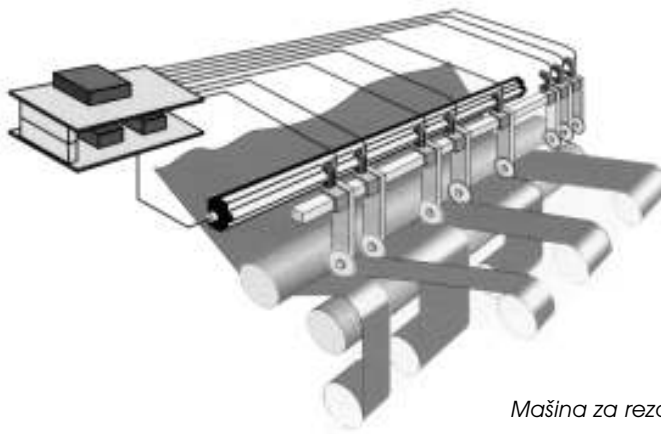
### Aplikacije

#### 1.1

BTL merne letve su robusno rešenje za precizno merenje dužina između 50 i 5000 mm u ekstremno teškim uslovima.

Raznovrsni izlazni signali su na raspolaganju za integraciju u bilo koji upravljački sistem.

Pored toga, nudimo procesorske karte sa raznovrsnim programskim funkcijama za generisanje digitalnih ili analognih signala.



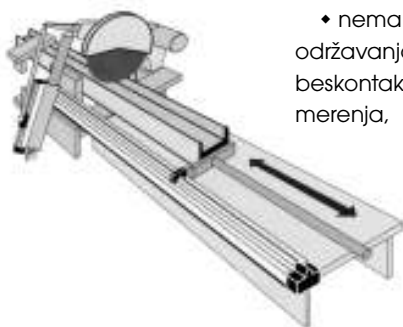
Mašina za rezanje lima

Prednosti u odnosu na tradicionalne sisteme povratne sprege su sledeće:

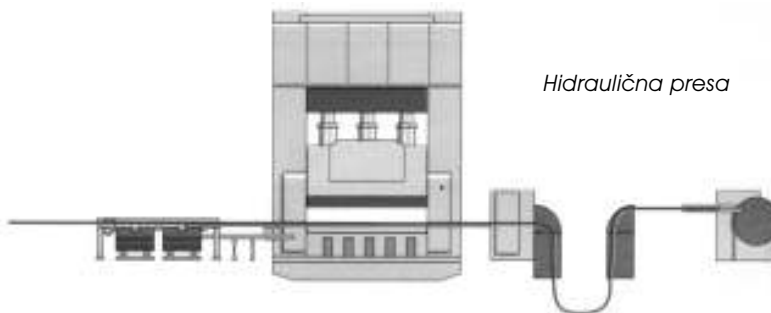
- ♦ otporni na udare, vibracije, temperaturne promene, kontaminaciju, vlagu i električne šumove,
- ♦ nema habanja i održavanja zahvaljujući beskontaktnom principu merenja,

- ♦ apsolutni izlazni signal, ne menja se pri prekidu napajanja,
- ♦ visoka rezolucija, ponovljivost i linearnost,
- ♦ jednostavna instalacija, marker (magnet) ne zahteva napajanje,
- ♦ stepen zaštite IP 67,

- ♦ primenljivi u cilindrima za pritiske do 600 bari



Mašina za rezanje metala



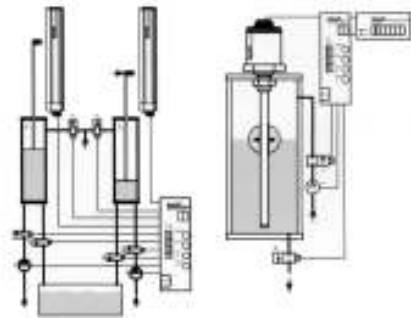
Hidraulična presa

## BTL merni pretvarači

Aplikacije

1.1

Mešači i dozimetrijski cilindri



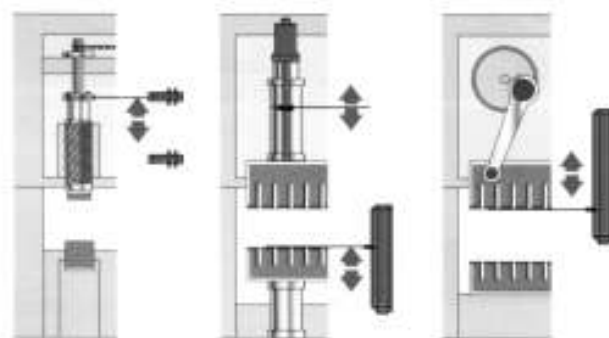
Mašina za izradu betona

Testiranje amortizera



Oprema za pilane

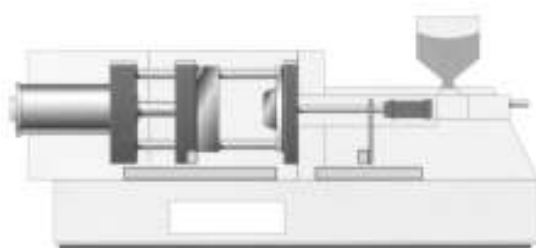
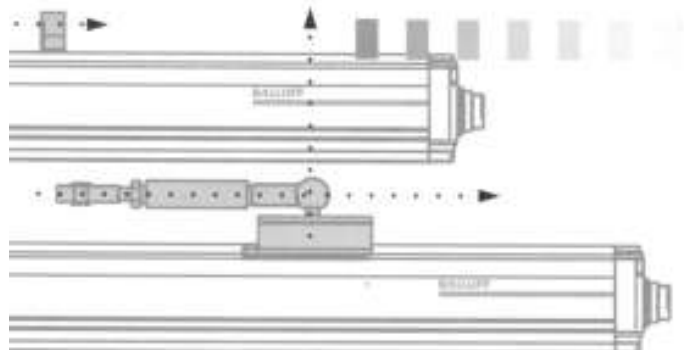
Proizvodnja građevinskih elemenata



Prese

# BTL merni pretvarači

Aplikacije



**MicropulseAT** - specijalno dizajniran za mašine za brižganje plastike



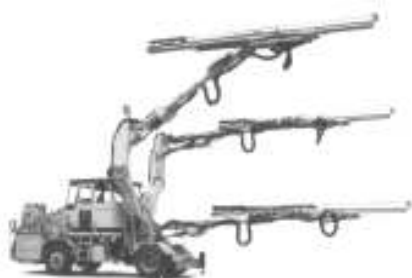
Mašina za izlivanje materijala u kalupima



Mašina za sečenje hartije



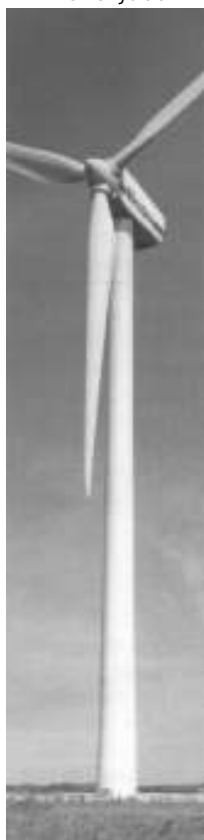
Presna



Oprema za miniranje

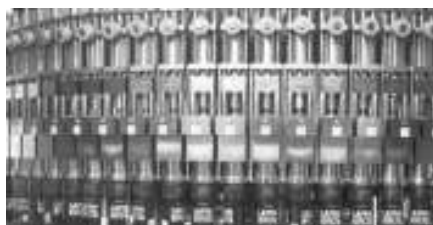


*Vetrenjače*

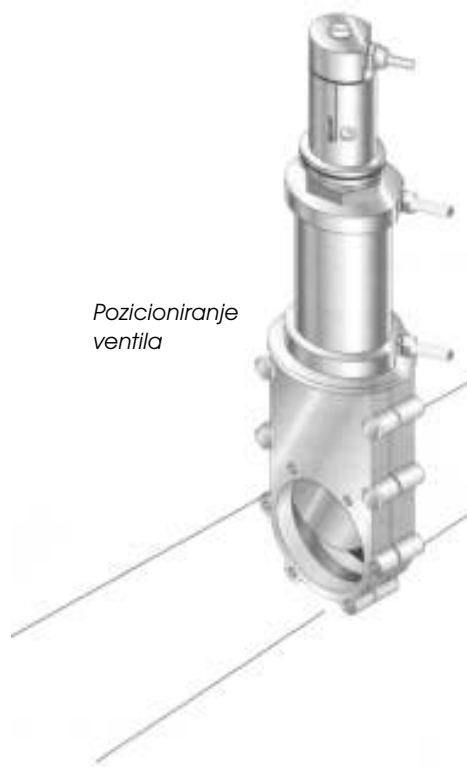


*Rad u eksplozivno ugraženim sredinama*

*Linija za flaširanje*



*Pozicioniranje ventila*



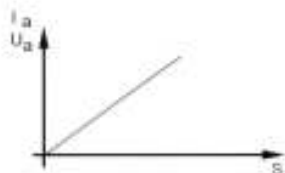
**1.2****Karakteristična kriva, rezolucija, osetljivost**

Karakteristična kriva prikazuje odnos između izlaznog i ulaznog signala. Strmina krive predstavlja osetljivost uređaja. Osetljivost (rezolucija) je količnik između promena ulaznog i izlaznog signala. Za BTL promena ulaznog signala je pomak magnet, a promena izlaznog signala je promena električnog izlaznog signala.

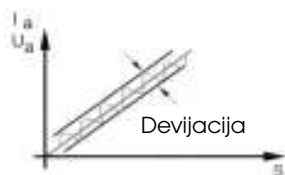
**Linearnost**

Merni uređaj ima linearnu karakterističnu krivu, ako je odnos između ulazne i izlazne promenljive prava linija (linearna funkcija).

Nelinearnost je maksimalno odstupanje krive od prave linije koja spaja nultu tačku merne oblasti i krajnju tačku merne oblasti (puna skala).



Linearna funkcija



Devijacija linearne funkcije

**Ponovljivost**

Ponovljivost je kretanje u određenu poziciju iz različitih smerova. Ponovljivost je suma histereze i rezolucije.

**Tačnost ponavljanja**

Tačnost ponavljanja je vrednost koja se dobija pri ponovljenom kretanju u istu poziciju iz istog smera pod istim uslovima.

**Histereza**

Histereza je razlika izlaznog signala koji se dobija pri dolasku u određenu poziciju i prolazu kroz tu poziciju iz suprotnog smera.

**Temperaturni koeficijent**

Temperaturni koeficijent je relativna promena fizičke veličine zbog promene temperature. Temperaturna zavisnost fizičke veličine  $y$  može se predstaviti formulom:

$$y = y_0 (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

( $\alpha$  - temperaturni koeficijent)

Temperaturni koeficijent definiše relativnu promenu dužine i vrednosti izlaznog signala zbog promene temperature.

**Nulta tačka**

Nulta tačka je pozicija u kojoj je najmanja vrednost izlaznog signala. Za neke modele BTL korisnik može postavljati nultu tačku. Nulta tačka mora biti u mernoj oblasti.

**Frekvencija merenja**

Frekvencija merenja je broj merenja u sekundi. Velika frekvencija merenja je veoma važna za brze procese zbog tačnosti merenja.

**Nazivni hod**

Nazivni hod je korisna dužina pretvarača, koja je definisana u oznaci pretvarača. Nazivni hod je uvek kraći od ukupne dužine pretvarača.

**Zona prigušenja**

Zona prigušenja je deo pretvarača u kojem se drugi (neželjeni) magnetostiktivni talas prigušuje. Ovaj deo je uvek izvan merne oblasti. Ako magnet dođe u tu oblast, na izlazu će se pojaviti signal greške ili netačan signal.

**Ex Samosigurnost "I", izvedba "EEx I"**

Strujni krug je samosiguran ako sprečava varnicu ili termički efekat koji može izazvati paljenu eksplozivne atmosfere prema definiciji za grupu IIA, IIB ili IIC, pri čemu se za testiranje primenjuju propisani standardi.

Za ove krugove komponente se biraju prema posebnoj proceduri. Dozvoljeno opterećenje komponenti mora se redukovati u odnosu na normalne industrijske aplikacije po naponu zbog dielektrične konstante, i po struji zbog termičkih efekata.

**Vatrootporno kućište "d", izvedba "EEx d"**

Delovi koji mogu zapaliti potencijalno eksplozivnu atmosferu moraju biti oklopljeni u kućište koje će izdržati pritisak u slučaju paljenja smeše unutar kućišta i koje će sprečiti paljenje atmosfere izvan njega.



### Princip delovanja

Merni element je cev od specijalne legure nikla. Bakarni provodnik postavljen je kroz tu cev.

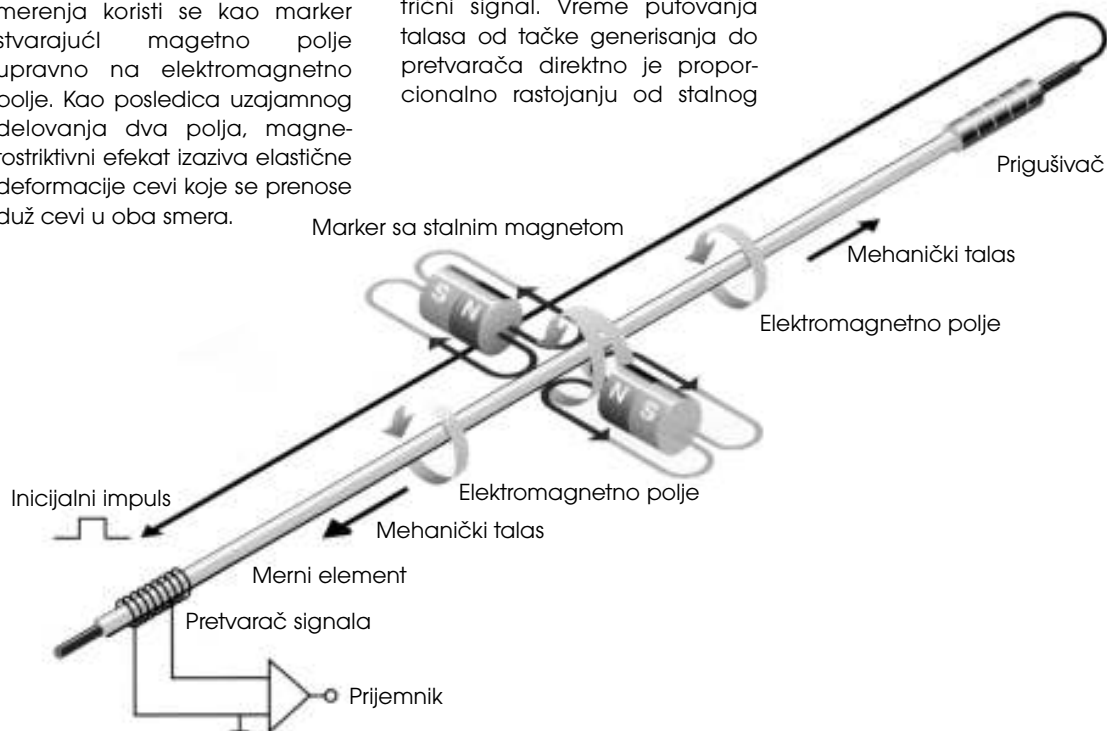
Start merenja iniciran je kratkim strujnim impulsom. Ta struja generiše obrtno magnetno polje koje rotira oko cevi. Stalni magnet koji se nalazi u tački merenja koristi se kao marker stvarajući magnetno polje upravno na elektromagnetno polje. Kao posledica uzajamnog delovanja dva polja, magnetostriktivni efekat izaziva elastične deformacije cevi koje se prenose duž cevi u oba smeru.

Brzina propagiranja ovog talasa je 2830 m/s, neosefjljiva na uticaj okoline (temperatura, udari, vibracije).

Komponenta talasa koja dostiže dalji kraj cevi prigušuje se, a komponenta koja stiže u pretvarač signala pretvara se u električni signal. Vreme putovanja talasa od tačke generisanja do pretvarača direktno je proporcionalno rastojanju od stalnog

magneta do pretvarača.

Merenje vremena tako omogućava da rastojanje bude određeno sa izuzetno velikom tačnošću.



### Konstrukcija

Letve se prave u tri oblika:



Štapni oblik za ugradnju u hidraulične cilindre od 50 do 5000 mm

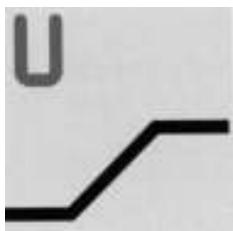
**Ova varijanta pravi se i u EX izvedbi za primenu u zonama 0+1**



Profilni oblik sa plivajućim ili kaptivnim magnetom za dužine od 50 do 5000 mm

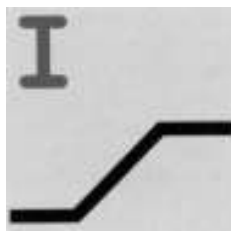


Cilindrični oblik sa plivajućim magnetom od 50 do 1500 mm

**1.4****Analogni naponski izlaz**

0...10V(10...0V) ili  
-10...10V(10...-10V)

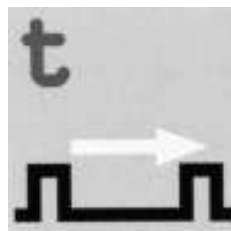
Izlazni napon je direktno proporcionalan poziciji magneteta na pretvaraču. Najvažniji parametar za analogne izlaze je brzina promene izlaznog signala sa promenom pozicije markera i oscilacije izlaznog signala. Ovi pretvarači imaju zadovoljavajući kvalitet izlaznog signala bez ugradnje dodatnih ulaznih filtera, koji uvek izazivaju kašnjenje izlaznog signala.

**Analogni strujni izlaz**

0...20mA ili 4...20 mA (rastući ili opadajući)

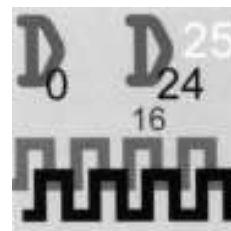
Izlazni signal je direktno proporcionalan poziciji magneteta na pretvaraču. Analogni strujni signali 0...20mA i 4...20mA su standardni u brojnim aplikacijama. Strujni signali su značajno manje osetljivi na indukovane napone od naponskih signala. Otpornik 500 oma može se koristiti za jednostavno pretvaranje strujnog signala u naponski.

Signal 4...20mA omogućuje jednostavnu kontrolu prekida kabla, pošto i na najmanjoj poziciji mora postojati struja 4mA.

**Pulse interfejs**

Vreme izmedju startnog i povratnog signala je direktno proporcionalno poziciji magneteta na pretvaraču.

Impulsi se prenose pomoću RS 485/422 line drivera, garantujući signal bez smetnji na rastojanjima do 500m. Velika prednost ovih interfejsa je prenos signala bez smetnji sa jednostavnim i ekonomičnim interfejsom. Neke verzije su predviđene za paralelno priključenje više pretvarača na isti procesor. Postoje i odgovarajuće procesorske karte.

**SSD sinhroni serijski interfejs**

Pozicija magneteta na pretvaraču šalje se upravljaju serijski kao reč.

Pretvarači sa SSD interfejsom mogu se priključiti direktno na upravljajuće karte predviđene za apsolutne enkodere. Prenos podataka od senzora prema upravljaju sinhronizovan je pomoću clock impulsa iz upravljanja.

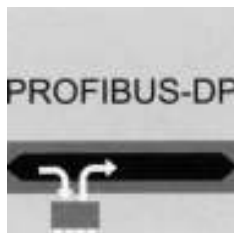
Zavisno od zahtevane rezolucije, pretvarači sa 16, 24 i 25-bitne reči su na raspolaganju. Maksimalna nelinearnost SSD transdusera od +30mikrona na celoj mernoj dužini, update frekvencija 2kHz i rezolucija 1mikron preporučuju SSD pretvarače za najteže zahteve.





**CAN-Bus**

Pozicija magneta na pretvaraču šalje se preko CAN-Busa u upravljanje u tzv. "Process Data Objects -PDOs". Pretvarači rade sa standardom CANopen protokolom prema CiA DS 301 i sa standardnim uređajima prema DS 406. CANopen nudi veliku fleksibilnost zbog velikog broja konfiguracionih opcija. Na primer, rezolucija je programabilna na 5, 10, 20 ili 100mikrona, zavisno od aplikacije. Može se koristiti podatak o poziciji ili brzini, ciklično ili na zahtev. Pored toga, do 4 tzv. softverska graničnika mogu se definisati u mernoj oblasti.



**PROFIBUS-DP**

Podaci o poziciji i brzini šalju se od pretvarača u kontroler preko PROFIBUS-DP koristeći "Process Data Unit". Pretvarač zadovoljava EN 50170 i podržava PROFIBUS-DP Encoder profil kao i operacije sa više magneta. Pretvarači se mogu parametrirati uz upotrebu GSD fajla. Rezolucija pozicije može se konfigurisati u inkrementima od 5mikrona, a rezolucija brzine u inkrementima od 0,1 mm/s. Radni opseg i nulta tačka mogu se konfigurisati za svaki pretvarač posebno.



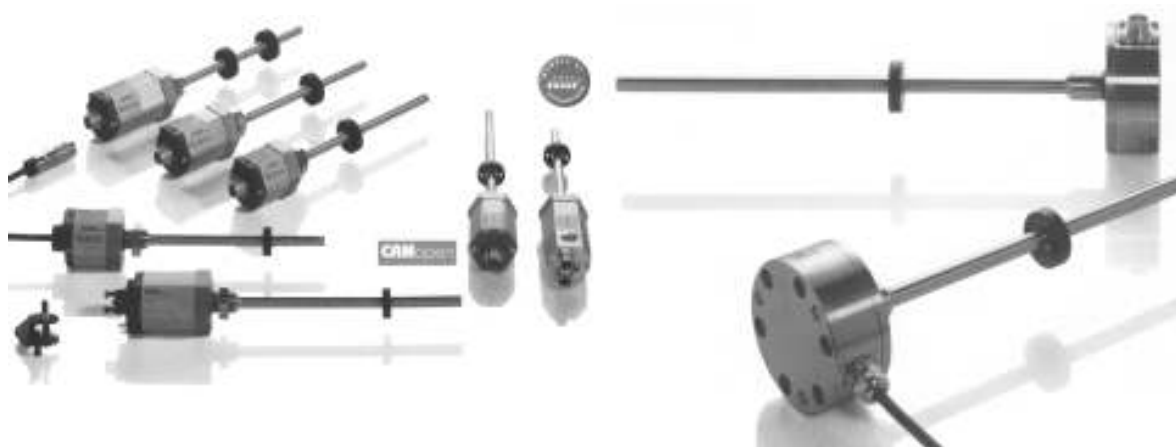
**S-DP**

Do 4 pretvarača sa Pulse interfejsom mogu se brzo i lako prilagoditi širokom dijapazonu bus sistema, ako se koristi PMT modul **BALLUFF** ili procesni modul SCHIELE ENTRELEC. Često se dešava da aplikaciju treba prilagoditi postojećem sistemu. Kombinacija pretvarača sa pulse interfejsom i PMT i PM modula pojednostavljuje ovaj process sa standardnim komponentama. Moguće je usrednjavanje pretvarača, tajming sekvence, daljinski monitoring i PLC funkcije.



**RS232/485**

Najprostiji način priključenja pretvarača na PC je pomoću RS 232/485 interfejsa. Četiri pretvarača sa pulse interfejsom (BTL5-...) mogu se priključiti preko PMT modula na jedan SCHIELE PM modul. Prenos podataka vrši se putem ASCII protokola. Brzina i format prenosa su podesivi. RS 232 koristi se za rastojanja do 15 m, a RS 485 za rastojanja do 1200m između PM modula i PC. Pored toga, rastojanje između pretvarača i PMT modula može biti dodatnih 500 m.



**BTL merni pretvarači**

Opšti podaci

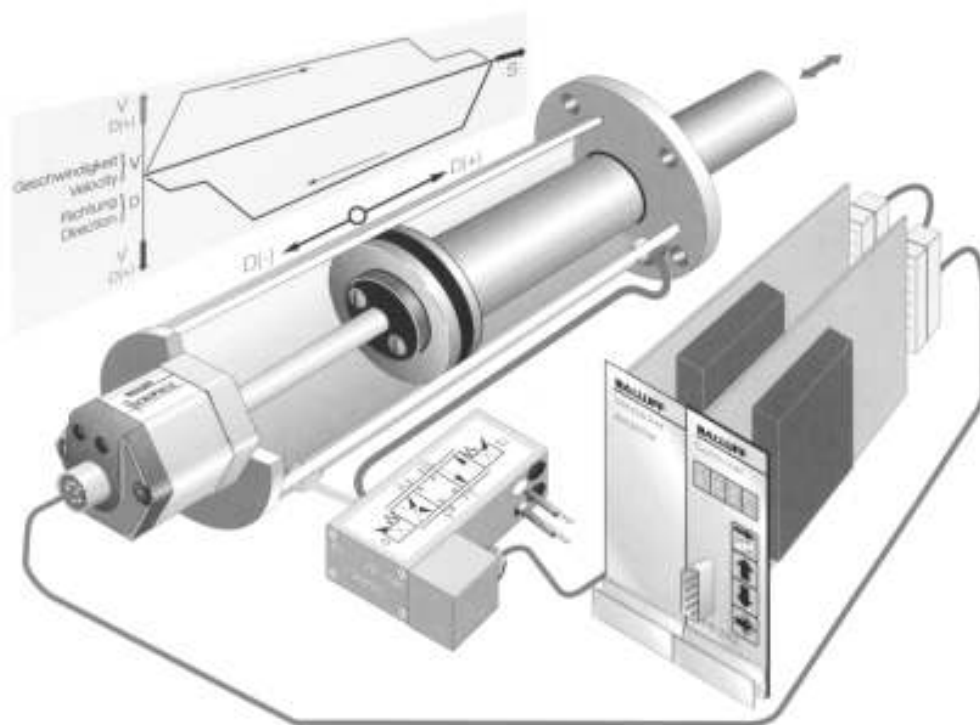
**1.5**

Serijska	Profil BTL5-...-P	Štapni BTL5-...-B i BTL5-...-K	Cilindrični BTL6-
Otpornost na udar	100g/6ms po IEC60068-2-27	za tip B: 100g/6ms po IEC60068-2-27 za tip K: 100g/6ms po IEC 68-2-27 100g/2ms po IEC 68-2-29	50g/6ms po IEC 60068-2-27
Otpornost na vibracije	12g, 10...2000Hz po IEC60068-2-6		12g, 10...2000Hz po IEC 60068-2-6
Zaštita od suprotnog polariteta	Da		
Zaštita od prenapona	Tanzorb zaštitna dioda		Da
Dielektrična konstanta	500V (GND na masu)		-
Mehanička zaštita Po IEC 60529	IP67 (sa konektorom BKS-S.. IP67)	za tip B: IP67 (sa konektorom BKS S..IP67) za tip K: IP67 sa konektorom, IP68 5bari sa kablom	IP67 (sa konektorom BKS-S.. IP67)
Materijal kućišta	Anodizirani aluminijum	za tip B: anodizirani aluminijum 1.4571 prohronska cev 1.3952 prohronska prirubnica za tip K: 1.4305 prohron- kućište 1.4571 prohron- cev 1.4571 ili 1.4429 ili 1.4404 - prirubnica	Anodizirani aluminijum
Način fiksiranja	Montažne stopice	za tip B: Navoj M18x1,5; 3/4" 16 UNF na zahtev za tip K: prirubnica sa 6 montažnih rupa	Montažne stopice
Nazivni pritisak	-	600 bari za ugradnju u hidraulične cilindre	-
Električni priključak	Konektor	Konektor ili ugradjen kabl	Konektor M12,8-pin
<b>EMC testiranje</b>			
RF emisija	EN55011 Grupa 1, klasa A		EN55011 grupa 1, klasa A+B
Statički elektricitet (ESD)	IEC61000-4-2 nivo 3		
Elektromagnetno polje(RFI)	IEC61000-4-3 nivo 3		
Brzi tranzijenti (BURST)	IEC61000-4-4 nivo 4		IEC61000-4-4 nivo3
Linjske smetnje, indukovane visokofrekventnim poljima	IEC61000-4-6 nivo 3		IEC61000-4-6 nivo 3 IEC61000-4-8 nivo 4

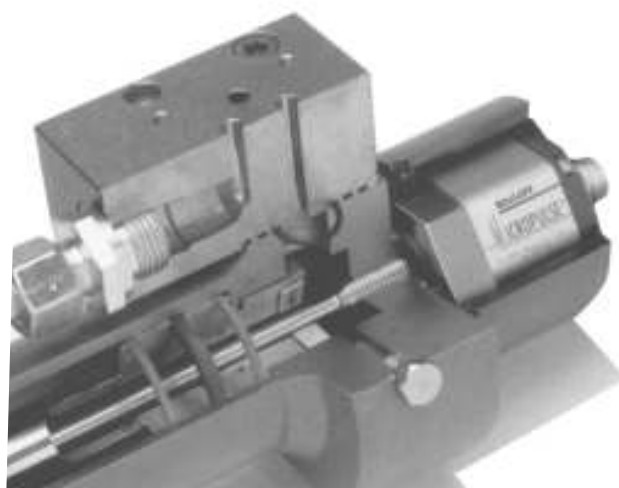


**1.7**

**Napomena za montažu - Rod (štapna) serija**

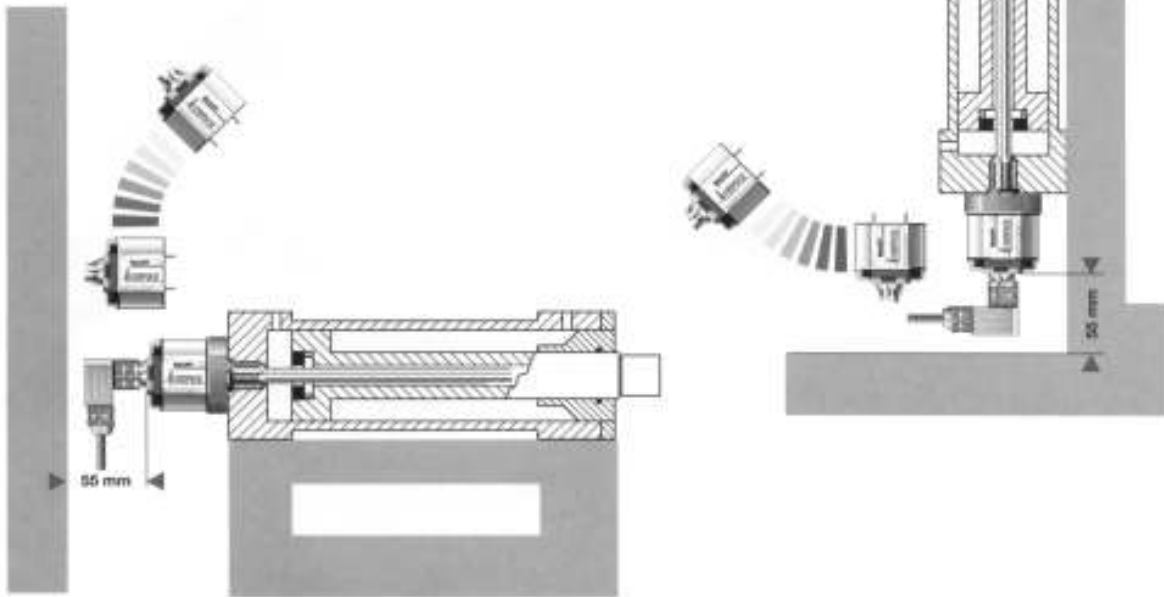


Hidraulični cilindar sa kontrolom u zatvorenoj petlji



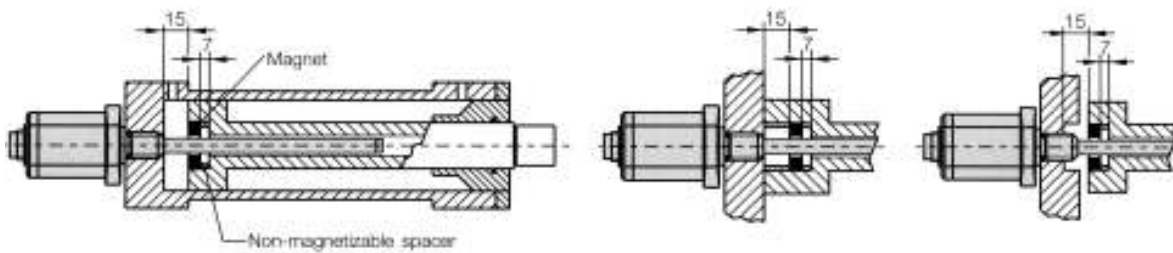
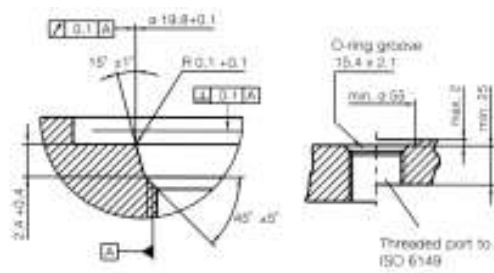
Ugradnja u hidraulične cilindre

Jednostavan servis - zamena glave pretvarača može se obaviti bez pražnjenja ulja iz instalacije.



**Instalacija**

Preporučuje se ugradnja u nemagnetne materijale. Ako se koristi magnetičan materijal, koristiti uputstva sa skice.



## BTL merni pretvarači

### Analogni izlazni signal

# 1.8

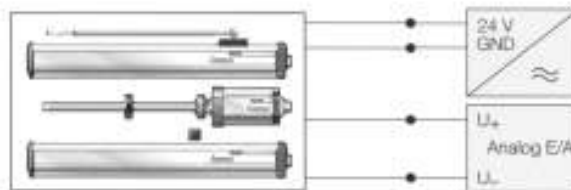
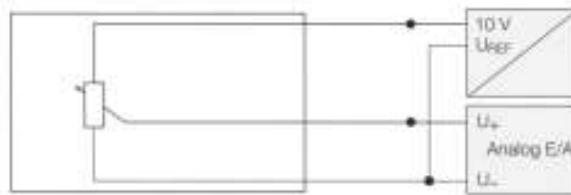
Izlazni signal kod ove serije može biti:

- 0...10V,
- 4...20mA,
- 0...20mA,
- 10...+10V

sa opadajućom ili rastućom karakteristikom.

Izlazni signal je galvanski odvojen od napajanja pomoću ugrađenog DC/DC konvertera.

Pretvarači sa naponskim izlazom su beskontaktna alternativa za linearne potencijometre.



Seriya	BTL5,BTL6	BTL5	BTL5	BTL5
<b>Izlazni signal</b>	analogni	analogni	analogni	analogni
<b>Interfejs pretvarača</b>	A	E	C	G
<b>Interfejs ulaza</b>	analogni	analogni	analogni	analogni
<b>Naružbeni kod profilna serija</b>	BTL5-A11-M_ _ _ - P-S32	BTL5-E1_ -M_ _ _ - P-S32	BTL5-C1_ -M_ _ _ - P-S32	BTL5-G11-M_ _ _ - P-S32
<b>Naružbeni kod štapna serija</b>	BTL5-A11-M_ _ _ - B-S32(ili KA_)	BTL5-E11-M_ _ _ - B-S32(ili KA_)	BTL5-C11-M_ _ _ - B-S32(ili KA_)	BTL5-G11-M_ _ _ - B-S32(ili KA_)
<b>Naružbeni kod cilindrična serija</b>	BTL6-A110-M_ _ _ - A1-S115	-	-	-
<b>Izlazni napon/struja</b>	<b>0...10V i 10...0V</b>	<b>4...20mA i 20...4 mA</b>	<b>0...20mA i 20...0 mA</b>	<b>-10...+10V i 10...-10V</b>
<b>Struja prijemnika</b>	Max.5mA			Max.5mA
<b>Max.naizm. komponenta</b>	<= 5mV			<= 5mV
<b>Otpor prijemnika</b>		<= 500 oma	<= 500 oma	

U naružbeni kod treba uneti kod za vrstu izlaznog signala, nazivnu dužinu pretvarača i dužinu kabla za štapni oblik sa prigrađenim kablom (KA 02, 05, 10, 15 - 2, 5, 10, 15 metara).

Za pretvarače u Ex izvedbi posle oznake -B- dodaje se: DEX A - plivajući sigurnosni završetak ili

DEX B - kratki sigurnosni završetak.

Primer za naružbu: BTL5-E10-M5000-P-S32 E(C)10-rastući signal ili E(C)17-opadajući signal  
 (profilni pretvarač sa rastućim strujnim izlazom 4..20mA, dužine 5000mm, konektor S32)  
 BTL5-G11-M0025-B-KA02  
 (štapni pretvarač sa naponskim izlazom -10...10V dužine 25mm sa kablom 2 metra)  
 BTL6-A110-M1250-A1-S115  
 (cilindrični pretvarač sa naponskim izlazom 0...10V dužine 1250 mm,konektor S115)

Magneti, konektori za sve serije i montažne stopice za BTL6 naručuju se posebno (podaci za naružbu na sledećim stranama)

Standardne nazivne dužine (markirane dimenzije raspoložive sa lagera). Ostale dimenzije po narudžbi na svakih 5mm.			
BTL5-...-P	BTL5-...-B	BTL5-...K (DEX)	BTL6-...-A1
0050,0100,0130,0150, 0175,0200,0225,0250, 0300,0350,0400,0450, 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	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, 3250,3500,3750,4000, 4250,4500,4750,5000	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, 3250,3500,3750,4000, 4250,4500,4750,5000	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

**Tehničke karakteristike**

	BTL5-...-P	BTL5-...-B	BTL5-...K (DEX)	BTL6-...-A1
<b>Rezolucija</b>	<=0,1mV za nap.izlaz <=0,2µA za strujni	<=0,33mV za nap.izlaz <=0,66µA za strujni		<=10mikrona
<b>Histereza</b>	<=4mikrona	<=5mikrona		<=20mikrona
<b>Ponovljivost</b>	Rezolucija/min.2mikrona			<=10mikrona
<b>Frekvencija merenja</b>	Fstandard=1kHz	Fstandard=2kHz		Fstandard=1kHz
<b>Max.nelinearnost</b>	±100mikrona do 500mm dužine			±200mikrona do 500mm dužine
	±0.02% 500...5000mm			tip±0.02%,max±0.04% za dužine 500...1500mm
<b>Temperaturni koeficijent Naponski izlaz</b>	(150µV/C +(5ppm/c x P x U/L) x dT u			
<b>Temperaturni koeficijent Strujni izlaz</b>	(0,6µA/C +(10ppm/c x P x U/L) x dT			
<b>Napon napajanja</b>	24 VDC ±20%			
<b>Sopstvena potrošnja</b>	<=150mA			<=70mA
<b>Zaštita od suprotnog polariteta</b>	Da			
<b>Zaštita od prenapona</b>	Transzorb zaštitna dioda			
<b>Dielektrična konstanta</b>	500V			
<b>Radna temperatura</b>	-40...+85°C			-40...+70°C
<b>Temperatura skladištenja</b>	-40...+100°C			

## BTL merni pretvarači



Analogni izlazni signal


### 1.8


#### Kalibracija merne oblasti za štapnu seriju

Nulta i krajnja tačka analognog signala mogu se zadavati u željenoj poziciji pomoću tastera u glavi pretvarača. Zavisno od aplikacija, koristi se režim učitavanja ili podešavanja.

#### Procedura za učitavanje (rastući signal)

Pre   
Posle 

Tasteri neaktivni 

Tasteri aktivni 

1. Postaviti magnet u novu nultu poziciju

Potvrditi novu nultu tačku sa T1

2. Postaviti magnet u novu krajnju poziciju

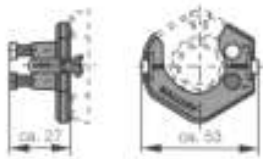
Potvrditi novu krajnju tačku sa T2

3. Podešavanje nove merne zone

Koristi se kada se magnet ne može fizički dovesti u standardnu nultu i/ili krajnju poziciju.

Dovesti magnet u novu startnu ili krajnju poziciju, i podesiti vrednost na displeju pritiskanjem tastera.

**Kalibracioni uređaj BTL5-A-EH01**



#### Električni priključak- raspored signala na konektoru i boje žica

	pin	Boja žice	Naponski izlaz BTL5-A11 BTL6-A110	Strujni izlaz BTL5-E10(E17)	Strujni Izlaz BTL5-C10(C17)	Naponski izlaz BTL5-G11
<b>Izlazni signali</b>	1	Žuta		4...20mA (20...4)	0...20mA(20...0)	
	2	Siva	0V izlaz	0V izlaz	0V izlaz	0V izlaz
	3	Roze	10...0V	10...0V	10...0V	10...-10V
	5	Zelena	0...10V	0...10V	0...10V	-10...10V
<b>Napajanje</b>	6	Plava	GND			
	7	Braon	+24VDC			
	8	Bela	(GND)			

Spojiti širm na kućište.

### P interfejs

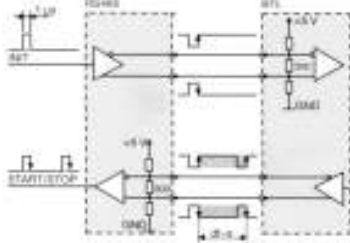
Kompatibilni sa BTA procesorima i različitim upravljačkim sistemima, npr. Siemens, Schleicher, B&R, Bosch, Mitsubishi, Schiele, Parker, Esitron, Philips, WAGO, itd. Pouzdan prenos signala, čak za dužinu kabla do 500m između BTA i BTL, obezbeđen je preko RS 485 diferencijalnih drajvera i risivera. Signal je otporan na smetnje.

### M Interfejs

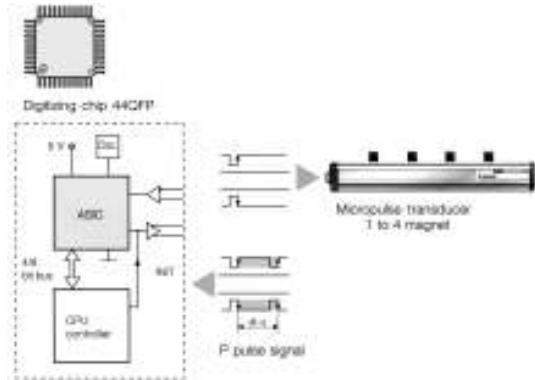
I i M interfejsi su specifične varijacije za određena upravljanja.

### I interfejs

Koristi se za paralelne operacije više pretvarača, npr. do 4 pretvarača mogu se priključiti na jednu BTA-M/PMT kartu. (videti poglavlje o procesorima)



Pomoću Balluff digitalnog čipa može se jeftino i brzo kreirati vrlo precizni P-interfejs.



Interfejs P110 razvijen je da zameni P1 (obrađuje padajuću ivicu signala) i M1 (obrađuje rastuću ivicu signala) interfejs, kombinujući obe funkcije. Interfejs P111 ima dodatno razvijenu komunikaciju između kontrolera i pretvarača, što omogućuje instaliranje ili zamenu pretvarača bez ručnog upisivanja parametara kontrolera.

Referentna tačka za merenje vremena je START impuls.

Serijski	BTL5,BTL6	BTL5	BTL5	BTL6
<b>Izlazni signal</b>				
<b>Interfejs pretvarača</b>	Puls P	Puls M	Puls I	Puls P110,P111
<b>Interfejs ulaza</b>				
<b>Naružbeni kod profilna serija</b>	BTL5-P1-M_ _ _ - P-S32	BTL5-M1-M_ _ _ - P-S32	BTL5-I1-M_ _ _ - P-S32	
<b>Naružbeni kod štapna serija</b>	BTL5-P1-M_ _ _ - B-S32(ili KA_ _)	BTL5-M1-M_ _ _ - B-S32(ili KA_ _)	BTL5-I1-M_ _ _ - B-S32(ili KA_ _)	
<b>Naružbeni kod cilindrična serija</b>				BTL6-P110-M_ _ _ -A1-S115

U naružbeni kod treba uneti nazivnu dužinu pretvarača i dužinu kabla za štapni oblik sa prigradjenim kablom (KA 02,05,10,15 -2,5,10,15 metara).

Primer za naružbu: BTL5- P1- M0100 - P-S32

(profilni pretvarač sa P interfejsom dužine 100mm,konektor S32)

BTL5-M1- M3500-K-S32

( kratki štapni pretvarač sa M1 interfejsom dužine 3500mm, konektor S32)

BTL6-P111-M1250 - A1-S115

(cilindrični pretvarač sa P111 interfejsom dužine 1250mm,konektor S115)

Magneti, konektori za sve serije i montažne stopice za BTL6 naručuju se posebno( podaci za naružbu na narednim stranama)

**1.9**

Standardne nazivne dužine (markirane dimenzije raspoložive sa lagera). Ostale dimenzije po narudžbi na svakih 5mm.			
BTL5-...-P	BTL5-...-B	BTL5-...K (DEX)	BTL6-...-A1
0050, <b>0100</b> ,0130, <b>0150</b> , 0175, <b>0200,0225,0250</b> , <b>0300</b> ,0350, <b>0400,0450</b> , <b>0500,0550,0600</b> ,0650, 0700, <b>0750,0800</b> ,0850, <b>0900</b> ,0950, <b>1000</b> ,1100, 1200, <b>1250</b> ,1300,1400, <b>1500</b> ,1600,1700, <b>1750</b> , 1800,1900, <b>2000</b> ,2250, <b>2500</b> ,2750,3000,3250, 3500,3550,3750,4000, 4250,4500,4750	0025, <b>0050</b> ,0075, <b>0100</b> , 0125, <b>0150,0175</b> ,0200, 0225, <b>0250,0275,0300</b> , 0325, <b>0350,0375,0400</b> , 0425,0450,0475, <b>0500</b> , 0550,0600,0650,0700, <b>0750</b> ,0800,0850,0900, 0950, <b>1000</b> ,1100,1200, 1300,1400,1500,1600, 1700,1800,1900,2000, 2250,2500,2750,3000, 3250,3500,3750,4000, 4250,4500,4750,5000	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, 3250,3500,3750,4000, 4250,4500,4750,5000	0050,0075, <b>0100</b> ,0130, <b>0150</b> ,0160,0175, <b>0200</b> , <b>0225,0250,0300</b> ,0350, <b>0360,0400,0450,0500</b> , 0550, <b>0600,0650</b> ,0700, <b>0750,0800</b> ,0850, <b>0900</b> , 0950,1000,1100,1200, 1250,1300,1400,1500

**Tehničke karakteristike**

	BTL5-...-P	BTL5-...-B	BTL5-...K (DEX)	BTL6-...-A1
<b>Rezolucija</b>	<=0,2mikrona			<=10mikrona
<b>Histereza</b>	<=4mikrona	<=5mikrona		<=20mikrona
<b>Ponovljivost</b>	2mikrona ili ±1 digit zavisno od procesne elektronike			<=10mikrona
<b>Frekvencija merenja</b>	Fstandard=1kHz	Fstandard=2kHz		Fstandard=1kHz
<b>Max.nelinearnost</b>	±100mikrona do 500mm dužine			±200mikrona do 500mm dužine
	±0.02% 500...5000mm			tip±0.02%,max±0.04% za dužine 500...1500mm
<b>Temperaturni koeficijent sistema</b>	(6mikrona +(5ppm x L) /C			
<b>Napon napajanja</b>	24 VDC ±20%			
<b>Sopstvena potrošnja</b>	<=90mA			<=60mA
<b>Radna temperatura</b>	-40...+85°C			-40...+70°C
<b>Temperatura skladištenja</b>	-40...+100°C			

**Električni priključak- raspored signala na konektoru i boje žica**

	pin	Boja žice	Opis signala
<b>Ulazno-izlazni signali</b>	1	Žuta	INIT
	2	Siva	START/STOP
	3	Roze	INIT INVERT
	5	Zelena	START/STOP INVERT
<b>Napajanje</b>	6	Plava	GND
	7	Braon	+24VDC
	8	Bela	(GND)

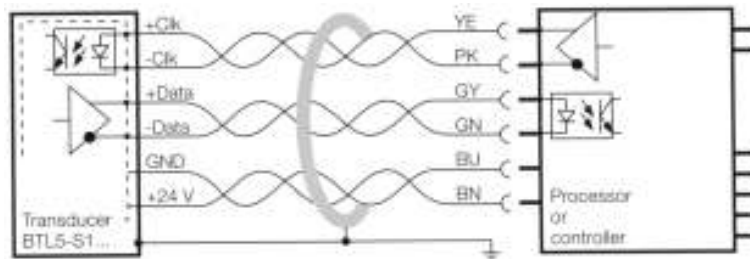
Spojiti širm na kućište.

## BTL merni pretvarači SSD interfejs

1.10

Sinhroni serijski prenos podataka razvijen je za upravljačke sisteme Siemens, Schleicher, B&R, Schiele, Parker, Esitron, Philips, PEP, itd, kao i za displej kontrolere BDD-AM...-1-SSD i BDD-CC 08-1. Pouzdan prenos signala, čak za dužinu kabla do 400m između upravljanja i BTL, obezbeđen je preko RS 485/422 diferencijalnih drajvera i risivera. Signal je otporan na smetnje.

Dužina kabla (m)	"CLOCK" Frekvencija (kHz)
<25	<1000
<50	<500
<100	<400
<200	<200
<400	<100



Serijski	BTL5 profil	BTL5 štapni B	BTL5 štapni K
<b>Izlazni signal</b>	Sinhroni serijski		
<b>Interfejs pretvarača</b>	S		
<b>Interfejs ulaza</b>	Sinhroni serijski		
<b>Narudžbeni kod</b>	BTL5-S1 xy-M___-P-S32	BTL5-S1 xy-M___-B-z	BTL5-S1 xy-M___-K-z
	<p><i>Vrednosti za x - kodiranje</i>  x=0 (za binarni kod rastući 24bitni), x=1 (za Gray kod rastući 24bitni)  x=6 (za binarni kod rastući 25bitni), x=7 (za Gray kod rastući 25bitni)</p> <p><i>Vrednosti za y - sistemska rezolucija</i>  y=1 (1mikron), y=(2- 5mikrona), y=(3-10mikrona), y=(4-20mikrona),  y=(5-40mikrona)</p> <p><i>Vrednosti za z - način priključenja za štapni oblik</i>  z=S32 (konektor za B seriju), z=SR32 (konektor za K seriju),  z=KA02 (PUR kabl 2m), z=KA05 (PUR kabl 5m),  z=KA10 (PUR kabl 10m), z=KA15 (PUR kabl 15m)</p>		
<b>Standardne nazivne dužine (mm)</b> <b>Markirane vrednosti raspoložive sa lagera</b>	0100,0130, <b>0150</b> ,0175, 0200, <b>0225</b> ,0250, <b>0300</b> , 0350,0360, <b>0400</b> ,0450, <b>0500</b> ,0550, <b>0600</b> ,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, 3500,3750,4000,4250, 4500,4750,5000	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, 3250,3500,3750,4000, 4250,4500,4750,5000	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, 3250,3500,3750,4000, 4250,4500,4750,5000

Magneti i konektori naručuju se posebno (podaci za narudžbu na sledećim stranama).

## 1.10

### Tehničke karakteristike

	BTL5-...-P	BTL5-...-B	BTL5-...K (DEX)
<b>Sistemska rezolucija</b>	1, 5, 10, 20 ili 40 mikrona		
<b>Histereza</b>	±1 digit		
<b>Ponovljivost</b>	±1 digit		
<b>Frekvencija merenja</b>	Fstandard=2kHz		
<b>Max.nelinearnost</b>	±30mikrona pri rezoluciji 5 i 10 mikrona ili ≤± 2LSB		
<b>Temperaturni koeficijent sistema</b>	(6mikrona + 5ppm x L)/C		
<b>Napon napajanja</b>	24 VDC ±20%		
<b>Sopstvena potrošnja</b>	≤80mA		
<b>Radna temperatura</b>	-40...+85°C		
<b>Temperatura skladištenja</b>	-40...+100°C		

### Električni priključak- raspored signala na konektoru i boje žica

	pin	Boja žice	Opis signala
<b>Ulazno-izlazni signali</b>	1	Žuta	+CLK
	2	Siva	+DATA
	3	Roze	-CLK
	5	Zelena	-DATA
<b>Napajanje</b>	6	Plava	GND
	7	Braon	+24VDC
	8	Bela	Mora ostati slobodna



**CANopen interfejs**

Baziran na standardu CAN (ISO/IEC7498 i DIN ISO 11898), CANopen omogućuje Layer-7 implementaciju industrijskih CAN mreža. Protokol za serijski prenos podataka definisan je prema principu "proizvodja-potrošnja" suprotno većini drugih "fieldbus" protokola. Time je eliminisano adresiranje cilja obrađivanih podataka. Svaka stanica odlučuje za sebe kako će obrađivati primljene podatke.

CANopen interfejs za BTL pretvarače kompatibilan je CANopen standardima za CIA Standards DS301Rev.3.0, i sa CAL and Layer 2 CAN mrežama.

CAN-BUS odlike:

- linijska topologija, "star" struktura je takođe moguća uz upotrebu ripitera,
- smanjeni troškovi- 2-žično kabliranje,
- brz odziv sistema, visoka integracija podataka uz upotrebu CRC,

- bezpotencijalni prenos podataka (RS 485)

- 1Mbps pri dužini kabla < 25m
- broj stanica limitiranih protokolom 127

- korišćenje više magnetna: minimalni razmak između magnetna mora biti veći od 65 mm.

CANopen nudi visok nivo fleksibilnosti. Uz korišćenje standardnih baza u formi EDS fajla, BTL pretvarač se lako integriše u bilo koji CANopen sistem.

**Process Data Object (PDO)**

BTL pretvarači šalju informacije o svojim pozicijama opciono u jednoj ili dve PDO sa 8 bajta podataka u svakoj od njih. Sadržaj PDO je programabilan. Mogu se slati sledeće informacije:

- trenutna pozicija magnetna sa rezolucijom (korakom) od 5 mikrona
- trenutna brzina magnetna sa izabranom rezolucijom od 0.1mm/s,
- trenutno stanje za 4 slobodno programabilna graničnika.

**Synchronisation Object (SYNC)**

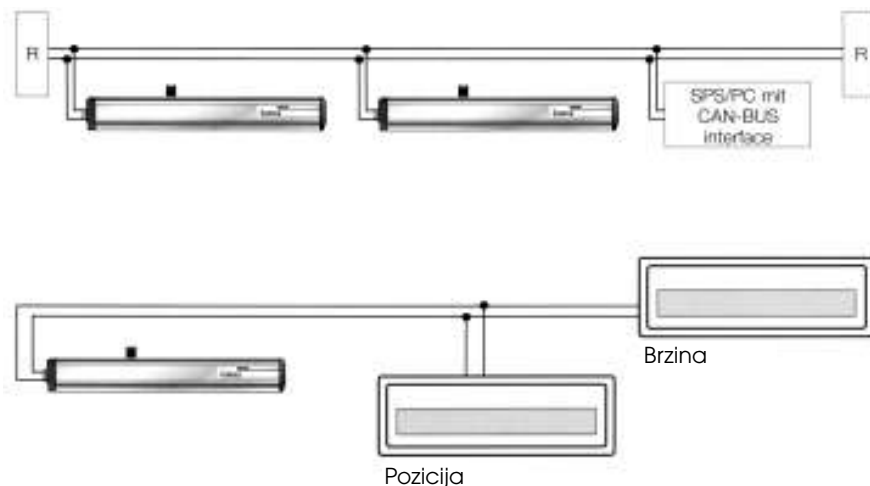
Služi kao trigger za sinhronizaciju svih korisnika u mreži. Kada prime SYNC signal, svi aktivni BTL pretvarači na busu memorišu svoje informacije o trenutnoj poziciji i brzini, a zatim ih šalju sekvencijalno u upravljanje. Time se obezbeđuje sinhronizacija merenih vrednosti u mreži.

**Emergency Object**

Ovaj signal šalje se sa najvišim prioriteto i koristi se npr. za poruke greške kada se stanje graničnika menja.

**Service Data Object (SDO)**

Service Data Object prenosi parametre za konfigurisanje pretvarača. Pretvarač se može konfigurisati kontrolerom preko busa.



Jednostavan CANopen sistem sa pokazivačima pozicije i brzine.

## BTL merni pretvarači

### CANopen interfejs

# 1.11

Serijska	BTL5 profil	BTL5 štipni
Izlazni signal	CANopen	
Interfejs pretvarača	H	
Interfejs ulaza	CANopen	
Narudžbeni kod profilna serija	BTL5-H1 xy-M___-P-S32	BTL5-H1 xy-M___-B-z
	<p>Vrednosti za x - softverska konfiguracija</p> <p>x=1 (1 x pozicija i 1 x brzina), x=2 (2 x pozicija i 2 x brzina), x=3 (4 x pozicija)</p> <p>Vrednosti za y - Baud opseg</p> <p>y=0 (1MBaud), y=1 (800 kBaud), y=2 (500kBaud), y=3 (250 kBaud), y=4 (125kBaud), y=5 (100kBaud), y=6 (50kBaud), y=7 (20kBaud), y=8 (10kBaud)</p>	
Standardne nazivne dužine (mm)	0100,130,0150,0175,0200,0225,0250,0300,0350,0360,0400,0450,0500,0550,0600,0650,0700,0750,0800,0850,0900,0950,1000,1100,1200,1250,1300,1400,1500,1600,1700,1750,1800,1900,2000,2250,2500,2750,3000,3250,3500,3750,4000,4250,4500,4750,5000	0025,0050,0075,0100,0125,0150,0175,0200,0225,0250,0275,0300,0325,0350,0375,0400,0425,0450,0475,0500,0550,0600,0650,0700,0750,0800,0850,0900,0950,1000,1100,1200,1300,1400,1500,1600,1700,1800,1900,2000,2250,2500,2750,3000,3250,3500,3750,4000,4250,4500,4750,5000

Magneti i konektori naručuju se posebno (podaci za narudžbu na sledećim stranama).

Tehničke karakteristike	BTL5-...-P	BTL5-...-B
CANopen interfejs	beznaponski	
Sistemska rezolucija pozicija	5 mikrona inkrement	
Sistemska rezolucija brzina	0.1mm/s inkrement	
Histereza	<= 1 digit	
Ponovljivost	±1 digit	
Frekvencija merenja	Fstandard=1kHz	
Max.nelinearnost	±30mikrona pri rezoluciji 5 i 10 mikrona	
Temperaturni koeficijent sistema	(6mikrona +5ppm x L)/C	
Napon napajanja	24 VDC ±20%	
Sopstvena potrošnja	<=80mA	
Radna temperatura	-40...+85°C	
Temperatura skladištenja	-40...+100°C	

Dužina kabla (m) po CIA DS301	<25	<50	<100	<250	<500	<1000	<1250	<2500
Baud opseg (kBaud) po CIA DS301	1000	800	500	250	125	100	50	20/10

Električni priključak - raspored signala na konektoru i boje žica

	pin	Boja žice	Opis signala
Control i data signali	1	bela	CAN_GND
	2	braon	+24V
	3	plava	0V(GND)
	4	siva	CAN_HIGH
	5	zelena	CAN_LOW

PROFIBUS-DP je vodeći standard za serijski prenos podataka za procesnu automatiku. Ovaj interfejs je idealno rešenje za implementaciju automatskog upravljanja sa vremenom ciklusa > 5 ms.

**Prenos podataka**

PROFIBUS poruka može sadržati do 244 bajta korisničkih podataka po poruci i stanici. BTL5-T koristi max. 32 bajta (max.4 vrednosti pozicije i max. 4 vrednosti brzine). Do 126 aktivnih stanica (adrese od 0..125) mogu se priključiti na PROFIBUS-DP. Korisnički podaci ne mogu se slati sa adresom stanice 126. Ova adresa koristi se kao adresa za bus stanicu koja se parametrira kao Class 2 master ( za postavljanje adrese uređaja ako nema na raspolaganju mehaničkih prekiđača).

Svaka PROFIBUS stanica ima isti prioritet. Davanje prioriteta nekoj stanici može biti realizovano preko mastera. Prosečno vreme prenosa poruke iznosi oko 100 µs za obim prenosa od 12 Mbps.

**Master**

Moguća su dva tipa mastera za PROFIBUS-DP. Master Class 1 vrši razmenu podataka sa priključenim "slave". Master Class 2 namenjen je start i dijagnostički protokol i koristi se da uspostavi komunikaciju sa "slave".

**GSD ( Device Master Data)**

Dužina podataka koji se razmenjuju sa "slave" definisan je u fajlu GSD. GSD se proverava od "slave" preko konfiguracionog telegrama i potvrđuje se korektnost.

U modularnom sistemu, različite konfiguracije su definisane u GSD fajlu. Zavisno od željene funkcionalnosti, korisnik može izabrati jednu od njih kada je sistem konfigurisan. BTL5-T je modularni uređaj sa mogućnošću izbora broja magnet. (vrednosti pozicije).

**Slave**

Kada PROFIBUS master primi set parametara koji definišu slave, moguća je razmena informacija.

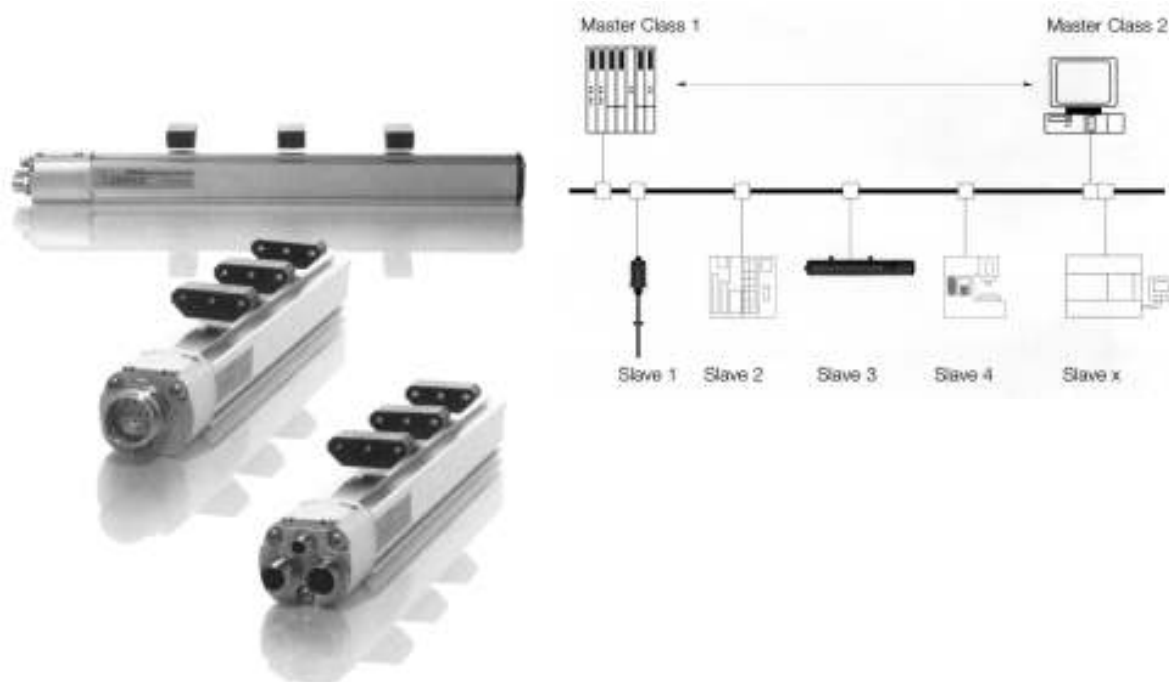
Set parametara sastoji se od slave parametara i konfiguracionih podataka. Parametri opisuju podešavanje slave (npr. rezolucija vrednosti pozicije). Konfiguracioni podaci opisuju dužinu i strukturu telegrama podataka.

Zbog sigurnosti slave može davati izlaz tek kada master izvrši upis parametara i konfiguraciju. Tek pošto slave primi obe poruke (parametri i konfiguracioni podaci) , može se vršiti razmena podataka.

**Procesni podaci**

Master šalje procesne podatke do slave aciklično i zatim prima poruke od slave po određenom redosledu. Da obezbedi sinhronizaciju više uređaja, master može koristiti opcije SYNC i FREEZE.

Posle uključenja napajanja ili posle RESET, master uspostavlja kontakt sa svim parametriranim slave po redosledu od najmanje do najveće adrese. PROFIBUS-DP omogućuje da više mastera klase 1 i klase 2 bude priključeno (vidi ilustraciju ispod teksta)



## BTL merni pretvarači PROFIBUS-DP interfejs

# 1.12

Serijska	BTL5 profil	BTL5 štapi B
Izlazni signal	PROFIBUS-DP	
Interfejs pretvarača	T	
Interfejs ulaza	PROFIBUS-DP	
Narudžbeni kod konektor S103	BTL5-T1 x0-M___-P-S103	BTL5-T1 x0-M___-B-S103
Narudžbeni kod konektor S86	BTL5-T1 x0-M___-P-S86	
	Vrednosti za x - softverska konfiguracija x=1 (1 magnet), x=2 (2magneta), x=3 (4 magneta)	
Standardne nazivne dužine (mm) Ostale dužine na upit na svakih 5 mm	0050,0100,0130,0150,0175,0200,0225,0250,0300,0350,0360,0400,0450,0500,0550,0600,0650,0700,0750,0800,0850,0900,0950,1000,1100,1200,1250,1300,1400,1500,1600,1700,1750,1800,1900,2000,2250,2500,2750,3000,3250,3500,3750,4000,4250,4500,4750,5000.	0025,0050,0075,0100,0125,0150,0175,0200,0225,0250,0275,0300,0325,0350,0375,0400,0425,0450,0475,0500,0550,0600,0650,0700,0750,0800,0850,0900,0950,1000,1100,1200,1300,1400,1500,1600,1700,1800,1900,2000,2250,2500,2750,3000,3250,3500,3750,4000,4250,4500,4750,5000

Tehničke karakteristike	BTL5-T...-P	BTL5-T...-B
Profibus verzija	EN50170, Enkoder	
Profibus interfejs	beznaponski	
Sistemska rezolucija pozicija	5 mikrona inkrementi konfigurabilno	
Sistemska rezolucija brzina	0.1mm/s inkrementi konfigurabilno	
Histereza	<= 1digit	
Ponovljivost	± 1 digit	
Frekvencija merenja	Fstandard=1kHz	
Max.nelinearnost	±30mikrona pri rezoluciji 5 mikrona	
Temperaturni koeficijent sistema	(6mikrona +5ppm x L)/C	
Brzina kretanja magneti	nema ograničenja	
Napon napajanja	24 VDC + - 20%	
Sopstvena potrošnja	<=120mA	
Radna temperatura	-20...+85°C	
Temperatura skladištenja	-20...+100°C	
GSD fajl	BTL504B2.GSD	
Adresiranje	mehanički prekidači ili master klase 2	

### Primer za narudžbu:

BTL5-T130-M2250-B-S103

(Pretvarač sa T interfejsom, sa 4 magneta dužine 2250 mm, konektor S103).

GSD file (besplatno), magneti i konektori naručuju se posebno (podaci za narudžbu na sledećim stranama)

### Električni priključak

raspored signala na konektoru i boje žica

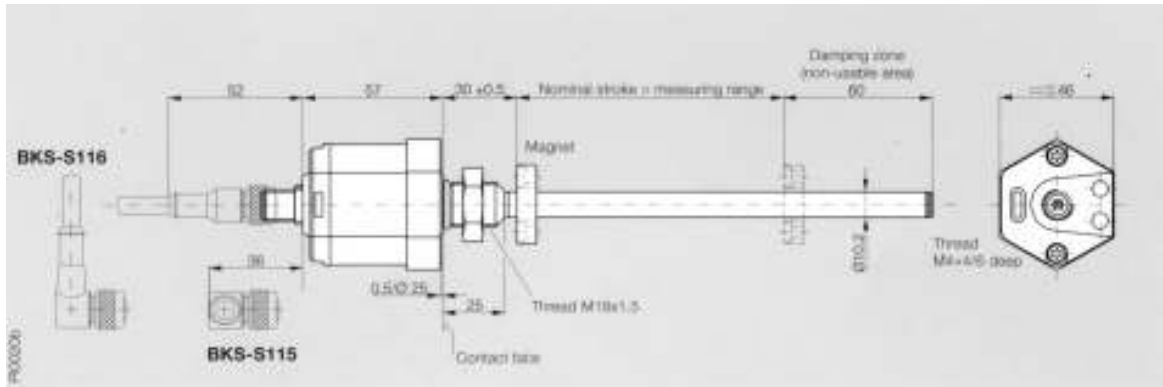
	S103 5 pin	S103 5 pin	S103 3 pin	s86
Control i data signali	Data GND	3		1
	RxD/TxD-N(A)	2		2
	RxD/TxD-P(B)	4		4
	VP +5V	1		6
Napajanje	+24V		1	7
	0V(GND)		3	8
	Masa PROFIBUS-DP	5		
	Širm - napajanje			4

## BTL merni pretvarači

Pretvarači sa 4 programabilna  
granična položaja

Pretvarač BTL5-F100- ima 4 prekidačka (tranzistorska) programabilna izlazna signala, koji menjaju stanje sa pomeranjem magneta duž pretvarača. Prave se za dužine od 25...4000 mm na svakih 5 mm.

1.13

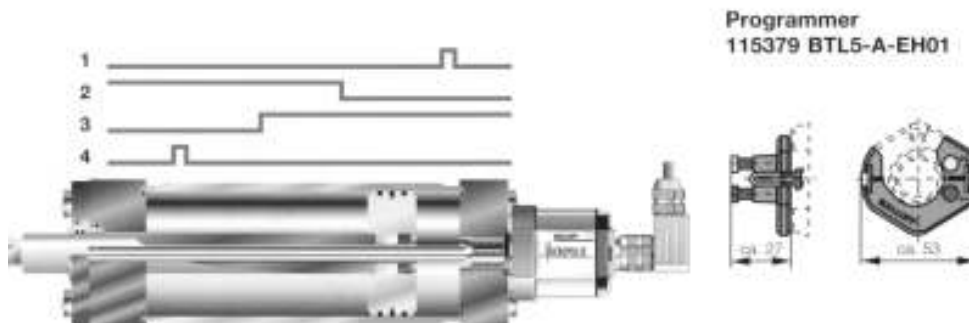


**Narudžbeni kod:** BTL5-F100-M\_\_\_\_- B-S 115 (NPN izlaz)  
BTL5-F110-M\_\_\_\_- B-S 115 (PNP izlaz)

Izlazni signal	4 digitalna izlaza	Raspored pinova/signala	
Max.struja po izlazu	100 mA	1	graničnik 1-izlaz(otvoreni kolektor)
Ponovljivost	±0.1mm	2	graničnik 2-izlaz(otvoreni kolektor)
Interna frekvencija merenja	fstand=1kHz<=1400mm	3	graničnik 3-izlaz(otvoreni kolektor)
Napon napajanja	24VDC±20%	4	graničnik 4-izlaz(otvoreni kolektor)
Sopstvena potrošnja	<=100 mA	5	Lc: programski ulaz(nizak nivo-aktivan)
Radna temperatura	-40...+85°C	6	GND (0V)
Temperatura skladištenja	-40...+100°C	7	+24VDC
Način montaže	navoj M18x1,5	8	Lb:programski ulaz(nizak nivo-aktivan)
Radni pritisak	600 bari		

**Narudžbeni kod za programer za programiranje izlaza:** BTL5-A-EH01

Zadavanje graničnih vrednosti vrši se preko programera BTL 5-A-EH01 ili daljinski preko ulaza.



Konektori BKS-S115 i magnet BTL 5 naručuju se posebno.

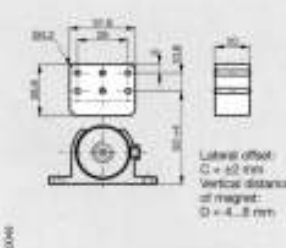
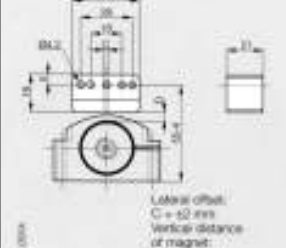


## BTL merni pretvarači

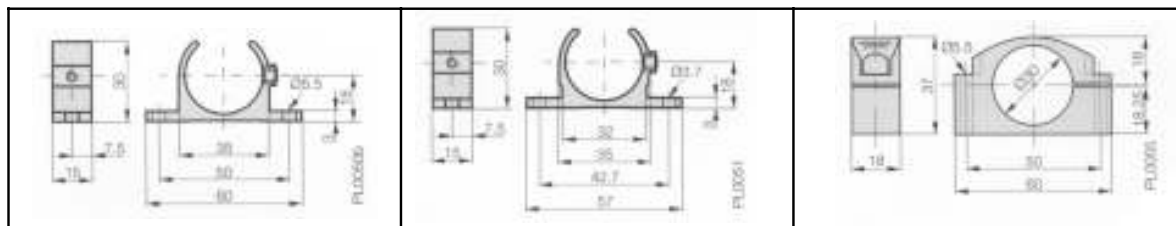
Magneti, držači i konektori za cilindrični oblik

1.15

Magneti se prave u lebdećoj verziji. Magnet lebdi iznad pretvarača, dozvoljeno rastojanje između magneta i pretvarača je 4...8 mm. Zajedno sa držačima BTL6-A-F01-A-50 i obujmicama BTL6-A-MF03-K-50, mehanička instalacija je kompatibilna sa profilnom serijom BTL5-...\_P-S32. To znači da se može vršiti njihova međusobna zamena bez ikakvih mehaničkih modifikacija.

Dimenzije magneta	Tip, način delovanja, kućište, radna temperatura	Dimenzije magneta	Tip, način delovanja, kućište, radna temperatura
 <p>Lateral offset: C = 50 mm Vertical distance of magnet: D = 4...8 mm</p>	BTL6-A-3800-2 lebdeći plastično - 30g -40...+85°C	 <p>Lateral offset: C = 50 mm Vertical distance of magnet: D = 4...8 mm</p>	BTL6-A-3801-2 lebdeći plastično - 25g -40...+85°C

### Montažni držači/obujmice




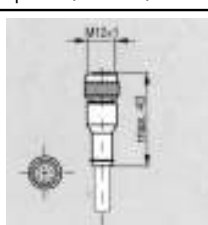
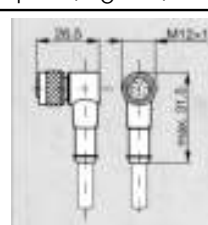
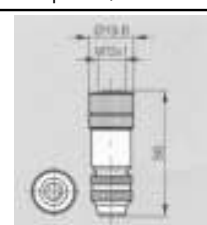
Narudžbeni kod:  
BTL6-A-MF01-A-50

Narudžbeni kod:  
BTL6-A-MF01-A-43

Narudžbeni kod:  
BTL6-A-MF01-K-50

Ako postoje veliki udari i vibracije, preporučuje se postavljanje držača na svakih 250mm.

### Konektori za BTL6 seriju

Konektor	BKS-S115-PU-__	BKS-S116-PU-__	BKS-S115-00																		
Za seriju	BTL6-__-S115																				
Tip	8-pinski, ravan, ženski	8-pinski, ugaoni, ženski	8-pinski, ženski																		
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>pin</th> <th>boja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>žuta</td></tr> <tr><td>2</td><td>siva</td></tr> <tr><td>3</td><td>roze</td></tr> <tr><td>4</td><td>crvena</td></tr> <tr><td>5</td><td>zelena</td></tr> <tr><td>6</td><td>plava</td></tr> <tr><td>7</td><td>braon</td></tr> <tr><td>8</td><td>bela</td></tr> </tbody> </table>	pin	boja	1	žuta	2	siva	3	roze	4	crvena	5	zelena	6	plava	7	braon	8	bela			
pin	boja																				
1	žuta																				
2	siva																				
3	roze																				
4	crvena																				
5	zelena																				
6	plava																				
7	braon																				
8	bela																				
Narudžbeni kod	BKS-S115-PU-__	BKS-S116-PU	BKS-S115-00																		
	U narudžbeni kod uneti dužinu kabla u metrima: 02, 05, 10, 15, 20, 25																				
Kućište	PUR	PUR	Mesing niklovani																		
Kontakti	Mesing																				
Stepen meh. zaštite	IP67																				
Kabl	Zaliveni PUR																				
Br. provod. i pop. presek	8x0,25 mm <sup>2</sup> (14xfi 0,15 mm)																				
Tip i spoljni prečnik	LIYY-CF11Y 6,6±0,2 mm																				
Min. prečnik savijanja	dinamički 4 x d, statički 3 x d																				




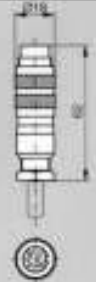

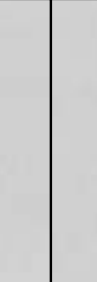



## BTL merni pretvarači






### Konektori i pribor


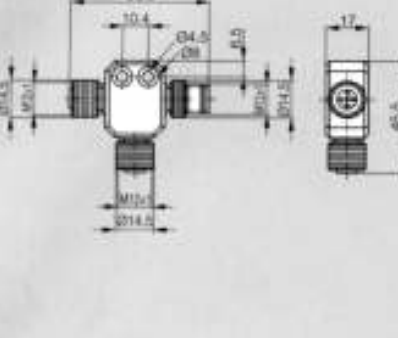
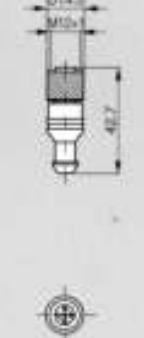
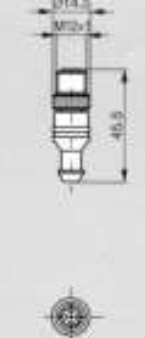
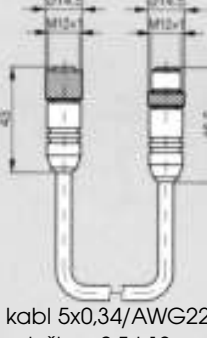
# 1.17

Konektori za standardne interfejs A,C,E,G,P,M,I,S


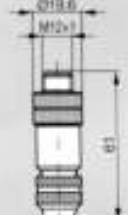
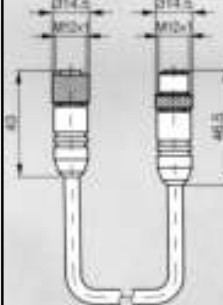
Tip	BKS-S 78M-00	BKS-S 32M-XX	BKS-S 32M-C-XX	BKS-S 33M-XX																
Oblik	Ravan, muški	Ravan, ženski	Ravan, ženski	Ugaoni, ženski																
Način priključenja	Lemljenje	Lemljenje	Natični kontakt	Lemljenje																
Broj žica x presek		7 x 0,25 mm <sup>2</sup>	7 x 0,25 mm <sup>2</sup>	7 x 0,25 mm <sup>2</sup>																
 Pogled na ženski konektor <table border="1" data-bbox="327 616 454 862"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Boja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>žuta</td></tr> <tr><td>2</td><td>siva</td></tr> <tr><td>3</td><td>roze</td></tr> <tr><td>5</td><td>zelena</td></tr> <tr><td>6</td><td>plava</td></tr> <tr><td>7</td><td>braon</td></tr> <tr><td>8</td><td>bela</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Boja	1	žuta	2	siva	3	roze	5	zelena	6	plava	7	braon	8	bela				
Pin	Boja																			
1	žuta																			
2	siva																			
3	roze																			
5	zelena																			
6	plava																			
7	braon																			
8	bela																			

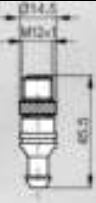
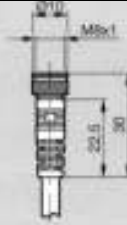
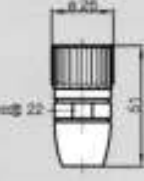
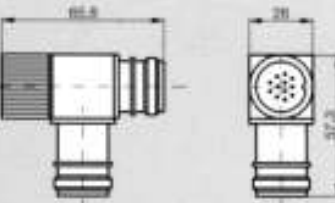
Konektori i pribor za CANopen

Konektor/pribor	BKS-S 92-00	BKS-S 94-00	BKS-S 93-00	BKS-S 95-00												
Za seriju	BTL5-H___-S92	CANopen	BTL5-H___-S92	CANopen												
Tip	Ravan, ženski	Ravan, muški	Ugaoni, ženski	Ugaoni, muški												
 Pogled na ženski konektor <table border="1" data-bbox="247 1220 438 1400"> <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>+24V</td></tr> <tr><td>3</td><td>GND (0V)</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	+24V	3	GND (0V)	4	CAN_HIGH	5	CAN_LOW				
Pin	Signal															
1	CAN_GND															
2	+24V															
3	GND (0V)															
4	CAN_HIGH															
5	CAN_LOW															

Konektor/pribor	BKS-S 92-TA1	BKS-S 92-R01	BKS-S 94-R01	BKS-S 92-16/GS92-												
Za seriju	BTL5-H___-S 92	CANopen	CANopen	BTL5-H___-S 92												
Tip	T-račva, 2xženski, 1xmuški	završni otpornik ženski	završni otpornik ženski	muško/ženski nastavak												
 Pogled na ženski konektor <table border="1" data-bbox="247 1758 438 1937"> <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>121Ω</td></tr> <tr><td>5</td><td>121Ω</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	-	2	-	3	-	4	121Ω	5	121Ω				
Pin	Signal															
1	-															
2	-															
3	-															
4	121Ω															
5	121Ω															
				kabl 5x0,34/AWG22 dužine: 2,5 i 10 m												

Konektori i pribor za PROFIBUS-DP

Konektor/pribor			BKS-S 103-00	BKS-S 105-00	BKS-S 103/ GS103-CP-xx
Za seriju			BTL5-T1___-S103	BTL5-T1___-S103	BTL5-T1___-S103
Tip			5-pin, ženski	5-pin, muški	muška/ženska ekstenzija
Raspored pinova/signala		S103	S103	 Pg9, IP67	 Pg9, IP67
		5-pin	3-pin		
Upravljački signali i podaci	Data GND	3		 kabl 2x0,64/AWG18 dužine: 0,3;2;5 i 10 m IP 67	
	RxD/TxD-N(A)	2			
	RxD/TxD-P(A)	4			
	VP +5V	1			
Napajanje i širm	+24V		1		
	0V (GND)		3		
	Masa PROFIBUS-DP	5			
	Širm od napajanja		4		

Konektor/pribor			BKS-S 105-R01	BKS-S 48-15-	BKS-S 86-00	BKS-S 86-00
Za seriju			BTL5-T1_S 103	BTL5-T1_S 103	BTL5-T1_S 86	BTL5-T1___S 86
Tip			završni otpornik, muški	Napojni kabl 3-pin ženski	12-pin, muški	12-pin, T-razdelnik, 2xženski, 1xmuški
Raspored pinova/signala		S86	 IP67	 kabl 2x0,25/ AWG24 dužine: 2, 5 i 10 m	 IP67	 IP67
Upravljački signali i podaci	Data GND	1				
	RxD/TxD-N(A)	2				
	RxD/TxD-P(A)	4				
	VP +5V	6				
Napajanje i širm	+24V	7				
	0V (GND)	8				



## BTL merni pretvarači

Procesorske karte

1.18



Serijska procesorskih karti razvijena je za obradu signala sa mernih pretvarača sa P interfejsom. Karte su dizajnirane u Eurocard formatu za 19" rek.

### Prednosti:

- Vrednost pozicije obnavlja se sa frekvencijom 2 kHz, što stvara jako malu grešku u merenju,
- Visoka rezolucija (do 0.01mm) zahvaljujući mikroprocesorskoj obradi.
- Paralelni format binarni, BCD ili Gray.
- Prenos signala bez smetnji može se vršiti za rastojanja do 500m između pretvarača i transmitera,
- Kontrolni signali za detekciju prekida kabla, oštećen/odvojen magnet.

### Tehnički podaci:

- Napon napajanja: 24 VDC±20%,
- Sopstvena potrošnja: 130...500 mA
- Radna temperatura: 0...60°C
- Rezolucija: 0.1mV/0.2nA
- LED indikacije
- 15% podešavanje nule
- 15% podešavanje opsega
- Izlaz za brzinu
- Ulazni signal: P interfejs sa mernog pretvarača BTL.

Serijska	BTA-A, BTA-G	BTA-C, BTA-E	BTA-D11	BTA-H11	BTA-S11	BTM_1	
Izl. signal	Pozicija	analogni naponski	analogni strujni	digitalni	digitalni	digitalni	analogni
	Brzina	analogni naponski	analogni strujni	nema	nema	nema	analogni
Ul. interfejs	P	P	P	P	P	P	
Karakteristike	Rezolucija 0.1mV/0.2µA; LED funkcionalni displej; podešavanje nule 15%; podešavanje raspona 15%; izlaz za brzinu; relej alarma.	Rezolucija 0.1mV/0.2µA; LED funkcionalni displej; podešavanje nule 15%; podešavanje raspona 15%; izlaz za brzinu; relej alarma.	Rezolucija 0.025mm; DATAHOLD; LED funkcionalni displej; ENABLE; bus kompatibilan.	Rezolu. 0.01mm; BCD, binarni, Gray kod; podešavanje nule; signal smera; DATA READY; Min-Max, programiranje ENABLE, DATA HOLD; bus kompatibilan; serijski interfejs za BDD displej.	Rezolu. 0.01mm; prihvata 2 pretvarača; 16 prekidačkih izlaza; "teach in" programiranje; "STAND ALONE" /kompletan pozicioni kontroler; serijski interfejs za BDD displej; programabilan preko PC i BTASEdit softvera.	Rezolucija 16 bita; do 4 magneta na jednom pretvaraču mogu se tretirati individualno; analogni izlaz za brzinu; 100% programabilan merni opseg.	

Serija	BTA-A, BTA-G	BTA-C, BTA-E	BTA-D11	BTA-H11	BTA-S11	BTM-1	
Konektor	32pin, DIN 41612F		48pin, DIN 41612F				
Napajanje	24 VDC ± 20%						
Potrošnja	130 mA pri 24 VDC		max 24 mA	max.500 mA	max. 350 mA	max. 300 mA	
Radna temperatura	0...60°C						
Frekvencija merenja	1 kHz			2 kHz	0,75 kHz	2 kHz	
Interfejs	analogni naponski	analogni napon, struja	digitalni 20 bitni paralelan binarni	digitalni 22-bitni paralelni BCD, binarni, Gray kod, 24-bitni sinhrono serijski,	digitalni 16 izlaza sa 1 pretvaračem, 8 izlaza za svaki od 2 priključena pretvarača	analogni napon ili struja	
Izlazni signali	Rastojanje	tip A: 0...10V i 10...0V tip G: -10...+10V	0...10V i 10...0V i tip C: 0...20mA tip E: 4...20mA	TTL 5VDC PNP source drajver, 10...30 VDC	TTL 5VDC PNP source drajver, 10...30 VDC	TTL 5VDC PNP source drajver, 10...30 VDC	analogni napon ili struja
	Brzina	analogni ±10V pri ±2,5m/s					analogni ±10V podesiv pri narudžbi min.10mm/s max 10m/s
Pribor (naručuje se posebno)	48-pinski držač karte oblik F/627164				48-pinski držač karte oblik F/627164, softverski paket BTASED-IT/553319	PVC kućište za montažu na šinu EN50022-35	

**Narudžbeni kod za analogne procesore**

**Narudžbeni kod za digitalne procesore**

**BTA-A1y-xxxx-E**

y (izlazni signal):

0- rastući (samo za strujni izlaz)

7- opadajući (samo za strujni izlaz)

1- rastući/opadajući (samo za naponski izlaz)

x(nazivna dužina) u (mm)

**BTA- D11-yyy**

y (izlazni signal) za BTA-D,BTA-S:

200 - Source-driver(PNP sa SCP 10...30V)

300 - TTL izlaz tri-state

y (izlazni signal) za za BTA-H:

240 - Source-driver (PNP sa SCP,10...30V i 24-bitnim SSD)

340 - TTL izlaz tri-state i 24-bitni prenos (SSD)

**Narudžbeni kod za analogne modulee**

**BTM-y1-nnn-VM-mmmm**

y(izlazni signal)

nnn (verzija)

mmmm (brzina)

A 0...10V, 10...0V

001 1 analogni izlaz, 1 magnet bez brzine

0010-9999

-10...10V, 10...-10V

002 2 analogna izlaza, 2 magnet bez brzine ili 1 magnet sa brzinom

npr. 0500- pri brzini od 500 m/s izlaz je 10V

E 4...20mA,20...4 mA

003 3 analogna izlaza 3 magnet bez brzine

0...20mA, 20...0mA

004 4 analogna izlaza 4 magnet bez brzine

## BTL merni pretvarači

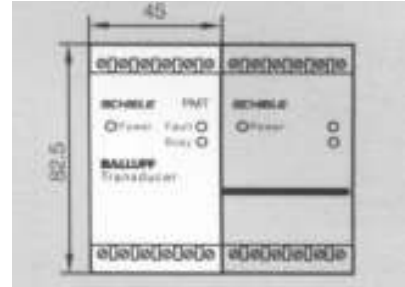
BUS interfejs sa pozicionim modulom i BDD Digitalni displeji i kontroleri

1.19



PMT pozicioni modul namenjen je da spoji BTL5-11 pretvarače i interfejs module:

- InterBus-S DIN EN 50254
- PROFIBUS-DP DIN EN 50170
- MODBUS
- CANopen
- DeviceNet
- serijske interfejse RS 232/485.

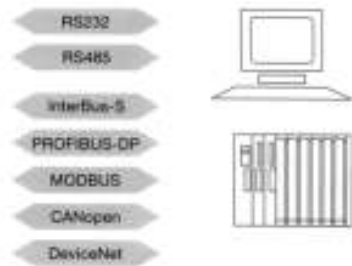
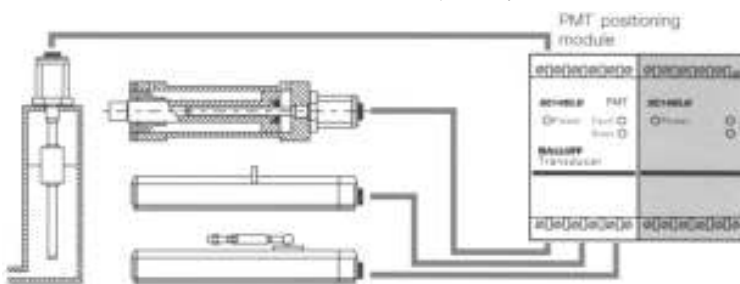


Od 1 do 4 BTL5-11 pretvarača mogu se priključiti na PMT pozicioni modul. Po potrebi se mogu dodavati I/O i analogni moduli. Trakasti kablovi se koriste za aktuelnu PM bus konekciju ili do RS interfejs modula. Proizvođač bus i interfejs modula je ENTRELEC SCHIELE, Hornberg, Nemačka.

### Tehnički podaci:

- Rezolucija....10mikrona
- Frekvencija merenja....max 0.5s (2kHz)
- Ultrasonik gradijent korekcija..podesiva na BUS
- Adresiranje...automatsko, prema fizičkom rasporedu
- Selekcija podataka...jedan BTL aktivan u svakom trenutku,aktiviranje BTL preko busa

- Priključak: kleme 2 x 2,5 mm broj BTL5-11.... Max.4 optokaplerski izolovani
- Napon napajanja: 24VDC+10%
- Sopstvena potrošnja: interno 250 mA(5V) preko Schiele busa eksterno 50mA(24V) BTL5-11
- Radna temperatura: 0...55C
- Serifikacija:No.29 za InterBus-S



**BDD-07-9**

**BDD-AM-10-1-P,  
BDD-AM-10-1-SSD**

**BDD-CC 08-1-P,  
BDD-CC 08-1-SSD**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 cifreni</li> <li>- LED displej 12mm visine crveni,</li> <li>- izborno mm/inč</li> <li>- DIN kućište za panel montažu (pribor uključen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 7 1/2 cifreni displej sa znakom,</li> <li>- LED displej 14 mm visine crveni</li> <li>- Skaliranje pokazivanja</li> <li>- Varijabilna decimalna tačka,</li> <li>- Podesiva nulta tačka,</li> <li>- Napon napajanja 10..32V,</li> <li>- 2 programabilna relejna izlaza definisana kao: <ul style="list-style-type: none"> <li>- granične pozicije/komparator,</li> <li>- 2 tačkasti (uključen na donjoj, isključen na gornjoj vrednosti)</li> </ul> </li> <li>- 1 više funkcijski ulaz,</li> <li>- eksterno zadavanje nule,</li> <li>- pamćenje prikazane vrednosti,</li> <li>- PVC kućište za panel montažu (pribor uključen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 programabilnih izlaza,</li> <li>- 8 prekidačkih tačaka moguće,</li> <li>- LED displej, 14 mm crveni,</li> <li>- 7 segmentni, 6 pozicija,</li> <li>- LED indikacija statusa na prednjoj ploči,</li> <li>- 300 prekidnih tačaka u 15 programa,</li> <li>- podesiva nulta tačka,</li> <li>- statičko i dinamičko zadavanje sa vremenskom kompenzacijom,</li> <li>- više BDD-CC 08 može se vezati paralelno,</li> <li>- ugrađeno napajanje za pretvarač 300 mA 24V,</li> <li>- PVC kućište za panel montažu (pribor uključen)</li> </ul>

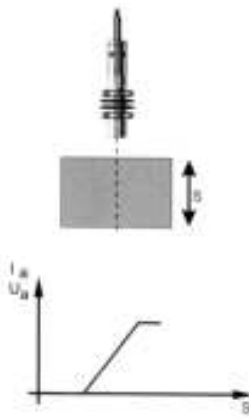
Analogni senzori daju analogni naponski ili strujni signal koji je proporcionalan rastojanju senzora od objekta u aktivnoj zoni senzora. Izlazni signal je linearan u celom radnom području.

**Primena:** merenje rastojanja i debljine, merenje širine trake, pozicioniranje, brojanje, selekcija komada različite veličine.

**Odlike:** kućišta od M8 do 80 x 80, merne oblasti od 1...50 mm, beskontaktni apsolutni princip merenja, visoka preciznost i ponovljivost, nizak temperaturni drift.

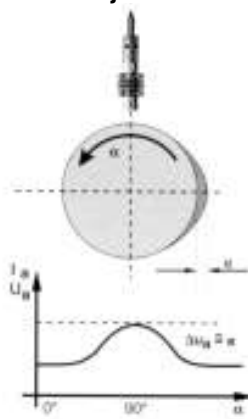


### Aksijalno primicanje



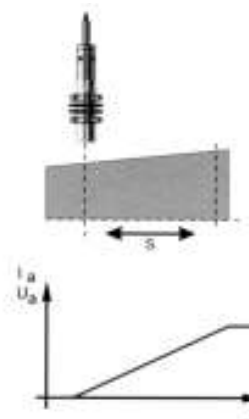
promena rastojanja menja izlazni signal

### Detekcija rotacionih objekata



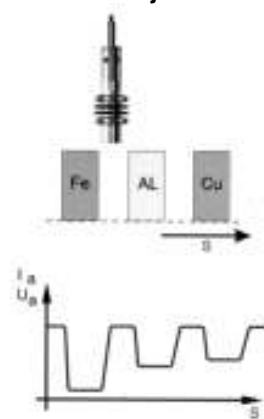
ekscentrični bregovi i neravnine menjaju izlazni signal

### Poprečno primicanje



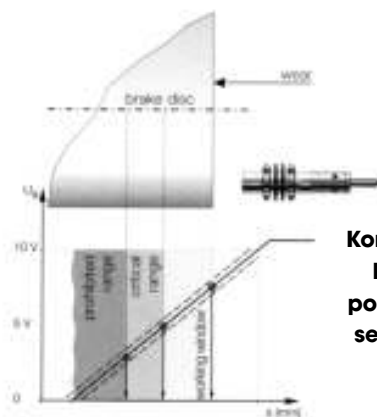
detekcija većih pomeranja pomoću kose ravni

### Detekcija različitih materijala



pri konstantnom razmaku izlazni signal se menja za različite materijale

### Dijagram zavisnosti izlaznog signala od rastojanja



Kontrola istrošenosti kočionog diska pomoću analognog senzora sa 3 prekidača izlaza

## BAW Analogni induktivni senzori

2

### Tehnički podaci:

**Nazivni napon:** 24VDC

**Napajanje:** 15...30VDC

**Otpor potrošača:** za naponski izlaz >2 kΩ, za strujni izlaz <0,5 kΩ

**Radna temperatura:** -10...+70°C

**Temperaturni drift:** <=5% od max. izlazne vrednosti

**Stepen zaštite:** IP67

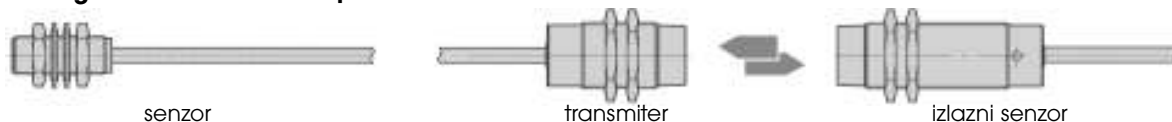
**Maks.nelinearnost:** ±3% od maks. izlaznog signala

**Zaštita od kratkog spoja i suprotnog polariteta:** da

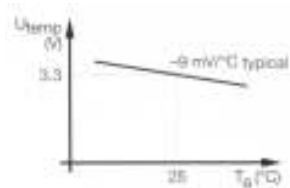
**Materijal:** prohrom za M8, mesing za ostale serije

Izgled	Merni opseg (mm)	Dimenzije (mm)	Izlaz	Priključak	Narudžbeni kod
	0.5...2 R	fi 6.5 x 30.5	0...10V	Kabl 3m 4x0.14	BAWG06EE-UAF20B-EP03-K
	0.5...1.5	M8 x 51.5	0...10V	Kabl sa konektorom M12	BAW M08EI-UAD15B-BP005-GS04
	0.5...1.5	M8 x 51.5	0...10V	Kabl	BAW M08EI-UAD15B-BP03
	0.5...2	M12 x 65	0...10V	Konektor M12	BAW M12MI-UAC20B-S04G
	0.5...2	M12 x 65	0...10V	Kabl sa konektorom M12	BAW M12MG2-UAC20B-BP00,5-GS04
	0.5...2 R	M12 x 65	0...10V	Kabl	BAW M12MG2-UAC20B-BP03
	0.5...2	M12 x 65	0...20mA	Kabl sa konektorom M12	BAW M12MG2-IAC20B-BP00,5-GS04
	0.5...2	M12 x 65	0...20mA	Kabl	BAW M12MG2-IAC20B-BP03
	1...4 R	M12 x 65	0...10V	Kabl sa konektorom M12	BAW M12MF2-UAC40F-BP00,5-GS04
	1...4 R	M12 x 65	0...10V	Kabl	BAW M12MF2-UAC40F-BP03
	1...5 R	M18 x 65	0...10V	Konektor M12	BAW M18MI-UAC50B-S04G
	1...5	M18 x 65	0...20mA	Konektor M12	BAW M18MI-IAC50B-S04G
	1...5	M18 x 65	4...20mA	Konektor M12	BAW M18MI-ICC50B-S04G
	1...5 R	M18 x 44.5	0...10V	Konektor M12	BAW M18ME-UAC50B-S04G
	1...5	M18 x 76.5	0...10V	Kabl 7 x 0.14	BAW M18MI2-UAC50B-BP05-002
	1...5	M18 x 44.5	0...10V	Konektor M12	BAW M18ME-UAE50B-S04G-K
	1...5	M18 x 36	0...10V	Kabl sa konektorom M12	BAWM18ME-UAC50B-BP00,5-GS04
	1...5	M18 x 36	0...10V	Kabl	BAW M18ME-UAC50B-BP03
	2...8 R	M18 x 65	0...10V	Konektor M12	BAW M18MG-UAC80F-S04G
	2...10 R	M30 x 44.5	0...10V	Konektor M12	BAW M30ME-UAC10B-S04G
0...20	PG36 x 70	0...10V	Konektor M12	BAW MKZ-471.19-S4	
0...50	80x80x40	0...10V	Konektor M12	BAW MKK-050.19-S4	

### Analogni senzori sa bežičnim prenosom



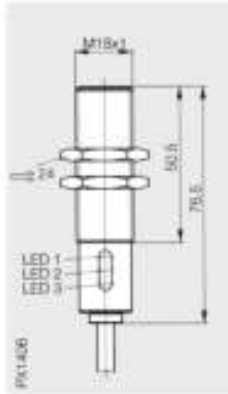
Senzori sa oznakom R u koloni za domet mogu se povezati sa transmiaterom RNT 1803-VS 10-PU-05, koji bežično prenosi informaciju izlaznom senzoru RNE 1803A-PU-05 sa izlazom 0...10VDC. Maksimalno rastojanje između transmiatera i izlaznog senzora je 2.5 mm.



### Dodatni temperaturni izlaz

Senzori sa oznakom -K na kraju narudžbenog koda, imaju dodatni naponski izlaz proporcionalan temperaturi, prema prikazanom dijagramu. U oblasti temperatura +10...+60°C, temperaturni drift se smanjuje na manje od 2%.

**Dodatna 3 digitalna izlaza - dva senzora u jednom kućištu**



Analogni senzor **BAW M18MI2-UAC50B-BP05-002** pored naponskog izlaza ima još tri programabilna digitalna izlaza za granične vrednosti. Na taj način se rešava problem kontrole određenih pozicija samo sa jednim senzorom, bez dodatnih analognih modula u PLC. Zadavanje graničnih vrednosti u aktivnoj zoni 1...5 mm vrši se daljinski preko programera BES 516-4 po "teach in" metodi (potvrđivanje željene vrednosti pritiskom tastera na programeru).  
 Ponovljivost je manja od 0,1mm, a histerezis je manji od 0,3mm.  
 Dozvoljena struja za prekidačke izlaze je 20 mA za svaki izlaz. LED diode na senzoru prikazuju stanje pojedinih izlaza.

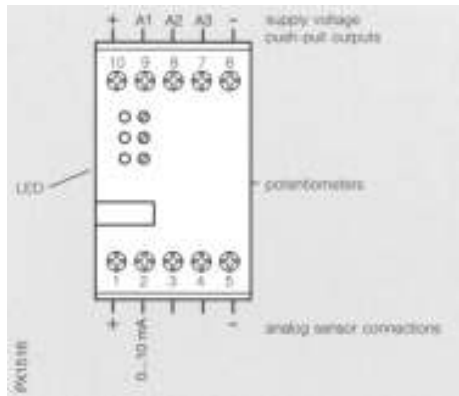


BES 516-4 programer

**Analogni kontroler sa 3 izlaza**

Kontroler BES 516-611-A-1 daje tri tranzistorska izlazna signala, koji se aktiviraju u zavisnosti od veličine ulaznog signala u kontroler (0...10 mA, 0...20mA, 0...10V).

Zadavanje tački uključenja vrši se preko potija na kontroleru za svaki izlaz pojedinačno.  
 Napajanje senzora vrši se iz kontrolera.



**BES 516-611-A-1 - Analogni kontroler**

- Napajanje:** 24 VDC
- Ulazni otpor:** 308 Ω/10mA pin2  
154 Ω/20mA pin3  
13 kΩ/0...10V pin4
- Dimenzije:** 74x45x120 mm
- Montaža:** na šinu 35 mm
- Izlaz:** PNP ili NPN, 200 mA

**Šema priključenja senzora**

Standardni modeli	3 dodatna digitalna izlaza	Temperaturni izlaz
<p>Cable</p> <p>Connector, voltage output</p> <p>Connector, current output</p>	<p>Wiring diagram</p>	<p>Cable, additional temperature output</p> <p>Connector, additional temperature output</p>

**boje žica:** bn-braon, bu-plava, bk-crna, wh-bela, rd-crvena, ye-žuta, gn-zelena.

## BIL induktivni pretvarači kretanja

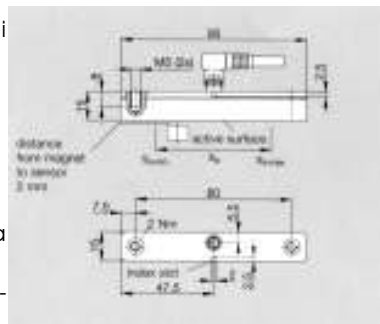
BIL je novi pozicioni senzor povratne sprege za dužine do 60 mm. Ovaj induktivni pretvarač meri bez kontakta i daje aposutni analogni izlazni signal sa pasivnim pozicionim markerom.

Promena pozicije do 60 mm i visoka rezolucija omogućuju primenu na:

- robotima,
- cilindrima za stezanje,
- za merenje protoka.

Pošto je merenje beskontaktno, nema habanja senzora. Zalivena elektronika i senzor omogućuju primenu u vrlo teškim uslovima sa velikom vlagom.

Kompletna elektronika, bazirana na najnovijoj mikroprocesorskoj tehnologiji, integrisana je u kućište senzora dimenzija 15 x 15 x 95 mm.



**Narudžbeni kod:**

BIL AD0-P060A-01-S75



### Tehnički podaci:

**Nazivni napon:** 24VDC

**Napajanje:** 15...30VDC

**Nazivni napon izolacije:** 75 VDC

**Izlazni signal:** 0...10 VDC

**Otpor potrošača:** >2 kΩ

**Radna temperatura:** -10...+75°C

**Stepen zaštite:** IP67

**Zaštita od suprotnog polariteta:** da

**Materijal:** PA 6.6.

**Odgovarajući konektor (naručuje se posebno):** BKS-S 75-PU-xx (xx-dužina kabla u m)

navoj M8 x 1, komplementarni izlaz, bez LED

### Pozicioni marker i konektor

Narudžbeni kod	BIL 000-MH-A	BIL 001-MH-A	BKS-S 75-3-PU-xx xx-dužina kabla u mm
<b>Materijal kućišta</b>	tvrdi ferit	tvrdi ferit	zeleni PVC/PUR
<b>Kabl/Stepen zaštite</b>	-	-	4 x 0,29 mm2 IP 67

## BOD distantni optički senzori

Merenje rastojanja do 6000 mm

Distantni optoelektrični senzori serije BOD daju izlazni kontinualni naponski ili strujni signal proporcionalan rastojanju objekta od senzora.

Distantni senzori su difuzni senzori koji mere rastojanje objekta od senzora po principu triangulacije za manja rastojanja (BOD 6K i BOD 26K) i princip merenja vremena propagacije za veća rastojanja (BOD 63M i BOD 66M). Zahvaljujući principu merenja, boja i sjajnost objekta ne utiče na izmerene vrednosti.

Mali prečnik svetlosnog snopa omogućuje detekciju vrlo malih objekata. Svi distantni senzori emituju vidljivi zrak, čime se značajno olakšava podešavanje.

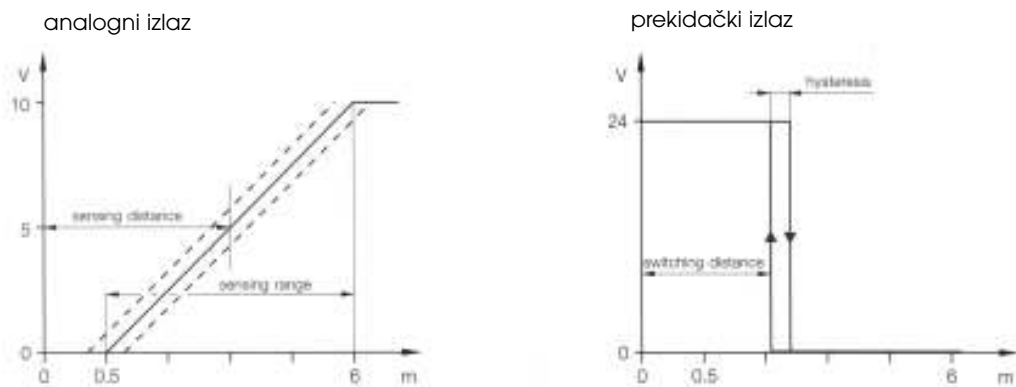
Laserski senzori pripadaju zaštitnoj klasi II, koja nije štetna za zdravlje ljudi.

Distantni senzori mogu se koristiti za proveru dimenzija (dužina, visina, širina), detekcija nivoa, stanje istrošenosti alata, kontrola površine, detekcija objekata sa različitim bojama

4

### Dva senzora u jednom kućištu - merenje i detekcija

Pored kontinualnog izlaznog signala, većina senzora ima i dodatni prekidački izlaz koji se aktivira na podešenom graničnom rastojanju. Serija BOD 63M ima i dodatni alarmni izlaz.



Tip	BOD 6K	BOD 26K	BOD 63M	BOD 66M
Merni opseg (mm)	20...80	45...85, 30...100, 80...300	500..6000	100..600 200..2000
Dimenzije (mm)	20x32x12	50x50x17	90x70x35	73x90x30
Izgled				
<b>Električni podaci</b>				
Analogni izlaz	0...10V	0...10V	0..10V/4..20mA	1...10V/4...20mA
Prekidački izlaz	PNP,NO/NZ	nema	PNP NO	PNP NZ + alarmni PNP NO
Struja prekidačkog izlaza	100 mA	nema	200 mA	250mA
Način podešavanja	teach-in (taster)	4-obrtni poti	4-obrtni poti	teach-in(daljinski)
Zaštita od kratkog spoja i suprotnog polariteta	da	da	da	da
Napon napajanja	15...30 VDC	18...28 ili 18...30VDC	15...30 VDC	18...30VDC
Sopstvena potrošnja	30 mA	35 mA	100 mA	150 mA

## BOD distantni optički senzori

Merenje rastojanja do 6000 mm

4

Optički podaci				
Vrsta zraka	vidljivi	laser vidljivi	laser vidljivi	laser vidljivi
Talasna dužina	660 nanom	670 nanom	650 nanom	660nanom
Dozvoljeni osvetljaj		5.000 lux	10.000Lux	50.000 lux
Prečnik svetlosnog snopa	5 x 5 mm na 60mm	< 0.9mm na 65mm	5mm na 3m, 10mm na 6 m	3 x 12 mm na 2 m
Linearnost	< 5%	< 3%	< 1,5%	< 0,5%
Rezolucija	< 7%	< 1%	< 2mm	< 5 mm
Vremenski podaci				
Zadržka uključenja/isključenja	0.5 ms	1 ms	< 70ms	< 100 ms
Frekvencija ciklusa	1000 Hz	LA01- 400Hz LA02- 40Hz	100 Hz	100 Hz
Podaci o ambijentu				
Stepen zaštite	IP67	IP67	IP65	IP65
Radna temperatura	-20...60°C	-10...60°C	-10...55°C	-20...55°C
Certifikat	CE, cULus	CE, cULus	CE	CE
Mehanički podaci				
Materijal kućišta	plastika	plastika	metal	metal
Priključak	konektor M8	konektor M12 ili kabl	konektor M12	konektor M12
Materijal sočiva	PMMA	PMMA	staklo	staklo
Težina	120g	40g	260g	380g



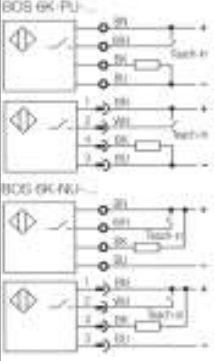
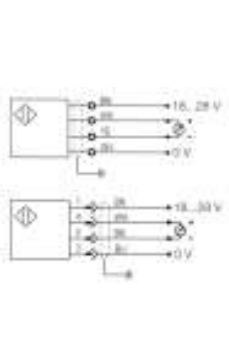
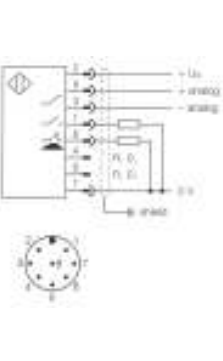
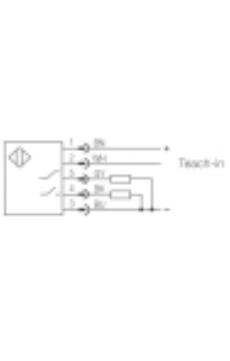


### Podaci za naručivanje

Narudžbeni kod	Merni opseg	Analogni izlaz		Prekidački izlaz		Funkcija izlaza		Frekv. prek. izlaza	Priključak
	mm	napon	struja	PNP	NPN	NO	NZ		
BOD 6K-RA01-S75-C	20..80	+		+		+	+	200	konektor
BOD 6K-RA01-C-02	20..80	+		+		+	+	200	kabl
BOD 26K-LA01-C-06	45..85	+		nema					kabl
BOD 26K-LA01-S4-C	45..85	+							konektor
BOD 26K-LA02-C-06	45..85	+							kabl
BOD 26K-LA02-S4-C	45..85	+							konektor
BOD 26K-LB04-S115-C	30..100	+							konektor
BOD 26K-LBR04-S115-C	30..100	+							konektor
BOD 26K-LB05-S115-C	80..300	+							konektor
BOD 26K-LBR05-S115-C	80..300	+							konektor
BOD 63M-LA01-S115	500..6000	+		+			+	100	konektor
BOD 63M-LB01-S115	500..6000		+	+			+	100	konektor
BOD 63M-LA11-S115	500..6000	+			+		+	100	konektor
BOD 63M-LB11-S115	500..6000		+		+		+	100	konektor
BOD 66M-LA04-C-S92K	200..2000	+		+			+	10...100	konektor BKS-S134

## BOD distantni optički senzori

Merenje rastojanja do 6000 mm

### Konektori i držači za distantne senzore (naručuje se posebno)

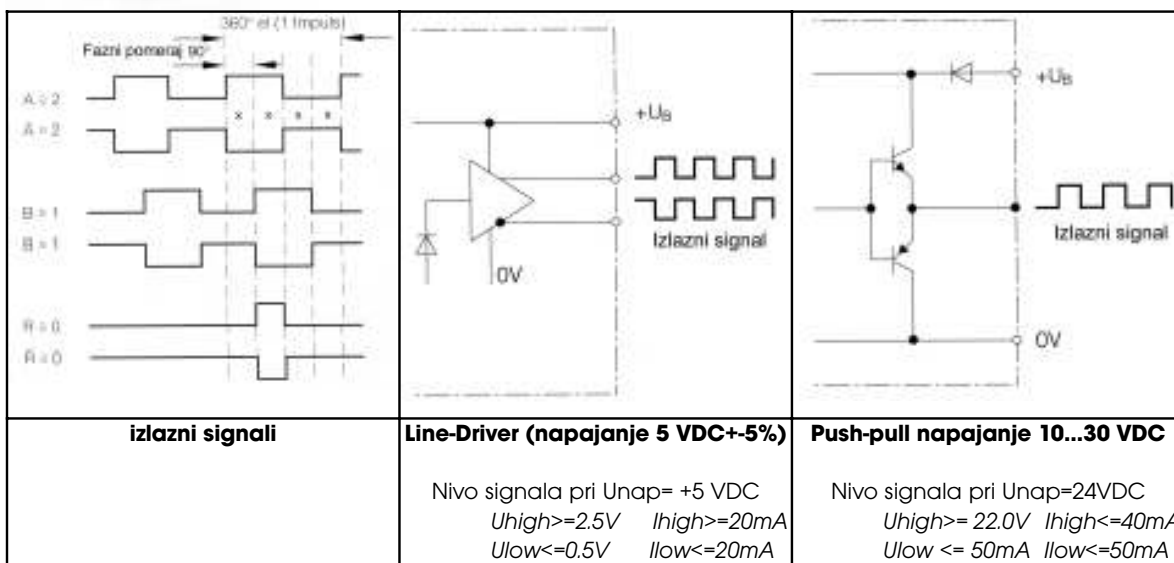
<b>Tip konektora</b>	BKS-S 75-3-PU-	BKS-S 19-14-PU-05	BKS-S 139-PU-05	BKS-S 134-17-05
<b>Za senzore</b>	BOD 6K	BOD 26K	BOD 63M	BOD 66M
<b>Broj i presek žica</b>	4 x 0,25 mm <sup>2</sup>	4 x 0,25 mm <sup>2</sup>	8 x 0,25 mm <sup>2</sup>	5 x 0,25 mm <sup>2</sup>
<b>Izgled konektora</b>				
<b>Seme priključenja</b>				
<b>Stepen zaštite</b>	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
<b>Tip držača</b>	BOS 6-HW-1	BOS 26-HW-1	BOD-63-HW-1	BOD-66-HW-1
<b>Izgled držača</b>				

## BDG Inkrementalni enkoderi



BDG inkrementalni enkoderi pretvaraju mehaničko rotaciono kretanje u elektronske impulse. Izlazni signal omogućuje određivanje smera obrtanja, merenje brzine, puta i ugla. Princip rada je beskontaktni što obezbeđuje dugotrajan rad bez habanja i održavanja. Na osovini enkodera postavljena je podeona staklena ploča sa zarezima po obodu- broj zarezova odgovara broju impulsa po jednom obrtaju osovine. Na izlazu se dobijaju dve povorkve pravougaonih impulsa (kanal A i kanal B), međusobno pomerenih za 90 el.stepeni, i jedan referentni impuls po obrtaju kao treći izlaz (kanal R). Svi enkoderi, izuzev ekonomik serije, daju i invertovane kanale A,B i R na izlazu.

5



Enkoderi su dizajnirani za industrijske aplikacije, u robusnom aluminijumskom kućištu, sa perfektno dihtovanom osovinom u stepenu zaštite IP 67(IP65).

### Tehnički podaci

**Napon napajanja/tip izlaza:** +5 VDC/ line-driver ili 10...30 VDC/push-pull

**Izlazni signali:** 2 kanala A i B pomereni za 90 el.stepeni + 1 ref.impuls po obrtaju+ invertovani signali

(Ekonomik verzija bez invertovanih signala- za serije 61 i 63)

**Maksimalni broj impulsa/obrtu:** 10.000 (za Ekonomik verziju 1000)

(za neke serije sa internom podelom do 500.000)

**Električni priključak:** kabl 1m ili konektor na kućištu, aksijalni ili radijalni

**Maksimalna brzina obrtanja:** 12.000 n/min( za Ekonomik seriju 6.000 n/min)

**Radna temperatura:** 0...70°C (opciono -20...+110°C)

### Narudžbeni kod:

B	D	G	-	6	3	6	0	-	1	-	0	5	-	E	-	1	0	0	0	-	6	5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

### Podaci za naručivanje

**1..3** BDG - inkrementalni encoder

**5,6** serija - 59, 60, 61, 63, 64, 83, 87, 91, 92

**7,8** prečnik osovine 60- 6mm, 10- 10mm

**10** priključak: 0- konektor aksijalno na kućištu, 1- kabl aksijalno 1m  
 2- konektor radijalno na kućištu 3- kabl radijalno na kućištu

**12,13** napon napajanja 05- 5V, 10-30- 10...30VDC

**15** posebna izvodjenja E-ekonomik verzija, E190- ekonomik verzija sa konektorom na kućištu

**17...20** broj impulsa

**22,23** stepen zaštite



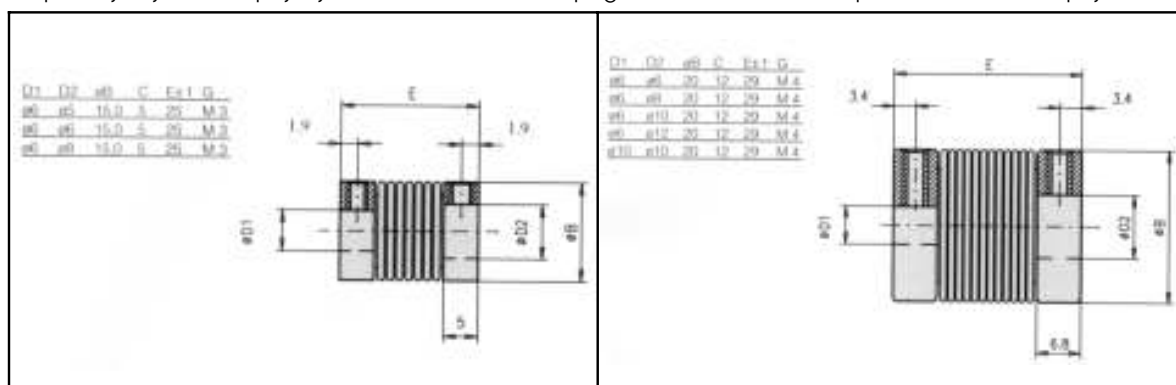
## BDG Inkrementalni enkoderi

5

Oznaka signala	Standardna verzija		Ekonomik verzija	
	Boja žice Presek u kablju mm <sup>2</sup>	Pin u konektoru KPT-02E-12-8P	Boja žice Presek u kablju mm <sup>2</sup>	Konektor E190
<b>+ UB</b>	Braon 0,5	E	Braon 0,5	2
<b>+UB sensor</b>	Plava 0,14	E		
<b>0V</b>	Bela 0,5	F	Bela 0,5	1
<b>0V sensor</b>	Bela 0,14	F		
<b>A</b>	Braon 0,14	D	Zelena 0,14	3
<b>A invert</b>	Zelena 0,14	C		
<b>B</b>	Siva 0,14	A	Žuta 0,14	4
<b>Binvert</b>	Roze 0,14	B		
<b>R</b>	Crvena 0,14	G	Siva 0,14	5
<b>Rinvert</b>	Crna 0,14	H		
<b>Širm</b>	Bezbojna	-	Bezbojna	Kućište

### Elastične spojnice

Preporučljivo je da se spajanje osovine enkodera sa pogonskom osovinom vrši pomoću elastične spojnice.



Oznaka za naručivanje: BDG-MK-09-D1-D2

Oznaka za naručivanje: BDG-MK-20-D1-D2

## BRG Apsolutni enkoderi

BRG apsolutni enkoderi pretvaraju mehaničku poziciju na krugu u jedinstveno definisan električni signal. Vrednost signala se povećava sa obrtanjem osovine enkodera u smeru kazaljke na satu. Zavisno od tipa enkodera, ovaj signal sastoji se od reči dužine do 11 bita. Maksimalna rezolucija je 1024 pozicije po obrtaju. Postoje dva tipa enkodera BRG:

- enkoderi ugla i
- enkoderi ugaone pozicije.

Enkoderi ugla daju određenu jednoznačnu kodnu kombinaciju (apsolutni kod) za svaku poziciju na krugu od 360 stepeni.

Enkoderi ugaone pozicije daju određenu kodnu kombinaciju (apsolutni kod) za određene ugaone pozicije. Ovaj tip se primenjuje za magacine alata, revolver glave, podeone ploče. Enkoder nema definisan signal za ostale pozicije na krugu



### Tehnički podaci:

**Napon napajanja:** 15...30 VDC  
**Maksimalna brzina:** 6.000°/ min.  
**Radna temperatura:** 0...60°C  
**Stepen zaštite:** IP67

Serija	BRG-A	BRG-C	BRG-E	BRG-B	BRG-D
Prečnik osovine(mm)	fi 10 mm			fi 6	
Dužina osovine	15 mm			13	12,3
Tip montaže	Sinhro prirubnica				
Dimenzije kućišta	fi 78 x 66			fi 50,8 x 64	fi 50,8 x 63
Funkcija	9-bitni enkoder ugla i pozicije	10-bitni enkoder ugla	8-bitni enkoder ugla +dodatne funkcije	6-bitni enkoder pozicije	8-bitni enkoder ugla i pozicije
Izlaz	9+1 izlaz push-pull	10 +2 izlaza push-pull	8 izlaza PNP	6 izlaza PNP	8 izlaza PNP
Pozicija po obrtaju	Max. 512			Max.64	Max. 256
Max.frekv. prekidanja	Max.25kHz	Max.25kHz	Max.25kHz	Max.1,5kHz	Max.25kHz
Priključak - kabl	Radijalni	Aksijalni/ Radijalni	Radijalni	Aksijalni	Radijalni
Priključak - konektor	Aksijalni	Aksijalni	Aksijalni	Aksijalni	

### Narudžbeni kod

B	R	G		A	3	-	W	A		A	-	3	2	-	E	P	-	G	-	R	-	S	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

### Podaci za naručivanje

<b>1...3</b>	BRG apsolutni encoder	<b>17,18</b>	paritet: EP-parni
<b>5</b>	model: A- 9 bitni encoder ugla i pozicije B- 6 bitni encoder ugla C- 10 bitni en. ugla+dodatne funkcije D- 8 bitni encoder ugla i pozicije E- 8 bitni encoder ugla i pozicije		OP- neparni 00- nijedan
<b>7</b>	fabrički broj 3	<b>20</b>	izlaz: P- PNP logika za BRG-B,D,E G- push-pull za BRG-A,G
<b>9,10</b>	izlazni kod	<b>22</b>	smer rotacije gledano sa osovine L- levi R- desni (u smeru kazaljke) 0- neutralni (za BRG-C)
<b>12</b>	model: A/C- model A B- model B P- model C D- model D E- model E	<b>24</b>	priključak S-aksijalni konektor R- radijalni konektor K- kabl radijalni 2m KA- kabl
<b>14,15</b>	broj pozicija		

## BRG Apsolutni enkoderi

### Raspored signala i pinova i boje žica u kablu

Signal	Kanal	Broj pina /boja žice				
		BRG-A	BRG-B	BRG-C	BRG-D	BRG-E
+Vs	+Vs	A Braon	11	A Braon	A Braon	A Braon
0V	0V	B Plava	12	B Plava	B Plava	B Plava
Stop	1	C Crna	1	C Crna	C Crna	C Crna
Read,strobe	2	D Bela	2	D Bela	D Bela	D Bela
Kod 2exp0	3	E Žuta	3	E Žuta	E Žuta	E Žuta
Kod 2exp1	4	F Zelena	4	F Zelena	F Zelena	F Zelena
Kod 2exp2	5	G Ljubičasta	5	G Ljubičasta	G Ljubičasta	G Ljubičasta
Kod 2exp3	6	H Roze	6	H Roze	H Roze	H Roze
Kod 2exp4	7	J Siva		J Siva	J Siva	J Siva
Kod 2exp5	8	K Crvena		K Crvena	K Crvena	K Crvena
Paritet	9	L Siva/pin		L Siva/pin		L Siva/pin
Home	10	M Crveno/plava		M Crveno/plava		M Crveno/plava
	11			Bela/žuta		
Smer(ulaz)				Braon/zelena		
Izbor(ulaz)				Bela/zelena		
Gore/dole				Žuta/braon		
Širm				Širm/bezbojna		

6

### Tabela kodova

Broj pozicija	Kod	BRG A/E	BRG B/D	Broj uglova	Kod	BRG A/E	BRG B/D	BRG C	Broj uglova	Kod	BRG C
4	Binarni		WNB 4	64	Gray		WAD 64				
6	Binarni		WFB 6	090	BCD			WBP 090	720	Binarni	WAP 720
8	Binarni	WAA 8	WBB 8	96	Binarni	WBA 96			720	BCD	WBP 720
10	Binarni	WSA 10	WOB 10	120	Binarni	WBA120			1000	Binarni	WAP 1000
12	Binarni	WAA 12	WBD 12	120	BCD			WBP 120	1000	Gray	WGP 1000
16	Binarni	WBE 16	WAD 16	180	Binarni	WBA128			1024	Binarni	WAP 1024
20	Binarni	WKA 20	WMB 20	180	BCD			WBP 180	1024	Gray	WGP 1024
24	Binarni	WNA 24	WBD 24	180	Gray		WAD 180				
30	Binarni	WBA 30	WAD 30	256	Binarni			WCP 256			
32	Binarni	WAA 32		256	Gray		WAD 256				
36	Binarni	WAA 36	WAD 36	360	Binarni			WAP 360			
40	Binarni	WBA 40		360	BCD		WBP 360				
48	Binarni		WAD 48	360	Gray			WGP 360			
60	Binarni	WBA 60	WAD 60	512	Binarni			WAP 512			
64	Binarni	WAD 64		512	BCD			WBP 512			
80	BCD	WHA 80		512	Gray			WGP 512			
84	Binarni	WGA 84									



**BALLUFF** ima proizvodne pogone i prodajnu mrežu na svim kontinentima i zadovoljava najvažnije nacionalne i regionalne standarde propisane za niskonaponsku opremu.

♦ **NEMA**

**BALLUFF** je član National Electrical Manufacturing Association (NEMA), koja propisuje standarde za elektro industriju.

♦ **ISO 9001**

ISO 9000 je serija standarda razvijena od International Organization for Standardization koji definišu sistem kvaliteta. **BALLUFF** je ugradio i održava sistem kvaliteta prema ISO 9001 standardu. ISO 9001 propisuje sistem kvaliteta za dizajn, razvoj, proizvodnju, instalaciju i proizvodnju proizvoda. **BALLUFF** je sertifikovan za ISO 9001 pod brojem 19279-01.



♦ **CE**

Ovaj znak pojavljuje se na većini **BALLUFF** proizvoda i označava se kao uslov za prodaju nekog proizvoda na evropskom tržištu. **BALLUFF** ima sopstvenu laboratoriju akreditovanu za ispitivanje proizvoda i pridruživanje CE znaka.



♦ **UL**

Prema ovom standardu proizvodi se testiraju sa aspekta ispunjavanja uslova sigurnosti. **BALLUFF** nudi C- UL sertifikovane proizvode koji zadovoljavaju UL i CSA ( Canadian Standards Association).



♦ **FMS**

Standardi koji su razvijeni da spreče štete od požara i drugih opasnosti. **BALLUFF** Namur senzori i pojačavači zadovoljavaju FMS standarde

♦ **Zaštita životne sredine**

Od 2000 godine u skladu sa DIN EN ISO 14001 **BALLUFF** se strogo pridržava preporuka za zaštitu životne sredine, štednjom energije i izborom sirovina za izradu proizvoda.

♦ **DAR**

**BALLUFF** razvojne laboratorije rade u skladu sa ISO/IEC 17025 i ovlašćene su od strane DATech-a za proveru elektromagnetne kompatibilnosti proizvoda (EMC).



♦ **Alpha**

ALPHA je asocijacija za testiranje niskonaponskih uređaja.



♦ **IP STEPEN ZAŠTITE**

IP oznaka se odnosi na stepen zaštite koji pruža oklop uređaja. Ova oznaka daje podatke o stepenu zaštite u odnosu na čvrste objekte (ljudi, oruđa, prašina i.t.d.) kao i u odnosu na vodu. Stepenu zaštite je označen brojevima nakon oznake IP čija se objašnjenja nalaze u tabeli ispod.

I karakteristični broj		II karakteristični broj	
Oprema je zaštićena od prodora čvrstog tela.		Oprema je zaštićena od prodora vode bez oštećenja.	
<b>0</b>	(nezaštićen)	<b>0</b>	(nezaštićen)
<b>1</b>	prečnik > 50 mm	<b>1</b>	Vertikalno padanje vode
<b>2</b>	prečnik > 12,5 mm	<b>2</b>	Padanje vode (15° ugao)
<b>3</b>	prečnik > 2,5 mm	<b>3</b>	Kiša
<b>4</b>	prečnik > 1,0 mm	<b>4</b>	Zapluskivanje vodom
<b>5</b>	zaštićen od prašine	<b>5</b>	Mlaz vode
<b>6</b>	potpuno zaštićen od najfinije prašine	<b>6</b>	Snažni mlaz vode
		<b>7</b>	Privremeno potapanje
		<b>8</b>	Dugotrajno potapanje