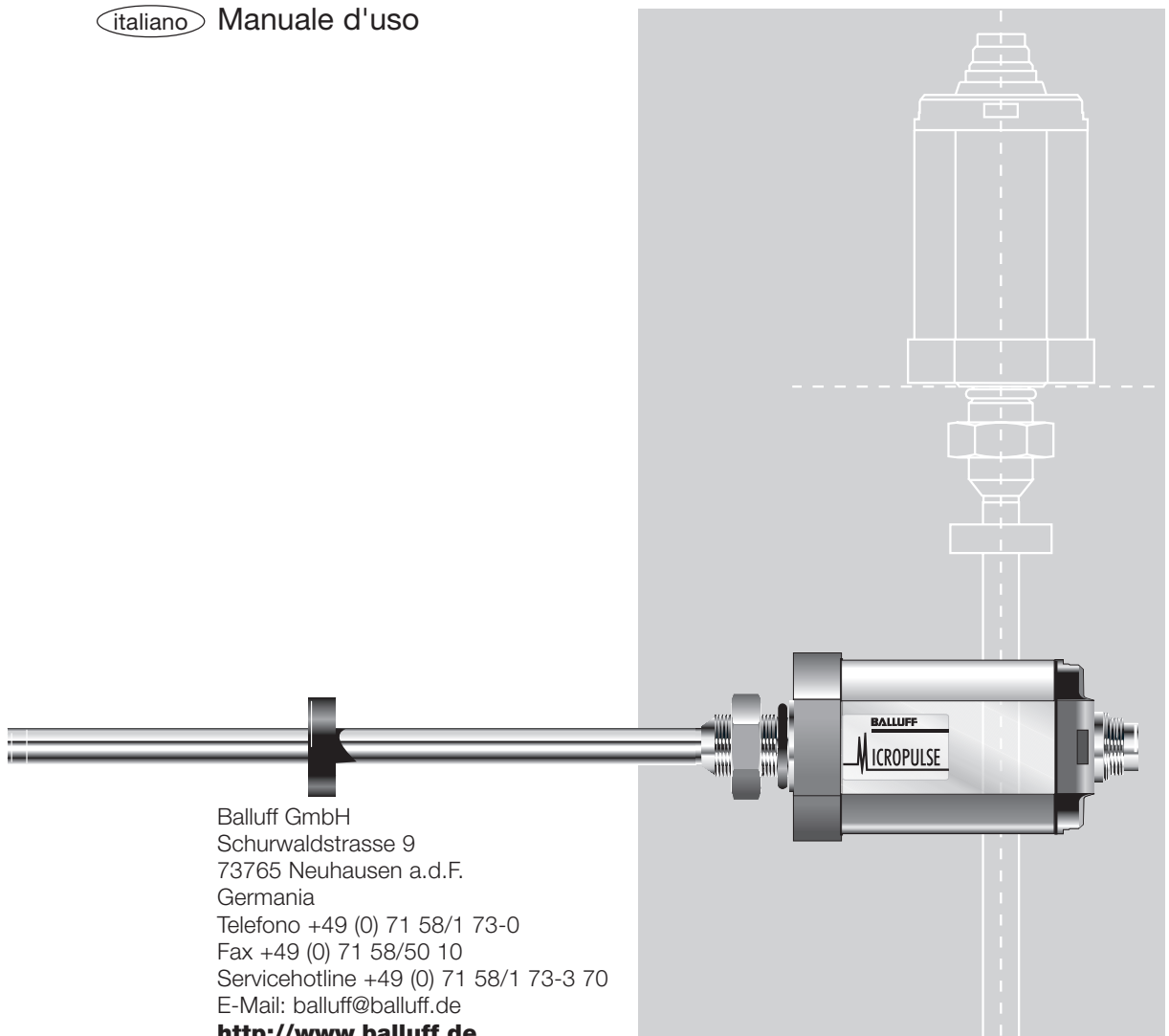


**BTL5-S1 \_ \_B-M \_ \_ \_-A/B/Z-(SA244)-S32/S147/KA \_ \_**

**italiano** Manuale d'uso



## Indice

|          |                                                          |          |
|----------|----------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Indicazioni per la sicurezza</b>                      | <b>2</b> |
| 1.1      | Uso proprio .....                                        | 2        |
| 1.2      | Personale qualificato .....                              | 2        |
| 1.3      | Impiego e prova .....                                    | 2        |
| 1.4      | Validità .....                                           | 2        |
| <b>2</b> | <b>Funzioni e caratteristiche ...</b>                    | <b>3</b> |
| 2.1      | Caratteristiche .....                                    | 3        |
| 2.2      | Funzionamento .....                                      | 3        |
| 2.3      | Interfaccia SSI .....                                    | 3        |
| <b>3</b> | <b>Montaggio</b> .....                                   | <b>4</b> |
| 3.1      | Varianti di montaggio .....                              | 4        |
| 3.2      | Trasduttore di posizione, montaggio .....                | 5        |
| 3.3      | Datore di posizione, montaggio .....                     | 5        |
| <b>4</b> | <b>Connessioni</b> .....                                 | <b>6</b> |
| 4.1      | Connettore S32 .....                                     | 6        |
| 4.2      | Connettore S147 .....                                    | 6        |
| 4.3      | Cavo KA_ _ .....                                         | 6        |
| <b>5</b> | <b>Messa in funzione</b> .....                           | <b>7</b> |
| 5.1      | Controllo connessioni .....                              | 7        |
| 5.2      | Attivazione del sistema .....                            | 7        |
| 5.3      | Controllo valori di misurazione .....                    | 7        |
| 5.4      | Controllo funzionamento .....                            | 7        |
| 5.5      | Difetti di funzionamento .....                           | 7        |
| <b>6</b> | <b>Versioni (dati sulla targhetta di fabbrica)</b> ..... | <b>7</b> |
| 6.1      | Prodotti forniti .....                                   | 7        |
| 6.2      | Lunghezze nominali disponibili .....                     | 7        |
| <b>7</b> | <b>Accessori</b> .....                                   | <b>8</b> |
| 7.1      | Datori di posizione .....                                | 8        |
| 7.2      | Connettore .....                                         | 8        |
| 7.3      | Dispositivi collegabili .....                            | 8        |
| 7.4      | Dado di fissaggio .....                                  | 8        |
| <b>8</b> | <b>Dati tecnici</b> .....                                | <b>9</b> |
| 8.1      | Dimensioni, pesi, ambiente ..                            | 9        |
| 8.2      | Alimentazione elettrica (esterna) .....                  | 9        |
| 8.3      | Segnali pilota .....                                     | 9        |
| 8.4      | Connessione all'unità elettronica .....                  | 9        |

## 1 Indicazioni per la sicurezza

Leggere attentamente queste istruzioni prima di installare e mettere in funzione il trasduttore di posizione.

### 1.1 Uso proprio

Il trasduttore di posizione Micropulse BTL5, per il suo impiego, viene installato su un macchinario o su un impianto. Esso costituisce unitamente ad un'unità di comando (PLC) ed ad un'unità elettronica un sistema di controllo della posizione e può essere impiegato solamente per tale compito.

Interventi non autorizzati ed un uso improprio determinano la decadenza di ogni garanzia e responsabilità.

### 1.2 Personale qualificato

Le presenti istruzioni sono rivolte al personale specializzato addetto al montaggio, all'installazione ed alla messa a punto dell'apparecchio.

### 1.3 Impiego e prova

Per l'impiego del sistema di controllo della posizione debbono essere osservate le norme di sicurezza di legge.

In particolare debbono essere adottate misure di sicurezza affinché, in caso di avaria del sistema di controllo della posizione, non possano insorgere rischi per persone e cose. Rientrano fra tali misure l'installazione di fine corsa di sicurezza supplementari, interruttori per l'arresto d'emergenza, nonché l'osservanza di condizioni ambientali ammissibili.

### 1.4 Validità

Le presenti istruzioni valgono per trasduttori di posizione Micropulse del tipo BTL5-S1...B-M...A/B/Z....

Per una tavola sinottica delle diverse versioni si rimanda al Cap. 6 Versioni (Dati sulla targhetta della fabbrica), pag. 7.

*N. B.: Per le versioni speciali contrassegnate con -SA\_ \_ \_ sulla targhetta tipo, possono valere dati tecnici diversi (ad es. per la compensazione, l'attacco o le dimensioni).*

*In relazione a questo prodotto sono stati assegnati i seguenti brevetti:*

**US Patent 5 923 164**

*Apparatus and Method for Automatically Tuning the Gain of an Amplifier*

## 2 Funzioni e caratteristiche

### 2.1 Caratteristiche

I trasduttori di posizione Micropulse sono caratterizzati dai seguente aspetti:

- Elevata sicurezza dei dati: la validità e plausibilità dei dati di partenza viene verificata in  $\mu\text{C}$
- Elevata risoluzione, riproducibilità e linearità
- controllo del campo di misura con „Out-of-Range“-bit  $2^{21}$  ①
- Insensibilità a urti, vibrazioni e polveri
- Segnali di uscita assoluti
- Resistenza all'usura e assenza di manutenzione
- Posizione di misura adatta per regolazioni in tempo reale
- Linee di connessione fra BLT e analizzatore lunghe fino a 400 m
- Resistente a pressioni fino a 600 bar
- Grado di protezione IP 67 secondo la norma IEC 60529

### 2.2 Funzionamento

All'interno del trasduttore di posizione Micropulse è situata la guida d'onda tubolare, protetta da un tubo in acciaio inox. Un datore di posizione collegato dall'utente alla parte di macchinario di cui si vuole deter-

minare la posizione, viene spostato lungo la guida d'onda.

Il datore di posizione definisce la posizione da misurare sulla guida d'onda. Un impulso INIT, generato internamente, crea in unione col campo magnetico del datore di posizione un'onda torsionale nella guida d'onda che si forma tramite magnetostrizione e si propaga alla velocità degli ultrasuoni.

La propagazione dell'onda torsionale verso l'estremità della guida d'onda viene assorbita nella zona di smorzamento. La propagazione dell'onda torsionale verso l'inizio della linea di misura produce, in una bobina di rilevamento, un segnale elettrico. Dall'intervallo di propagazione dell'onda viene determinata la posizione, che viene emessa dall'interfaccia RS 485/422 nella forma antivalente dei dati sincrono-seriali (SSI). È garantita una precisione e riproducibilità elevata all'interno del campo di misura.

Alla fine della barra si trova la zona di smorzamento, non utilizzabile ai fini metrologici, su cui il datore di posizione può essere spostato.

La connessione elettrica fra trasduttore di posizione, unità elettronica / controllo e alimentazione elettrica è realizzata con un cavo,

che, a seconda della versione, è connesso fisso al trasduttore di posizione o tramite un connettore. Quote per il montaggio del trasduttore di posizione Micropulse: ➡ Figura 3-1.

Quote per il montaggio del datore di posizione: ➡ Figura 3-4.

### 2.3 Interfaccia SSI

A seconda del modello di BTL, l'interfaccia SSI lavora con 24 o 25 clock e i valori di posizione vengono trasmessi in codice gray o in codice binario. La trasmissione dei valori di posizione viene conclusa con il tempo  $t_m$ . La frequenza max. di ripetizione  $t$  degli impulsi dipende dalla lunghezza del cavo ➡ Capitolo 8 Dati tecnici a pagina 9.

Come possibilità per il riconoscimento degli errori viene proposto il bit  $2^{21}$  come segnalazione "Out-of-Range", ➡ figura 2-1 e figura 2-2.

Con una qualsiasi frequenza di campionamento  $f_A$  possono essere interrogati i valori di posizione/dati del BTL. Vengono rilevati ed emessi in modo attuale in sincronia con la frequenza di campionamento. La frequenza di campionamento max. dipende dalla lunghezza ➡ Cap. 8 Dati tecnici a pagina 9. Se questa viene superata, viene emesso più volte lo stesso valore del dato - un nuovo valore di posizione viene ad es. emesso solo ad ogni seconda campionatura.

$t < t_m$   
 $t_v = 150 \text{ ns}$  misurato con un cavo di 1 m  
 $t_m = 31 \mu\text{s}$  indipendentemente dalla frequenza di clock

Il tempo  $t_m$  viene avviato con il fianco decrescente dell'ultimo impulso di clock (a seconda dell'esecuzione con il bit 24 o bit 25).

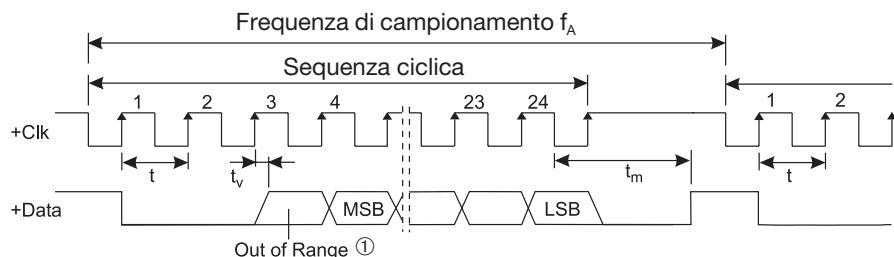


Figura 2-1: Diagramma degli impulsi, esempio con codifica a 24 bit

① solo con una risoluzione  $\geq 5 \mu\text{m}$

Posizione del datore:

- 1) al di fuori del campo di misura
  - 2) all'interno del campo di misura
  - 3) datore di posizione non disponibile
- La selezione del bit  $2^{21}$  „Out-of-Range“ avviene successivamente al verificarsi dell'evento.

Valore dei dati in uscita  $2^0 \dots 2^{20}$ :

- 1a) 0
- 1b) max. al punto finale + 10 mm
- 2) proporzionale al percorso
- 3) 0

I dati tecnici sono validi solo all'interno del campo di misura ammissibile, ovvero fra punto zero e fondo scala.

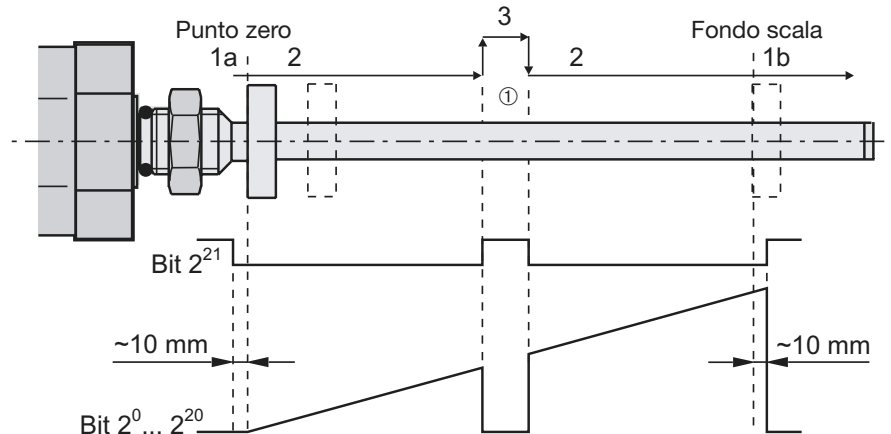


Figura 2-2: Dati in uscita con situazione „Out-of-Range“

### 3 Montaggio

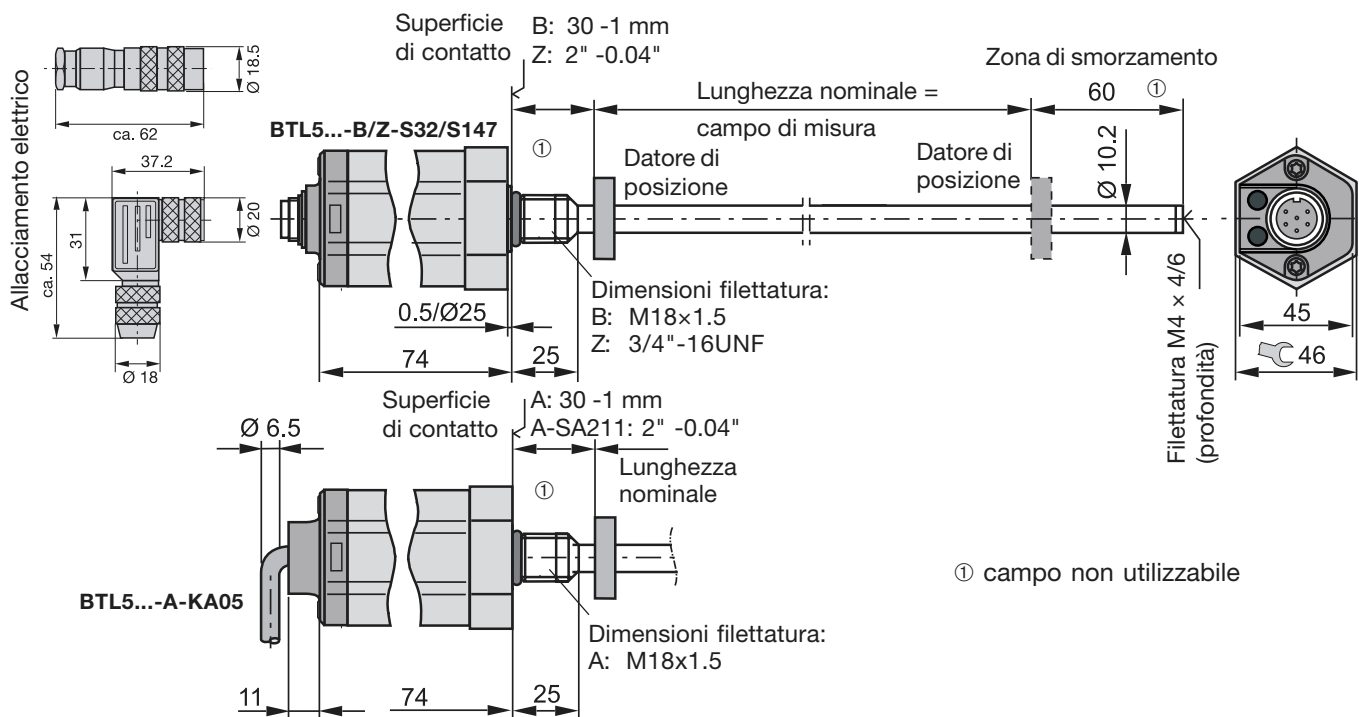


Figura 3-1: Trasduttore di posizione BTL5-S1...B-M...A/B/Z..., disegno quotato

#### Prescrizioni cui attenersi scrupolosamente durante il montaggio:

La superficie di contatto del tubo deve risultare perfettamente adiacente alla superficie di supporto.  
 Per evitare danneggiamenti, utilizzare il dado corretto per la filettatura di fissaggio. Nell'avvitamento del trasduttore non superare la coppia di serraggio di 100 Nm.  
 In caso di montaggio orizzontale di

trasduttori con campi di misura superiori a 500 mm si raccomanda di fornire un supporto in posizione finale al tubo di protezione o di fissarlo a vite.

Nelle installazioni in cilindri idraulici il datore di posizione non può scorrere lungo il tubo di protezione. Proteggere dall'usura la parte terminale del tubo di protezione. Il diametro del foro nello stantuffo di attacco deve essere di almeno 13 mm.

Qualora venga impiegato materiale magnetizzabile è necessario proteggere opportunamente il trasduttore dai disturbi magnetici. ➔ Figura 3-2.

Assicurarsi che vi sia una distanza adeguata fra i forti campi magnetici esterni e il trasduttore e il cilindro di registrazione.

#### 3.1 Varianti di montaggio

Per l'alloggiamento del trasduttore e del datore di posizione si consiglia l'uso di materiale non magnetizzabile. ➔ Figura 3-2.

Qualora venga impiegato materiale magnetizzabile è necessario proteggere opportunamente il trasduttore dai disturbi magnetici. ➔ Figura 3-2. Assicurarsi che vi sia una distanza adeguata fra i forti campi magnetici esterni e il trasduttore e il cilindro di registrazione.

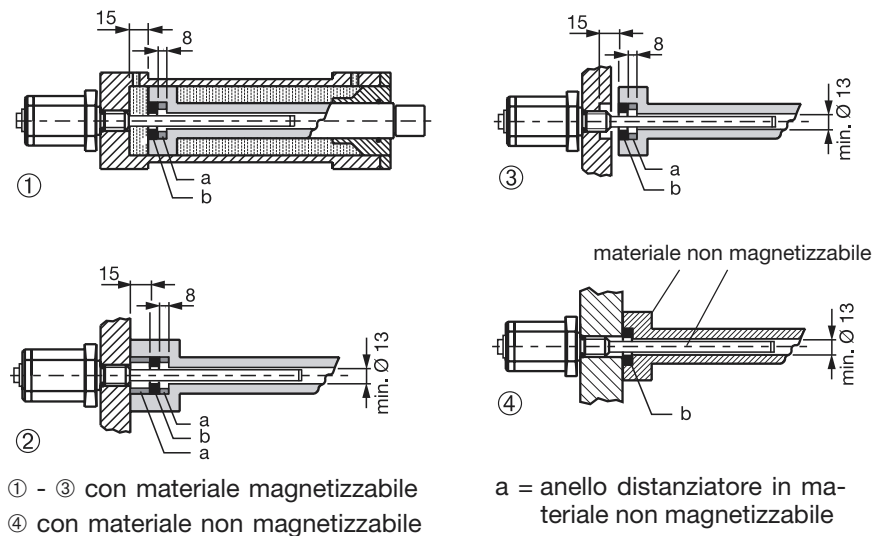


Figura 3-2: Varianti di montaggio

### 3 Montaggio (continuazione)

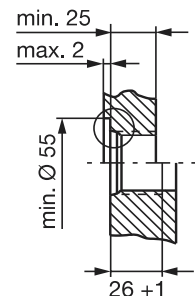
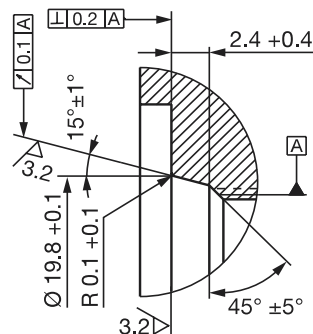
#### 3.2 Trasduttore di posizione, montaggio

La distanza minima ammessa fra datore di posizione e superficie di contatto del tubo è specificata alla figura 3-1.

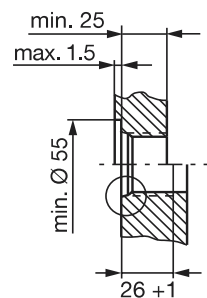
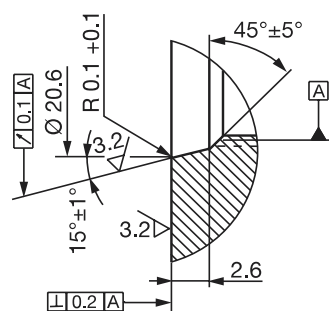
Per il fissaggio, il trasduttore BTL dispone di una filettatura M18×1.5 oppure 3/4"-16UNF.

L'impermeabilizzazione viene effettuata sulla superficie di contatto della flangia con la guarnizione fornita di tipo o-ring.

Camera di avvitamento  
M18×1.5  
conforme a  
ISO 6149  
o-ring 15.4×2.1



Camera di avvitamento  
3/4"-16UNF  
conforme a  
SAE J475  
o-ring 15.3×2.4



Svasatura per o-ring

Camera di avvitamento

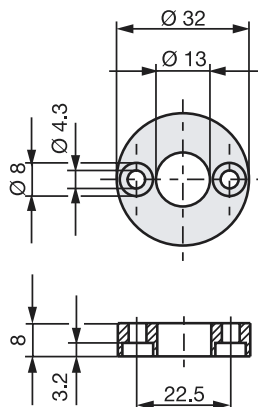
Figura 3-3: Camera di avvitamento per il montaggio del trasduttore BTL con o-ring

#### 3.3 Datore di posizione, montaggio

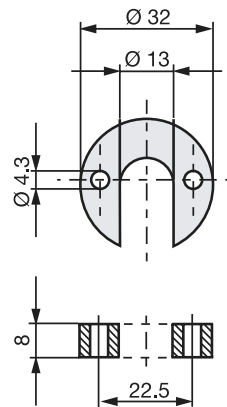
Per ogni trasduttore è necessario l'impiego di un datore di posizione, che dovrà essere ordinato separatamente. ➡ Figura 3-4.

Per l'installazione del trasduttore e del datore di posizione si consiglia l'impiego di materiale non magnetizzabile. ➡ Figura 3-2.

**BTL-P-1013-4R**



**BTL-P-1013-4S**



**BTL-P-1012-4R**

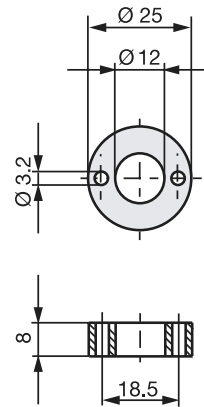


Figura 3-4: Datore di posizione (optional)

#### 4 Connessioni

##### Disposizioni da rispettare assolutamente per la connessione elettrica:



L'impianto e l'armadietto comandi devono avere lo stesso potenziale di messa a terra.

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC), che la ditta Balluff conferma con il marchio CE, devono essere assolutamente osservate le indicazioni che seguono.

I trasduttori di posizione BTL e l'unità elettronica/controllo devono essere collegati con un cavo schermato.

Schermatura: maglia di singoli fili di rame, ricoprimento 85 %.

Nella versione ad innesto è necessario collegare lo schermo nel connettore a spina BKS ( ➡ figura 4-5) con l'alloggiamento connettore; vedi le istruzioni comprese nel materiale di fornitura del connettore a spina.

Nella versione a cavo, lo schermo del cavo è collegato all'alloggiamento tramite il pressacavo.

Sul lato dell'unità elettronica/controllo, la schermatura del cavo deve essere messa a terra, cioè collegata al conduttore di protezione.

Lo schema delle connessioni si può desumere dalla ➡ tabella 4-1, 4-2 o 4-3. La connessione sul lato del controllo dipende dalla soluzione scelta.

Nell'installare il cavo fra trasduttore di posizione, controllo e alimentazione elettrica, evitare la vicinanza di elettrodotti, in quanto possono determinare interferenze. Particolarmente critiche sono le interferenze induttive dovute ad armoniche di rete (per es. comandi a ritardo di fase), alle quali la schermatura del cavo offre una protezione ridotta.

##### 4.1 Connettore S32

Connessione BKS, illustrazione dei contatti a saldare del connettore per BKS-S32M-00 o BKS-S33M-00

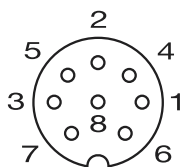


Figura 4-1: Assegnazione pin BKS, connettore BTL

| Pin                                        | BTL5-S1_ _...S32    |
|--------------------------------------------|---------------------|
| <b>Segnali di controllo e dei dati</b>     |                     |
| 1                                          | +Clk                |
| 2                                          | +Data               |
| 3                                          | -Clk                |
| 4                                          | deve restare libero |
| 5                                          | -Data               |
| <b>Tensione di alimentazione (esterna)</b> |                     |
| 6                                          | GND                 |
| 7                                          | +24 V               |
| 8                                          | deve restare libero |

Tabella 4-1: Disposizione dei collegamenti

##### 4.2 Connettore S147

Connessione BKS, illustrazione dei contatti a saldare del connettore per BKS-S147M-00 o BKS-S148M-00

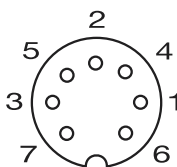


Figura 4-2: Assegnazione pin BKS, connettore BTL

| Pin                                        | BTL5-S1_ _...S147   |
|--------------------------------------------|---------------------|
| <b>Segnali di controllo e dei dati</b>     |                     |
| 1                                          | -Data               |
| 2                                          | +Data               |
| 3                                          | +Clk                |
| 4                                          | -Clk                |
| <b>Tensione di alimentazione (esterna)</b> |                     |
| 5                                          | +24 V               |
| 6                                          | GND                 |
| 7                                          | deve restare libero |

Tabella 4-2: Disposizione dei collegamenti

**ATTENZIONE!** L'inversione delle entrate di frequenza del segnale +Clk e -Clk provoca errori nei dati.

##### 4.3 Cavo KA\_ \_

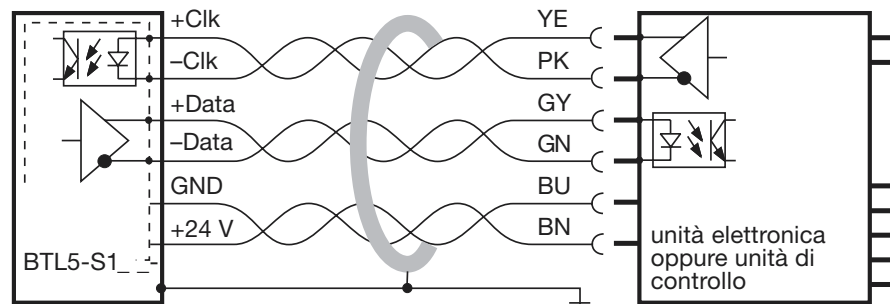


Figura 4-3: Trasduttore BTL5-S1\_ \_...KA\_ \_ con unità elettronica/controllo, esempio di connessioni

| Colori                                     | BTL5-S1_ _...-KA_ _ |
|--------------------------------------------|---------------------|
| <b>Segnali di controllo e dei dati</b>     |                     |
| YE giallo                                  | +Clk                |
| PK rosa                                    | -Clk                |
| GY grigio                                  | +Data               |
| GN verde                                   | -Data               |
| <b>Tensione di alimentazione (esterna)</b> |                     |
| BU blu                                     | GND                 |
| BN marrone                                 | +24 V               |
| WH bianco                                  | deve restare libero |

Tabella 4-3: Disposizione dei collegamenti

## 5 Messa in funzione

### 5.1 Controllo connessioni

Sebbene i collegamenti siano protetti contro l'inversione di polarità, le componenti possono venir danneggiate da errata connessione e da sovratensione. Prima di attivare il sistema, controllare pertanto attentamente le connessioni.

### 5.2 Attivazione del sistema

Prestare attenzione al fatto che all'attivazione il sistema può effettuare movimenti incontrollati, in particolare alla prima accensione e quando il dispositivo di controllo della posizione è parte di un sistema di regolazione, i cui parametri

non siano ancora stati stabiliti. Assicurarsi pertanto che non possano da ciò insorgere pericoli.

### 5.3 Controllo valori di misurazione

Dopo la sostituzione o dopo la riparazione di un trasduttore di posizione, si consiglia di verificare, in esercizio manuale, i valori alla posizione iniziale e alla posizione finale del datore di posizione. Qualora si ottengano valori\* diversi da quelli esistenti prima della sostituzione o della riparazione, è necessario effettuare una correzione.

\* Salvo modifiche o divergenze dovute alla fabbricazione.

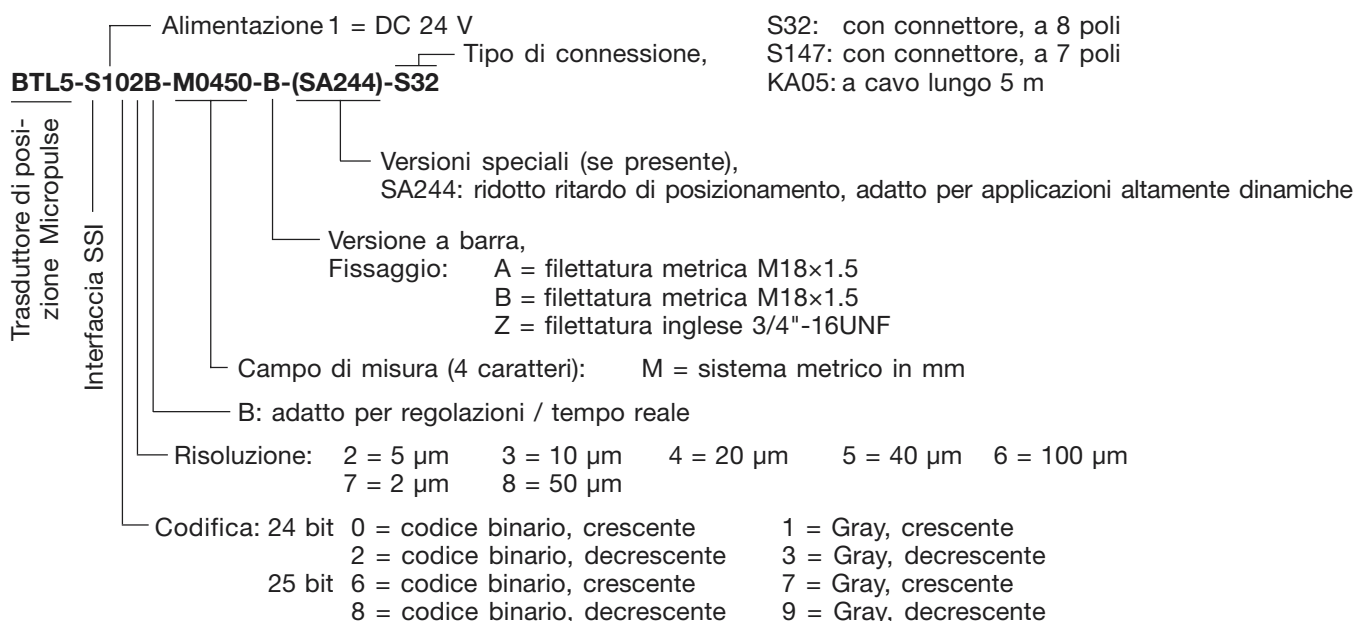
### 5.4 Controllo funzionamento

Il funzionamento del trasduttore di posizione e di tutte le componenti ad esso connesse deve essere periodicamente verificato e protocollato.

### 5.5 Difetti di funzionamento

Qualora si individuino segnali che facciano presumere un funzionamento non regolare del sistema di controllo della posizione, questo deve essere messo fuori servizio e bloccato contro un uso non autorizzato.

## 6 Versioni (dati sulla targhetta di fabbrica)



### 6.1 Prodotti forniti

Trasduttori di posizione con istruzioni brevi

### 6.2 Lunghezze nominali disponibili

Per adattare il trasduttore di posizione in modo ottimale all'applicazione, sono disponibili lunghezze nominali da 25 fino a 4000 mm.

## 7 Accessori (optional)

### 7.1 Datori di posizione

#### Datori di posizione

**BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S,  
 BTL-P-1012-4R**

Dimensioni ➔ fig. 3-4

Peso ca. 10 g

Scatola alluminio anodizzato

Temperatura d'esercizio  
 da -40 °C sino a +85 °C

compreso nel volume di fornitura

Distanziatore 8 mm

Materiale POM  
 (Poliossimetilene)

#### Datori di posizione BTL5-P-4500-1 (elettrocalamita)

Peso ca. 80 g

Scatola materiale plastico

Temperatura d'esercizio  
 da -40 °C sino a +60 °C

### 7.2 Connettore

Tipo diritto

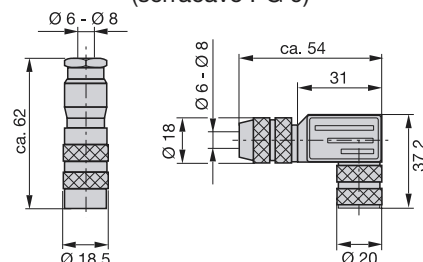
**BKS-S147M-00**

Ditta Binder

Tipo angolare

**BKS-S148M-00**

Passaggio cavo  
 (serracavo PG 9)



Tipo diritto

**BKS-S32M-00**

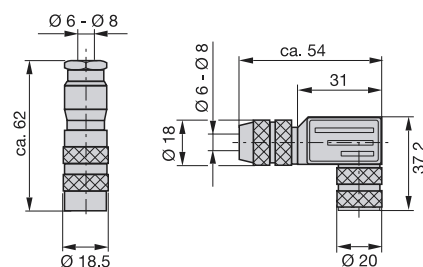
N. 99-5672-19-08

Ditta Binder

Tipo angolare

**BKS-S33M-00**

N. 99-5672-78-08



### 7.3 Dispositivi collegabili

*Dispositivi di visualizzazione:*

BDD-AM10-1-SSI

dispositivo di visualizzazione e di  
 controllo con 2 uscite a relè

### 7.4 Dado di fissaggio

*BTL5...-A/B...*

Dadi di fissaggio M18x1.5

BTL-A-FK01-E-M18x1.5

*BTL5...-Z...*

Dadi di fissaggio 3/4"-16UNF

BTL-A-FK01-E-3/4"-16UNF

Fig. 7-1: Connettore a spina

## 8 Dati tecnici

I valori tipici per DC 24 V, temperatura ambiente e BTL con lunghezza nominale di 500 mm. Immediatamente pronto per il funzionamento, completa precisione dopo fase di riscaldamento. In connessione con datore di posizione BTL-P-1013-4R, BTL-P-1013-4S o BTL-P-1012-4R:

Risoluzione (LSB)  
 a seconda del modello:

|               |        |
|---------------|--------|
| BTL5-S1__2... | 5 µm   |
| BTL5-S1__3... | 10 µm  |
| BTL5-S1__4... | 20 µm  |
| BTL5-S1__5... | 40 µm  |
| BTL5-S1__6... | 100 µm |
| BTL5-S1__7... | 2 µm   |
| BTL5-S1__8... | 50 µm  |

Deviazione linearità  
 con risoluzione ≤ 10 µm ± 30 µm  
 con risoluzione > 10 µm ± 2 LSB

Dati di uscita

La **frequenza di campionatura massima**  $f_A$  alla quale con ogni campionatura è presente un nuovo valore, può essere desunta dalla seguente lista:

|            | [mm]   | [Hz] |
|------------|--------|------|
| lung. nom. | ≤ 100  | 1500 |
| lung. nom. | ≤ 1000 | 1000 |
| lung. nom. | ≤ 1400 | 666  |
| lung. nom. | ≤ 2600 | 500  |
| lung. nom. | ≤ 4000 | 333  |

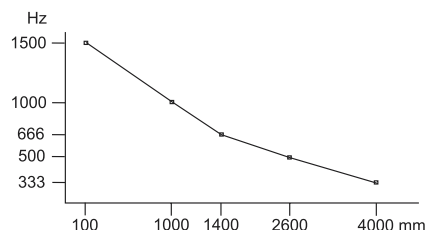


Fig. 8-1: Diagramm

Isteresi ≤ 1 LSB  
 Ripetibilità ≤ 2 LSB  
 (risoluzione + isteresi)  
 Coefficiente di temperatura  
 $\leq (6 \mu\text{m} + 5 \text{ ppm} \cdot \text{LN})/\text{K}$   
 LN = Lunghezza nominale  
 Ritardo di posizionamento  
 Standard 2,5 frame  
 SA244 < 1 frame  
 Shock 100 g/6 ms  
 secondo IEC 60068-2-27<sup>1</sup>  
 Shock continuo 100 g/2 ms  
 secondo IEC 60068-2-29<sup>1</sup>  
 Vibrazioni 12 g, 10 ... 2000 Hz  
 secondo IEC 60068-2-6<sup>1</sup>  
 (rispettare/evitare le risonanze interne)  
 Resistente alla pressione fino a  
 600 bar in caso d'installazione in  
 cilindro idraulico

<sup>1</sup> secondo norma di fabbricazione Balluff

### 8.1 Dimensioni, pesi, ambiente

Campo di misura ≤ 4000 mm  
 Dimensioni ➔ figura 3-1  
 Peso circa 2 kg/m  
 Scatola alluminio anodizzato  
 Tubo di protezione acciaio inox 1.4571  
 Diametro 10,2 mm  
 Spessore parete 2 mm  
 Modulo E circa 200 kN/mm<sup>2</sup>  
 Fissaggio scatola mediante filettatura  
 M18x1.5 oppure 3/4"-16UNF  
 Temperatura d'esercizio da -40 °C sino a +85 °C  
 Umidità < 90 %, non condensante  
 Grado di protezione secondo IEC 60529 IP 67  
 (connettore avvitato)

### 8.2 Alimentazione elettrica (esterna)

Tensione stabilizzata  
 BTL5-1... DC 20 sino a 28 V  
 Ondulazione residua ≤ 0,5 V<sub>pp</sub>  
 Assorbimento di corrente ≤ 90 mA  
 Corrente massima di avviamento ≤ 3 A/0,5 ms  
 Protezione contro inversione delle polarità installata  
 Protezione contro la sovratensione  
 Diodi Zener di protezione  
 Rigidità dielettrica messa a terra  
 verso la scatola 500 V

### 8.3 Segnali pilota

Interfaccia RS 485/422  
 Entrata di frequenza del segnale +Clk, -Clk  
 (mediante accoppiatore optoelettronico)  
 Frequenza di ripetizione impulso max. 1000 kHz  
 Uscita +Data, -Data  
 Informazione di posizione 24 oppure 25 bit seriale

### 8.4 Connessione all'unità elettronica

+Clk, -Clk, +Data, -Data, 24 V, GND  
 cavi twisted-pair, schermati,  
 lunghezza max. 400 m,  
 diametro 6 ... 8 mm

La frequenza di ripetizione dell'impulso è subordinata alla lunghezza del cavo:

| Lunghezza cavo | Frequenza di ripetizione |
|----------------|--------------------------|
| < 25 m         | < 1000 kHz               |
| < 50 m         | < 500 kHz                |
| < 100 m        | < 400 kHz                |
| < 200 m        | < 200 kHz                |
| < 400 m        | < 100 kHz                |

Tabella 8-1: Frequenza di ripetizione e lunghezza del cavo



Omologazione UL  
 File No.  
 E227256



Il marchio CE è la conferma che i nostri prodotti sono conformi ai requisiti della direttiva CE

89/336/CEE (direttiva EMC)

e della legge sulla compatibilità elettromagnetica.

Nel nostro laboratorio EMC, accreditato dal DATech per prove di compatibilità elettromagnetica, è stato provato che i prodotti Balluff soddisfano i requisiti EMC della norma generica EMC

EN 61000-6-4 (emissioni)

EN 61000-6-2 (immunità da disturbi)

Collaudi emissioni:  
 Irradiazione di disturbi radio  
 EN 55011 Gruppo 1, Classe A+B  
 Collaudi di immunità da disturbi:  
 Eletticità statica (ESD)  
 EN 61000-4-2 Grado di definizione 3  
 Campi elettromagnetici (RFI)  
 EN 61000-4-3 Grado di definizione 3  
 Impulsi di disturbo rapidi, transitivi (Burst)  
 EN 61000-4-4 Grado di definizione 3  
 Tensioni a impulso (Surge)  
 EN 61000-4-5 Grado di definizione 2  
 Grandezze dei disturbi dalla linea, indotti da campi ad alta frequenza  
 EN 61000-4-6 Grado di definizione 3  
 Campi magnetici  
 EN 61000-4-8 Grado di definizione 4