

## Betriebsanleitung

### Induktives Positioniersystem BIP ED2-BXXX-03-S75

Nr. 880454 DE A16



- Kompakte Bauform
- Analogausgang Strom (I)
- Analogausgang Spannung (U)
- Berührungslos, kontaktlos
- Hohe Wiederholgenauigkeit
- Hohe Temperaturstabilität
- Hohe Linearität

#### Sicherheitshinweise



Dieses analoge Positioniersystem darf nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt (kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie). Vor der Inbetriebnahme ist die Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.

#### Funktionsweise

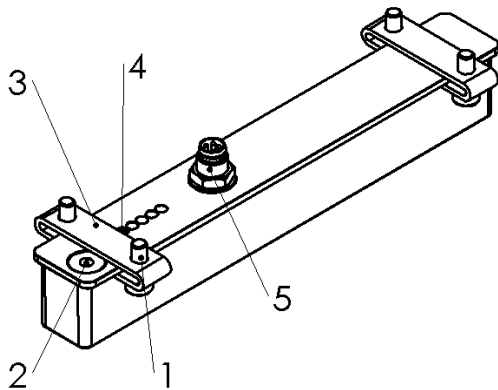
Das System erfasst die Position des Positionsgebers innerhalb des eingelernten Messbereiches und gibt diese als Stromsignal im Bereich 4...20mA und als Spannungssignal im Bereich 0...10 V aus. Die rote LED signalisiert dabei das Verlassen des Messbereiches. Die grüne LED leuchtet wenn sich der Positionsgeber innerhalb des Messbereiches befindet. Mit dem Programmier-Taster kann der Messbereich und auch die Messrichtung verändert werden.

(siehe „Programmierung“ und „Kennlinien“)

Balluff GmbH  
Schurwaldstraße 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Deutschland  
Tel. +49 7158 173-0  
Fax +49 7158 5010  
service@balluff.de  
■ www.balluff.com

### Montage

1. 4 Befestigungsschrauben ISO 4762 M4 x 12 (beiliegend). Anzugsdrehmoment 3 Nm
2. Taster
3. Befestigungsklammer (2 Stück beiliegend)
4. LED-Anzeige
5. Stecker 4-polig (M08x1)



### Einbauhinweise

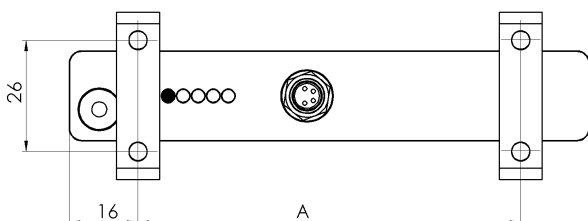
Umlaufend um die aktive Fläche des Sensors sollte ein metallfreier Raum von ca. 20 mm eingehalten werden, um eine Beeinflussung des Messsignals durch das Einbaumaterial zu minimieren (siehe Einbauskitze 3).

Wird neben dem Positionsgeber noch ein weiteres Metallteil vom Sensor erkannt, führt dies zu ungültigen Messsignalen.

Um ein Messsignal mit hoher Auflösung zu erhalten, muss auf geeignete Kabelführung in der Maschine und Filtermaßnahmen bei der Spannungsversorgung des Systems geachtet werden.

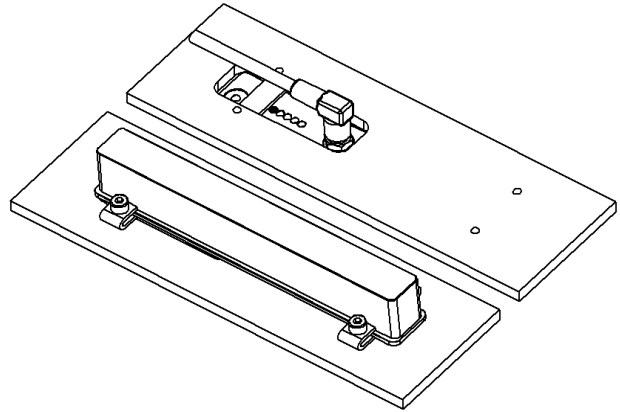
### Einbauskitze 1

Empfohlene Verteilung der Befestigungsklammern in Abhängigkeit von der jeweiligen Sensorlänge L



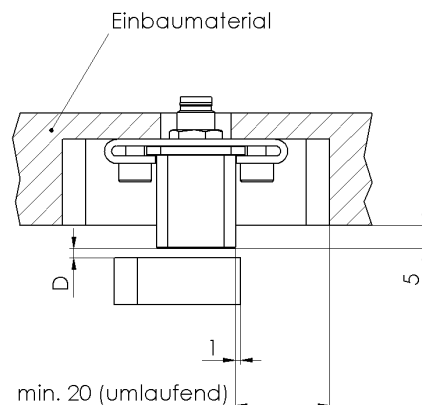
### Einbauskitze 2

Durch entsprechende Aussparungen muss die Zugänglichkeit zu Taster, LED-Anzeige und Steckverbinder sichergestellt werden.

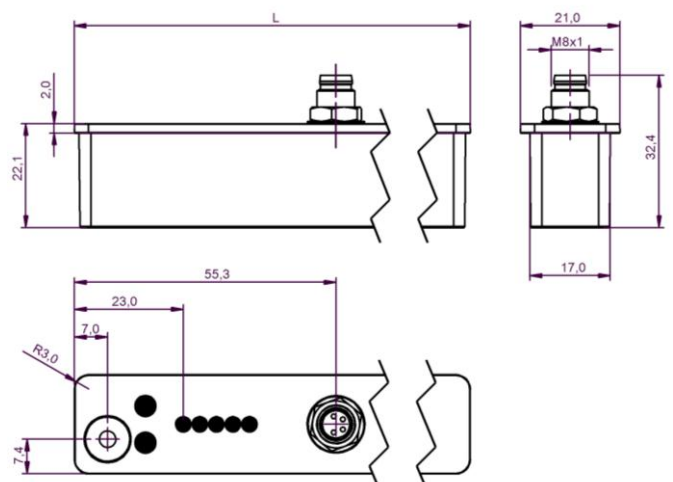


Die Soll-Position des Targets ist in nachfolgender Skizze dargestellt.

### Einbauskitze 3



### Produktansicht



# Betriebsanleitung

## Induktives Positioniersystem BIP ED2-BXXX-03-S75

Nr. 880454 DE A16

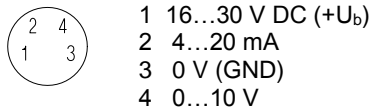
Sensordlängen L mit jeweiligem Arbeitsbereich Sa max.

Sensordlänge L	Arbeitsbereich Sa max.	Maß A
64	48	28
92,5	70	60
121	103	89
149,5	133	118

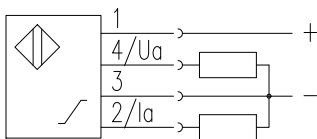
Typenbezeichnung

BIP ED2-B048-03-S75  
 BIP ED2-B070-03-S75  
 BIP ED2-B103-03-S75  
 BIP ED2-B133-03-S75

### Steckerbild



### Anschlussbild



### Programmierung

Werksseitig ist der Sensor auf den maximalen Erfassungsbereich Sa max. eingestellt. Es besteht die Möglichkeit den jeweiligen Anfangs- und Endpunkt des Messbereiches nach Bedarf zu programmieren. Start- und Endpunkt müssen dabei mindestens  $S_{a_{max}}/2$  auseinander liegen.

Um den Sensor programmieren zu können, muss sich das Target im Erfassungsbereich des Sensors befinden. In diesem Fall leuchtet die grüne LED.

Befindet sich das Target außerhalb des Erfassungsbereichs des Sensors leuchtet die rote LED und eine Programmierung ist nicht möglich. Verlässt das Target während der Programmierung den Erfassungsbereich wird die Programmierung abgebrochen, der Sensor kehrt in den zuvor programmierten bzw. in den Auslieferungszustand zurück.

Wird der Programmiervorgang unvollständig ausgeführt, kehrt der Sensor nach 2 min in den zuvor programmierten bzw. in den Auslieferungszustand zurück.

Sollte während des Programmierens ein Fehler auftreten, blinkt die rote LED schnell. Nach 4s kehrt der Sensor in den zuvor programmierten bzw. in den Auslieferungszustand zurück.

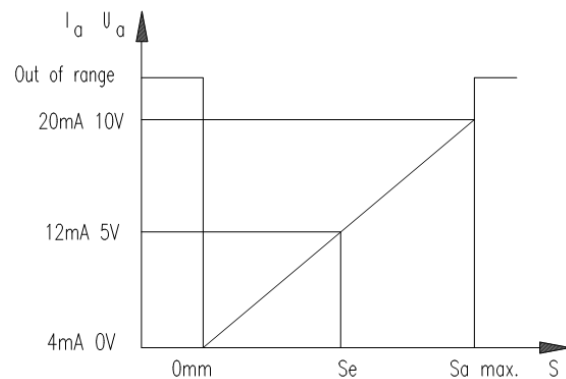
Um den Sensor in den Auslieferungszustand zurück zu versetzen, drücken Sie den Programmierertaster ca. 8 s bis die grüne LED aufhört zu blinken. Hierbei muss sich das Target innerhalb des Erfassungsbereichs des Sensors befinden.

Um den Messbereich zu verändern führen Sie die folgenden Schritte durch:

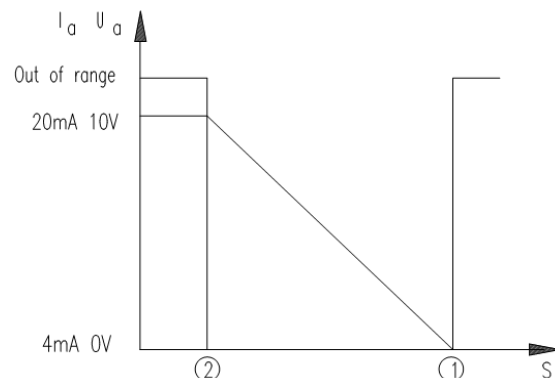
1. Den Positionsgeber in den Erfassungsbereich des Sensors bringen. Damit leuchtet die grüne LED.
2. Den Taster drücken bis die grüne LED blinkt. Dabei auf die Abdeckfolie achten. Keine scharfkantigen Gegenstände verwenden.
3. Der Sensor befindet sich jetzt im Programmiermodus.
4. Das Target an den gewünschten Startpunkt bringen. ①
5. Den Programmier-Taster drücken. Die grüne LED blinkt schnell.
6. Das Target an den gewünschten Endpunkt bringen. ②
- Der Abstand zum Startpunkt muss größer als  $S_{a_{max}}/2$  sein, die grüne LED wird dann schnell blinken. Ist der Abstand kleiner wird dies durch die dann schnell blinkende rote LED signalisiert.
7. Den Programmier-Taster drücken. Die grüne LED leuchtet.
8. Der Start- und Endpunkt wurden gespeichert. Der Sensor befindet sich wieder im Arbeitsmodus.

### Kennlinien

Standardkennlinie



Beispiel Programmierung und fallende Kennlinie



### Technische Daten

Folgende Angaben beziehen sich auf die jeweilige Sensorlänge.

	Arbeitsbereich Sa min.	Arbeitsbereich Sa max.	Linearitätsfehler max. 5..95% von Sa	Linearitätsfehler max. 100% von Sa	Bemessungsabstand Se
<b>Sensorklänge L:</b>					
64	0	48	±300	±400	24
92,5	0	70	±300	±300	35
121	0	103	±300	±300	51,5
149,5	0	133	±300	±400	66,5
Einheit	mm	mm	µm	µm	mm

Die folgenden Angaben gelten für alle Sensorklängen

Die Spezifikation gilt mit dem empfohlenen Positionsgeber BAM TG-XE-001 bei D=2mm (siehe Einbauskizze 3).

Wiederholgenauigkeit	±80	µm
Umgebungstemperatur Ta min.	-25	°C
Umgebungstemperatur Ta max.	+85	°C
Reaktionszeit für Targeterkennung (Dauer bis zum ersten gültigen Positionswert)	<30	ms
Justieranzeige	ja	
Betriebsspannungsanzeige	ja	

### Elektrische Daten

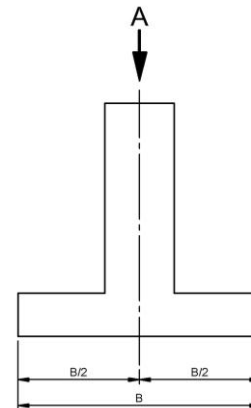
Bem. Betriebsspannung Ue DC	24	V
Betriebsspannung UB min DC (Ua)	16	V
Betriebsspannung UB max DC (Ua)	30	V
Restwelligkeit max. (% von Ue)	10	
Bem.-Isolationsspannung Ui	75	VDC
Bemessungsfrequenz Netz	DC	
Ausgangsspannung bei SI min	0	V
Ausgangsspannung bei SI max	10	V
Ausgangsspannung bei Se	5	V
Out of Range Spannung	11	V
Lastwiderstand Spannung RL min.	2000	Ohm
Ausgangstrom bei SI min	4	mA
Ausgangstrom bei SI max	20	mA
Ausgangstrom bei Se	12	mA
Out of Range Strom	24	mA
Lastwiderstand Strom RL max.	500	Ohm
Leerlaufstrom max. Io bei Ue	30	mA
Kurzschlusschutz	ja	
Vertauschungsmögl. geschützt	ja	
Verpolungssicher	ja	

### Mechanische Daten

Werkstoff Gehäuse	PBT
Anzugsdrehmoment	3,0 Nm
Werkstoff aktive Fläche	PBT
Anschlussart	Steckverbinder
Schutzart nach IEC 60529	IP67
Schockbeanspruchung	Halbsinus 30gn, 11ms
Schwingbeanspruchung	55Hz, 1mm Ampl., 3x30min
Verschmutzungsgrad	3
Zulassungen	CE

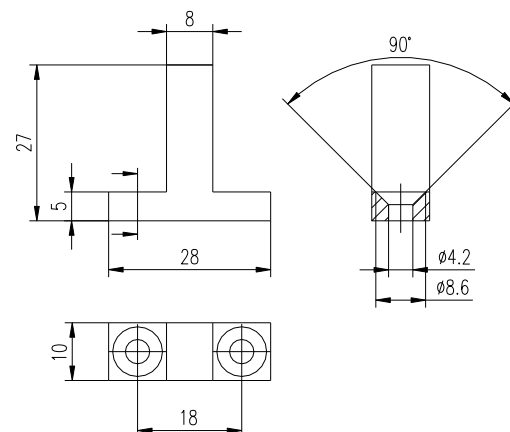
### Bemerkungen

Der Positionsgeber kann im Bereich D= 0,5mm bis 3mm vor der aktiven Fläche in Messrichtung bewegt werden (siehe Einbauskizzen 3). Der resultierende Linearitätsfehler des Ausgangssignals wird im Abstandsbereich D= 0,5mm - 2mm minimal. Die technischen Daten, insbesondere die Wiederholgenauigkeit, gelten nach einer Warmlaufzeit von 15 min. Die vom Sensor erfasste Position (A) liegt in der Mitte des Positionsgebers (Symmetrielinie).



Positionsgeber

### BAM TG-XE-001



Material: EC80 = 1.7131 = 16MnCr5

Senkung Befestigungsbohrung: DIN 74- Form A.

Empfehlung für Befestigungsschrauben:

Senkschraube mit Innensechskant DIN 7991 (ISO 10642) M4x12

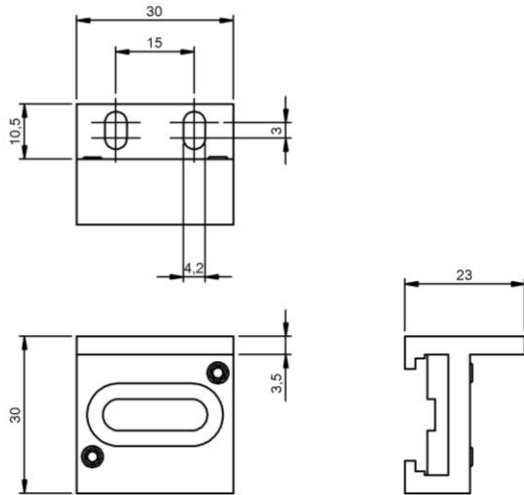
# Betriebsanleitung Induktives Positioniersystem BIP ED2-BXXX-03-S75

Nr. 880454 DE A16

## Montagewinkel

### BAM MC-XA-028-B06-1

Bestellcode: BAM02MA



Material: Aluminium

#### Lieferumfang:

- Haltewinkel
- Klemmplatte
- Gewindestift ISO 4027 M4x6-A2 (2x)
- Schraube ISO 4762 M4x10-A2 (2x)
- Montagehinweis

#### Nicht enthalten:

- Innensechskantschlüssel

Sensor	Anzahl Halter
BIP ED2-B048-03-S75	1
BIP ED2-B070-03-S75	1
BIP ED2-B103-03-S75	2
BIP ED2-B133-03-S75	2



- Compact design
- Analog output - current (I)
- Analog output - voltage (U)
- Non-contact
- High repeat accuracy
- High temperature stability
- High linearity

### Safety instructions



This analog positioning system must not be used in applications in which the safety of persons or device function is dependent on the function of the system (not a safety component in accordance with the EU Machinery Directive). Read this manual carefully before commissioning.

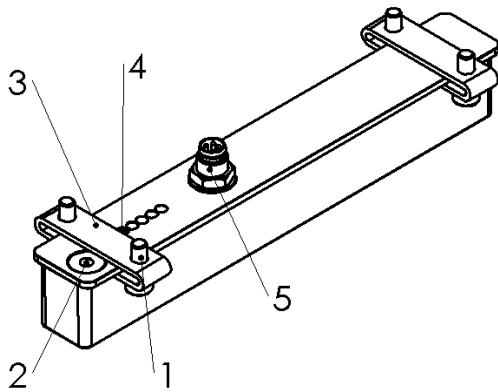
### Function

The system detects the position of the position encoder within the taught measuring range and outputs this position as a current signal in the range 4 - 20 mA and as a voltage signal in the range 0 - 10 V. Here, the red LED indicates that the value is outside of the measuring range. The green LED illuminates if the position encoder is located within the measuring range. Use the programming button to change the measuring range as well as measuring direction.

(see "Programming" and "Characteristics")

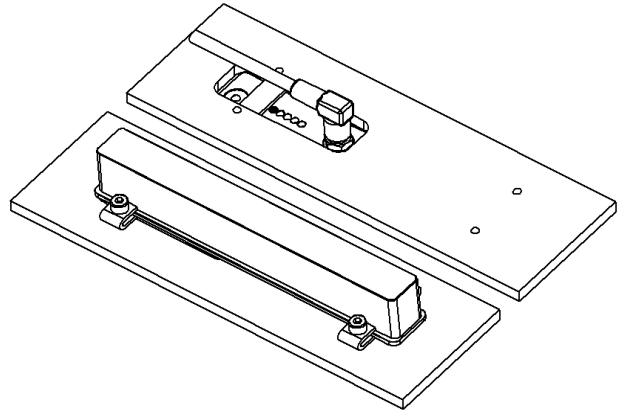
**Installation**

1. 4 fastening screws ISO 4762 M4 x 12 (included).  
Tightening torque: 3 Nm
2. Button
3. Fastening clamp (2 pieces included)
4. LED indicator
5. Plug; 4-pole (M08x1)



Installation diagram 2

By means of appropriate openings, it must be ensured that the buttons, LED indicator and connector are accessible.



The specified position of the target is shown in the following diagram.

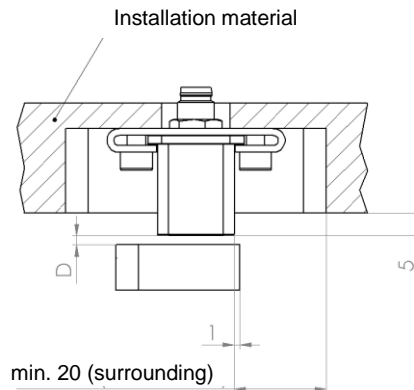
**Installation notices**

A metal-free area of approx. 20 mm should be maintained around the active surface of the sensor to minimize influencing of the measurement signal by the installation material (see installation diagrams 3).

If, in addition to the position encoder, another metal part is detected by the sensor, invalid measurement signals result.

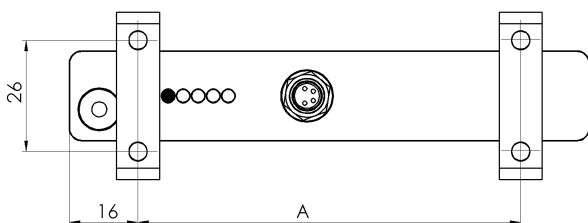
To obtain a measurement signal with high resolution, it is necessary to ensure that cables are laid appropriately in the machine and that suitable filtering measures are taken with the voltage supply of the system.

Installation diagram 3

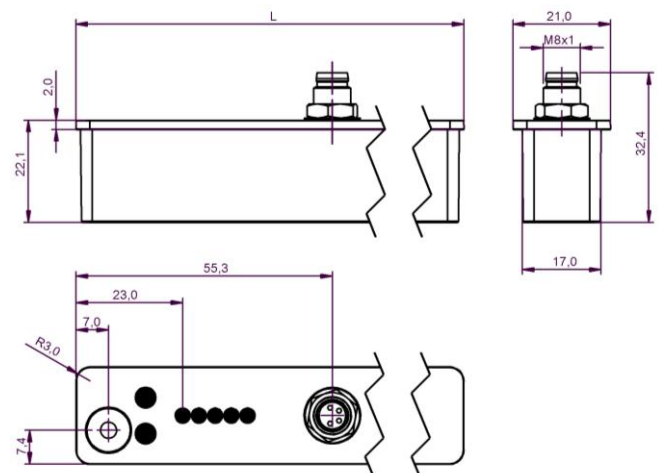


Installation diagram 1

Recommended distribution of the fastening clamps as a function of the respective sensor length L



**Product view**



Sensor lengths L with corresponding working range Sa max.

Sensor length L	Working range Sa max.	Dimension A
64	48	28
92,5	70	60
121	103	89
149,5	133	118

Part designation

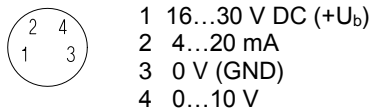
BIP ED2-B048-03-S75

BIP ED2-B070-03-S75

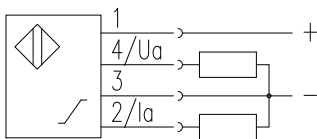
BIP ED2-B103-03-S75

BIP ED2-B133-03-S75

### Connector diagram



### Wiring diagram



### Programming

The sensor is set at the factory to the maximum detection range Sa max. It is possible to program the respective start and end points of the measuring range as needed. The start and end points must be at least  $S_{a_{max}}/2$  from one another in this case.

In order to program the sensor, the target must be located within the detection range of the sensor. In this case, the green LED illuminates.

If the target is located outside of the detection range of the sensor, the red LED illuminates and programming is not possible.

If the target exits the detection range during programming, programming is aborted, the sensor returns to the previously programmed state or, as the case may be, to the state on delivery.

If the programming process is not completed, the sensor returns to the previously programmed state or, as the case may be, to the state on delivery after 2 minutes.

If an error occurs during programming, the red LED flashes rapidly. After 4 s, the sensor returns to the previously programmed state or, as the case may be, to the state on delivery.

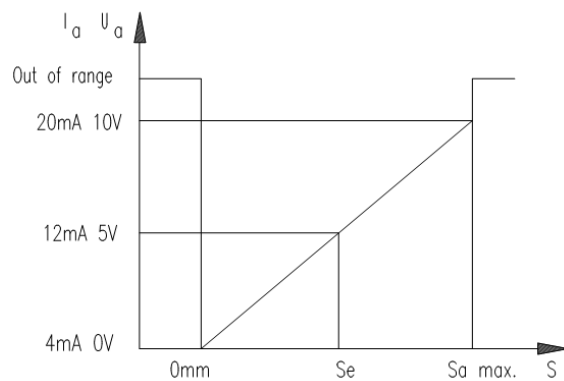
To reset the sensor to the state on delivery, press the programming button for approximately 8 s until the green LED stops flashing. In doing so, the target must be located within the detection range of the sensor.

To change the measuring range, perform the following steps:

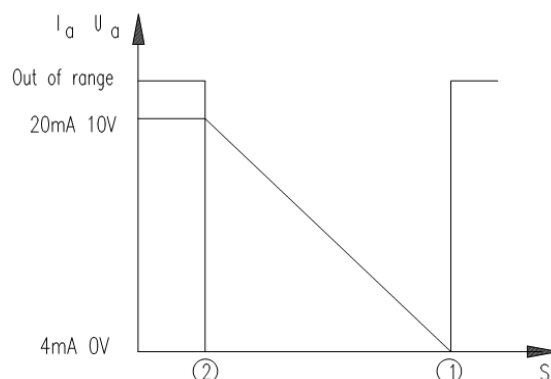
1. Move the position encoder into the detection range of the sensor. The green LED then illuminates.
  2. Press the button until the green LED flashes. In doing so, pay attention to the cover foil. Use no sharp objects.
  3. The sensor is now in programming mode.
  4. Move the target to the desired start point. ①
  5. Press the programming button. The green LED flashes rapidly.
  6. Move the target to the desired end point. ②
- The distance to the start point must be greater than  $S_{a_{max}}/2$ ; the green LED then flashes rapidly. If the distance is smaller, this is indicated by the rapidly flashing red LED.
7. Press the programming button. The green LED illuminates.
  8. The start and end points have been saved. The sensor is again in working mode.

### Characteristics

Standard characteristic



Example: programming and falling characteristic





**Technical data**

The following values refer to the respective sensor length.

Sensorklänge L:	Working range Sa min.	Working range Sa max.	Linearity error max. 5...95% of Sa	Linearity error max. 100% of Sa	Rated operating dist. Se
64	0	48	±300	±400	24
92,5	0	70	±300	±300	35
121	0	103	±300	±300	51,5
149,5	0	133	±300	±400	66,5
Einheit	mm	mm	µm	µm	mm

The following values apply for all sensor lengths

The specification applies with the recommended position encoder BAM TG-XE-001 at D=2mm (see Installation diagram 3).

Repeat accuracy	±80	µm
Ambient temperature Ta min.	-25	°C
Ambient temperature Ta max.	+85	°C
Response time for target detection max. (time until the first valid position value)	30	ms
Adjustment indicator	yes	
Power-on indicator	yes	

**Electrical data**

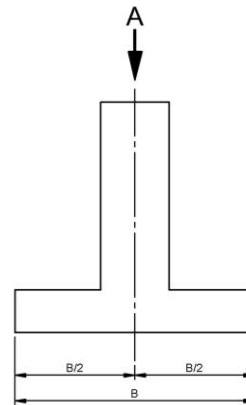
Eff. operating voltage Ue DC	24	V
Operating voltage UB min DC (Ua)	16	V
Operating voltage UB max DC (Ua)	30	V
Ripple max. (% of Ue)	10	
Rated insulation voltage Ui	75	VDC
Rated frequency, mains	DC	
Output voltage at SI min	0	V
Output voltage at SI max	10	V
Output voltage at Se	5	V
Out-of-range voltage	11	V
Load-resistance voltage RL min.	2000	Ohm
Output current at SI min	4	mA
Output current at SI max	20	mA
Output current at Se	12	mA
Out-of-range current	24	mA
Load-resistance current RL max.	500	Ohm
No-load supply current max. Io at Ue	30	mA
Short-circuit protection	yes	
Protected against incorrect connections	yes	
Polarity reversal protected	yes	

**Mechanical data**

Housing material	PBT
Tightening torque	3.0 Nm
Sensing face material	PBT
Connection type	Connector
Enclosure Type per IEC 60529	IP67
Shock rating	half-sine 30 gn, 11 ms
Vibration rating	55 Hz, 1 mm ampl., 3x30 min
Degree of contamination	3
Approvals	CE

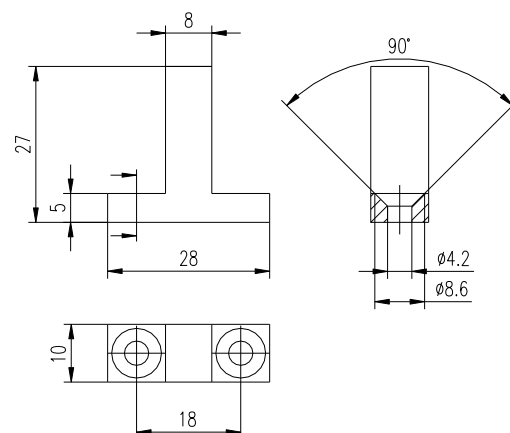
**Remarks**

The position encoder can be moved in the range D= 0.5 mm to 3 mm in front of the active surface in the measurement direction (see installation diagram 3). The resulting non-linearity of the output signal is minimal in the distance range D= 0.5 mm to 2 mm. The technical data, in particular the repeat accuracy, applies after a warm-up period of 15 min. The position detected by the sensor (A) lies in the center of the position encoder (line of symmetry).



**Position encoder**

**BAM TG-XE-001**



Material: EC80 = 1.7131 = 16MnCr5

Countersink for mounting bore holes: DIN 74- Form A.

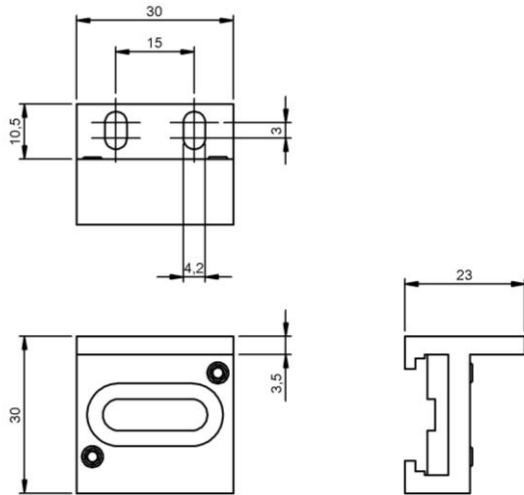
Recommendation for fastening screws:

Countersunk-head screw with hexagon socket DIN 7991 (ISO 10642) M4x12

**Mounting bracket**

**BAM MC-XA-028-B06-1**

Ordering code: BAM02MA



Material: Aluminum

Product contents:

- Fitting bracket
- Clamping plate
- Headless setscrew ISO 4027 M4x6-A2 (2x)
- Screw ISO 4762 M4x10-A2 (2x)
- Assembly note

Not included:

- Allen wrench

Sensor	Number of brackets
BIP ED2-B048-03-S75	1
BIP ED2-B070-03-S75	1
BIP ED2-B103-03-S75	2
BIP ED2-B133-03-S75	2