



## SM SERIE | LVDT

Induktiver Wegaufnehmer: Die Standardserie für nahezu alle Anwendungen in Industrie und Labor mit vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten.

- hohe Genauigkeit und sehr gute Linearität
- vielfältigste Konfigurationsmöglichkeiten
- Ausführung ungelagerter/gelagerter Stößeloder Federtastmechanik
- Edelstahlgehäuse
- Linearität bis 0,10 %
- Messbereiche 2...200 mm

LVDT's (Linear Variable Differential Transformer) sind induktive Sensoren, die sich hervorragend für den Einsatz in harter, industrieller Umgebung eignen, wie Hochtemperatur- und Druckbereich sowie für große Beschleunigungen und hohe Messzyklen. Die SM-Serie bietet höchste Zuverlässigkeit und Präzision bei geringen Abmessungen und ist für den Industrie- und Laboreinsatz konzipiert. Mit Messbereichen von 2 bis 200 mm und vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten (Mechanik, Schutzklasse, Temperaturbereich, Linearität, etc.) lässt sich der Sensor perfekt an die Applikation anpassen.

## TECHNISCHE DATEN

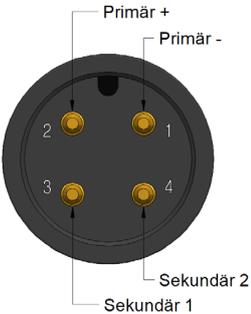
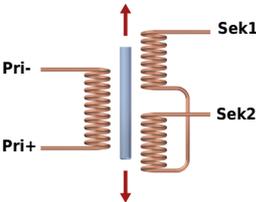
| SENSOR                                       |   |       |        |        |        |         |         |
|--|---|-------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Messbereich [mm]                             | 0...2   | 0...5 | 0...10 | 0...25 | 0...50 | 0...100 | 0...200 |
| Linearität [% v. MB]                         | 0,30 % (0,20 % optional, 0,10 % für ausgewählte Modelle)                |       |        |        |        |         |         |
| Ausführung                                   | Taster (bis MB 0...100 mm), freier Anker, Stößel mit/ohne Lagerung      |       |        |        |        |         |         |
| Schutzklasse                                 | IP67, optional IP68   |       |        |        |        |         |         |
| Vibrationsfestigkeit DIN IEC68T2-6           | 10 G  |       |        |        |        |         |         |
| Schockfestigkeit DIN IEC68T2-27              | 200 G/2 ms  |       |        |        |        |         |         |
| Nennspeisespannung/ Frequenz                 | 3 V <sub>eff</sub> /3 kHz   |       |        |        |        |         |         |
| Speise-Frequenzbereich                       | 2...10 kHz  |       |        |        |        |         |         |
| Temperaturbereich                            | -40...+120 °C (150 °C / 200 °C optional)                                |       |        |        |        |         |         |
| Befestigung                                  | ø 8 mm h6 Spanndurchmesser oder ø 12 mm                                 |       |        |        |        |         |         |
| Gehäuse                                      | Edelstahl   |       |        |        |        |         |         |
| Anschluss                                    | Kabelanschluss 4-poliges Kabel oder M12-Steckeranschluss, verschraubbar |       |        |        |        |         |         |
| Kabel TPE (Standard)                         | ø 4,5 mm, 0,14 mm <sup>2</sup> , halogenfrei, schleppkettentauglich     |       |        |        |        |         |         |
| Kabel PTFE (Option H)                        | ø 4,8 mm, 0,24 mm <sup>2</sup> , max. Temperatur 200 °C, UL Style 2895  |       |        |        |        |         |         |
| max. zulässige Kabellänge                    | 100 m zwischen Sensor und Elektronik                                    |       |        |        |        |         |         |
| <b>Federtaster (bis 100 mm MB)</b>           |   |       |        |        |        |         |         |
| Federkraft typ. Mitte MB [N]                 | 0,90  | 0,90  | 0,90   | 0,95   | 0,95   | 1,50    | -       |
| max. Bewegungsfrequenz bei 1 mm Hub [Hz]     | 55  | 50    | 50     | 35     | 20     | 15      | -       |
| Lebensdauer                                  | > 10 Mio. Zyklen  |       |        |        |        |         |         |
| <b>freier Anker/ Stößel/ Stößel gelagert</b> |   |       |        |        |        |         |         |
| max. Beschleunigung des Ankers/ Stößels      | 100 G   |       |        |        |        |         |         |
| Lebensdauer                                  | unendlich   |       |        |        |        |         |         |
| Gewicht ca. [g]                              | 36  | 42    | 47     | 59     | 85     | 136     | 238     |

### Hinweis:

Für den Betrieb von LVDT Sensoren wird ein Messverstärker benötigt. eddylab bietet verschiedene Elektroniken an, s. Seite 5 oder separate Datenblätter unter [www.eddylab.de](http://www.eddylab.de). Die Elektroniken übernehmen die Sensorversorgung und wandeln das Sensorsignal mit Hilfe eines Mikrocontrollers in ein normiertes, analoges Ausgangssignal. Zusätzlich punkten Sie mit einfacher Einstellung (Teach-Funktion) und Linearisierung der Sensorkennlinie zur Erzielung höchstmöglicher Präzision.

## KABEL-/STECKERBELEGUNG (AC-AUSGANG)

| FUNKTION   | LITZENFARBEN |               | M12 STECKER |
|------------|--------------|---------------|-------------|
|            | KABEL TPE    | KABEL PTFE-UL | PIN         |
| Primär +   | weiß         | weiß          | 2           |
| Primär -   | braun        | gelb          | 1           |
| Sekundär 1 | blau         | braun         | 3           |
| Sekundär 2 | schwarz      | grün          | 4           |

# TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

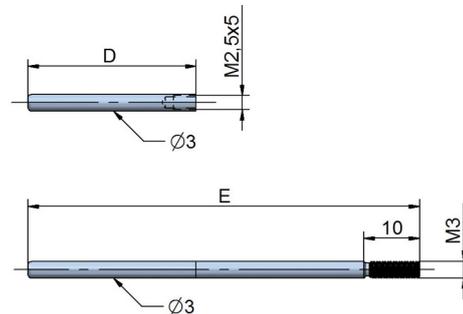
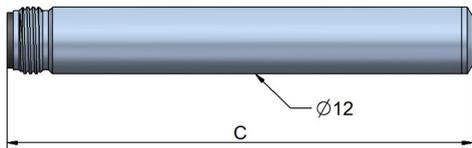
| MESSBEREICH* (MB)<br>[MM] | GEHÄUSELÄNGE B<br>KABEL/ STECKER RADIAL [MM] | GEHÄUSELÄNGE C<br>STECKER M12 [MM] | ANKERLÄNGE D<br>[MM] | STÖSELNÄNGE E<br>[MM] |
|---------------------------|--|------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 0...2                     | 64   | 67                                 | 22                   | 54                    |
| 0...5                     | 70   | 73                                 | 25                   | 60                    |
| 0...10                    | 80   | 83                                 | 30                   | 70                    |
| 0...25                    | 110  | 113                                | 45                   | 100                   |
| 0...50                    | 160  | 163                                | 70                   | 150                   |
| 0...100                   | 260  | 263                                | 120                  | 250                   |
| 0...200                   | 460  | 463                                | 220                  | 450                   |

\* Weitere Messbereiche auf Anfrage.

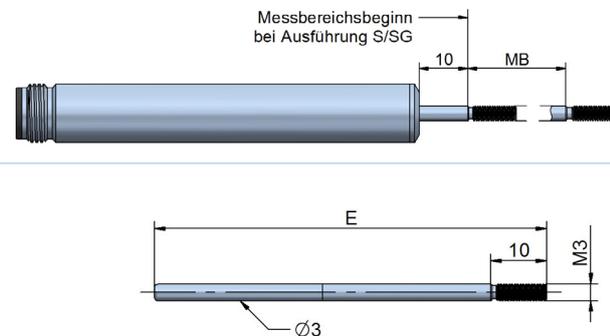
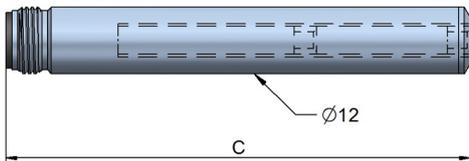
## AUSFÜHRUNG: FREIER ANKER (D), STÖSEL UNGELAGERT (E)

Freier Anker (D): Lieferumfang: Anker (Verlängerung muss aus amagnetischem Material kundenseitig hergestellt werden).

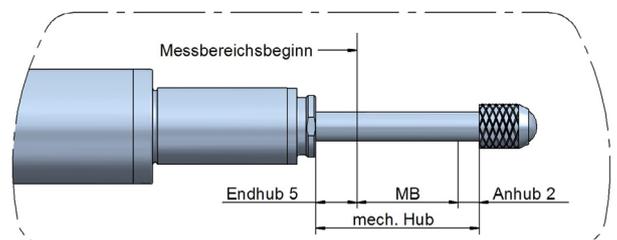
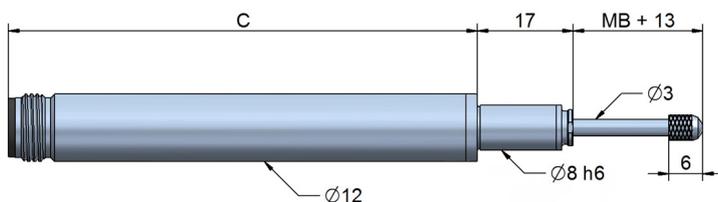
Stößel ungelagert (E): Lieferumfang: Anker + Verlängerung



## AUSFÜHRUNG: STÖSEL GELAGERT



## AUSFÜHRUNG: FEDERTASTER BIS MAX. MB 0...100 MM)



Bitte beachten Sie, dass der angegebene Anhub und Endhub (siehe Ausschnitt) Richtwerte sind. Bei Kalibrierung des Sensors vor Auslieferung wird auf bestmögliche Linearität geachtet.

## SENSORVARIANTEN

### KABEL-/STECKERAUSGANG AXIAL / RADIAL

Geräte mit Kabelausgang sind mit einer Kabelverschraubung zur Zugentlastung und einer Knickschutzfeder ausgestattet. Der Biegeradius sollte bei der Kabelverlegung den dreifachen Kabeldurchmesser nicht unterschreiten. Die Standardkabellänge beträgt 2 m.

Geräte mit der Option H für Temperaturen bis 150 °C/ 200°C besitzen ein PTFE-Kabel.

Für normale Anwendungen wird der Sensor rückseitig verschlossen.

Optional sind Geräte mit radialem Kabelausgang und Durchgangsbohrung erhältlich. Bitte verwenden Sie diese Variante für die Verwendung unter starker Schmutzeinwirkung. Durch die Bewegung des Stößels wird die Verschmutzung aus dem Sensor nach hinten abtransportiert.

### STECKERAUSGANG (KABEL MIT GERADEM ODER WINKELSTECKER)

Für Geräte mit Steckerausgang muss das Kabel gesondert bestellt werden. Hierbei stehen Kabel mit geradem Stecker oder mit Winkelstecker zur Verfügung.

Der Stecker wird durch Verschraubung (M12) gegen versehentliches Abziehen gesichert. Die Kabellängen betragen 2/ 5/ 10 m.

Die Steckverbindung hat Schutzklasse IP67.

Die gesamte Sensorlänge mit Winkelstecker beträgt:

- Gehäuselänge Stecker M12 (siehe Tabelle) + 20 mm (Winkelstecker)
- Gehäuselänge Stecker M12 (siehe Tabelle) + 37 mm (gerader Stecker)

### FALTENBALG (OPTION FB FÜR SM2...SM25)

Für Geräte mit Federtastmechanismus ist eine Faltenbalgführung verfügbar, um die Mechanik vor Verschmutzung zu schützen. Der Faltenbalg kann auch nachträglich installiert werden. Ein Nachrüstsatz ist für die Messbereiche 2 bis 25 mm erhältlich. Der Temperatureinsatzbereich reduziert sich auf 0...+120 °C.

| X      | MESSBEREICHSANFANG (0 V / 4 MA) | MESSBEREICHSENDE (10 V / 20 MA) | VOLL AUSGEFAHREN |
|--------|---------------------------------|---------------------------------|------------------|
| SM2-T  | 28 mm                           | 30 mm                           | 32 mm            |
| SM5-T  | 28 mm                           | 33 mm                           | 35 mm            |
| SM10-T | 28 mm                           | 38 mm                           | 40 mm            |
| SM25-T | 35 mm                           | 60 mm                           | 62 mm            |

### ABSTREIF-/DICHRING (OPTION W)

Über eine in die Frontkappe integrierte Doppellippendichtung aus Fluorkautschuk, bestehend aus Abstreifer und Wellendichtring, wird die Dichtigkeit bei zeitgleicher Leichtgängigkeit des Messtasters gewährleistet.

**Hinweis:** Der Endhub des Sensors reduziert sich

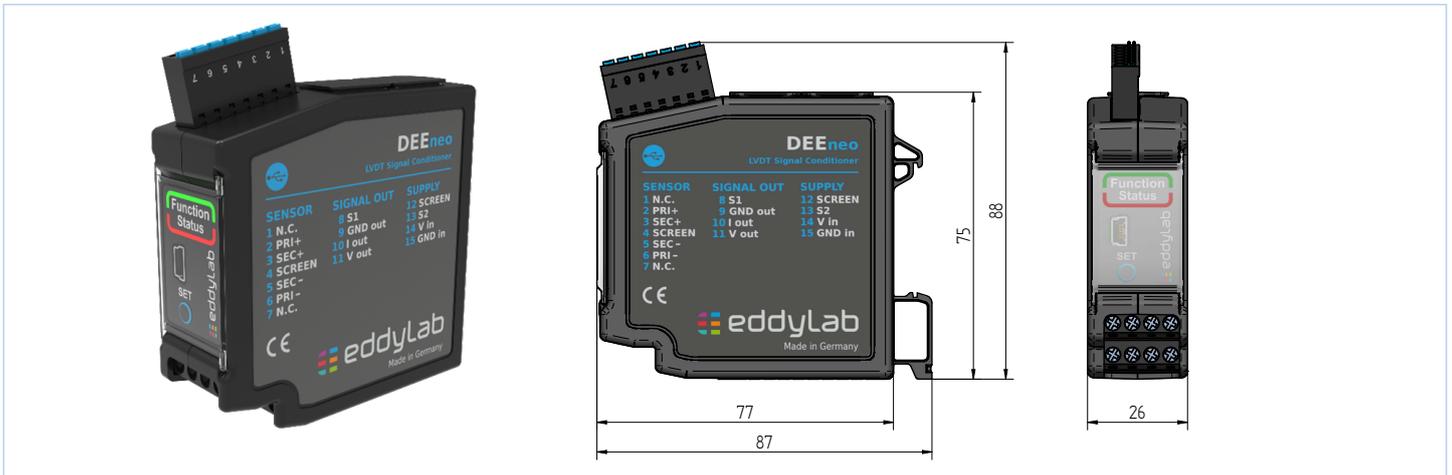
- bei Ausführung Federtaster von 5 mm auf 2 mm.
- bei Variante Stößel gelagert (SG) von 10 mm auf 6,5 mm.

## DEEneo | DEEneo-ISC

Die Trägerfrequenz-Messverstärker DEEneo und DEEneo-ISC wurden entwickelt für den Betrieb von induktiven Sensoren nach dem LVDT-Prinzip (Vollbrücke). Die Elektronik übernimmt die Sensorversorgung und wandelt das Sensorsignal mit Hilfe eines Mikrocontrollers in ein normiertes, analoges Ausgangssignal. Ein Drucktaster (SET-Button) dient zur Basiskonfiguration sowie dem Setzen der Messbereichsgrenzen – ein komfortables und schnelles Anpassen an die Kundenanwendung wird dadurch ermöglicht. Sofern möglich, kalibriert eddyLab Sensor und Elektronik als Messkette. Für höchste Anforderungen an die Genauigkeit kann die Sensorkennlinie linearisiert werden. Weitere Features lassen sich mit Hilfe der Konfigurationssoftware eddySetup einstellen. Weitere Informationen finden Sie in den Datenblättern [DEEneo](#) und [DEEneo-ISC](#).

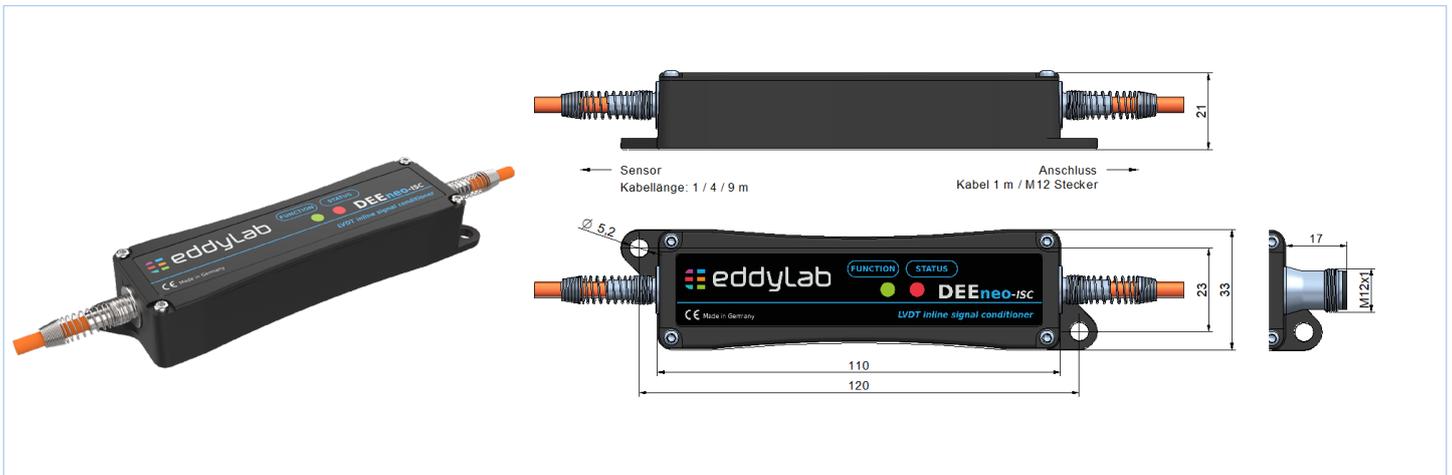
### ■ DEEneo\*

#### Digitaler Messverstärker für Hutschienenmontage



### ■ DEEneo-ISC\*

#### Inline Signal Conditioner (Kabelelektronik)



| ELEKTRONIK                     | DEEneo*   | DEEneo-ISC*                |
|--------------------------------|---|----------------------------|
| Ausgangssignal                 | 0...20 mA, 4...20 mA (Last < 300 Ohm)<br>0...5 V, ± 5 V; 0...10 V, ± 10 V |                            |
| Montage                        | auf 35 mm Hutschiene gemäß DIN EN 60715                                   | ins Sensorkabel integriert |
| Spannungsversorgung            | 9...36 VDC  |                            |
| Stromaufnahme                  | 70 mA bei 24 VDC, 130 mA bei 12 VDC                                       |                            |
| Sensorversorgung               | Standard: 3V / 3,3 kHz, softwareseitig modifizierbar                      |                            |
| Einstellmöglichkeit            | Frequenz, Amplitude, Ausgangssignal                                       |                            |
| Auflösung                      | 16 bit  |                            |
| Signalverarbeitung             | Digital durch Mikrocontroller   |                            |
| Signalabgleich                 | Per SET-Button oder Software  |                            |
| Linearisierung Sensorkennlinie | Ja, optional möglich  |                            |
| Features                       |   |                            |
| Schaltausgang                  | Open Drain bis 60 V, max. 115 mA  | -                          |
| Alarmausgang                   | Open Drain bis 60 V, max. 115 mA  | -                          |
| Kabelbruchüberwachung          | Ja  |                            |

\*Separate Datenblätter zu **DEEneo** und **DEEneo-ISC** unter [www.eddylab.de](http://www.eddylab.de)

## ZUBEHÖR

### ANSCHLUSSKABEL (GESCHIRMT) FÜR STECKERAUSGANG

| KABEL MIT GEGENSTECKER M12 GEWINKELT |      | KABEL MIT GEGENSTECKER M12 GERADE |      |
|--------------------------------------|------|-----------------------------------|------|
| K4P2M-SW-M12                         | 2 m  | K4P2M-S-M12                       | 2 m  |
| K4P5M-SW-M12                         | 5 m  | K4P5M-S-M12                       | 5 m  |
| K4P10M-SW-M12                        | 10 m | K4P10M-S-M12                      | 10 m |
| K4P15M-SW-M12                        | 15 m | K4P15M-S-M12                      | 15 m |
| K4P20M-SW-M12                        | 20 m | K4P20M-S-M12                      | 20 m |
| K4P50M-SW-M12                        | 50 m | K4P50M-S-M12                      | 50 m |



### GEGENSTECKER M12 (KABELDOSE) GESCHIRMT

|                   | GERADER STECKER<br>D4-G-M12-S | GEWINKELTER STECKER<br>D4-W-M12-S |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Schutzklasse      | IP67                          |                                   |
| Temperatur        | -25...+90 °C                  |                                   |
| Anschluss         | Federkraftanschluss           |                                   |
| Kabeldurchlass    | ø 4...8 mm                    |                                   |
| Leiterquerschnitt | 0,14...0,34 mm <sup>2</sup>   |                                   |



### TASTKÖPFE FÜR DIE AUSFÜHRUNG FEDERTASTER

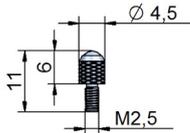
#### MATERIAL DER TASTKOPF-01 KUGELN

Stahl: Material für Standardanwendungen

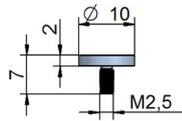
Rubin: deutlich härter und verschleißfester als Stahl, elektrisch nicht leitend, für alle Anwendungen außer Tasten auf Aluminium und Gusseisen

Keramik: vergleichbare Eigenschaften wie Rubin, jedoch ideal für Aluminium und Gusseisen

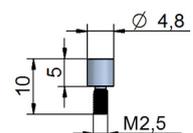
- Tastkopf-01, Stahl (Standard)
- Tastkopf-01-HM, Hartmetall
- Tastkopf-01-R, Rubin
- Tastkopf-01-K, Keramik



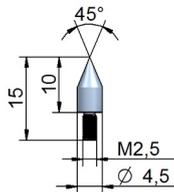
- Tastkopf-02, Stahl
- Tastkopf-02-HM, Hartmetall



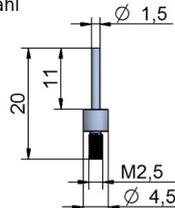
- Tastkopf-03, Stahl
- Tastkopf-03-HM, Hartmetall



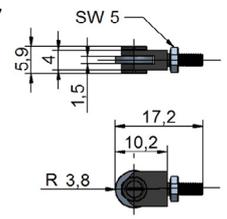
- Tastkopf-04, Stahl



- Tastkopf-05, Stahl



- Tastkopf-782.238, Messrolle



### NACHRÜSTSET FALTENBALG INKL. BEFESTIGUNGSRINGE

|          |           |
|----------|-----------|
| Für SM2  | Set-FB-2  |
| Für SM5  | Set-FB-5  |
| Für SM10 | Set-FB-10 |
| Für SM25 | Set-FB-25 |



# ZUBEHÖR

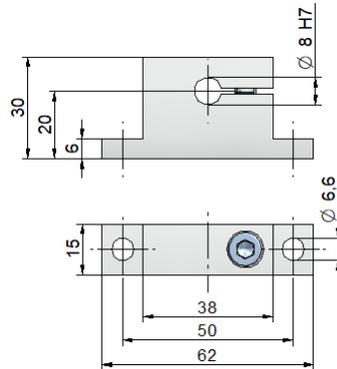
## ■ SENSORBEFESTIGUNG

### Flanschklemmstück 8-AL, ø8 mm

Material: Aluminium, temperaturbeständig bis 120 °C

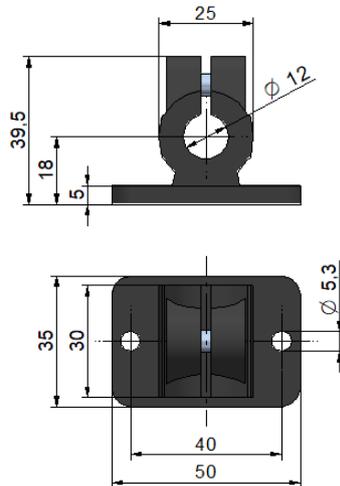
### Flanschklemmstück 8-VA, ø8 mm

Material: Edelstahl, temperaturbeständig bis 200 °C



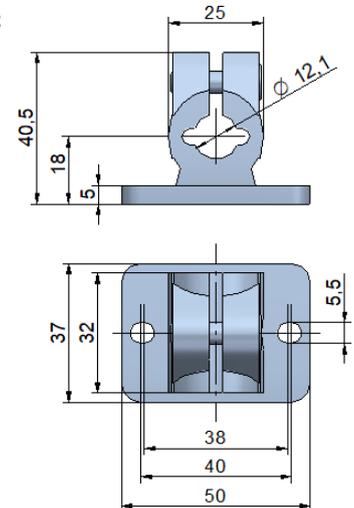
### Flanschklemmstück 12-PA, ø12

Material: Polyamid, verstärkt,  
temperaturbeständig bis 100 °C



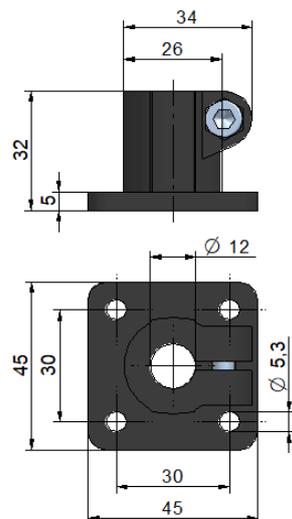
### Flanschklemmstück 12-VA, ø12

Material: Edelstahl  
temperaturbeständig bis 200 °C



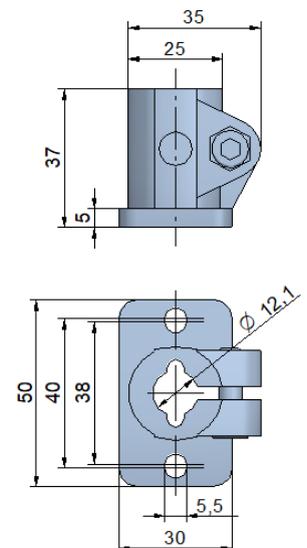
### Fußklemmstück 12-PA, ø12

Material: Polyamid, verstärkt,  
temperaturbeständig bis 100 °C



### Fußklemmstück 12-VA, ø12

Material: Edelstahl  
temperaturbeständig bis 200 °C



## BESTELLCODE SENSOR

SM **X** - **X** - **X** - **X** **X** **X** **X** **X** **X** **X** **X**

**a** **b** **c** **d** **e** **f** **g** **h** **i** **j**

**a** Messbereich [mm]

2 / 5 / 10 / 25  
50 / 100 / 200

**b** Typ / Ausführung

A = freier Anker  
S = Stößel  
SG = Stößel gelagert  
T = Federtaster

**c** Kabel / Stecker

KA = Kabel axial  
KR = Kabel radial  
SA = M12 Stecker axial  
SR = M12 Stecker radial

**d** Kabel- / Steckerausführung

**S1: Sensor mit Steckerausgang**

1 = M12 Steckerausgang (kein Kabel)

**S2: Sensor mit Kabelausgang, offene Litzen für DEEneo**

A = TPE Kabel 2 m  
B = TPE Kabel 5 m  
C = TPE Kabel 10 m  
D = PTFE-UL Kabel 2 m (Option H)  
E = PTFE-UL Kabel 5 m (Option H)  
F = PTFE-UL Kabel 10 m (Option H)

**S3: Sensor mit Kabelausgang für DEEneo-ISC**

G = TPE Kabel 2 m  
H = TPE Kabel 5 m  
J = TPE Kabel 10 m  
K = PTFE-UL Kabel 2 m (Option H)  
L = PTFE-UL Kabel 5 m (Option H)  
M = PTFE-UL Kabel 10 m (Option H)

**e** Linearität

1 = 0,30 % (Standard)  
2 = 0,20 % (Option L20)  
3 = 0,10 % (Option L10)

**f** Temperaturbereich

1 = -40...+120 °C (Standard)  
2 = -40...+150 °C (Option H)  
3 = -40...+200 °C (Option H200)

**g** Abdichtung Stößel

1 = Standard  
2 = Faltenbalg (Option FB)  
3 = Abstreif-/ Dichtring (Option W)

**h** Schutzklasse

1 = IP67  
2 = IP68 (Option IP68)

**i** Gehäuse

1 = Edelstahl

**j** Federkraft

1 = wenn Typ „A/S/SG“  
2 = Standard  
3 = HD2.5 (ca. 250 g)  
4 = HD (ca. 500 g)

## BESTELLCODE ELEKTRONIK

DEEneo - **X**

**a**

DEEneo-ISC - **X** - **X**

**a** **b**

**Typ**

DEEneo = Externelektronik  
DEEneo-ISC = Kabelelektronik

**a** Ausgangssignal

020A = 0...20 mA  
420A = 4...20 mA  
10V = 0...10 V  
5V = 0...5 V  
±5V = -5...5 V  
±10V = -10...10 V

**b** Kabeltyp / Kabellänge

**E1: für Sensor mit Kabelausgang**

- = in das Sensorkabel integriert

**E2: für Sensor mit Steckerausgang**

A = Kabel 2 m, M12 Kabeldose gerade  
B = Kabel 2 m, M12 Kabeldose gewinkelt  
C = Kabel 5 m, M12 Kabeldose gerade  
D = Kabel 5 m, M12 Kabeldose gewinkelt  
E = Kabel 10 m, M12 Kabeldose gerade  
F = Kabel 10 m, M12 Kabeldose gewinkelt

**b** Kabeltyp / Kabellänge

**E3: für Sensor mit Kabelausgang**

M12 = in das Sensorkabel integriert, M12 Stecker

**E4: für Sensor mit Steckerausgang**

M12A = Kabel 2 m, M12 Kabeldose gerade, M12 Stecker  
M12B = Kabel 2 m, M12 Kabeldose gewinkelt, M12 Stecker  
M12C = Kabel 5 m, M12 Kabeldose gerade, M12 Stecker  
M12D = Kabel 5 m, M12 Kabeldose gewinkelt, M12 Stecker  
M12E = Kabel 10 m, M12 Kabeldose gerade, M12 Stecker  
M12F = Kabel 10 m, M12 Kabeldose gewinkelt, M12 Stecker

**Kombinationsmöglichkeiten**

- S3+E1: Sensor mit Kabelausgang, ins Sensorkabel integrierte DEEneo-ISC
- S3+E3: Sensor mit Kabelausgang, ins Sensorkabel integrierte DEEneo-ISC, M12 Stecker ausgangsseitig
- S1+E2: Sensor mit Steckerausgang, DEEneo-ISC mit Kabel K4PxM
- S1+E4: Sensor mit Steckerausgang, DEEneo-ISC mit Kabel K4PxM, M12 Stecker ausgangsseitig

- S1+DEEneo: Sensor mit Steckerausgang, zusätzlichem Kabel K4PxM, Elektronik DEEneo
- S2+DEEneo: Sensor mit Kabelausgang, Elektronik DEEneo

