

SM-F18 SERIE | LVDT

Induktiver Wegaufnehmer: Druckdicht konzipiert für den Einbau in Hydraulik-/ Pneumatikzylinder und Ventile.

- Messbereiche 2...200 mm
- M18x1,5 Einschraubgewinde
- Linearität bis $\pm 0,10$ % vom Messbereich
- Betriebsdruck bis 150 bar
- Schutzklasse IP67 oder IP68
- Betriebstemperatur bis 200 °C

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 **F18-Serie** vereint höchste Zuverlässigkeit und Präzision mit geringen Abmessungen und ist für den Industrie- und Laboreinsatz konzipiert. Die Wegaufnehmer sind druckdicht verschweißt bis 150 bar zur Integration in Hydraulik-/Servoventile sowie Pneumatik- und Hydraulikzylinder. Sensoranwendungen unter Wasser sind aufgrund der hohen IP-Schutzklasse ebenfalls problemlos möglich.

Hinweis:

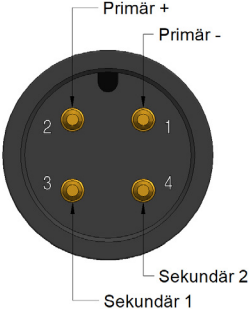
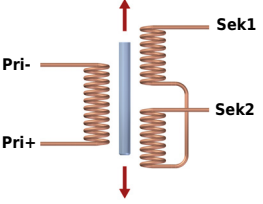
Für den Betrieb von LVDT Sensoren wird ein Messverstärker benötigt. eddylab bietet hierzu die digitalen Trägerfrequenz-Messverstärker **DEEneo** für die Hutschienenmontage und **DEEneo-ISC**, eine ins Sensoranschlusskabel integrierte Version, an. Siehe S.5 oder separate Datenblätter unter www.eddylab.de. Die Elektronik 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.

TECHNISCHE DATEN - SENSOREN

SENSOR							
Messbereiche [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 Kabel-/ Steckerseite	IP67, optional IP68						
Schutzklasse Flanschseite	IP68/ 150bar						
Vibrationsfestigkeit DIN IEC68T2-6	10 G						
Schockfestigkeit DIN IEC68T2-27	200 G/ 2 ms						
Nennspeisespannung/ Frequenz	3 V _{eff} / 3 kHz						
Speise-Frequenzbereich	2...10 kHz						
Temperaturbereich	-40...+120 °C (H-Option 150 °C, H200-Option bis 200 °C)						
Befestigung	M18 x 1,5 Gewinde						
Gehäuse	Edelstahl 1.4301, Stahl verchromt						
Anschluss	Kabelanschluss 4-poliges Kabel oder M12-Steckeranschluss, verschraubbar						
Kabel TPE (Standard)	ø 4,5 mm, 0,14 mm ² , halogenfrei, schleppkettentauglich						
Kabel PTFE (Option H)	ø 4,8 mm, 0,24 mm ² , max. Temperatur 200 °C, UL-Style 2895						
max. zulässige Kabellänge	100 m zwischen Sensor und Elektronik						
Federtaster (bis 100 mm MB)							
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						
freier Anker/ Stößel/ Stößel gelagert							
max. Beschleunigung des Ankers/ Stößels	100 G						
Lebensdauer	unendlich						
Gewicht ca. [g]	85	91	96	108	140	190	290

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

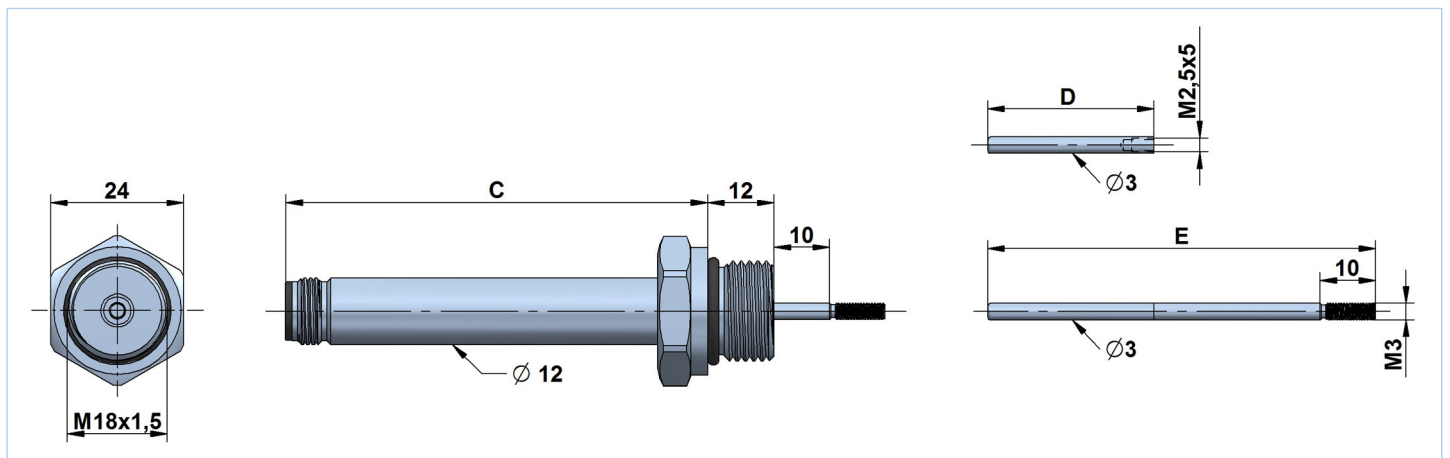



TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

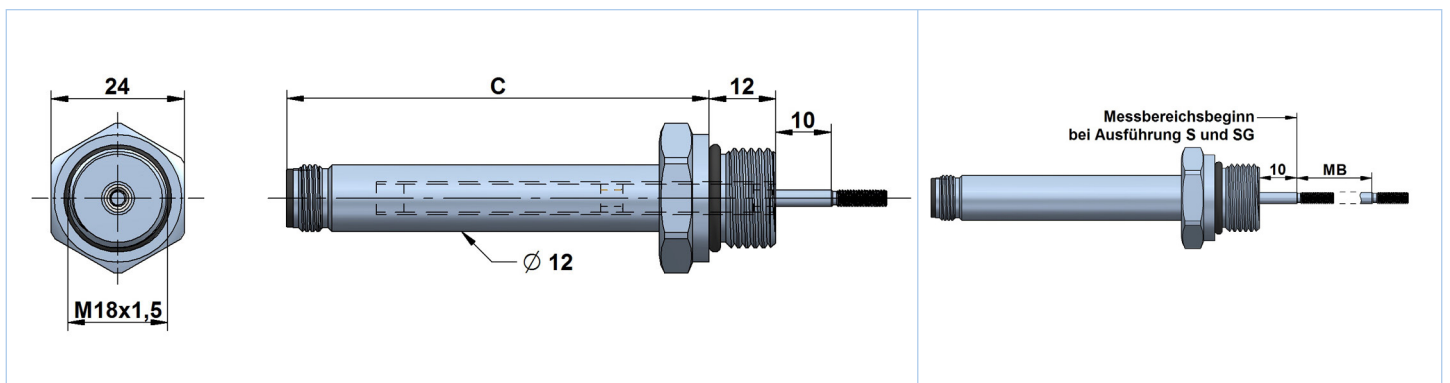
MESSBEREICH (MB) [MM]	GEHÄUSELÄNGE B KABEL/ STECKER RADIAL [MM]	GEHÄUSELÄNGE C STECKER M12 [MM]	MAX. LÄNGE A TASTERMECHANIK [MM]	ANKERLÄNGE D [MM]	STÖSELÄNGE E [MM]
0...2	57	60	39	22	62
0...5	63	66	42	25	68
0...10	73	76	47	30	78
0...25	103	106	62	45	108
0...50	153	156	87	70	158
0...100	253	256	137	120	258
0...200	453	456	-	220	458

Weitere Messbereiche auf Anfrage.

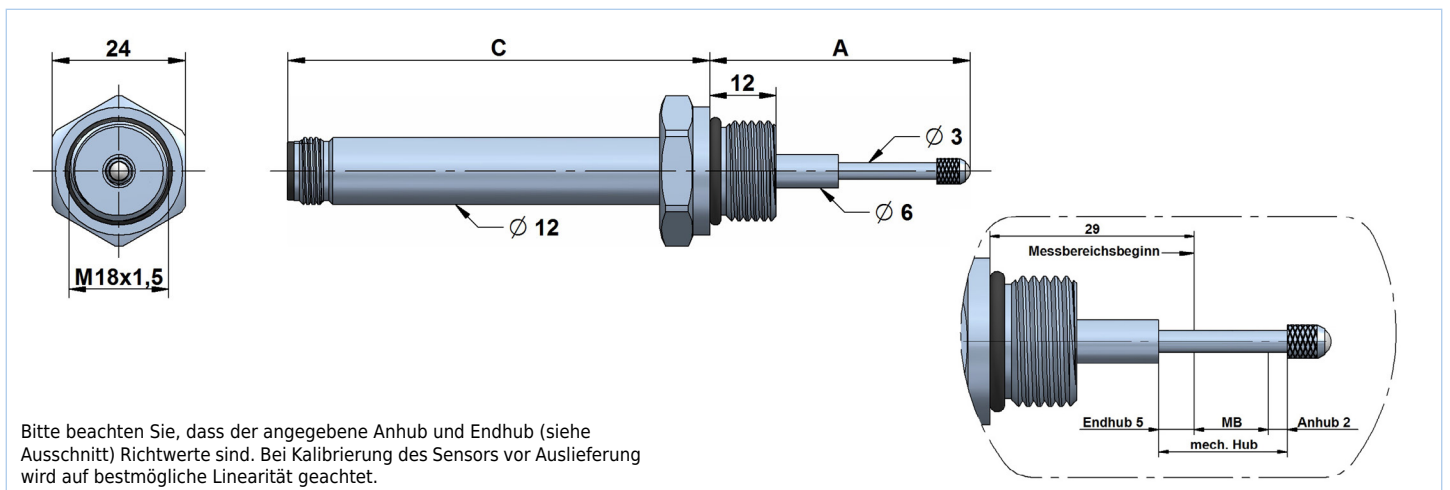
AUSFÜHRUNG: FREIER ANKER (D), STÖSEL



AUSFÜHRUNG: STÖßEL GELAGERT



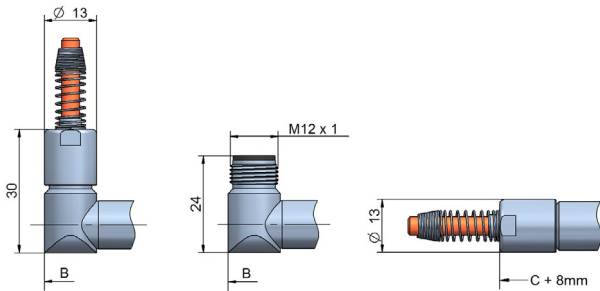
AUSFÜHRUNG: FEDERTASTER



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

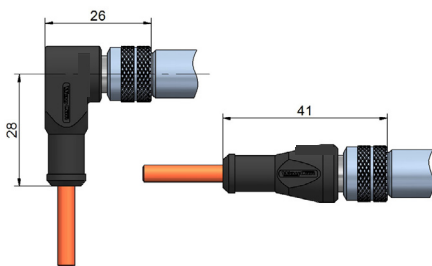
KABEL-/STECKERAUSGANG AXIAL /RADIAL



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.

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.

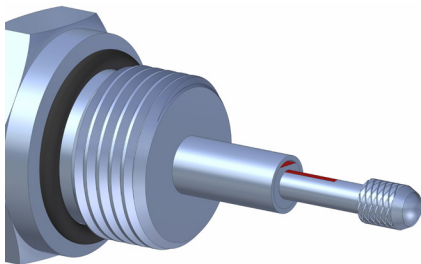
Der Stecker wird durch Verschraubung (M12) gegen versehentliches Abziehen gesichert. Die Kabellängen betragen 2/ 5/ 10/ 15/ 20/ 50 m.

Die Steckverbindung hat Schutzklasse IP67.

Die gesamte Sensorenlänge mit Winkelstecker beträgt:

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

OPTION VH

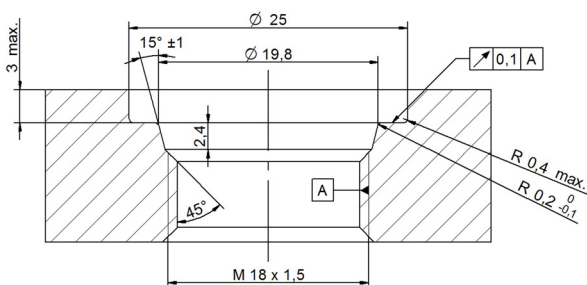


Die Option VH sollte gewählt werden, wenn der Sensor in Flüssigkeiten (Öl, Wasser, ...) betrieben wird oder mit schnellen Druckschwankungen zu rechnen ist. Durch die Planflächen (siehe Bild: rot markierte Flächen) auf den Mechanikteilen des Sensors wird der Druckausgleich bzw. die „Belüftung“ innerhalb des Sensors erleichtert.

- Für Ausführung „Federtaster“: Zwei Planflächen kombiniert mit einer erhöhten Federkraft von ca. 2,5 N verbessern das Ein- und Ausfedern der Mechanik signifikant.
- Für Ausführung „Stößel gelagert“: Hier wird eine Planfläche auf dem Stößel angebracht.

EINBAUZEICHNUNG

FÜR FLANSCH M18-GEWINDE



* Hinweis:

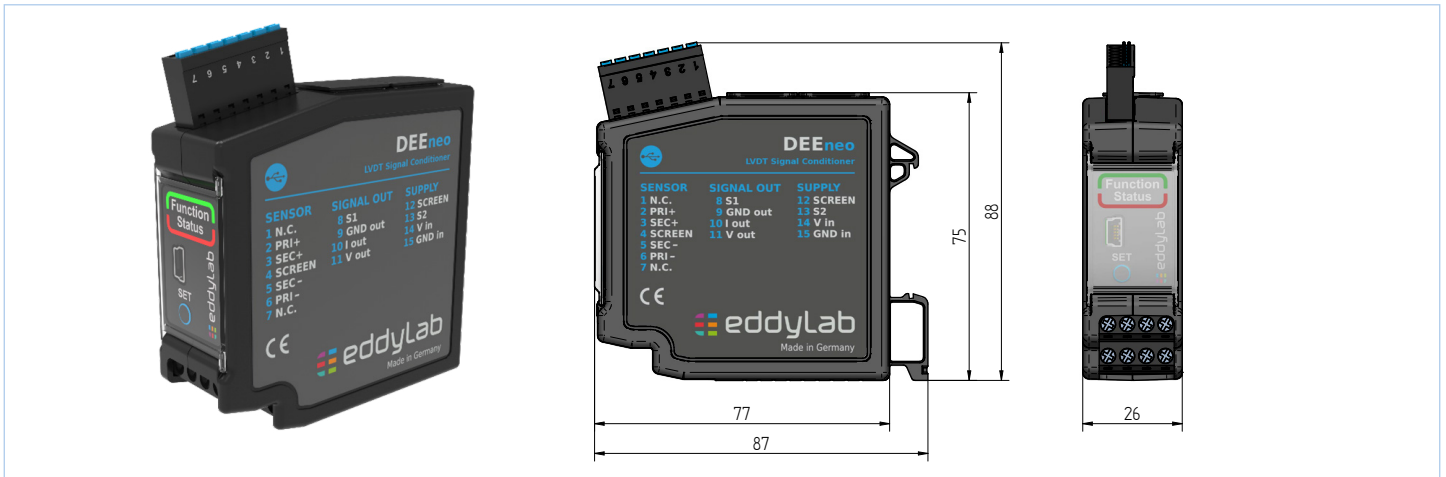
Rz = 1,6 für nicht pulsierende Drücke
Rz = 0,8 für pulsierende Drücke

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](#).

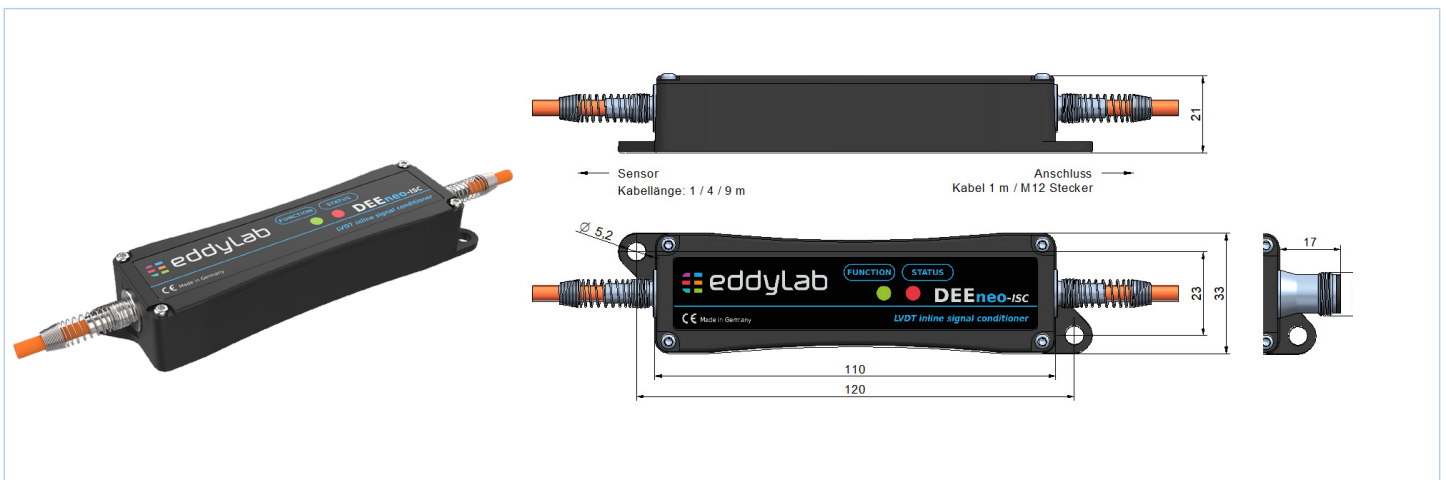
■ DEEneo*

Digitaler Messverstärker für Hutschienenmontage



■ DEEneo-ISC*

Inline Signal Conditioner (Kabelelektronik)




ELEKTRONIK	DEEneo*	DEEneo-ISC*
Ausgangssignal	0...20 mA, 4...20 mA (Last < 300 Ohm) 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	
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

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



BESTELLCODE SENSOR

SM **X** - **X** - **X** - F18 - **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 für Kabelelektronik (Option H)
 L = PTFE-UL Kabel 5 m für Kabelelektronik (Option H)
 M = PTFE-UL Kabel 10 m für Kabelelektronik (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 = Entlüftungsbohrung (Option VH)

h **Schutzklasse (kabelseitig)**
 1 = IP67
 2 = IP68 (Option IP68)

i **Gehäuse**
 1 = Edelstahl / Stahl verchromt

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

ORDER CODE ELECTRONICS

DEEneo - **X**
a

DEEneo-ISC - **X** - **X**
a **b**

type
 DEEneo = external electronics
 DEEneo-ISC = inline signal conditioner

a **output signal**
 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 **type of cable / length**
E1: for sensor with cable output
 - = integrated in sensor cable

E2: for sensor with connector output
 A = cable 2 m, M12 straight female conn.
 B = cable 2 m, M12 angular female conn.
 C = cable 5 m, M12 straight female conn.
 D = cable 5 m, M12 angular female conn.
 E = cable 10 m, M12 straight female conn.
 F = cable 10 m, M12 angular female conn.

b **type of cable / length**
E3: for sensor with cable output
 M12 = integrated in sensor cable, M12 connector

E4: for sensor with connector output
 M12A = cable 2 m, M12 straight female conn., M12 conn.
 M12B = cable 2 m, M12 angular female conn., M12 conn.
 M12C = cable 5 m, M12 straight female conn., M12 conn.
 M12D = cable 5 m, M12 angular female conn., M12 conn.
 M12E = cable 10 m, M12 straight female conn., M12 conn.
 M12F = cable 10 m, M12 angular female conn., M12 conn.

possible combinations:

- S3+E1: sensor with cable output, DEEneo-ISC integrated in sensor cable
- S3+E3: sensor with cable output, DEEneo-ISC integrated in sensor cable, M12 connector
- S1+E2: sensor with connector output, DEEneo-ISC with cable K4PxM
- S1+E4: sensor with connector output, DEEneo-ISC with cable K4PxM, M12 connector

- S1+DEEneo: sensor with connector output, cable K4PxM, electronics DEEneo
- S2+DEEneo: sensor with cable output, electronics DEEneo



