

## Messung mit Dünnfilmsensor und integriertem Verstärker

**Genauigkeit:**  $\leq 2\%$  v.EW. abhängig von der Einbausituation  
**Ausgangssignale:** 4...20 mA; 2-Leitertechnik,  
oder  
0...10 VDC; 3-Leitertechnik



### Beschreibung

Der Einpresssensor wurde für Anwendungen entwickelt, in den Verformungen aufgrund von äußeren Kräften, in bestehenden Bauteilen gemessen werden sollen. Durch die Einpressmontage ist eine einfache Montage möglich und ein bestehendes Bauteil bekommt dadurch die Eigenschaften eines Kraftaufnehmers.

Der Einpresssensor kann in bestehende Konstruktionen ab einer Materialstärke von 4mm und einer Zugfestigkeit  $> 350\text{N/mm}^2$  eingesetzt werden. Er eignet sich für den Einsatz an Konstruktionen mit einer Dehnung von  $0,1\% \leq \varepsilon \leq 0,25\%$ . Der Einpresssensor enthält einen digital programmierbaren integrierten Verstärker. Nach dem Einpressen werden Nullpunkt und Empfindlichkeit mit dem tecsis Handprogrammiergerät (PE01.001.001) eingestellt. Somit steht ein standardisiertes mA oder V Signal zur Verfügung. Eine Gesamtgenauigkeit von  $< 2\%$  v.Ew. wird je nach Einbausituation erreicht.

Zum Einsatz in diesem Einpresssensor kommt ein Dünnfilm-Implantat. Dünnfilmsensoren, mit modernster Technologie hergestellt, verfügen über alle Vorteile der konventionellen Folien-DMS, ohne jedoch mit deren wesentlichen Nachteilen (Temperaturgang der Klebung und Kriechen) behaftet zu sein.

Die Kraftaufnehmer erfüllen die EN 61326 für die elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).

### Merkmale

- Dünnfilmimplantat
- korrosionsbeständige Edelstahlausführung
- integrierter Verstärker
- große Langzeitstabilität
- große Schock- und Vibrationsfestigkeit
- für dynamische oder statische Messungen
- gute Reproduzierbarkeit
- einfache Montage

### Messbereich

- Dehnungen von  $0,1\% \leq \varepsilon \leq 0,25\%$

### Einsatzbereiche

- Hebezeuge, Krane
- Anstellkräfte in Maschinen
- Fertigungsautomation
- Maschinen- und Anlagenbau
- Behälterverwiegung
- Füllstandsüberwachung

Baureihe: F9303

## Arbeitsweise

Wenn eine mechanische Konstruktion einer Belastung ausgesetzt wird, ändert sich ihre Form. Platziert man nun an geeigneter Stelle eine Bohrung, so verformt sich diese ebenfalls. Aus der runden Bohrung wird unter Belastung eine ovale Bohrung. Der eingepresste Sensor verformt sich in gleicher Weise und erfasst so sehr genau resultierenden Druck-, Zug- und Schubspannungen.

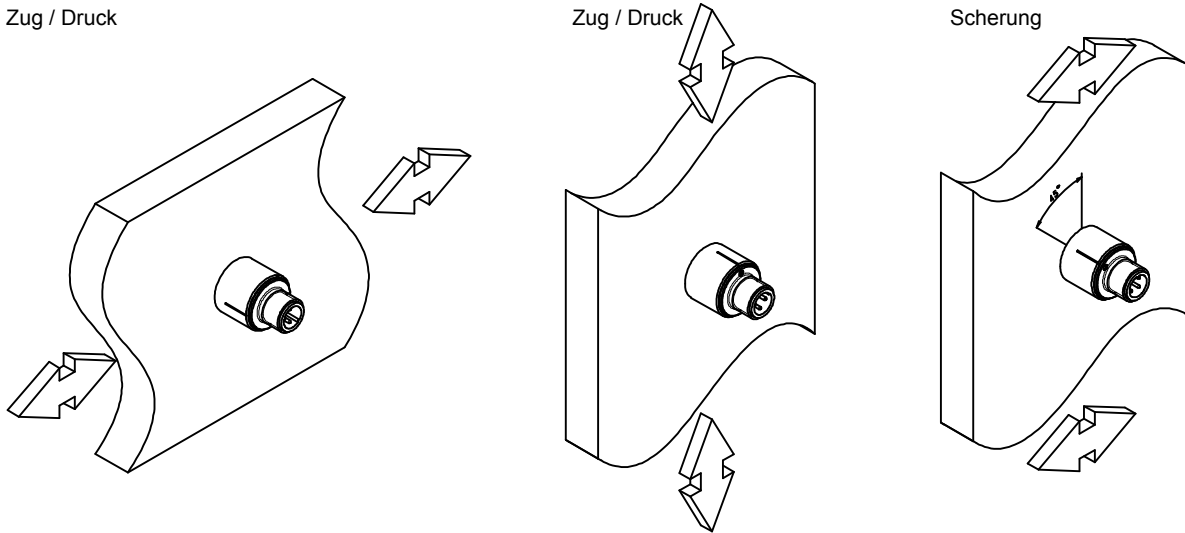


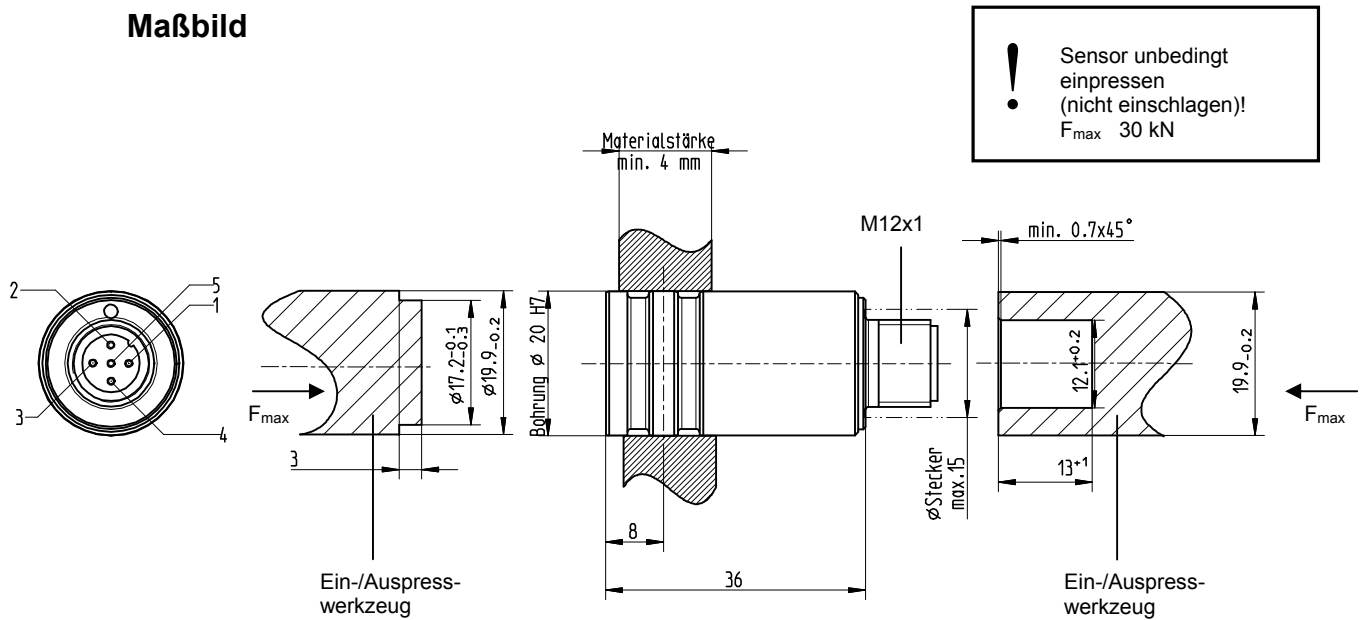
Abb 1: Sensor Einbaulage

## Technische Daten

Baureihe	F9303
Dehnung $\varepsilon$	$0,1\text{‰} \leq \varepsilon \leq 0,25\text{‰}$
Grenzdehnung	150 % $\varepsilon_{\text{nom}}$
zusammengesetzter Fehler	$\leq \pm 2\%$ v. EW. abhängig von der Einbausituation
relative Umkehrspanne (Hysterese)	$\leq \pm 0,5\%$ v. EW. abhängig vom umgebenden Stahl
Kriechen, 30 min. bei $\varepsilon_{\text{nom}}$	$< 0,5\%$ v. EW. Abhängig vom umgebenden Stahl
Nenntemperaturbereich	-20 °C ... +80 °C
Gebrauchstemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C
Lagerungstemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C
Temperatureinfluss - Kennwert	typ. $\pm 0,5\%$ v. $\varepsilon_{\text{nom}}/10\text{K}$ jew. abhängig von der
- Nullsignal	typ. $\pm 0,5\%$ v. $\varepsilon_{\text{nom}}/10\text{K}$ Materialpaarung
Vibrationsbeständigkeit	20g, 100h, 50...150 Hz nach DIN EN 60068-2-6
Schutzart (nach EN 60 529 / IEC 529)	IP 67
Störemission	nach EN 61326
Störfestigkeit	nach EN 61326
Isolationswiderstand	$> 5\text{ G}\Omega / 50\text{ V}$
elektrische Schutzarten	Verpolungs-, Überspannungs- und Kurzschlusschutz
Analogausgang	
- Ausgangssignal	4 ... 20 mA; 2-Leiter-Technik; 0 ... 10 V; 3-Leiter-Technik
- Stromaufnahme	Stromausgang Signalstrom Spannungsausgang ca. 8 mA
- Hilfsenergie	10 ... 30 V DC für Stromausgang; 14 ... 30 V DC für Spannungsausgang
- Bürde	$\leq (UB-6\text{V}) / 0,024\text{ A}$ für Stromausgang; $> 10\text{ k}\Omega$ für Spannungsausgang
- Einstellzeit	$\leq 1\text{ ms}$ (innerh. 10%-90% $\varepsilon_{\text{nom}}$ )
- elektrischer Anschluss	Rundsteckverbinder M 12x1, 4-polig
Material des Messkörpers	Edelstahl

Messelement aus rostfreiem Stahl 1.4542

## Maßbild



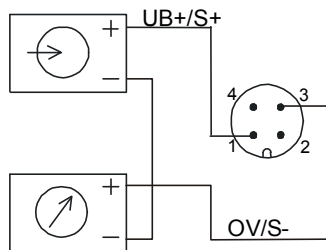
! Sensor unbedingt einpressen (nicht einschlagen)!  
 $F_{max}$  30 kN

Beim Einpressen auf Ausrichtung des Anrisses achten!

## Elektrischer Anschluss

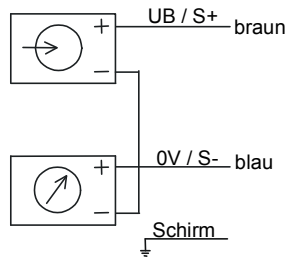
### Ausgang 4..20mA (2-Leitertechnik)

Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig



940E01

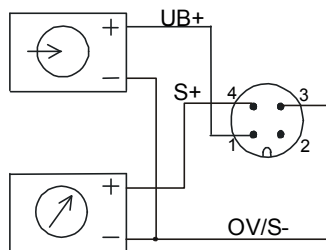
Kabelausgang



940E03

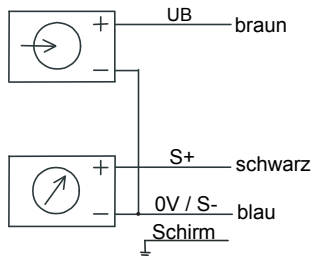
### Ausgang 0...10V (3-Leitertechnik)

Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig



940FD4

Kabelausgang



940E06

### Steckerbelegung M12x1 (4-polig)

elektrischer Anschluss	4...20 mA (2 – Leiter)		0...10 V DC (3 – Leiter)	
	Pin	Anschlusskennung	Pin	Anschlusskennung
Versorgung: (UB+)	1	braun	1	braun
Versorgung: (0V)	3	blau	3	blau
Signal: (+)	1	braun	4	schwarz
Signal: (-)	3	blau	3	blau
Schirmung	Gewinde M12x1		Gewinde M12x1	

Technische Änderungen vorbehalten