



# LMK 458



**Hydrostatische  
Füllstandssonde für  
Marine und Offshore**

**Keramikmembrane**

**Genauigkeit:  
0,25 % FSO IEC 60770**

Hydrostatische Füllstandssonde

## Produktmerkmale

- ▶ Nenndruckbereiche von 0 ... 40 cmH<sub>2</sub>O bis 0 ... 200 mH<sub>2</sub>O
- ▶ Durchmesser 39,5 mm
- ▶ Temperatureinsatzbereich bis 125 °C
- ▶ hohe Überlastfähigkeit
- ▶ chemische Beständigkeit
- ▶ hohe Langzeitstabilität

## Optionale Ausführungen

- ▶ Trennmembrane aus Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 99,9 %
- ▶ verschiedene Gehäusewerkstoffe (Edelstahl, CuNiFe)
- ▶ Ex-Ausführung Zone 0
- ▶ Einschraub- und Flanschausführung
- ▶ Montagezubehör wie Montage- und Sondenflansch, Montageschelle

LMK 458



Die hydrostatische Füllstandssonde **LMK 458** wurde zur Erfassung von Füllständen in Service- und Produktlagertanks entwickelt und ist aufgrund der Zertifizierung vom Germanischen Lloyd prädestiniert für Applikationen im Schiffbau und Offshorebereich.

Ein Temperatureinsatzbereich bis 125 °C und der Einsatz im Ex-Bereich ermöglichen es, den Druck unterschiedlichster Flüssigkeiten unter extremen Einsatzbedingungen zu erfassen. Basis des **LMK 458** ist ein eigenentwickeltes kapazitiv-keramisches Sensorelement, das sich durch seine hohe Überlastfähigkeit und Medienbeständigkeit auszeichnet.

## Bevorzugte Anwendungsgebiete

### Wasser



Trinkwassergewinnung aus Meerwasser  
Entsalzungsanlagen

### Schiffahrt / Offshore



Ballasttanks  
Überwachung der Lage und des Tiefgangs eines Schiffes  
Füllstandsüberwachung von Produktlager- und Servicetanks

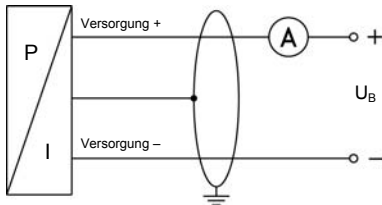
| Druckbereiche   |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
|---|--|------|------|------|------|------|-----|-----|-----------------------|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| Nenndruck <sup>1</sup>  | [bar]  | 0,04 | 0,06 | 0,1  | 0,16 | 0,25 | 0,4 | 0,6 | 1                     | 1,6 | 2,5 | 4  | 6  | 10  | 16  | 20  |
| Füllhöhe  | [mH <sub>2</sub> O]  | 0,4  | 0,6  | 1    | 1,6  | 2,5  | 4   | 6   | 10                    | 16  | 25  | 40 | 60 | 100 | 160 | 200 |
| Überlast  | [bar]  | 2    | 2    | 4    | 4    | 6    | 6   | 8   | 8                     | 15  | 25  | 25 | 35 | 35  | 45  | 45  |
| zul. Unterdruck   | [bar]  | -0,2 |      | -0,3 |      | -0,5 |     |     | -1                    |     |     |    |    |     |     |     |
| <sup>1</sup> erhältlich als relativ, sealed gauge und absolut; Nenndruckbereiche sealed gauge und absolut ab 1 bar                      |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Ausgangssignal / Hilfsenergie   |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Standard  | 2-Leiter: 4 ... 20 mA / U <sub>B</sub> = 11 ... 32 V <sub>DC</sub> U <sub>B Nenn</sub> = 24 V <sub>DC</sub>  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Option Ex-Ausführung  | 2-Leiter: 4 ... 20 mA / U <sub>B</sub> = 14 ... 28 V <sub>DC</sub> U <sub>B Nenn</sub> = 24 V <sub>DC</sub>  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Signalverhalten   |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Genauigkeit <sup>2</sup>  | Standard: ≤ ± 0,25 % FSO<br>Option für P <sub>N</sub> ≥ 0,6 bar <sup>3</sup> : ≤ ± 0,1 % FSO   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Zul. Bürde  | R <sub>max</sub> = [(U <sub>B</sub> - U <sub>B min</sub> ) / 0,02] Ohm   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Langzeitstabilität  | ≤ ± 0,1 % FSO / Jahr   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Einflusseffekte   | Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kOhm   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Einschaltzeit   | 700 ms   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| mittlere Einstellzeit   | < 200 ms   |      |      |      |      |      |     |     | mittlere Messrate 5/s |     |     |    |    |     |     |     |
| max. Einstellzeit   | 380 ms   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| <sup>2</sup> Kennlinienabweichung nach IEC 60770 - Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)               |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| <sup>3</sup> Unter Einfluss einer Störung Burst gemäß EN 61000-4-4 (2004) +2 kV sinkt die Genauigkeit auf $\approx$ 0,25 % FSO.         |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Temperaturfehler / -einsatzbereiche   |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Temperaturfehler  | ≤ ± 0,1 % FSO / 10 K im komp. Bereich - 20 ... 80 °C   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Temperatureinsatzbereiche   | Messstoff / Elektronik / Umgebung: -25 ... 125 °C (abhängig von Kabelmantel / Dichtung)<br>Lager: -40 ... 100 °C   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Elektrische Schutzmaßnahmen <sup>4</sup>  |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Kurzschlussfestigkeit   | permanent  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Verpolschutz  | bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Elektromagnetische Verträglichkeit  | Störaussendung und Störfestigkeit nach<br>- EN 61326<br>- Germanischer Lloyd (GL)<br>- Det Norske Veritas (DNV)  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| <sup>4</sup> zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtung im Klemmgehäuse KL 1 oder KL 2 mit Druckausgleich als Zubehör lieferbar |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Mechanische Festigkeit  |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Vibration   | 4 g (nach GL: Kennlinie 2 / nach DNV: Class B / Grundlage: DIN EN 60068-2-6)   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Elektrischer Anschluss  |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Kabelausgang  | geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck (bei Nenndruck sealed gauge und absolut ist der Luftschlauch verschlossen)       |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Werkstoffe  |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Gehäuse   | Standard: Edelstahl 1.4571<br>Option: CuNi10Fe1Mn (seewasserbeständig)<br>andere auf Anfrage   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Dichtungen (medienberührt)  | Standard: FKM<br>Optionen: EPDM, FFKM (min. Temperatureinsatzbereich ab -15 °C); andere auf Anfrage  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Trennmembrane   | Standard: Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 96 %<br>Option: Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,9 % - für Druckbereiche von 0,1 bar bis 1 bar (absolut auf Anfrage) |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Kabelmantel   | Standard: TPE, dunkelblau (seewasserbeständig, halogenfrei)<br>Option: FEP, schwarz (seewasserbeständig) – max. Temperatureinsatzbereich bis 80 °C<br>andere auf Anfrage       |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Sonstiges   |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Option Kabelschutz  | Edelstahlrohr für Tauchsonde aus Edelstahl: lieferbar als Kompaktgerät (standardmäßig Edelstahlrohrverlängerung bis 2 m Länge möglich; andere Längen auf Anfrage)              |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Schutzart   | IP 68  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Stromaufnahme   | max. 21 mA   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Gewicht   | mind. 650 g (ohne Kabel)   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| CE-Konformität  | EMV-Richtlinie: 2004/108/EG  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Option Pt 100-Temperaturfühler (nur mit Standard-Ausführung)  |  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Temperaturbereich   | -25 ... 125 °C   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Anschluss technik<br>Temperaturfühler   | 3-Leiter   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Resistenz   | 100 Ohm bei 0 °C   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Temperaturkoeffizient   | 3850 ppm/K   |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |
| Versorgung I <sub>s</sub>   | 0,3 ... 1,0 mA DC  |      |      |      |      |      |     |     |                       |     |     |    |    |     |     |     |

| Explosionsschutz                |   |
|---------------------------------|---|
| Zulassung DX14L-LMK 458         | Zone 0: II 1 G Ex ia IIB T4<br>Zone 20: II 1 D IP6X T=85°C  |
| Sicherheitstechn. Höchstwerte   | $U_i = 28 \text{ V}$ , $I_i = 93 \text{ mA}$ , $P_i = 660 \text{ mW}$ , $C_i = 105 \text{ nF}$ ; $L_i = 5 \text{ }\mu\text{H}$ ; 140 nF gegen GND |
| Max. Umgebungstemperatur        | in Zone 0 <sup>5</sup> : -20 ... 60 °C bei $p_{\text{atm}}$ 0,8 bar bis 1,1 bar<br>ab Zone 1: -25 ... 70 °C                                       |
| Anschlussleitungen (werkseitig) | Kapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m<br>Induktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader 1 $\mu\text{H}/\text{m}$                            |

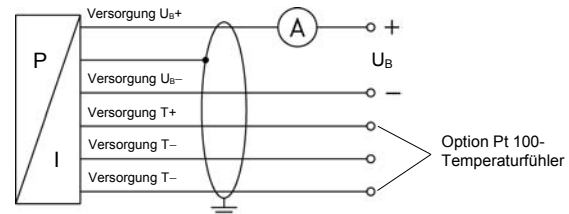
<sup>5</sup> für optionale Rohrverlängerung mit Edelstahl-Rohr gilt folgende Kennzeichnung: "II 1 G Ex ia IIC T4" (Zone 0)

### Anschluss Schaltbilder

#### 2-Leiter-System (Strom)



#### 2-Leiter-System (Strom) mit Pt 100

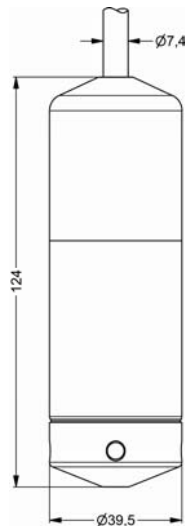


### Anschlussbelegungstabelle

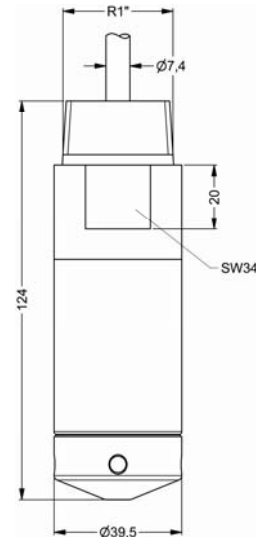
| Elektrische Anschlüsse          | Kabelfarben (DIN 47100) |
|---------------------------------|-------------------------|
| Versorgung $U_B+$               | wh (weiß)               |
| Versorgung $U_B-$               | bn (braun)              |
| Option Pt 100-Temperaturfühler: |                         |
| Versorgung T+ (bei Pt 100)      | ye (gelb)               |
| Versorgung T- (bei Pt 100)      | gr (grau)               |
| Versorgung T- (bei Pt 100)      | pn (rosa)               |
| Schirm                          | gn/ye (grün / gelb)     |

### Abmessungen (in mm)

#### Tauchsonden

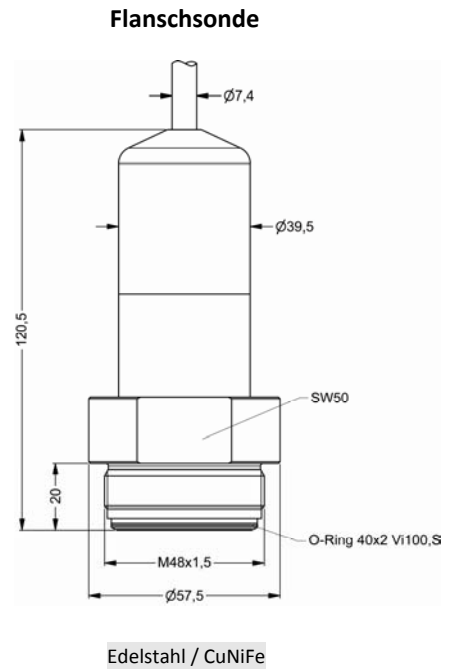
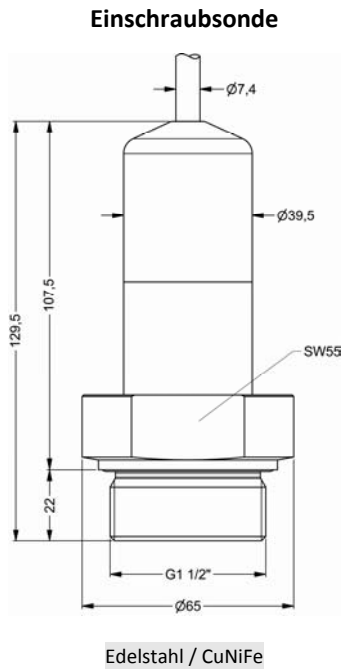


Edelstahl / CuNiFe



vorbereitet für  
Montage mit Edelstahlrohr

### Abmessungen (in mm)



## Zubehör:

### Sondenflansch für Flanschsonden

| Technische Daten          |   |  |
|---------------------------|---|--|
| geeignet für              | LMK 382, LMK 382H, LMK 458              |  |
| Flanschwerkstoff          | Edelstahl 1.4571                        |  |
| Bohrbild                  | nach DIN 2507                           |  |
| Ausführung                | Maße (in mm)                            |  |
| DN25 / PN40               | D = 115, k = 85, b = 18, n = 4, d = 14  |  |
| DN50 / PN40               | D = 165, k = 125, b = 20, n = 4, d = 18 |  |
| DN80 / PN16               | D = 200, k = 160, b = 20, n = 8, d = 18 |  |
| Bestellbezeichnung        |   |  |
| Sondenflansch DN25 / PN40 |   |  |
| Sondenflansch DN50 / PN40 |   |  |
| Sondenflansch DN80 / PN16 |   |  |

### Montageflansch mit Kabelverschraubung

| Technische Daten                 |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| geeignet für                     | alle Tauchsonden  |  |
| Flanschwerkstoff                 | Edelstahl 1.4571  |  |
| Werkstoff der Kabelverschraubung | Standard: Messing, vernickelt<br>auf Anfrage: Edelmetall 1.4305; Kunststoff |  |
| Dichteinsatz                     | Werkstoff: TPE (Schutzart IP 68)  |  |
| Bohrbild                         | nach DIN 2507   |  |
| Ausführung                       | Maße (in mm)  |  |
| DN25 / PN40                      | D = 115, k = 85, b = 18, n = 4, d = 14                                      |  |
| DN50 / PN40                      | D = 165, k = 125, b = 20, n = 4, d = 18                                     |  |
| DN80 / PN16                      | D = 200, k = 160, b = 20, n = 8, d = 18                                     |  |
| Bestellbezeichnung               |   |  |
| Montageflansch DN25 / PN40       |   |  |
| Montageflansch DN50 / PN40       |   |  |
| Montageflansch DN80 / PN16       |   |  |

Die Angaben dieses Datenblattes enthalten die Spezifikation der Produkte, nicht die Zusicherung von Eigenschaften. Technische Änderungen vorbehalten.

# Bestellschlüssel LMK 458

## LMK 458

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Messgröße                            |   |      | 7                   | 6     | 5 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|--------------------------------------|---|------|---------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
|                                      | in mbar, relativ  |      | 7                   | 6     | 5 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | in bar, absolut <sup>1</sup>                              |      | 7                   | 6     | 8 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | in mbar, sealed gauge                                     |      | 7                   | 6     | 7 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | in mH <sub>2</sub> O                                      |      | 7                   | 6     | 6 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
| Eingang                              |   |      | [mH <sub>2</sub> O] | [bar] |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 0,40  | 0,04 |                     |       | 0 | 4 | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 0,60  | 0,06 |                     |       | 0 | 6 | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 1,0   | 0,10 |                     |       | 1 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 1,6   | 0,16 |                     |       | 1 | 6 | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 2,5   | 0,25 |                     |       | 2 | 5 | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 4,0   | 0,40 |                     |       | 4 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 6,0   | 0,60 |                     |       | 6 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 10  | 1,0  |                     |       | 1 | 0 | 0 | 1 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 16  | 1,6  |                     |       | 1 | 6 | 0 | 1 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 25  | 2,5  |                     |       | 2 | 5 | 0 | 1 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 40  | 4,0  |                     |       | 4 | 0 | 0 | 1 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 60  | 6,0  |                     |       | 6 | 0 | 0 | 1 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 100   | 10   |                     |       | 1 | 0 | 0 | 2 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 160   | 16   |                     |       | 1 | 6 | 0 | 2 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 200   | 20   |                     |       | 2 | 0 | 0 | 2 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | Sondermessbereiche  |      |                     |       | 9 | 9 | 9 | 9 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
| Gehäuse                              |   |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | Edelstahl 1.4577 (376Ti)                                  |      |                     |       |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | Kupfer-Nickel-Legierung (CuNi10Fe1Mn)                     |      |                     |       |   |   |   | K |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | andere  |      |                     |       |   |   |   | 9 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
| Bauform                              |   |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | Tauchsonde  |      |                     |       |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | Flanschsonde <sup>2</sup>                                 |      |                     |       |   |   |   | 3 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | Einschraubsonde   |      |                     |       |   |   |   | 5 |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
| Trennmembrane                        |   |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 96%                |      |                     |       |   |   |   |   | 2 |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,9% <sup>3</sup> |      |                     |       |   |   |   |   | C |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | andere  |      |                     |       |   |   |   |   | 9 |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
| Ausgang                              |   |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | 4...20 mA / 2-Leiter                                      |      |                     |       |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | Ex-Schutz 4...20 mA / 2-Leiter                            |      |                     |       |   |   |   |   | E |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | andere  |      |                     |       |   |   |   |   | 9 |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
| Dichtung                             |   |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | FKM   |      |                     |       |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | EPDM  |      |                     |       |   |   |   |   |   | 3 |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | FFKM <sup>4</sup>   |      |                     |       |   |   |   |   |   | 7 |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | andere  |      |                     |       |   |   |   |   |   | 9 |   |   |   |   |  |   |   |   |
| Elektrischer Anschluss               |   |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
| Standard                             | TPE-Kabel   |      |                     |       |   |   |   |   |   | 4 |   |   |   |   |  |   |   |   |
| optional (nur bis 80°C)              | FEP-Kabel   |      |                     |       |   |   |   |   |   | 3 |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | andere  |      |                     |       |   |   |   |   |   | 9 |   |   |   |   |  |   |   |   |
| Genauigkeit                          |   |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
| Standard                             | 0,25 %  |      |                     |       |   |   |   |   |   |   | 2 |   |   |   |  |   |   |   |
| Option für P <sub>N</sub> >=0,6 bar: | 0,10 %  |      |                     |       |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | andere  |      |                     |       |   |   |   |   |   |   | 9 |   |   |   |  |   |   |   |
| Kabellänge                           |   |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | in m  |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   | 9 | 9 | 9 |  |   |   |   |
| Sonderausführungen                   |   |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|                                      | Standard  |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  | 0 | 0 | 0 |
|                                      | mit Temperaturfühler Pt 100                               |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  | 0 | 1 | 3 |
|                                      | vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr <sup>2,5</sup>  |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  | 5 | 0 | 2 |
|                                      | andere  |      |                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  | 9 | 9 | 9 |

<sup>1</sup> Nenndruckbereiche sealed gauge und absolut ab 1 bar  
<sup>2</sup> Montagezubehör gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat bestellt werden  
<sup>3</sup> Trennmembrane Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 99,9% möglich für Druckbereiche von 0,1 bar bis 1 bar (absolut auf Anfrage)  
<sup>4</sup> min. Temperatureinsatzbereich ab -15°C  
<sup>5</sup> Edelstahlrohr gehört nicht zur Lieferung