



LMK 351



Option: PVDF

Einschraubsonde mit kapazitivem Keramiksensord

- ▶ frontbündig montierter Sensor
- ▶ Membrane aus 96% oder 99,9% Keramik
- ▶ Genauigkeit nach IEC 60770: 0,35 % FSO / 0,25 % FSO
- ▶ Nenndruckbereiche von 0 ... 40 mbar bis 0 ... 10 bar (0 ... 40 cmH₂O bis 0 ... 100 mH₂O)

Die Einschraubsonde LMK 351 wurde speziell für die Füllstands- und Prozessmesstechnik konzipiert. Die Drucksensoren sind frontbündig montiert, was den Einsatz auch in dickflüssigen oder verschmutzten Medien ermöglicht.

Durch Verwendung eines kapazitiven Keramiksensors werden hervorragende messtechnische Eigenschaften erreicht. Die kapazitive Keramikmesszelle zeichnet sich durch eine hohe Beständigkeit gegenüber vielen aggressiven Medien aus. Die Abdichtung des Sensors zum Druckanschluss erfolgt mittels einer Dichtung aus FKM. Andere Elastomere sind auf Anfrage möglich.

Der Druckanschluss ist wahlweise in Edelstahl 1.4571 oder für besonders aggressive Medien in PVDF oder PVC lieferbar. Zu dem ist es möglich die Einschraubsonde LMK 351 in explosionsgefährdete Bereiche (Zone 0) einzusetzen.

Bevorzugte Anwendungsgebiete sind:

- ▶ Füllstandsmessung
- ▶ Chemische Industrie
- ▶ Medizintechnik
- ▶ Pharmazie

- ▶ kapazitiver Keramiksensord ohne Ölfüllung mit hoher Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien wie Säuren und Laugen
- ▶ geringer Temperaturfehler
- ▶ langzeitstabil
- ▶ Option Ex-Ausführung (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter) IExU 05 ATEX 1070 X
- ▶ kundenspezifische Ausführungen:
 - Sondermessbereiche
 - weitere Ausführungen auf Anfrage

Merkmale



LMK 351
Einschraubsonde

| Eingangsgröße ¹ | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|
| Nenndruck rel. | [bar] | 0,04 | 0,06 | 0,1 | 0,16 | 0,25 | 0,4 | 0,6 | 1 | 1,6 | 2,5 | 4 | 6 | 10 |
| Füllhöhe | [mH ₂ O] | 0,4 | 0,6 | 1,0 | 1,6 | 2,5 | 4,0 | 6,0 | 10 | 16 | 25 | 40 | 60 | 100 |
| zul. Überdruck | [bar] | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 | 8 | 8 | 15 | 25 | 25 | 35 | 35 |
| zul. Unterdruck | [bar] | -0,2 | | -0,3 | | -0,5 | | | -1 | | | | | |

| Ausgangssignal / Hilfsenergie | |
|-------------------------------|---|
| Standard | 2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 9 ... 36 V _{DC} Ex-Ausführung: U _B = 12 ... 28 V _{DC} |
| Option | 3-Leiter: 0 ... 10 V / U _B = 14 ... 36 V _{DC} (auf Anfrage) |

| Signalverhalten | |
|--------------------------|---|
| Genauigkeit ² | Standard: <=± 0,35 % FSO Option: <=± 0,25 % FSO |
| Zul. Bürde | Strom 2-Leiter: R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02] Ohm Spannung 3-Leiter: R _{min} = 10 kOhm |
| Einflusseffekte | Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kOhm |
| Langzeitstabilität | <=± 0,1 % FSO / Jahr |
| Einstellzeit | < 200 ms Messrate 5/s |

| Temperaturfehler | |
|--|-------------------------------------|
| Temperaturfehler für Nullpunkt und Spanne im kompensierten Bereich | <=± 0,1 % FSO / 10 K 0 ... 85 °C |

| Elektrische Schutzmaßnahmen | |
|--|--|
| Kurzschlussfestigkeit | permanent |
| Verpolschutz | bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326 |
| Option Ex-Schutz nur bei 4 ... 20 mA / 2-Leiter DX14-LMK 351 | Edelstahl-Druckanschluss mit Stecker: Zone 0 ³ : II 1 G EEx ia IIC T4 Zone 20: II 1 D IP6X T=85°C Edelstahl-Druckanschluss mit Kabel: Zone 0 ³ : II 1 G EEx ia IIB T4 Zone 20: II 1 D IP6X T=85°C Kunststoff-Druckanschluss mit Stecker: Zone 0/1 ⁴ : II 1/2 G EEx ia IIC T4 Zone 20/21 ⁴ : II 1/2 D IP6X T=85°C Kunststoff-Druckanschluss mit Kabel: Zone 0/1 ⁴ : II 1/2 G EEx ia IIB T4 Zone 20/21 ⁴ : II 1/2 D IP6X T=85°C Sicherheitstechnische Höchstwerte: U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i = 27 nF, L _i = 5 µH |

| Mechanische Festigkeit | |
|------------------------|---------------------------|
| Vibration | 10 g RMS (20 ... 2000 Hz) |
| Schock | 100 g / 11 ms |

¹ Ausführung mit Al₂O₃ 99,9% möglich für Druckbereiche von 0,1 bar bis 1 bar

² Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

³ zugelassen für atmosphärischen Druck von 0,8 bar bis 1,1 bar

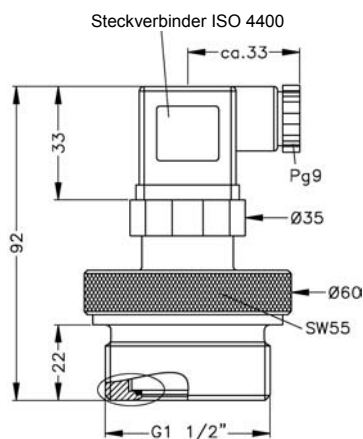
⁴ Die Kennzeichnung ist abhängig vom verwendeten Druckbereich. Bei Druckbereichen ≤ 60 mbar erfolgt die Kennzeichnung mit „2G“. Bei Druckbereichen > 60 mbar und < 10 bar ist der Hinweis unter Punkt 17 der Baumusterprüfbescheinigung zu beachten!

Temperatureinsatzbereiche ⁵

| | | | | |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------------------------------|---------------|
| Messstoff | -25 ... 125 °C | | | |
| Elektronik / Umgebung | -25 ... 85 °C | Ex-Ausführung: | Verwendung als Zone 0-Betriebsmittel: | -20 ... 60 °C |
| | | | Verwendung ab Zone 1-Betriebsmittel: | -25 ... 70 °C |
| Lager | -40 ... 100 °C | | | |

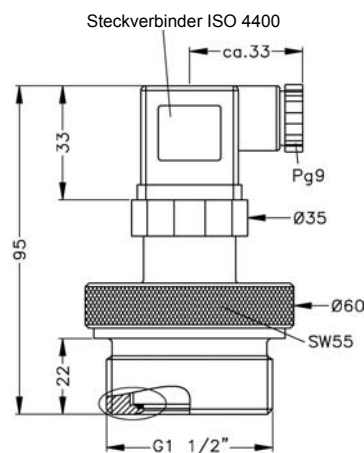
Mechanische Anschlüsse (Maße in mm)

Standard

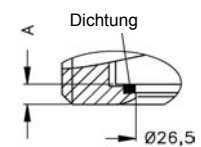


G1 1/2" frontbündig (DIN 3852)
Edelstahl-Ausführung

Optional



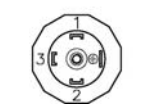
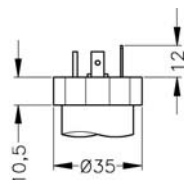
G1 1/2" frontbündig (DIN 3852)
PVC- und PVDF-Ausführung



| Werkstoff | A |
|------------|-------|
| Edelstahl | ca. 3 |
| PVC / PVDF | ca. 6 |

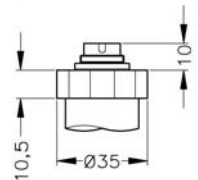
Elektrische Anschlüsse (Maße in mm)

Standard

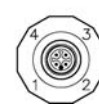
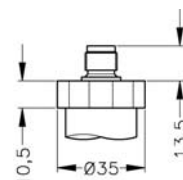


ISO 4400 (IP 65)

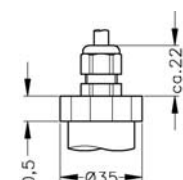
Optional



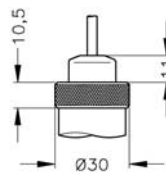
Binder Serie 723 (IP 67)



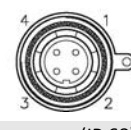
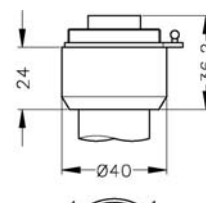
M12x1 4-polig (IP 67)



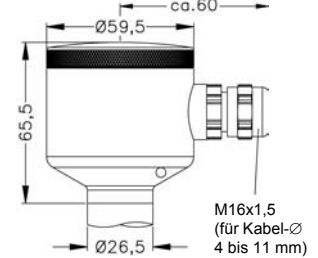
Kabelverschraubung (IP 67) ^{6,7}



Kabelausgang (IP 68) ⁶



Buccaneer (IP 68) ⁸



Feldgehäuse (IP 67)

⁵ bei Druckanschluss aus PVC beträgt die maximal zulässige Temperatur 50 °C

⁶ Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar

⁷ Standard: 2m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch, optional Kabel mit Belüftungsschlauch

⁸ Kabel mit eingearbeitetem Belüftungsschlauch erforderlich

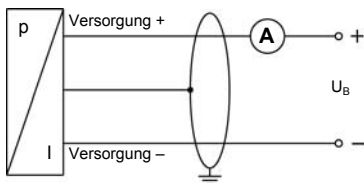
| Werkstoffe | |
|----------------------------|--|
| Druckanschluss | Standard: Edelstahl 1.4571 Optionen: PVC grau / PVDF |
| Gehäuse | Edelstahl 1.4305 |
| Dichtungen (medienberührt) | FKM / EPDM / FFKM |
| Trennmembrane | Standard: Keramik Al ₂ O ₃ 96 % Option: Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 % (möglich für Druckbereiche von 0,1 bar bis 1 bar) |
| Medienberührte Teile | Druckanschluss, Dichtungen, Trennmembrane |

| Sonstiges | |
|---------------------------------|--|
| Anschlussleitungen (werkseitig) | Kapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Induktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader 1 nH/m |
| Stromaufnahme | Signalausgang Strom: max. 21 mA Signalausgang Spannung: max. 5 mA |
| Masse | ca. 200 g |
| Einbaulage | beliebig |
| Lebensdauer | > 100 x 10 ⁶ Lastzyklen |

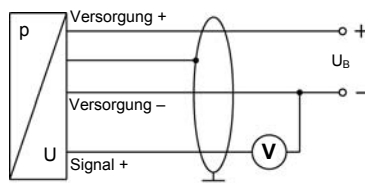
| Anschlussbelegungstabelle | | | | | | | |
|---------------------------|--------------|--------------|----------------------|-----------------|---------------------|-------------|-------------------------|
| Elektrische Anschlüsse | | ISO 4400 | Binder 723 (5-polig) | M12x1 (4-polig) | Buccaneer (4-polig) | Feldgehäuse | Kabelfarben (DIN 47100) |
| 2-Leiter-System | Versorgung + | 1 | 3 | 1 | 1 | IN + | weiß |
| | Versorgung - | 2 | 4 | 2 | 2 | IN - | braun |
| | Masse | Massekontakt | 5 | 4 | 4 | ⏏ | gelb / grün (Schirm) |
| 3-Leiter-System | Versorgung + | 1 | 3 | 1 | 1 | IN + | weiß |
| | Versorgung - | 2 | 4 | 2 | 2 | IN - | braun |
| | Signal + | 3 | 1 | 3 | 3 | OUT + | grün |
| | Masse | Massekontakt | 5 | 4 | 4 | ⏏ | gelb / grün (Schirm) |

Anschlussschaltbilder

2-Leiter-System (Strom)



3-Leiter-System (Spannung)



Bestellschlüssel LMK 351

LMK 351



| Messgröße | | in bar | 4 | 7 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|-------------|
| | | in mH ₂ O | 4 | 7 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eingang | [mH ₂ O] | [bar] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,4 | 0,04 | | | | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | |
| | 0,6 | 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 | | | | | | | | | | | |
| Sondermessbereiche | | | 9 | 9 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | auf Anfrage |
| Ausgang | 4 ... 20 mA / 2-Leiter | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 0 ... 10 V / 3-Leiter | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | auf Anfrage |
| | Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter | | | | | | | | E | | | | | | | | | | | auf Anfrage |
| | andere | | | | | | | | 9 | | | | | | | | | | | auf Anfrage |
| Genauigkeit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standard | 0,35 % | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | |
| Option | 0,25 % | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | |
| andere | | | | | | | | | 9 | | | | | | | | | | | auf Anfrage |
| Elektrischer Anschluss | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stecker und Kabeldose ISO 4400 | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| Binder Serie 723 (5-polig) | | | | | | | | | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| Kabelverschraubung mit Kabel ^{1, 2} | | | | | | | | | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| Kabelausgang ¹ | | | | | | | | | T | R | 0 | | | | | | | | | |
| Stecker Buccaneer IP68 ³ | | | | | | | | | 5 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| M12x1 (4-polig) | | | | | | | | | M | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| Feldgehäuse Edelstahl | | | | | | | | | 8 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| andere | | | | | | | | | 9 | 9 | 9 | | | | | | | | | auf Anfrage |
| Mechanischer Anschluss | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G1 1/2" DIN 3852 mit frontbündiger Messzelle | | | | | | | | | | M | 0 | 0 | | | | | | | | |
| andere | | | | | | | | | 9 | 9 | 9 | | | | | | | | | auf Anfrage |
| Dichtung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FKM | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| EPDM | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | |
| FFKM | | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | |
| andere | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | | | auf Anfrage |
| Druckanschluss | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edelstahl 1.4571 (316Ti) | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| PVC | | | | | | | | | | | | | A | | | | | | | |
| PVDF | | | | | | | | | | | | | B | | | | | | | |
| andere | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | | auf Anfrage |
| Trennmembrane | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keramik Al ₂ O ₃ 96% | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | |
| Keramik Al ₂ O ₃ 99,9% ⁴ | | | | | | | | | | | | | | C | | | | | | |
| andere | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | auf Anfrage |
| Sonderausführungen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standard | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| andere | | | | | | | | | | | | | | 9 | 9 | 9 | | | | auf Anfrage |

¹ Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar
² Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch, optional Kabel mit Belüftungsschlauch
³ Kabel mit eingearbeitetem Belüftungsschlauch erforderlich
⁴ Trennmembrane Al₂O₃ 99,9% möglich für Druckbereiche von 0,1 bar bis 1 bar



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH

Bahnhofstr. 33
 D-72138 Kirchentellinsfurt
 GERMANY

Tel.: +49 (0) 7121-90920-0
 Fax: +49 (0) 7121-90920-99
 E-Mail: DT-Info@Leitenberger.de + DT-Export@Leitenberger.de
 Internet: www.druck-temperatur.de
 Online-Shop (nur Deutschland): www.Leitenberger24.de