



ILMK 351

Einschraubsonde

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:
Standard: 0,35 % FSO
Option: 0,25 % FSO

Nenn drücke

von 0 ... 40 mbar bis 0 ... 20 bar

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA
3-Leiter: 0 ... 20 mA / 0 ... 10 V
andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Druckanschluss aus PVDF für aggressive Medien
- ▶ Druckanschluss G 1 ½" für pastöse und verunreinigte Medien



Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gase und Stäube
- ▶ Trennmembrane aus 99,9 % Al₂O₃
- ▶ kundenspezifische Ausführungen



Die Einschraubsonde ILMK 351 eignet sich besonders zur Erfassung von Systemdrücken und Füllständen in Behältern. Basis des ILMK 351 ist ein eigenentwickeltes kapazitiv keramisches Sensorelement, das frontbündig montiert ist und so auch einen Einsatz in dickflüssigen und pastösen Medien ermöglicht.

Für den Einsatz in aggressiven Medien ist der Druckanschluss optional in PVDF sowie die Trennmembrane in Al₂O₃ 99,9 % erhältlich. Eine eigensichere Ex-Ausführung rundet das Profil ab.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Umwelttechnik
(Wasser – Abwasser – Recycling)

Bevorzugte Medien

-  Kraftstoffe und Öle
-  zähflüssige und pastöse Medien



| Eingangsgröße | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| 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 | 16 | 20 |
| Füllhöhe | [mH ₂ 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 | | |

| Ausgangssignal / Hilfsenergie | |
|-------------------------------|---|
| Standard | 2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 9 ... 32 V _{DC} |
| Option Ex-Ausführung | 2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 14 ... 28 V _{DC} |
| Option 3-Leiter | 3-Leiter: 0 ... 10 V / U _B = 12,5 ... 32 V _{DC} |

| Signalverhalten | |
|--------------------------|---|
| Genauigkeit ¹ | Standard: ≤ ± 0,35 % FSO Option: ≤ ± 0,25 % FSO |
| Zul. Bürde | Strom 2-Leiter: R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω Spannung 3-Leiter: R _{min} = 10 kΩ |
| Einflüsseffekte | Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kΩ |
| Langzeitstabilität | ≤ ± 0,1 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen |
| Einschaltzeit | 700 ms |
| Mittlere Messrate | 5/s |
| Einstellzeit | mittlere Einstellzeit: ≤ 200 ms max. Einstellzeit: 380 ms |

¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

| Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne) / -einsatzbereiche | |
|--|--|
| Fehlerband | ≤ ± 0,1 % FSO / 10 K im kompensierten Bereich - 20 ... 80 °C |
| Temperatureinsatzbereiche ² | Messstoff: -40 ... 125 °C Elektronik / Umgebung: -40 ... 85 °C Lager: -40 ... 100 °C |

² für Drückanschlüsse aus PVDF beträgt die minimale Einsatztemperatur -30 °C

| Elektrische Schutzmaßnahmen | |
|------------------------------------|---|
| Kurzschlussfestigkeit | permanent |
| Verpolschutz | bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326 |

| Mechanische Festigkeit | |
|------------------------|---|
| Vibration | 10 g RMS (20 ... 2000 Hz) nach DIN EN 60068-2-6 |
| Schock | 100 g / 1 ms nach DIN EN 60068-2-27 |

| Werkstoffe (medienberührt) | |
|----------------------------|--|
| Druckanschluss | Standard: Edelstahl 1.4404 Option: PVDF |
| Gehäuse | Standard: Edelstahl 1.4404 Option: PVDF |
| Dichtungen | FKM -40 ... 125 °C FFKM -15 ... 125 °C EPDM -40 ... 125 °C |
| Trennmembrane | Standard: Keramik Al ₂ O ₃ 96 % Option: Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 % |
| Medienberührte Teile | Druckanschluss, Dichtungen, Trennmembrane |

| Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter) | |
|---|---|
| Zulassung DX14-LMK 351 | IBExU05ATEX1070 X Edelstahl-Druckanschluss mit Stecker: Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex iaD 20 T85°C Edelstahl-Druckanschluss mit Kabel: Zone 0: II 1G Ex ia IIB T4 Ga Zone 20: II 1D Ex iaD 20 T85°C Kunststoff-Druckanschluss mit Stecker: Zone 0/1 ³ : II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb Zone 20/21 ⁴ : II 1D Ex iaD 20 T85°C Kunststoff-Druckanschluss mit Kabel: Zone 0/1 ³ : II 1/2 G Ex ia IIB T4 Ga/Gb Zone 20/21 ⁴ : II 1D Ex iaD 20 T85°C |
| Sicherheitstechnische Höchstwerte | U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i = 27 nF, L _i = 5 µH |
| Max. Umgebungstemperatur | in Zone 0: -20 ... 60 °C bei p _{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -25 ... 70 °C |
| Anschlussleitungen (werkseitig) | Kapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Induktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m |

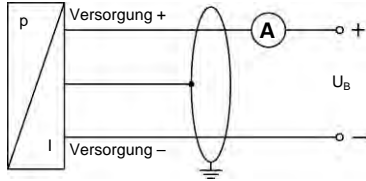
³ Die Kennzeichnung ist abhängig vom verwendeten Druckbereich. Bei Druckbereichen ≤ 60 mbar erfolgt die Kennzeichnung mit „2G“.

⁴ Bei Druckbereichen > 60 mbar und < 10 bar ist der Hinweis unter Punkt 17 der Baumusterprüfbescheinigung zu beachten!

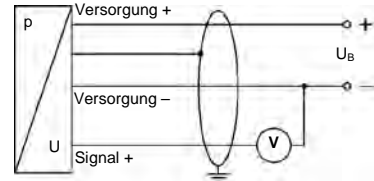
| Sonstiges | |
|-----------------|--|
| Stromaufnahme | Signalausgang Strom: max. 21 mA Signalausgang Spannung: max. 5 mA |
| Gewicht | ca. 200 g |
| Einbaulage | beliebig |
| Lebensdauer | > 100 x 10 ⁶ Lastzyklen |
| CE-Konformität | EMV-Richtlinie: 2004/108/EG |
| ATEX-Richtlinie | 94/9/EG |

Anschlusschaltbilder

2-Leiter-System (Strom)



3-Leiter-System (Strom / Spannung)



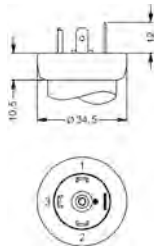
Anschlussbelegungstabelle

| Elektrische Anschlüsse | ISO 4400 | Binder 723 (5-polig) | M12x1 (4-polig) | Feldgehäuse | Kabelfarben (DIN 47100) |
|-----------------------------|--------------|----------------------|-----------------|-------------|-------------------------|
| Versorgung + | 1 | 3 | 1 | IN + | wh (weiß) |
| Versorgung - | 2 | 4 | 2 | IN - | bn (braun) |
| Signal + (nur bei 3-Leiter) | 3 | 1 | 3 | OUT + | gn (grün) |
| Schirm | Massekontakt | 5 | 4 | ⊥ | ye/gn (gelb / grün) |

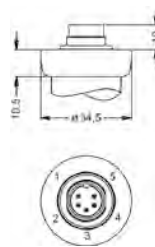
Elektrische Anschlüsse (Maße in mm)

Standard

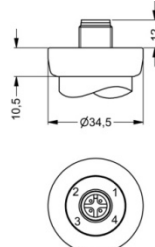
Optional



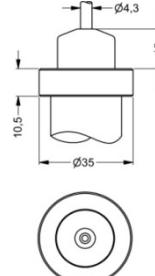
ISO 4400 (IP 65)



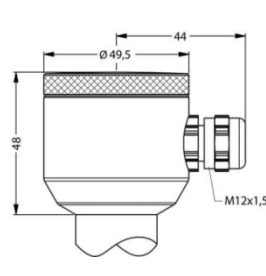
Binder Serie 723 5-polig (IP 67)



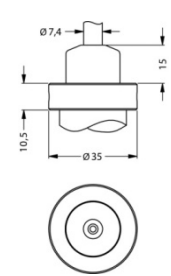
M12x1 4-polig (IP 67)



Kabelausgang mit PVC-Kabel (IP 67)⁴



Kompakt-Feldgehäuse (IP 67)

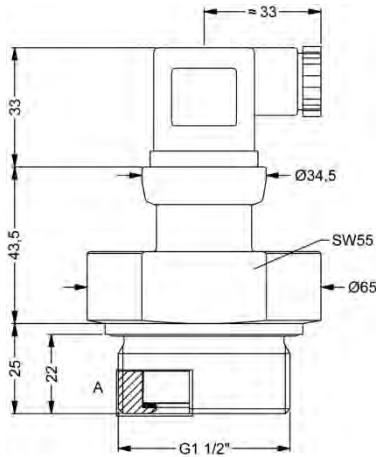


Kabelausgang, Kabel mit Belüftungsschlauch (IP 68)⁵

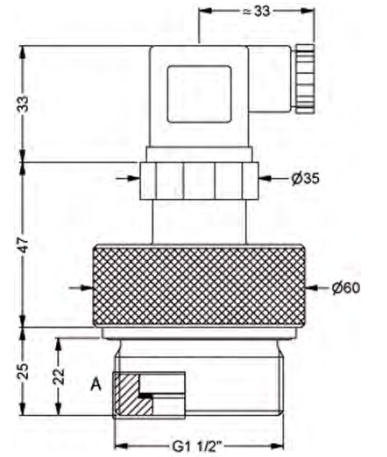
⁴ Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C)

⁵ Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar, Temperatureinsatzbereich abhängig vom Kabel

Mechanische Anschlüsse (Maße in mm)



G1 1/2" frontbündig (DIN 3852) Edelstahl



G1 1/2" frontbündig (DIN 3852) PVDF⁶

| Material | A |
|-----------|-------|
| Edelstahl | ca. 3 |
| PVDF | ca. 6 |

⁶ nicht möglich in Verbindung mit Kompakt-Feldgehäuse

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

ILMK351

□□□ - □□□□ - □ - □ - □□□ - □□□□ - □ - □ - □□□

| 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 | | | | | | | | | | | | | |
| | 160 | 16 | 1 | 6 | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 200 | 20 | 2 | 0 | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Sondermessbereiche | | | 9 | 9 | 9 | 9 | | | | | | | | | | | | auf Anfrage | |
| Ausgang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 ... 20 mA / 2-Leiter | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | 0 ... 10 V / 3-Leiter | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| | Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter | | | | | | | | | | | | | | | | | E | |
| | andere | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | |
| Genauigkeit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Standard | 0,35 % | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| | Option | 0,25 % | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| | andere | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | |
| Elektrischer Anschluss | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stecker und Kabeldose ISO 4400 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 0 0 | |
| | Stecker Binder Serie 723 (5-polig) | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 0 0 | |
| | Kabelaussgang mit PVC-Kabel ¹ | | | | | | | | | | | | | | | | | T A 0 | |
| | Kabelaussgang ² | | | | | | | | | | | | | | | | | T R 0 | |
| | Stecker M12x1 (4-polig) / Metall | | | | | | | | | | | | | | | | | M 1 0 | |
| | Kompakt-Feldgehäuse | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 5 0 | |
| | andere | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 9 9 | |
| Mechanischer Anschluss | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | G1 1/2" DIN 3852 mit frontbündiger Messzelle | | | | | | | | | | | | | | | | | M 0 0 | |
| | andere | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 9 9 | |
| Dichtung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FKM | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | EPDM | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| | FFKM | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | |
| | andere | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | |
| Druckanschluss | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Edelstahl 1.4404 (316L) | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | PVDF ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | B | |
| | andere | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | |
| Trennmembrane | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Keramik Al ₂ O ₃ 96% | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | Keramik Al ₂ O ₃ 99,9% | | | | | | | | | | | | | | | | | C | |
| | andere | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | |
| Sonderausführungen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Standard | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 0 0 | |
| | andere | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 9 9 | |

¹ Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C)

² Kabel mit Luftschnlauch (Code TR0 = PVC-Kabel), Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar; Kabel nicht im Preis enthalten

³ nicht möglich in Verbindung mit Kompakt-Feldgehäuse; min. Einsatztemperatur -30 °C