

# ILMK 331



## Einschraubsonde

Keramiksensord

Genauigkeit nach IEC 60770:  
0,5 % FSO

### Nenndrücke

von 0 ... 400 mbar bis 0 ... 60 bar

### Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA

3-Leiter: 0 ... 20 mA / 0 ... 10 V

andere auf Anfrage

### Besondere Merkmale

- ▶ Druckanschluss G 3/4" frontbündig für pastöse und verunreinigte Medien
- ▶ Druckanschluss aus PVDF für aggressive Medien

### Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung (nur für 4 ... 20mA / 2 – Leiter):  
Ex ia = eigensicher für Gase und Stäube
- ▶ SIL 2-Ausführung nach IEC 61508 / IEC 61511
- ▶ kundenspezifische Ausführungen

Die Einschraubsonde ILMK 331 wurde speziell für die Füllstands- und Prozessmesstechnik entwickelt und eignet sich zur Druckerfassung von Flüssigkeiten, Ölen und Gasen. Durch die frontbündige Montage des Drucksensors wird der Einsatz auch in dickflüssigen oder verschmutzten Medien ermöglicht.

Für den Einsatz in aggressiven Medien ist besonders die Variante mit PVDF-Druckanschluss zu empfehlen. Zusätzliche Eigenschaften wie z.B. eine eigensichere Ex-Ausführung oder eine sicherheitskonforme Variante (SIL 2) runden das Profil ab.

### Bevorzugte Anwendungsgebiete



Anlagen- und Maschinenbau



Energiewirtschaft



Umwelttechnik  
(Wasser – Abwasser – Recycling)



Medizintechnik



<b>Einganggröße</b>													
Nenndruck rel. [bar]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	
Füllhöhe [mH <sub>2</sub> O]	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	600	
Überlast [bar]	1	2	2	4	4	10	20	20	40	100	100	200	
Berstdruck [bar]	2	4	4	5	7,5	12	25	30	50	120	120	250	
Vakuumpfestigkeit [bar]	$P_N \geq 1$ bar: uneingeschränkt vakuumfest $P_N < 1$ bar: auf Anfrage												

<sup>1</sup> nur möglich mit Druckanschluss aus Edelstahl

<b>Ausgangssignal / Hilfsenergie</b>	
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / $U_B = 8 \dots 32 V_{DC}$
Option Ex-Ausführung <sup>2</sup>	2-Leiter: 4 ... 20 mA / $U_B = 10 \dots 28 V_{DC}$
Optionen 3-Leiter	3-Leiter: 0 ... 20 mA / $U_B = 14 \dots 30 V_{DC}$ 0 ... 10 V / $U_B = 14 \dots 30 V_{DC}$

<sup>2</sup> Ex-Ausführung nicht möglich mit Druckanschluss aus Kunststoff

<b>Signalverhalten</b>	
Genauigkeit <sup>3</sup>	$\leq \pm 0,5 \%$ FSO
Zul. Bürde	Strom 2-Leiter: $R_{max} = [(U_B - U_{B,min}) / 0,02 A] \Omega$ Strom 3-Leiter: $R_{max} = 500 \Omega$ Spannung 3-Leiter: $R_{min} = 10 k\Omega$
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / $k\Omega$
Einstellzeit	2-Leiter: $\leq 10$ ms    3-Leiter: $\leq 3$ ms
Langzeitstabilität	$\leq \pm 0,3 \%$ FSO / Jahr bei Referenzbedingungen

<sup>3</sup> Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

<b>Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne) / -einsatzbereiche</b>	
Temperaturfehler im kompensierten Bereich	$\leq \pm 0,2 \%$ FSO / 10 K -25 ... 85 °C
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff: -40 ... 125 °C Elektronik / Umgebung: -40 ... 85 °C Lager: -40 ... 100 °C

<b>Elektrische Schutzmaßnahmen</b>	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326

<b>Mechanische Festigkeit</b>	
Vibration	10 g RMS (25 ... 2000 Hz) nach DIN EN 60068-2-6
Schock	500 g / 1 ms nach DIN EN 60068-2-27

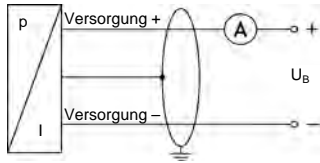
<b>Werkstoffe</b>			
Druckanschluss / Gehäuse	Standard:	Druckanschluss	Gehäuse
	Option für $P_N \leq 25$ bar:	Edelstahl 1.4305 PVDF	Edelstahl 1.4404 PVDF
Option Kompakt-Feldgehäuse	Edelstahl 1.4305 mit Kabelverschraubung Messing, vernickelt                          andere auf Anfrage		
Dichtungen	Standard: FKM optional: EPDM, NBR	andere auf Anfrage	
Trennmembrane	Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 96 %		
Medienberührte Teile	Druckanschluss, Dichtungen, Trennmembrane		

<b>Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)</b>	
Zulassung DX19-LMK 331 nur für Edelstahl-Druckanschluss	<b>IBExU 10 ATEX 1068 X / IECEx IBE 12.0027X</b> zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga    zone 20: II 1D Ex ia IIC T 85°C Da
Sicherheitstechnische Höchstwerte	$U_i = 28$ V, $I_i = 93$ mA, $P_i = 660$ mW, $C_i \approx 0$ nF, $L_i \approx 0$ $\mu$ H, die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF
Max. Messstofftemperatur	in Zone 0: -20 ... 60 °C bei $p_{atm}$ 0,8 bar bis 1,1 bar                          ab Zone 1: -20 ... 70 °C
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Induktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 $\mu$ H/m

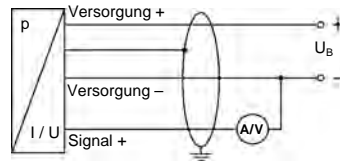
<b>Sonstiges</b>	
Option SIL 2-Ausführung	gemäß IEC 61508 / IEC 61511
Stromaufnahme	Signalausgang Strom: max. 25 mA    Signalausgang Spannung: max. 7 mA
Gewicht	ca. 150 g
Einbaulage	beliebig
Lebensdauer	$> 100 \times 10^6$ Lastzyklen
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2004/108/EG
ATEX-Richtlinie	94/9/EG

### Anschlusschaltbilder

2-Leiter-System (Strom)



3-Leiter-System (Strom / Spannung)



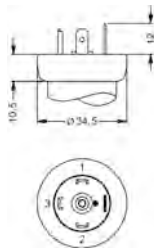
### Anschlussbelegungstabelle

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

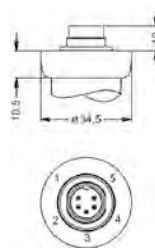
### Elektrische Anschlüsse (Maße in mm)

Standard

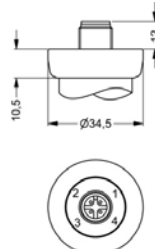
Optional



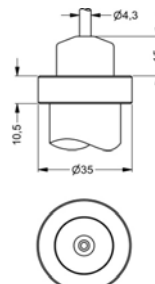
ISO 4400 (IP 65)



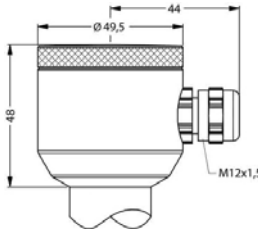
Binder Serie 723 5-polig (IP 67)



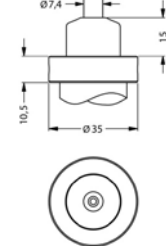
M12x1 4-polig (IP 67)



Kabelausgang mit PVC-Kabel (IP 67)<sup>4</sup>



Kompakt-Feldgehäuse (IP 67)



Kabelausgang, Kabel mit Belüftungsschlauch (IP 68)<sup>5</sup>

⇒ Universal-Feldgehäuse Edelstahl 1.4404 mit Kabelverschraubung M20x1,5 (Bestellcode 880) und andere Varianten auf Anfrage

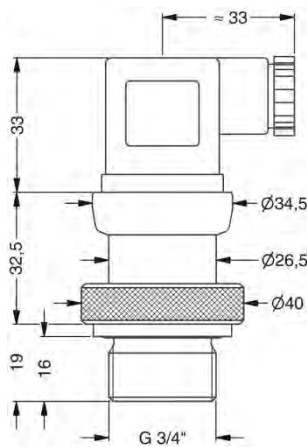
<sup>4</sup> Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70°C)

<sup>5</sup> Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar, Temperatureinsatzbereich abhängig vom Kabel

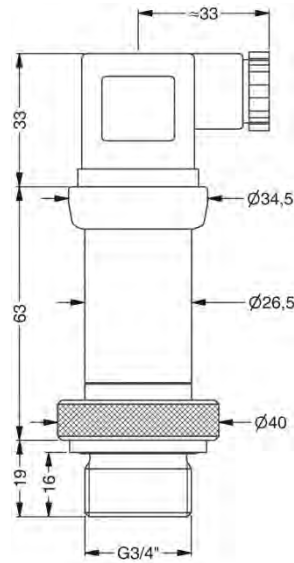
### Mechanische Anschlüsse (Maße in mm)

Standard

Standard für SIL- und SIL-Ex-Ausführung



G3/4" frontbündig (DIN 3852) mit ISO 4400



G3/4" frontbündig (DIN 3852) mit ISO 4400

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

## Bestellschlüssel ILMK331

ILMK331



Messgröße																				
	relativ in bar	4	6	0																
	relativ in mH <sub>2</sub> O	4	6	1																
Eingang		[mH <sub>2</sub> O]	[bar]																	
	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													
	250	25		2	5	0	2													
	400	40	<sup>1</sup>	4	0	0	2													
	600	60	<sup>1</sup>	6	0	0	2													
	Sondermessbereiche			9	9	9	9												auf Anfrage	
Analogausgang																				
	4 ... 20 mA / 2-Leiter																			1
	0 ... 20 mA / 3-Leiter																			2
	0 ... 10 V / 3-Leiter																			3
	Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter <sup>2</sup>																			E
	SIL2 4 ... 20 mA / 2-Leiter																			1S
	SIL2 mit Ex-Schutz <sup>2</sup>																			ES
	4 ... 20 mA / 2-Leiter																			
	andere																			9
																				auf Anfrage
Genauigkeit																				
	0,5 %																			5
	andere																			9
																				auf Anfrage
Elektrischer Anschluss																				
	Stecker und Kabeldose ISO 4400																			1
	Stecker Binder Serie 723 (5-polig)																			2
	Kabelausgang mit PVC-Kabel <sup>3</sup>																			T
	Kabelausgang mit Kabel																			A
	Stecker M12x1 (4-polig) / Metall																			R
	Kompakt-Feldgehäuse																			0
	Edelstahl 1.4305																			M
	andere																			1
																				0
																				9
																				9
																				auf Anfrage
Mechanischer Anschluss																				
	G3/4" DIN 3852 mit frontbündiger Messzelle																			K
	andere																			0
																				0
																				9
																				9
																				auf Anfrage
Dichtung																				
	FKM																			1
	NBR																			5
	EPDM																			3
	andere																			9
																				auf Anfrage
Druckanschluss																				
	Edelstahl 1.4404 (316L)																			1
	für P <sub>N</sub> ≤ 25 bar																			B
	PVDF <sup>4</sup>																			
	andere																			9
																				auf Anfrage
Trennmembrane																				
	Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 96%																			2
	andere																			9
																				auf Anfrage
Sonderausführungen																				
	Standard																			0
	andere																			0
																				0
																				9
																				9
																				auf Anfrage

<sup>1</sup> nur möglich mit Druckanschluss aus Edelstahl  
<sup>2</sup> Ex-Ausführung nicht möglich mit Druckanschluss aus Kunststoff  
<sup>3</sup> Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C)  
<sup>4</sup> min. Einsatztemperatur -30 °C

Die Angaben dieses Dokuments enthalten die Spezifikation der Produkte, nicht die Zusicherung von Eigenschaften. Ausführliche Informationen zu den Bestelloptionen können dem Datenblatt entnommen werden. Technische Änderungen vorbehalten.