

LMK 331



Einschraubsonde

Keramiksensoren

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 LMK 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



Einganggröße													
Nennndruck rel.	[bar]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40 ¹	60 ¹
Füllhöhe	[mH ₂ O]	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	600
Überlast	[bar]	1	2	2	4	4	10	20	20	40	40	100	200
Berstdruck	[bar]	2	4	4	5	7,5	12	25	30	50	50	120	250
Vakuumfestigkeit	[bar]	P _N ≥ 1 bar: uneingeschränkt vakuumfest P _N < 1 bar: auf Anfrage											

¹ nur möglich mit Druckanschluss aus Edelstahl

Ausgangssignal / Hilfsenergie		
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 8 ... 32 V _{DC}	SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}
Option Ex-Ausführung ²	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 10 ... 28 V _{DC}	SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}
Optionen 3-Leiter	3-Leiter: 0 ... 20 mA / U _B = 14 ... 30 V _{DC} 0 ... 10 V / U _B = 14 ... 30 V _{DC}	

² Ex-Ausführung nicht möglich mit Druckanschluss aus Kunststoff

Signalverhalten	
Genauigkeit ³	≤ ± 0,5 % FSO
Zul. Bürde	Strom 2-Leiter: R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω Strom 3-Leiter: R _{max} = 500 Ω Spannung 3-Leiter: R _{min} = 10 kΩ
Einflüsseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kΩ
Einstellzeit	2-Leiter: ≤ 10 ms 3-Leiter: ≤ 3 ms
Langzeitstabilität	≤ ± 0,3 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen

³ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne) / -einsatzbereiche	
Temperaturfehler	≤ ± 0,2 % FSO / 10 K
im kompensierten Bereich	-25 ... 85 °C
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff: -40 ... 125 °C Elektronik / Umgebung: -40 ... 85 °C Lager: -40 ... 100 °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 (25 ... 2000 Hz) nach DIN EN 60068-2-6
Schock	500 g / 1 ms nach DIN EN 60068-2-27

Werkstoffe			
Druckanschluss / Gehäuse	Standard:	Druckanschluss	Gehäuse
	Option für P _N ≤ 25 bar:	Edelstahl 1.4404 PVDF	Edelstahl 1.4404 PVDF
Option Kompakt-Feldgehäuse	Edelstahl 1.4301; Kabelverschraubung M12x1,5 Messing, vernickelt (Klemmbereich 2 ... 8 mm)		
Dichtungen	Standard: FKM optional: EPDM	andere auf Anfrage	
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %		
Medienberührte Teile	Druckanschluss, Dichtungen, Trennmembrane		

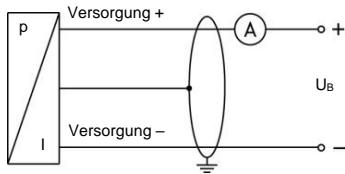
Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)	
Zulassung DX19-LMK 331 nur für Edelstahl-Druckanschluss	IBExU 10 ATEX 1068 X / IECEx IBE 12.0027X Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T 85°C Da
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i ≈ 0 nF, L _i ≈ 0 μH, 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 μH/m

Sonstiges	
Option SIL 2-Ausführung ⁴	gemäß IEC 61508 / IEC 61511
Stromaufnahme	Signalausgang Strom: max. 25 mA Signalausgang Spannung: max. 7 mA
Gewicht	ca. 150 g
Einbaulage	beliebig
Lebensdauer	100 Millionen Lastwechsel
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

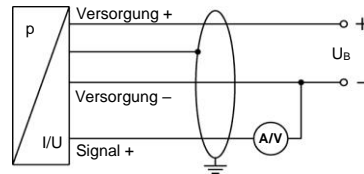
⁴ nur für 4...20mA / 2-Leiter

Anschlusschaltbilder

2-Leiter-System (Strom)



3-Leiter-System (Strom / Spannung)



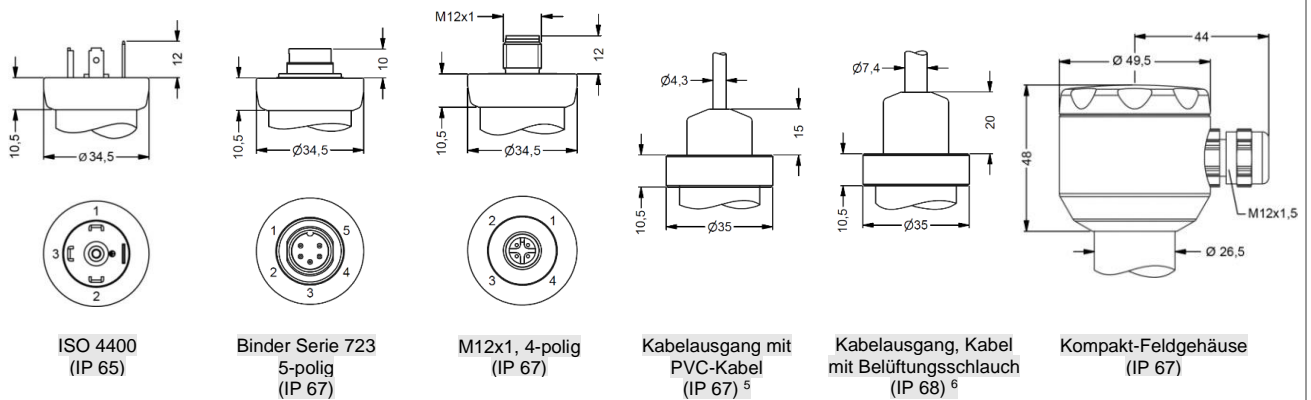
Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	ISO 4400	Binder 723 (5-polig)	M12x1 / Metall (4-polig)	Kompakt-Feldgehäuse	Kabelfarben (IEC 60757)
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 \oplus	5	4	\oplus	GNYE (grün-gelb)

Elektrische Anschlüsse (Maße in mm)

Standard

Optional



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

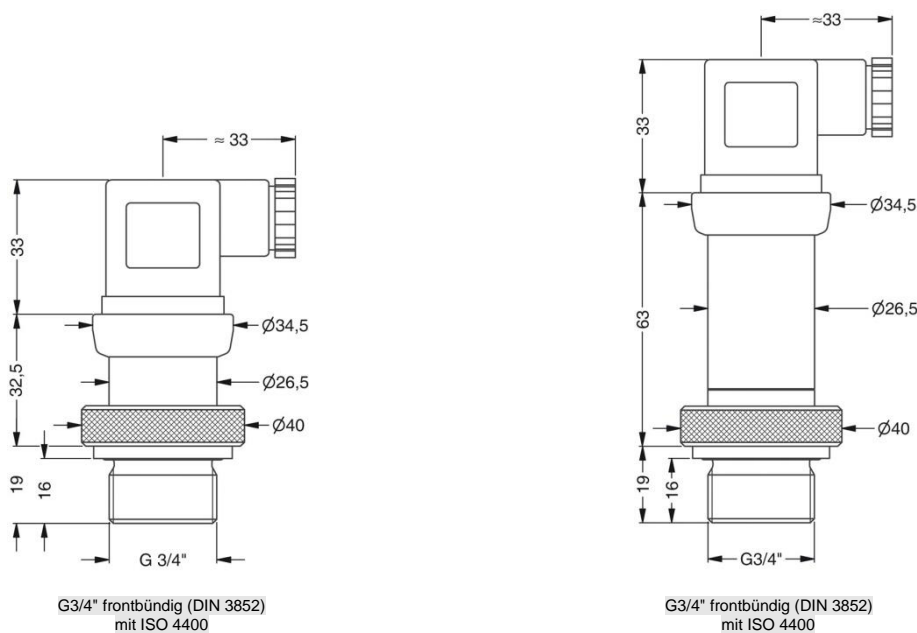
⁵ Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70°C)

⁶ Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar, Temperatureinsatzbereich abhängig vom Kabel

Mechanische Anschlüsse (Maße in mm)

Standard

Standard für SIL- und SIL-Ex-Ausführung



Bestellschlüssel LMK 331

LMK 331



Messgröße																			
relativ in bar		4	6	0															
relativ in mH ₂ O		4	6	1															
Eingang		[mH ₂ O]	[bar]																
	4	0,4		4	0	0	0												
	6	0,6		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	¹	4	0	0	2												
	600	60	¹	6	0	0	2												
Sondermessbereiche				9	9	9	9												auf Anfrage
Analogausgang																			
4 ... 20 mA / 2-Leiter																			
0 ... 20 mA / 3-Leiter																			
0 ... 10 V / 3-Leiter																			
Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter ²																			
SIL2 4 ... 20 mA / 2-Leiter																			
SIL2 mit Ex-Schutz ²																			
4 ... 20 mA / 2-Leiter																			
andere																			
Genauigkeit																			
0,5 % FSO																			
andere																			
Elektrischer Anschluss																			
Stecker und Kabeldose ISO 4400																			
Stecker Binder Serie 723 (5-polig)																			
Kabelausgang mit PVC-Kabel (IP67) ³																			
Kabelausgang, Kabel mit Luftschlauch (IP68) ⁴																			
Stecker M12x1 (4-polig) / Metall																			
Kompakt-Feldgehäuse																			
Edelstahl 1.4301 (304)																			
andere																			
Mechanischer Anschluss																			
G3/4" DIN 3852 mit frontbündiger Messzelle																			
andere																			
Dichtung																			
FKM																			
EPDM																			
andere																			
Druckanschluss																			
Edelstahl 1.4404 (316L)																			
für P _N ≤ 25 bar																			
PVDF ⁵																			
andere																			
Trennmembrane																			
Keramik Al ₂ O ₃ 96%																			
andere																			
Sonderausführungen																			
Standard																			
andere																			

¹ nur möglich mit Druckanschluss aus Edelstahl

² Ex-Ausführung nicht möglich mit Druckanschluss aus Kunststoff

³ Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C); andere auf Anfrage

⁴ Code TR0 = PVC-Kabel, Kabel mit Belüftungsschlauch in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar

⁵ min. Einsatztemperatur -30 °C