



# LMP 331

## Einschraubsonde mit piezoresistivem Edelstahlsensor

- ▶ frontbündige Membrane
- ▶ hydrostatische Füllstandsmessung
- ▶ Nenndruckbereiche von  
0 ... 100 mbar bis 0 ... 40 bar  
(0 ... 1 mH<sub>2</sub>O bis 0 ... 400 mH<sub>2</sub>O)

Die Einschraubsonden LMP 331 wurde für die kontinuierliche Füllstands- bzw. Pegel-messung konzipiert.

Aufgrund der hochwertigen piezoresistiven Edelstahl-Messzelle zeichnet sich die Einschraubsonden LMP 331 durch sehr gute Linearität und Langzeitstabilität aus. Die Trennmembrane, bestehend aus Edelstahl 1.4435, liegt frontbündig an einem G3/4" Druckanschluss. Abgedichtet wird die Einschraubsonde standardmäßig mit einem zurückliegenden O-Ring aus FKM; andere Dichtungswerkstoffe sind auf Anfrage erhältlich. Mögliche Messmedien sind Schmierstoffe, Öle, Abwasser, Diesel etc. insofern diese mit den medienberührten Werkstoffen verträglich sind und keine abrasive Wirkung haben.

Eine breite Palette von normierten Ausgangssignalen sowie elektrischen Anschlussvarianten decken nahezu alle in der Praxis vorkommenden Applikationen ab. Zudem ist es möglich die Einschraubsonde LMP 331 in explosionsgefährdete Bereiche (Zone 0) einzusetzen.

Bevorzugte Anwendungsgebiete sind:

- ▶ Grundwasserpegelmessung
- ▶ Füllstandsüberwachung in Behältern

- ▶ geringer Temperaturfehler
- ▶ sehr gute Linearität
- ▶ langzeitstabil
- ▶ Option Ex-Ausführung  
(nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)  
TÜV 03 ATEX 2006 X
- ▶ Genauigkeit nach IEC 60770:  
0,35 % FSO  
Optionen: 0,25 % / 0,1 % FSO
- ▶ kundenspezifische Ausführungen:  
- Sondermessbereiche

Merkmale



**LMP 331**

Edelstahl-Einschraubsonde

Eingangsgröße															
Nenndruck rel.	[bar]	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40
Füllhöhe	[mH <sub>2</sub> O]	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400
zul. Überdruck	[bar]	1	1	1	1	3	3	6	6	20	20	60	60	60	100

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U <sub>B</sub> = 12 ... 36 V <sub>DC</sub> Ex-Ausführung: U <sub>B</sub> = 14 ... 28 V <sub>DC</sub>
Optionen	3-Leiter: 0 ... 20 mA / U <sub>B</sub> = 14 ... 36 V <sub>DC</sub> 0 ... 10 V / U <sub>B</sub> = 14 ... 36 V <sub>DC</sub>

Signalverhalten	
Genauigkeit <sup>1</sup>	Standard: Nenndruck > 0,4 bar: <=± 0,35 % FSO / Nenndruck ≤ 0,4 bar: <=± 0,50 % FSO Option 1: Nenndruck ≥ 0,4 bar: <=± 0,25 % FSO Option 2: Nenndruck ≥ 0,16 bar: <=± 0,10 % FSO
Zul. Bürde	Strom 2-Leiter: R <sub>max</sub> = [(U <sub>B</sub> - U <sub>B min</sub> ) / 0,02] Ohm Strom 3-Leiter: R <sub>max</sub> = 500 Ohm Spannung 3-Leiter: R <sub>min</sub> = 10 kOhm
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V      Bürde: 0,05 % FSO / kOhm
Langzeitstabilität	<=± 0,1 % FSO / Jahr
Einstellzeit <sup>2</sup>	<=5 ms

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne - Standardausführung)						
Nenndruck P <sub>N</sub>	[bar]	≤ 0,1	≤ 0,25	≤ 0,4	≤ 1	> 1
Fehlerband	[% FSO]	<=± 2	<=± 1,5	<=± 1	<=± 1	<=± 0,75
mittl. TK	[% FSO / 10 K]	± 0,3	± 0,2	± 0,14	± 0,1	± 0,07
im kompensierten Bereich	[°C]	0 ... 50			0 ... 70	

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne - Optional für -20 ... 50 °C)					
Nenndruck P <sub>N</sub>	[bar]	≤ 0,25	≤ 0,4	≤ 1,0	> 1,0
Fehlerband	[% FSO]	<=± 2	<=± 1,5	<=± 1	<=± 0,75
mittl. TK	[% FSO / 10 K]	± 0,3	± 0,2	± 0,1	± 0,07
im kompensierten Bereich	[°C]	-20 ... 50			

Elektrische Schutzmaßnahmen	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnet. Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326
Option Ex-Schutz nur bei 4 ... 20 mA / 2-Leiter DX13-LMP 331	Zone 0 <sup>3</sup> : II 1 G Ex ia IIC T4 Zone 20: II 1 D Ex tD A20 IP65 T 85°C Sicherheitstechnische Höchstwerte: U <sub>i</sub> = 28 V, I <sub>i</sub> = 93 mA, P <sub>i</sub> = 660 mW, C <sub>i</sub> ≤ 1nF, L <sub>i</sub> ≤ 10 µH

Temperatureinsatzbereiche			
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		

<sup>1</sup> Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

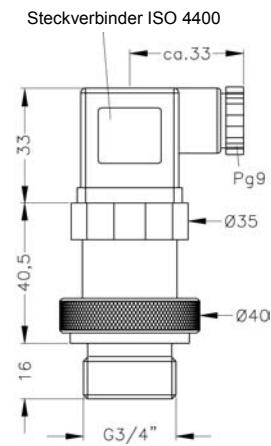
<sup>2</sup> bei optionaler Genauigkeit 0,1 % FSO beträgt die Einstellzeit 200 ms

<sup>3</sup> zugelassen für atmosphärischen Druck von 0,8 bar bis 1,1 bar

## Mechanische Festigkeit

Vibration	10 g RMS (20 ... 2000 Hz)
Schock	100 g / 11 ms

## Mechanische Anschlüsse (Maße in mm)



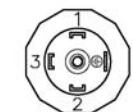
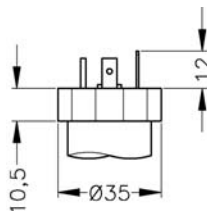
G3/4" frontbündig DIN 3852

⇒ Bei Ex- und SIL- Ausführung erhöht sich die Gesamtlänge um 16 mm!

⇒ Bei Geräten mit einer Genauigkeit von 0,1 % FSO erhöht sich die Gesamtlänge um 42,5 mm! (Standard-, Ex- und SIL- Ausführung)

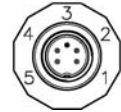
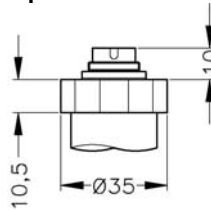
## Elektrische Anschlüsse (Maße in mm)

### Standard

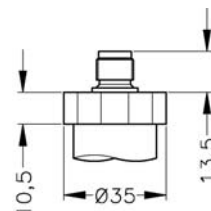


ISO 4400 (IP 65)

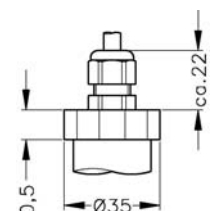
### Optional



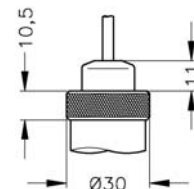
Binder Serie 723 (IP 67)



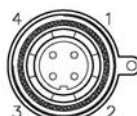
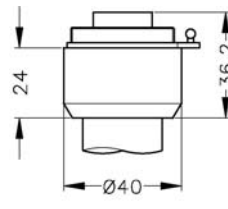
M12x1 4-polig (IP 67)



Kabelverschraubung (IP 67)<sup>4,5</sup>



Kabelausgang (IP 68)<sup>4</sup>



Buccaneer (IP 68)<sup>6</sup>

<sup>4</sup> Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar

<sup>5</sup> Standard: 2 m PVC-Kabel (ohne Belüftungsschlauch), optional Kabel mit Belüftungsschlauch

### Werkstoffe

Druckanschluss	Edelstahl 1.4571 / andere auf Anfrage
Gehäuse	Edelstahl 1.4301
Dichtungen (medienberührt)	FKM / EPDM / andere auf Anfrage
Trennmembrane	Edelstahl 1.4435
Medienberührte Teile	Druckanschluss, Dichtungen, Trennmembrane

### Sonstiges

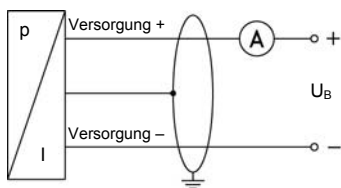
Option SIL 2-Ausführung	gemäß IEC 61508 / IEC 61511
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Induktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m
Stromaufnahme	Signalausgang Strom: max. 25 mA Signalausgang Spannung: max. 7 mA
Masse	ca. 200 g
Einbaulage	beliebig <sup>7</sup>
Lebensdauer	> 100 x 10 <sup>6</sup> Lastzyklen

### Anschlussbelegungstabelle

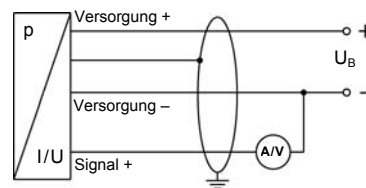
Elektrische Anschlüsse		ISO 4400	Binder 723 (5-polig)	M12x1 (4-polig)	Buccaneer (4-polig)	Kabelfarben (DIN 47100)
2-Leiter-System	Versorgung +	1	3	1	1	weiß
	Versorgung -	2	4	2	2	braun
	Masse	Massekontakt	5	4	4	gelb / grün (Schirm)
3-Leiter-System	Versorgung+	1	3	1	1	weiß
	Versorgung -	2	4	2	2	braun
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

### Anschlussschaltbilder

2-Leiter-System (Strom)



3-Leiter-System (Strom / Spannung)



<sup>6</sup> Kabel mit eingearbeitetem Belüftungsschlauch erforderlich

<sup>7</sup> Die Druckmessumformer sind senkrecht mit Druckanschluss nach unten kalibriert. Bei Änderung der Einbaulage kann es bei Druckbereichen  $P_N \leq 1$  bar zu geringfügigen Nullpunktverschiebungen kommen.

