

# LMK 458



## Füllstandssonde für Marine und Offshore

Keramiksensor

Genauigkeit nach IEC 60770:  
Standard: 0,25 % FSO  
Option: 0,1 % FSO

### Nenndrücke

von 0 ... 40 cmH<sub>2</sub>O bis 0 ... 200 mH<sub>2</sub>O

### Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA  
andere auf Anfrage

### Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 39,5 mm
- ▶ LR-Zulassung (Lloyd's Register)
- ▶ DNV-GL Zulassung (Det Norske Veritas ▪ Germanischer Lloyd)
- ▶ ABS-Zulassung (American Bureau of Shipping)
- ▶ CCS-Zulassung (China Klassifikationsgesellschaft)
- ▶ hohe Überlastfähigkeit
- ▶ hohe Langzeitstabilität


### Optionale Ausführungen


- ▶ Trennmembrane aus 99,9% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- ▶ verschiedene Gehäusewerkstoffe (Edelstahl, CuNiFe)
- ▶ Ex-Ausführung  
Ex ia = eigensicher für Gase
- ▶ Einschraub- und Flanschausführung
- ▶ Montagezubehör wie Montage- und Sondenflansch, Montageschelle

Die hydrostatische Füllstandssonde LMK 458 wurde zur Erfassung von Füllständen in Service- und Produktlagertanks entwickelt und ist für Applikationen im Schiffbau und Offshore-Bereich zertifiziert.

Ein Temperatureinsatzbereich bis 125 °C und der Einsatz im Ex-Bereich ermöglichen es, den Druck unterschiedlichster Flüssigkeiten unter extremen Einsatzbedingungen zu erfassen. Basis der LMK 458 ist ein eigenentwickeltes kapazitiv-keramisches Sensorelement, das sich durch seine hohe Überlastfähigkeit und Medienbeständigkeit auszeichnet.

### Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser  
 Trinkwassergewinnung aus Meerwasser  
 Entsalzungsanlagen

Schifffahrt / Offshore  
 Ballasttanks  
 Überwachung der Lage und des Tiefgangs eines Schiffes  
 Füllstandsüberwachung von Produktlager- und Servicetanks



# LMK 458

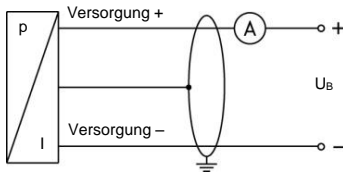
Füllstandssonde für Marine und Offshore

Technische Daten

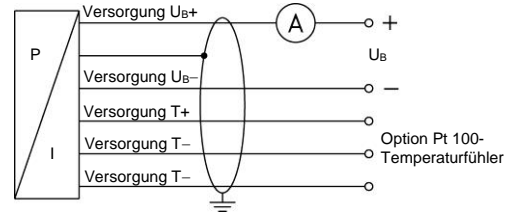
<b>Druckbereiche</b>																	
Nenndruck relativ <sup>1</sup>	[bar]	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	20	
Füllhöhe	[mH <sub>2</sub> O]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	200	
Überlast	[bar]	2	2	4	4	6	6	8	8	15	25	25	35	35	45	45	
Zul. Unterdruck	[bar]	-0,2		-0,3		-0,5										-1	
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar																	
<sup>1</sup> erhältlich als relativ und absolut; Nenndruckbereiche absolut ab 1 bar																	
<b>Ausgangssignal / Hilfsenergie</b>																	
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U <sub>B</sub> = 10 ... 32 V <sub>DC</sub>										U <sub>B Nenn</sub> = 24 V <sub>DC</sub>						
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U <sub>B</sub> = 12 ... 28 V <sub>DC</sub>										U <sub>B Nenn</sub> = 24 V <sub>DC</sub>						
<b>Signalverhalten</b>																	
Genauigkeit <sup>2</sup>	Standard: ≤ ± 0,25 % FSO										Option: für p <sub>N</sub> ≥ 0,6 bar <sup>3</sup> : ≤ ± 0,1 % FSO						
Zul. Bürde	R <sub>max</sub> = [(U <sub>B</sub> - U <sub>B min</sub> ) / 0,02 A] Ω																
Langzeitstabilität	≤ ± 0,1 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen																
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V										Bürde: 0,05 % FSO / kΩ						
Einschaltzeit	700 ms																
Mittlere Einstellzeit	< 200 ms										mittlere Messrate 5/s						
Max. Einstellzeit	380 ms																
<sup>2</sup> Kennlinienabweichung nach IEC 60770 - Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)																	
<sup>3</sup> Unter Einfluss einer Störung Burst gemäß EN 61000-4-4 (2004) +2 kV sinkt die Genauigkeit auf ≤ ± 0,25 % FSO.																	
<b>Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne) / -einsatzbereiche</b>																	
Fehlerband	≤ ± 1 % FSO										im kompensierten Bereich -20 ... 80 °C						
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff / Elektronik / Umgebung: -25 ... 125 °C										Lager: -40 ... 125 °C						
<b>Elektrische Schutzmaßnahmen <sup>4</sup></b>																	
Kurzschlussfestigkeit	permanent																
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion																
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach - EN 61326 - DNV•GL (Det Norske Veritas • Germanischer Lloyd)																
<sup>4</sup> zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtung im Klemmgehäuse KL 1 oder KL 2 mit Druckausgleich als Zubehör lieferbar																	
<b>Mechanische Festigkeit</b>																	
Vibration	4 g (nach DNV•GL: Class B, Kennlinie 2 / Grundlage: IEC 60068-2-6)																
<b>Elektrischer Anschluss</b>																	
Kabel mit Mantelwerkstoff <sup>5</sup>	TPE-U blau Ø 7,4 mm																
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser										flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser						
<sup>5</sup> geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck (bei Nenndruck absolut ist der Luftschlauch verschlossen)																	
<b>Werkstoffe</b>																	
Gehäuse	Standard: Edelstahl 1.4404										Option: CuNi10Fe1Mn (seewasserbeständig)			andere auf Anfrage			
Dichtungen (medienberührt)	Standard: FKM Optionen: EPDM, FFKM (min. Temperatureinsatzbereich ab -15 °C); andere auf Anfrage																
Trennmembrane	Standard: Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 96 %										Option: Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,9 %						
Schutzkappe	POM-C																
Kabelmantel	TPE-U (flammwidrig und halogenfrei, erhöht öl- und benzinbeständig, schwerölbeständig, salz- und seewasserbeständig)																
<b>Sonstiges</b>																	
Option Kabelschutz für Tauchsonden aus Edelstahl	vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr; lieferbar als Kompaktgerät (standardmäßig Edelstahlrohrverlängerung bis 2 m Länge möglich; andere Längen auf Anfrage)																
Schutzart	IP 68																
Stromaufnahme	max. 21 mA																
Gewicht	mind. 650 g (ohne Kabel)																
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU																
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU																
<b>Option Pt 100-Temperaturfühler <sup>6</sup></b>																	
Temperaturbereich	-25 ... 125 °C																
Anschlusstechnik Temperaturfühler	3-Leiter																
Resistenz	100 Ω bei 0 °C																
Temperaturkoeffizient	3850 ppm/K																
Versorgung I <sub>s</sub>	0,3 ... 1,0 mA <sub>DC</sub>																
<sup>6</sup> nicht möglich in Verbindung mit Ex-Ausführung																	
<b>Umgebungskategorisierung</b>																	
Lloyd's Register (LR)	EMV1, EMV2, EMV3, EMV4										Zertifikatsnummer: 13/20056						
Det Norske Veritas • Germanischer Lloyd (DNV•GL)	Temperatur:	D			Vibration:	B			Zertifikatsnummer: TAA00001GM								
	Feuchtigkeit:	B			Schutzart:	D											
	elektromagnetische Verträglichkeit:										B						
<b>Explosionsschutz <sup>7</sup></b>																	
Zulassung DX14A-LMK 458	IBExU 07 ATEX 1180 X										Zone 0 <sup>8</sup> : II 1G Ex ia IIB T4 Ga						
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U <sub>i</sub> = 28 V, I <sub>i</sub> = 93 mA, P <sub>i</sub> = 660 mW, C <sub>i</sub> = 105 nF; L <sub>i</sub> = 0 µH; die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 140 nF																
Max. Umgebungstemperatur	in Zone 0: -20 ... 60°C bei p <sub>atm</sub> 0,8 bar bis 1,1 bar										ab Zone 1: -25 ... 70 °C						
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kabelkapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m																
<sup>7</sup> nicht möglich in Kombination mit Pt 100-Temperaturfühler																	
<sup>8</sup> für optionale Rohrverlängerung mit Edelstahl-Rohr gilt folgende Kennzeichnung: "II 1G Ex ia IIC T4" (Zone 0)																	

### Anschlussschaltbilder

2-Leiter-System (Strom)



2-Leiter-System (Druck) / 3-Leiter-Anschluss (Temperatur)

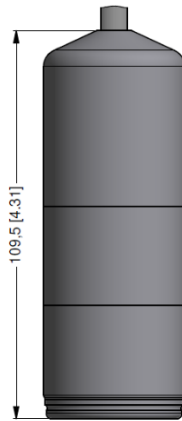
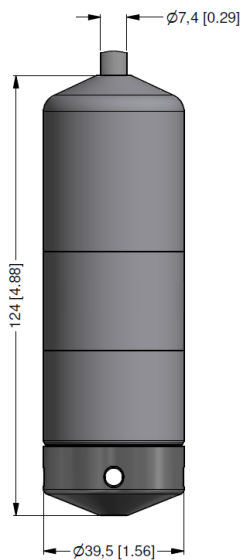


### Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung U <sub>B</sub> +	WH (weiß)
Versorgung U <sub>B</sub> -	BN (braun)
Option Pt 100-Temperaturfühler:	
Versorgung T+	YE (gelb)
Versorgung T-	GY (grau)
Versorgung T-	PK (rosa)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

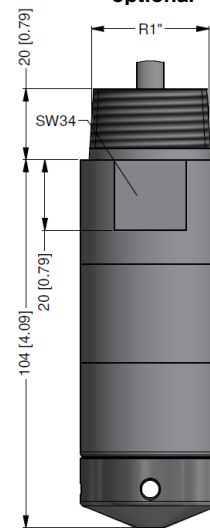
### Abmessungen für Edelstahl- und CuNiFe-Ausführungen (mm / in)

#### Tauchsonde



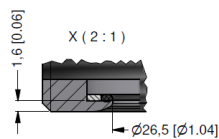
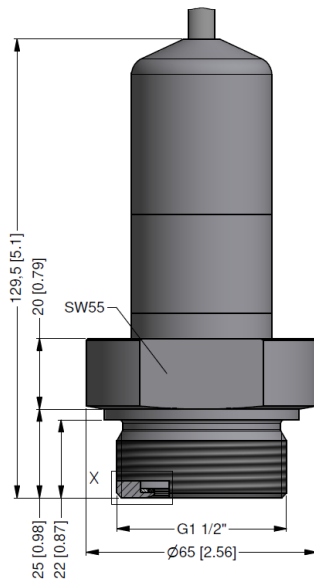
Schutzkappe abnehmbar

#### optional

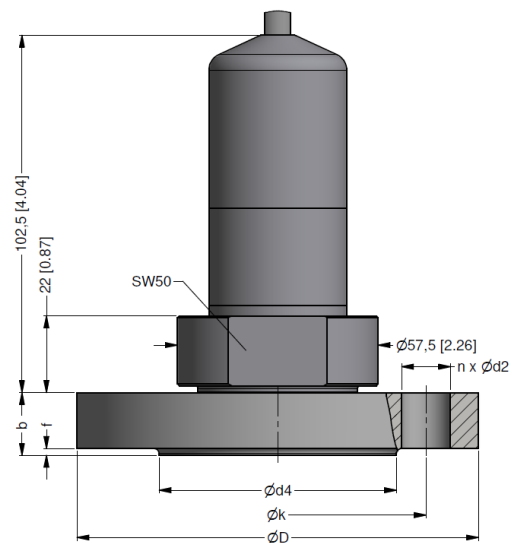


vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr

#### Einschraubsonde



#### Flanschsonde



⇒ Der Sondenflansch gehört nicht zum Lieferumfang und muss als Zubehör separat bestellt werden.

Sondenflansch für Flanschsonden																																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Abmessungen in mm</th> </tr> <tr> <th>Maße</th> <th>DN25 / PN40</th> <th>DN50 / PN40</th> <th>DN80 / PN16</th> </tr> </thead> <tr> <td>b</td> <td>18</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>115</td> <td>165</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>d2</td> <td>14</td> <td>18</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>d4</td> <td>68</td> <td>102</td> <td>138</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>k</td> <td>85</td> <td>125</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> </table>		Abmessungen in mm				Maße	DN25 / PN40	DN50 / PN40	DN80 / PN16	b	18	20	20	D	115	165	200	d2	14	18	18	d4	68	102	138	f	2	3	3	k	85	125	160	n	4	4	8
Abmessungen in mm																																							
Maße	DN25 / PN40	DN50 / PN40	DN80 / PN16																																				
b	18	20	20																																				
D	115	165	200																																				
d2	14	18	18																																				
d4	68	102	138																																				
f	2	3	3																																				
k	85	125	160																																				
n	4	4	8																																				
Technische Daten																																							
geeignet für	LMK 382, LMK 382H, LMK 458, LMK 458H																																						
Flanschmaterial	Edelstahl 1.4404																																						
Bohrbild	nach DIN 2507																																						
Bestellbezeichnung	Bestellcode	Gewicht																																					
Sondenflansch DN25 / PN40	ZSF2540	1,2 kg																																					
Sondenflansch DN50 / PN40	ZSF5040	2,6 kg																																					
Sondenflansch DN80 / PN16	ZSF8016	4,1 kg																																					

Montageflansch mit Kabelverschraubung																																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Abmessungen in mm</th> </tr> <tr> <th>Maße</th> <th>DN25 / PN40</th> <th>DN50 / PN40</th> <th>DN80 / PN16</th> </tr> </thead> <tr> <td>b</td> <td>18</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>115</td> <td>165</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>d2</td> <td>14</td> <td>18</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>d4</td> <td>68</td> <td>102</td> <td>138</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>k</td> <td>85</td> <td>125</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> </table>		Abmessungen in mm				Maße	DN25 / PN40	DN50 / PN40	DN80 / PN16	b	18	20	20	D	115	165	200	d2	14	18	18	d4	68	102	138	f	2	3	3	k	85	125	160	n	4	4	8
Abmessungen in mm																																							
Maße	DN25 / PN40	DN50 / PN40	DN80 / PN16																																				
b	18	20	20																																				
D	115	165	200																																				
d2	14	18	18																																				
d4	68	102	138																																				
f	2	3	3																																				
k	85	125	160																																				
n	4	4	8																																				
Technische Daten																																							
geeignet für	alle Tauchsonden																																						
Flanschwerkstoff	Edelstahl 1.4404																																						
Werkstoff der Kabelverschraubung	Standard: Messing, vernickelt		auf Anfrage: Edelstahl 1.4305; Kunststoff																																				
Dichteinsatz	Werkstoff: TPE (Schutzart IP 68)																																						
Bohrbild	nach DIN 2507																																						
Bestellbezeichnung	Bestellcode	Gewicht																																					
DN25 / PN40 mit Kabelverschraubung Messing, vernickelt	ZMF2540	1,4 kg																																					
DN50 / PN40 mit Kabelverschraubung Messing, vernickelt	ZMF5040	3,2 kg																																					
DN80 / PN16 mit Kabelverschraubung Messing, vernickelt	ZMF8016	4,8 kg																																					

