



ILMK 458H

Füllstandssonde mit HART®-Kommunikation für Marine und Offshore

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,1 % FSO

Nenn drücke

von 0 ... 60 cmH₂O bis 0 ... 200 mH₂O

Ausgangssignale

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

Besondere Merkmale

- ▶ Schiffsahrtzulassungen nach:
Lloyd's Register (LR), Det Norske Veritas
▪ Germanischer Lloyd (DNV•GL),
China Klassifikationsgesellschaft (CCS),
American Bureau of Shipping (ABS)
- ▶ Durchmesser 39,5 mm
- ▶ HART®-Kommunikation (Einstellung
von Offset, Spanne und Dämpfung)
- ▶ hohe Überlastfähigkeit
- ▶ hohe Langzeitstabilität



Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gas und Staub
- ▶ Trennmembrane aus 99,9 % Al₂O₃
- ▶ verschiedene Gehäusewerkstoffe
(Edelstahl, CuNiFe)
- ▶ Einschraub- und Flanschausführung
- ▶ Montagezubehör wie Montage- und
Sondenflansch, Montageschelle

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

Ein Temperatureinsatzbereich bis 85 °C und der Einsatz im Ex-Bereich ermöglichen es, den Druck unterschiedlichster Flüssigkeiten unter extremen Einsatzbedingungen zu erfassen. Basis des ILMK 458H ist ein eigenentwickeltes kapazitiv-keramisches Sensorelement, das sich durch seine hohe Überlastfähigkeit und Medienbeständigkeit auszeichnet.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

-  Wasser
Trinkwassergewinnung aus
Meerwasser
Entsalzungsanlagen
-  Schiffahrt / Offshore
Ballasttanks
Überwachung der Lage und des
Tiefgangs eines Schiffes
Füllstandsüberwachung von
Produktlager- und Servicetanks



ILMK 458H

Füllstandssonde für Marine und Offshore

Technische Daten

Druckbereiche										
Nenndruck relativ ¹	[bar]	0,06	0,16	0,4	1	2	5	10	20	
Füllhöhe	[mH ₂ O]	0,6	1,6	4	10	20	50	100	200	
Überlast	[bar]	2	4	6	8	15	25	35	45	
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar										
¹ Auf Wunsch des Kunden stellen wir die Geräte softwaremäßig auf die benötigten Messbereiche, im Rahmen der Turn-Down-Möglichkeit ein (ab 0,02 bar).										
Ausgangssignal / Hilfsenergie										
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 12 ... 36 V _{DC}					mit HART®-Kommunikation		U _{B Nenn} = 24 V _{DC}		
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 14 ... 28 V _{DC}					mit HART®-Kommunikation		U _{B Nenn} = 24 V _{DC}		
Signalverhalten										
Genauigkeit ²	p _N ≥ 160 mbar	TD ≤ 1:5	≤ ± 0,2 % FSO					TD _{max} = 1:10		
	p _N < 160 mbar	TD > 1:5	≤ ± [0,2 + 0,03 x TD] % FSO					TD _{max} = 1:3		
		p _N ≥ 1 bar	TD ≤ 1:5	≤ ± 0,1 % FSO					TD _{max} = 1:10	
		TD > 1:5	≤ ± [0,1 + 0,02 x TD] % FSO							
Zul. Bürde	R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω					Bürde bei HART®-Kommunikation: R _{min} = 250 Ω				
Langzeitstabilität	≤ ± (0,1 x Turn-Down) % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen									
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kΩ									
Einschaltzeit	850 ms									
mittlere Einstellzeit	140 ms ohne Berücksichtigung der elektronischen Dämpfung						mittlere Messrate 7/s			
max. Einstellzeit	380 ms									
Verstellbarkeit	folgende Parameter können eingestellt werden (Interface / Software erforderlich ³): Elektronische Dämpfung: 0 ... 100 s Offset: 0 ... 80 % FSO Turn-Down der Spanne: bis 1:10									
² Kennlinienabweichung nach IEC 60770 - Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)										
³ Software, Interface + Kabel muss separat bestellt werden (Software geeignet für Windows® 95, 98, 2000, NT ab Version 4.0 oder höher und XP)										
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne) / -einsatzbereiche										
Fehlerband	≤ ± 1 % FSO									
im kompensierten Bereich	-20 ... 80 °C									
Temperatureinsatzbereiche	Medium / Elektronik / Umgebung / Lagerung: -25 ... 85 °C									
Elektrische Schutzmaßnahmen ⁴										
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)									
⁴ zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtung im Klemmgehäuse KL 1 oder KL 2 mit Druckausgleich als Zubehör lieferbar										
Mechanische Festigkeit										
Vibration	4 g (nach DNV•GL: Class B, Kennlinie 2 / Grundlage: IEC 60068-2-6)									
Elektrischer Anschluss										
Kabel mit Mantelwerkstoff ⁵	TPE-U blau Ø 7,4 mm									
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser				flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser					
⁵ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck (bei Nenndruck absolut und sealed gauge ist der Luftschlauch verschlossen)										
Werkstoffe (medienberührt)										
Gehäuse	Standard: Edelstahl 1.4404				Option: CuNi10Fe1Mn (seewasserbeständig)					
Dichtungen (medienberührt)	Standard: FKM				Optionen: EPDM, FFKM (min. Temperatureinsatzbereich ab -15 °C)					
Trennmembrane	Standard: Keramik Al ₂ O ₃ 96 %				Option: Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %					
Schutzkappe	POM-C									
Kabelmantel	TPE-U (flammwidrig und halogenfrei, erhöht öl- und benzinbeständig, schwerölbeständig, salz- und seewasserbeständig)									
Sonstiges										
Option Kabelschutz	Edelstahlrohr für Tauchsonde aus Edelstahl: 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									
Umgebungskategorisierung										
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									
Explosionsschutz										
Zulassung DX15A-ILMK 458H	IBExU 10 ATEX 1186 X				Zone 0 ⁶ : II 1G Ex ia IIB T4 Ga					Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T85 °C Da
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i = 94,6 nF; L _i = 0 µH; die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 110 nF									
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)	Kabelkapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m									
⁶ für optionale Rohrverlängerung mit Edelstahl-Rohr gilt folgende Kennzeichnung: "II 1G Ex ia IIC T4" (Zone 0)										

ILMK 458H

Füllstandssonde für Marine und Offshore

Technische Daten

Anschlussschaltbild

2-Leiter-System (Strom) HART®

Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung $U_B +$	WH (weiß)
Versorgung $U_B -$	BN (braun)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

Abmessungen für Edelstahl- und CuNiFe-Ausführung (mm / in)

Tauchsonde

$\varnothing 7,4$ [0.29]
 173 [6.81]
 $\varnothing 39,5$ [1.56]

optional

SW34
 R1
 20 [0.79]
 20 [0.79]
 153 [6.02]

vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr

Einschraubsonde

168,5 [6.63]
 123,5 [4.86]
 SW55
 G1 1/2"
 $\varnothing 65$ [2.56]
 3 [0.1]

Flanschsonde

140,5 [5.53]
 SW50
 $\varnothing 57,5$ [2.26]
 nx \varnothing d2
 b
 t
 $\varnothing d4$
 $\varnothing dk$
 $\varnothing D$

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

HART® ist eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation; Windows® ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation

ILMK 458H

Füllstandssonde für Marine und Offshore

Zubehör

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> <tbody> <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> </tbody> </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	ILMK 382, ILMK 382H, ILMK 458, ILMK 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> <tbody> <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> </tbody> </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																																					

Bestellschlüssel ILMK 458H

ILMK 458H



Messgröße		7	6	E															
	in bar, relativ	7	6	E															
	in bar, sealed gauge ¹	7	6	G															auf Anfrage
	in bar, absolut ¹	7	6	H															
	in mH ₂ O	7	6	F															
Eingang		[mH ₂ O]	[bar]																
	0,6	0,06		0	6	0	0												
	1,6	0,16		1	6	0	0												
	4,0	0,40		4	0	0	0												
	10	1,0		1	0	0	1												
	20	2,0		2	0	0	1												
	50	5,0		5	0	0	1												
	100	10		1	0	0	2												
	200	20		2	0	0	2												
	Sondermessbereiche			9	9	9	9												auf Anfrage
Gehäuse																			
	Edelstahl 1.4404 (316L)							1											
	Kupfer-Nickel-Legierung (CuNi10Fe1Mn)							K											
	andere							9											auf Anfrage
Bauart																			
	Tauchsonde							1											
	Flanschsonde ²							3											
	Einschraubsonde							5											
Trennmembrane																			
	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %									2									
	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %									C									
	andere									9									auf Anfrage
Ausgang																			
	HART®-Kommunikation									H									
	4 ... 20 mA / 2-Leiter																		
	HART®-Kommunikation									I									
	Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter																		
	andere									9									auf Anfrage
Dichtung																			
	FKM									1									
	EPDM									3									
	FFKM ³									7									
	andere									9									auf Anfrage
Elektrischer Anschluss																			
	TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ⁴										4								
	andere										9								
Genauigkeit																			
	p _N ≥ 1 bar:	0,1 % FSO									1								
	p _N < 1 bar:	0,2 % FSO									B								
	andere										9								auf Anfrage
Kabellänge																			
	in m											9	9	9					
Sonderausführungen																			
	Standard																		
	vorbereitet für Montage																		
	mit Edelstahlrohr ⁵																		
	andere																		auf Anfrage

¹ Nenndruckbereiche sealed gauge and absolut ab 1 bar

² Montagezubehör gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat bestellt werden

³ min. Temperatureinsatzbereich ab -15°C

⁴ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

⁵ möglich für Tauchsonden aus Edelstahl; Edelstahlrohr gehört nicht zur Lieferung

HART® ist eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation