



# FD-GL

## Hydrostatische Füllstandsmessung für Schifffahrt und Offshore



## Features

- / Low-Cost-Ausführung
- / Kapazitive Keramikmesszelle
- / 2-Leitertechnik
- / 4...20 mA Ausgang
- / Werkstoffe 1.4404 oder CuNiFe
- / Sehr gute Linearität
- / Geringer Temperaturfehler
- / Hohe Langzeitstabilität
- / Optional PT100

## Beschreibung:

Die hydrostatischen Füllstandssensoren messen die Höhe eines Flüssigkeitsspiegels über den hydrostatischen Druck der oberhalb des Sensors anstehenden Flüssigkeitssäule. Eine bündig montierte Keramikmesszelle an der Unterseite eines Edelstahl- oder CuNiFe-Gehäuses nimmt diesen Druck auf, so dass die innenliegende Elektronik hieraus ein pegelproportionales 4...20 mA Signal generieren kann. Optional kann die Tauchsonde mit einer Temperaturmessung mittels integriertem PT100 in Dreileitertechnik ausgestattet werden. Die Aufhängung am selbsttragenden Kabel und die Ausführung in bewährter 2-Leitertechnik halten die Installationskosten ausgesprochen gering. Der FD-GL Füllstandssensor erfüllt standardmäßig die Anforderungen des Lloyd's Registers, des Germanischen Lloyds und des DNV (Det Norske Veritas). Das Gerät ist mit ATEX-, mit ABS- oder auch mit CCS-Zulassung lieferbar.

## Anwendung:

Die hydrostatische Füllstandssonde FD-GL wurde für den Einsatz im Bereich der Schifffahrt- und der Offshoreindustrie entwickelt. Auf Grund der robusten und zuverlässigen kapazitiven Keramikmesszelle und des seewasserbeständigen CuNiFe-Gehäuses eignet sich die Sonde insbesondere für den Einsatz in Ballasttanks. Weitere Anwendungsgebiete im Bereich der Schifffahrt sind unter anderem Kraftstoff- und Öltanks, sowie Brauch- und Abwassertanks. Die eingebaute Elektronik ist dreifachgekapselt um zu verhindern, dass durch den Entlüftungsschlauch Kondensat in die Elektronik eindringt. Die Hydrostatische Füllstandssonde FD-GL ist als Hängesonde, Hängesonde mit Flansch oder als Flanschsonde mit Befestigungsflansch DN25 bis DN80 lieferbar.



## Elektrische Daten:

<b>Ausgangssignal /</b>	4. . .20 mA, 2-Leiter
<b>Hilfsenergie /</b>	Standard 10. . .32 VDC Ex-Ausführung 12. . .28 VDC
<b>Zulässige Bürde /</b>	$R_{\max} = [(U_B - U_{Bmin}) / 0,02] \Omega$
<b>Stromaufnahme /</b>	max. 21 mA
<b>Einflüsseffekte /</b>	
Hilfsenergie:	0,05% FSO / 10 V
Bürde:	0,05% FSO / k $\Omega$
<b>Langzeitstabilität /</b>	$\leq + 0,1\%$ FSO / Jahr bei Referenzbedingungen
<b>Einschaltzeit /</b>	700 ms
<b>mittlere Einstellzeit /</b>	< 200 ms
<b>max. Einstellzeit /</b>	380 ms
<b>mittlere Messrate /</b>	5/s
<b>Temperaturfehler für Nullpunkt und Spanne /</b>	
Fehlerband	$\leq + 0,1\%$ FSO
im kompensierten Bereich	-20°C. . .+80°C
<b>Elekt. Schutzmaßnahmen /</b>	
Kurzschlussfestigkeit:	permanent
Verpolschutz:	keine Schädigung, keine Funktion
EMV:	Störaussendung und Störfestigkeit nach: - EN 61326 - Germanischer Lloyd (GL) - Det Norske Veritas (DNV)
<b>CE-Konformität /</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU
<b>Option Ex-Schutz /</b>	Zone 0 : II 1G Ex ia IIB T4 Ga (ATEX II 1G Ex ia IIC T4 bei Option „Montage im Edelstahlrohr“)
<b>Sicherheitstechnische Höchstwerte /</b>	$U_i = 28$ VDC, $I_i = 93$ mA, $P_i = 660$ mW, $C_i = 105$ nF, $L_i = 0$ $\mu$ H; 140 nF Anschlüsse gegen GND
<b>max. Umgebungstemperatur bei ATEX /</b>	Zone 0 : -20. . .+60°C bei $p_{atm.} = 0,8$ bar bis 1,1 bar ab Zone 1 : -25. . .+70°C
<b>Anschlussleitungen (werkseitig) /</b>	Kapazität Ader/Schirm sowie Ader/Ader 160 pF/m Induktivität Ader/Schirm sowie Ader/Ader 1 mikroH/m

## Option Pt 100-Temperaturfühler:

(nur mit Standard Ausführung)

<b>Temperaturbereich /</b>	-25. . .125°C
<b>Ausgangssignal /</b>	3-Leiter
<b>Resistenz /</b>	100 $\Omega$ bei 0°C
<b>Temperaturkoeffizient /</b>	3850 ppm/K
<b>Versorgung <math>I_s</math> /</b>	0,3. . .1,0 mA DC

## Technische Daten:

<b>Genauigkeit /</b>	Standard: $\leq \pm 0,25\%$ FSO Option: Für $P_N \geq 0,6$ bar <sup>1</sup> : $\leq \pm 0,1\%$ FSO <sup>1</sup> Unter Einfluss einer Störung (Burst) EN 61000-4-4 (2004) + 2 kV sinkt die Genauigkeit auf $\leq \pm 0,25\%$ FSO
<b>Mechanische Festigkeit /</b>	Vibration 4g (nach DNV-GL: Class B, Kennlinie 2 / Grundlage: IEC 60068-2-6)
<b>Lagertemperatur /</b>	-40. . .+125°C
<b>Medientemperatur /</b>	-25. . .+125°C (abhängig von Kabelmantel und Dichtung)
<b>Ex-Ausführung /</b>	Verwendung als Zone 0 Betriebsmittel: -20. . .60°C Verwendung als Zone 1 Betriebsmittel: -25. . .70°C
<b>Masse /</b>	mind. 650 g (ohne Kabel)
<b>Schutzart /</b>	IP 68
<b>Werkstoffe /</b>	
Gehäuse:	Edelstahl 1.4404 od. CuNi <sub>10</sub> Fe <sub>1</sub> Mn (seewasserbeständig)
Dichtungen (medienberührt):	Standard: FKM (Viton) Option: EPDM oder FFKM (ab T $\geq -15^\circ$ C), (andere Dichtungsmaterialien 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%
Kabelmantel:	TPE -U (flammschützend und halogen- frei, erhöht öl- und benzinbeständig, schwerölbeständig, salz- und seewasserbeständig)
Schutzkappe:	Pom-C
Medienberührte Teile:	Kabel, Gehäuse, Dichtungen, Trennmembrane



# Typenschlüssel:

Bestellnummer	FD-GL.	1.	2.	1.	2.	4.	1.	2.	1.	1.	□□.	1.	A.	1.
<b>FD-GL Hydrostatische Füllstandsmessung</b>														
<b>Gehäuse /</b> 1 = Edelstahl I1.4404 2 = Kupfer-Nickel-Legierung (CuNi10Fe1Mn)														
<b>Ausgang /</b> 1 = 4...20 mA, 2-Leiter 2 = 4...20 mA, 2-Leiter, Ex-Ausführung 3 = 4...20 mA, 2-Leiter und PT100, 3-Leiter														
<b>Messzelle /</b> 1 = Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 96% 2 = Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,9%														
<b>Bauform /</b> 1 = Hängesonde mit Kabelaufhängung 2 = Hängesonde mit Kabelaufhängung in Flansch 3 = Einschraubsonde 4 = Sondenflansch														
<b>Messbereich /</b> 1 = 0,40 mH <sub>2</sub> O, 0,04 bar 2 = 0,6 mH <sub>2</sub> O, 0,06 bar 3 = 1,0 mH <sub>2</sub> O, 0,10 bar 4 = 1,6 mH <sub>2</sub> O, 0,16 bar 5 = 2,5 mH <sub>2</sub> O, 0,25 bar 6 = 4,0 mH <sub>2</sub> O, 0,40 bar 7 = 6,0 mH <sub>2</sub> O, 0,60 bar 8 = 10 mH <sub>2</sub> O, 1,0 bar 9 = 16 mH <sub>2</sub> O, 1,6 bar 10 = 25 mH <sub>2</sub> O, 2,5 bar 11 = 40 mH <sub>2</sub> O, 4,0 bar 12 = 60 mH <sub>2</sub> O, 6,0 bar 13 = 100 mH <sub>2</sub> O, 10 bar 14 = 160 mH <sub>2</sub> O, 16 bar 15 = 200 mH <sub>2</sub> O, 20 bar XX = Sondermessbereich (bitte im Klartext angeben)														
<b>Messgröße /</b> 1 = in bar, relativ 2 = in bar, absolut 3 = in mH <sub>2</sub> O														
<b>Dichtung /</b> 1 = FKM 2 = EPDM 3 = FFKM (Medientemperatur muss größer als -15°C sein)														
<b>Elektrischer Anschluss /</b> 1 = Kabel mit Mantel aus TPE-U 2 = andere														
<b>Genauigkeit /</b> 1 = Standard 0,25 % 2 = Option 0,10 % (nur für Bereiche ≥ 0,6 bar)														
<b>Kabellänge /</b> □□ = in Meter angeben														
<b>Sonderausführung /</b> 0 = Standard 1 = vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr														
<b>Flansch /</b> A = ohne B = DN25 - PN40 C = DN50 - PN40 D = DN80 - PN16														
<b>Montageschelle /</b> 0 = ohne 1 = aus Edelstahl 2 = aus CuNiFe														



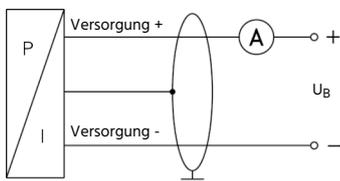


# Messbereiche:

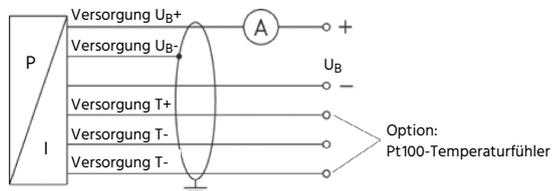
Messbereiche und Überlast																
Nenndruck [bar]	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	20	
Füllhöhe [mH <sub>2</sub> O]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	200	
Zul. Überdruck [bar]	2	2	4	4	6	6	8	8	15	25	25	35	35	45	45	
Zul. Unterdruck [bar]	-0,2		-0,3		-0,5			-1,0								

# Elektrische Anschlüsse:

**Anschlussschaltbild:** 2-Leiter-System (Strom)



**Anschlussschaltbild:** 2-Leiter-System (Strom) mit Pt 100



Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (DIN 47100)
Versorgung UB +	weiß
Versorgung UB -	braun
<b>Option Pt 100 Sensor, 3-Leiter</b>	
Versorgung T+ (bei Pt100)	gelb
Versorgung T - (bei Pt100)	grau
Versorgung T - (bei Pt100)	rosa
<b>Masse</b>	gelb / grün (Schirm)

