

# LMK 382H

## Edelstahl- HART®-Tauchsonde

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:  
0,1 % FSO



### Nenndrücke

von 0 ... 60 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
- ▶ HART®-Kommunikation (Einstellung von Offset, Spanne und Dämpfung)
- ▶ Temperatureinsatzbereich bis 85 °C
- ▶ hohe Überlastfähigkeit
- ▶ hohe Langzeitstabilität


### Optionale Ausführungen


- ▶ Ex-Ausführung Zone 0
- ▶ Montage mit Edelstahlrohr
- ▶ Flanschausführung
- ▶ Trennmembrane aus 99,9 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- ▶ Montagezubehör wie Montage- und Sondenflansch, Montageschelle


Die Edelstahl-Tauchsonde LMK 382H wurde für die kontinuierliche Füllstands- und Pegelmessung in Abwasser, verschmutzten und höherviskosen Medien konzipiert.

Basis ist eine robuste und hoch überlastfähige, kapazitive Keramik-Messzelle, die u. a. für kleine Füllhöhen geeignet ist.

### Bevorzugte Anwendungsgebiete

 Wasser  
Grundwasserpegelmessung  
RÜBs

 Abwasser  
Klärwerke  
Wasseraufbereitung

 Kraftstoffe / Öle  
Füllstandsüberwachung in offenen Behältern mit geringer Füllhöhe  
Kraftstoffeinlagerung  
Tankbatterien  
Biogasanlagen



Eingangsgröße <sup>1</sup>									
Nenndruck rel.	[bar]	0,06	0,16	0,4	1	2	5	10	20
Füllhöhe	[mH <sub>2</sub> O]	0,6	1,6	4	10	20	50	100	200
Überlast	[bar]	2	4	6	8	15	25	35	45

<sup>1</sup> Auf Wunsch stellen wir das Gerät im Rahmen der Turn-Down-Möglichkeit softwaremäßig auf den benötigten Messbereich ein (ab 0,02 bar).

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U <sub>B</sub> = 12 ... 36 V <sub>DC</sub> mit HART <sup>®</sup> -Kommunikation U <sub>B Nenn</sub> = 24 V <sub>DC</sub>
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U <sub>B</sub> = 14 ... 28 V <sub>DC</sub> mit HART <sup>®</sup> -Kommunikation U <sub>B Nenn</sub> = 24 V <sub>DC</sub>

Signalverhalten				
Genauigkeit <sup>2</sup>	P <sub>N</sub> ≥ 160 mbar	TD ≤ 1:5	≤ ± 0,2 % FSO	TD <sub>max</sub> = 1:10
		TD > 1:5	≤ ± [0,2 + 0,03 x TD] % FSO	
	P <sub>N</sub> < 160 mbar			TD <sub>max</sub> = 1:3
	P <sub>N</sub> ≥ 1 bar	TD ≤ 1:5	≤ ± 0,1 % FSO	TD <sub>max</sub> = 1:10
		TD > 1:5	≤ ± [0,1 + 0,02 x TD] % FSO	
Zul. Bürde	R <sub>max</sub> = [(U <sub>B</sub> - U <sub>B min</sub> ) / 0,02 A] Ω			Bürde bei HART <sup>®</sup> -Kommunikation: R <sub>min</sub> = 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 <sup>3</sup> ):			
	- Elektronische Dämpfung:	0 ... 100 s		
	- Offset:	0 ... 80 % FSO		
	- Turn-Down der Spanne:	bis 1:10		

<sup>2</sup> Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

<sup>3</sup> Software, Interface und Kabel muss separat bestellt werden (Software geeignet für Windows<sup>®</sup> 95, 98, 2000, NT ab Version 4.0 oder höher und XP)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Fehlerband	≤ ± (0,2 x Turn-Down) % FSO
mittl. TK	± (0,02 x Turn-Down) % FSO / 10 K
im kompensierten Bereich	-20 ... 80 °C
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff: -25 ... 85 °C
	Elektronik / Umgebung: -25 ... 85 °C
	Lager: -25 ... 85 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen <sup>4</sup>	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnet. Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326

<sup>4</sup> zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtung im Klemmgehäuse KL 1 oder KL 2 mit Druckausgleich auf Zubehör lieferbar

Mechanische Festigkeit	
Vibration	4 g (Grundlage: DIN EN 60068-2-6)

Elektrischer Anschluss	
Kabel mit Mantelwerkstoff <sup>5</sup>	PVC (-5 ... 70 °C) grau PUR (-25 ... 70 °C) schwarz FEP <sup>6</sup> (-25 ... 70 °C) schwarz TPE (-25 ... 85 °C) blau

<sup>5</sup> Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

<sup>6</sup> Freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist

Werkstoffe	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Dichtungen	FKM FFKM EPDM 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

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. 400 g (ohne Kabel)
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

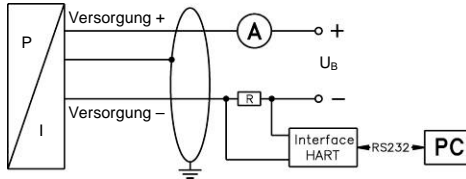
### Explosionsschutz

Zulassung DX15A-LMK 382H	IBExU 10 ATEX1186X Zone 0 <sup>7</sup> : II 1G Ex ia IIB T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T85 °C Da
Sicherheitstechnische Höchstwerte	$U_i = 28\text{ V}$ , $I_i = 93\text{ mA}$ , $P_i = 660\text{ mW}$ , $C_i = 13,2\text{ nF}$ , $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ , die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF
Max. Messstofftemperatur	in Zone 0: -20 ... 60 °C bei $p_{\text{atm}}$ 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -25 ... 70 °C
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Induktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 $\mu\text{H}/\text{m}$

<sup>7</sup> für Option Edelstahl-Rohr gilt folgende Kennzeichnung: "II 1G Ex ia IIC T4" (Zone 0)

### Anschluss Schaltbild

2-Leiter-System (Strom) HART®



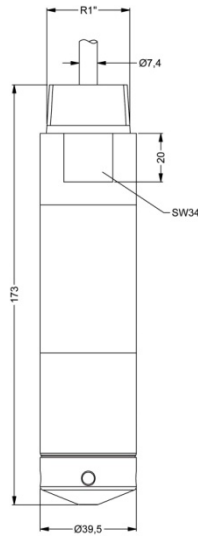
### Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	wh (weiß)
Versorgung -	bn (braun)
Schirm	gnye (grün-gelb)

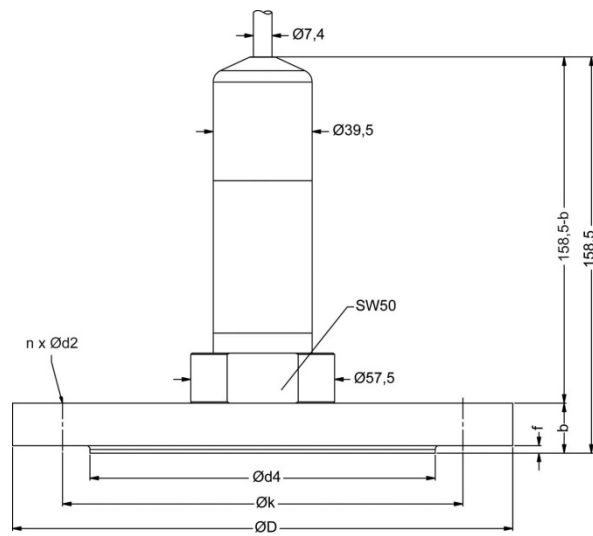
### Abmessungen (in mm)



LMK 382 Standard



Gewinde R1\* für Montage mit Edelstahlrohr

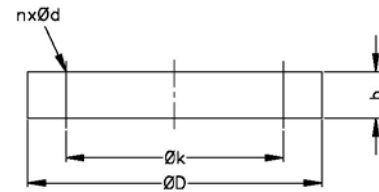


Flanschausführung

Abmessungen in mm				
Maße	DN25 / PN40	DN40 / PN40	DN50 / PN40	DN80 / PN16
D	115	150	165	200
K	85	110	125	160
d4	68	88	102	138
b	18	18	20	20
f	2	3	3	3
n	4	4	4	8
d2	14	18	18	18

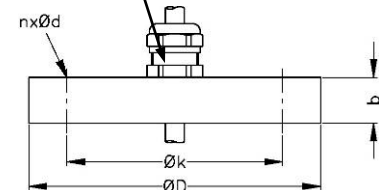
HART® ist eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation;  
Windows® ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation

Sondenflansch für Flanschsonden		
Technische Daten		
geeignet für	LMK 382, LMK 382H, LMK 458, LMK 458H	
Flanschmaterial	Edelstahl 1.4404	
Bohrbild	nach DIN 2507	
Ausführung	Maße (in mm)	Gewicht
DN25 / PN40	D = 115, k = 85, b = 18, n = 4, d = 14	1,2 kg
DN50 / PN40	D = 165, k = 125, b = 20, n = 4, d = 18	2,6 kg
DN80 / PN16	D = 200, k = 160, b = 20, n = 8, d = 18	4,1 kg
Bestellbezeichnung	Bestellcode	
Sondenflansch DN25 / PN40	ZSF2540	
Sondenflansch DN50 / PN40	ZSF5040	
Sondenflansch DN80 / PN16	ZSF8016	

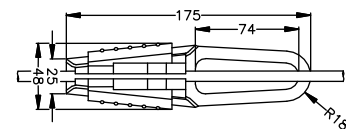


Montageflansch mit Kabelverschraubung		
Technische Daten		
geeignet für	alle Tauchsonden	
Flanschwerkstoff	Edelstahl 1.4404	
Werkstoff der Kabelverschraubung	Standard: Messing, vernickelt auf Anfrage: Edelstahl 1.4305; Kunststoff	
Dichteinsatz	Werkstoff: TPE (Schutzart IP 68)	
Bohrbild	nach DIN 2507	
Ausführung	Maße (in mm)	Gewicht
DN25 / PN40	D = 115, k = 85, b = 18, n = 4, d = 14	1,4 kg
DN50 / PN40	D = 165, k = 125, b = 20, n = 4, d = 18	3,2 kg
DN80 / PN16	D = 200, k = 160, b = 20, n = 8, d = 18	4,8 kg
Bestellbezeichnung	Bestellcode	
DN25 / PN40 mit Kabelverschraubung Messing, vernickelt	ZMF2540	
DN50 / PN40 mit Kabelverschraubung Messing, vernickelt	ZMF5040	
DN80 / PN16 mit Kabelverschraubung Messing, vernickelt	ZMF8016	

Kabelverschraubung M16x1.5 mit Dichteinsatz (für Kabel-Ø 4 ... 11 mm)



Abspannklemme		
Technische Daten		
geeignet für	alle Tauchsonden mit Kabel-Ø 5,5 ... 10,5 mm	
Werkstoff	Standard: Stahl, verzinkt optional: Edelstahl 1.4301	
Gewicht	ca. 160 g	
Bestellbezeichnung	Bestellcode	
Abspannklemme aus Stahl, verzinkt	Z100528	
Abspannklemme aus Edelstahl 1.4301	Z100527	



© 2016 BD|SENSORS GmbH - Die in diesem Dokument beschriebenen Geräte entsprechen in ihren technischen Daten dem derzeitigen Stand der Technik. Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.

## Bestellschlüssel LMK 382H

LMK 382H

□□□ - □□□□ - □ - □ - □ - □ - □ - □□□□ - □□□□

Messgröße																					
		in bar	5	6	5																
		in mH <sub>2</sub> O	5	6	6																
Eingang	[mH <sub>2</sub> O]	[bar]																			
	0,60	0,06	0	6	0	0															
	1,60	0,16	1	6	0	0															
	4,00	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															
		andere				9														auf Anfrage	
Trennmembrane																					
		Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 96%				2															
		Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,9%				C															
		andere				9														auf Anfrage	
Ausgang																					
		HART <sup>®</sup> -Kommunikation						H													
		4 ... 20 mA / 2-Leiter																			
		HART <sup>®</sup> -Kommunikation						I													
		Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter																			
		andere						9												auf Anfrage	
Dichtung																					
		FKM						1													
		EPDM						3													
		FFKM						7													
		andere						9												auf Anfrage	
Elektrischer Anschluss																					
		PVC-Kabel <sup>1</sup>						1													
		PUR-Kabel <sup>1</sup>						2													
		FEP-Kabel <sup>1</sup>						3													
		TPE-Kabel <sup>1</sup>						4													
		andere						9												auf Anfrage	
Genauigkeit																					
		P <sub>N</sub> ≥ 1 bar		0,1 %				1													
		P <sub>N</sub> < 1 bar		0,2 %				B													
		andere						9												auf Anfrage	
Kabellänge																					
		in m						9		9		9									
Sonderausführungen																					
		Standard						0		0		0									
		vorbereitet für Montage <sup>2</sup>						5		0		2									
		mit Edelstahlrohr						5		1		0									
		Flanschausführung						9		9		9								auf Anfrage	
		andere						9		9		9									

<sup>1</sup> Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck  
<sup>2</sup> Edelstahlrohr gehört nicht zur Lieferung

HART<sup>®</sup> ist eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation

© 2016 BD|SENSORS GmbH – Die in diesem Dokument beschriebenen Geräte entsprechen in ihren technischen Daten dem derzeitigen Stand der Technik. Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.

19.01.2016

