

# LMK 387H

## Edelstahl-Tauchsonde mit HART®-Kommunikation

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:  
Standard: 0,35 % FSO  
Option: 0,25 % FSO



### Nenndrücke

von 0 ... 1 mH<sub>2</sub>O bis 0 ... 100 mH<sub>2</sub>O

### Ausgangssignale

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

### Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 22 mm
- ▶ HART®-Kommunikation (Revision 7)
- ▶ Einstellung von Offset, Spanne und Dämpfung
- ▶ Trennmembrane Keramik 99,9 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- ▶ gute Langzeitstabilität
- ▶ besonders geeignet für Abwasser

### Optionale Ausführungen

- ▶ Gehäusematerial Titan
- ▶ Ex-Ausführung  
Ex ia = eigensicher  
für Gase und Staub
- ▶ Temperaturfühler Pt 100
- ▶ verschiedene Elastomere

Die Edelstahl-Tauchsonde LMK 387H wurde zur Füllstands- und Pegelmessung in Abwasser, Schlamm oder Flussläufen konzipiert. Die mechanische Robustheit der frontbündigen Keramikmembrane erleichtert im Servicefall eine einfache Demontage und Reinigung der Sonde.

Der Außendurchmesser beträgt lediglich 22 mm, wodurch der Einbau bzw. die Nachrüstung in 1" Rohren oder in beengten Einbauverhältnissen problemlos durchgeführt werden kann. Neben einer Ex-eigensicheren Ausführung (Zone 0), steht eine Variante mit Temperatursignal zur Verfügung.

### Bevorzugte Anwendungsgebiete



#### Wasser

Grundwasser- und Pegelüberwachung



#### Abwasser

Klärwerke  
Wasseraufbereitung



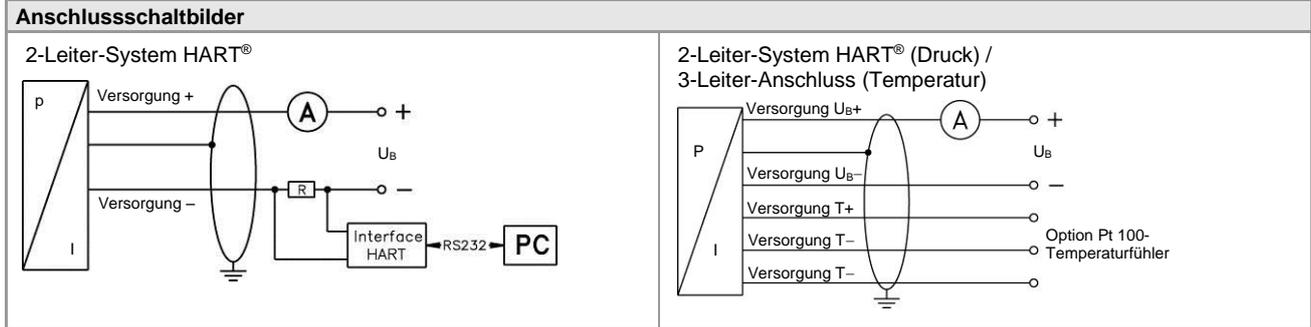
#### Kraftstoffe und Öle

Tankbatterien  
Biogasanlagen

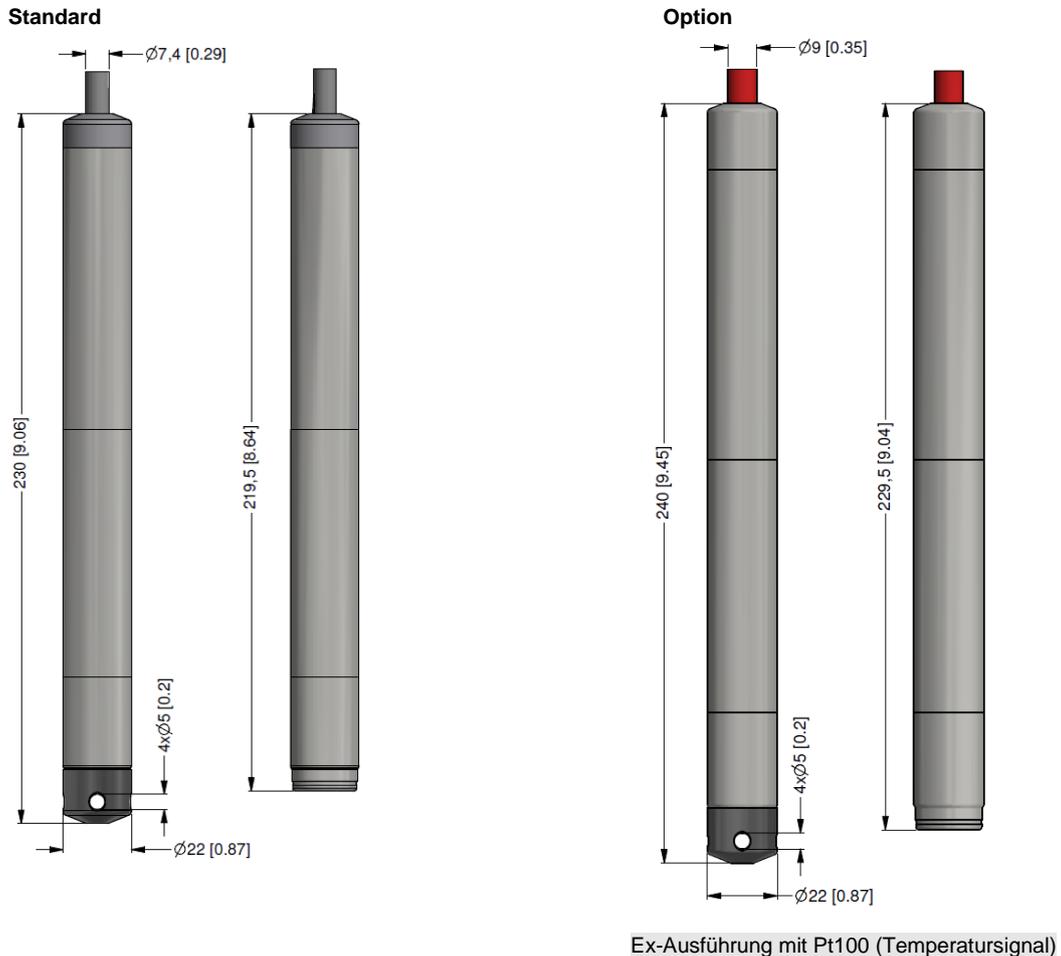
Eingangsgröße												
Nenndruck relativ	[bar]	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10
Füllhöhe	[mH <sub>2</sub> O]	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100
Überlast	[bar]	3	4	5	5	7	7	12	20	20	20	20
Berstdruck ≥	[bar]	4	6	8	8	9	9	18	25	25	30	30
zul. Unterdruck	[bar]	-0,2	-0,3			-0,5					-1	
Ausgangssignal / Hilfsenergie												
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U <sub>B</sub> = 12 ... 36 V <sub>DC</sub> mit HART®-Kommunikation (Revision 7) / 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®-Kommunikation (Revision 7) / U <sub>B Nenn</sub> = 24 V <sub>DC</sub>											
Option Pt 100-Temperaturfühler												
Temperaturbereich	-25 ... 125 °C											
Anschlussstechnik	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>											
max. Spannung 10 V <sub>DC</sub> , im eigensicheren Stromkreis 30 V <sub>DC</sub> max. Strom 2 mA, im eigensicheren Stromkreis 54 mA max. Leistung 10 mW, im eigensicheren Stromkreis 405 mW												
Signalverhalten												
Genauigkeit <sup>1</sup>	Standard	p <sub>N</sub> ≥ 160 mbar	TD ≤ 1:5	≤ ± 0,35 % FSO							TD <sub>max</sub> = 1:10	
		p <sub>N</sub> < 160 mbar	TD > 1:5	≤ ± [0,35 + 0,05 x TD] % FSO							TD <sub>max</sub> = 1:3	
	Option	p <sub>N</sub> ≥ 160 mbar	TD ≤ 1:5	≤ ± 0,25 % FSO							TD <sub>max</sub> = 1:10	
		p <sub>N</sub> < 160 mbar	TD > 1:5	≤ ± [0,25 + 0,05 x TD] % FSO							TD <sub>max</sub> = 1:3	
Zul. Bürde	R <sub>max</sub> = [(U <sub>B</sub> - U <sub>B min</sub> ) / 0,02] Ω Bürde bei Hart®-Kommunikation: R <sub>min</sub> = 250 Ω											
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kΩ											
Langzeitstabilität	≤ ± (0,1 x Turn-Down) % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen											
Einschaltzeit	≤ 3 s											
mittlere Einstellzeit	≤ 50 ms ohne Berücksichtigung der elektronischen Dämpfung											
Messrate	≤ 20 Hz											
Verstellbarkeit	folgende Parameter können eingestellt werden (Interface / Software erforderlich <sup>2</sup> ): Elektronische Dämpfung: 0 ... 100 s Offset: 0 ... 80 % FSO Turn-Down der Spanne: bis 1:10											
<sup>1</sup> Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)												
<sup>2</sup> Software, Interface und 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)												
Fehlerband	≤ ± 1 % FSO											
im kompensierten Bereich	-20 ... 80 °C											
Temperatureinsatzbereiche												
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff / Elektronik / Umgebung / Lager: -40 ... 85 °C											
Elektrische Schutzmaßnahmen <sup>3</sup>												
Kurzschlussfestigkeit	permanent											
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung aber auch keine Funktion											
Elektromagnet. Verträglichkeit	Störsendungen und Störfestigkeit nach EN 61326											
<sup>3</sup> zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar												
Elektrischer Anschluss												
Kabel mit Mantelwerkstoff <sup>4</sup>	TPE-U blau	Ø 7,4 mm										
	TPE-U <sup>5</sup> rot	Ø 9,0 mm andere auf Anfrage										
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser											
<sup>4</sup> geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck												
<sup>5</sup> nur in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz) und Temperaturfühler Pt100												
Werkstoffe (medienberührt)												
Gehäuse	Standard: Edelstahl 1.4404 (316L); Option: Titan andere auf Anfrage											
Dichtung	Standard: FKM Option: EPDM, FFKM (min. Temperatureinsatzbereich ab -15 °C) andere auf Anfrage											
Trennmembrane	Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,9 %											
Schutzkappe	POM-C											
Kabelmantel	TPE-U											
Explosionsschutz												
Zulassung DX14B-LMK 387H	IBExU 15 ATEX 1066 X / IECEx IBE 18.0019X Zone 0: II 1G Ex ia IIB T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da											
Sicherheitstechnische Höchstwerte (Druck)	U <sub>i</sub> = 28 V, I <sub>i</sub> = 93 mA, P <sub>i</sub> = 660 mW, C <sub>i</sub> = 14 nF, L <sub>i</sub> = 0 µH; die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF											
Sicherheitstechnische Höchstwerte (Temperatur)	U <sub>i</sub> = 30 V, I <sub>i</sub> = 54 mA, P <sub>i</sub> = 405 mW, C <sub>i</sub> = 0 nF, L <sub>i</sub> = 0 µH (Temperaturfühler Pt 100)											
Umgebungstemperaturbereich	in Zone 0: -20 ... 60 °C bei p <sub>atm</sub> 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -25 ... 65 °C											
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kabelkapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m											

<b>Sonstiges</b>	
Stromaufnahme	max. 22 mA
Gewicht	ca. 280 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinien: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

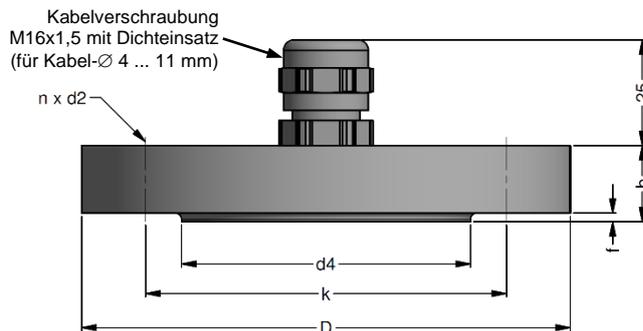
<b>Anschlussbelegungstabelle</b>		
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60575)	
	4 ... 20 mA / HART®	4 ... 20 mA / HART® (Druck) mit Pt 100 (Temperatur)
Versorgung U <sub>B</sub> + Versorgung U <sub>B</sub> -	WH (weiß) BN (braun)	WH (weiß) BN (braun)
Versorgung T+ (bei Pt 100)	-	YE (gelb)
Versorgung T- (bei Pt 100)	-	GY (grau)
Versorgung T- (bei Pt 100)	-	PK (rosa)
Schirm	GNYE (grün-gelb)	GNYE (grün-gelb)



**Abmessungen (mm / in)**



## Montageflansch mit Kabelverschraubung



Maße	Abmessungen in mm		
	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	

## Abspannklemme



### Technische Daten

geeignet für	alle Tauchsonden mit Kabel-Ø 5,5 ... 10,5 mm		
Gehäusewerkstoffe	Standard: Stahl, verzinkt	Option: Edelstahl 1.4301	
Werkstoff Spannbacken/ Führungsklammern	PA (glasfaserverstärkt)		
Abmessungen (mm)	174 x 45 x 32		
Hakendurchmesser	20 mm		
Bestellbezeichnung	Bestellcode	Gewicht	
Abspannklemme aus Stahl, verzinkt	Z100528	ca. 160 g	
Abspannklemme aus Edelstahl 1.4301	Z100527		

## Anzeigenprogramm

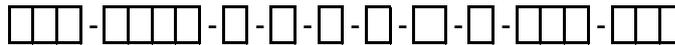
- CIT 200** Prozessanzeige mit LED-Display
- CIT 250** Prozessanzeige mit LED-Display und Schaltausgängen
- CIT 300** Prozessanzeige mit LED-Display, Schaltausgängen und Analogausgang
- CIT 350** Prozessanzeige mit LED-Display, Bargraph, Schaltausgängen und Analogausgang
- CIT 400** Prozessanzeige mit LED-Display, Schaltausgängen, Analogausgang und Ex-Zulassung
- CIT 600** Mehrkanal-Prozessanzeige mit grafikfähigem LC-Display
- CIT 650** Mehrkanal-Prozessanzeige mit grafikfähigem LC-Display und Datenlogger
- CIT 700 / CIT 750** Mehrkanal-Prozessanzeige mit grafikfähigem TFT-Monitor, Touchscreen und Schaltausgängen
- PA 440** Feldanzeige mit 4-stelligem LC-Display

Weitere Informationen erhalten Sie von unserem Vertrieb oder auf unserer Homepage: <http://www.bdsensors.de>



## Bestellschlüssel LMK 387H

LMK 387H



Messgröße		relativ in bar	3	6	0															
		relativ in mH <sub>2</sub> O	3	6	1															
Eingang	[mH <sub>2</sub> O]	[bar]																		
	1,0	0,10	1	0	0	0														
	1,6	0,16	1	6	0	0														
	2,5	0,25	2	5	0	0														
	4,0	0,40	4	0	0	0														
	6,0	0,60	6	0	0	0														
	10	1,0	1	0	0	1														
	16	1,6	1	6	0	1														
	25	2,5	2	5	0	1														
	40	4,0	4	0	0	1														
	60	6,0	6	0	0	1														
	100	10	1	0	0	2														
	Sondermessbereiche		9	9	9	9														auf Anfrage
Gehäuse		Edelstahl 1.4404 (316L)					1													
		Titan					T													
		andere					9													auf Anfrage
Trennmembrane		Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,9 %					C													
		andere					9													auf Anfrage
Ausgang		HART®-Kommunikation (Revision 7) 4 ... 20 mA / 2-Leiter						H												
		HART®-Kommunikation (Revision 7) Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter						I												
		andere					9													auf Anfrage
Dichtung		FKM						1												
		EPDM						3												
		FFKM <sup>1</sup>						7												
		andere						9												auf Anfrage
Elektrischer Anschluss		TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) <sup>2</sup>						4												
		TPE-U-Kabel (rot, Ø 9,0 mm) <sup>2,3</sup>						42												
		andere						9												auf Anfrage
Genauigkeit		Standard:	0,35 % FSO					3												
		Option für p <sub>N</sub> ≥ 160 mbar:	0,25 % FSO					2												
		andere						9												auf Anfrage
Kabellänge		in m							9	9	9									
Sonderausführungen		Standard										0	0	0						
		mit Temperaturfühler Pt 100										0	1	3						
		andere										9	9	9						auf Anfrage

<sup>1</sup> min. Temperatureinsatzbereich ab -15 °C

<sup>2</sup> geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

<sup>3</sup> nur in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz) und Temperaturfühler Pt 100

HART® ist eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation