



LMK 387

Edelstahl-Tauchsonde

Keramiksensoren

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

Nenndrücke

von 0 ... 1 mH₂O bis 0 ... 100 mH₂O

Ausgangssignal

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

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 22 mm
- ▶ Trennmembrane Keramik 99,9% Al₂O₃
- ▶ gute Langzeitstabilität
- ▶ besonders geeignet für Abwasser

Optionale Ausführungen

- ▶ Gehäusematerial Titan
- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gas und Staub
- ▶ Trinkwasserzulassung nach
DVGW und KTW
- ▶ Temperaturfühler Pt 100
- ▶ Montage mit Edelstahlrohr
- ▶ verschiedene Kabel- und
Dichtungsmaterialien

Die Edelstahl-Tauchsonde **LMK 387** 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.

Im Vergleich zur Füllstandssonde LMK 382 beträgt der Außendurchmesser lediglich 22 mm, wodurch der Einbau bzw. die Nachrüstung in 1" Rohren oder in beengten Einbauverhältnissen problemlos durchgeführt werden kann. Eine Ex-eigensichere Variante (Zone 0) steht ebenfalls zur Verfügung.

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Wasser

Grundwasser- und Pegelüberwachung



Abwasser

Klärwerke
Wasseraufbereitung



Kraftstoffe und Öle

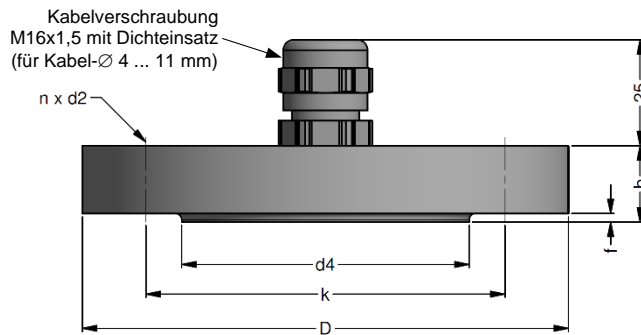
Tankbatterien
Biogasanlagen



Eingangsgröße												
Nenndruck relativ	[bar]	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10
Füllhöhe	[mH ₂ 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	
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar												
Ausgangssignal / Hilfsenergie												
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 12 ... 36 V _{DC}											
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 14 ... 28 V _{DC}											
Option Temperaturfühler Pt 100												
Temperaturbereich	-25 ... 125 °C											
Anschlusstechnik	3-Leiter											
Resistenz	100 Ω bei 0 °C											
Temperaturkoeffizient	3850 ppm/K											
Versorgung I _s	0,3 ... 1,0 mA DC											
			max. Spannung 10 V _{DC} , im eigensicheren Stromkreis 30 V _{DC} max. Strom 2 mA, im eigensicheren Stromkreis 54 mA max. Leistung 10 mW, im eigensicheren Stromkreis 405 mW									
Signalverhalten												
Genauigkeit ¹	Standard: ≤ ± 0,35 % FSO						Option: ≤ ± 0,25 % FSO					
Zul. Bürde	R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω											
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V						Bürde: 0,05 % FSO / kΩ					
Langzeitstabilität	≤ ± 0,1 % FSO / Jahr											
Einschaltzeit	450 ms											
Einstellzeit	≤ 70 ms											
Messrate	80 Hz											
¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)												
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)												
Fehlerband	≤ ± 1 % FSO											
im kompensierten Bereich	-20 ... 80 °C											
Temperatureinsatzbereiche												
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff / Lager: -25 ... 85 °C											
Elektrische Schutzmaßnahmen ²												
Kurzschlussfestigkeit	permanent											
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung aber auch keine Funktion											
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störsendungen und Störfestigkeit nach EN 61326											
² zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar												
Elektrischer Anschluss												
Kabel mit Mantelwerkstoff ³	PUR (-25 ... 70 °C)	schwarz	Ø 7,4 mm									
	FEP ⁴ (-25 ... 70 °C)	schwarz	Ø 7,4 mm									
	TPE-U (-25 ... 125 °C)	blau	Ø 7,4 mm	(ohne / mit Trinkwasserzulassung)								
	TPE-U ⁵ (-25 ... 125 °C)	rot	Ø 9,0 mm	andere auf Anfrage								
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser						flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser					
³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck (bei Nenndruck absolut ist der Luftschlauch verschlossen)												
⁴ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist												
⁵ nur in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz) und Temperaturfühler Pt 100												
Werkstoffe (medienberührt)												
Gehäuse	Standard: Edelstahl 1.4404 Option: Titan andere auf Anfrage											
Dichtungen (O-Ringe)	Standard: FKM Option: EPDM (ohne / mit Trinkwasserzulassung) FFKM (min. Temperatureinsatzbereich -15 °C) andere auf Anfrage											
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %											
Schutzkappe	POM-C											
Kabelmantel	PUR, FEP, TPE-U											
Explosionsschutz												
Zulassung DX14B-LMK 387	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 _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i = 49,2 nF, L _i = 0 µH; die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 100 nF											
Sicherheitstechnische Höchstwerte (Temperatur)	U _i = 30 V, I _i = 54 mA, P _i = 405 mW, C _i = 0 nF, L _i = 0 µH (Temperaturfühler Pt 100)											
Umgebungstemperaturbereich	in Zone 0: -20 ... 60 °C bei p _{atm} 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											
Sonstiges												
Trinkwasserzulassung ⁶	nach DVGW W 270 und UBA KTW (bei Bestellung ist die Angabe „mit Trinkwasserzulassung“ erforderlich)											
Option Kabelschutz	vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr; lieferbar als Kompaktgerät (standardmäßig Edelstahlrohrverlängerung bis 2 m Länge möglich; andere Längen auf Anfrage)											
Stromaufnahme	max. 22 mA											
Gewicht	ca. 180 g (ohne Kabel)											
Schutzart	IP 68											
CE-Konformität	EMV-Richtlinien: 2014/30/EU											
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU											
⁶ nur möglich mit Dichtung EPDM in Verbindung mit TPE-U Kabel; nicht möglich in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz) oder Gehäusewerkstoff Titan												

Anschlussbelegungstabelle	
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung U _B +	WH (weiß)
Versorgung U _B -	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)
Anschlusschaltbilder	
<p>2-Leiter-System (Strom)</p>	<p>2-Leiter-System (Druck) / 3-Leiter-Anschluss (Temperatur Pt 100)</p>
Abmessungen (mm/in)	
<p>Standard</p>	
Schutzkappe abnehmbar	mit Gewinde R1/2" für Montage mit Edelstahlrohr
<p>Option: Einschraubsonde</p>	
G3/4"	G1/2" offen
⇒ Kabeldurchmesser Ø9 mm für TPE-U-Kabel (rot), Zeichnungen für Option mit Pt 100 auf Anfrage	

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

Bestellbezeichnung	Gewicht
DN25 / PN40 mit Kabelverschraubung Messing, vernickelt	1,4 kg
DN50 / PN40 mit Kabelverschraubung Messing, vernickelt	3,2 kg
DN80 / PN16 mit Kabelverschraubung Messing, vernickelt	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

Bestellbezeichnung	Gewicht
Abspannklemme aus Stahl, verzinkt	ca. 160 g
Abspannklemme aus Edelstahl 1.4301	

Bestellschlüssel LMK 387

LMK 387

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

Messgröße		relativ in bar	3	6	0														
		absolut in bar	3	6	3														auf Anfrage
		relativ in mH ₂ O	3	6	1														
Eingang		[mH ₂ O]																	
		[bar]																	
		1,0	1	0	0	0													
		1,6	1	6	0	0													
		2,5	2	5	0	0													
		4,0	4	0	0	0													
		6,0	6	0	0	0													
		10	1	0	0	1													
		16	1	6	0	1													
		25	2	5	0	1													
		40	4	0	0	1													
		60	6	0	0	1													
		100	1	0	0	2													
		Sondermessbereiche	9	9	9	9													auf Anfrage
Gehäuse		Edelstahl 1.4404 (316L)	1																
		Titan	T																auf Anfrage
		andere	9																
Bauform		Tauchsonde	1																
		Einschraubsonde mit G1/2" offen	A																
		Einschraubsonde mit G3/4" frontbündig	B																
Trennmembrane		Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %	C																
		andere	9																auf Anfrage
Ausgang		4 ... 20 mA / 2-Leiter	1																
		Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter	E																
		andere	9																auf Anfrage
Dichtung		FKM	1																
		EPDM	3																
DVGW / KTW:		EPDM ¹	3T																
		FFKM ²	7																auf Anfrage
		andere	9																auf Anfrage
Elektrischer Anschluss		PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ³	2																
		FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ³	3																
		TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ³	4																
		TPE-U-Kabel (rot, Ø 9,0 mm) ^{3,4}	42																
DVGW / KTW:		TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ^{1,3}	F																
		andere	9																auf Anfrage
Genauigkeit		Standard	3																
		Option	2																
		andere	9																auf Anfrage
Kabellänge		in m	9	9	9														
Sonderausführungen		Standard	0	0	0														
		mit Temperaturfühler Pt 100	0	1	3														
		vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr ⁵	5	0	2														
		andere	9	9	9														auf Anfrage

¹ Trinkwasserzulassung nur möglich mit EPDM-Dichtung (Code 3T) in Verbindung mit TPE-U-Kabel (Code F); nicht möglich in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz) oder Gehäusewerkstoff Titan

² min. Temperatureinsatzbereich ab -15 °C

³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

⁴ nur in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz) und Temperaturfühler Pt 100

⁵ Edelstahlrohr gehört nicht zur Lieferung