

HYDROSTATISCHE FÜLLSTANDSSONDEN EINSCHRAUBSONDEN

PRODUKTKATALOG



DRUCK auf höchstem NIVEAU.

BD|SENSORS
pressure measurement

>> www.bdsensors.de



DRUCKMESS-
TECHNIK
AUF HÖCHSTEM
NIVEAU

“Erfolgreiche mittelständische Firmen sind nicht deshalb so erfolgreich, weil sie auf vielen Gebieten tätig sind, sondern weil sie ein Teilgebiet besser beherrschen als andere.“

Das ist unsere Überzeugung. Darum haben wir von BD|SENSORS uns von Beginn an der elektronischen Druckmesstechnik verschrieben.

Mit einer konsequenten Produkt- und Qualitätsstrategie ist es uns innerhalb weniger Jahre gelungen, zu einem weltweit bedeutenden Anbieter von elektronischen Druckmessgeräten zu werden.

Die Angaben der Dokumente enthalten die Spezifikation der Produkte, nicht die Zusicherung von Eigenschaften. Ausführliche Informationen zu den Bestelloptionen können den Datenblättern entnommen werden. Technische Änderungen vorbehalten.

Mit ca. 300 Mitarbeitern an 4 Standorten (Deutschland, Tschechien, Russland und China) bietet BD|SENSORS Lösungen von 0,1 mbar bis 6000 bar:

- > Drucksensoren, Druckaufnehmer, Druckmessumformer

- > elektronische Druckschalter

- > Druckmessgeräte mit Anzeige und Schaltausgängen

- > hydrostatische Füllstandssonden

Zwei Druckmessumformer und eine Tauchsonde, basierend auf einem Edelstahl-Siliziumsensor, waren der Anfang. Heute reicht die Palette unserer mehr als 70 Standardprodukte vom preisgünstigen OEM-Gerät bis zum High-End-Produkt mit HART®-Kommunikation oder Feldbus-Schnittstelle. Darüber hinaus haben wir Hunderte von kundenspezifischen Sonderausführungen entwickelt, welche die Kompetenz und die Flexibilität von BD|SENSORS unterstreichen. Das hervorragende Preis-/Leistungsverhältnis unserer Produkte ist ein Beweis dafür, dass wir unserem hohen Anspruch gerecht werden: Problemlöser für unsere Kunden zu sein.

Für Großserien wie für kleine Stückzahlen, gleich für welches Medium, unter welchen äußeren Einflüssen auch immer, mit nahezu beliebigen mechanischen oder elektrischen Schnittstellen – wir lösen Ihr Problem.

Flexibel. Schnell. Kostenbewusst.

INDEX

ÜBERSICHTSMATRIX 4-5

FÜLLSTANDSSONDEN 6-135

FÜR WASSER / ABWASSER 6-57
 FÜR WASSER / KRAFTSTOFF / ÖL 58-100
 FÜR ABWASSER / SÄURE / LAUGE 101-120
 FÜR SEEWASSER 121-135

EINSCHRAUBSONDEN 136-152

FÜR WASSER / KRAFTSTOFF / ÖL 136-144
 FÜR WASSER / ABWASSER / SÄURE / LAUGE 145-152

SONDERGERÄTE 153-156

ZUBEHÖR 157-167

4 ARGUMENTE 168

ICONOLOGIE 169

PRODUKT	BEVORZUGTE ANWENDUNG						DURCHMESSER	BAUFORM	GEHÄUSE		SENSOR		KLEINSTER MESSBEREICH	AUSGANG	
	Wasser / Trinkwasser	Abwasser / zähflüssig	Seewasser / salzhaltiges Wasser	Kraftstoff / Öl	Benzin / Lösungsmittel	Säure / Lauge			mm / Zoll	Kabelteil / Sondenteil	Metall	Kunststoff		Edelstahl	Keramik
TAUCHSONDE															
DCL 551	•	•					40		•			•	0,4		•
DCL 571	•	•					22		•			•	1		•
LMK 307	•	•					27		•			•	4	•	
LMK 307T	•	•					27		•			•	4	•	
LMK 358	•	•					40	trennbar	•			•	0,4	•	
LMK 358H	•	•					40	trennbar	•			•	0,2	•	•
LMK 382	•	•					40		•			•	0,4	•	
LMK 382H	•	•					40		•			•	0,2	•	•
LMK 387	•	•					22		•			•	1	•	
LMK 387H	•	•					22		•			•	0,3	•	•
DCL 531	•			•			27		•		•		1		•
LMK 306	•			•			17		•		•		6	•	
LMP 305	•			•			19		•		•		1	•	
LMP 307	•			•	•		22		•		•		1	•	
LMP 307i	•			•			27		•		•		0,4	•	
LMP 307T	•			•			27		•		•		1	•	
LMP 308	•			•			35	trennbar	•		•		1	•	
LMP 308i	•			•			35	trennbar	•		•		4	•	
LMP 808	•			•			35	trennbar		•	•		1	•	
LMK 806		•				•	21			•		•	6	•	
LMK 807		•				•	35			•		•	4	•	
LMK 808		•				•	35	trennbar		•		•	1	•	
LMK 809		•				•	45			•		•	0,4	•	
LMK 858		•				•	45	trennbar		•		•	0,4	•	
LMK 458			•	•			40		•			•	0,4	•	
LMK 458H			•	•			40		•			•	0,2	•	•
LMK 487			•	•			22		•			•	1	•	
EINSCHRAUBSONDE															
LMP 331	•			•			3/4"		•		•		1	•	
LMP 331i	•			•			3/4"		•		•		0,4	•	
LMK 331	•	•				•	3/4"		•	•		•	4	•	
LMK 351	•	•				•	1 1/2"		•	•		•	0,4	•	

PRODUKT	ZULASSUNG				SEITE
	Trinkwasser	Schiffahrt	EX	SIL	
TAUCHSONDE					
DCL 551					6-10
DCL 571	•				11-16
LMK 307			•	•	17-20
LMK 307T					21-25
LMK 358			•		26-30
LMK 358H			•		31-35
LMK 382			•		36-41
LMK 382H			•		42-46
LMK 387	•		•		47-52
LMK 387H			•		53-57
DCL 531	•				58-62
LMK 306					63-66
LMP 305					67-71
LMP 307	•		•	•	72-76
LMP 307i	•		•		77-81
LMP 307T	•				82-86
LMP 308			•	•	87-91
LMP 308i			•		92-96
LMP 808				•	97-100
LMK 806					101-104
LMK 807				•	105-108
LMK 808					109-112
LMK 809					113-116
LMK 858					117-120
LMK 458		•	•		121-125
LMK 458H		•	•		126-130
LMK 487		•	•		131-135
EINSCHRAUBSONDE					
LMP 331			•	•	136-139
LMP 331i			•		140-144
LMK 331			•	•	145-148
LMK 351			•		149-152





DCL 551

Edelstahl-Tauchsonde mit RS485 Modbus RTU

Keramiksensoren

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

Nenndruck

von 0 ... 40 cmH₂O bis 0 ... 200 mH₂O

Ausgangssignale

RS485 mit Modbus RTU Protokoll

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 39,5 mm
- ▶ exzellente Langzeitstabilität
- ▶ Besonders geeignet für Abwasser, zähflüssige und pastöse Medien

Optionale Ausführung

- ▶ Trennmembrane aus 99,9 % Al₂O₃

Die Edelstahl-Tauchsonde DCL 551 mit RS485-Schnittstelle benutzt das Kommunikationsprotokoll Modbus RTU, welches als offenes Protokoll Einzug in die industrielle Kommunikation gefunden hat. Das Modbus-Protokoll basiert auf einer Master-Slave-Architektur, bei der bis zu 247 Slaves von einem Master abgefragt werden können – die Daten werden in binärer Form übertragen.

DCL 551 wurde für die hydrostatische Füllstands- und Pegelmessung in Abwasser sowie für zähflüssige und pastöse Medien entwickelt.

Basiselement ist ein robuster und hochüberlastfähiger kapazitiver Keramiksensoren.

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Abwasser

Klärwerke
Wasseraufbereitung



Kraftstoffe und Öle

Füllstandsüberwachung in offenen Tanks mit niedrigen Füllhöhen
Kraftstofflagerung
Tankbatterien / Biogasanlagen



Modbus®

Einganggröße																
Nenndruck rel.	[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 ₂ O]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	200
Überlast	[bar]	2	2	4	4	6	6	8	8	15	25	25	35	35	45	45
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar																

Ausgangssignal	
Digital (Druck und Temperatur)	RS485 mit Modbus RTU Protokoll

Hilfsenergie	
Gleichspannung	U _B = 9 ... 32 V _{DC}

Signalverhalten	
Genauigkeit ¹	Standard: $\leq \pm 0,35\%$ FSO Option: $\leq \pm 0,25\%$ FSO
Langzeitstabilität	$\leq \pm 0,1\%$ FSO / Jahr bei Referenzbedingungen
Messrate	500 Hz
Verzögerungszeit	500 ms

¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Fehlerband	$\leq \pm 1\%$ FSO
im kompensierten Bereich	-20 ... 80 °C

Temperatureinsatzbereiche	
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff / Lager: -25 ... 125 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen ²	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Versorgungsanschlüssen keine Schädigung aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störsendungen und Störfestigkeit nach EN 61326

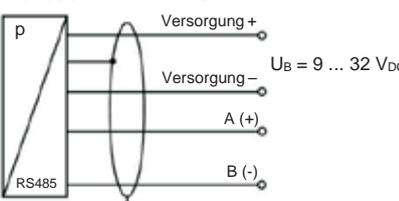
² zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar

Elektrischer Anschluss	
Kabel mit Mantelwerkstoff ³	PUR (-25 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm
Kabelkapazität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m
Kabelinduktivität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

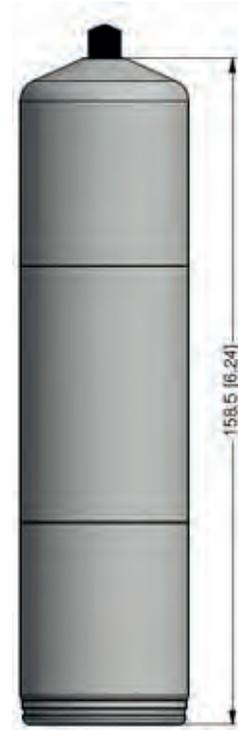
Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Dichtungen	FKM andere auf Anfrage
Trennmembrane	Standard: Keramik Al ₂ O ₃ 96 % Option: Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PUR

Sonstiges	
Einstellbare Einheiten	Druck: mmH ₂ O, mmHg, PSI, bar, mbar, g/cm ² , kg/cm ² , Pa, kPa, torr, atm, mH ₂ O, MPa
Ausgabe	Seriennummer, Datum der Kalibrierung, min. und max. Werte für Druck
Stromaufnahme	max. 10 mA
Gewicht	ca. 400 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinien: 2014/30/EU

Anschlusschaltbild	
RS485 / Modbus RTU	
	

Anschlussbelegungstabelle	
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	WH (weiß)
Versorgung -	BN (braun)
A +	GN (grün)
B -	YE (gelb)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

Abmessungen (mm / in)

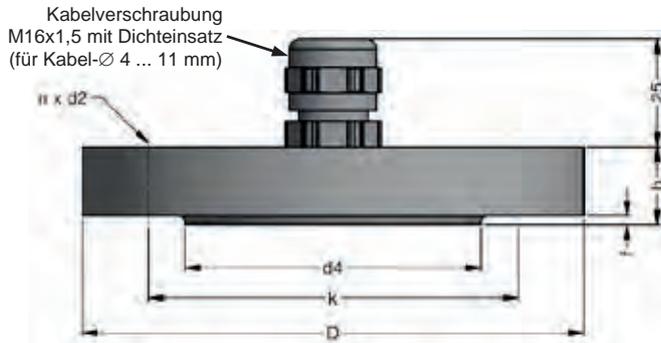


Schutzkappe abnehmbar

Konfiguration Modbus RTU

Standardeinstellung	001	-	1	-	1
Adresse					
Address	001				
	...				
	247				
Baud Rate					
4800 Bd			0		
9600 Bd			1		
19200 Bd			2		
38400 Bd			3		
Parität					
None					0
Odd					1
Even					2
Konfigurationscode (bei Bestellung anzugeben)		-		-	

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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

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	

Bestellschlüssel DCL 551

DCL 551

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

Messgröße		in bar	5	6	5																		
		in mH ₂ O	5	6	6																		
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]																					
	0,4	0,04	0	4	0	0																	
	0,6	0,06	0	6	0	0																	
	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																	
	160	16	1	6	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 ₂ O ₃ 96%		2																				
	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9%		C																				
	andere		9																				auf Anfrage
Digitalausgang																							
	RS485 Modbus RTU					L5																	
Dichtung																							
	FKM		1																				
	andere		9																				auf Anfrage
Elektrischer Anschluss																							
	PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹		2																				
	andere		9																				auf Anfrage
Genauigkeit																							
	Standard:	0,35 % FSO				3																	
	Option:	0,25 % FSO				2																	
	andere		9																				auf Anfrage
Kabellänge																							
	in m					9	9	9															
Sonderausführungen																							
	Standard																						0 0 0
	andere																						9 9 9 auf Anfrage

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



DCL 571

Edelstahl-Tauchsonde mit RS485 Modbus RTU

Keramiksensoren

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

Nenndruck

von 0 ... 1 mH₂O bis 0 ... 100 mH₂O

Ausgangssignal

RS485 mit Modbus RTU Protokoll

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 22 mm
- ▶ gute Langzeitstabilität
- ▶ besonders geeignet für Abwasser
- ▶ Resetfunktion

Optionale Ausführungen

- ▶ Genauigkeit: 0,25 % FSO
- ▶ verschiedene Bauformen
- ▶ Trinkwasserzulassung nach DVGW und KTW
- ▶ verschiedene Kabel- und Dichtungsmaterialien

Die DCL 571 mit RS485-Schnittstelle benutzt das Kommunikationsprotokoll Modbus RTU, welches als offenes Protokoll Einzug in die industrielle Kommunikation gefunden hat. Das Modbus-Protokoll basiert auf einer Master-Slave-Architektur, bei der bis zu 247 Slaves von einem Master abgefragt werden können – die Daten werden in binärer Form übertragen.

Die Tauchsonde 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 DCL 551 beträgt der Außendurchmesser lediglich 22 mm, für den Einbau bzw. die Nachrüstung in 1" Rohren oder in beengten Einbauverhältnissen.

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Wasser

Grundwasser- und Pegelüberwachung



Abwasser

Kläranlagen, Wasseraufbereitung



Kraftstoffe und Öle

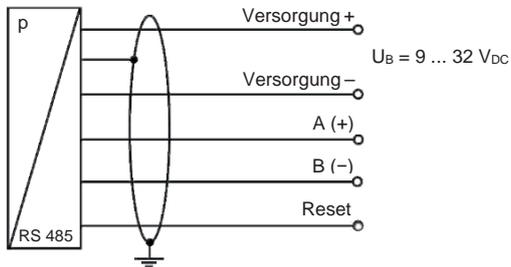
Tankbatterien, Biogasanlagen



Modbus®

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
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar												
Nenndruck absolut	[bar]	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,5	3	4	6	10	
Überlast	[bar]	7	7	12	12	12	12	20	20	20	20	
Berstdruck ≥	[bar]	9	9	18	18	18	18	25	25	30	30	
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar												
Ausgangssignal		Digital (Druck und Temperatur) RS485 mit Modbus RTU Protokoll										
Hilfsenergie		Gleichspannung U _B = 9 ... 32 V _{DC}										
Signalverhalten		Genauigkeit ¹ Standard: ≤ ± 0,35 % FSO Option: ≤ ± 0,25 % FSO andere auf Anfrage										
Langzeitstabilität		≤ ± 0,1 % FSO / Jahr										
Messrate		500 Hz										
Verzögerungszeit		500 ms										
¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)												
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)		Fehlerband ≤ ± 1 % FSO										
Im kompensierten Bereich		-20 ... 80 °C										
Temperatureinsatzbereiche		Messstoff / Lager -25 ... 85 °C										
Elektrische Schutzmaßnahmen ²		Kurzschlussfestigkeit permanent										
Verpolschutz		bei vertauschten Versorgungsanschlüssen keine Schädigung aber auch keine Funktion										
Elektromagnetische Verträglichkeit		Störaussendung 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 TPE-U (-10 ... 70 °C) blau Ø 7,4 mm (mit Trinkwasserzulassung) PUR (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm										
Kabelkapazität		Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m										
Kabelinduktivität		Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m										
Mindestbiegeradius		feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser										
³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck												
Werkstoffe (medienberührt)		Gehäuse Edelstahl 1.4404 andere auf Anfrage										
Kabel		TPE-U, blau (mit Trinkwasserzulassung) andere auf Anfrage										
Dichtungen (O-Ringe)		EPDM (mit Trinkwasserzulassung), FKM andere auf Anfrage										
Trennmembrane		Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %										
Schutzkappe		POM-C										
Kabelmantel		TPE-U, PUR										
Sonstiges		Trinkwasserzulassung ⁴ nach DVGW W 270 und UBA KTW (bei Bestellung ist die Angabe „mit Trinkwasserzulassung“ erforderlich)										
Einstellbare Einheiten		Druck: mmH ₂ O, mmHg, psi, bar, mbar, g/cm ² , kg/cm ² , Pa, kPa, torr, atm, mH ₂ O, MPa										
Ausgabe		Seriennummer, Datum der Kalibrierung, min. und max. Werte für Druck										
Stromaufnahme		max. 10 mA										
Gewicht		ca. 180 g (ohne Kabel)										
Schutzart		IP 68										
CE-Konformität		EMV-Richtlinien: 2014/30/EU										
⁴ nur möglich mit EPDM-Dichtung in Verbindung mit TPE-U-Kabel												

Anschlusschaltbild

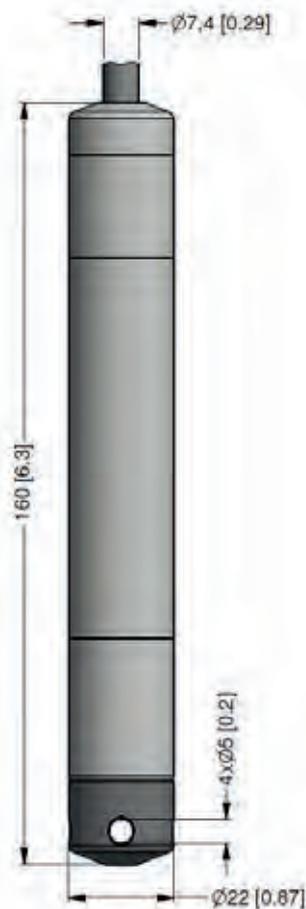


Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	WH (weiß)
Versorgung -	BN (braun)
A +	GN (grün)
B -	YE (gelb)
Reset	PK (rosa)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

Abmessungen (mm / in)

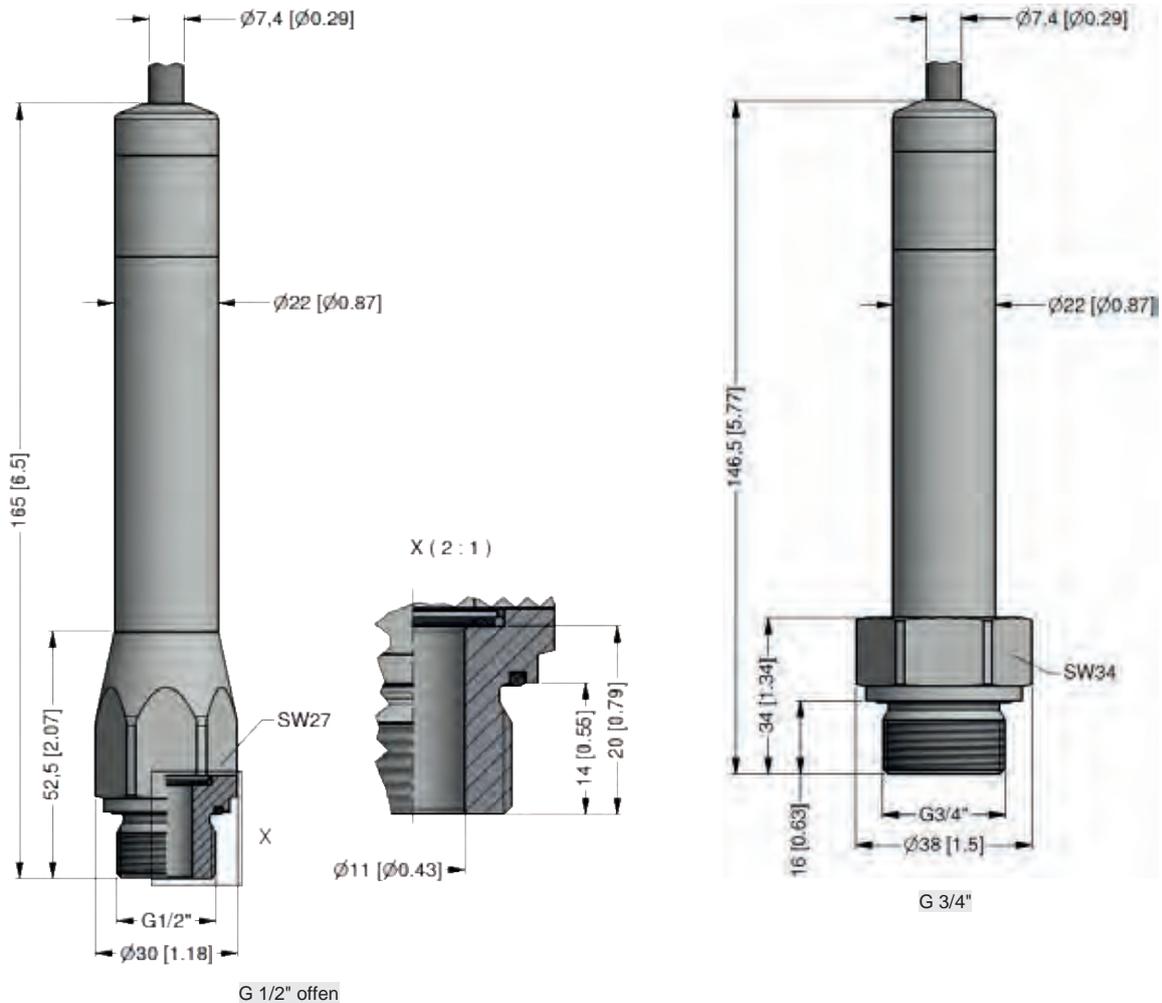
Standard



Schutzkappe abnehmbar

Abmessungen (mm / in)

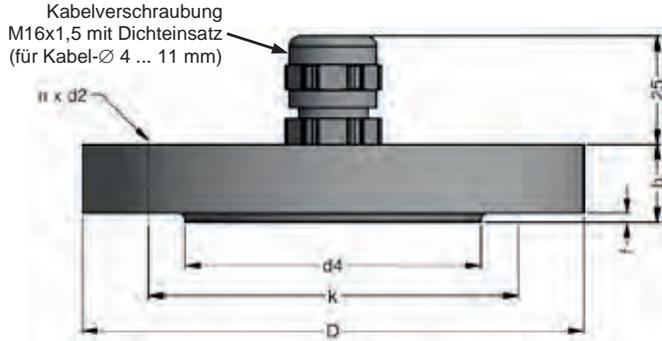
Option: Einschraubsonden



Konfiguration Modbus RTU

Standardeinstellung	001	-	1	-	1
Adresse					
Address	001				
	...				
	247				
Baud Rate					
4800 Bd			0		
9600 Bd			1		
19200 Bd			2		
38400 Bd			3		
Parität					
None					0
Odd					1
Even					2
Konfigurationscode (bei Bestellung anzugeben)					
		-		-	

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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	

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		

Bestellschlüssel DCL 571

DCL 571

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

Messgröße																								
	relativ in bar	3	6	0																				
	relativ in mH ₂ O	3	6	1																				
	absolut in bar	3	6	3																				
Eingang	[mH ₂ 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																		
	12	1,2	1	2	0	1																		
	14	1,4	1	4	0	1																		
	16	1,6	1	6	0	1																		
	18	1,8	1	8	0	1																		
	20	2,0	2	0	0	1																		
	25	2,5	2	5	0	1																		
	30	3,0	3	0	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																						
	andere	9																						
auf Anfrage																								
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																								
	RS485 Modbus RTU	L5																						
	andere	9																						
auf Anfrage																								
Dichtung																								
	FKM	1																						
DVGW / KTW:	EPDM ¹	3T																						
	andere	9																						
auf Anfrage																								
Elektrischer Anschluss																								
	PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ²	2																						
DVGW / KTW:	TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ^{1,2}	F																						
	andere	9																						
auf Anfrage																								
Genauigkeit																								
Standard	0,35 % FSO	3																						
Option	0,25 % FSO	2																						
	andere	9																						
auf Anfrage																								
Kabellänge																								
	in m	9		9	9																			
Sonderausführungen																								
	Standard	0		0	0																			
	andere	9		9	9																			
auf Anfrage																								

¹ Trinkwasserzulassung nur möglich mit EPDM-Dichtung (Code 3T) in Verbindung mit TPE-U-Kabel (Code F)

² geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



LMK 307

Edelstahl-Tauchsonde

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,5 % FSO

Nennrücke

von 0 ... 4 mH₂O bis 0 ... 250 mH₂O

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA

3-Leiter: 0 ... 20 mA / 0 ... 10 V

andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 27 mm
- ▶ gute Linearität
- ▶ exzellente Langzeitstabilität
- ▶ einfache Handhabung

Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gas und Staub
- ▶ SIL 2 (Funktionale Sicherheit)
nach IEC 61508 / IEC 61511
- ▶ verschiedene Kabel- und
Dichtungsmaterialien
- ▶ kundenspezifische Ausführungen
z. B. Sondermessbereiche

Die Edelstahl-Tauchsonde LMK 307 ist für die kontinuierliche Füllstands- und Pegelmessung im Wasser- und Abwasserbereich konzipiert. Basiselement ist ein frontbündig montierter Keramiksensoren.

Als Messmedium eignen sich alle Flüssigkeiten, die mit den medienberührten Werkstoffen verträglich sind. Es stehen verschiedene Kabel- und Dichtungsmaterialien zur Verfügung, wodurch flexibel auf die spezifischen Einsatzbedingungen des Kunden reagiert werden kann.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser



Trinkwassergewinnung
Grundwasserüberwachung
Regenüberlaufbecken

Abwasser



Kläranlagen
Wasserrecycling
Deponien

Kraftstoffe und Öle



Kraftstofflagerung
Tankbatterien / Biogasanlagen



Eingangsgröße											
Nenndruck relativ	[bar]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25
Füllhöhe	[mH ₂ O]	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250
Überlast	[bar]	2	2	2	4	4	10	10	20	40	40
Berstdruck ≥	[bar]	4	4	4	5	5	12	12	25	50	50

Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar

Ausgangssignal / Hilfsenergie		
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 8 ... 32 V _{DC}	SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 10 ... 28 V _{DC}	SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}
Optionen 3-Leiter	3-Leiter: 0 ... 20 mA / U _B = 14 ... 30 V _{DC} 0 ... 10 V / U _B = 14 ... 30 V _{DC}	

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Genauigkeit ¹	≤ ± 0,5 % FSO
Zul. Bürde	Strom 2-Leiter: R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω Strom 3-Leiter: R _{max} = 500 Ω Spannung 3-Leiter: R _{min} = 10 kΩ
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kΩ
Einstellzeit	≤ 10 ms

¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Temperaturfehler	≤ ± 0,2 % FSO / 10 K im kompensierten Bereich 0 ... 70 °C

Temperatureinsatzbereiche	
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff: -10 ... 70 °C Lager: -25 ... 70 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen ²	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung 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	PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm PUR (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm FEP ⁴ (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 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

⁴ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist

Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Dichtungen	FKM EPDM
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PUR, FEP, TPE-U

Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)	
Zulassungen DX19-LMK 307	IBExU 10 ATEX 1068 X / IECEx IBE 12.0027X Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i ≈ 0 nF, L _i ≈ 0 μH, die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF
Umgebungstemperaturbereich	in Zone 0: -20 ... 60 °C bei p _{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -40/-20 ... 70 °C
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kabelkapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 μH/m

Sonstiges	
Option SIL 2-Ausführung ⁵	gemäß IEC 61508 / IEC 61511
Stromaufnahme	Signalausgang Strom: max. 25 mA Signalausgang Spannung: max. 7 mA
Gewicht	ca. 250 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

⁵ nur für 4...20mA / 2-Leiter

Anschlussschaltbilder	
<p>2-Leiter-System (Strom)</p>	<p>3-Leiter-System (Strom / Spannung)</p>
Anschlussbelegungstabelle	
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	WH (weiß)
Versorgung -	BN (braun)
Signal + (nur bei 3-Leiter)	GN (grün)
Schirm	GNYE (grün-gelb)
Abmessungen (mm / in)	
<p style="text-align: right;">Schutzkappe abnehmbar</p>	

Zubehör

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	

Bestellschlüssel LMK 307

LMK 307

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

Messgröße		in bar	3	8	0																
		in mH ₂ O	3	8	1																
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]																			
	4	0,4	4	0	0	0															
	6	0,6	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															
	160	16	1	6	0	2															
	250	25	2	5	0	2															
	Sondermessbereiche		9	9	9	9															
auf Anfrage																					
Gehäuse																					
	Edelstahl 1.4404 (316L)		1																		
	andere		9																		
auf Anfrage																					
Trennmembrane																					
	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %		2																		
	andere		9																		
auf Anfrage																					
Ausgang																					
	4 ... 20 mA / 2-Leiter		1																		
	0 ... 20 mA / 3-Leiter		2																		
	0 ... 10 V / 3-Leiter		3																		
	Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter		E																		
	SIL2 4 ... 20 mA / 2-Leiter		1S																		
	SIL2 mit Ex-Schutz		ES																		
	4 ... 20 mA / 2-Leiter		9																		
	andere		9																		
auf Anfrage																					
Dichtung																					
	FKM		1																		
	EPDM		3																		
	andere		9																		
auf Anfrage																					
Genauigkeit																					
	0,5 % FSO		5																		
	andere		9																		
auf Anfrage																					
Elektrischer Anschluss / Kabellänge																					
PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹																					
	3 m		1	0	0	3															
	5 m		1	0	0	5															
	10 m		1	0	1	0															
	15 m		1	0	1	5															
	Sonderlänge in m		1	9	9	9															
PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹																					
	3 m		2	0	0	3															
	5 m		2	0	0	5															
	10 m		2	0	1	0															
	15 m		2	0	1	5															
	Sonderlänge in m		2	9	9	9															
FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹																					
	5 m		3	0	0	5															
	10 m		3	0	1	0															
	Sonderlänge in m		3	9	9	9															
Sonderausführungen																					
	Standard		0	0	0																
	andere		9	9	9																
auf Anfrage																					

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



LMK 307T

Füllstands- und Temperaturtransmitter

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,5 % FSO

Nenndrücke / Nenntemperaturen

von 0 ... 4 mH₂O bis 0 ... 250 mH₂O
von 0 ... 30 °C bis 0 ... 70 °C
andere auf Anfrage

Ausgangssignal

2-Leiter: 4 ... 20 mA (Druck)
2-Leiter: 4 ... 20 mA (Temperatur)

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 26,5 mm
- ▶ getrennte Ausgangssignale für Druck und Temperatur
- ▶ exzellente Langzeitstabilität
- ▶ einfache Handhabung
- ▶ geringer Wartungs- und Verdrahtungsaufwand

Optionale Ausführungen

- ▶ verschiedene Kabel- und Dichtungsmaterialien
- ▶ kundenspezifische Ausführungen

Die Edelstahl-Tauchsonde LMK 307T, mit frontbündig montiertem Keramiksensoren, wurde für die kontinuierliche Pegel- und Temperaturmessung von Wasser und Abwasser entwickelt.

Der Vorteil: Gleichzeitiges Erfassen des Füllstands und der Temperatur mit getrennter, voneinander unabhängiger Signalverstärkung. Der Wartungs- und Verdrahtungsaufwand wird deutlich gesenkt.

Neben der klassischen Signalverarbeitung des Füllstands ist ein zusätzlicher, vom Füllstand unabhängiger Signalkreis vorhanden, welcher das Temperatursignal in ein Analogsignal 4 ... 20 mA in 2-Leiter-Technik konvertiert.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser



Trinkwassergewinnung
Grundwasserüberwachung
Brauchwassertanks
Regenüberlaufbecken

Abwasser



Kläranlagen, Wasserrecycling
Deponien, Abwassertanks

Kraftstoffe und Öle



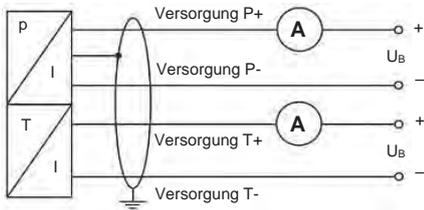
Kraftstofflagerung, Tankbatterien,
Biogasanlagen



Einganggröße Druck											
Nenndruck relativ	[bar]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25
Füllhöhe	[mH ₂ O]	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250
Überlast	[bar]	1	2	2	4	4	10	10	20	40	40
Berstdruck ≥	[bar]	2	4	4	5	5	12	12	25	50	50
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar											
Einganggröße Temperatur											
Temperaturmessbereiche Standard:		0 ... 30 °C	0 ... 50 °C	0 ... 70 °C	andere auf Anfrage ¹						
¹ minimale Temperaturspanne: 30°C; maximale Temperaturspanne: 80°C minimale Temperatur: -10°C; maximale Temperatur: 70 °C											
Ausgangssignal / Hilfsenergie											
2-Leiter (Druck) ²		4 ... 20 mA / U _B = 10 ... 30 V _{DC}									
2-Leiter (Temperatur) ²		4 ... 20 mA / U _B = 10 ... 30 V _{DC}									
² die Stromkreise sind von einander galvanisch isoliert											
Signalverhalten											
Genauigkeit (Druck) ³		≤ ± 0,5 % FSO									
Genauigkeit (Temperatur) ⁴		≤ ± 1 °C									
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		≤ ± 0,3 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen									
Einstellzeit		< 10 ms (für den Ausgangssignal 2-Leiter (Druck))									
³ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)											
⁴ Temperaturelement Pt 100 Klasse B; Ausgleichszeit bis 1 h abhängig von konstanter Temperatur und Umgebungs- bzw. Masseverhältnissen											
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)											
Temperaturfehler		≤ ± 0,2 % FSO / 10 K		im kompensierten Bereich 0 ... 70 °C							
Temperatureinsatzbereiche											
Temperatureinsatzbereiche		Messstoff: -10 ... 70 °C		Lager: -25 ... 70 °C							
Elektrische Schutzmaßnahmen ⁵											
Kurzschlussfestigkeit		permanent									
Verpolschutz		bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion									
Elektromagnetische Verträglichkeit		Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326									
⁵ zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar											
Elektrischer Anschluss											
Kabel mit Mantelwerkstoff ⁶		PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm PUR (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm FEP ⁷ (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm andere auf Anfrage									
Kabelkapazität		Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m									
Kabelinduktivität		Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m									
Mindestbiegeradius		feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser									
⁶ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck											
⁷ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist											
Werkstoffe (medienberührt)											
Gehäuse		Edelstahl 1.4404									
Dichtungen		FKM EPDM andere auf Anfrage									
Trennmembrane		Keramik Al ₂ O ₃ 96 %									
Schutzkappe		POM-C									
Kabelmantel		PVC, PUR, FEP									
Sonstiges											
Stromaufnahme		max. 25 mA									
Gewicht		ca. 250 g (ohne Kabel)									
Schutzart		IP 68									
CE-Konformität		EMV-Richtlinie: 2014/30/EU									

Anschlusschaltbild

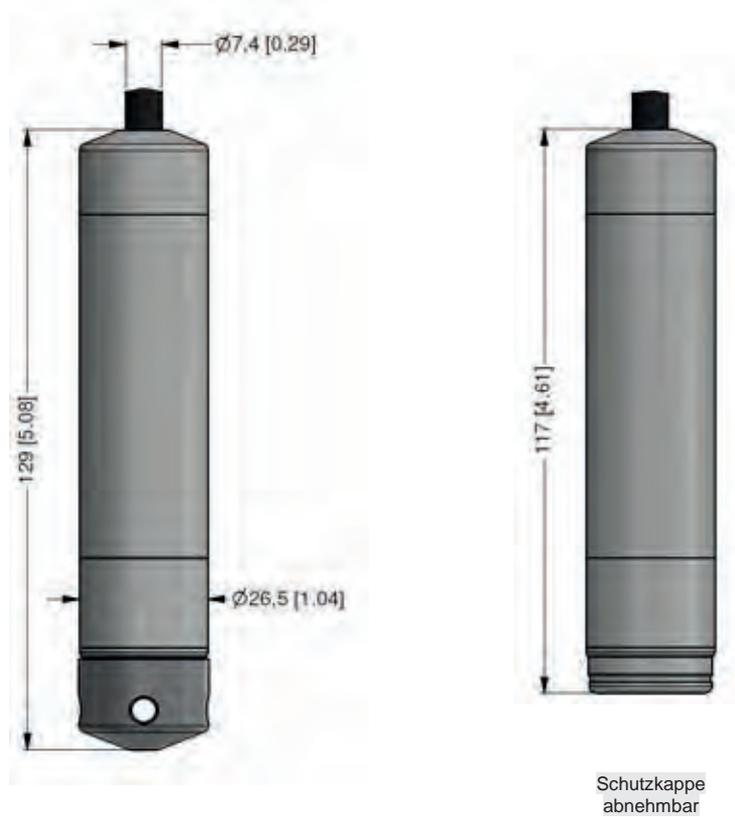
2x2-Leiter-System (Strom)



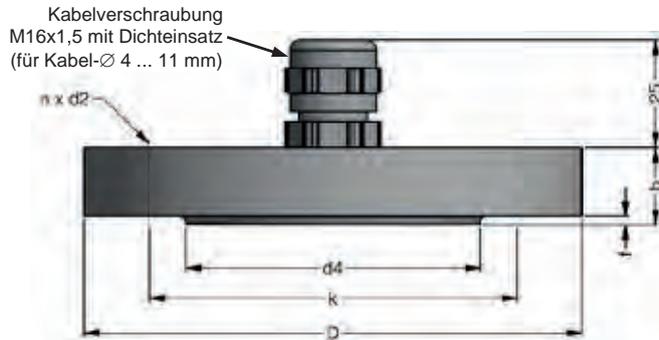
Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung P+	WH (weiß)
Versorgung P-	BN (braun)
Versorgung T+	GY (grau)
Versorgung T-	PK (rosa)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

Abmessungen (mm / in)



Montageflansch mit Kabelverschraubung



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	

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 307T

LMK 307T

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

Messgröße		3	8	A											
	in bar	3	8	B											
	in mH ₂ O	3	8	B											
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]													
4	0,4	4	0	0	0										
6	0,6	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										
160	16	1	6	0	2										
250	25	2	5	0	2										
Sondermessbereiche		9	9	9											auf Anfrage
Eingang Temperatur															
	°C														
0 ... 30		0	0	0	x	3	0								
0 ... 50		0	0	0	x	5	0								
0 ... 70		0	0	0	x	7	0								
Sondermessbereiche		9	9	9	9	9						auf Anfrage			
Gehäuse															
Edelstahl 1.4404 (316L)							1								
andere							9						auf Anfrage		
Trennmembrane															
Keramik Al ₂ O ₃ 96 %							2								
andere							9						auf Anfrage		
Ausgang Druck															
4 ... 20 mA / 2-Leiter							1								
Ausgang Temperatur															
4 ... 20 mA / 2-Leiter							1								
Dichtung															
FKM							1								
EPDM							3								
andere							9						auf Anfrage		
Genauigkeit															
0,5 % FSO							5								
andere							9						auf Anfrage		
Elektrischer Anschluss / Kabellänge															
PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹															
3 m							1	0	0	3					
5 m							1	0	0	5					
10 m							1	0	1	0					
15 m							1	0	1	5					
Sonderlänge in m							1	9	9	9					
PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹															
3 m							2	0	0	3					
5 m							2	0	0	5					
10 m							2	0	1	0					
15 m							2	0	1	5					
Sonderlänge in m							2	9	9	9					
FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹															
5 m							3	0	0	5					
10 m							3	0	1	0					
Sonderlänge in m							3	9	9	9					
Sonderausführungen															
Standard												0	0	0	
andere												9	9	9	auf Anfrage

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



LMK 358

Trennbare Edelstahl-Tauchsonde

Keramiksensord

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

Nennrücke

von 0 ... 40 cmH₂O bis 0 ... 100 mH₂O

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA
3-Leiter: 0 ... 10 V
andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Kabel und Sondenteil trennbar
- ▶ Durchmesser 39,5 mm
- ▶ besonders geeignet für Abwasser, zähflüssige und pastöse Medien

Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gas und Staub
- ▶ Trennmembrane aus 99,9% Al₂O₃
- ▶ verschiedene Kabel- und Dichtungsmaterialien

Die trennbare Edelstahl-Tauchsonde LMK 358, basierend auf einer kapazitiven Keramikmesszelle, wurde für die Füllstandsmessung in Abwasser, verschmutzten und höher-viskosen Medien entwickelt.

Zur Vereinfachung der Lagerhaltung und Wartung ist der Sensorkopf vom Kabelteil trennbar, das somit ohne aufwändige Montagearbeiten ausgetauscht werden kann.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

 Wasser
Grundwasserpegelmessung
Regenüberlaufbecken

 Abwasser
Klärwerke
Wasseraufbereitung

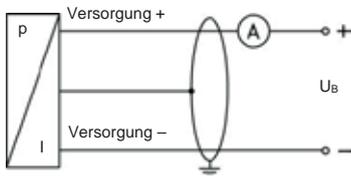
 Kraftstoffe und Öle
Füllstandsüberwachung in offenen Behältern mit geringer Füllhöhe
Kraftstoffeinlagerung
Tankbatterien
Biogasanlagen



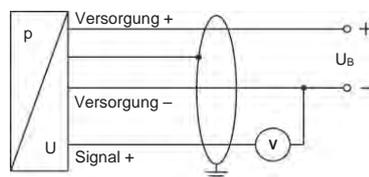
Eingangsgröße														
Nenndruck relativ	[bar]	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10
Füllhöhe	[mH ₂ O]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100
Überlast	[bar]	2	2	4	4	6	6	8	8	15	25	25	35	35
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar														
Ausgangssignal / Hilfsenergie														
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 9 ... 32 V _{DC}													
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 14 ... 28 V _{DC}													
Option 3-Leiter	3-Leiter: 0 ... 10 V / U _B = 12,5 ... 32 V _{DC}													
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 bei Referenzbedingungen													
Einschaltzeit	700 ms													
Mittlere Einstellzeit	≤ 200 ms						Messrate 5/s							
Maximale Einstellzeit	380 ms													
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 / Elektronik / Umgebung:						-25 ... 125 °C							
	Lager:						-40 ... 125 °C							
Elektrische Schutzmaßnahmen ²														
Kurzschlussfestigkeit	permanent													
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion													
Blitzschutz	2-Leiter: integriert						3-Leiter: ohne							
Elektromagnet. Verträglichkeit	Störaussendung 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	PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm 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													
Mindestbiegeradius	feste Verlegung:						10-facher Kabeldurchmesser							
	flexibler Einsatz:						20-facher Kabeldurchmesser							
³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck														
⁴ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist														
Werkstoffe (medienberührt)														
Gehäuse	Edelstahl 1.4404													
Dichtungen	FKM EPDM andere auf Anfrage													
Trennmembrane	Standard: Keramik Al ₂ O ₃ 96 % Option: Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %													
Schutzkappe	POM-C													
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP, TPE-U													
Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)														
Zulassung DX14-LMK 358	IBExU05ATEX1070 X Zone 0: II 1G Ex ia IIB T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T110 °C Da													
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i = 14 nF, L _i ≈ 0 μH, C _{gnd} = 27 nF													
Umgebungstemperaturbereich	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: 220 pF/m Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1,5 μH/m													
Sonstiges														
Stromaufnahme	max. 21 mA													
Gewicht	ca. 650 g (ohne Kabel)													
Schutzart	IP 68													
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU													
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU													

Anschlusschaltbild

2-Leiter-System (Strom)



3-Leiter-System (Spannung)



Anschlussstecker

A-A



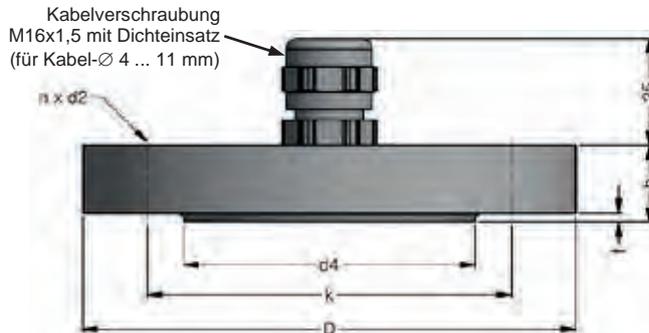
B-B

**Anschlussbelegungstabelle**

Elektrische Anschlüsse	Binder Serie 723 ⁵ (5-polig)		Kabelfarben (IEC 60757)
	2-Leiter	3-Leiter	
Versorgung +	3	3	WH (weiß)
Versorgung -	1	4	BN (braun)
Signal + (nur bei 3-Leiter)	-	1	GN (grün)
Schirm	5	5	GNYE (grün-gelb)

⁵ im getrennten Zustand**Abmessungen (mm / in)**Schutzkappe
abnehmbarTrennbarkeit von
Sonde und Kabelteil

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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	

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 358

LMK 358

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

Messgröße		in bar	4	4	5																
		in mH ₂ O	4	4	6																
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]																			
	0,4	0,04	0	4	0	0															
	0,6	0,06	0	6	0	0															
	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																		
	andere		9																		auf Anfrage
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %		2																		
	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %		C																		
	andere		9																		auf Anfrage
Ausgang	4 ... 20 mA / 2-Leiter		1																		
	0 ... 10 V / 3-Leiter		3																		
	Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter		E																		
	andere		9																		auf Anfrage
Dichtung	FKM		1																		
	EPDM		3																		
	andere		9																		auf Anfrage
Elektrischer Anschluss	PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹		1																		
	PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹		2																		
	FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹		3																		
	TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ¹		4																		
	andere		9																		auf Anfrage
Genauigkeit	Standard		0,35 % FSO	3																	
	Option		0,25 % FSO	2																	
	andere		9																		auf Anfrage
Kabellänge	in m		9	9	9																
Sonderausführungen	Standard		0	0	0																
	andere		9	9	9																auf Anfrage

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



LMK 358H

Trennbare Edelstahl-HART®-Tauchsonde

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,1 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 60 cmH₂O bis 0 ... 100 mH₂O

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
Ex ia = eigensicher für Gas und Staub
- ▶ Trennmembrane aus 99,9 % Al₂O₃
- ▶ Montagezubehör wie Montageflansche mit Kabelverschraubung und Abspannklemme

Die trennbare Edelstahl-Tauchsonde LMK 358H, basierend auf einer kapazitiven Keramik-Messzelle wurde für die Füllstandsmessung in Abwasser, verschmutzten und höher-viskosen Medien entwickelt.

Zur Vereinfachung der Lagerhaltung und Wartung ist der Sensorkopf vom Kabelteil trennbar, der somit ohne aufwändige Montagearbeiten ausgetauscht werden kann.

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Wasser

Grundwasserpegelmessung
Regenüberlaufbecken



Abwasser

Klärwerke
Wasseraufbereitung

Kraftstoffe und Öle

Füllstandsüberwachung in offenen Behältern mit geringer Füllhöhe



Kraftstoffeinlagerung

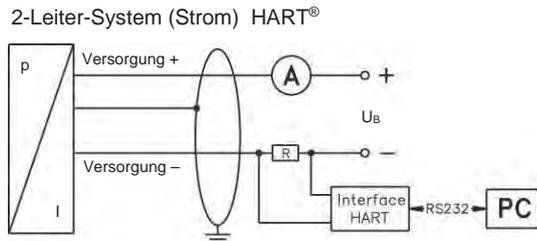
Tankbatterien
Biogasanlagen



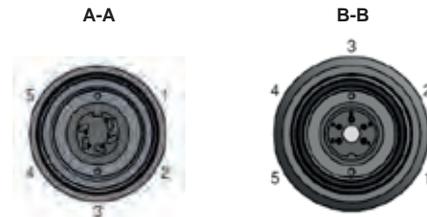
Einganggröße ¹								
Nenndruck relativ	[bar]	0,06	0,16	0,4	1	2	5	10
Füllhöhe	[mH ₂ O]	0,6	1,6	4	10	20	50	100
Überlast	[bar]	2	4	6	8	15	25	35
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar								
¹ Auf Wunsch stellen wir die Geräte softwaremäßig auf die benötigten Messbereiche, im Rahmen der Turn-Down-Möglichkeit 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					
			≤ ± [0,2 + 0,1 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] 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 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) / -einsatzbereiche								
Fehlerband	≤ ± 1 % FSO							
im kompensierten Bereich	-20 ... 80 °C							
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff / Elektronik / Umgebung / Lager: -25 ... 85 °C							
Elektrische Schutzmaßnahmen ⁴								
Kurzschlussfestigkeit	permanent							
Verpölschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion							
Blitzschutz	integriert							
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326							
⁴ zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtung im Klemmgehäuse KL 1 oder KL 2 mit Druckausgleich als Zubehör lieferbar								
Mechanische Festigkeit								
Vibration	4 g (Grundlage: DIN EN 60068-2-6)							
Elektrischer Anschluss								
Kabel mit Mantelwerkstoff ⁵	PVC (-5 ... 70 °C)	grau	Ø 7,4 mm					
	PUR (-25 ... 70 °C)	schwarz	Ø 7,4 mm					
	FEP ⁶ (-25 ... 70 °C)	schwarz	Ø 7,4 mm					
	TPE-U (-25 ... 85 °C)	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								
⁶ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist								
Werkstoffe								
Gehäuse	Edelstahl 1.4404							
Dichtung	FKM, EPDM, andere auf Anfrage							
Trennmembrane	Standard: Keramik Al ₂ O ₃ 96 % Option: Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %							
Schutzkappe	POM-C							
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP, TPE-U							
Explosionsschutz								
Zulassung DX15A-LMK 358H	IBExU 10 ATEX 1186 X Zone 0: 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 = 13,2 nF, L _i = 0 μH, die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF							
Max. Messstofftemperatur	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							

Sonstiges	
Stromaufnahme	max. 21 mA
Gewicht	ca. 650 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

Anschlussschaltbild



Anschlusstecker



Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	Binder Serie 723 ⁷ (5-polig)	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	3	WH (weiß)
Versorgung -	1	BN (braun)
Schirm	5	GNYE (grün-gelb)

⁷ im getrennten Zustand

Abmessungen (mm / in)



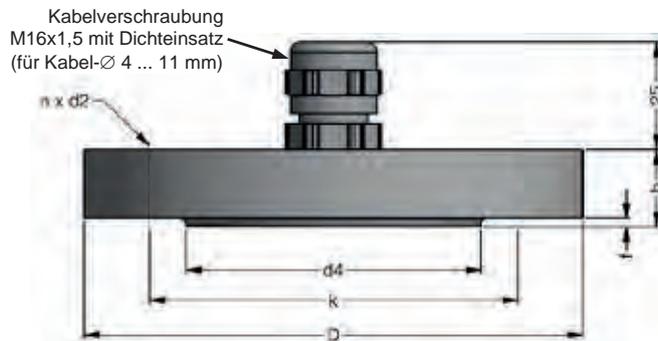
Schutzkappe abnehmbar



Trennbarkeit von Sonde und Kabelteil

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

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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	

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 358H

LMK 358H



Messgröße																			
	in bar	4	4	5															
	in mH ₂ O	4	4	6															
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											
	Sondermessbereiche				9	9	9	9											auf Anfrage
Gehäuse																			
	Edelstahl 1.4404 (316L)								1										
	andere								9										auf Anfrage
Trennmembrane																			
	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %									2									
	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %									C									
	andere									9									auf Anfrage
Ausgang																			
	HART®-Kommunikation 4 ... 20 mA / 2-Leiter										H								
	HART®-Kommunikation Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter										I								
	andere										9								auf Anfrage
Dichtung																			
	FKM										1								
	EPDM										3								
	andere										9								auf Anfrage
Elektrischer Anschluss																			
	PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹											1							
	PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹											2							
	FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹											3							
	TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ¹											4							
	andere											9							auf Anfrage
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															0	0	0	
	andere															9	9	9	auf Anfrage

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

HART® ist eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation



LMK 382

Edelstahl-Tauchsonde

Keramiksensoren

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

Nenndrücke

von 0 ... 40 cmH₂O bis 0 ... 200 mH₂O

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA

3-Leiter: 0 ... 10 V

andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 39,5 mm
- ▶ besonders geeignet für Abwasser, zähflüssige und pastöse Medien

Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gas und Staub
- ▶ Temperaturfühler Pt 100
- ▶ Montage mit Edelstahlrohr
- ▶ Flanschausführung
- ▶ Trennmembrane aus 99,9 % Al₂O₃
- ▶ verschiedene Kabel- und Dichtungsmaterialien

Die Edelstahl-Tauchsonde LMK 382 wurde für kontinuierliche Füllstands- und Pegelmessung in Abwasser, verschmutzten und höher-viskosen Medien konzipiert.

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

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Wasser

Trinkwassergewinnung



Abwasser

Klärwerke

Wasseraufbereitung



Kraftstoffe und Öle

Füllstandsüberwachung in offenen Behältern mit geringer Füllhöhe

Kraftstoffeinlagerung

Tankbatterien / Biogasanlagen



Einganggröße																
Nenndruck relativ	[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 ₂ O]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	200
Überlast	[bar]	2	2	4	4	6	6	8	8	15	25	25	35	35	45	45
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar																

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 9 ... 32 V _{DC}
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 14 ... 28 V _{DC}
Option 3-Leiter	3-Leiter: 0 ... 10 V / U _B = 12,5 ... 32 V _{DC}
Option Temperaturfühler Pt 100 ¹	
Temperaturbereich	-25 ... 125 °C
Anschlussstechnik	3-Leiter
Resistenz	100 Ω bei 0 °C
Temperaturkoeffizient	3850 ppm/K
Versorgung I _S	0,3 ... 1,0 mA _{DC}
¹ nur in Verbindung mit 4 ... 20 mA / 2-Leiter möglich (Standard und Ex-Ausführung)	

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 ²	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 bei Referenzbedingungen
Einschaltzeit	700 ms
mittlere Einstellzeit	< 200 ms
max. Einstellzeit	380 ms
	Messrate 5/s

² Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Fehlerband	≤ ± 1 % FSO
im kompensierten Bereich	-20 ... 80 °C

Temperatureinsatzbereiche	
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff / Elektronik / Umgebung / Lager: -25 ... 125 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen ³	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326

³ zusätzliche externe Überspannungsschutzvorrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar

Elektrischer Anschluss	
Kabel mit Mantelwerkstoff ⁴	PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm PUR (-25 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm FEP ⁵ (-25 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm TPE-U (-25 ... 125 °C) blau Ø 7,4 mm TPE-U ⁶ (-25 ... 125 °C) rot Ø 9,0 mm
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

⁴ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

⁵ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist

⁶ nur in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz) und Temperaturfühler Pt 100

Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Dichtungen	FKM, FFKM, EPDM andere auf Anfrage
Trennmembrane	Standard: Keramik Al ₂ O ₃ 96 % Option: Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP, TPE-U

Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)	
Zulassung DX14-LMK 382	IBExU05ATEX1070 X Zone 0 ⁷ : II 1G Ex ia IIB T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T110 °C Da
Sicherheitstechnische Höchstwerte (Druck)	$U_i = 28 \text{ V}$, $I_i = 93 \text{ mA}$, $P_i = 660 \text{ mW}$, $C_i = 14 \text{ nF}$, $L_i \approx 0 \text{ } \mu\text{H}$, $C_{\text{gnd}} = 27 \text{ nF}$
Sicherheitstechnische Höchstwerte (Temperatur)	$U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 54 \text{ mA}$, $P_i = 405 \text{ mW}$, $C_i = 0 \text{ nF}$, $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ (Temperaturfühler Pt 100)
Max. Messstofftemperatur	in Zone 0: -10 ... 60 °C bei p_{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -10 ... 70 °C
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kabelkapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 220 pF/m Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1,5 $\mu\text{H}/\text{m}$
⁷ für Option Edelstahlrohr gilt folgende Kennzeichnung: "II 1G Ex ia IIC T4 Ga" (Zone 0)	
Sonstiges	
Option Kabelschutz für Tauchsonden	vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr
Stromaufnahme	max. 21 mA
Gewicht	ca. 400 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU
Anschlusschaltbilder	
<p>2-Leiter-System (Strom)</p>	<p>3-Leiter-System (Spannung)</p>
<p>2-Leiter-System (Druck) / 3-Leiter-Anschluss (Temperatur Pt 100)</p>	
Anschlussbelegungstabelle	
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
bei Pt 100:	
Versorgung U_{B+}	WH (weiß)
Versorgung U_{B-}	BN (braun)
Versorgung T+	YE (gelb)
Versorgung T-	GY (grau)
Versorgung T-	PK (rosa)
bei 3-Leiter :	
Signal +	GN (grün)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

Abmessungen (mm / in)

Standard



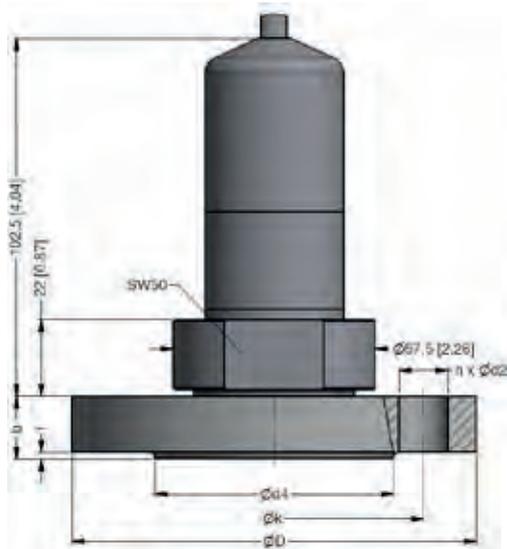
Schutzkappe abnehmbar

optional



vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr

Flanschausführung



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

⇒ Kabeldurchmesser Ø9 mm für TPE-U-Kabel (rot), Zeichnungen für Option mit Pt 100 auf Anfrage

Sondenflansch für Flanschsonden



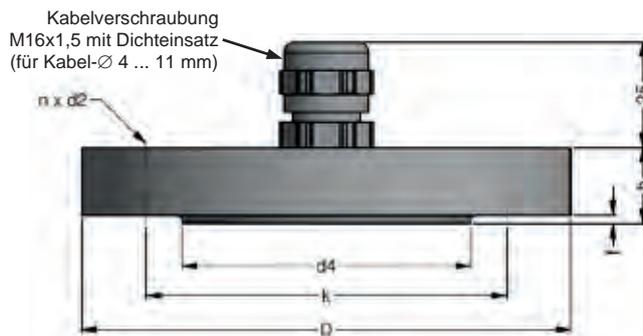
Abmessungen in mm			
Maße	DN25 / PN40	DN50 / PN40	DN80 / PN16
b	18	20	20
D	115	165	200
d2	14	18	18
d4	68	102	138
f	2	3	3
k	85	125	160
n	4	4	8

Technische Daten

geeignet für	LMK 382, LMK 382H, LMK 458, LMK 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



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

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	

Bestellschlüssel LMK 382

LMK 382

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

Messgröße		5	6	5																
	in bar	5	6	5																
	in mH ₂ O	5	6	6																
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]																		
	0,4	0,04	0	4	0	0														
	0,6	0,06	0	6	0	0														
	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														
	160	16	1	6	0	2														
	200	20	2	0	0	2														
	Sondermessbereiche		9	9	9	9														auf Anfrage
Gehäuse	Edelstahl 1.4404 (316L)		1																	
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %		2																	
	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %		C																	
Ausgang	4 ... 20 mA / 2-Leiter		1																	
	0 ... 10 V / 3-Leiter		3																	
	Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter		E																	
Dichtung	FKM		1																	
	EPDM		3																	
	FFKM		7																	
Elektrischer Anschluss / Kabellänge	PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹																			
	3 m		1				0	0	3											
	5 m		1				0	0	5											
	10 m		1				0	1	0											
	15 m		1				0	1	5											
	20 m		1				0	2	0											
	Sonderlänge in m		1				9	9	9											
	PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹																			
	3 m		2				0	0	3											
	5 m		2				0	0	5											
	10 m		2				0	1	0											
	15 m		2				0	1	5											
	20 m		2				0	2	0											
	Sonderlänge in m		2				9	9	9											
	FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹																			
	5 m		3				0	0	5											
	10 m		3				0	1	0											
	Sonderlänge in m		3				9	9	9											
	TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ¹																			
	Sonderlänge in m		4				9	9	9											
	TPE-U-Kabel (rot, Ø 9,0 mm) ^{1,2}																			
	Sonderlänge in m		42				9	9	9											
Genauigkeit	Standard		0,35 % FSO	3																
	Option		0,25 % FSO	2																
Sonderausführungen	Standard																			
	mit Temperaturfühler Pt 100 ³						0	1	3											
	vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr ⁴						5	0	2											
	Flanschausführung ⁵						5	1	0											
	andere						9	9	9											auf Anfrage

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck
² nur in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz) und Temperaturfühler Pt 100
³ in Verbindung mit 4 ... 20 mA / 2-Leiter (Standard und Ex-Ausführung)
⁴ Edelstahlrohr gehört nicht zur Lieferung
⁵ Montagezubehör gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat bestellt werden



LMK 382H

Edelstahl- HART®-Tauchsonde

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,1 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 60 cmH₂O bis 0 ... 200 mH₂O

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
Ex ia = eigensicher für Gas und Staub
- ▶ Montage mit Edelstahlrohr
- ▶ Flanschausführung
- ▶ Trennmembrane aus 99,9 % Al₂O₃
- ▶ Montagezubehör wie Montage- und Sondenflansch, Montageschelle

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

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

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Wasser

Grundwasserpegelmessung
Regenüberlaufbecken



Abwasser

Klärwerke
Wasseraufbereitung



Kraftstoffe und Öle

Füllstandsüberwachung in offenen
Behältern mit geringer Füllhöhe
Kraftstoffeinlagerung
Tankbatterien
Biogasanlagen



Eingangsgröße ¹									
Nenndruck relativ	[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 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 _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 > 1:5	≤ ± [0,2 + 0,03 x TD] % FSO
	p _N < 160 mbar		≤ ± [0,2 + 0,1 x TD] % FSO
	p _N ≥ 1 bar	TD ≤ 1:5	≤ ± 0,1 % FSO
		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 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: -25 ... 85 °C

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

⁴ zusätzliche externe Überspannungsschutzvorrichtung 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 ⁵	PVC (-5 ... 70 °C)	grau	Ø 7,4 mm
	PUR (-25 ... 70 °C)	schwarz	Ø 7,4 mm
	FEP ⁶ (-25 ... 70 °C)	schwarz	Ø 7,4 mm
	TPE-U (-25 ... 85 °C)	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

⁶ 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 ₂ O ₃ 96 %
	Option: Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP, TPE-U, andere auf Anfrage

Explosionsschutz	
Zulassung	IBExU 10 ATEX1186X
DX15A-LMK 382H	Zone 0 ⁷ : 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 = 13,2 nF, L _i = 0 µH, die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF
Max. Messstofftemperatur	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

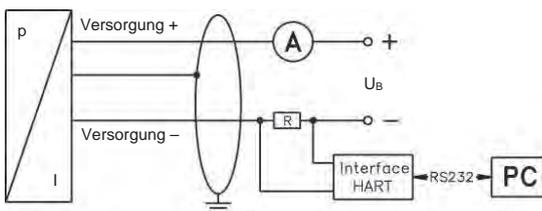
⁷ für Option Edelstahl-Rohr gilt folgende Kennzeichnung: "II 1G Ex ia IIC T4" (Zone 0)

Sonstiges

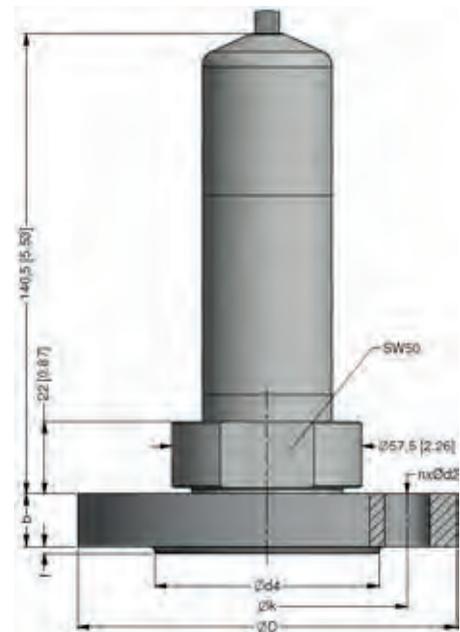
Option Kabelschutz für Tauchsonden	vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr
Schutzart	IP 68
Stromaufnahme	max. 21 mA
Gewicht	mind. 400 g (ohne Kabel)
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

Anschlussschaltbild

2-Leiter-System (Strom) HART®

**Anschlussbelegungstabelle**

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

Abmessungen (mm / in)**Standard**Schutzkappe
abnehmbar**optional**vorbereitet für Montage
mit Edelstahlrohr**Flanschausführung**⇒ 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

Sondenflansch für Flanschsonden



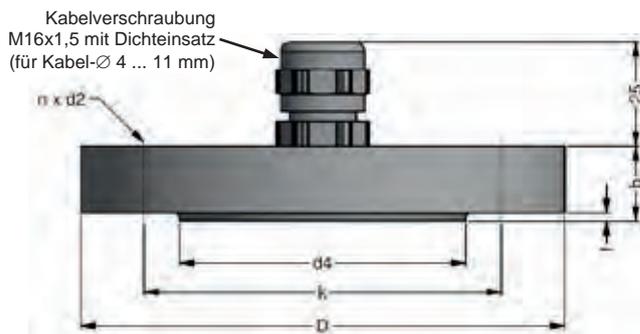
Abmessungen in mm			
Maße	DN25 / PN40	DN50 / PN40	DN80 / PN16
b	18	20	20
D	115	165	200
d2	14	18	18
d4	68	102	138
f	2	3	3
k	85	125	160
n	4	4	8

Technische Daten

geeignet für	LMK 382, LMK 382H, LMK 458, LMK 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



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

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	

Bestellschlüssel LMK 382H

LMK 382H

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

Messgröße																						
	in bar	5	6	5																		
	in mH ₂ O	5	6	6																		
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														
	andere							9													auf Anfrage	
Trennmembrane																						
	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %										2											
	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %										C											
	andere										9										auf Anfrage	
Ausgang																						
	HART®-Kommunikation																					
	4 ... 20 mA / 2-Leiter										H											
	HART®-Kommunikation																					
	Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter										I											
	andere										9											auf Anfrage
Dichtung																						
	FKM												1									
	EPDM												3									
	FFKM												7									
	andere												9									auf Anfrage
Elektrischer Anschluss																						
	PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹													1								
	PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹													2								
	FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹													3								
	TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ¹													4								
	andere													9								auf Anfrage
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																					0 0 0
	vorbereitet für Montage																					
	mit Edelstahlrohr ²																					5 0 2
	Flanschführung ³																					5 1 0
	andere																					9 9 9
																						auf Anfrage

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

² Edelstahlrohr gehört nicht zur Lieferung

³ Montagezubehör gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat bestellt werden

HART® ist eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation



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

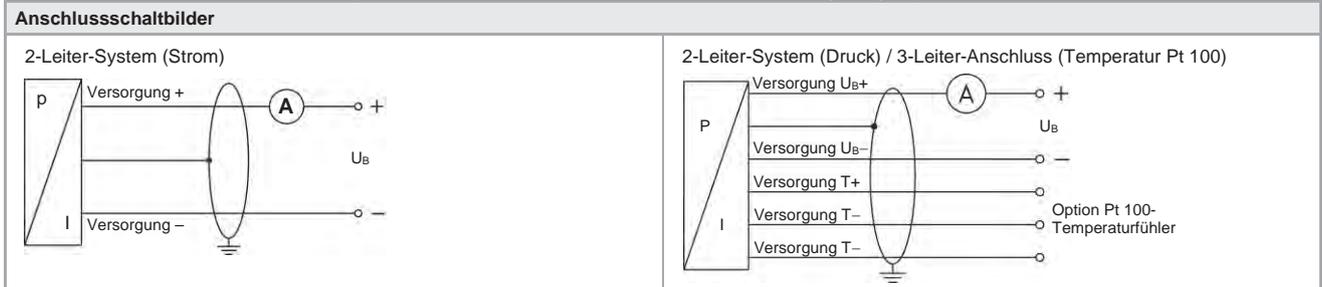


Einganggröße													
Nenndruck relativ	[bar]	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	
Füllhöhe	[mH ₂ O]	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	
Überlast	[bar]	3	4	5	5	7	7	12	20	20	20	20	
Berstdruck ≥	[bar]	4	6	8	8	9	9	18	25	25	30	30	
Zul. Unterdruck	[bar]	-0,2	-0,3					-0,5					-1
Max. Umgebungsdruck auf 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 Temperatüföhler Pt 100													
Temperaturbereich	-25 ... 125 °C												
Anschlussstechnik	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												
Einflussseffekte	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												
Temperatureinsatzbereich													
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 Überspannungsschutzvorrichtungen 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									
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser						flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser						
³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschnlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck (bei Nenndruck absolut ist der Luftschnlauch 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 Temperatüföhler Pt 100													
Werkstoffe (medienberöhrt)													
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 (Temperatüföhler 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
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

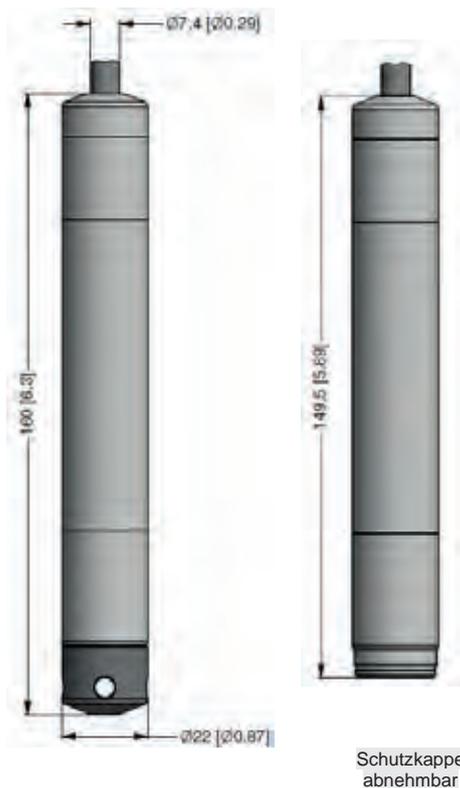
⁶ nur möglich mit Dichtung EPDM in Verbindung mit TPE-U Kabel; nicht möglich mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz) oder Gehäusewerkstoff Titan

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)

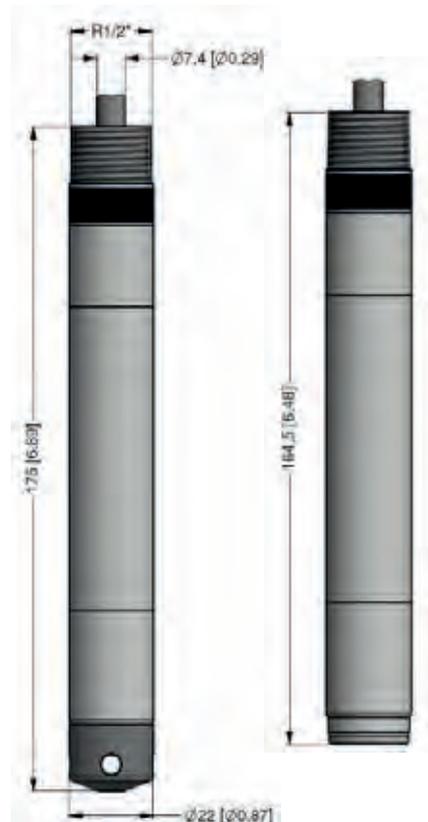


Abmessungen (mm / in)

Tauchsonden



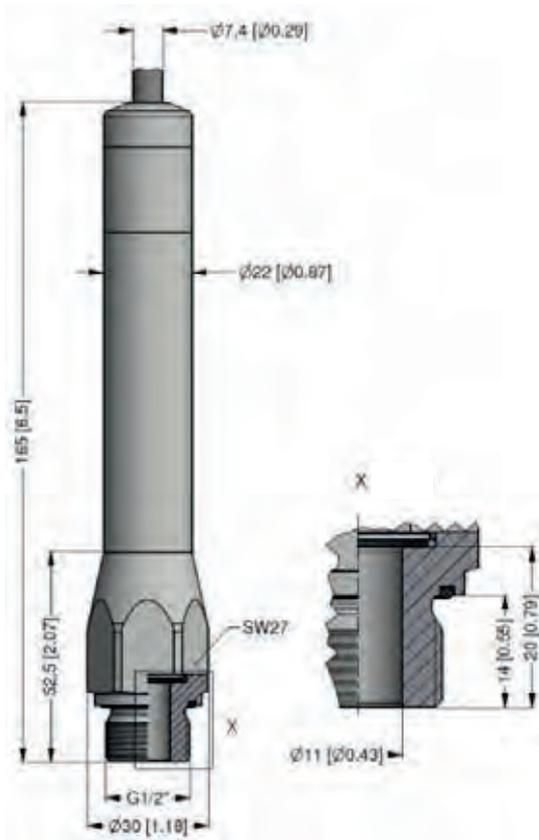
optional mit Gewinde R1/2" vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr



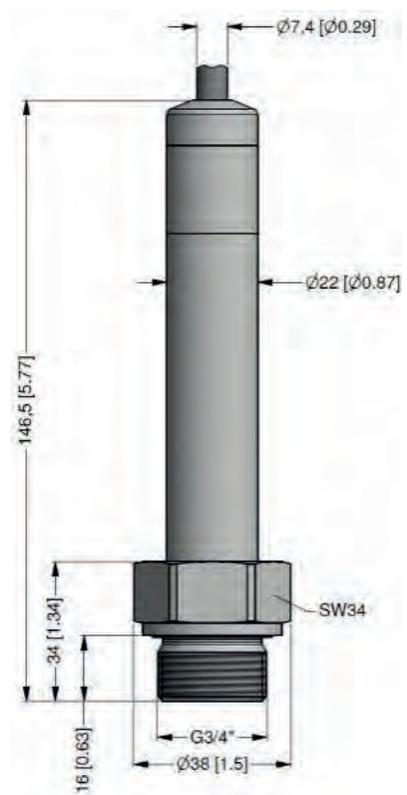
⇒ Kabeldurchmesser Ø9 mm für TPE-U-Kabel (rot), Zeichnungen für Option mit Pt 100 auf Anfrage

Abmessungen (mm / in)

Einschraubsonden aus Edelstahl 1.4404



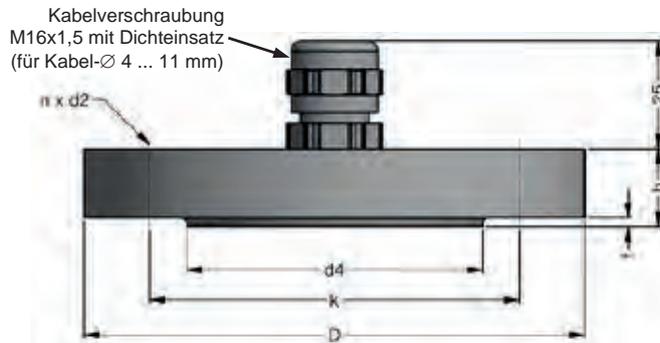
G1/2" offen



G3/4"

⇒ Kabeldurchmesser \varnothing 9 mm für TPE-U-Kabel (rot), Zeichnungen für Option mit Pt 100 auf Anfrage

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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	

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 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	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
Bauform		Tauchsonde					1																
		Einschraubsonde mit G1/2" offen ¹					A																
		Einschraubsonde mit G3/4" frontbündig ¹					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 ²					3T																
		FFKM ³					7																
		andere					9																auf Anfrage
Elektrischer Anschluss		PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ⁴					2																
		FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ⁴					3																
		TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ⁴					4																
		TPE-U-Kabel (rot, Ø 9,0 mm) ^{4,5}					42																
		DVGW / KTW: TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ^{2,4}					F																
		andere					9																auf Anfrage
Genauigkeit		Standard	0,35 % FSO				3																
		Option	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								
		vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr ⁶											5	0	2								
		andere											9	9	9	auf Anfrage							

¹ nur in Verbindung mit Gehäuse aus Edelstahl 1.4404 (316L)² 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 Titan³ min. Temperatureinsatzbereich ab -15 °C⁴ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck⁵ nur in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz) und Temperaturfühler Pt 100⁶ Edelstahlrohr gehört nicht zur Lieferung



LMK 387H

Edelstahl-Tauchsonde mit HART®-Kommunikation

Keramiksensoren

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

Nenndrücke

von 0 ... 1 mH₂O bis 0 ... 100 mH₂O

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 % Al₂O₃
- ▶ gute Langzeitstabilität
- ▶ besonders geeignet für Abwasser

Optionale Ausführungen

- ▶ Gehäusematerial Titan
- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gase und Staub
- ▶ Trinkwasserzulassung nach DVGW und KTW
- ▶ 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 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} mit HART®-Kommunikation (Revision 7) / U _{B Nenn} = 24 V _{DC}
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 14 ... 28 V _{DC} mit HART®-Kommunikation (Revision 7) / U _{B Nenn} = 24 V _{DC}

Option Pt 100-Temperaturfühler	
Temperaturbereich	-25 ... 125 °C
Anschlussstechnik	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	p _N ≥ 160 mbar	TD ≤ 1:5	≤ ± 0,35 % FSO	TD _{max} = 1:10
		p _N < 160 mbar	TD > 1:5	≤ ± [0,35 + 0,05 x TD] % FSO	
	Option	p _N ≥ 160 mbar	TD ≤ 1:5	≤ ± 0,25 % FSO	TD _{max} = 1:10
		p _N < 160 mbar	TD > 1:5	≤ ± [0,25 + 0,05 x TD] % FSO	
Zul. Bürde	R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02] Ω		Bürde bei Hart®-Kommunikation: R _{min} = 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 ²): Elektronische Dämpfung: 0 ... 100 s Offset: 0 ... 80 % FSO Turn-Down der Spanne: bis 1:10				

¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

² 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 ³	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung aber auch keine Funktion
Elektromagnet. Verträglichkeit	Störsendungen und Störfestigkeit nach EN 61326

³ zusätzliche externe Überspannungsschutzvorrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar

Elektrischer Anschluss	
Kabel mit Mantelwerkstoff ⁴	TPE-U blau Ø 7,4 mm (ohne / mit Trinkwasserzulassung)
	TPE-U ⁵ rot Ø 9,0 mm andere auf Anfrage
Mindestbiegeradius	festе Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

⁴ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

⁵ 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 (ohne / mit Trinkwasserzulassung) FFKM (min. Temperatureinsatzbereich ab -15 °C) andere auf Anfrage
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 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 _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i = 14 nF, L _i = 0 µH; die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 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)
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

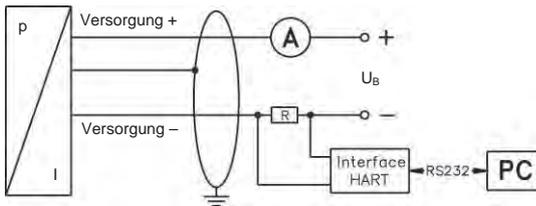
⁶ nur möglich mit Dichtung EPDM in Verbindung mit TPE-U Kabel; nicht möglich in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz) oder Gehäusewerkstoff Titan

Anschlussbelegungstabelle

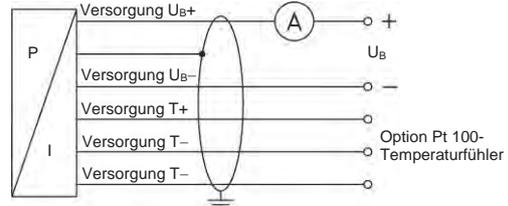
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60575)	
	4 ... 20 mA / HART®	4 ... 20 mA / HART® (Druck) mit Pt 100 (Temperatur)
Versorgung U _{B+}	WH (weiß)	WH (weiß)
Versorgung U _{B-}	BN (braun)	BN (braun)
Versorgung T+ (bei Pt 100)	-	YE (gelb)
Versorgung T- (bei Pt 100)	-	GY (grau)
Versorgung T- (bei Pt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

Anschlussschaltbilder

2-Leiter-System HART®

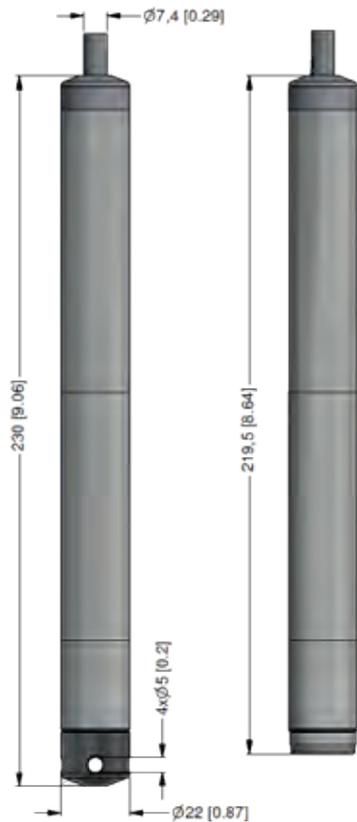


2-Leiter-System HART® (Druck) /
3-Leiter-Anschluss (Temperatur)

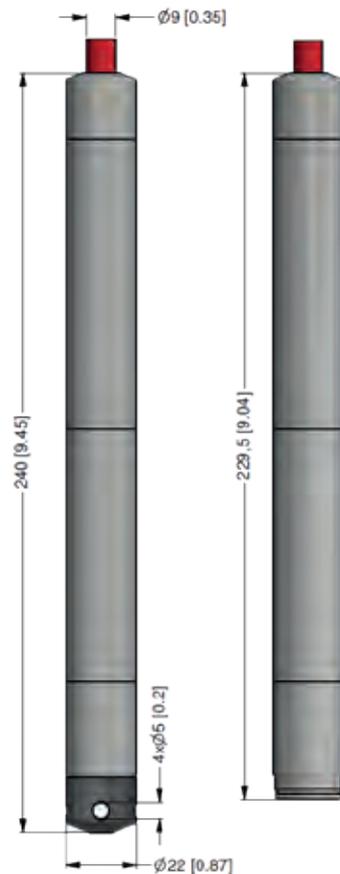


Abmessungen (mm / in)

Standard

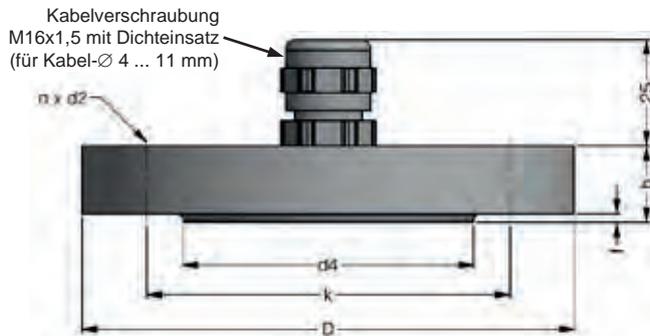


Ex-Ausführung mit Pt100 (Temperatursignal)



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

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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

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 ₂ O	3	6	1																
Eingang	[mH ₂ 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															
Gehäuse		Edelstahl 1.4404 (316L)				1															
		Titan				T															
		andere				9															
Trennmembrane		Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %				C															
		andere				9															
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															
Dichtung		FKM				1															
		EPDM				3															
DVGW / KTW:		EPDM ¹				3T															
		FFKM ²				7															
		andere				9															
Elektrischer Anschluss		TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ³				4															
DVGW / KTW:		TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ^{1,3}				F															
		TPE-U-Kabel (rot, Ø 9,0 mm) ^{3,4}				42															
		andere				9															
Genauigkeit		Standard:	0,35 % FSO					3													
		Option für p _N ≥ 160 mbar:	0,25 % FSO					2													
		andere						9													
Kabellänge		in m					9	9	9												
Sonderausführungen		Standard							0	0	0										
		mit Temperaturfühler Pt 100							0	1	3										
		andere							9	9	9										

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 Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

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

HART® ist eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation



DCL 531

Edelstahl-Tauchsonde mit RS485 Modbus RTU

Edelstahlsensor

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,25 %

Nenndrücke

von 0 ... 1 mH₂O bis 0 ... 250 mH₂O

Ausgangssignal

RS485 mit Modbus RTU Protokoll

Besondere Merkmale

- ▶ Druckwert
- ▶ Durchmesser 26,5 mm
- ▶ geringer Temperaturfehler
- ▶ hohe Genauigkeit
- ▶ gute Langzeitstabilität
- ▶ Resetfunktion

Optionale Ausführungen

- ▶ Trinkwasserzulassung nach DVGW und KTW
- ▶ verschiedene Kabel- und Dichtungsmaterialien

Die Edelstahl-Tauchsonde DCL 531 mit RS485-Schnittstelle benutzt das Kommunikationsprotokoll Modbus RTU, welches als offenes Protokoll Einzug in die industrielle Kommunikation gefunden hat. Das Modbus-Protokoll basiert auf einer Master-Slave-Architektur, bei der bis zu 247 Slaves von einem Master abgefragt werden können - die Daten werden in binärer Form übertragen.

Basiselement ist eine hochwertige Edelstahl-messzelle, die besonders für genaue Messungen mit guter Langzeitstabilität geeignet ist.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser / filtriertes Abwasser

Trinkwassergewinnung, Grundwasserüberwachung, Regenüberlaufbecken



Pumpstationen und Druckerhöhungsanlagen
Füllstandmessung in Behältern
Wasseraufbereitung

Wasserrecycling

Kraftstoffe und Öle



Kraftstofflagerung
Tankbatterien



Modbus®

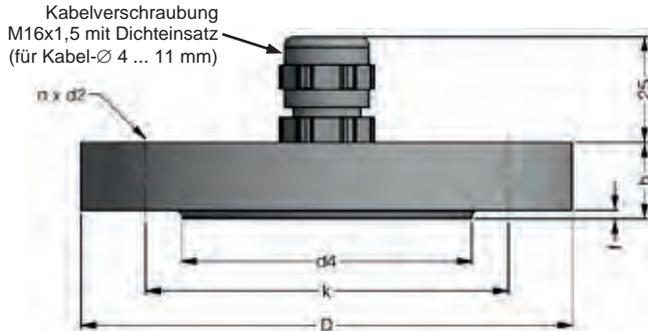
Eingangsgröße														
Nenndruck relativ	[bar]	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25
Füllhöhe	[mH ₂ O]	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250
Überlast	[bar]	0,5	1	1	2	5	5	10	10	20	40	40	80	80
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar														

Ausgangssignal	
Digital (Druck)	RS485 mit Modbus RTU Protokoll
Hilfsenergie	
Gleichspannung	$U_B = 9 \dots 32 V_{DC}$
Signalverhalten	
Genauigkeit ¹	$\leq \pm 0,25 \% \text{ FSO}$
Langzeitstabilität	$\leq \pm 0,1 \% \text{ FSO} / \text{Jahr}$ bei Referenzbedingungen
Messrate	500 Hz
Verzögerungszeit	500 ms
¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)	
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Fehlerband	$\leq \pm 0,75 \% \text{ FSO}$
im kompensierten Bereich	-20 ... 85 °C
Temperatureinsatzbereiche	
Messstoff	-10 ... 70 °C
Lager	-25 ... 70 °C
Elektrische Schutzmaßnahmen ²	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verspolschutz	bei vertauschten Versorgungsanschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung 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 (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm FEP (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm TPE-U (-10 ... 70 °C) blau Ø 7,4 mm (mit Trinkwasserzulassung)
Kabelkapazität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m
Kabelinduktivität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser
³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck	
Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Dichtungen	FKM; EPDM (ohne / mit Trinkwasserzulassung) andere auf Anfrage
Trennmembrane	Edelstahl 1.4435
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PUR, FEP, TPE-U
Sonstiges	
Trinkwasserzulassung ⁴	nach DVGW W 270 und UBA KTW (bei Bestellung ist die Angabe „mit Trinkwasserzulassung“ erforderlich)
Einstellbare Einheiten	Druck: mmH ₂ O, mmHg, psi, bar, mbar, g/cm ² , kg/cm ² , Pa, kPa, torr, atm, mH ₂ O, MPa
Ausgabe	Seriennummer, Datum der Kalibrierung, min. und max. Werte für Druck
Stromaufnahme	max. 10 mA
Gewicht	ca. 200 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
⁴ nur möglich mit EPDM-Dichtung in Verbindung mit TPE-U-Kabel	

Eingangsgröße														
Nenndruck relativ	[bar]	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25
Füllhöhe	[mH ₂ O]	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250
Überlast	[bar]	0,5	1	1	2	5	5	10	10	20	40	40	80	80
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar														

Ausgangssignal	
Digital (Druck)	RS485 mit Modbus RTU Protokoll
Hilfsenergie	
Gleichspannung	$U_B = 9 \dots 32 V_{DC}$
Signalverhalten	
Genauigkeit ¹	$\leq \pm 0,25 \% \text{ FSO}$
Langzeitstabilität	$\leq \pm 0,1 \% \text{ FSO} / \text{Jahr}$ bei Referenzbedingungen
Messrate	500 Hz
Verzögerungszeit	500 ms
¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)	
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Fehlerband	$\leq \pm 0,75 \% \text{ FSO}$
im kompensierten Bereich	-20 ... 85 °C
Temperatureinsatzbereiche	
Messstoff	-10 ... 70 °C
Lager	-25 ... 70 °C
Elektrische Schutzmaßnahmen ²	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Versorgungsanschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung 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 (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm FEP (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm TPE-U (-10 ... 70 °C) blau Ø 7,4 mm (mit Trinkwasserzulassung)
Kabelkapazität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m
Kabelinduktivität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser
³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck	
Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Dichtungen	FKM; EPDM (ohne / mit Trinkwasserzulassung) andere auf Anfrage
Trennmembrane	Edelstahl 1.4435
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PUR, FEP, TPE-U
Sonstiges	
Trinkwasserzulassung ⁴	nach DVGW W 270 und UBA KTW (bei Bestellung ist die Angabe „mit Trinkwasserzulassung“ erforderlich)
Einstellbare Einheiten	Druck: mmH ₂ O, mmHg, psi, bar, mbar, g/cm ² , kg/cm ² , Pa, kPa, torr, atm, mH ₂ O, MPa
Ausgabe	Seriennummer, Datum der Kalibrierung, min. und max. Werte für Druck
Stromaufnahme	max. 10 mA
Gewicht	ca. 200 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
⁴ nur möglich mit EPDM-Dichtung in Verbindung mit TPE-U-Kabel	

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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	

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		

Bestellschlüssel DCL 531

DCL 531

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

Messgröße		in bar	4	5	0																		
		in mH ₂ O	4	5	1																		
Eingang	[mH ₂ 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																	
	160	16	1	6	0	2																	
	250	25	2	5	0	2																	
	Sondermessbereiche		9	9	9	9																	
Gehäuse																							
	Edelstahl 1.4404 (316L)		1																				
	andere		9																				
Trennmembrane																							
	Edelstahl 1.4435 (316L)		1																				
	andere		9																				
Ausgang																							
	RS485 Modbus RTU		L5																				
Dichtung																							
	FKM		1																				
	EPDM		3																				
DVGW/KTW:	EPDM ¹		3T																				
	andere		9																				
Genauigkeit																							
	0,25 % FSO		2																				
	andere		9																				
Elektrischer Anschluss																							
	PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ²		2																				
	FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ²		3																				
DVGW/KTW:	TPE-U Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ^{1,2}		F																				
	andere		9																				
Kabellänge																							
	in m																						
Sonderausführungen																							
	Standard		0	0	0																		
	andere		9	9	9																		

¹ Trinkwasserzulassung nur möglich mit EPDM-Dichtung (Code 3T) in Verbindung mit TPE-U-Kabel (Code F)

² geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



LMK 306

Edelstahl-Tauchsonde

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,5 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 6 mH₂O bis 0 ... 200 mH₂O

Ausgangssignale

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

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 17 mm
- ▶ geeignet für hydrostatische Füllstandsmessung z. B. in 3/4" Rohren
- ▶ gute Linearität
- ▶ gute Langzeitstabilität

Optionale Ausführungen

- ▶ verschiedene Kabelmaterialien
- ▶ kundenspezifische Ausführungen z. B. Sondermessbereiche

Die Slimline-Tauchsonde LMK 306 mit Keramiksensoren wurde für die kontinuierliche Füllstands- und Pegelmessung mit beengten Platzverhältnissen entwickelt. Als Messmedien eignen sich sauberes sowie leicht verschmutztes Wasser und dünnflüssige Medien.

Für den Kabelmantel stehen verschiedene Werkstoffe zur Verfügung, womit eine größtmögliche Medienresistenz für den Einsatzfall erzielt werden kann.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser

Füllstandsmessung bei beengten Platzverhältnissen



Grundwasserüberwachung

Tiefenmessung in Brunnen

Trinkwassergewinnung

Füllstandsmessung in offenen und geschlossenen Behältern



Eingangsgröße										
Nenndruck rel.	[bar]	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	20
Füllhöhe	[mH ₂ O]	6	10	16	25	40	60	100	160	200
Überlast	[bar]	2	2	4	4	10	10	20	40	40
Berstdruck ≥	[bar]	4	4	5	5	12	12	25	50	50

Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
2-Leiter	4 ... 20 mA / U _B = 12 ... 36 V _{DC}
Signalverhalten	
Genauigkeit	≤ ± 0,5 % 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
Einstellzeit	≤ 10 ms

¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne) / -einsatzbereiche	
Temperaturfehler	≤ ± 0,2 % FSO / 10 K im kompensierten Bereich 0 ... 70 °C
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff: -10 ... 70 °C Lager: -25 ... 70 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen ²	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung 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	PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm PUR (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm FEP ⁴ (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm andere auf Anfrage
Kabelkapazität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m
Kabelinduktivität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

⁴ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist

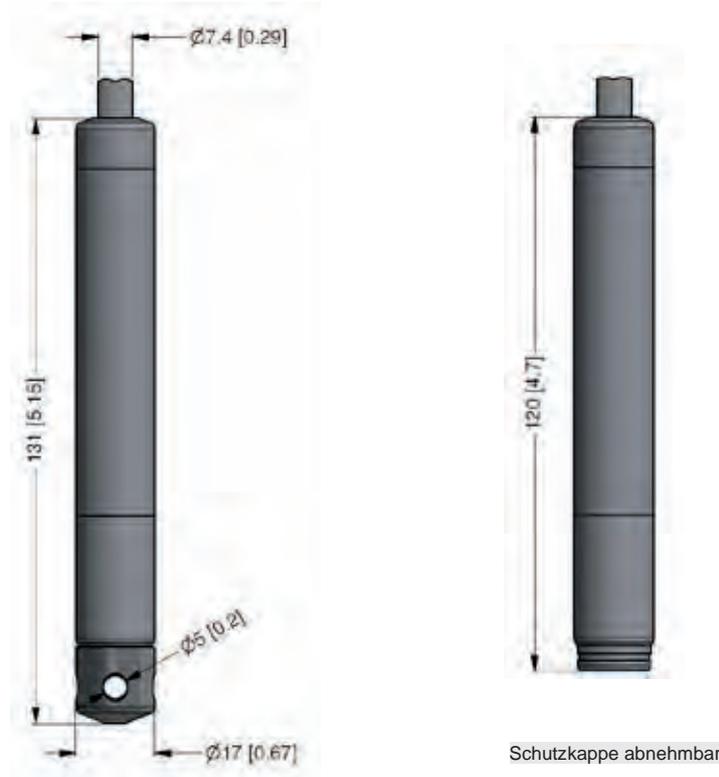
Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Dichtungen	FKM
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP

Sonstiges	
Stromaufnahme	max. 25 mA
Gewicht	ca. 100 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU

Anschlussschaltbilder	
2-Leiter-System (Strom)	

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

Abmessungen (mm / in)



Zubehör

Abspannklemme



Technische Daten

geeignet für	alle Tauchsonden mit Kabel- \varnothing 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	

Bestellschlüssel LMK 306

LMK 306

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

Messgröße		in bar	3	7	0																			
		in mH ₂ O	3	7	1																			
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]																						
	6	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																		
	160	16	1	6	0	2																		
	200	20	2	0	0	2																		
	Sondermessbereiche		9	9	9	9																		
Gehäuse		Edelstahl 1.4404 (316L)				1																		
		andere				9																		
Trennmembrane		Keramik Al ₂ O ₃ 96%				2																		
		andere				9																		
Ausgang		4 ... 20 mA / 2-Leiter				1																		
		andere				9																		
Dichtung		FKM				1																		
		andere				9																		
Genauigkeit		0,5 % FSO				5																		
		andere				9																		
Elektrischer Anschluss		PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹				1																		
		PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹				2																		
		FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹				3																		
		andere				9																		
Kabellänge		in m				9	9	9																
Sonderausführungen		Standard				0	0	0																
		andere				9	9	9																

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



LMP 305

Slimline-Tauchsonde

Edelstahlsensor

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

Nenndrücke

von 0 ... 1 mH₂O bis 0 ... 250 mH₂O

Ausgangssignale

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

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 19 mm
für beengte Platzverhältnisse
z. B. in 1"-Pegelrohren
- ▶ geringer Temperaturfehler
- ▶ gute Langzeitstabilität
- ▶ sehr gute Linearität

Optionale Ausführungen

- ▶ verschiedene Kabelmaterialien
- ▶ kundenspezifische Ausführungen
z. B. Sondermessbereiche

Die Slimline-Tauchsonde LMP 305 mit Silizium-Edelstahlsensor wurde für kontinuierliche Füllstandsmessung mit beengten Platzverhältnissen entwickelt z. B. in 1"-Pegelrohren. Als Messmedien eignen sich sauberes sowie leicht verschmutztes Wasser und dünnflüssige Medien.

Ein piezoresistiver Edelsensor, der einen geringen Temperaturfehler, eine sehr gute Linearität und Langzeitstabilität aufweist, bildet die Basis des LMP 305.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser

Füllstandsmessung bei beengten Platzverhältnissen



Grundwasserüberwachung

Tiefenmessung in Brunnen und offenen Gewässern

Trinkwassergewinnung

Füllstandsmessung in Behältern



Einganggröße														
Nenndruck rel.	[bar]	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25
Füllhöhe	[mH ₂ O]	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250
Überlast	[bar]	1	1	1	1	3	3	6	6	20	20	60	60	100
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar														

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
2-Leiter	4 ... 20 mA / U _B = 12 ... 36 V _{DC}

Signalverhalten	
Genauigkeit ¹	Standard: Nenndruck > 0,4 bar: ≤ ± 0,35 % FSO Nenndruck ≤ 0,4 bar: ≤ ± 0,50 % FSO Option: Nenndruck > 0,4 bar: ≤ ± 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 bei Referenzbedingungen
Einstellzeit	≤ 10 ms

¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)						
Nenndruck P _N	[bar]	≤ 0,1	≤ 0,25	≤ 0,4	≤ 1	> 1
Fehlerband	[% FSO]	≤ ± 2	≤ ± 1,5	≤ ± 1	≤ ± 1	≤ ± 0,75
mittl. TK	[% FSO / 10 K]	± 0,3	± 0,2	± 0,14	± 0,1	± 0,07
im kompensierten Bereich	[°C]	0 ... 50			0 ... 70	

Temperatureinsatzbereiche	
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff: -10 ... 70 °C Lager: -25 ... 70 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen ²	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326

² zusätzliche externe Überspannungsschutzvorrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar

Elektrischer Anschluss	
Kabel mit Mantelwerkstoff ³	PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm PUR (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm FEP ⁴ (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm
Kabelkapazität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m
Kabelinduktivität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

⁴ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist

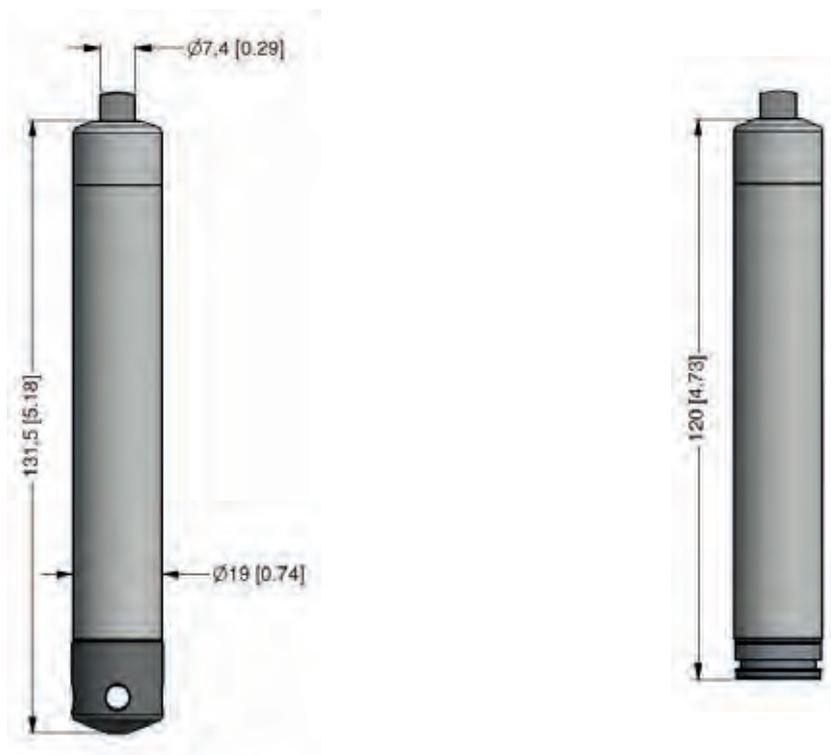
Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Dichtungen	FKM, EPDM
Trennmembrane	Edelstahl 1.4435
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP, andere auf Anfrage

Sonstiges	
Stromaufnahme	max. 25 mA
Gewicht	ca. 100 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU

Anschlussschaltbilder	
2-Leiter-System (Strom)	

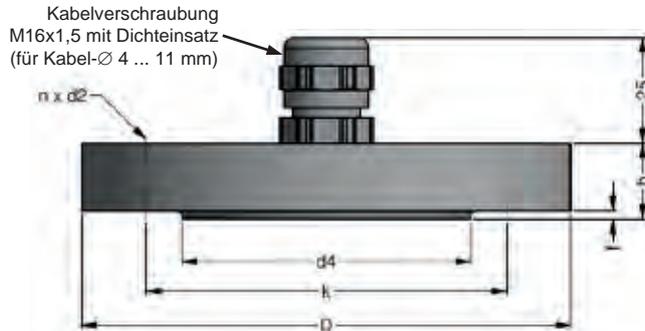
Anschlussbelegungstabelle	
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	WH (weiß)
Versorgung -	BN (braun)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

Abmessungen (mm / in)



Schutzkappe abnehmbar

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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

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 LMP 305

LMP 305

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

Messgröße		in bar	4	0	0															
		in mH ₂ O	4	0	1															
Eingang	[mH ₂ 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														
160	16	1	6	0	2															
250	25	2	5	0	2															
Sondermessbereiche			9	9	9															auf Anfrage
Gehäuse																				
Edelstahl 1.4404 (316L)			1																	
andere			9																	auf Anfrage
Trennmembrane																				
Edelstahl 1.4435 (316L)			1																	
andere			9																	auf Anfrage
Ausgang																				
4 ... 20 mA / 2-Leiter			1																	
andere			9																	auf Anfrage
Dichtung																				
FKM			1																	
EPDM			3																	
andere			9																	auf Anfrage
Genauigkeit																				
Standard für P _N > 0,4 bar		0,35 % FSO	3																	
Standard für P _N ≤ 0,4 bar		0,5 % FSO	5																	
Option für P _N > 0,4 bar		0,25 % FSO	2																	
andere			9																	auf Anfrage
Elektrischer Anschluss																				
PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹			1																	
PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹			2																	
FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹			3																	
andere			9																	auf Anfrage
Kabellänge																				
in m			9	9	9															
Sonderausführungen																				
Standard			0	0	0															
andere			9	9	9															auf Anfrage

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



LMP 307

Edelstahl-Tauchsonde

Edelstahlsensor

Genauigkeit nach IEC 60770:
Standard: 0,35 % FSO
Optionen: 0,25 % / 0,1 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 1 mH₂O bis 0 ... 250 mH₂O

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA

3-Leiter: 0 ... 20 mA / 0 ... 10 V
andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 26,5 mm
- ▶ geringer Temperaturfehler
- ▶ sehr hohe Genauigkeit
- ▶ gute Langzeitstabilität

Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gas und Staub
- ▶ SIL 2 (funktionale Sicherheit)
- ▶ Trinkwasserzulassung
nach DVGW und KTW
- ▶ verschiedene Kabel- und
Dichtungsmaterialien
- ▶ Benzin-Ausführung
Drucksensor und Gehäuse verschweißt
- ▶ Montage mit Edelstahlrohr

Die Edelstahl-Tauchsonde LMP 307 wurde für die kontinuierliche Pegelmessung in Wasser und sauberen, bis leicht verschmutzten Flüssigkeiten konzipiert.

Basiselement ist eine hochwertige Edelstahl-messzelle, die besonders für genaue Messungen mit guter Langzeitstabilität geeignet ist.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser / filtriertes Abwasser

Trinkwassergewinnung
Grundwasserüberwachung
Regenüberlaufbecken
Pumpstationen und
Druckerhöhungsanlagen
Füllstandmessung in Behältern
Wasseraufbereitung
Wasserrecycling



Kraftstoffe und Öle

Kraftstofflagerung
Tankbatterien



Eingangsgröße														
Nenndruck relativ	[bar]	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25
Füllhöhe	[mH ₂ O]	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250
Überlast	[bar]	0,5	1	1	2	5	5	10	10	20	40	40	80	80
Berstdruck \geq	[bar]	1,5	1,5	1,5	3	7,5	7,5	15	15	25	50	50	120	120
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar														

Ausgangssignal / Hilfsenergie		
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 8 ... 32 V _{DC}	SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 10 ... 28 V _{DC}	SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}
Optionen 3-Leiter	3-Leiter: 0 ... 20 mA / U _B = 14 ... 30 V _{DC}	0 ... 10 V / U _B = 14 ... 30 V _{DC}
Signalverhalten		
Genauigkeit ¹	Standard: Nenndruck < 0,4 bar: $\leq \pm 0,5$ % FSO Nenndruck $\geq 0,4$ bar: $\leq \pm 0,35$ % FSO Option 1: Nenndruck $\geq 0,4$ bar: $\leq \pm 0,25$ % FSO Option 2: für alle Nenndrücke: $\leq \pm 0,1$ % FSO	
Zul. Bürde	Strom 2-Leiter: R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω Strom 3-Leiter: R _{max} = 500 Ω Spannung 3-Leiter: R _{min} = 10 k Ω	
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / k Ω	
Langzeitstabilität	$\leq \pm 0,1$ % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen	
Einstellzeit	2-Leiter: ≤ 10 ms 3-Leiter: ≤ 3 ms	

¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)		
Nenndruck p _N	[bar]	$< 0,40$ $\geq 0,40$
Fehlerband	[% FSO]	$\leq \pm 1$ $\leq \pm 0,75$
im kompensierten Bereich	[°C]	0 ... 70

Temperatureinsatzbereiche		
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff: -10 ... 70 °C	Lager: -25 ... 70 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen ²	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung 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	PVC (-5 ... 70 °C) grau $\varnothing 7,4$ mm PUR (-10 ... 70 °C) schwarz $\varnothing 7,4$ mm FEP ⁴ (-10 ... 70 °C) schwarz $\varnothing 7,4$ mm TPE-U (-10 ... 70 °C) blau $\varnothing 7,4$ mm (ohne / mit Trinkwasserzulassung)
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

⁴ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist

Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Dichtungen	FKM, EPDM (ohne / mit Trinkwasserzulassung) Schweißversion ⁵ andere auf Anfrage
Trennmembrane	Edelstahl 1.4435
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP, TPE-U

⁵ nicht in Verbindung mit SIL-Ausführung und nur in Kombination mit FEP-Kabel möglich

Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)	
Zulassungen DX19-LMP 307	IBExU 10 ATEX 1068 X / IECEx IBE 12.0027X Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i ≈ 0 nF, L _i ≈ 0 μ H, die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF
Umgebungstemperaturbereich	in Zone 0: -20 ... 60 °C bei p _{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -40/-20 ... 70 °C
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kabelkapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 μ H/m

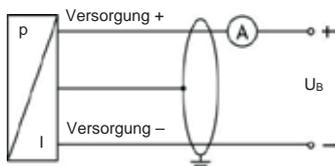
Sonstiges	
Option SIL 2-Ausführung ⁶	gemäß IEC 61508 / IEC 61511
Trinkwasserzulassung ⁷	nach DVGW W 270 und UBA KTW (bei Bestellung ist die Angabe „mit Trinkwasserzulassung“ erforderlich)
Stromaufnahme	Signalausgang Strom: max. 25 mA Signalausgang Spannung: max. 7 mA
Gewicht	ca. 200 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

⁶ nicht in Verbindung mit Genauigkeit 0,1 %, nur für 4...20 mA / 2-Leiter

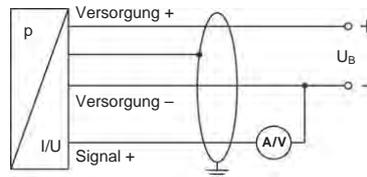
⁷ nur möglich mit Dichtung EPDM in Verbindung mit TPE-U Kabel; nicht möglich in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz)

Anschlussschaltbilder

2-Leiter-System (Strom)



3-Leiter-System (Strom / Spannung)

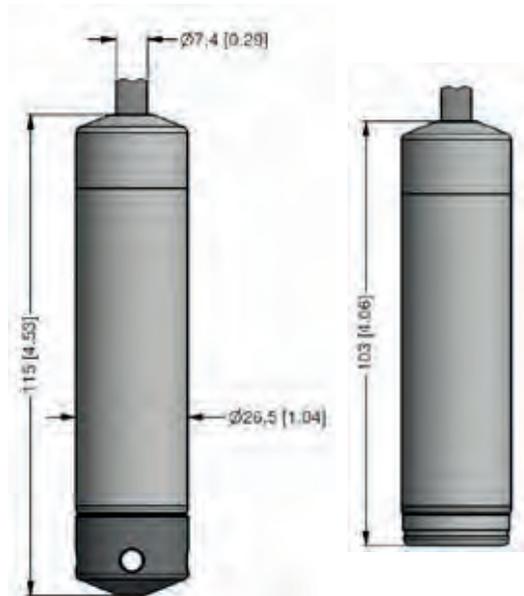


Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	WH (weiß)
Versorgung -	BN (braun)
Signal + (nur bei 3-Leiter)	GN (grün)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

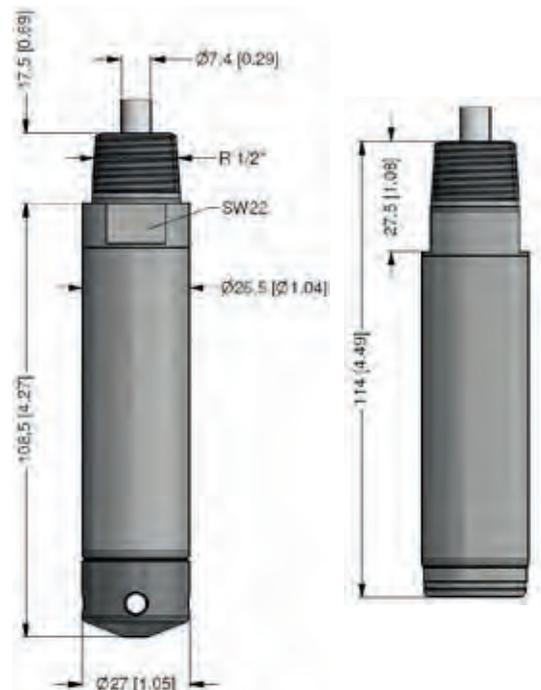
Abmessungen (mm / in)

Standard



ohne Schutzkappe

Option

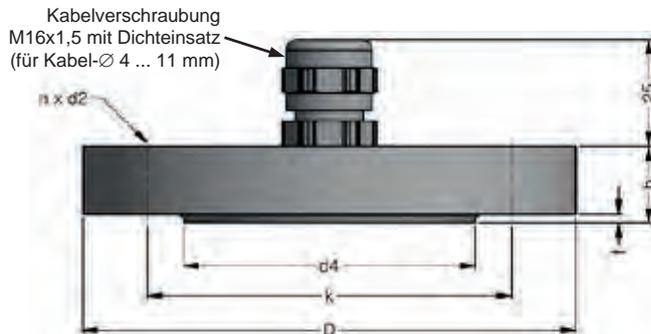


ohne Schutzkappe

vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr

⇒ Bei einer Genauigkeit von 0,1 % FSO erhöht sich die Gesamtlänge um 35 mm!

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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

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

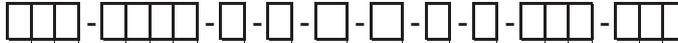
- CIT 200** Prozessanzeige mit LED-Display
- CIT 250** Prozessanzeige mit LED-Display und Schaltausgängen
- CIT 300** Prozessanzeige mit LED-Display, Schaltausgängen und Analogausgang
- CIT 350** Prozessanzeige mit LED-Display, Bargraph, Schaltausgängen und Analogausgang
- CIT 400** Prozessanzeige mit 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 LMP 307

LMP 307



Messgröße															
		in bar	4 5 0												
		in mH ₂ O	4 5 1												
Eingang	[mH ₂ 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												
	160	16	1 6 0 2												
	250	25	2 5 0 2												
	Sondermessbereiche		9 9 9 9	auf Anfrage											
Gehäuse															
	Edelstahl 1.4404 (316L)		1												
	andere		9	auf Anfrage											
Trennmembrane															
	Edelstahl 1.4435 (316L)		1												
	andere		9	auf Anfrage											
Ausgang															
	4 ... 20 mA / 2-Leiter		1												
	0 ... 20 mA / 3-Leiter		2												
	0 ... 10 V / 3-Leiter		3												
	Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter		E												
	SIL2 4 ... 20 mA / 2-Leiter		1S												
	SIL 2 mit Ex-Schutz		ES												
	4 ... 20 mA / 2-Leiter		9	auf Anfrage											
	andere		9	auf Anfrage											
Dichtung															
	FKM		1												
	EPDM		3												
DVGW/KTW:	EPDM		1												
Benzin-Ausführung:	ohne (Schweißversion)		2 ⁴												
	andere		9	auf Anfrage											
Genauigkeit															
Standard für p _N ≥ 0,4 bar	0,35 % FSO		3												
Standard für p _N < 0,4 bar	0,5 % FSO		5												
Option 1 für p _N ≥ 0,4 bar	0,25 % FSO		2												
Option 2	0,1 % FSO		2												
	andere		9	auf Anfrage											
Elektrischer Anschluss / Kabellänge															
PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm)		³													
	3 m		1	0	0	3									
	5 m		1	0	0	5									
	10 m		1	0	1	0									
	15 m		1	0	1	5									
	Sonderlänge in m		1	9	9	9									
PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm)		³													
	3 m		2	0	0	3									
	5 m		2	0	0	5									
	10 m		2	0	1	0									
	15 m		2	0	1	5									
	Sonderlänge in m		2	9	9	9									
FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm)		³													
	5 m		3	0	0	5									
	10 m		3	0	1	0									
	Sonderlänge in m		3	9	9	9									
TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm)		³													
	Sonderlänge in m		4	9	9	9									
DVGW/KTW:			1												
	Sonderlänge in m		F	9	9	9									
Sonderausführungen															
	Standard						0	0	0						
	vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr						5	0	3						
	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)
² nicht in Verbindung mit SIL
³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck
⁴ Benzin-Ausführung nur in Kombination mit FEP-Kabel



LMP 307i

Edelstahl-Tauchsonde

Edelstahlsensor

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,1 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 4 mH₂O bis 0 ... 200 mH₂O

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA

3-Leiter: 0 ... 10 V

andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 26,5 mm
- ▶ geringer Temperaturfehler
- ▶ sehr hohe Genauigkeit
- ▶ gute Langzeitstabilität

Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gas und Staub
- ▶ Trinkwasserzulassung
nach DVGW und KTW
- ▶ verschiedene Kabel- und
Dichtungsmaterialien

Die Edelstahl-Tauchsonde LMP 307i wurde für die kontinuierliche Pegelmessung in Wasser und sauberen, bis leicht verschmutzten Flüssigkeiten konzipiert.

Basiselement ist eine hochwertige Edelstahl-messzelle, die besonders für genaue Messungen mit guter Langzeitstabilität geeignet ist.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser / filtriertes Abwasser

Trinkwassergewinnung
Grundwasserüberwachung
Regenüberlaufbecken
Pumpstationen und
Druckerhöhungsanlagen
Füllstandmessung in Behältern



Wasseraufbereitung
Wasserrecycling

Kraftstoffe und Öle

Kraftstofflagerung
Tankbatterien



Eingangsgröße ¹							
Nenndruck rel.	[bar]	0,40	1	2	4	10	20
Füllhöhe	[mH ₂ O]	4	10	20	40	100	200
Überlast	[bar]	2	5	10	20	40	80
Berstdruck ≥	[bar]	3	7,5	15	25	50	120
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar							
¹ Auf Wunsch stellen wir das Gerät im Rahmen der Turn-Down-Möglichkeit softwaremäßig auf den benötigten Messbereich ein.							

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}
Optionen 3-Leiter	3-Leiter: 0 ... 10 V / U _B = 14 ... 36 V _{DC}
Signalverhalten	
Genauigkeit ²	Nenndruck ≥ 0,1 bar: ≤ ± 0,1 % FSO Nenndruck < 0,1 bar: ≤ ± 0,2 % FSO
Zul. Bürde	Strom 2-Leiter: R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω Spannung 3-Leiter: R _{min} = 10 kΩ
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kΩ
Langzeitstabilität	≤ ± 0,1 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen
Einstellzeit	ca. 200 ms

² Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)		
Fehlerband	≤ ± 0,2 % FSO	im kompensierten Bereich -20 ... 80°C
mittl. TK	± 0,02 % FSO / 10K	im kompensierten Bereich -20 ... 80°C
Temperatureinsatzbereiche		
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff: -10 ... 70 °C	Lager: -25 ... 70 °C
Elektrische Schutzmaßnahmen ³		
Isolationswiderstand	> 100 MΩ	
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326	

³ zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar

Elektrischer Anschluss			
Kabel mit Mantelwerkstoff ⁴	PVC (-5 ... 70 °C)	grau	Ø 7,4 mm
	PUR (-10 ... 70 °C)	schwarz	Ø 7,4 mm
	FEP ⁵ (-10 ... 70 °C)	schwarz	Ø 7,4 mm
	TPE-U (-10 ... 70 °C)	blau	Ø 7,4 mm (ohne / mit Trinkwasserzulassung)
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser		flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

⁴ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

⁵ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist

Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Dichtungen	FKM EPDM (ohne / mit Trinkwasserzulassung) andere auf Anfrage
Trennmembrane	Edelstahl 1.4435
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP, TPE-U

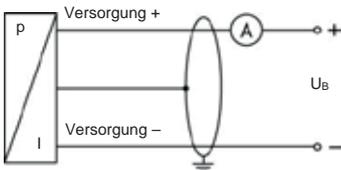
Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)	
Zulassungen DX19-LMP 307i	IBExU 10 ATEX 1068 X / IECEx IBE 12.0027X Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i ≈ 0 nF, L _i ≈ 0 μH, die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF
Umgebungstemperaturbereich	in Zone 0: -20 ... 60 °C bei p _{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -40/-20 ... 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)
Stromaufnahme	Signalausgang Strom: max. 25 mA Signalausgang Spannung: max. 7 mA
Gewicht	ca. 200 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

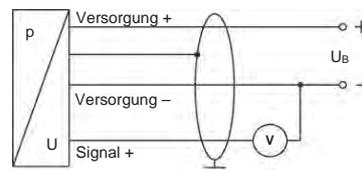
⁶ nur möglich mit Dichtung EPDM in Verbindung mit TPE-U Kabel; nicht möglich in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz)

Anschlussschaltbilder

2-Leiter-System (Strom)



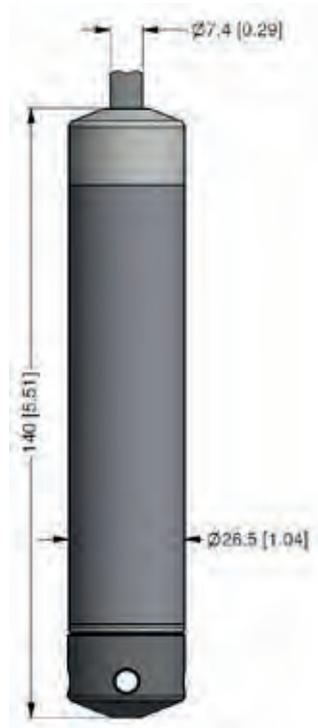
3-Leiter-System (Spannung)



Anschlussbelegungstabelle

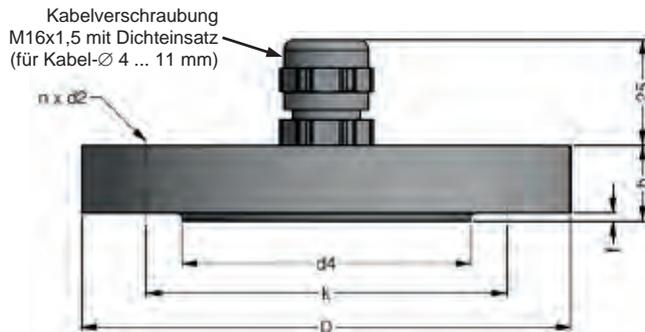
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	WH (weiß)
Versorgung -	BN (braun)
Signal + (nur bei 3-Leiter)	GN (grün)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

Abmessungen (mm / in)



Schutzkappe abnehmbar

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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	

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 LMP 307i

LMP 307i

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

Messgröße		in bar	4	5	0																	
		in mH ₂ O	4	5	1																	
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]																				
	4,0	0,4	4	0	0	0																
	10	1,0	1	0	0	1																
	20	2,0	2	0	0	1																
	40	4,0	4	0	0	1																
	100	10	1	0	0	2																
	200	20	2	0	0	2																
	Sondermessbereiche		9	9	9	9																
Gehäuse		Edelstahl 1.4404 (316L)				1																
		andere				9																
Trennmembrane		Edelstahl 1.4435 (316L)				1																
		andere				9																
Ausgang		4 ... 20 mA / 2-Leiter					1															
		Ex-Schtz 4 ... 20 mA / 2-Leiter					E															
		0 ... 10 V / 3-Leiter					3															
		andere					9															
Dichtung		FKM					1															
		EPDM					3															
DVGW/KTW:		EPDM ¹					3T															
		andere					9															
Genauigkeit		Standard für p _N ≥ 0,1 bar	0,1 % FSO					1														
		Standard für p _N < 0,1 bar	0,2 % FSO					B														
		andere					9															
Elektrischer Anschluss		PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ²					1															
		PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ²					2															
		FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ²					3															
		TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ²					4															
DVGW/KTW:		TPE-U Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ^{1,2}					F															
		andere					9															
Kabellänge		in m					9	9	9													
Sonderausführungen		Standard					1	1	1													
		andere					9	9	9													

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)

² geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



LMP 307T

Füllstands- und Temperaturtransmitter

Edelstahlsensor

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

Nenndrücke / Nenntemperaturen

von 0 ... 1 mH₂O bis 0 ... 250 mH₂O

von 0 ... 30 °C bis 0 ... 70 °C

andere auf Anfrage

Ausgangssignal

2-Leiter: 4 ... 20 mA (Druck)

2-Leiter: 4 ... 20 mA (Temperatur)

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 26,5 mm
- ▶ getrennte Ausgangssignale für Druck und Temperatur
- ▶ einfache Handhabung
- ▶ geringer Wartungs- und Verdrahtungsaufwand

Optionale Ausführungen

- ▶ Trinkwasserzulassung nach DVGW und KTW
- ▶ verschiedene Kabel- und Dichtungsmaterialien
- ▶ kundenspezifische Ausführungen

Für die kontinuierliche Pegel- und Temperaturmessung in Wasser und in sauberen bis leicht verschmutzten Flüssigkeiten hat BD|SENSORS die Edelstahl-Tauchsonde LMP 307T entwickelt. Der Vorteil: Gleichzeitiges Erfassen des Füllstands und der Temperatur mit getrennter, voneinander unabhängiger Signalverstärkung. Der Wartungs- und Verdrahtungsaufwand wird deutlich gesenkt.

Neben der klassischen Signalverarbeitung des Füllstands ist ein zusätzlicher, vom Füllstand unabhängiger Signalkreis vorhanden, welcher das Temperatursignal in ein Analogsignal 4 ... 20 mA in 2-Leiter-Technik konvertiert.

Typische Einsatzbereiche sind z. B. die Trinkwasseraufbereitung, Überwachung von Regenwasserüberlaufbecken und Flussläufen, sowie die Füllstandsmessung in Behältern oder Tankbatterien.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser / filtriertes Abwasser



Trinkwassergewinnung
Regenwasserüberlaufbecken
Wasserrecycling



Kraftstoffe und Öle

Tankbatterien



Einganggröße Druck											
Nenndruck relativ	[bar]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25
Füllhöhe	[mH ₂ O]	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250
Überlast	[bar]	1	2	2	4	4	10	10	20	40	40
Berstdruck ≥	[bar]	2	4	4	5	5	12	12	25	50	50
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar											

Einganggröße Temperatur				
Temperaturmessbereiche Standard:	0 ... 30 °C	0 ... 50 °C	0 ... 70 °C	andere auf Anfrage ¹

¹ minimale Temperaturspanne: 30°C; maximale Temperaturspanne: 80°C
minimale Temperatur: -10°C; maximale Temperatur: 70 °C

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
2-Leiter (Druck) ²	4 ... 20 mA / U _B = 10 ... 30 V _{DC}
2-Leiter (Temperatur) ²	4 ... 20 mA / U _B = 10 ... 30 V _{DC}
² die Stromkreise sind von einander galvanisch isoliert	

Signalverhalten	
Genauigkeit (Druck) ³	≤ ± 0,5 % FSO
Genauigkeit (Temperatur) ⁴	≤ ± 1 °C
Zul. Bürde	R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω
Einflüsseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kΩ
Langzeitstabilität	≤ ± 0,3 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen
Einstellzeit	< 10 ms (für den Ausgangssignal 2-Leiter (Druck))

³ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

⁴ Temperaturelement Pt 100 Klasse B; Ausgleichszeit bis 1 h abhängig von konstanter Temperatur und Umgebungs- bzw. Masseverhältnissen

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Temperaturfehler	≤ ± 0,2 % FSO / 10 K im kompensierten Bereich 0 ... 70 °C

Temperatureinsatzbereiche	
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff: -10 ... 70 °C Lager: -25 ... 70 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen ⁵	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326

⁵ zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar

Elektrischer Anschluss	
Kabel mit Mantelwerkstoff ⁶	PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm PUR (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm FEP ⁷ (-10 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm andere auf Anfrage
Kabelkapazität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m
Kabelinduktivität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

⁶ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

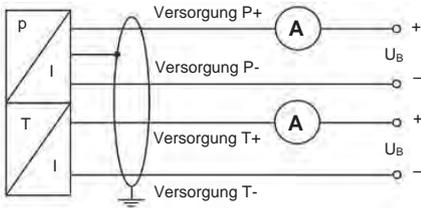
⁷ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist

Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Dichtungen	FKM EPDM andere auf Anfrage
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP

Sonstiges	
Stromaufnahme	max. 25 mA
Gewicht	ca. 250 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU

Anschlussschaltbild

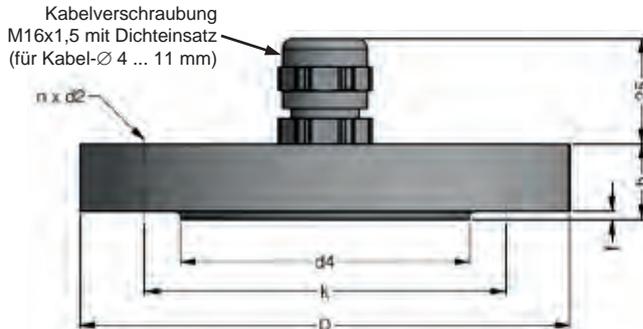
2x2-Leiter-System (Strom)

**Anschlussbelegungstabelle**

Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung P+	WH (weiß)
Versorgung P-	BN (braun)
Versorgung T+	GY (grau)
Versorgung T-	PK (rosa)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

Abmessungen (mm / in)Schutzkappe
abnehmbar

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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	

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 LMP 307T

LMP 307T



Messgröße																						
	in bar	4	5	5																		
	in mH ₂ O	4	5	6																		
Eingang		[mH ₂ 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															
	160	16		1	6	0	2															
	250	25		2	5	0	2															
	Sondermessbereiche			9	9	9	9															auf Anfrage
Eingang Temperatur		°C																				
	0 ... 30					0	0	0	x	3	0											
	0 ... 50					0	0	0	x	5	0											
	0 ... 70					0	0	0	x	7	0											
	Sondermessbereiche			9	9	9	9	9	9	9	9											auf Anfrage
Gehäuse																						
	Edelstahl 1.4404 (316L)											1										auf Anfrage
	andere											9										auf Anfrage
Trennmembrane																						
	Edelstahl 1.4435 (316L)												1									auf Anfrage
	andere												9									auf Anfrage
Ausgang Druck																						
	4 ... 20 mA / 2-Leiter													1								
Ausgang Temperatur																						
	4 ... 20 mA / 2-Leiter														1							
Dichtung																						
	FKM																					1
	EPDM																					3
DVGW/KTW:	EPDM ¹																					3T
	andere																					9
																						auf Anfrage
Genauigkeit																						
	Standard für p _N ≥ 0,4 bar	0,35 % FSO																				3
	Standard für p _N < 0,4 bar	0,5 % FSO																				5
	Option 1 für p _N ≥ 0,4 bar	0,25 % FSO																				2
	andere																					9
																						auf Anfrage
Elektrischer Anschluss / Kabellänge																						
PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm)²																						
	3 m														1	0	0	3				
	5 m														1	0	0	5				
	10 m														1	0	1	0				
	15 m														1	0	1	5				
	Sonderlänge in m														1	9	9	9				
PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm)²																						
	3 m														2	0	0	3				
	5 m														2	0	0	5				
	10 m														2	0	1	0				
	15 m														2	0	1	5				
	Sonderlänge in m														2	9	9	9				
FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm)²																						
	5 m														3	0	0	5				
	10 m														3	0	1	0				
	Sonderlänge in m														3	9	9	9				
TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm)²																						
	Sonderlänge in m														4	9	9	9				
DVGW/KTW:	¹																					
	Sonderlänge in m														F	9	9	9				
Sonderausführungen																						
	Standard																					0 0 0
	andere																					9 9 9 auf Anfrage

¹ Trinkwasserzulassung nur möglich mit EPDM-Dichtung (Code 3T) in Verbindung mit TPE-U-Kabel (Code F)
² geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



LMP 308

Trennbare Edelstahl-Tauchsonde

Edelstahlsensor

Genauigkeit nach IEC 60770:
Standard: 0,35 % FSO
Option: 0,25 % / 0,1 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 1 mH₂O bis 0 ... 250 mH₂O

Ausgangssignale

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

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 35 mm
- ▶ Kabel- und Sondenteil trennbar
- ▶ sehr hohe Genauigkeit
- ▶ gute Langzeitstabilität

Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gas und Staub
- ▶ SIL 2 (Funktionale Sicherheit)
- ▶ kundenspezifische Ausführungen
- ▶ Montagezubehör wie Montageflansch und Abspannklemme aus Edelstahl
- ▶ verschiedene Kabel- und Dichtungsmaterialien

Die trennbare Edelstahl-Tauchsonde LMP 308 eignet sich zur kontinuierlichen Füllstands- und Pegelmessung von Wasser und dünnflüssigen Medien.

Zur Vereinfachung der Lagerhaltung und Wartung ist der Sensorkopf vom Kabelteil trennbar, das somit ohne aufwändige Montagearbeiten ausgetauscht werden kann.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser / filtriertes Abwasser



Grundwasserpegelmessung

Füllstandsmessung in Tiefbrunnen
und offenen Gewässern

Regenwasserüberlaufbecken

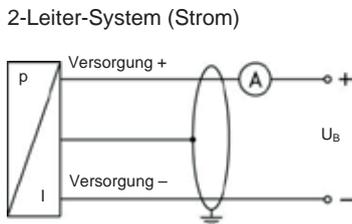
Wasseraufbereitung

Wasserrecycling

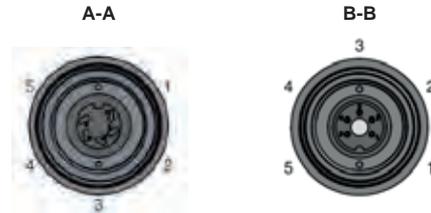


Einganggröße														
Nenndruck rel.	[bar]	0,10	0,16	0,25	0,40	0,60	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25
Füllhöhe	[mH ₂ O]	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250
Überlast	[bar]	0,5	1	1	2	5	5	10	10	20	40	40	80	80
Berstdruck ≥	[bar]	1,5	1,5	1,5	3	7,5	7,5	15	15	25	50	50	120	120
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar														
Ausgangssignal / Hilfsenergie														
Standard		2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 8 ... 32 V _{DC}						SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}						
Option Ex-Ausführung		2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 10 ... 28 V _{DC}						SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}						
Signalverhalten														
Genauigkeit ¹		Standard:		Nenndruck < 0,4 bar:		≤ ± 0,5 % FSO								
				Nenndruck ≥ 0,4 bar:		≤ ± 0,35 % FSO								
		Option 1:		Nenndruck ≥ 0,4 bar:		≤ ± 0,25 % FSO								
		Option 2:		für alle Nenndrücke:		≤ ± 0,1 % 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 bei Referenzbedingungen												
Einstellzeit		≤ 10 ms												
¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)														
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)														
Nenndruck p _N	[bar]	< 0,40						≥ 0,40						
Fehlerband	[% FSO]	≤ ± 1						≤ ± 0,75						
im kompensierten Bereich	[°C]	0 ... 70												
Temperatureinsatzbereiche														
Temperatureinsatzbereiche		Messstoff: -20 ... 70 °C						Lager: -25 ... 70 °C						
Elektrische Schutzmaßnahmen ²														
Kurzschlussfestigkeit		permanent												
Verpolschutz		bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion												
Blitzschutz		integriert												
Elektromagnetische Verträglichkeit		Störaussendung 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		PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm PUR (-20 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm FEP ⁴ (-20 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm												
Mindestbiegeradius		feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser												
³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck														
⁴ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist														
Werkstoffe (medienberührt)														
Gehäuse		Edelstahl 1.4404												
Dichtungen		FKM, EPDM, andere auf Anfrage												
Trennmembrane		Edelstahl 1.4435												
Schutzkappe		POM-C												
Kabelmantel		PVC, PUR, FEP, andere auf Anfrage												
Explosionsschutz														
Zulassungen DX19-LMP 308		IBExU 10 ATEX 1068 X / IECEx IBE 12.0027X Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da												
Sicherheitstechnische Höchstwerte		U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i ≈ 0nF, L _i ≈ 0µH, die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF												
Umgebungstemperatur		in Zone 0: -20 ... 60 °C bei p _{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -40/-20 ... 70 °C												
Anschlussleitungen (werkseitig)		Kabelkapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m												
Sonstiges														
Option SIL2-Ausführung ⁵		gemäß IEC 61508 / IEC 61511												
Stromaufnahme		max. 25 mA												
Gewicht		ca. 250 g (ohne Kabel)												
Schutzart		IP 68												
CE-Konformität		EMV-Richtlinie: 2014/30/EU												
ATEX-Richtlinie		2014/34/EU												
⁵ nicht in Verbindung mit Genauigkeit 0,1 % FSO														

Anschlussschaltbild



Anschlusstecker



Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	Binder Serie 723 ⁶ (5-polig)	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	3	WH (weiß)
Versorgung -	1	BN (braun)
Schirm	5	GNYE (grün-gelb)

⁶ im getrennten Zustand

Abmessungen (mm / in)

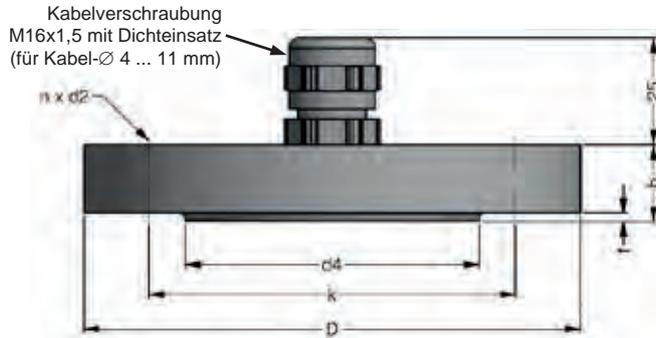


Schutzkappe
abnehmbar



Trennbarkeit von
Sonde und Kabelteil

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>





LMP 308i

Trennbare Präzisions-Edelstahl-Tauchsonde

Edelstahlsensor

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,1 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 4 mH₂O bis 0 ... 200 mH₂O

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA

3-Leiter: 0 ... 10 V

andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 35 mm
- ▶ Kabel- und Sondenteil trennbar
- ▶ sehr hohe Genauigkeit
- ▶ Kommunikationsschnittstelle
- ▶ Temperaturfehler im kompensierten Bereich -20 ... 70 °C: 0,2 % FSO
mittl. TK 0,02 % FSO / 10 K
- ▶ Turn-Down 1:10

Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gas und Staub
- ▶ Montagezubehör wie Montageflansch und Abspannklemme aus Edelstahl
- ▶ verschiedene Kabel- und Dichtungsmaterialien

Die trennbare Präzisions-Edelstahl-Tauchsonde LMP 308i eignet sich zur kontinuierlichen Füllstands- und Pegelmessung von Wasser und dünnflüssigen Medien. Die Signalverarbeitung des Sensorsignals erfolgt über eine Digitalelektronik mit 16-Bit A/D Wandler. Somit ist es möglich, die sensorspezifischen Abweichungen wie Nichtlinearität und Temperaturfehler aktiv zu kompensieren.

Zur Vereinfachung der Lagerhaltung und Wartung ist der Sensorkopf vom Kabelteil trennbar, das somit ohne aufwändige Montagearbeiten ausgetauscht werden kann.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser / filtriertes Abwasser

Grundwasserpegelmessung



Füllstandsmessung in Tiefbrunnen und offenen Gewässern

Regenüberlaufbecken

Pegelmessung in Behältern

Wasseraufbereitung

Wasserrecycling



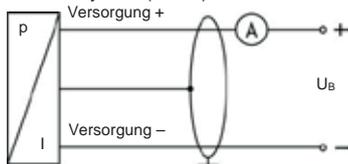
Einganggröße ¹							
Nenndruck rel.	[bar]	0,40	1	2	4	10	20
Füllhöhe	[mH ₂ O]	4	10	20	40	100	200
Überlast	[bar]	2	5	10	20	40	80
Berstdruck ≥	[bar]	3	7,5	15	25	50	120
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar							
¹ Auf Wunsch stellen wir das Gerät im Rahmen der Turn-Down-Möglichkeit softwaremäßig auf den benötigten Messbereich ein.							
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}						
Optionen	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 12 ... 36 V _{DC} mit Kommunikationsschnittstelle 3-Leiter: 0 ... 10 V / U _B = 14 ... 36 V _{DC} 0 ... 10 V / U _B = 14 ... 36 V _{DC} mit Kommunikationsschnittstelle						
Signalverhalten							
Genauigkeit	IEC 60770 ² ≤ ± 0,1 % FSO						
Verhalten bei Turn-Down (TD)	keine Änderung der Genauigkeit ³ zur Berechnung dient folgende Formel (für Nenndruckbereiche ≤ 0,40 bar gilt Fußnote 3): ≤ ± [0,1 + 0,015 x Turn-Down] % FSO mit Turn-Down = Nenndruckbereich / eingestellter Bereich z. B. kann bei einem Turn-Down von 1:10 folgende Genauigkeit errechnet werden: ≤ ± (0,1 + 0,015 x 10) % FSO d. h. die Genauigkeit beträgt ≤ ± 0,25 % FSO						
Zul. Bürde	Strom 2-Leiter: R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω Spannung 3-Leiter: R _{min} = 10 kΩ						
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kΩ						
Langzeitstabilität	≤ ± (0,1 x Turn-Down) % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen						
Einstellzeit	ca. 200 ms						
Verstellbarkeit (bei optionaler Kommunikationsschnittstelle)	folgende Parameter können eingestellt werden (Interface / Software erforderlich ⁴): elektronische Dämpfung: 0 ... 100 s Offset: 0 ... 90 % FSO Turn-Down der Spanne: bis 1:10						
² Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)							
³ ausgenommen sind Nenndruckbereiche ≤ 0,40 bar; für diese ergibt sich eine Berechnung der Genauigkeit wie folgt: ≤ ± (0,1 + 0,02 x Turn-Down) % FSO z. B. Turn-Down von 1:3: ≤ ± (0,1 + 0,02 x 3) % FSO d. h. die Genauigkeit beträgt ≤ ± 0,16 % FSO							
⁴ Software, Interface und Kabel muss separat bestellt werden (Software geeignet für Windows® 95, 98, 2000, NT ab Version 4.0 o. höher und XP)							
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)							
Fehlerband	[% FSO]	≤ ± (0,2 x Turn-Down)		im kompensierten Bereich -20 ... 70 °C			
mittl. TK	[% FSO / 10 K]	± (0,02 x Turn-Down)		im kompensierten Bereich -20 ... 70 °C			
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff: -20 ... 70 °C		Lager: -25 ... 70 °C		Elektronik / Umgebung: -20 ... 65 °C		
Elektrische Schutzmaßnahmen ⁵							
Kurzschlussfestigkeit	permanent						
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion						
Blitzschutz	2-Leiter: integriert		3-Leiter: ohne				
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326						
⁵ zusätzliche externe Überspannungsschutzvorrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar							
Elektrischer Anschluss							
Kabel mit Mantelwerkstoff ⁶	PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm PUR (-20 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm FEP ⁷ (-20 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm						
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser						
⁶ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck							
⁷ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist							
Werkstoffe (medienberührt)							
Gehäuse	Edelstahl 1.4404						
Dichtungen	FKM, EPDM, andere auf Anfrage						
Trennmembrane	Edelstahl 1.4435						
Schutzkappe	POM-C						
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP, andere auf Anfrage						
Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)							
Zulassungen DX19-LMP 308 i	IBExU 10 ATEX 1068 X / IECEx IBE 12.0027X Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da						
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i ≈ 0 nF, L _i ≈ 0 μH, die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF						
Umgebungstemperaturbereich	in Zone 0: -20 ... 60 °C bei p _{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -40/-20 ... 65 °C						
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kabelkapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 μH/m						

Sonstiges

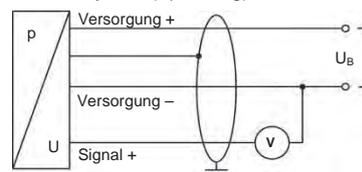
Stromaufnahme / Schutzart	max. 25 mA / IP 68
Gewicht	ca. 250 g (ohne Kabel)
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

Anschluss Schaltbild / Anschlussstecker

2-Leiter-System (Strom)



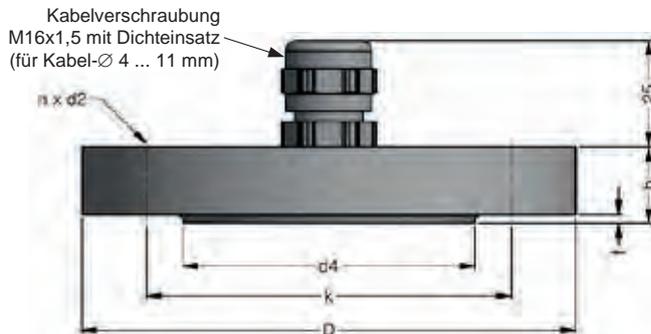
3-Leiter-System (Spannung)

**Anschlussbelegungstabelle**

Elektrische Anschlüsse	Binder Serie 723 ⁸ (5-polig)		Binder Serie 723 ⁸ (7-polig)	Kabelfarben (IEC 60757)
	 2-Leiter	 3-Leiter	 mit Kommunikationsschnittstelle	
Versorgung +	3	3	3 / WH (weiß)	WH (weiß)
Versorgung -	1	4	1 / BN (braun)	BN (braun)
Signal + (bei 3-Leiter)	-	1	6 / GN (grün)	GN (grün)
RxD	-	-	4 / YE (gelb)	-
TxD	-	-	5 / GY (grau)	-
GND	-	-	7 / GN (grün)	-
Schirm	5	5	2 / GNYE (grün-gelb)	GNYE (grün-gelb)

⁸ im getrennten Zustand**Abmessungen (mm / in)**Schutzkappe
abnehmbarTrennbarkeit von
Sonde und Kabelteil

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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	

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 LMP 308i

LMP 308i



Messgröße		in bar		4	4	0														
		in mH ₂ O		4	4	1														
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]																		
	4,0	0,4		4	0	0	0													
	10	1,0		1	0	0	1													
	20	2,0		2	0	0	1													
	40	4,0		4	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	Edelstahl 1.4435 (316L)							1												
	andere							9												auf Anfrage
Ausgang	4 ... 20 mA / 2-Leiter																			1
	Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter																			E
	0 ... 10 V / 3-Leiter																			3
	andere																			9
Dichtung	FKM																			1
	EPDM																			3
	andere																			9
Elektrischer Anschluss	PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹																			1
	PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹																			2
	FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹																			3
	andere																			9
Genauigkeit	0,1 % FSO ²																			1
	andere																			9
Kabellänge	in m																			9 9 9
Ausführungen	Standard																			1 1 1
	mit Kommunikationsschnittstelle ³																			1 2 1
	andere																			9 9 9

¹ Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

² Auf Kundenwunsch ist eine Werkskalibrierung des individuellen Druckbereiches ab 400 mbar, mit einer Genauigkeit von 0,1 % möglich.

³ Software, Interface und Kabel muss separat bestellt werden (Bestellcode: CIS-G; Software geeignet für Windows® 95, 98, 2000, NT ab Version 4.0 und XP)

Windows® ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation



LMP 808

Trennbare Kunststoff-Tauchsonde

Edelstahlsensor

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

Nenndrücke

von 0 ... 1 mH₂O bis 0 ... 100 mH₂O

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA

3-Leiter: 0 ... 20 mA / 0 ... 10 V

andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 35 mm
- ▶ Kabel- und Sondenteil trennbar
- ▶ sehr gute Linearität
- ▶ geringer Temperaturfehler
- ▶ Integrierter Blitz- und erhöhter Überspannungsschutz (nur 2-Leiter)
8 kA Gasentladungsableiter (8/20 µs);
4 kV Surge L-L/L-E nach EN61000-4-5

Optionale Ausführungen

- ▶ SIL 2 (funktionale Sicherheit) nach IEC 61508 / 61511
- ▶ verschiedene Kabel- und Dichtungsmaterialien

Die trennbare Kunststoff-Tauchsonde LMP 808 wurde für Wasserapplikationen, für Pegelmessungen in Flüssen, sowie für Füllstandmessungen von Kraftstoffen und Ölen konzipiert. Basiselement ist ein präziser Edelstahlsensor.

Da sich das Einsatzgebiet häufig außerhalb eines Gebäudes befindet, wurde auf einen hohen Überspannungs- / Blitzschutz Wert gelegt.

Zur Vereinfachung von Lagerhaltung und Wartung ist der Sondenkopf von dem Kabelteil trennbar und kann bei Bedarf ohne aufwändige Montagearbeiten ausgetauscht werden.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser / filtriertes Abwasser



Grundwasserpegelmessung
Regenüberlaufbecken
Trinkwassergewinnung
Wasseraufbereitung

Kraftstoffe und Öle



Kraftstofflagerung
Tankbatterien
Biogasanlagen
Recycling von Prozesswasser



Einganggröße														
Nenndruck rel.	[bar]	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10
Füllhöhe	[mH ₂ O]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100
Überlast	[bar]	2	2	4	4	6	6	8	8	15	25	25	35	35

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 9 ... 32 V _{DC}
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 14 ... 28 V _{DC}
Option 3-Leiter	3-Leiter: 0 ... 10 V / U _B = 12,5 ... 32 V _{DC}

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 bei Referenzbedingungen
Einschaltzeit	700 ms
Mittlere Einstellzeit	≤ 200 ms Messrate 5/s
Maximale Einstellzeit	380 ms

¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Temperaturfehler	≤ ± 0,1 % FSO / 10 K im kompensierten Bereich 0 ... 70 °C

Temperatureinsatzbereiche	
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff / Elektronik / Umgebung: -25 ... 125 °C Lager: -40 ... 125 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen ²	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnet. Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326

² zusätzliche externe Überspannungsschutzvorrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar

Elektrischer Anschluss	
Kabel mit Mantelwerkstoff ³	PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm 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
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

⁴ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist

Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Dichtungen	FKM EPDM andere auf Anfrage
Trennmembrane	Standard: Keramik Al ₂ O ₃ 96 % Option: Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP, TPE-U

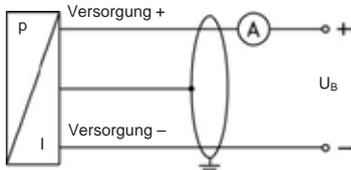
Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)	
Zulassung DX14-LMK 358	IBExU05ATEX1070 X Zone 0 ⁵ : II 1G Ex ia IIB T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T85 °C Da
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i = 27 nF, L _i = 5 µH, C _{gnd} = 27 nF
Umgebungstemperaturbereich	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: 100 pF/m Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m

⁵ für Option Edelstahl-Wellrohr gilt folgende Kennzeichnung: "II 1G Ex ia IIC T4 Ga" (Zone 0)

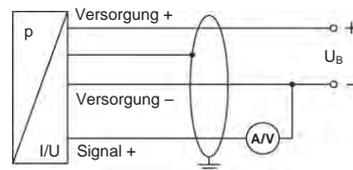
Sonstiges	
Option Kabelschutz (auf Anfrage)	vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr; lieferbar als Kompaktgerät (standardmäßig Edelstahlrohrverlängerung bis 2 m Länge möglich)
Stromaufnahme	max. 21 mA
Gewicht	ca. 650 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

Anschlusschaltbilder

2-Leiter-System (Strom)



3-Leiter-System (Strom / Spannung)

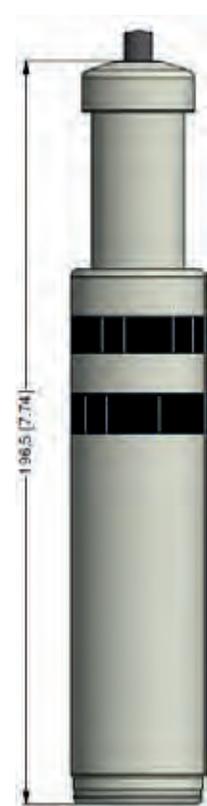
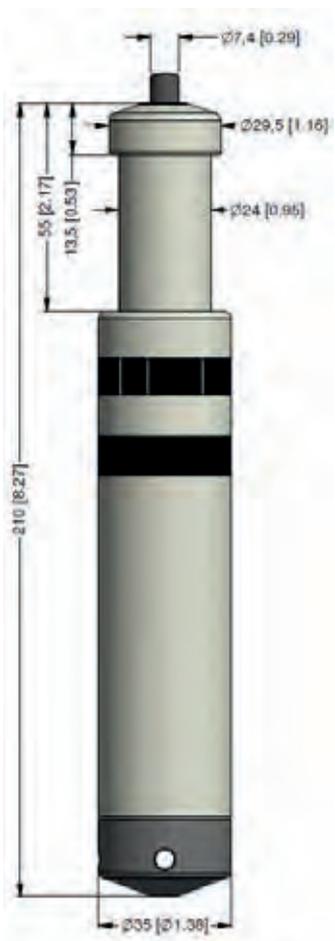


Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	M12x1 (4-polig) ⁶		Kabelfarben (IEC 60757)
	A-A	B-B	
Versorgung +			WH (weiß)
Versorgung -			BN (braun)
Signal + (nur bei 3-Leiter)			GN (grün)
Schirm			GNYE (grün-gelb)

⁶ im getrennten Zustand

Abmessungen (mm / in)



Schutzkappe
abnehmbar



Trennbarkeit von
Sonde und Kabelteil

Bestellschlüssel LMP 808

LMP 808

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

Messgröße		in bar	4	1	0																
		in mH ₂ O	4	1	1																
Eingang	[mH ₂ 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	PP-HT						R														
	andere						9														auf Anfrage
Trennmembrane	Edelstahl 1.4435 (316L)						1														
	andere						9														auf Anfrage
Ausgang	4 ... 20 mA / 2-Leiter													1							
	0 ... 20 mA / 3-Leiter													2							
	0 ... 10 V / 3-Leiter													3							
	SIL2 4 ... 20 mA / 2-Leiter													1S							
	andere													9							auf Anfrage
Dichtung	FKM													1							
	EPDM													3							
	andere													9							auf Anfrage
Elektrischer Anschluss	PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹													1							
	PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹													2							
	FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹													3							
	andere													9							auf Anfrage
Genauigkeit	Standard für p _N ≥ 0,4 bar													0,35 % FSO							
	Standard für p _N < 0,4 bar													0,5 % FSO							
	Option für p _N ≥ 0,4 bar													0,25 % FSO							
	andere													9							auf Anfrage
Kabellänge	in m													9	9	9					
Sonderausführungen	Standard													0	0	0					
	vorbereitet für Rohrmontage ²													1	0	6					
	andere													9	9	9					auf Anfrage

¹ Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck² Rohr gehört nicht zur Lieferung



LMK 806

Kunststoff-Tauchsonde für aggressive Medien

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,5 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 6 mH₂O bis 0 ... 200 mH₂O

Ausgangssignal

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

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 21 mm
- ▶ geeignet für hydrostatische Füllstandsmessung z.B. in 3/4" Rohren
- ▶ gute Linearität
- ▶ gute Langzeitstabilität

Optionale Ausführungen

- ▶ verschiedene Kabelmaterialien
- ▶ kundenspezifische Ausführungen z. B. Sondermessbereiche

Die Tauchsonde LMK 806 mit Keramiksensoren und einem Durchmesser von nur 21 mm wurde für die kontinuierliche Füllstands- und Pegelmessung bei beengten Platzverhältnissen entwickelt. Als Messmedien eignen sich stark verschmutzte und aggressive Flüssigkeiten.

Basiselement dieser Kunststoff-Tauchsonde ist eine frontbündig montierte Keramikmesszelle, die die Reinigung bei sich ablagernden Medien erleichtert. Es stehen verschiedene Kabel- und Dichtungswerkstoffe zur Verfügung, um eine größtmögliche Medienresistenz zu erreichen.

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Abwasser

Klärbecken
Wasseraufbereitungsanlagen
Deponien



Aggressive Medien

Füllstandsüberwachung
von vielen Säuren und Laugen



Einganggröße										
Nenndruck relativ	[bar]	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	20
Füllhöhe	[mH ₂ O]	6	10	16	25	40	60	100	160	200
Überlast	[bar]	2	2	4	4	10	10	20	40	40
Berstdruck \geq	[bar]	4	4	5	5	12	12	25	50	50

Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 30 bar

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
2-Leiter	4 ... 20 mA / $U_B = 12 \dots 32 \text{ V}_{DC}$
Signalverhalten	
Genauigkeit ¹	$\leq \pm 0,5 \%$ FSO
Zul. Bürde	$R_{max} = [(U_B - U_{B \min}) / 0,02 \text{ A}] \Omega$
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kΩ
Einstellzeit	$\leq 10 \text{ ms}$

¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne) / -einsatzbereiche	
Temperaturfehler	$\leq \pm 0,4 \%$ FSO / 10 K im kompensierten Bereich 0 ... 70 °C
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff / Elektronik / Umgebung / Lager: -25 ... 80 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen ²	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung 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	PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm
	PUR (-25 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm
	FEP ⁴ (-25 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm
	andere auf Anfrage
Kabelkapazität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m
Kabelinduktivität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 μ H/m
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser
	flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

³ Kabel mit eingearbeitetem Luftschauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

⁴ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist

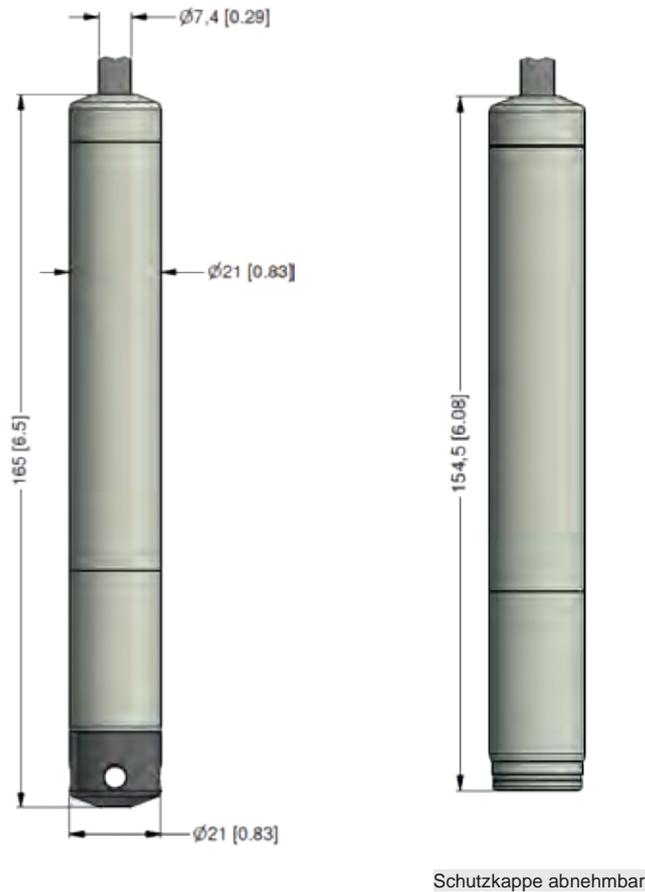
Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	PP-HT andere auf Anfrage
Dichtungen	FKM
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP

Sonstiges	
Stromaufnahme	max. 25 mA
Gewicht	ca. 100 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU

Anschlusschaltbild	
2-Leiter-System (Strom)	

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

Abmessungen (mm / in)



Zubehör

Abspannklemme



Technische Daten

geeignet für	alle Tauchsonden mit Kabel- \varnothing 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		

Bestellschlüssel LMK 806

LMK 806

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

Messgröße		in bar	3	7	5																	
		in mH ₂ O	3	7	6																	
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]																				
	6	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																
160	16	1	6	0	2																	
200	20	2	0	0	2																	
Sondermessbereiche			9	9	9	9															auf Anfrage	
Gehäuse		PP-HT																				
		andere								R												auf Anfrage
Trennmembrane		Keramik Al ₂ O ₃ 96%																				
		andere								2												auf Anfrage
Ausgang		4 ... 20 mA / 2-Leiter																				
		andere								1												auf Anfrage
Dichtung		FKM																				
		andere								1												auf Anfrage
Genauigkeit		0,5 % FSO																				
		andere								5												auf Anfrage
Elektrischer Anschluss		PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹																				
		PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹																				
		FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹																				
		andere								3												auf Anfrage
Kabellänge		in m																				
		Standard																				
		andere																				auf Anfrage

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



LMK 807

Kunststoff-Tauchsonde für aggressive Medien

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,5 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 4 mH₂O bis 0 ... 100 mH₂O

Ausgangssignale

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

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 35 mm
- ▶ sehr gute Langzeitstabilität
- ▶ einfache Handhabung

Optionale Ausführungen

- ▶ SIL 2 (Funktionale Sicherheit)
nach IEC 61508 / IEC 61511
- ▶ verschiedene Kabel- und
Dichtungsmaterialien
- ▶ kundenspezifische Ausführungen
z. B. Sondermessbereiche

Die Kunststoff-Tauchsonde LMK 807 mit Keramiksensoren wurde zur kontinuierlichen Füllstands- und Pegelmessung besonders in stark verschmutzten und aggressiven Medien konzipiert.

Basiselement dieser Kunststoff-Tauchsonde ist eine frontbündig montierte Keramikmesszelle, die die Reinigung bei sich ablagernden Medien erleichtert. Es stehen verschiedene Kabel- und Dichtungswerkstoffe zur Verfügung, um eine größtmögliche Medienresistenz zu erreichen.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

-  Abwasser
Klärbecken
Wasseraufbereitungsanlagen
Deponien
-  Aggressive Medien
Füllstandsüberwachung
von vielen Säuren und Laugen



Eingangsgröße									
Nenndruck relativ	[bar]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10
Füllhöhe	[mH ₂ O]	4	6	10	16	25	40	60	100
Überlast	[bar]	1	2	2	4	4	10	10	20
Berstdruck ≥	[bar]	2	4	4	5	5	12	12	25

Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 20 bar

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
2-Leiter	4 ... 20 mA / U _B = 8 ... 32 V _{DC} SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}
Signalverhalten	
Genauigkeit ¹	≤ ± 0,5 % 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 bei Referenzbedingungen
Einstellzeit	≤ 10 ms

¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Temperaturfehler	≤ ± 0,2 % FSO / 10 K im kompensierten Bereich 0 ... 70 °C
Temperatureinsatzbereiche	
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff / Elektronik / Umgebung / Lager: -25 ... 80 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen ²	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung 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	PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm PUR (-25 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm FEP ⁴ (-25 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm andere auf Anfrage
Kabelkapazität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m
Kabelinduktivität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

⁴ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist

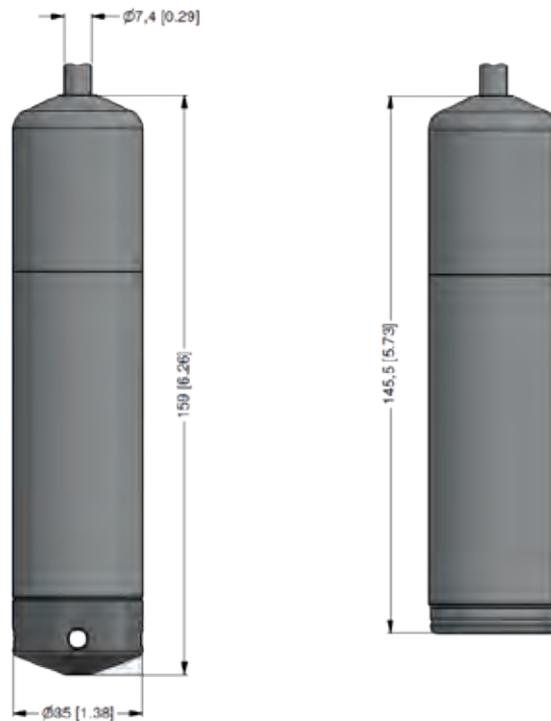
Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	PP-HT
Dichtungen	FKM, EPDM, FFKM
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP

Sonstiges	
Option SIL 2-Ausführung	gemäß IEC 61508 / IEC 61511
Stromaufnahme	max. 25 mA
Gewicht	ca. 200 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU

Anschlussschaltbild	
2-Leiter-System (Strom)	

Anschlussbelegungstabelle	
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	WH (weiß)
Versorgung -	BN (braun)
Schirm	GYNE (grün-gelb)

Abmessungen (mm / in)



Schutzkappe abnehmbar

Zubehör

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		

Bestellschlüssel LMK 807

LMK 807

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

Messgröße		in bar	3	9	0																			
		in mH ₂ O	3	9	1																			
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]																						
	4	0,4	4	0	0	0																		
	6	0,6	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																		
Gehäuse		PP-HT					R																	
		andere					9																	
Trennmembrane		Keramik Al ₂ O ₃ 96%					2																	
		andere					9																	
Ausgang		4 ... 20 mA / 2-Leiter					1																	
		SIL2 4 ... 20 mA / 2-Leiter					1S																	
		andere					9																	
Dichtung		FKM					1																	
		EPDM					3																	
		FFKM					7																	
		andere					9																	
Genauigkeit		0,5 % FSO					5																	
		andere					9																	
Elektrischer Anschluss		PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹					1																	
		PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹					2																	
		FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹					3																	
		andere					9																	
Kabellänge		in m					9	9	9															
Sonderausführungen		Standard					0	0	0															
		andere					9	9	9															

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



LMK 808

Trennbare Kunststoff-Tauchsonde

Keramiksensoren

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

Nenndrücke

von 0 ... 1 mH₂O bis 0 ... 100 mH₂O

Ausgangssignale

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

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 35 mm
- ▶ Membrane Keramik 99,9% Al₂O₃
- ▶ Kabel- und Sondenteil trennbar
- ▶ gute Langzeitstabilität
- ▶ integrierter Blitzschutz
8 kA Gasentladungsableiter (8/20µs);
4 kV Surge L-L/L-E nach EN61000-4-5

Optionale Ausführungen

- ▶ verschiedene Dichtungsmaterialien
- ▶ kundenspezifische Ausführungen
z. B. Sondermessbereiche
- ▶ Montagezubehör

Die trennbare Kunststoff-Tauchsonde LMK 808 ist prädestiniert für Pegelmessungen im Wasser- und Abwasserbereich. Herzstück der Sonde ist ein extrem robuster, nahezu wartungsfreier kapazitiver Keramiksensoren.

Da die Tauchsonde u. A. zur Pegelmessung in Flussläufen, an Wehranlagen oder in Schleusen eingesetzt werden kann, wurde auf einen hohen Überspannungs- / Blitzschutz Wert gelegt. Zudem kann das Kabel bei Bedarf gegenüber Nagerverschleiß geschützt werden.

Zur Vereinfachung von Wartungsarbeiten oder Lagerhaltung ist der Sondenkopf von dem Kabelteil trennbar und kann somit bei Bedarf ohne aufwändige Montagearbeiten ausgetauscht werden.

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Wasser

Grundwasser- und Pegelüberwachung
Salzwasser



Abwasser

Klärwerke
Wasseraufbereitung



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: 20 bar												

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
2-Leiter	4 ... 20 mA / U _B = 13 ... 30 V _{DC}

Signalverhalten	
Genauigkeit ¹	Standard: ≤ ± 0,35 % FSO Option: ≤ ± 0,25 % FSO andere auf Anfrage
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 (bei Referenzbedingungen)
Einschaltzeit	bis zu 1,5 s
Einstellzeit	≤ 20 ms
Messrate	200 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 / Elektronik / Umgebung / Lager: -25 ... 80 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen ²	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung aber auch keine Funktion
Blitzschutz	integriert
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störsendungen und Störfestigkeit nach EN 61326

² zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar

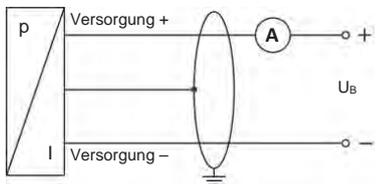
Überspannungs- / Blitzschutz	
Längswiderstand	9,4 Ω je Ader, je für positiven und negativen Anschluss
Max. Ableitstrom	8 kA (8/20 μs)
Überspannung	4 kV (Line-Line und Line-Earth) nach EN 61000-4-5
Max. Nennstrom	30 mA

Elektrischer Anschluss	
Kabel mit Mantelwerkstoff ³	TPE-U blau Ø 7,4 mm (geeignet für Trinkwasser) andere auf Anfrage
Kabelkapazität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m
Kabelinduktivität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 μH/m
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser; flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

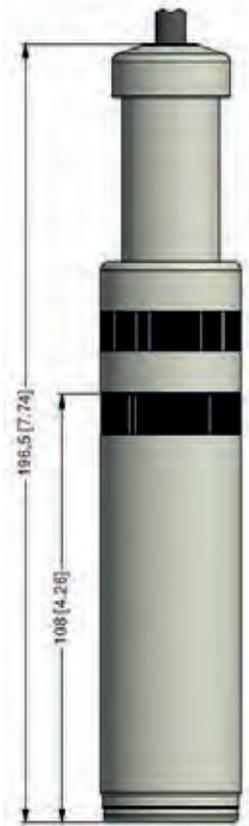
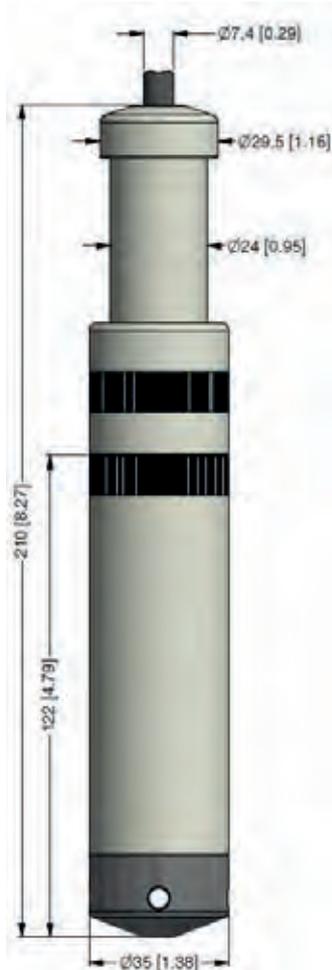
³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	PP-HT andere auf Anfrage
Dichtungen (O-Ringe)	FKM; EPDM andere auf Anfrage
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	TPE-U

Sonstiges	
Stromaufnahme	max. 22 mA
Gewicht	ca. 300 g (ohne Kabel)
Schutzart	IP 68
CE-Konformität	EMV-Richtlinien: 2014/30/EU

Anschlussschaltbild	Anschlussbelegungstabelle		
2-Leiter-System (Strom)	Elektrische Anschlüsse	M12x1 (4-polig) ⁶	Kabelfarben (IEC 60757)
			
	Versorgung + Versorgung -	3 4	
	Schirm	2	GYNE (grün-gelb)

Abmessungen (mm / in)



Schutzkappe
abnehmbar



Trennbarkeit von
Sonde und Kabelteil

Zubehör

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	

Bestellschlüssel LMK 808

LMK 808

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

Messgröße		in bar	4	1	A																	
		in mH ₂ O	4	1	B																	
Eingang	[mH ₂ 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																
Gehäuse		PP-HT				R																
		andere				9																
Trennmembrane		Keramik Al ₂ O ₃ 99,9%				C																
		andere				9																
Ausgang		4 ... 20 mA / 2-Leiter				1																
		andere				9																
Dichtung		FKM				1																
		EPDM				3																
		andere				9																
Elektrischer Anschluss		TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ¹				F																
		andere				9																
Genauigkeit		Standard	0,35 % FSO				3															
		Option	0,25 % FSO				2															
		andere				9																
Kabellänge		in m				9	9	9														
Sonderausführungen		Standard				0	0	0														
		andere				9	9	9														

¹ geschirmtes Kabel, geeignet für Trinkwasser, mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck



LMK 809

Kunststoff-Tauchsonde für aggressive Medien

Reinst-Keramiksensoren

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

Nenndrücke

von 0 ... 0,4 mH₂O bis 0 ... 100 mH₂O

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA
3-Leiter: 0 ... 10 V
andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 45 mm
- ▶ chemische Beständigkeit
- ▶ hohe Überlastfähigkeit
- ▶ besonders geeignet für Tankinhaltsmessungen von zähflüssigen und aggressiven Medien
- ▶ Trennmembrane aus 99,9 % Al₂O₃
- ▶ Gehäusematerial aus PP-HT oder PVDF

Optionale Ausführungen

- ▶ verschiedene Kabel- und Dichtungswerkstoffe
- ▶ vorbereitet für Rohrverlängerung

Die Kunststoff-Tauchsonde LMK 809 mit kapazitiven Keramiksensoren wurde zur Füllstands- und Pegelmessung besonders in stark verschmutzten und vielen aggressiven Medien konzipiert.

Basiselement dieser Kunststoff-Tauchsonde ist eine frontbündig montierte Keramikmesszelle, die die Reinigung bei sich ablagernden Medien erleichtert. Es stehen verschiedene Kabel- und Dichtungswerkstoffe zur Verfügung, um eine größtmögliche Medienresistenz zu erreichen.

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Abwasser

Klärbecken
Wasseraufbereitungsanlagen
Deponien



Aggressive Medien

Füllstandsüberwachung von vielen Säuren und Laugen



Eingangsgröße															
Nenndruck relativ	[bar]	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	
Füllhöhe	[mH ₂ O]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	
Überlast	[bar]	2	2	4	4	6	6	8	8	15	25	25	35	35	
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 10 bar															
Ausgangssignal / Hilfsenergie															
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 9 ... 32 V _{DC}														
Option	3-Leiter: 0 ... 10 V / U _B = 12,5 ... 32 V _{DC}														
Signalverhalten															
Genauigkeit ¹	Standard: ≤ ± 0,35 % FSO Option: ≤ ± 0,25 % FSO														
Zul. Bürde	$R_{\max} = [(U_B - U_{B \min}) / 0,02 \text{ A}] \Omega$														
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V										Bürde: 0,05 % FSO / kΩ				
Langzeitstabilität	≤ ± 0,1 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen														
Einschaltzeit	700 ms														
mittlere Einstellzeit	< 200 ms								Messrate 5/s						
max. Einstellzeit	380 ms														
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 / Elektronik / Umgebung / Lager: -25 ... 80 °C														
Elektrische Schutzmaßnahmen ²															
Kurzschlussfestigkeit	permanent														
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion														
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung 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 ... 100 °C)		blau		Ø 7,4 mm										
	andere auf Anfrage														
Kabelkapazität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m														
Kabelinduktivität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 µH/m														
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser														
³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck															
⁴ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist															
Werkstoffe (medienberührt)															
Gehäuse	Standard: PP-HT Option: PVDF														
Dichtungen	FKM, EPDM, FFKM														
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %														
Kabelmantel	PUR, FEP, TPE-U														
Sonstiges															
Option Kabelschutz	vorbereitet für Montage mit Kunststoffrohr														
Stromaufnahme	max. 21 mA														
Gewicht	ca. 320 g (ohne Kabel)														
Schutzart	IP 68														
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU														
Anschlussschaltbilder															
2-Leiter-System (Strom)							3-Leiter-System (Spannung)								

Anschlussbelegungstabelle	
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	WH (weiß)
Versorgung -	BN (braun)
Signal + (nur bei 3-Leiter)	GN (grün)
Schirm	GNYE (grün-gelb)
Abmessungen (mm / in)	
Standard	optional
<p>Ø7,4 [0.29] 126 [4.96] Ø45 [1.77]</p>	<p>R1 Ø7,4 [0.29] SW36 126 [4.96] Ø45 [1.77]</p> <p>vorbereitet für Montage mit Rohrverlängerung</p>

Zubehör

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	

Bestellschlüssel LMK 809

LMK 809

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

Messgröße		in bar	3	9	5																
		in mH ₂ O	3	9	6																
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]																			
	0,4	0,04	0	4	0	0															
	0,6	0,06	0	6	0	0															
	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															
Gehäuse		PP-HT																			
		PVDF																			
		andere	R																		
			B																		
			9																		
Trennmembrane		Keramik Al ₂ O ₃ 99,9%																			
		andere	C																		
			9																		
Ausgang		4 ... 20 mA / 2-Leiter																			
		0 ... 10 V / 3-Leiter																			
		andere	1																		
			3																		
			9																		
Dichtung		FKM																			
		EPDM																			
		FFKM																			
		andere	1																		
			3																		
			7																		
			9																		
Genauigkeit		Standard:																			
		Option:																			
		andere	0,35 % FSO																		
			3																		
			2																		
			9																		
Elektrischer Anschluss		PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹																			
		FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹																			
		TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ¹																			
		andere	2																		
			3																		
			4																		
			9																		
Kabellänge		in m																			
			9	9	9																
Sonderausführungen		Standard																			
		Rohrverlängerung R1" ²																			
		andere	0	0	0																
			6	1	0																
			9	9	9																

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

² Rohr gehört nicht zur Lieferung



LMK 858

Trennbare Kunststoff-Tauchsonde

Keramiksensoren

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

Nenndrücke

von 0 ... 40 cmH₂O bis 0 ... 100 mH₂O

Ausgangssignale

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

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 45 mm
- ▶ Kabel- und Sondenteil trennbar
- ▶ chemische Beständigkeit
- ▶ Gehäuse aus PP-HT
- ▶ Integrierter Blitz- und erhöhter Überspannungsschutz
8 kA Gasentladungsableiter (8/20 µs);
4 kV Surge L-L/L-E nach EN61000-4-5

Optionale Ausführungen

- ▶ Trennmembrane aus 99,9 % Al₂O₃
- ▶ verschiedene Kabel- und Dichtungsmaterialien
- ▶ Kabelschutz (auf Anfrage)

Die trennbare Kunststoff-Tauchsonde LMK 858 wurde für die Füllstandsmessung in aggressiven Medien (Säuren, Laugen), Entsalzungsanlagen und für den Einsatz in höher-viskosen Medien wie Schlämmen konzipiert. Da sich das Einsatzgebiet häufig außerhalb eines Gebäudes befindet, wurde auf einen hohen Überspannungs- / Blitzschutz Wert gelegt.

Basis der Tauchsonde ist ein extrem robuster und präziser Drucksensor, dessen Membrane aus einer hochreinen Keramik (99,9% Reinheit) besteht, mit dem auch kleinste Füllstände zuverlässig erfasst werden können.

Eine weitere Besonderheit der LMK 858 ist die Trennbarkeit des Sondenkopfes und Kabelteils. Dieser Vorteil reduziert Wartungs- oder Serviceaufgaben und vereinfacht zudem die Lagerhaltung.

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Abwasser

Klärbecken, Deponien,
Wasseraufbereitungsanlagen

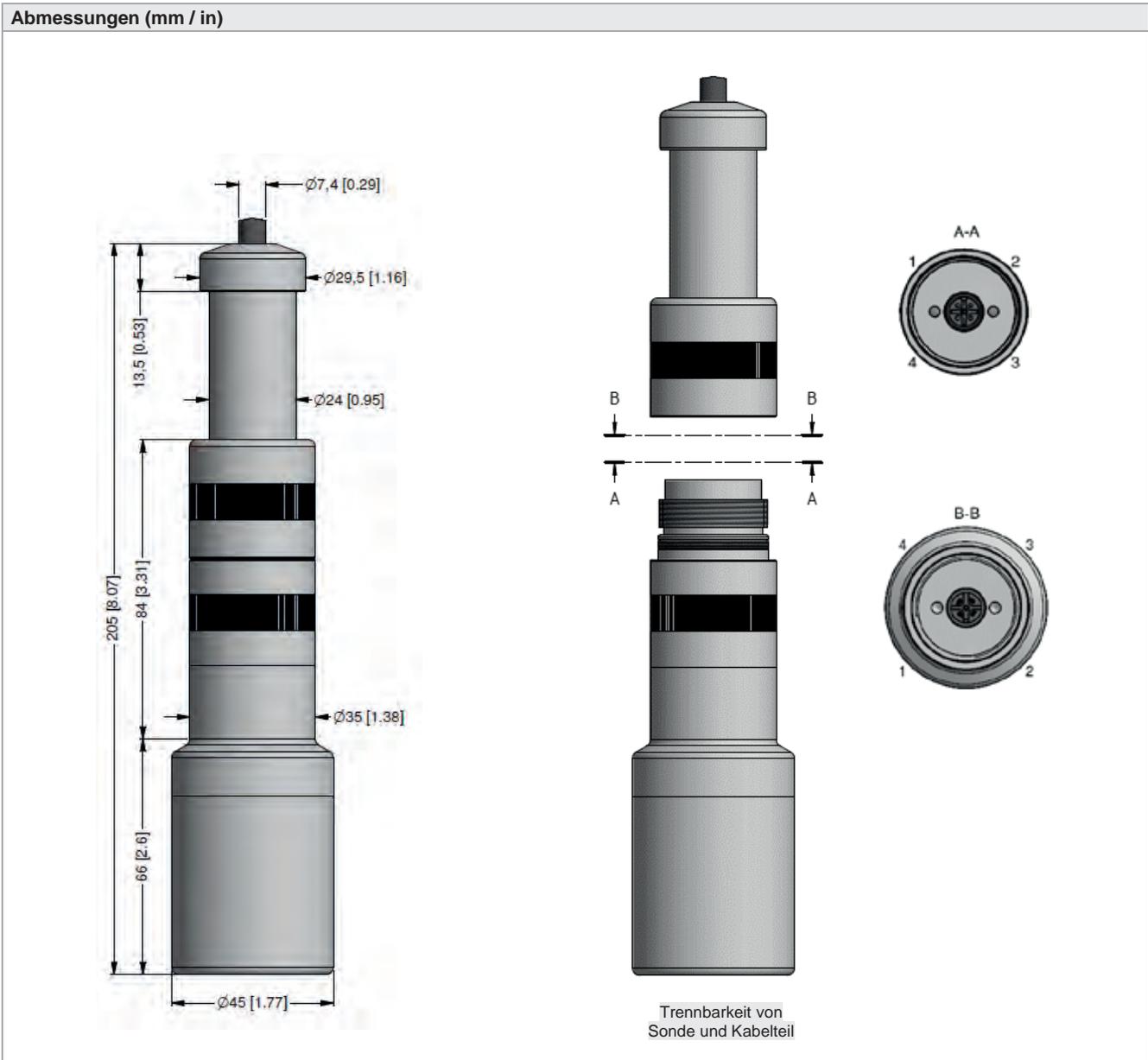


Aggressive Medien

Füllstandsüberwachung von
vielen Säuren und Laugen



Eingangsgröße														
Nenndruck relativ	[bar]	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10
Füllhöhe	[mH ₂ O]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100
Überlast	[bar]	2	2	4	4	6	6	8	8	15	25	25	35	35
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 10 bar														
Ausgangssignal / Hilfsenergie														
2-Leiter	4 ... 20 mA / U _B = 9 ... 32 V _{DC}										andere auf Anfrage			
Signalverhalten														
Genauigkeit ¹	Standard: ≤ ± 0,35 % FSO					Option: ≤ ± 0,25 % FSO								
Zul. Bürde	$R_{\max} = [(U_B - U_{B \min}) / 0,02 A] \Omega$													
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V						Bürde: 0,05 % FSO / kΩ							
Langzeitstabilität	≤ ± 0,1 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen													
Einschaltzeit	700 ms													
Mittlere Einstellzeit	< 200 ms						Messrate 5/s							
Maximale Einstellzeit	380 ms													
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 / Elektronik / Umgebung/ Lager: -25 ... 80 °C													
Elektrische Schutzmaßnahmen ²														
Kurzschlussfestigkeit	permanent													
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion													
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326													
² zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar														
Überspannungs- / Blitzschutz														
Längswiderstand	9,4 Ω je Ader, je für positiven und negativen Anschluss													
Max. Ableitstrom	8 kA (8/20 μs)													
Überspannung	4 kV (Line-Line und Line-Earth) nach EN 61000-4-5													
Max. Nennstrom	30 mA													
Elektrischer Anschluss														
Kabel mit Mantelwerkstoff ³	PVC (-5 ... 70 °C) grau Ø 7,4 mm PUR (-25 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm FEP ⁴ (-25 ... 70 °C) schwarz Ø 7,4 mm													
Kabelkapazität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m													
Kabelinduktivität	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 μH/m													
Mindestbiegeradius	feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser, flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser													
³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck														
⁴ freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln sollten nicht verwendet werden, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist														
Werkstoffe (medienberührt)														
Gehäuse	PP-HT													
Dichtungen	FKM, EPDM, andere auf Anfrage													
Trennmembrane	Standard: Keramik Al ₂ O ₃ 96 %						Option: Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %							
Kabelmantel	PVC, PUR, FEP, andere auf Anfrage													
Sonstiges														
Option Kabelschutz (auf Anfrage)	vorbereitet zur Montage eines PP-HT-Rohres Ø 25 mm; lieferbar als Kompaktgerät (standardmäßig Rohrverlängerung bis 2 m Länge möglich)													
Stromaufnahme	max. 25 mA													
Gewicht	ca. 400 g (ohne Kabel)													
Schutzart	IP 68													
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU													
Anschlussschaltbild / Anschlussbelegungstabelle														
2-Leiter-System (Strom)			Elektrische Anschlüsse	M12x1 (4-polig) ⁵	Kabelfarben (IEC 60757)									
			Vorsorgung +	3	WH (weiß)									
			Vorsorgung -	4	BN (braun)									
			Schirm	2	GNYE (grün-gelb)									
⁵ im getrennten Zustand														



Zubehör

Abspannklemme		
Technische Daten		
Geeignet für	alle Tauchsonden mit Kabel- \varnothing 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	

Bestellschlüssel LMK 858

LMK 858

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

Messgröße		in bar	4	1	5																
		in mH ₂ O	4	1	6																
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]																			
	0,4	0,04	0	4	0	0															
	0,6	0,06	0	6	0	0															
	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	PP-HT						R														
	andere						9														auf Anfrage
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %						2														
	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %						C														
	andere						9														auf Anfrage
Ausgang	4 ... 20 mA / 2-Leiter						1														
	andere						9														auf Anfrage
Dichtung	FKM						1														
	EPDM						3														
	andere						9														auf Anfrage
Elektrischer Anschluss	PVC-Kabel (grau, Ø 7,4 mm) ¹						1														
	PUR-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹						2														
	FEP-Kabel (schwarz, Ø 7,4 mm) ¹						3														
	andere						9														auf Anfrage
Genauigkeit	Standard						3														
	Option						2														
	andere						9														auf Anfrage
Kabellänge	in m						9	9	9												
Sonderausführung	Standard						0	0	0												
	vorbereitet für Rohrmontage ²						1	0	6												auf Anfrage
	andere						9	9	9												auf Anfrage

¹ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

² Rohr gehört nicht zur Lieferung



LMK 458

Füllstandssonde für Marine und Offshore

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:
Standard: 0,25 % FSO
Option: 0,1 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 40 cmH₂O bis 0 ... 200 mH₂O

Ausgangssignale

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

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 39,5 mm
- ▶ LR-Zulassung (Lloyd's Register)
- ▶ DNV-GL Zulassung (Det Norske Veritas • Germanischer Lloyd)
- ▶ ABS-Zulassung (American Bureau of Shipping)
- ▶ CCS-Zulassung (China Klassifikationsgesellschaft)
- ▶ hohe Überlastfähigkeit
- ▶ hohe Langzeitstabilität

Optionale Ausführungen

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

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

Ein Temperatureinsatzbereich bis 125 °C und der Einsatz im Ex-Bereich ermöglichen es, den Druck unterschiedlichster Flüssigkeiten unter extremen Einsatzbedingungen zu erfassen. Basis der LMK 458 ist ein eigenentwickeltes kapazitiv-keramisches Sensorelement, das sich durch seine hohe Überlastfähigkeit und Medienbeständigkeit auszeichnet.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

Wasser



Trinkwassergewinnung aus Meerwasser
Entsalzungsanlagen

Schifffahrt / Offshore



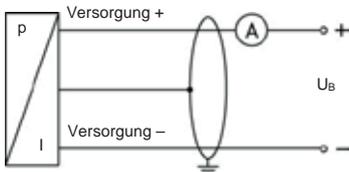
Ballasttanks
Überwachung der Lage und des Tiefgangs eines Schiffes
Füllstandsüberwachung von Produktlager- und Servicetanks



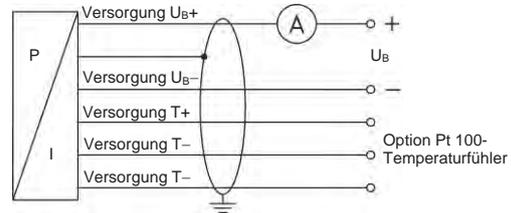
Druckbereiche																	
Nenndruck relativ ¹	[bar]	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	20	
Füllhöhe	[mH ₂ O]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	200	
Überlast	[bar]	2	2	4	4	6	6	8	8	15	25	25	35	35	45	45	
Zul. Unterdruck	[bar]	-0,2		-0,3		-0,5			-1								
Max. Umgebungsdruck auf das Gehäuse: 40 bar																	
¹ erhältlich als relativ und absolut; Nenndruckbereiche absolut ab 1 bar																	
Ausgangssignal / Hilfsenergie																	
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 10 ... 32 V _{DC}								U _{B Nenn} = 24 V _{DC}								
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 12 ... 28 V _{DC}								U _{B Nenn} = 24 V _{DC}								
Signalverhalten																	
Genauigkeit ²	Standard: $\leq \pm 0,25$ % FSO								Option: für p _N $\geq 0,6$ bar ³ : $\leq \pm 0,1$ % FSO								
Zul. Bürde	R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω																
Langzeitstabilität	$\leq \pm 0,1$ % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen																
Einflüsseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V								Bürde: 0,05 % FSO / k Ω								
Einschaltzeit	700 ms																
Mittlere Einstellzeit	< 200 ms								mittlere Messrate 5/s								
Max. Einstellzeit	380 ms																
² Kennlinienabweichung nach IEC 60770 - Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)																	
³ Unter Einfluss einer Störung Burst gemäß EN 61000-4-4 (2004) +2 kV sinkt die Genauigkeit auf $\leq \pm 0,25$ % FSO.																	
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne) / -einsatzbereiche																	
Fehlerband	$\leq \pm 1$ % FSO								im kompensierten Bereich -20 ... 80 °C								
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff / Elektronik / Umgebung: -25 ... 125 °C								Lager: -40 ... 125 °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 \varnothing 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 ist der Luftschlauch verschlossen)																	
Werkstoffe																	
Gehäuse	Standard: Edelstahl 1.4404								Option: CuNi10Fe1Mn (seewasserbeständig)				andere auf Anfrage				
Dichtungen (medienberührt)	Standard: FKM Optionen: EPDM, FFKM (min. Temperatureinsatzbereich ab -15 °C); andere auf Anfrage																
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 für Tauchsonden aus Edelstahl	vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr																
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																
Option Pt 100-Temperaturfühler ⁶																	
Temperaturbereich	-25 ... 125 °C																
Anschlusstechnik Temperaturfühler	3-Leiter																
Resistenz	100 Ω bei 0 °C																
Temperaturkoeffizient	3850 ppm/K																
Versorgung I _s	0,3 ... 1,0 mA _{DC}																
⁶ nicht möglich in Verbindung mit Ex-Ausführung																	
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 ⁷																	
Zulassung DX14A-LMK 458	IBExU 07 ATEX 1180 X								Zone 0 ⁸ : II 1G Ex ia IIB T4 Ga								
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i = 105 nF; L _i = 0 μ H; die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 140 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 μ H/m																
⁷ nicht möglich in Kombination mit Pt 100-Temperaturfühler																	
⁸ für optionale Rohrverlängerung mit Edelstahl-Rohr gilt folgende Kennzeichnung: "II 1G Ex ia IIC T4" (Zone 0)																	

Anschlusschaltbilder

2-Leiter-System (Strom)



2-Leiter-System (Druck) / 3-Leiter-Anschluss (Temperatur)



Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung U _B +	WH (weiß)
Versorgung U _B -	BN (braun)
Option Pt 100-Temperaturfühler:	
Versorgung T+	YE (gelb)
Versorgung T-	GY (grau)
Versorgung T-	PK (rosa)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

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

Tauchsonde



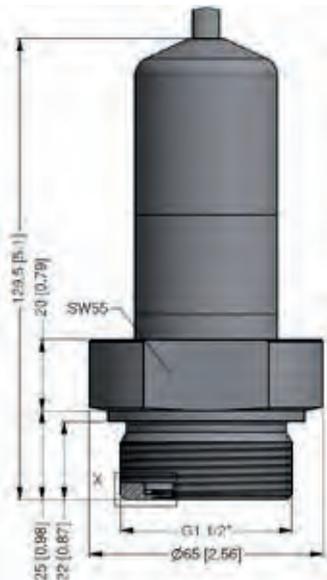
Schutzkappe abnehmbar

optional

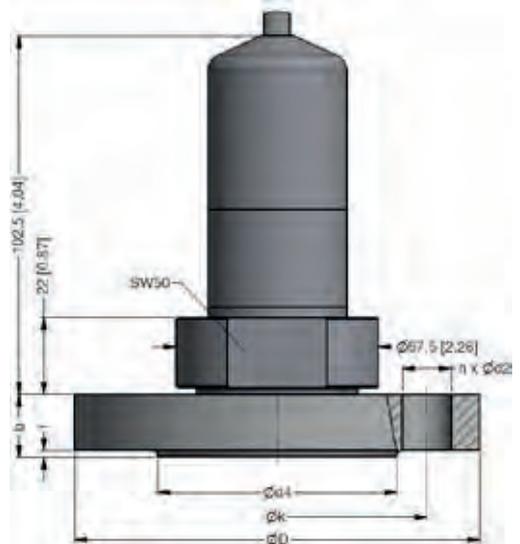


vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr

Einschraubsonde



Flanschsonde



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

Sondenflansch für Flanschsonden



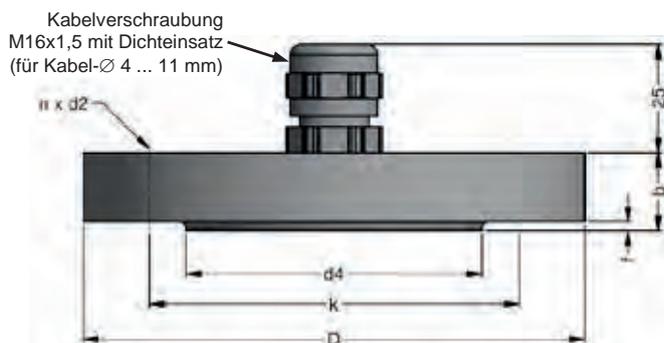
Maße	Abmessungen in mm		
	DN25 / PN40	DN50 / PN40	DN80 / PN16
b	18	20	20
D	115	165	200
d2	14	18	18
d4	68	102	138
f	2	3	3
k	85	125	160
n	4	4	8

Technische Daten

geeignet für	LMK 382, LMK 382H, LMK 458, LMK 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



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



LMK 458H

Füllstandssonde mit HART®-Kommunikation für Marine und Offshore

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,1 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 60 cmH₂O bis 0 ... 200 mH₂O

Ausgangssignale

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

Besondere Merkmale

- ▶ Schifffahrtszulassungen 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 LMK 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 LMK 458H ist ein eigenentwickeltes kapazitiv-keramisches Sensorelement, das sich durch seine hohe Überlastfähigkeit und Medienbeständigkeit auszeichnet.

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Wasser

Trinkwassergewinnung aus
Meerwasser
Entsalzungsanlagen



Schifffahrt / Offshore

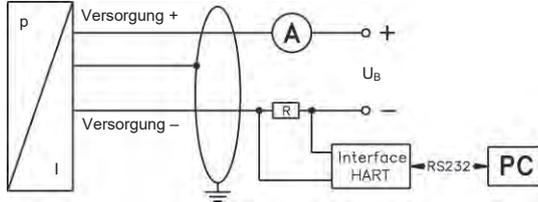
Ballasttanks
Überwachung der Lage und des
Tiefgangs eines Schiffes
Füllstandsüberwachung von
Produktlager- und Servicetanks



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	T _D ≤ 1:5	≤ ± 0,2 % FSO					T _{D max} = 1:10	
		T _D > 1:5	≤ ± [0,2 + 0,03 x TD] % FSO						
	p _N < 160 mbar	≤ ± [0,2 + 0,1 x TD] % FSO					T _{D max} = 1:3		
Zul. Bürde	p _N ≥ 1 bar	T _D ≤ 1:5	≤ ± 0,1 % FSO					T _{D max} = 1: 10	
		T _D > 1:5	≤ ± [0,1 + 0,02 x TD] % FSO						
Langzeitstabilität	R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω Bürde bei HART®-Kommunikation: R _{min} = 250 Ω								
Einflusseffekte	Langzeitstabilität ≤ ± (0,1 x Turn-Down) % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen								
Einschaltzeit	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kΩ								
mittlere Einstellzeit	850 ms							mittlere Messrate 7/s	
max. Einstellzeit	140 ms ohne Berücksichtigung der elektronischen Dämpfung								
Verstellbarkeit	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 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 für Tauchsonden aus Edelstahl	vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr								
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-LMK 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)									

Anschlussschaltbild

2-Leiter-System (Strom) HART®

**Anschlussbelegungstabelle**

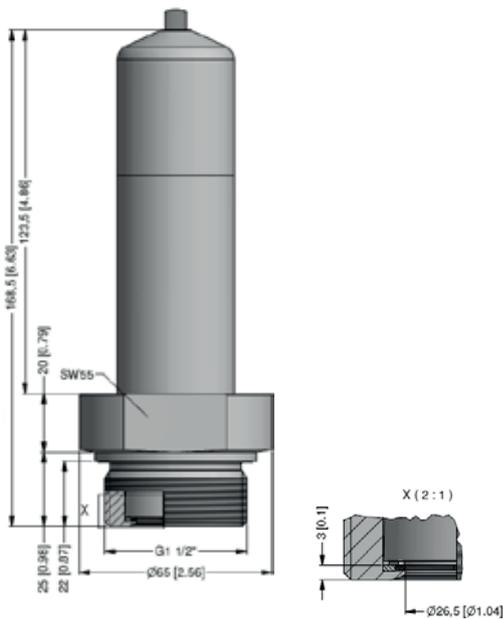
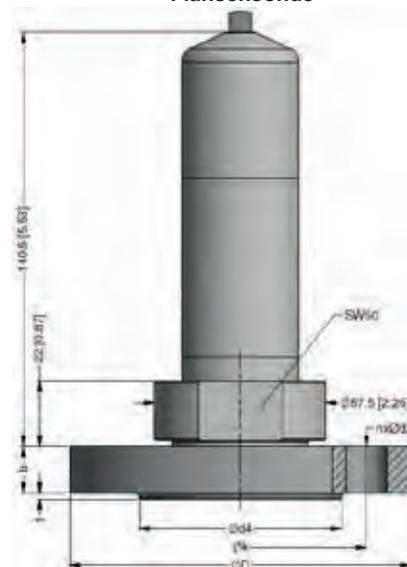
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung $U_B +$	WH (weiß)
Versorgung $U_B -$	BN (braun)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

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

Schutzkappe abnehmbar

optional

vorbereitet für Montage mit Edelstahlrohr

Einschraubsonde**Flanschsonde**

⇒ 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

Sondenflansch für Flanschsonden



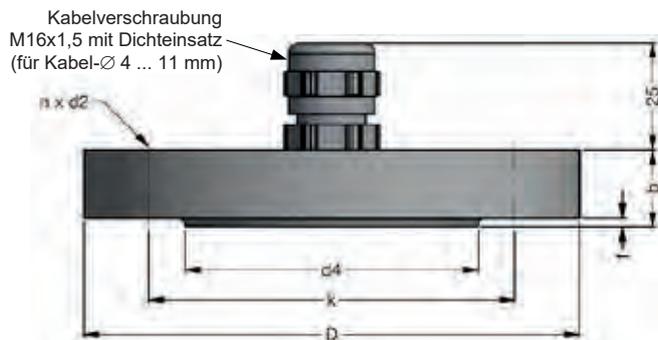
Abmessungen in mm			
Maße	DN25 / PN40	DN50 / PN40	DN80 / PN16
b	18	20	20
D	115	165	200
d2	14	18	18
d4	68	102	138
f	2	3	3
k	85	125	160
n	4	4	8

Technische Daten

geeignet für	LMK 382, LMK 382H, LMK 458, LMK 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



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



LMK 487

Füllstandssonde für Marine und Offshore 22 mm

Keramiksensoren

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,25 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 1 mH₂O bis 0 ... 100 mH₂O

Ausgangssignale

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

Besondere Merkmale

- ▶ Durchmesser 22 mm
- ▶ LR-Zulassung (Lloyd's Register)
- ▶ DNV-GL Zulassung (Det Norske Veritas • Germanischer Lloyd)
- ▶ Trennmembrane aus 99,9 % Al₂O₃
- ▶ gute Langzeitstabilität

Optionale Ausführungen

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

Die hydrostatische Füllstandssonde LMK 487 dient zur Erfassung von Füllständen in den verschiedenen Tankapplikationen aus dem Bereich Schifffahrt und Offshore. Im Vergleich zur Füllstandssonde LMK 458 beträgt der Außendurchmesser lediglich 22 mm, wodurch der Einbau in 1"-Rohren problemlos durchgeführt werden kann.

Neben den Gehäusematerialien Edelstahl und Titan stehen verschiedene Dichtungsmaterialien zur Verfügung, wodurch eine optimale Anpassung an die Applikation hergestellt werden kann.

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Wasser

Trinkwassergewinnung aus Meerwasser
Entsalzungsanlagen

Schifffahrt / Offshore

Ballasttanks



Überwachung der Lage und des
Tiefgangs eines Schiffes

Füllstandsüberwachung von
Produktlager- und Servicetanks



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 Pt 100-Temperaturfühler	
Temperaturbereich	-25 ... 125 °C
Anschlussstechnik	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} , max. Strom 2 mA, max. Leistung 10 mW,	
im eigensicheren Stromkreis 30 V _{DC} im eigensicheren Stromkreis 54 mA im eigensicheren Stromkreis 405 mW	

Signalverhalten	
Genauigkeit ¹	Nenndruck ≥ 0,4 bar: ≤ ± 0,25 % FSO Nenndruck < 0,4 bar ≤ ± 0,35 % 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	Störaussendung und Störfestigkeit nach - EN 61326 - DNV•GL (Det Norske Veritas • Germanischer Lloyd)

² zusätzliche externe Überspannungsschutzeinrichtungen im Klemmgehäuse KL 1 und KL 2 mit Druckausgleich auf Anfrage lieferbar

Mechanische Festigkeit	
Vibration	4 g (nach DNV•GL: Class B, Kennlinie 2 / Grundlage: IEC 60068-2-6)

Elektrischer Anschluss	
Kabel mit Mantelwerkstoff ³	TPE-U (-25 ... 125 °C) blau Ø 7,4 mm TPE-U ⁴ (-25 ... 125 °C) rot Ø 9,0 mm
Mindestbiegeradius	flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck (bei Nenndruck abs. ist der Luftschlauch verschlossen)

⁴ nur in Verbindung mit Ex-Ausführung (Explosionsschutz) und Temperaturfühler Pt100

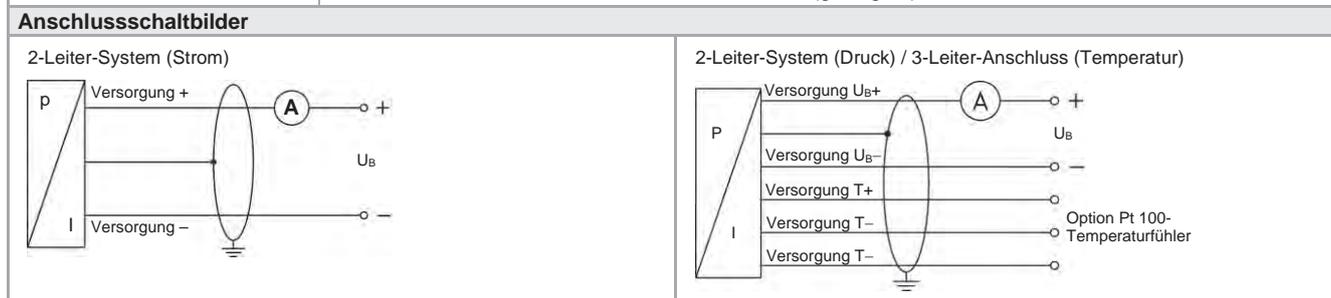
Werkstoffe (medienberührt)	
Gehäuse	Standard: Edelstahl 1.4404 Option: Titan (seewasserbeständig) andere auf Anfrage
Dichtungen (O-Ringe)	Standard: FKM Optionen: EPDM; FFKM (min. Temperatureinsatzbereich ab -15 °C) andere auf Anfrage
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %
Schutzkappe	POM-C
Kabelmantel	TPE-U (flamwidrig und halogenfrei, erhöht öl- und benzinbeständig, schwerölbeständig, salz- und seewasserbeständig)

Umgebungskategorisierung	
Lloyd's Register (LR)	Zertifikatsnummer: 18/20068 ENV1, ENV2, ENV3, ENV4
Det Norske Veritas/ Germanischer Lloyd (DNV GL)	Zertifikatsnummer: TAA00000RM Temperatur: D Feuchtigkeit: B Vibration: B EMV: B Schutzart: D

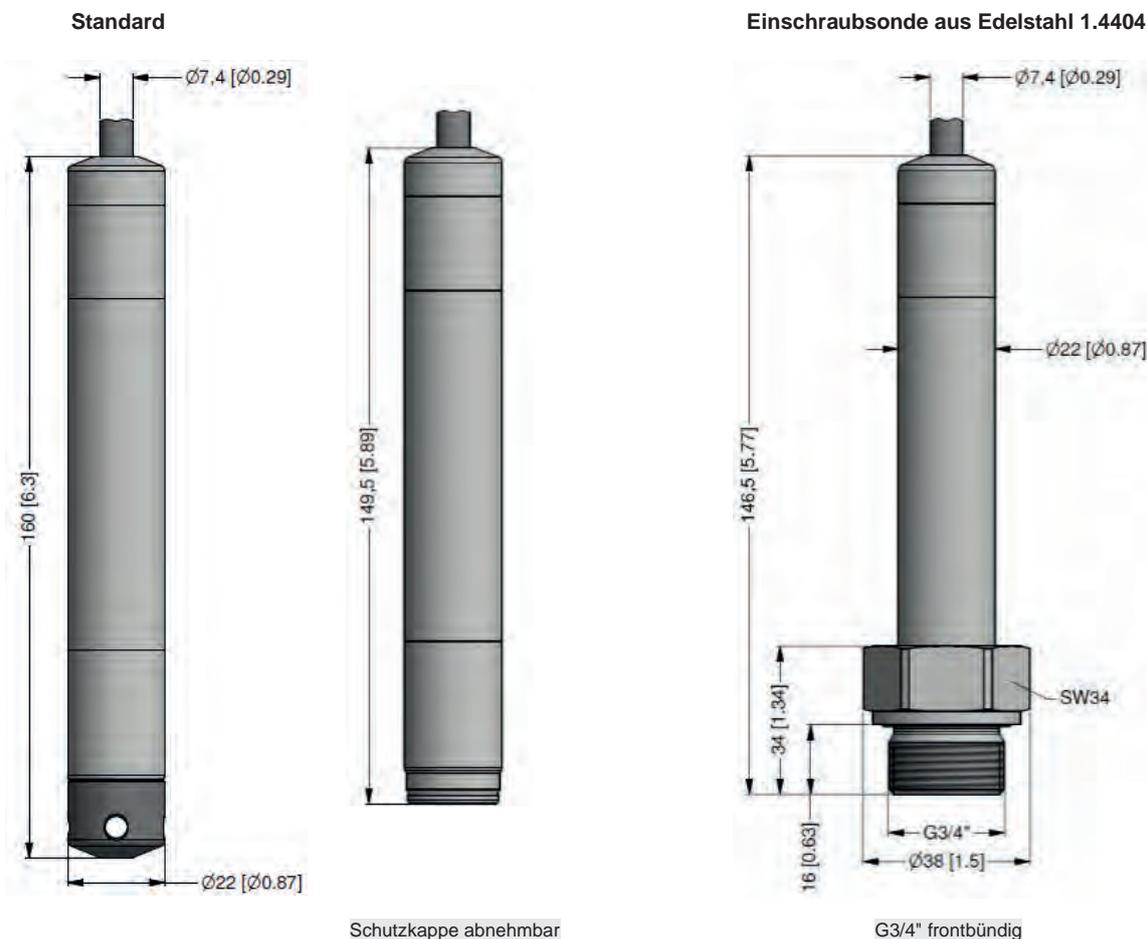
Explosionsschutz	
Zulassung DX14B-LMK 487	IBExU 15 ATEX 1066 X / IECEx IBE 18.0019X Zone 0: II 1G Ex ia IIB T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da
Sicherheitstechnische Höchstwerte (Druck)	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i = 49,2 nF, L _i = 0 µH; die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber 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	
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

Anschlusschaltbilder	
Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung + Versorgung -	WH (weiß) BN (braun)
Option Pt 100-Temperaturfühler: Versorgung T+ Versorgung T- Versorgung T-	YE (gelb) GY (grau) PK (rosa)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

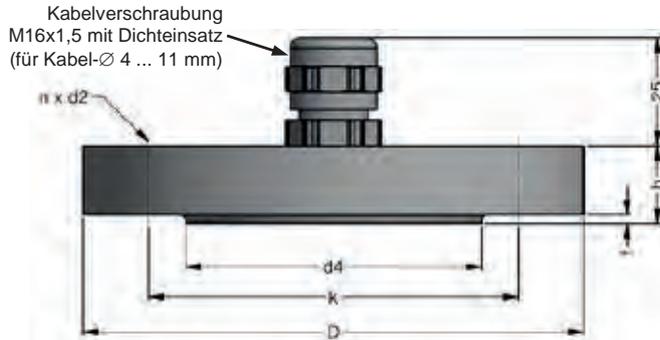


Abmessungen (mm / in)



⇒ Kabeldurchmesser $\varnothing 9$ mm für TPE-U-Kabel (rot), Zeichnungen für Option mit Pt 100 auf Anfrage

Montageflansch mit Kabelverschraubung



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	

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>



Bestellschlüssel LMK 487

LMK 487



Messgröße		relativ in bar	3	6	5										
		relativ in mH ₂ O	3	6	6										
Eingang	[mH ₂ 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		
Bauform		Tauchsonde			1										
		Einschraubsonde mit G3/4" frontbündig ¹			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										
		FFKM ²			7										
		andere			9								auf Anfrage		
Elektrischer Anschluss		TPE-U-Kabel (blau, Ø 7,4 mm) ³			4										
		TPE-U-Kabel (rot, Ø 9,0 mm) ^{3,4}			42										
Genauigkeit		Standard für p _N < 0,4 bar	0,35 % FSO		3										
		Standard für p _N ≥ 0,4 bar	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								

¹ nur in Verbindung mit Gehäuse aus Edelstahl 1.4404 (316L)

² min. Temperatureinsatzbereich ab -15 °C

³ geschirmtes Kabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck

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



LMP 331

Einschraubsonde

Edelstahlsensor

Genauigkeit nach IEC 60770:
Standard: 0,35 % FSO
Option: 0,25 % / 0,1 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 100 mbar bis 0 ... 40 bar

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA

3-Leiter: 0 ... 20 mA / 0 ... 10 V

andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Druckanschluss G 3/4" frontbündig
- ▶ sehr hohe Genauigkeit
- ▶ geringer Temperaturfehler
- ▶ sehr gute Langzeitstabilität

Optionale Ausführungen

- ▶ Genauigkeit 0,1% FSO IEC 60770
- ▶ Ex-Ausführung:
Ex ia = eigensicher für
Gase und Stäube
- ▶ SIL 2-Ausführung nach
IEC 61508 / IEC 61511
- ▶ verschiedene elektrische Anschlüsse
- ▶ kundenspezifische Ausführungen
z. B. Sondermessbereiche

Die Einschraubsonde LMP 331 wurde für die kontinuierliche Füllstands- bzw. Pegelmessung konzipiert und zeichnet sich durch hervorragendes Signalverhalten und robuste Bauweise aus. Die modulare Bauweise erlaubt dem Anwender eine höchstmögliche Flexibilität in der Adaption der LMP 331.

Optionale Eigenschaften wie z.B. eine eigensichere Ex-Ausführung oder auch eine sicherheitskonforme Variante (SIL 2) erhöhen Ihren Nutzen bei der Projektierung und Realisierung von Anlagen und Systemen.

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Anlagen- und Maschinenbau



Energiewirtschaft



Umwelttechnik
(Wasser – Abwasser – Recycling)



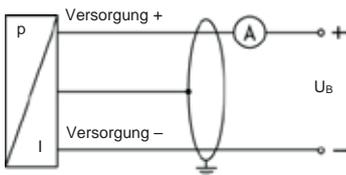
Einganggröße																
Nenndruck rel.	[bar]	0,10	0,16	0,25	0,40	0,60	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	
Füllhöhe	[mH ₂ O]	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	
Überlast	[bar]	0,5	1	1	2	5	5	10	10	20	40	40	80	80	105	
Berstdruck ≥	[bar]	1,5	1,5	1,5	3	7,5	7,5	15	15	25	50	50	120	120	210	
Vakuumfestigkeit		p _N ≥ 1 bar: uneingeschränkt vakuumfest										p _N < 1 bar: auf Anfrage				
Ausgangssignal / Hilfsenergie																
Standard		2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 8 ... 32 V _{DC}										SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}				
Option Ex-Ausführung		2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 10 ... 28 V _{DC}										SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}				
Optionen 3-Leiter		3-Leiter: 0 ... 20 mA / U _B = 14 ... 30 V _{DC}										0 ... 10 V / U _B = 14 ... 30 V _{DC}				
Signalverhalten																
Genauigkeit ¹		Standard: Nenndruck < 0,4 bar: ≤ ± 0,5 % FSO Nenndruck ≥ 0,4 bar: ≤ ± 0,35 % FSO Option 1: Nenndruck ≥ 0,4 bar: ≤ ± 0,25 % FSO Option 2: für alle Nenndrücke: ≤ ± 0,1 % FSO														
Zul. Bürde		Strom 2-Leiter: R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω Strom 3-Leiter: R _{max} = 240 Ω Spannung 3-Leiter: R _{min} = 10 kΩ														
Einflusseffekte		Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V										Bürde: 0,05 % FSO / kΩ				
Langzeitstabilität		≤ ± 0,1 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen														
Einstellzeit ²		2-Leiter: ≤ 10 ms										3-Leiter: ≤ 3 ms				
¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)																
² bei optionaler Genauigkeit von 0,1 % FSO beträgt die Einstellzeit 200 ms																
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)																
Nenndruck p _N	[bar]	≤ 0,40										> 0,40				
Fehlerband	[% FSO]	≤ ± 1										≤ ± 0,75				
im kompensierten Bereich	[°C]	0 ... 70										-20 ... 85				
Temperatureinsatzbereiche																
Temperatureinsatzbereiche		Messstoff: -40 ... 125 °C					Elektronik / Umgebung: -40 ... 85 °C					Lager: -40 ... 100 °C				
Elektrische Schutzmaßnahmen																
Kurzschlussfestigkeit		permanent														
Verpolschutz		bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion														
Elektromagnet. Verträglichkeit		Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326														
Mechanische Festigkeit																
Vibration		10 g RMS (25 ... 2000 Hz)										nach DIN EN 60068-2-6				
Schock		500 g / 1 ms										nach DIN EN 60068-2-27				
Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)																
Zulassungen DX19-LMP 331		IBExU 10 ATEX 1068 X / IECEx IBE 12.0027X Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da														
Sicherheitstechnische Höchstwerte		U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i ≈ 0nF, L _i ≈ 0 μH, die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF														
Max. Messstofftemperatur		in Zone 0: -20 ... 60 °C bei p _{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -40/-20 ... 70 °C														
Anschlussleitungen (werkseitig)		Kapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Induktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 μH/m														
Werkstoffe																
Druckanschluss		Edelstahl 1.4404														
Gehäuse		Edelstahl 1.4404														
Option Kompakt-Feldgehäuse		Edelstahl 1.4301; Kabelverschraubung M12x1,5 Messing, vernickelt (Klemmbereich 2 ... 8 mm)														
Dichtungen		Standard: FKM optional: EPDM										andere auf Anfrage				
Trennmembrane		Edelstahl 1.4435														
Medienberührte Teile		Druckanschluss, Dichtungen, Trennmembrane														
Sonstiges																
Option SIL 2-Ausführung ³		gemäß IEC 61508 / IEC 61511														
Stromaufnahme		Signalausgang Strom: max. 25 mA										Signalausgang Spannung: max. 7 mA				
Gewicht		ca. 200 g														
Einbaulage		beliebig ⁴														
Lebensdauer		100 Millionen Lastwechsel														
CE-Konformität		EMV-Richtlinie: 2014/30/EU														
ATEX-Richtlinie		2014/34/EU														
³ nur für 4...20mA / 2-Leiter; nicht in Verbindung mit Genauigkeit 0,1%																
⁴ Die Druckmessumformer sind senkrecht mit Druckanschluss nach unten kalibriert. Bei Änderung der Einbaulage kann es bei Druckbereichen p _N ≤ 1 bar zu geringfügigen Nullpunktverschiebungen kommen.																

Anschlussbelegungstabelle

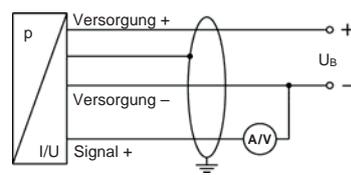
Elektrische Anschlüsse	ISO 4400	Binder 723 (5-polig)	M12x1 / Metall (4-polig)	Kompakt-Feldgehäuse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	1	3	1	IN +	WH (weiß)
Versorgung -	2	4	2	IN -	BN (braun)
Signal + (nur bei 3-Leiter)	3	1	3	OUT +	GN (grün)
Schirm	Massekontakt	5	4		GYE (grün-gelb)

Anschlusschaltbilder

2-Leiter-System (Strom)

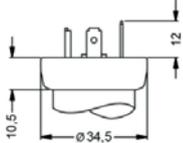


3-Leiter-System (Strom / Spannung)



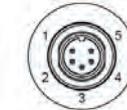
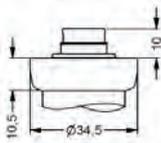
Elektrische Anschlüsse (Maße in mm)

Standard

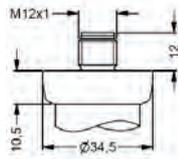


ISO 4400 (IP 65)

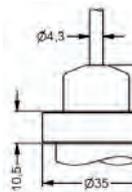
Optional



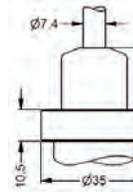
Binder Serie 723, 5-polig (IP 67)



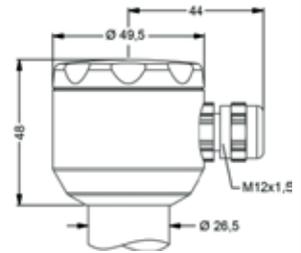
M12x1, 4-polig (IP 67)



Kabelausgang mit PVC-Kabel (IP 67)⁵



Kabelausgang, Kabel mit Belüftungsschlauch (IP 68)⁶



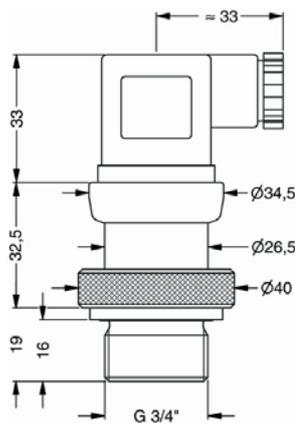
Kompakt-Feldgehäuse (IP 67)

⁵ Standard: 2 m PVC-Kabel (ohne Belüftungsschlauch, Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C)

⁶ Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar, Temperatureinsatzbereich abhängig vom Kabel

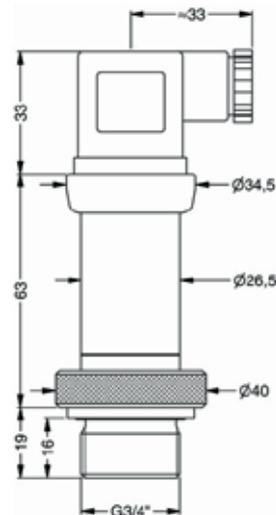
Mechanischer Anschluss (Maße in mm)

Standard



G3/4" frontbündig (DIN 3852) mit ISO 4400

SIL- und SIL-Ex-Ausführung



G3/4" frontbündig (DIN 3852) mit ISO 4400

Bestellschlüssel LMP 331

LMP 331



Messgröße		in bar	4	3	0															
		in mH ₂ O	4	3	1															
Eingang	[mH ₂ 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														
	160	16	1	6	0	2														
	250	25	2	5	0	2														
	400	40	4	0	0	2														
	Sondermessbereiche		9	9	9	9														
Druckanschluss																				
	Edelstahl 1.4404 (316L)		1																	
	andere		9																	
Trennmembrane																				
	Edelstahl 1.4435 (316L)		1																	
	andere		9																	
Ausgang																				
	4 ... 20 mA / 2-Leiter		1																	
	0 ... 20 mA / 3-Leiter		2																	
	0 ... 10 V / 3-Leiter		3																	
	Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter		E																	
	SIL2 4 ... 20 mA / 2-Leiter		1S																	
	SIL2 mit Ex-Schutz		ES																	
	4 ... 20 mA / 2-Leiter		9																	
	andere		9																	
Dichtung																				
	FKM		1																	
	EPDM		3																	
	andere		9																	
Elektrischer Anschluss																				
	Stecker und Kabeldose ISO 4400		1	0	0															
	Stecker Binder Serie 723 (5-polig)		2	0	0															
	Kabelausgang mit PVC-Kabel (IP67) ¹		T	A	0															
	Kabelausgang,		T	R	0															
	Kabel mit Luftschlauch (IP68) ²		M	1	0															
	Stecker M12x1 (4-polig) / Metall		8	5	0															
	Kompakt-Feldgehäuse		9	9	9															
	Edelstahl 1.4301 (304)		9	9	9															
	andere		9	9	9															
Genauigkeit																				
	Standard für p _N ≥ 0,4 bar:		0,35	%	F	S	3													
	Standard für p _N < 0,4 bar:		0,50	%	F	S	5													
	Option 1 für p _N ≥ 0,4 bar:		0,25	%	F	S	2													
	Option 2:		0,10	%	F	S	1													
	andere		9																	
Sonderausführungen																				
	Standard		0	0	0															
	andere		9	9	9															

¹ Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C), andere auf Anfrage
² Code TR0 = PVC-Kabel, Kabel mit Belüftungsschlauch in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar
³ nicht in Verbindung mit SIL



LMP 331i

Präzisions- Einschraubsonde

Edelstahlsensor

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,1 % FSO

Nenndrücke

von 0 ... 400 mbar bis 0 ... 40 bar

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA

3-Leiter: 0 ... 10 V

andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Temperaturfehler im kompensierten Bereich:
-20 ... 80 °C: 0,2 % FSO
mittl. TK 0,02 % FSO / 10 K
- ▶ Turn-Down 1:10
- ▶ Kommunikationsschnittstelle zur Einstellung von Offset, Spanne und Dämpfung

Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensichere für Gase und Stäube
- ▶ Einstellung auf andere Nenndruckbereiche (werksseitig)

Die Präzisions-Einschraubsonde LMP 331i stellen Weiterentwicklungen unserer bewährten Industrie-Druckmessumformer dar.

Die Signalverarbeitung des Sensorsignals erfolgt über eine Digitalelektronik mit 16 Bit A/D. Somit ist es möglich, die sensorspezifischen Abweichungen wie Nichtlinearität und Temperaturfehler aktiv zu kompensieren und Messumformer mit exzellenten messtechnischen Eigenschaften zu einem außergewöhnlich attraktiven Preis dem Markt anzubieten.

Bevorzugte Anwendungsgebiete



Chemie/ Petrochemie



Umwelttechnik
(Wasser / Abwasser / Recycling)



Druckbereiche ¹								
Nenndruck rel.	[bar]	0,4	1	2	4	10	20	40
Füllhöhe	[mH ₂ O]	4	10	20	40	100	200	400
Überlast	[bar]	2	5	10	20	40	80	105
Berstdruck	[bar]	3	7,5	15	25	50	120	210

¹ Auf Wunsch stellen wir das Gerät im Rahmen der Turn-Down-Möglichkeit softwaremäßig auf den benötigten Messbereich ein.

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}
Optionen Analogsignal	2-Leiter: 4 ... 20 mA mit Kommunikationsschnittstelle ²
	3-Leiter: 0 ... 10 V / U _B = 14 ... 36 V _{DC} 0 ... 10 V mit Kommunikationsschnittstelle ²

² nur möglich mit elektrischen Anschluss Binder Serie 723 (7-polig)

Signalverhalten	
Genauigkeit	IEC 60770 ³ : $\leq \pm 0,1$ % FSO
Verhalten bei Turn-Down (TD)	keine Änderung der Genauigkeit ⁴ zur Berechnung dient folgende Formel (für Nenndruckbereiche $\leq 0,40$ bar gilt Fußnote 4): $\leq \pm [0,1 + 0,015 \times \text{Turn-Down}]$ % FSO mit Turn-Down = Nenndruckbereich / eingestellter Bereich z. B. kann bei einem Turn-Down von 1:10 folgende Genauigkeit errechnet werden: $\leq \pm (0,1 + 0,015 \times 10)$ % FSO d. h. die Genauigkeit beträgt $\leq \pm 0,25$ % FSO
- TD $\leq 1:5$ - TD $> 1:5$	
Zul. Bürde	Strom 2-Leiter: $R_{\max} = [(U_B - U_{B \min}) / 0,02 \text{ A}] \Omega$ Spannung 3-Leiter: $R_{\min} = 10 \text{ k}\Omega$
Einflüsseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / k Ω
Langzeitstabilität	$\leq \pm (0,1 \times \text{Turn-Down})$ % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen
Einstellzeit	ca. 5 ms
Verstellbarkeit (bei optionaler Kommunikationsschnittstelle RS232)	folgende Parameter können eingestellt werden (Interface / Software erforderlich ⁵): - Elektronische Dämpfung: 0 ... 100 s - Offset: 0 ... 90 % FSO - Turn-Down der Spanne: bis 1:10

³ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

⁴ ausgenommen sind Nenndruckbereiche $\leq 0,40$ bar; für diese ergibt sich eine Berechnung der Genauigkeit wie folgt:

$\leq \pm (0,1 + 0,02 \times \text{Turn-Down})$ % FSO z. B. Turn-Down von 1:3: $\leq \pm (0,1 + 0,02 \times 3)$ % FSO d. h. die Genauigkeit beträgt $\leq \pm 0,16$ % FSO

⁵ Software, Interface u. Kabel muss separat bestellt werden (Software geeignet für Windows® 95, 98, 2000, NT ab Version 4.0 oder höher und XP)

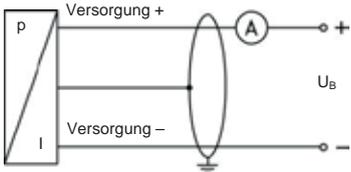
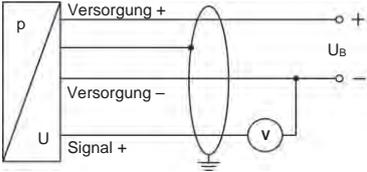
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne) / - einsetzungsbereiche		
Fehlerband [% FSO]	$\leq \pm (0,2 \times \text{Turn-Down})$	im kompensierten Bereich -20 ... 80 °C
mittl. TK [% FSO / 10 K]	$\pm (0,02 \times \text{Turn-Down})$	im kompensierten Bereich -20 ... 80 °C
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff:	-25 ... 125 °C
	Elektronik / Umgebung:	-25 ... 85 °C
	Lager:	-40 ... 100 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326
Werkstoffe	
Druckanschluss	Edelstahl 1.4404
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Option Kompakt-Feldgehäuse	Edelstahl 1.4301 Kabelverschraubung M12x1,5 Messing, vernickelt (Klemmbereich 2 ... 8 mm)
Dichtungen	FKM andere auf Anfrage
Trennmembrane	Edelstahl 1.4435
Medienberührte Teile	Druckanschluss, Dichtungen, Trennmembrane
Mechanische Festigkeit	
Vibration	10 g RMS (20 ... 2000 Hz) nach DIN EN 60068-2-6
Schock	100 g / 11 ms nach DIN EN 60068-2-27

Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)	
Zulassungen DX19-LMP 331i	IBExU 10 ATEX 1068 X / IECEx IBE 12.0027X Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da
Sicherheitstechnische Höchstwerte	$U_i = 28 \text{ V}$, $I_i = 93 \text{ mA}$, $P_i = 660 \text{ mW}$, $C_i \approx 0 \text{ nF}$, $L_i \approx 0 \text{ }\mu\text{H}$, die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF
Umgebungstemperaturbereich	in Zone 0: -20 ... 60 °C bei p_{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -40/-20 ... 65 °C
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kabelkapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 $\mu\text{H}/\text{m}$

Sonstiges	
Stromaufnahme	Signalausgang Strom: max. 25 mA Signalausgang Spannung: max. 7 mA
Gewicht	ca. 200 g
Einbaulage	beliebig ⁶
Lebensdauer	100 Millionen Lastwechsel
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

⁶ Die Druckmessumformer sind senkrecht mit Druckanschluss nach unten kalibriert. Bei Änderung der Einbaulage kann es bei Druckbereichen $p_N \leq 1 \text{ bar}$ zu geringfügigen Nullpunktverschiebungen kommen.

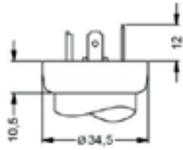
Anschlusschaltbilder	
<p>2-Leiter-System (Strom)</p> 	<p>3-Leiter-System (Spannung)</p> 

Anschlussbelegungstabelle						
Elektrische Anschlüsse	ISO 4400	Binder 723 (5-polig)	Binder 723/423 (7-polig)	M12x1 / Metall (4-polig)	Kompakt-Feldgehäuse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	1	3	3	1	IN +	WH (weiß)
Versorgung -	2	4	1	2	IN -	BN (braun)
Signal + (nur für 3-Leiter)	3	1	6	3	OUT +	GN (grün)
Schirm	Massekontakt 	5	2	4		GNYE (grün-gelb)
Kommunikations-schnittstelle RS232 ⁷						
RxD	-	-	4	-	-	-
TxD	-	-	5	-	-	-
GND	-	-	7	-	-	-

⁷ darf nicht direkt mit dem PC verbunden werden (passender Adapter ist als Zubehör erhältlich)

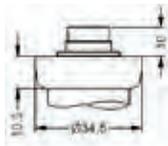
Elektrische Anschlüsse (Maße in mm)

Standard

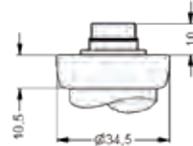


ISO 4400
(IP 65)

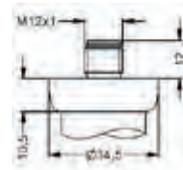
optional



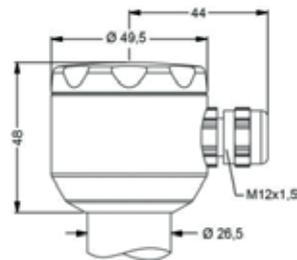
Binder Serie 723, 5-polig
(IP 67)



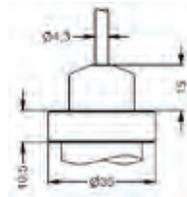
Binder Serie 723, 7-polig
(IP 67)



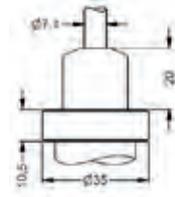
M12x1, 4-polig
(IP 67)



Kompakt-Feldgehäuse
(IP 67)



Kabelausgang
mit PVC-Kabel (IP 67)⁸



Kabelausgang, Kabel mit
Belüftungsschlauch (IP 68)⁹

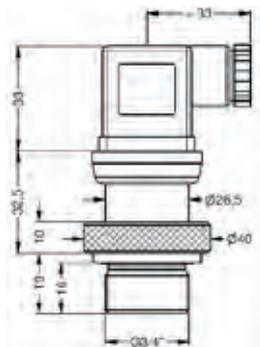
⇒ Universal-Feldgehäuse Edelstahl 1.4404 mit Kabelverschraubung M20x1,5 (Bestellcode 880) und andere Varianten auf Anfrage

⁸ Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C)

⁹ Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar, Temperatureinsatzbereich abhängig vom Kabel

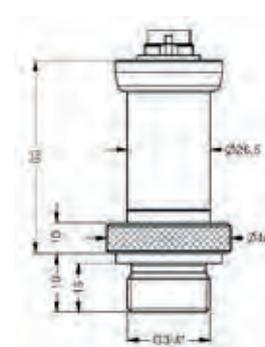
Mechanische Anschlüsse (Maße in mm)

Standard



G3/4" DIN 3852
mit frontbündiger Messzelle

mit Kommunikationsschnittstelle RS232



G3/4" DIN 3852
mit frontbündiger Messzelle

Windows® ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation



LMK 331

Einschraubsonde

Keramiksensord

Genauigkeit nach IEC 60770:
0,5 % FSO

Nennrücke

von 0 ... 400 mbar bis 0 ... 60 bar

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA

3-Leiter: 0 ... 20 mA / 0 ... 10 V

andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Druckanschluss G 3/4" frontbündig für pastöse und verunreinigte Medien
- ▶ Druckanschluss aus PVDF für aggressive Medien

Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung (nur für 4 ... 20mA / 2 – Leiter):
Ex ia = eigensicher für Gase und Stäube
- ▶ SIL 2-Ausführung nach IEC 61508 / IEC 61511
- ▶ kundenspezifische Ausführungen

Die Einschraubsonde LMK 331 wurde speziell für die Füllstands- und Prozessmesstechnik entwickelt und eignet sich zur Druckerfassung von Flüssigkeiten, Ölen und Gasen. Durch die frontbündige Montage des Drucksensors wird der Einsatz auch in dickflüssigen oder verschmutzten Medien ermöglicht.

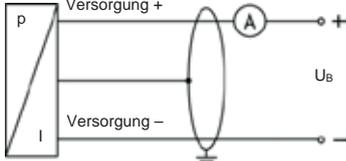
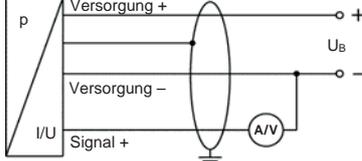
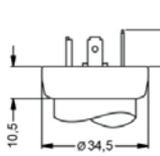
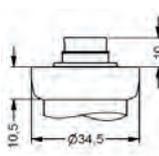
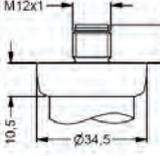
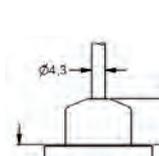
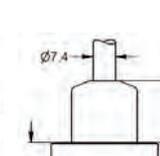
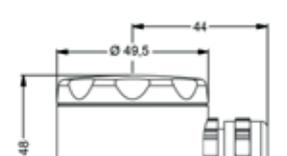
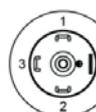
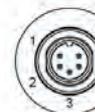
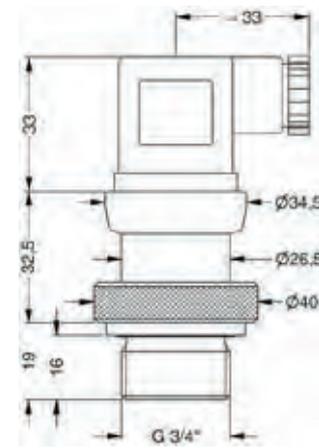
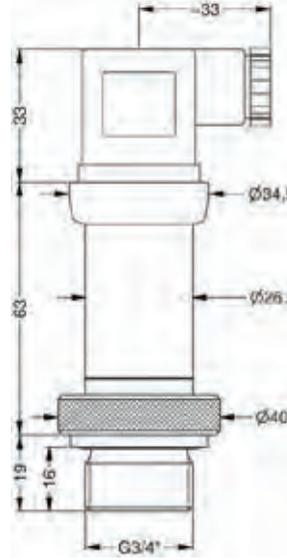
Für den Einsatz in aggressiven Medien ist besonders die Variante mit PVDF-Druckanschluss zu empfehlen. Zusätzliche Eigenschaften wie z.B. eine eigensichere Ex-Ausführung oder eine sicherheitskonforme Variante (SIL 2) runden das Profil ab.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Energiewirtschaft
-  Umwelttechnik
(Wasser – Abwasser – Recycling)
-  Medizintechnik



Einganggröße														
Nenndruck rel.	[bar]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40 ¹	60 ¹	
Füllhöhe	[mH ₂ O]	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	600	
Überlast	[bar]	1	2	2	4	4	10	20	20	40	40	100	200	
Berstdruck	[bar]	2	4	4	5	7,5	12	25	30	50	50	120	250	
Vakuumfestigkeit	[bar]	p _N ≥ 1 bar: uneingeschränkt vakuumfest p _N < 1 bar: auf Anfrage												
¹ nur möglich mit Druckanschluss aus Edelstahl														
Ausgangssignal / Hilfsenergie														
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 8 ... 32 V _{DC}			SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}										
Option Ex-Ausführung ²	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 10 ... 28 V _{DC}			SIL-Ausführung: U _B = 14 ... 28 V _{DC}										
Optionen 3-Leiter	3-Leiter: 0 ... 20 mA / U _B = 14 ... 30 V _{DC} 0 ... 10 V / U _B = 14 ... 30 V _{DC}													
² Ex-Ausführung nicht möglich mit Druckanschluss aus Kunststoff														
Signalverhalten														
Genauigkeit ³	≤ ± 0,5 % FSO													
Zul. Bürde	Strom 2-Leiter:		R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω											
	Strom 3-Leiter:		R _{max} = 500 Ω											
	Spannung 3-Leiter:		R _{min} = 10 kΩ											
Einflüsseffekte	Hilfsenergie:		0,05 % FSO / 10 V											
	Bürde:		0,05 % FSO / kΩ											
Einstellzeit	2-Leiter:		≤ 10 ms											
	3-Leiter:		≤ 3 ms											
Langzeitstabilität	≤ ± 0,3 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen													
³ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)														
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne) / -einsatzbereiche														
Temperaturfehler	≤ ± 0,2 % FSO / 10 K													
im kompensierten Bereich	0 ... 85 °C													
Temperatureinsatzbereiche ⁴	Messstoff: -40 ... 125 °C			Elektronik / Umgebung: -40 ... 85 °C					Lager: -40 ... 100 °C					
⁴ für Druckanschluss aus PVDF beträgt der Messstofftemperaturbereich -30 ... 60 °C														
Elektrische Schutzmaßnahmen														
Kurzschlussfestigkeit	permanent													
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion													
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326													
Mechanische Festigkeit														
Vibration	10 g RMS (25 ... 2000 Hz)			nach DIN EN 60068-2-6										
Schock	500 g / 1 ms			nach DIN EN 60068-2-27										
Werkstoffe														
Druckanschluss / Gehäuse	Standard: Option für p _N ≤ 25 bar:			Druckanschluss Edelstahl 1.4404 PVDF				Gehäuse Edelstahl 1.4404 PVDF						
Option Kompakt-Feldgehäuse	Edelstahl 1.4301; Kabelverschraubung M12x1,5 Messing, vernickelt (Klemmbereich 2 ... 8 mm)													
Dichtungen	Standard: FKM optional: EPDM			andere auf Anfrage										
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %													
Medienberührte Teile	Druckanschluss, Dichtungen, Trennmembrane													
Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)														
Zulassung DX19-LMK 331 nur für Edelstahl-Druckanschluss	IBExU 10 ATEX 1068 X / IECEx IBE 12.0027X Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da													
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i ≈ 0 nF, L _i ≈ 0 μH, die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF													
Max. Umgebungstemperatur	in Zone 0: -20 ... 60 °C bei p _{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar			ab Zone 1: -40/-20 ... 70 °C										
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Induktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 μH/m													
Sonstiges														
Option SIL 2-Ausführung ⁵	gemäß IEC 61508 / IEC 61511													
Stromaufnahme	Signal Ausgang Strom: max. 25 mA			Signal Ausgang Spannung: max. 7 mA										
Gewicht	ca. 150 g													
Einbaulage	beliebig													
Lebensdauer	100 Millionen Lastwechsel													
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU													
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU													
⁵ nur für 4...20mA / 2-Leiter														

Anschlussschaltbilder					
2-Leiter-System (Strom) 			3-Leiter-System (Strom / Spannung) 		
Anschlussbelegungstabelle					
Elektrische Anschlüsse	ISO 4400	Binder 723 (5-polig)	M12x1 / Metall (4-polig)	Kompakt-Feldgehäuse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	1	3	1	IN +	WH (weiß)
Versorgung -	2	4	2	IN -	BN (braun)
Signal + (nur bei 3-Leiter)	3	1	3	OUT +	GN (grün)
Schirm	Massekontakt 	5	4		GNYE (grün-gelb)
Elektrische Anschlüsse (Maße in mm)					
Standard		Optional			
					
					
ISO 4400 (IP 65)	Binder Serie 723 5-polig (IP 67)	M12x1, 4-polig (IP 67)	Kabelausgang mit PVC-Kabel (IP 67) ⁶	Kabelausgang, Kabel mit Belüftungsschlauch (IP 68) ⁷	Kompakt-Feldgehäuse (IP 67)
⇒ Universal-Feldgehäuse Edelstahl 1.4404 mit Kabelverschraubung M20x1,5 (Bestellcode 880) und andere Varianten auf Anfrage					
⁶ Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70°C)					
⁷ Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar, Temperatureinsatzbereich abhängig vom Kabel					
Mechanische Anschlüsse (Maße in mm)					
Standard			Standard für SIL- und SIL-Ex-Ausführung		
					
G3/4" frontbündig (DIN 3852) mit ISO 4400			G3/4" frontbündig (DIN 3852) mit ISO 4400		



LMK 351

Einschraubsonde

Keramiksensord

Genauigkeit nach IEC 60770:

Standard: 0,35 % FSO

Option: 0,25 % FSO

Nennrücke

von 0 ... 40 mbar bis 0 ... 20 bar

Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA

3-Leiter: 0 ... 20 mA / 0 ... 10 V

andere auf Anfrage

Besondere Merkmale

- ▶ Druckanschluss aus PVDF für aggressive Medien
- ▶ Druckanschluss G 1 1/2" für pastöse und verunreinigte Medien

Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
Ex ia = eigensicher für Gase und Staub
- ▶ Trennmembrane aus 99,9 % Al₂O₃
- ▶ kundenspezifische Ausführungen

Die Einschraubsonde LMK 351 eignet sich besonders zur Erfassung von Systemdrücken und Füllständen in Behältern. Basis des LMK 351 ist ein eigenentwickeltes kapazitiv keramisches Sensorelement, das frontbündig montiert ist und so auch einen Einsatz in dickflüssigen und pastösen Medien ermöglicht.

Für den Einsatz in aggressiven Medien ist der Druckanschluss optional in PVDF sowie die Trennmembrane in Al₂O₃ 99,9 % erhältlich. Eine eigensichere Ex-Ausführung rundet das Profil ab.

Bevorzugte Anwendungsgebiete

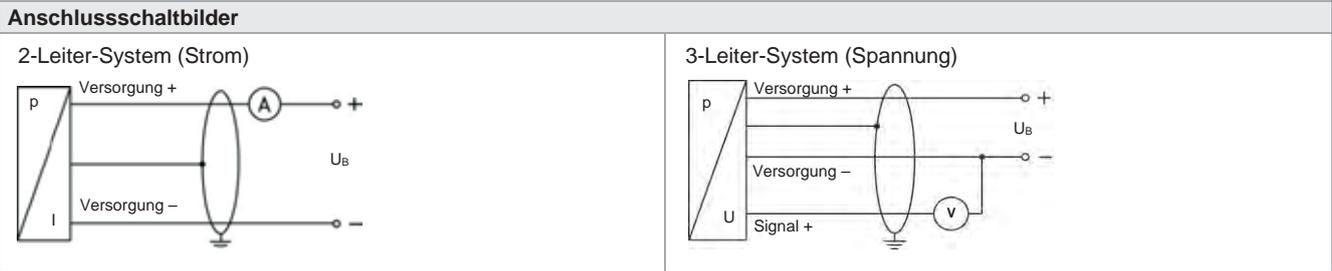
-  Anlagen- und Maschinenbau
-  Umwelttechnik
(Wasser – Abwasser – Recycling)

Bevorzugte Medien

-  Kraftstoffe und Öle
-  zähflüssige und pastöse Medien

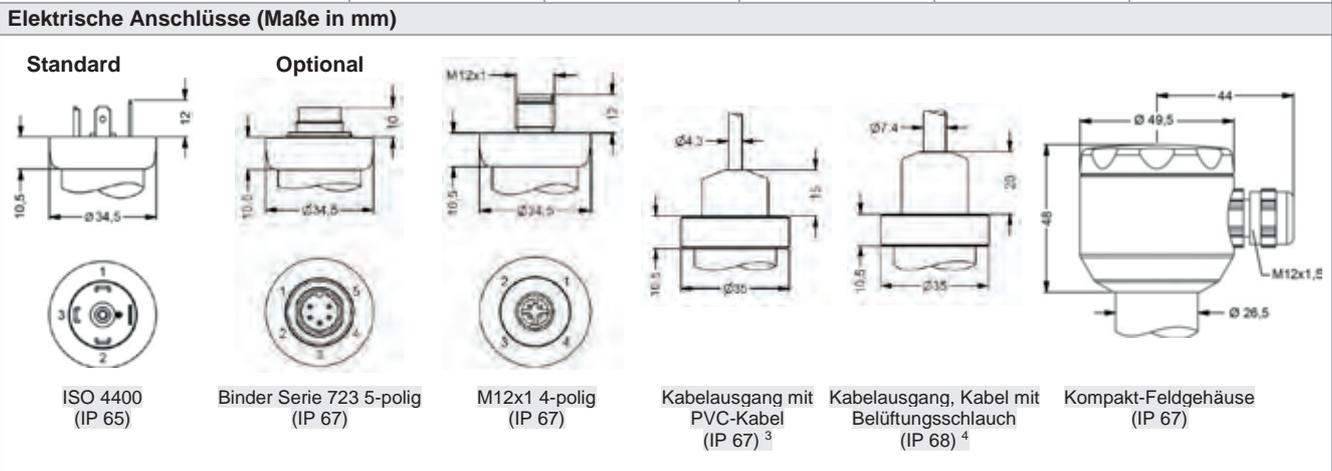


Eingangsgröße																
Nenndruck relativ	[bar]	0,04	0,06	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	20
Füllhöhe	[mH ₂ O]	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	200
Überlast	[bar]	2	2	4	4	6	6	8	8	15	25	25	35	35	45	45
Zul. Unterdruck	[bar]	-0,2		-0,3		-0,5				-1						
Ausgangssignal / Hilfsenergie																
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 9 ... 32 V _{DC}															
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 14 ... 28 V _{DC}															
Option 3-Leiter	3-Leiter: 0 ... 10 V / U _B = 12,5 ... 32 V _{DC}															
Signalverhalten																
Genauigkeit ¹	Standard: ≤ ± 0,35 % FSO					Option für p _N ≥ 0,6 bar: ≤ ± 0,25 % FSO										
Zul. Bürde	Strom 2-Leiter: R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω					Spannung 3-Leiter: R _{min} = 10 kΩ										
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V					Bürde: 0,05 % FSO / kΩ										
Langzeitstabilität	≤ ± 0,1 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen															
Einschaltzeit	700 ms															
Mittlere Messrate	5/s															
Einstellzeit	mittlere Einstellzeit: ≤ 200 ms					max. Einstellzeit: 380 ms										
¹ Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)																
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)																
Fehlerband	≤ ± 1 % FSO															
im kompensierten Bereich	-20 ... 80 °C															
Temperatureinsatzbereiche																
Temperatureinsatzbereiche ²	Messstoff:	-40 ... 125 °C														
	Elektronik / Umgebung:	-40 ... 85 °C														
	Lager:	-40 ... 100 °C														
² für Drückanschlüsse aus PVDF beträgt der Messstofftemperaturbereich -30 ... 60 °C																
Elektrische Schutzmaßnahmen																
Kurzschlussfestigkeit	permanent															
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion															
Elektromagnet. Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326															
Mechanische Festigkeit																
Vibration	10 g RMS (20 ... 2000 Hz)					nach DIN EN 60068-2-6										
Schock	100 g / 1 ms					nach DIN EN 60068-2-27										
Werkstoffe (medienberührt)																
Druckanschluss	Standard: Edelstahl 1.4404					Option: PVDF										
Gehäuse	Standard: Edelstahl 1.4404					Option: PVDF										
Option Kompakt-Feldgehäuse	Edelstahl 1.4301; Kabelverschraubung M12x1,5 Messing, vernickelt (Klemmbereich 2 ... 8 mm)															
Dichtungen	FKM	-40 ... 125 °C														
	FFKM	-15 ... 125 °C														
	EPDM	-40 ... 125 °C														
Trennmembrane	Standard:	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %														
	Option:	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %														
Medienberührte Teile	Druckanschluss, Dichtungen, Trennmembrane															
Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)																
Zulassung DX14-LMK 351	IBExU05ATEX1070 X Edelstahl-Druckanschluss mit Stecker/Kabelausgang: Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T110 °C Da Kunststoff-Druckanschluss mit Stecker/Kabelausgang: Zone 0/1: II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb Zone 20/21: II 1/2D Ex ia IIIC T110 °C Da/Db															
Sicherheitstechnische Höchstwerte	U _i = 28 V, I _i = 93 mA, P _i = 660 mW, C _i = 14 nF, L _i ≈ 0 μH, C _{gnd} = 27 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: 220 pF/m														
	Kabelinduktivität:	Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1,5 μH/m														
Sonstiges																
Stromaufnahme	Signalausgang Strom:	max. 21 mA														
	Signalausgang Spannung:	max. 5 mA														
Gewicht	ca. 200 g															
Einbaulage	beliebig															
Lebensdauer	100 Millionen Lastwechsel															
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU															
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU															

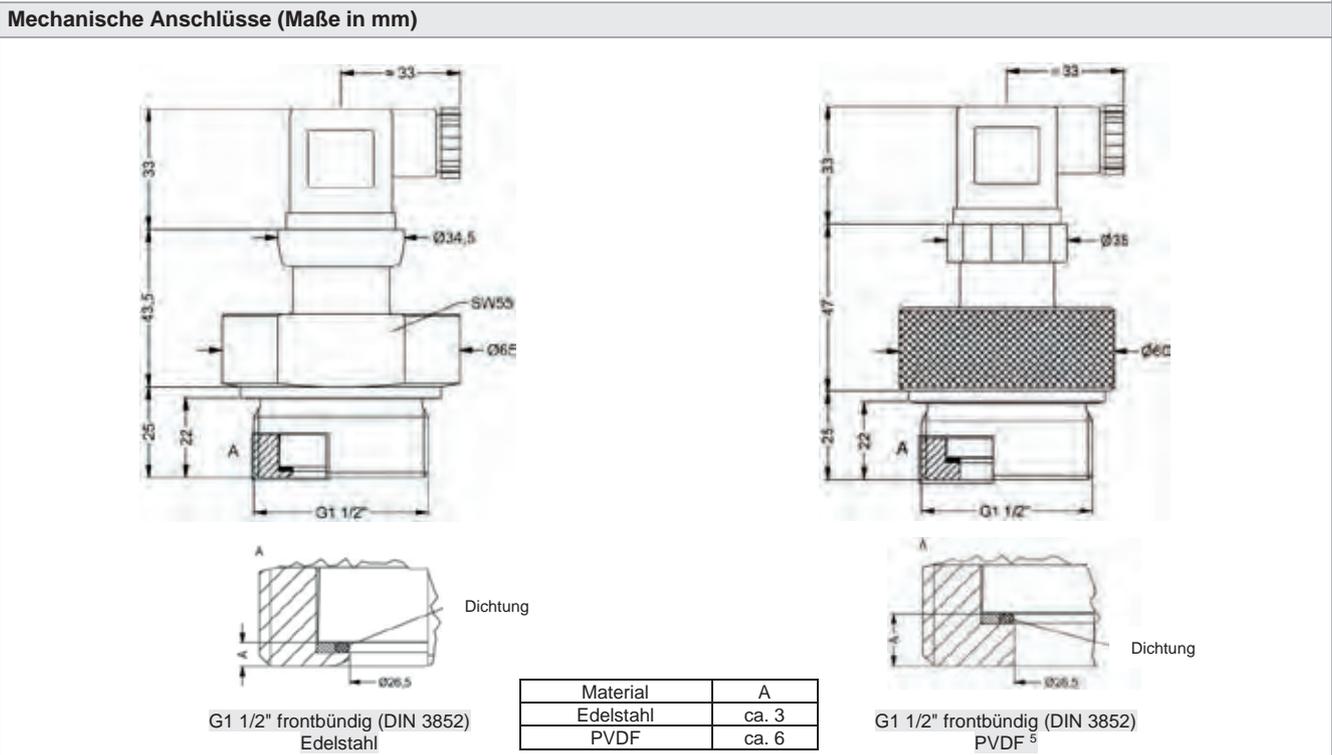


Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	ISO 4400	Binder 723 (5-polig)	M12x1 (4-polig)	Kompakt-Feldgehäuse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	1	3	1	IN +	WH (weiß)
Versorgung -	2	4	2	IN -	BN (braun)
Signal + (nur bei 3-Leiter)	3	1	3	OUT +	GN (grün)
Schirm	Massekontakt \oplus	5	4	\oplus	GYNE (grün-gelb)



³ Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C)
⁴ Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar, Temperatureinsatzbereich abhängig vom Kabel



⁵ nicht möglich in Verbindung mit Kompakt-Feldgehäuse

Bestellschlüssel LMK 351

LMK 351

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

Messgröße		in bar		4	7	0																	
		in mH ₂ O		4	7	1																	
Eingang	[mH ₂ O]	[bar]																					
	0,4	0,04	0	4	0	0																	
	0,6	0,06	0	6	0	0																	
	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																	
	160	16	1	6	0	2																	
	200	20	2	0	0	2																	
	Sondermessbereiche		9	9	9	9																	
Ausgang																							
	4 ... 20 mA / 2-Leiter					1																	
	0 ... 10 V / 3-Leiter					3																	
	Ex-Schutz 4 ... 20 mA / 2-Leiter					E																	
	andere					9																	
Genauigkeit																							
Standard:	0,35 % FSO					3																	
Option für p _N ≥ 0,6 bar:	0,25 % FSO					2																	
	andere					9																	
Elektrischer Anschluss																							
	Stecker und Kabeldose ISO 4400					1	0	0															
	Stecker Binder Serie 723 (5-polig)					2	0	0															
	Kabelausgang mit PVC-Kabel (IP67) ¹					T	A	0															
	Kabelausgang, Kabel mit Luftschlauch (IP68) ²					T	R	0															
	Stecker M12x1 (4-polig) / Metall					M	1	0															
	Kompakt-Feldgehäuse					8	5	0															
	Edelstahl 1.4301 (304)					9	9	9															
	andere					9	9	9															
Mechanischer Anschluss																							
	G1 1/2" DIN 3852 mit frontbündiger Messzelle					M	0	0															
	andere					9	9	9															
Dichtung																							
	FKM					1																	
	EPDM					3																	
	FFKM					7																	
	andere					9																	
Druckanschluss																							
	Edelstahl 1.4404 (316L)					1																	
	PVDF ³					B																	
	andere					9																	
Trennmembrane																							
	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %					2																	
	Keramik Al ₂ O ₃ 99,9 %					C																	
	andere					9																	
Sonderausführungen																							
	Standard					0	0	0															
	andere					9	9	9															

¹ Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C); andere auf Anfrage

² Code TR0 = PVC-Kabel, Kabel mit Belüftungsschlauch in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar

³ nicht möglich in Verbindung mit Kompakt-Feldgehäuse; zulässiger Messstofftemperaturbereich: -30 ... 60 °C



EP 500

Druckmessumformer

Sonderapplikation:
Füllstandsmessung
über Einperl-Verfahren

Merkmale:

- ▶ kapazitiver Keramiksensord
- ▶ Nenndruckbereiche von 0 ... 60 mbar bis 0 ... 20 bar
- ▶ Ausgangssignal 4 ... 20 mA / 2-Leiter
- ▶ Hutschienengehäuse
- ▶ Programmierung über integrierte Schnittstelle



Technische Daten

Eingangsgröße									
Nenndruck p _N rel.	[bar]	0,06	0,16	0,4	1	2	5	10	20
Nenndruck p _N abs.	[bar]	auf Anfrage							
Überlast	[bar]	2	4	6	8	15	25	35	40
zul. Unterdruck für p _N rel.	[bar]	-0,2	-0,3	-0,5					-1

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U _B = 12 ... 32 V _{DC} ; U _{B,Nenn} = 24 V _{DC}
Stromaufnahme	max. 21 mA
Signalverhalten	
Genauigkeit ¹	IEC 60770 ² : ≤ ± 0,2 % FSO BFSL: ≤ ± 0,1 % FSO
Einschaltzeit	700 ms
Zul. Bürde	R _{max} = [(U _B - U _{B min}) / 0,02 A] Ω
Langzeitstabilität	≤ ± 0,1 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen
Einstellzeit (10 ... 90 %)	120 ms – ohne Berücksichtigung der elektronischen Dämpfung
Messrate	8/s

¹ für Nenndruckbereiche ≤ 0,4 bar errechnet sich die Genauigkeit wie folgt: ≤ ± [0,2 + 0,04 x (Nennbereich / Eingestellter Bereich)] % FSO

² Kennlinienabweichung nach IEC 60770 - Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Fehlerband	≤ ± 1 % FSO
im kompensierten Bereich	-20 ... 80 °C
Temperatureinsatzbereiche	
Temperatureinsatzbereiche	Messstoff: -40 ... 125 °C Elektronik / Umgebung / Lager: -40 ... 85 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektrischer Anschluss	
Eingang	Anschlussklemmen (3-polig)
Kommunikationsanschluss	M12x1 (8-polig), Metall
Werkstoffe	
Druckanschluss	Edelstahl 1.4301
Gehäuse	Variante EP 500: PA6 (Gehäusefuß: PA66) Variante EP 500-500: ABS
Dichtungen (medienberührt)	FKM
Trennmembrane	Keramik Al ₂ O ₃ 96 %
Medienberührte Teile	Druckanschluss, Dichtung, Trennmembrane
Umgebungskategorisierung	
Lloyd's Register (LR)	EMV1, EMV2, EMV3 Zertifikatsnummer: 13/20056
Det Norske Veritas ▪ Germanischer Lloyd (DNV•GL)	Temperatur: B Zertifikatsnummer: TAA00001GM Feuchtigkeit: B Vibration: A elektromagnetische Verträglichkeit: B Schutzart: -
Sonstiges	
Schutzart	IP 00
Funktionsanzeige	grüne SMD-LED - leuchtet bei Signalfloss durch den Messumformer
Einbaulage	beliebig
Lebensdauer	100 Millionen Lastwechsel
Gewicht	ca. 200 g
Einstellmöglichkeiten	Programmierung mit Programmier-Kit CIS 700 ³ ; folgende Konfigurationen sind möglich: - elektronische Dämpfung: 0 ... 100 s - Offset: 0 ... 67 % FSO - Turn-Down der Spanne: bis 1:20 - Konfiguration der Druckeinheit - Kalibrierung mittels angeschlossener Druckreferenz

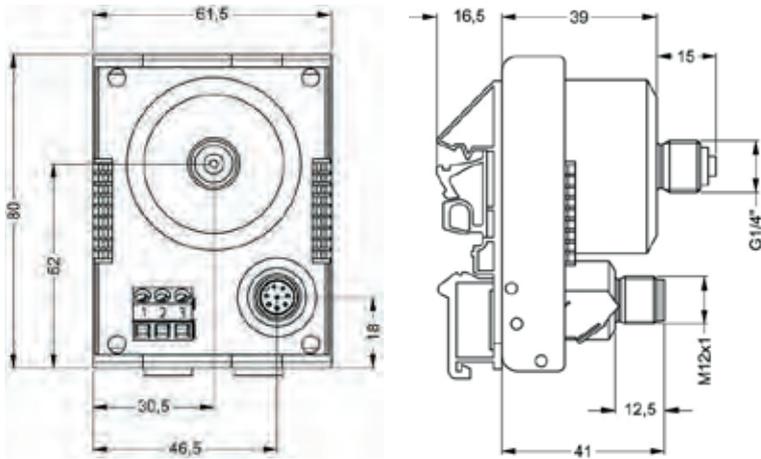
³ das Programmier-Kit muss separat als Zubehör bestellt werden (Software geeignet für Windows® 95, 98, 2000, NT ab Version 4.0 und XP)

Anschlussbelegungstabelle		
Elektrischer Anschluss	Anschlussklemmen	M12x1 (8-polig), Metall
Versorgung +1	1	-
Versorgung +2	-	4
Versorgung -	2	2
Tx	-	5
Rx	-	6
GND	-	7
NC	-	1
Schirm	3	3

Anschluss Schaltbild

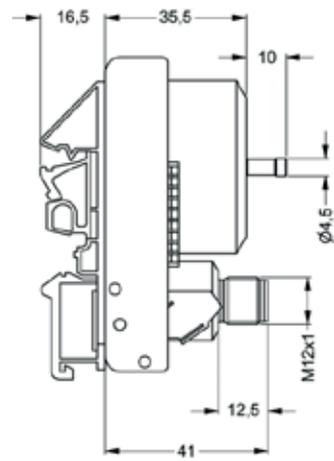
Abmessungen (in mm)

Standard EP 500



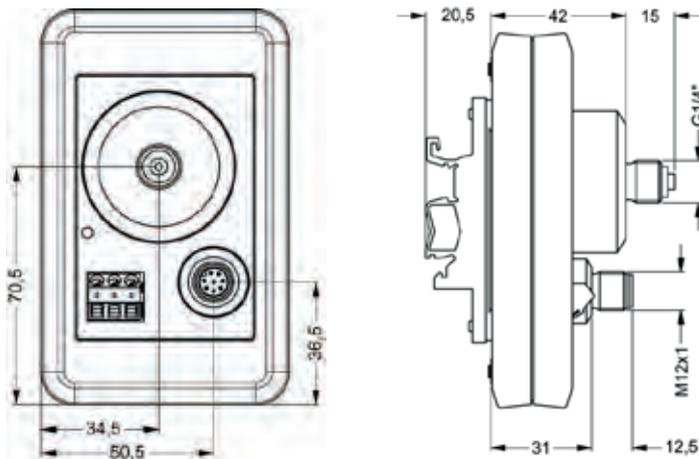
G1/4"

optional für $p_N \leq 5$ bar:



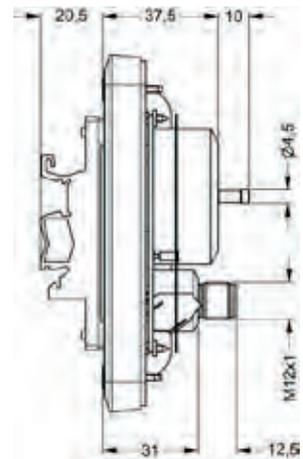
Schlauchtülle für flexible
Anschlusschläuche Ø4 mm

Option EP 500-500



G1/4"

optional für $p_N \leq 5$ bar:



Schlauchtülle für flexible
Anschlusschläuche Ø4 mm

Bestellschlüssel EP 500

EP 500

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

Messgröße		U	P	5																		
	relativ	U	P	5																		
	absolut	U	P	6																		auf Anfrage
Eingang																						
	[bar]																					
	0,06				0	6	0	0														
	0,16				1	6	0	0														
	0,40				4	0	0	0														
	1,0				1	0	0	1														
	2,0				2	0	0	1														
	5,0				5	0	0	1														
	10				1	0	0	2														
	20				2	0	0	2														
	Sondermessbereiche				9	9	9	9														auf Anfrage
Ausgang																						
	4 ... 20 mA / 2-Leiter																					
	andere								1													auf Anfrage
Genauigkeit																						
	0,2 % FSO																					B
	andere																					9
																						auf Anfrage
Mechanischer Anschluss																						
	Schlauchanschluss Ø 4,5 mm ¹																					Y 0 2
	G1/4" EN 837																					4 0 0
	andere																					9 9 9
																						auf Anfrage
Dichtung																						
	FKM																					1
	andere																					9
																						auf Anfrage
Druckanschluss																						
	Edelstahl 1.4301 (304)																					2
	andere																					9
																						auf Anfrage
Trennmembrane																						
	Keramik Al ₂ O ₃ 96%																					2
	andere																					9
																						auf Anfrage
Sonderausführungen																						
	Standard																					0 0 0
	Option																					5 0 0
	andere																					9 9 9
																						auf Anfrage

¹ Schlauchanschluss nur bis 5 bar



KL 1

Klemmgehäuse

Aluminium

Produktmerkmale

- ▶ Aluminium-Druckguss-Gehäuse
- ▶ Anschluss von Tauchsonden in 2-Leiter Technik
- ▶ Integrierter Druckausgleich
- ▶ Integrierter Überspannungsschutz mit Nennableitstrom 10 kA

Das Klemmgehäuse KL 1 ist für den fachgerechten Anschluss von 2-Leiter-Transmittern bestimmt.

Es bietet einen integrierten Druckausgleich sowie Überspannungsschutz und kann für BD|SENSORS-Transmitter eingesetzt werden.

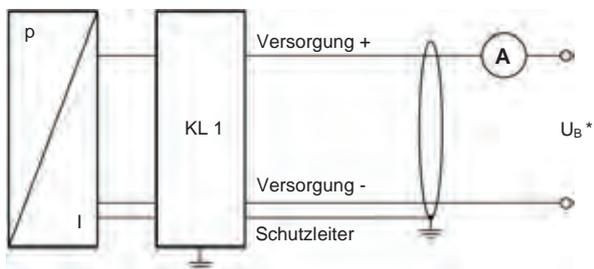
Das Klemmgehäuse KL 1 ist mit einem Druckausgleichselement für den Ausgleich von Luftdruckschwankungen ausgestattet. Deshalb kann auf der Versorgungsseite ein Kabel ohne Luftschlauch verwendet werden.

Der elektrische Anschluss im Klemmgehäuse ist einfach, anhand von Vertikalklemmen herzustellen. Die Montage erfolgt mit zwei Befestigungsschrauben.



Allgemeines	
Anzahl Signaladern	2-Leiter: 4 ... 20 mA
Gehäuse	Aluminium-Druckgussgehäuse, grau pulverbeschichtet
Schutzart	IP 66
Kabeleinführungen	Kabelverschraubungen: M16x1,5 aus Polyamid, Dichtung NBR, IP 68, Klemmbereich: Standard \varnothing 5 ... 10 mm (andere auf Anfrage)
Luftdruckausgleich	Druckausgleichselement mit PTFE-Filter
Anschlussklemmen	Vertikalklemmen für Litzen und Massivleiter bis 2,5 mm ²
Gewicht	ca. 550 g
Überspannungsschutz	
Längswiderstand	10 Ω je Ader
Nennableitstrom	20 kA (8/20 μ s)
Max. Nennstrom	30 mA

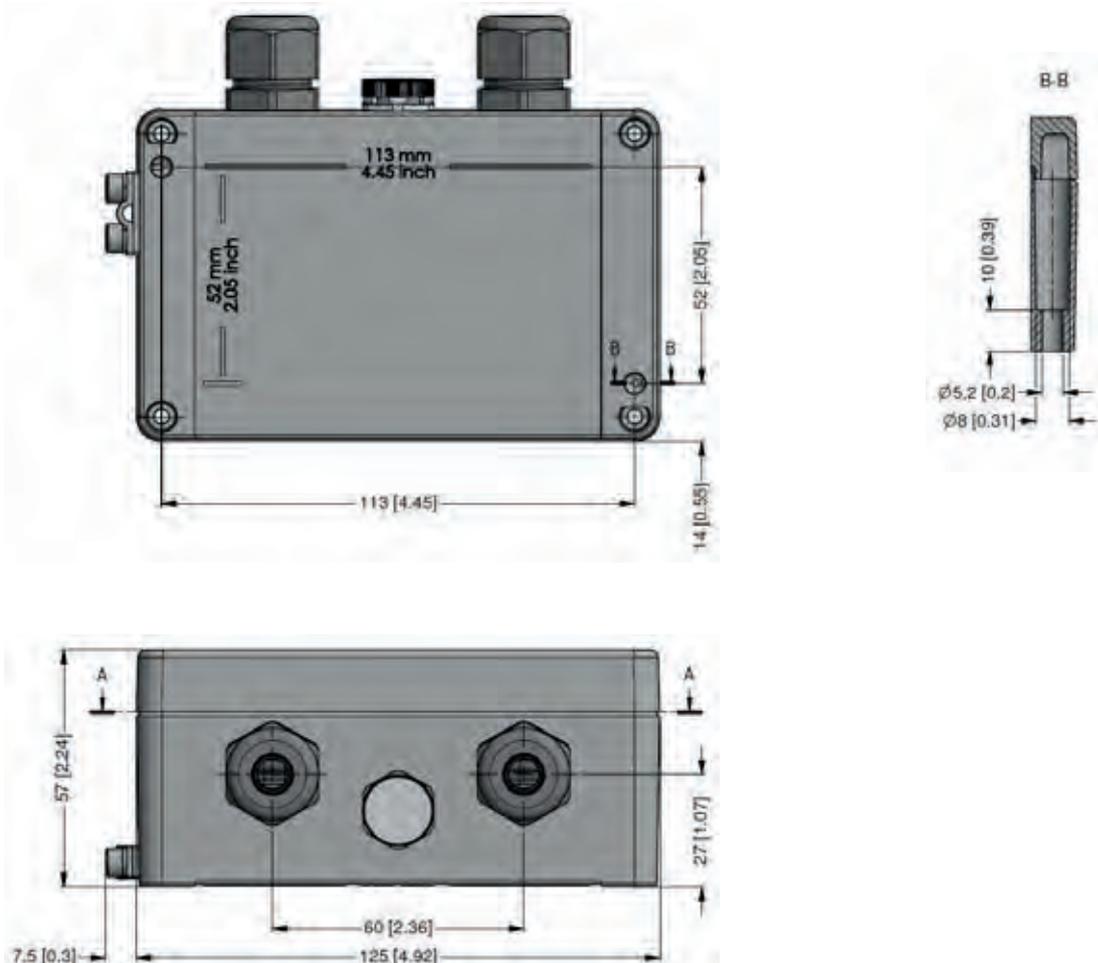
Anschluss Schaltbild



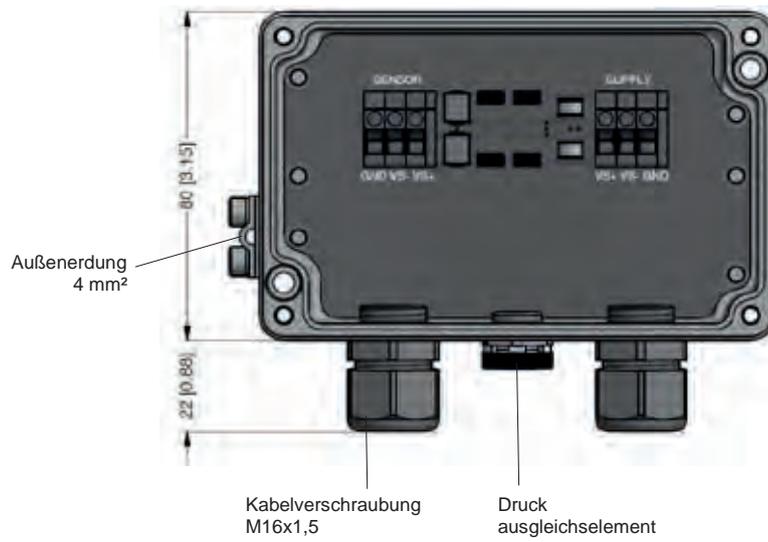
Bei der Installation müssen die Schutzleiter aller Komponenten angeschlossen werden!

* Die Versorgungsspannung U_B muss nach den Erfordernissen des angeschlossenen Transmitters ausgewählt werden.

Abmessungen (mm / in)



Schnittansicht A-A



Bestellschlüssel KL 1

KL 1 - ZB.601 -

--	--	--

 -

--	--	--

Ausführung							
	Standard	1	0	0			
	andere	9	9	9			auf Anfrage
Sonderausführungen							
	Standard		0	0	0		
	andere		9	9	9		auf Anfrage



KL 2

Klemmgehäuse

Kunststoff

Produktmerkmale

- ▶ kostengünstiges ABS-Gehäuse
- ▶ Anschluss von Tauchsonden in 2-Leiter Technik
- ▶ integrierter Druckausgleich
- ▶ 2 Signaladern

Optionale Ausführungen

- ▶ Anschluss für zwei unabhängige 2-Leiter Stromkreise
- ▶ Überspannungsschutz
- ▶ HART®-Anschluss

Das Klemmgehäuse KL 2 dient dem fachgerechten elektrischen Anschluss von Tauchsonden. Es besteht aus dem Kunststoff ABS und ist eine kostengünstige Alternative zu unserem bewährten Aluminium-Klemmgehäuse KL 1.

Ein Druckausgleichselement sorgt für den Ausgleich von Luftdruckschwankungen. Auf der Versorgungsseite kann ein Kabel ohne Luftschlauch verwendet werden.

Die verwendeten Vertikalklemmen erleichtern den Anschluss der Kabel im Gehäuse.

In das KL 2 mit optionalem Überspannungsschutz sind zusätzlich Überspannungsableiter mit einem Nennableitstrom von 10 kA integriert.

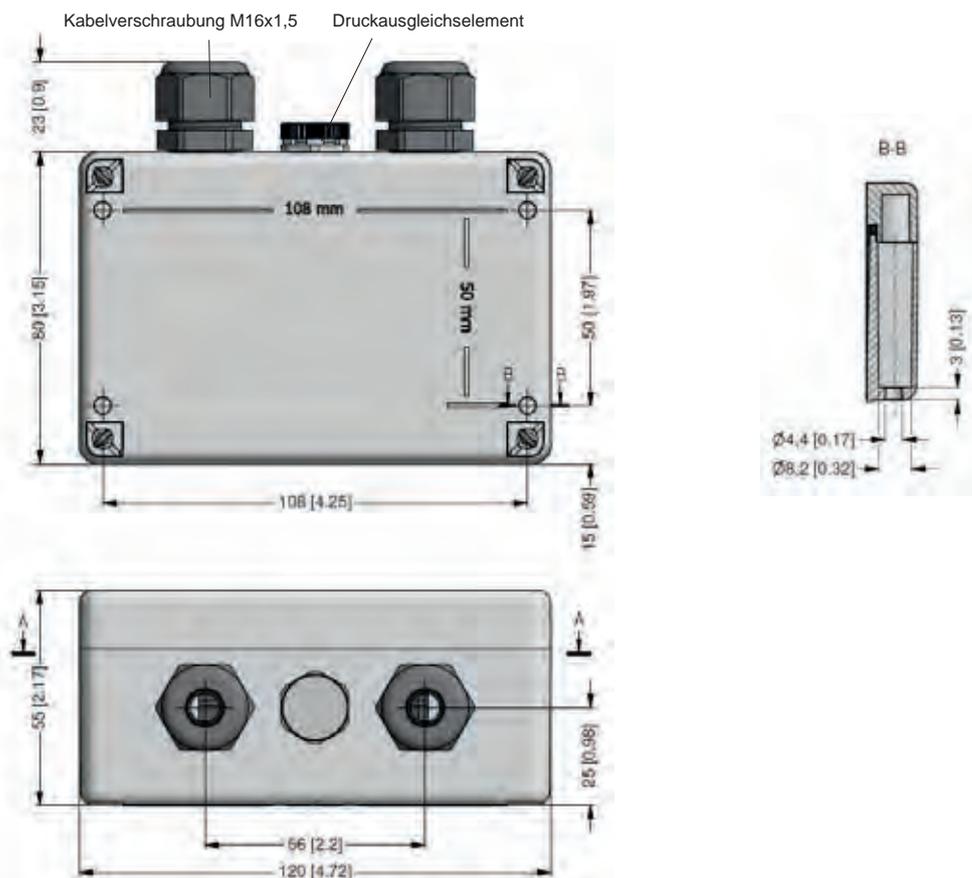
Als weitere Option kann das KL 2 mit einem HART®-Anschluss ausgestattet werden.



Allgemeines	
Anzahl Signaladern	2-Leiter (4 ... 20 mA)
Gehäusematerial	Kunststoff ABS, grau
Schutzart	IP 66
Kabeleinführungen	Kabelverschraubungen M16x1,5 aus Polyamid, Dichtung NBR, IP 68, Klemmbereich: Standard 5 ... 10 mm andere auf Anfrage
Luftdruckausgleich	Druckausgleichselement mit PTFE-Filter
Anschlussklemmen	Vertikalklemmen für Litzen und Massivleiter bis 2,5 mm ²
Gewicht	ca. 220 g
Option Überspannungsschutz	
Längswiderstand	10 Ω je Ader
Nennableitstrom	10 kA (8/20 μs)
Max. Nennstrom	30 mA
Option HART®-Anschluss	
Anschlussmöglichkeiten	Schraubklemmen
Anschlussschaltbilder	

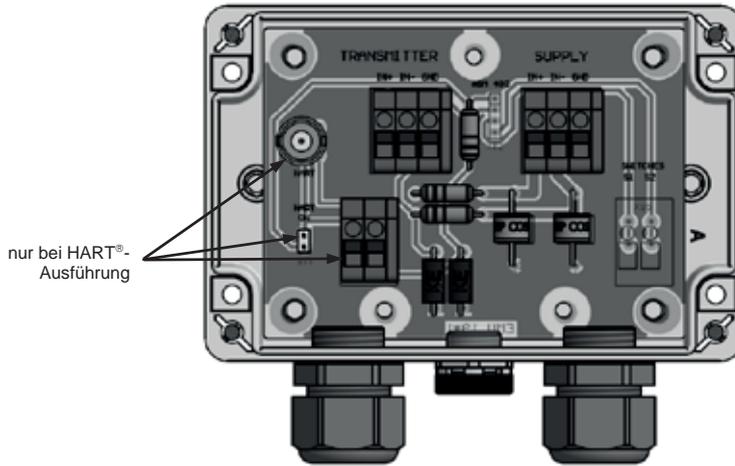
* Die Versorgungsspannung U_B muss nach den Erfordernissen des angeschlossenen Transmitters ausgewählt werden.
Bei der Installation müssen die Schutzleiter aller Komponenten angeschlossen werden!

Abmessungen (mm / in)

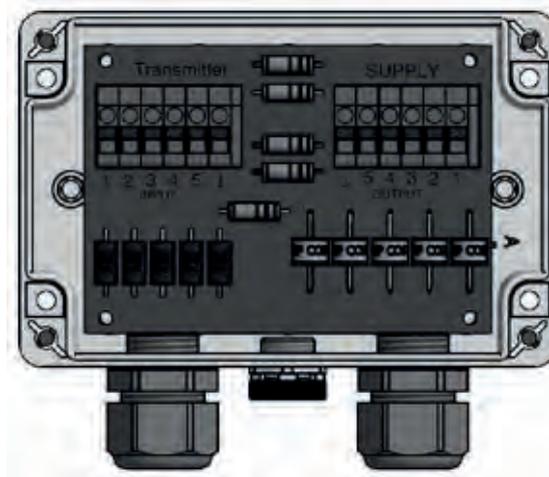


Schnittansicht A-A

Standard



Ausführung mit zwei Kanälen



Ausführung für zwei unabhängige 2-Leiter Stromkreise, mit Überspannungsschutz, z.B. für LMK 307T, LMP 307T

HART® ist ein eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation

Bestellschlüssel KL 2

KL 2 - ZB.601 -

--	--	--

 -

--	--	--

Ausführung							
Standard		2	0	0			
Überspannungsschutz		2	0	1			
Ausführung mit 2 Kanälen ¹		2	2	0			
Ausführung mit 2 Kanälen und Überspannungsschutz ¹		2	2	1			
HART [®] Schnittstelle		2	H	0			
HART [®] Schnittstelle und Überspannungsschutz		2	H	1			
Sonderausführungen							
Standard					0	0	0
andere					9	9	9

auf Anfrage

¹ Ausführung für 2 unabhängige 2-Leiter StromkreiseHART[®] ist eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation

Produkt	Beschreibung	Display
PA 430 	Aufsteckanzeige mit Schaltausgängen und Ex-Zulassung	4-stellige LED-Anzeige 4 x 7 mm, drehbar
PA 440 	Feldanzeige mit Schaltausgängen und Ex-Zulassung	4-stellige LED-Anzeige 4 x 10 mm 4-stellige LCD-Anzeige 4 x 18 mm
CIT 200  Modbus®	Prozessanzeige	4-stellige LED-Anzeige 4 x 13 mm
CIT 250  Modbus	Prozessanzeige mit Schaltausgängen	4-stellige LED-Anzeige 4 x 13 mm 4-stellige LED-Anzeige 5 x 9 mm
CIT 300  Modbus®	Prozessanzeige / Feldanzeige mit Schaltausgängen und Analogausgang	4-stellige LED-Anzeige 4 x 20 mm
CIT 350  Modbus®	Prozessanzeige mit Bargraph, Schaltausgängen und Analogausgang	4-stellige LED-Anzeige 4 x 9 mm + 20-Segment-Bargraph
CIT 400  	Prozessanzeige mit Schaltausgängen, Analogausgang und Ex-Zulassung	4-stellige LED-Anzeige 4 x 10 mm
CIT 600  Modbus®	Mehrkanal-Prozessanzeige (LCD)	grafikfähige LCD-Anzeige 128 x 64 Pixel
CIT 650  Modbus	Mehrkanal-Prozessanzeige (LCD) mit Datenlogger	grafikfähige LCD-Anzeige 128 x 64 Pixel
CIT 700/750  Modbus	Mehrkanal-Prozessanzeige (TFT) mit Schaltausgängen, Analogausgängen und Datenlogger	grafikfähiger 3,5" TFT-Monitor grafikfähiger 5,7" TFT-Monitor Touchscreen 320 x 240 Pixel

Eingang	Ausgang	Gehäuse Abmessungen (B x H x T) in mm	Schnittstelle
4 ... 20 mA 0 ... 10 V	0 / 1 / 2 PNP 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V	drehbares Kunststoff- Gehäuse 47 x 47 x 68	-
4 ... 20 mA	0 / 1 / 2 PNP 4 ... 20 mA	Wandgehäuse 120 x 80 x 57	-
0/4 ... 20 mA 0/1 ... 5 V, 0/2 ... 10 V PT100 / PT500 / PT1000		Fronttafelgehäuse 72 x 36 x 103 (86)	RS 485 Modbus RTU
0/4 ... 20 mA 0/1 ... 5 V, 0/2 ... 10 V PT100 / PT500 / PT1000 Thermoelemente	0 / 1 / 2 Relais 0 / 1 / 2 OC	Fronttafelgehäuse 72 x 36 x 107	RS 485 Modbus RTU
0/4 ... 20 mA 0/1 ... 5 V, 0/2 ... 10 V, PT100 / PT500 / PT1000 Universaleingang Thermoelement	0 / 2 / 4 Relais 0 / 2 / 4 OC 0/4 ... 20 mA, 0 ... 10 V	Fronttafelgehäuse 96 x 48 x 107 Wandgehäuse 110 x 80 x 67	RS 485 Modbus RTU
0/4 ... 20 mA 0/1 ... 5 V, 0/2 ... 10 V	0 / 2 / 4 Relais 0/4 ... 20 mA	Fronttafelgehäuse 48 x 96 x 107	RS 485 Modbus RTU
4 ... 20 mA	2 / 4 Relais 0/4 ... 20 mA	Fronttafelgehäuse 72 x 72 x 110 Hutschienengehäuse 70 x 75 x 110	-
0 / 2 / 4 / 8 Eingänge 0/4 ... 20mA 0 / 1 ... 5V, 0 / 2 ... 10 V PT100 / PT500 / PT1000 Thermoelemente	2 OC	Fronttafelgehäuse 96 x 96 x 110	RS 485 Modbus RTU USB Device
1 / 4 / 8 Eingänge 0/4 ... 20 mA 0 / 1 ... 5 V, 0 / 2 ... 0 V PT100 / PT500 / PT1000 Thermoelemente	2 Relais 2 OC	Fronttafelgehäuse 96 x 96 x 110 Wandgehäuse 166 x 161 x 103	RS 485 Modbus RTU USB-Host Port USB Device
max. 72 Eingänge 0 ... 20 mA, 0 ... 10 V, binär max. 18 Eingänge PT100 / PT500 / PT1000 max. 36 Eingänge Thermoelemente (mV) max. 12 Eingänge Zähler, Ratemeter, Flowmeter	max. 36 Relais-Ausgänge max. 72 SSR-Ausgänge max. 24 Ausgänge 4 ... 20 mA	Fronttafelgehäuse 96 x 96 x 110 Fronttafelgehäuse 144 x 144 x 110 Wandgehäuse 166 x 161 x 103	RS 485 Modbus RTU RS 232, Ethernet Modbus TCP USB-Host Port

KOMPETENZ

Industrielle Druckmesstechnik von 0,1 mbar bis 6000 bar

- > **Ob Druckmessumformer, elektronischer Druckschalter oder hydrostatische Füllstandssonde**
- > **Ob OEM- oder High-End-Produkt**
- > **Ob Standard-Produkt oder kundenspezifische Lösung**

BDSENSORS hat sowohl technisch als auch preislich das passende Druckmessgerät.

PREIS-/LEISTUNGSVERHÄLTNIS

Druckmesstechnik auf höchstem Niveau

Die Konzentration auf die Komponente „elektronisches Druckmessgerät“ hat zu einer außergewöhnlichen Effizienz und Preiswürdigkeit geführt.

BDSENSORS ist überzeugt, unter gleichen technischen und kaufmännischen Bedingungen immer zu den kostengünstigsten Anbietern auf dem Weltmarkt zu gehören.

ZUVERLÄSSIGKEIT

Planbare Lieferzeiten und die strikte Einhaltung von Terminen

Kurze Lieferzeiten und verbindliche Liefertermine, auch bei Sonderausführungen, machen BDSENSORS zu einem planbaren Partner für seine Kunden.

BDSENSORS reduziert dadurch Ihre Lagerhaltung und erhöht Ihre Wertschöpfung.

FLEXIBILITÄT

Wir haben auch Lösungen für Ihre individuellen Anforderungen

Wir lösen Ihre Aufgabenstellung der industriellen Druckmesstechnik schnell und kostenbewusst, nicht nur bei Großserien, sondern ebenfalls bei kleinen und mittleren Stückzahlen.

Die Flexibilität von BDSENSORS zeigt sich besonders, wenn technische Unterstützung und schnelle Hilfe sowohl im Servicefall als auch bei Eilaufträgen benötigt wird.

BRANCHEN



Anlagen- und Maschinenbau



Chemie / Biochemie



Energiewirtschaft



Erneuerbare Energie



Halbleiterindustrie / Reinraumtechnik



Heizungs-, Lüftungs-, Klimatechnik



Hydraulik



Kältetechnik



Kalibriertechnik



Labortechnik



Medizintechnik



Nahrungs- und Genussmittelindustrie



Nutzfahrzeuge



Öl- und Gasindustrie



Pharmazie



Marine / Schifffahrt / Offshore



Schwerindustrie



Umwelttechnik



Verpackungs- und Papierindustrie

MEDIEN



Abwasser



aggressive Medien



Farben



Gase



Kraftstoffe und Öle



pastöse und zähflüssige Medien



Sauerstoff



Wasser



VERTRIEB WELTWEIT

HEADQUARTER DER BD | SENSORS GRUPPE
BD | SENSORS GmbH
BD-Sensors-Straße 1
95199 Thierstein
DEUTSCHLAND

Tel.: +49 9235 9811-0
Fax: +49 9235 9811-11

www.bdsensors.de
info@bdsensors.de



VERTRIEB OSTEUROPA

BD | SENSORS s.r.o.
Hradištská 817
68708 Buchlovice
TSCHECHISCHE REPUBLIK

Tel.: +420 572 411-011
Fax: +420 572 411-497

www.bdsensors.cz
sale@bdsensors.cz

VERTRIEB RUSSLAND

BD | SENSORS Rus
37a, Varshavskoe shosse
117105 Moscow
RUSSLAND

Tel.: +420 572 411-011
Fax: +420 572 411-497

www.bdsensors.ru
sales@bdsensors.ru

VERTRIEB CHINA

BD | SENSORS China
Building B, 2nd floor,
Building 10, No. 1188, Lianhang Road
Pujiang Town, Minhang District, Shanghai
CHINA

Tel.: +86 21 51600190
Fax: +86 21 33600610

www.bdsensors-china.com
info@bdsensors-china.com