

## OPTIBAR LC 1010 C **Technisches Datenblatt**

Hydrostatische Tauchsonde mit keramischer Messzelle

- Robuste und hochüberlastfeste Tauchsonde mit 22 mm Durchmesser
- Messbereiche ab 100 mbar (1mH<sub>2</sub>O) bis 10 bar (100mH<sub>2</sub>O)
- Geeignet auch für Abwasser mit korrosionsbeständigem TPE Kabel

1	Produkteigenschaften	3
<hr/>		
1.1	OPTIBAR Differenzdruckmessumformer .....	3
2	Technische Daten	4
<hr/>		
2.1	Technische Daten .....	4
2.2	Abmessungen und Gewichte .....	7
2.3	Messbereiche .....	8
3	Installation	9
<hr/>		
3.1	Allgemeine Hinweise zur Installation .....	9
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
3.3	Installationsvorgaben .....	10
3.4	Montage .....	10
4	Elektrische Anschlüsse	12
<hr/>		
4.1	Sicherheitshinweise .....	12
4.2	Elektrisches Anschlussschema .....	12
4.3	Tragkabel kürzen .....	14
5	Bestellschlüssel	15
<hr/>		
6	Notizen	17
<hr/>		

## 1.1 OPTIBAR Differenzdruckmessumformer

Die hydrostatische Tauchsonde OPTIBAR LC 1010 wurde für kontinuierliche Füllstandmessungen von Flüssigkeiten in der Wasser und Abwasserindustrie entwickelt.

Die hochüberlastfeste kapazitiv-keramische Messmembran lässt sich sicher installieren und im laufenden Betrieb einfach reinigen. Zusammen mit dem robusten 316L Gehäuse und dem hochkorrosionsbeständigen TPE – Kabel lässt sich diese Tauchsonde vielseitig einsetzen.

### Highlights

- Hochüberlastfeste keramische Messzelle für unterbrechungsfreien Messbetrieb
- 22 mm Aussendurchmesser ermöglicht einen einfachen Einbau in 1“ Röhren und beengten Einbauverhältnissen.
- Die frontbündig ausgeführte Keramikmembran erlaubt eine einfache und sichere Reinigung.
- Hochwertiges, korrosionsbeständiges Kabel aus TPE garantiert eine vielseitige Einsetzbarkeit.
- Einfachste Parametrierung durch optionale HART Kommunikation oder fest eingestellten Messbereich.

### Branchen

- Wasser
- Abwasser
- Umwelttechnik
- Anlagenbau

### Anwendungen

- Füllstandmessungen in einem Öltank.
- Pegelmessungen in einem Tiefbrunnen.

## 2.1 Technische Daten

- Die nachfolgenden Daten berücksichtigen allgemeingültige Applikationen. Wenn Sie Daten benötigen, die Ihre spezifische Anwendung betreffen, wenden Sie sich bitte an uns oder Ihren lokalen Vertreter.
- Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite (Downloadcenter) herunterladen.

### Messsystem

Messprinzip	Kapazitive keramische Messzelle
Anwendungsbereich	Füllstand- und Pegelmessung von Flüssigkeiten
Messbereich	Festeingestellt von 0...1 mH <sub>2</sub> O bis 0...100 mH <sub>2</sub> O bzw. 0...100 mbar bis 0...10 bar; siehe auch Kapitel "Messbereiche"

### Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	Medium: Luft
	Temperatur: Raumtemperatur
	Luftdruck: 1013 mbar / 14,7 psi
	Nennlage: vertikal, Druckanschluss unten
	Versorgungsspannung: 24 VDC
Druckart	Relativdruck / Absolutdruck
Referenzgenauigkeit nach IEC 60770 Grenzpunkteinstellung (Hysterese, Nichtlinearität, Nichtwiederholbarkeit)	≤ ± 0,35% vom URL ≤ ± 0,25% vom URL (optional)
Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne	≤ 1,0% vom URL im kompensierten Messbereich -20...+80°C
Langzeitstabilität	≤ ± 0,1% vom URL innerhalb eines Jahres unter Referenzbedingungen
Sprungantwortzeit	< 70 ms (T90)
Vakuumfestigkeit	Weitere Informationen siehe <i>Technische Daten</i> auf Seite 4

**Betriebsbedingungen**

<b>Temperatur</b>	
Nenntemperatur	-40...+80°C / -4...+176°F
Umgebungstemperatur	-40...+85°C / -40...+185°F
	Ex i Zone 0: -20...+60°C / -4...+140°F bei $p_{abs} = 0,8...1,1$ bar
	Ex i ab Zone 1: -25...+65°C / -4...+158°F
Lagertemperatur	-40...+80°C / -40...+176°F
Mediumtemperatur	-40...+85°C / -40...+185°F
<b>Weitere Bedingungen</b>	
Schutzart nach IEC 529 / EN 60529	IP68

**Einbaubedingungen**

Einbaulage	Beliebig - Werkskalibrierung mit Druckanschluss nach unten durchgeführt.
Abmessungen	Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Abmessungen und Gewichte".

**Werkstoffe**

Gehäuse	Edelstahl 1.4404 / AISI 316L
	Titan (Grade 2)
Kabel	TPE (-40...+80°C) blau mit Trinkwasserzulassung
Messzellendichtung	EPDM (mit Trinkwasserzulassung), FKM
Membran	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 96% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,9% (optional)
Schutzkappe	POM
Abspannklemme	Edelstahl 1.4404 / 316L, Stahl verzinkt
Verschraubung	Edelstahl 1.4404 / 316L

**Prozessanschlüsse**

Mechanische Anschlussvarianten	Gewinde R 1/2" rückseitig für Einbau in ein Schutzrohr
	Gewinde M20 frontseitig für die Montage einer entsprechenden Anschlussmuffe

**Elektrischer Anschluss**

Ausgangssignal	2-Leiter 4...20 mA; 3-Leiter Pt100 (optional)	
Versorgungsspannung	4...20 mA:	U <sub>b</sub> = 12...32 V DC
	4...20 mA mit HART:	U <sub>b</sub> = 12...32 V DC
	Ex i 4...20 mA:	U <sub>b</sub> = 14...28 V DC
	Ex i 4...20 mA mit HART:	U <sub>b</sub> = 12...28 V DC
Sicherheitstechnische Höchstwerte (Ex i)	U <sub>i</sub> = 28 V, I <sub>i</sub> = 93 mA, P <sub>i</sub> = 660 mW, C <sub>i</sub> ≈ 49,2 nF, L <sub>i</sub> ≈ 0 μH; Die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 50 nF.	
Bürde	$R_{lmax} \leq (U_b - U_{bmin}) / 0,02 \text{ A [Ohm]}$	
Kurzschlussfestigkeit	Permanent	
Verpolschutz	Bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung aber auch keine Funktion.	
Restwelligkeit	0,05% vom URL / 10 V	
Elektrischer Anschluss	geschirmtes Tragkabel mit eingearbeitetem Luftschlauch als Referenzbezug zum umgebenden Luftdruck (bei Eingangsgröße "absolut" ist der Luftschlauch verschlossen)	

**Zulassungen und Zertifikate**

CE	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Vorschriften der EG-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die Einhaltung dieser Vorschriften mit Aufbringung des CE-Zeichens.	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach EN 61326	EMV-Richtlinie: 2004/108/EG	
	Nähere Angaben sind der entsprechenden Konformitätserklärung zu entnehmen.	
Druckgeräterichtlinie	97/23/EG	
<b>Ex</b>		
ATEX	Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T135°C Da	
IECEX	Zone 0: Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: Ex ia IIIC T135°C Da	

## 2.2 Abmessungen und Gewichte

### Hydrostatische Tauchsonde

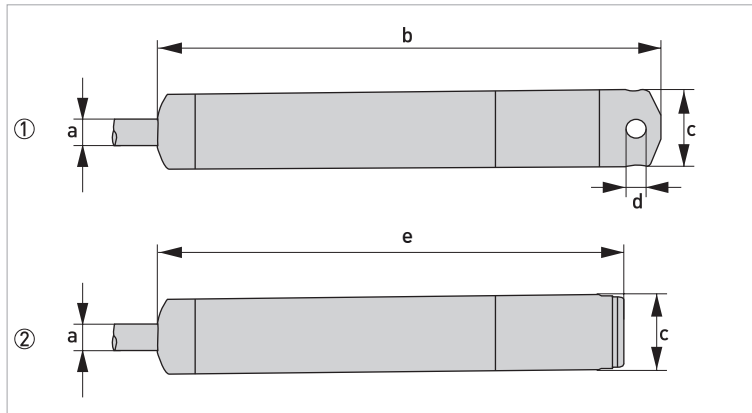


Abbildung 2-1: Abmessungen der Hydrostatischen Tauchsonde

- ① Hydrostatische Tauchsonde mit Schutzkappe  
 ② Hydrostatische Tauchsonde ohne Schutzkappe

	[mm]	[Zoll]
a	7,4	0,29
b	146	5,75
c	Ø 22	0,87
d	4 x Ø 5	0,20
e	135,5	5,33

Gewicht Hydrostatische Tauchsonde: 0,18 kg / 0,4 lbs

Gewicht Tragkabel: 0,10 kg/m / 0,067 lbs/ft

### Abspannklemme

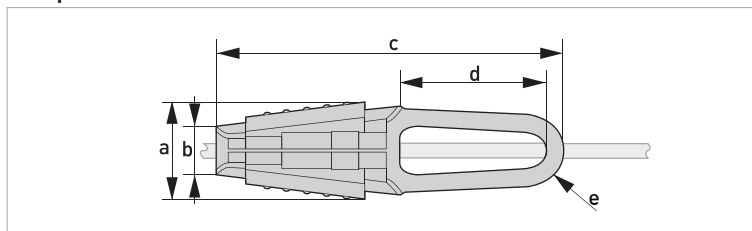


Abbildung 2-2: Abmessungen der Abspannklemme

	[mm]	[Zoll]
a	48	1,89
b	25	0,98
c	175	6,89
d	74	2,91
e	R 18	0,71

Gewicht Abspannklemme: 0,16 kg / 0,35 lbs

Flansch

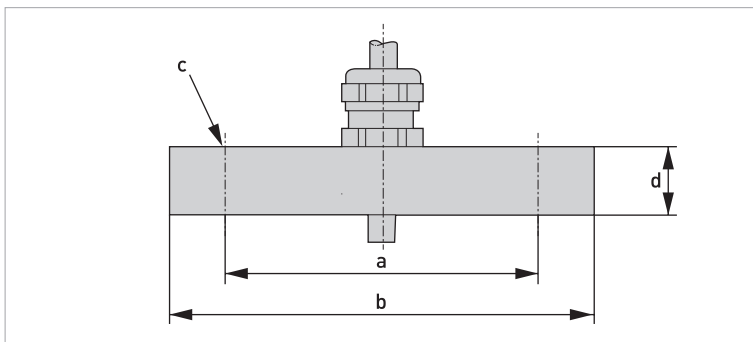


Abbildung 2-3: Abmessungen Flansch

[mm]	a	b	c	d	Gewicht in [kg]
DN25 / PN40	85	115	4 x Ø 14	18	1,4
DN50 / PN40	125	165	4 x Ø 18	20	3,2
DN80 / PN40	160	200	8 x Ø 18	20	4,8

[Zoll]	a	b	c	d	Gewicht in [lbs]
DN25 / PN40	3,35	4,53	0,16 x Ø 0,55	0,71	3,09
DN50 / PN40	4,92	6,5	0,16 x Ø 0,71	0,79	7,05
DN80 / PN40	6,3	7,87	0,31 x Ø 0,71	0,79	10,58

2.3 Messbereiche

Druck in bar

Nenndruck (rel./abs.)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10
Nenndruck (rel./abs.) [mH2O]	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100
Max. Überdruck (MWP)	3	4	5	5	7	7	12	20	20	20	20
Min. Druck (Vakuum)	-0,2	-0,3	-0,5				-1				

Druck in psi

Nenndruck (rel./abs.)	1,45	2,3	3,6	5,8	8,7	14,5	23	36	58	87	145
Nenndruck (rel./abs.) [mH2O]	14,5	23	36	58	87	145	232	363	580	870	1450
Max. Überdruck (MWP)	44	58	73	73	102	102	174	290	290	290	290
Min. Druck (Vakuum)	-2,9	-4,3	-7,3				-14,5				



### 3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation

*Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.*

*Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben.*

*Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.*

### 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

*Die Verantwortung für den Einsatz der Messgeräte hinsichtlich Eignung, bestimmungsgemäßer Verwendung und Korrosionsbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber dem Messstoff liegt allein beim Betreiber.*

*Dieses Gerät ist ein Gerät der Gruppe 1, Klasse A gemäß CISPR11:2009. Es ist für den Einsatz in industrieller Umgebung bestimmt. In anderen Umgebungen kann es möglicherweise infolge von leitungsgeführten sowie gestrahlten Störeinflüssen zu Schwierigkeiten bei der Einhaltung der elektromagnetische Verträglichkeit kommen.*

*Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch entstehen.*

Der Drucktransmitter OPTIBAR LC 1010 C ist zur Füllstand- und Pegelmessung von Flüssigkeiten ausgelegt.

### 3.3 Installationsvorgaben

*Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!*

*Bei der Montage sind die einschlägigen Vorschriften zum Explosionsschutz zu erfüllen.*

*Bei der Montage im Freien bzw. in feuchter Umgebung sind folgende Punkte zu beachten:*

- Um sicherzustellen, dass keine Feuchtigkeit in den Stecker eindringen kann, sollte das Gerät nach der Montage sofort elektrisch angeschlossen werden. Anderenfalls muss ein Feuchtigkeitseintritt z. B. durch eine passende Schutzkappe verhindert werden.*
- Montieren Sie das Gerät so, dass es vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist. Direkte Sonnenbestrahlung führt im ungünstigsten Fall dazu, dass die zulässige Betriebstemperatur überschritten wird. Dadurch kann die Funktionsfähigkeit des Geräts beeinträchtigt oder geschädigt werden. Außerdem kann es zu temporären Messfehlern kommen, wenn sich der Innendruck des Geräts durch die Sonnenbestrahlung erhöht.*
- Besteht bei der Montage im Freien die Gefahr, dass das Gerät durch Blitzeinschlag oder Überspannung beschädigt wird, empfehlen wir zwischen Speisegerät bzw. Schaltschrank und dem Gerät einen ausreichend dimensionierten Überspannungsschutz anzuordnen.*
- Behandeln Sie dieses hochempfindliche elektronische Messgerät vorsichtig, sowohl im verpackten als auch im unverpackten Zustand!*
- Entfernen Sie Verpackung und ggf. Schutzkappe des Geräts erst kurz vor der Montage, um eine Beschädigung der Membran auszuschließen! Eine mitgelieferte Schutzkappe ist aufzubewahren!*
- Ein Gerät mit Relativbezug im Gehäuse (kleine Bohrung neben dem elektrischen Anschluss) ist so zu montieren, dass der für die Messung erforderliche Relativbezug vor Schmutz und Feuchtigkeit geschützt ist. Sollte der Drucktransmitter einer Flüssigkeitsbeaufschlagung ausgesetzt werden, so wird der Luftdruckausgleich durch den Relativbezug blockiert. Eine genaue Messung in diesem Zustand ist nicht möglich. Außerdem kann es zu Schäden am Drucktransmitter kommen.*
- Beachten Sie, dass durch die Montage keine mechanischen Spannungen am Druckanschluss auftreten, da diese zu einer Verschiebung der Kennlinie führen können. Dies gilt ganz besonders für sehr kleine Druckbereiche sowie für Geräte mit einem Druckanschluss aus Kunststoff.*

### 3.4 Montage

- Prüfen Sie unbedingt vor der Montage, ob die vorliegende Geräteausführung die messtechnischen und sicherheitstechnischen Anforderungen der Messstelle vollumfänglich erfüllt. In besonderem Maße gilt dies für den Messbereich, die Überdruckfestigkeit, die Temperatur, den Explosionsschutz und die Betriebsspannung.*
- Die Werkstoffe der medienberührten Teile (z. B. Dichtung, Prozessanschluss, Trennmembran, usw.) müssen hinsichtlich der Medienbeständigkeit auf deren Eignung überprüft werden.*

#### Montageposition

Seitliche Bewegungen der hydrostatischen Tauchsonde können zu Messfehlern führen. Montieren Sie aus diesem Grunde die hydrostatischen Tauchsonde in einer beruhigten Zone bzw. in einem Schutzrohr.

## Druckausgleichskapillare

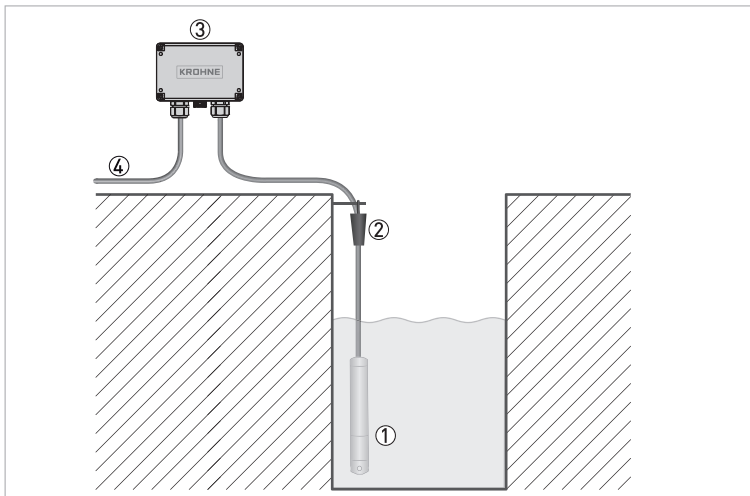


Abbildung 3-1: Beispiel einer typischen Messstelle

- ① Hydrostatische Tauchsonde
- ② Abspannklemme
- ③ Klemmgehäuse (OPTIBAR LC Connect)
- ④ Anschluss zum Leitsystem

Bei Drucktransmittern mit Relativdruck enthält das Tragkabel eine dünne Kapillare die einen atmosphärischen Druckausgleich sicherstellen soll. Am Tragkabelende ist diese Kapillare zusätzlich mit einem Filterelement geschützt. Es muss sichergestellt sein, dass die Kapillare in einen trockenen Raum oder in ein geeignetes Klemmgehäuse geführt wird.

## Montage der Abspannklemme

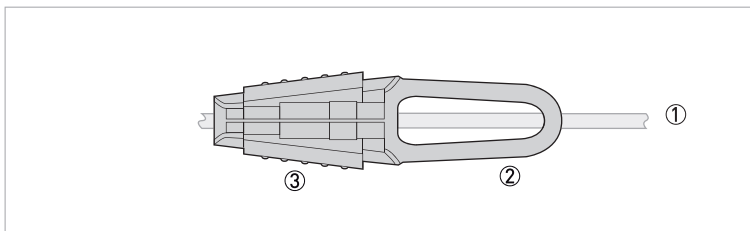


Abbildung 3-2: Abspannklemme

- ① Tragkabel
- ② Einhängeöffnung
- ③ Klemmen

## Einbau der Abspannklemme

- Abspannklemme in einen geeigneten Wandhaken einhängen
- Hydrostatische Tauchsonde auf die gewünschte Pegelhöhe absenken
- Klemmen leicht nach oben schieben und das Tragkabel zwischen die Klemmen drücken
- Tragkabel nach unten ziehen, Klemmen andrücken und mit einem leichten Schlag fixieren

Der Ausbau der Abspannklemme erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## 4.1 Sicherheitshinweise

Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden. Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten.

Beachten Sie die nationalen Installationsvorschriften!

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen ausnahmslos eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

## 4.2 Elektrisches Anschlussschema

Das Tragkabel ist ab Werk vorkonfektioniert. Sollte das Tragkabel eventuell gekürzt werden, muss das Typenschild wieder an dem Kabel befestigt werden und der Kabelschirm mit der beigelegten Schirmklemme fest verbunden werden.

Der Anschluss der hydrostatischen Tauchsonde an die Spannungsversorgung erfolgt entweder direkt oder über das Klemmgehäuse.

### Spezifikation der elektrischen Leitungen

	4...20 mA	4...20 mA mit Pt100	4...20 mA mit HART®
Versorgung +	weiß	weiß	weiß
Versorgung -	braun	braun	braun
Versorgung T+ (bei PT 100)		gelb	
Versorgung T- (bei PT 100)		grau	
Versorgung T- (bei PT 100)		rosa	
Schirm	gelb / grün	gelb / grün	gelb / grün

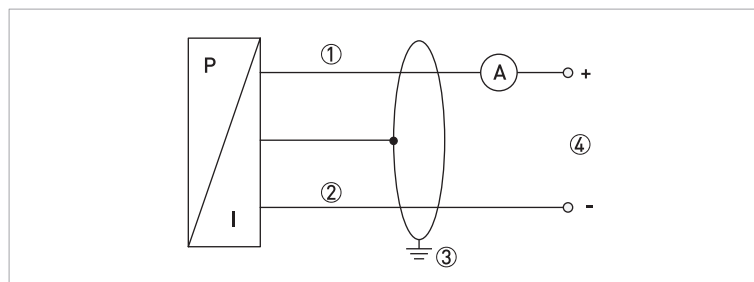


Abbildung 4-1: Elektrisches Anschlussschema 2-Leiter 4...20 mA

- ① Versorgung +
- ② Versorgung -
- ③ Abschirmung

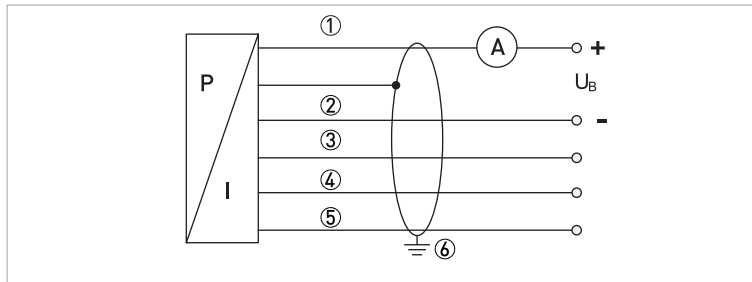


Abbildung 4-2: Elektrisches Anschlussschema 2-Leiter 4...20 mA mit 3-Leiter Pt100

- ① Versorgung +
- ② Versorgung -
- ③ Versorgung Pt100 +
- ④ Versorgung Pt100 -
- ⑤ Versorgung Pt100 -
- ⑥ Abschirmung

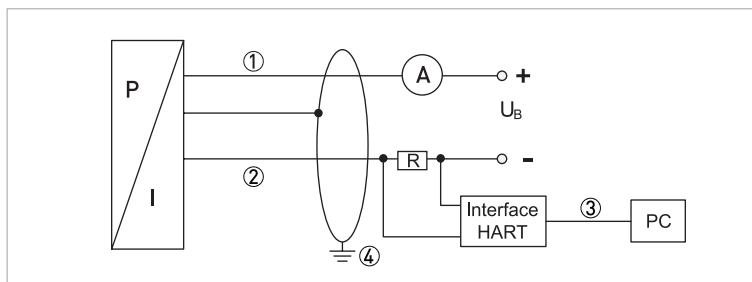


Abbildung 4-3: Elektrisches Anschlussschema / 4...20 mA mit HART® 7

- ① Versorgung +
- ② Versorgung -
- ③ RS232 / USB
- ④ Abschirmung

### 4.3 Tragkabel kürzen

*Die Kapillare darf nicht zusammengedrückt werden*

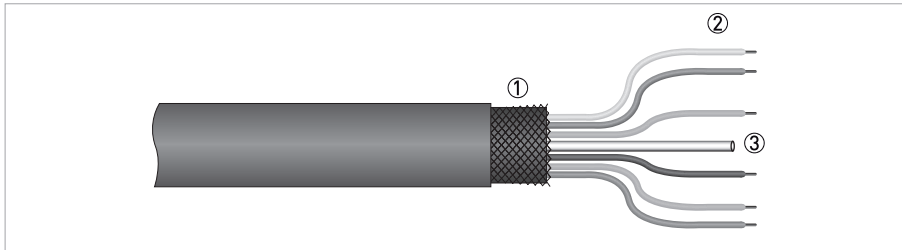


Abbildung 4-4: Konfektionierung des Tragkabels

- ① Kabelschirmgeflecht
- ② Leitungen
- ③ Kapillare

**Das Tragkabel kann auf beliebige Länge gekürzt werden. Folgende Schritte sind dabei zu beachten:**

- ① Den Filteraufsatz von der Kapillare abziehen und zur späteren Verwendung beiseite legen.
- ② Das Tragkabel auf die gewünschte Länge abschneiden.
- ③ Den Kabelmantel ca. 5-7 cm entfernen und dabei nicht das Kabelschirmgeflecht beschädigen.
- ④ Die Aderenden ca. 10 mm abisolieren
- ⑤ Das Kabelschirmgeflecht nach unten über den Kabelmantel ziehen und die beigelegte Schirmklemme zur Fixierung des Kabelschirms nutzen.
- ⑥ Den zuvor beiseitegelegten Filteraufsatz wieder auf die Kapillare schieben.

Die hellgrau hervorgehobenen Zeichen im Bestellschlüssel stellen den Standard dar.

Sensor		
VGKL	4	Ausführung
	A	Absolutdruck (in Vorbereitung)
	R	Relativdruck
		<b>Messbereich</b>
	1	100 mbar / 10 kPa / 1,5 psi
	2	160 mbar / 16 kPa / 2,3 psi
	3	250 mbar / 25 kPa / 3,6 psi
	4	400 mbar / 40 kPa / 5,8 psi
	5	600 mbar / 60 kPa / 8,7 psi
	6	1,0 bar / 100 kPa / 14,5 psi
	7	1,6 bar / 160 kPa / 23 psi
	8	2,5 bar / 250 kPa / 36 psi
	A	4,0 bar / 40 kPa / 58 psi
	B	6,0 bar / 600 kPa / 87 psi
	C	10 bar / 1 MPa / 150 psi
	H	1,0 mH <sub>2</sub> O / 1,0 mWC
	K	1,6 mH <sub>2</sub> O / 1,6 mWC
	L	2,5 mH <sub>2</sub> O / 2,5 mWC
	M	4,0 mH <sub>2</sub> O / 4,0 mWC
	N	6,0 mH <sub>2</sub> O / 6,0 mWC
	P	10 mH <sub>2</sub> O / 10 mWC
	R	16 mH <sub>2</sub> O / 16 mWC
	S	25 mH <sub>2</sub> O / 25 mWC
	T	40 mH <sub>2</sub> O / 40 mWC
	U	60 mH <sub>2</sub> O / 60 mWC
	V	100 mH <sub>2</sub> O / 100 mWC
	Z	Kundenspezifischer Messbereich (auf Anfrage)
		<b>Gehäuse / Durchmesser</b>
	S	316L (1.4404); Ø 22 mm
	T	Titan Grade 2 (3.7035/34); Ø 22 mm (in Vorbereitung)
		<b>Membran</b>
	C	Keramik; 96% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
	D	Keramik; 99,9% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (in Vorbereitung)
		<b>Genauigkeit</b>
	3	0,35%
		<b>Dichtung</b>
	E	EPDM (Trinkwasserzulassung)
	V	FKM

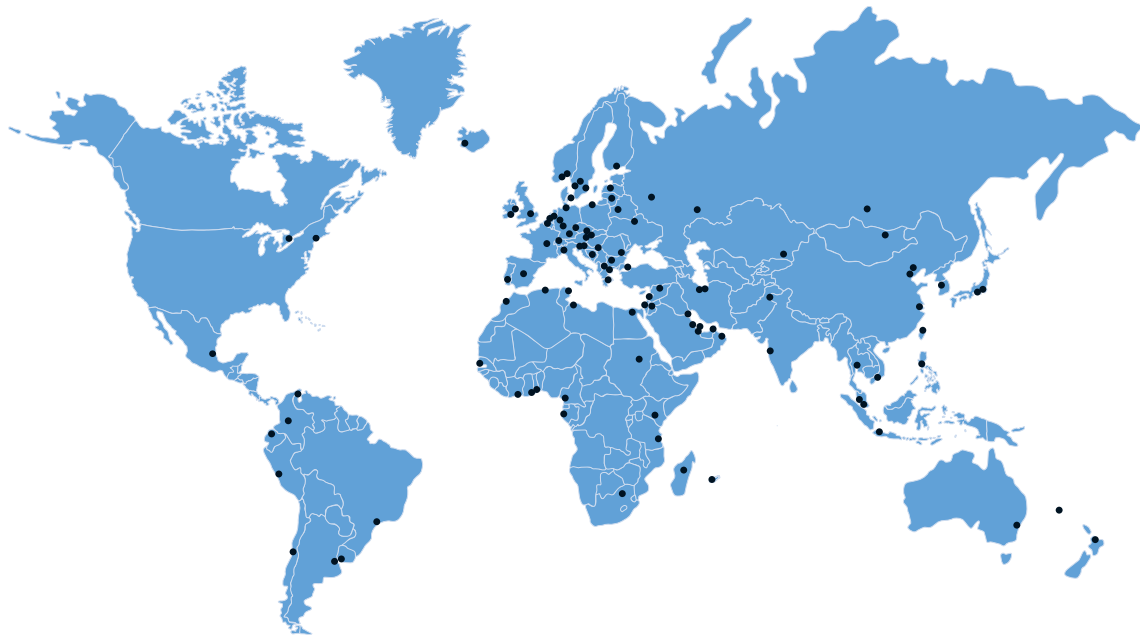












## KROHNE – Prozessinstrumentierung und Messlösungen

- Durchfluss
- Füllstand
- Temperatur
- Druck
- Prozessanalyse
- Services

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg (Deutschland)  
Tel.: +49 203 301 0  
Fax: +49 203 301 10389  
sales.de@krohne.com

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**