



## OPTISONIC 6300 **Technisches Datenblatt**

### Ultraschall Clamp-On Durchflussmessgerät

- Aufschnallmechanik in industrietauglicher, robuster Qualität
- Sofortige Inbetriebnahme
- All-in-One-Konzept



<b>1</b>	<b>Produkteigenschaften</b>	<b>3</b>
<hr/>		
1.1	Aufschnall (Clamp-On)-Technologie.....	3
1.2	Varianten.....	5
1.3	Messprinzip .....	8
<b>2</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>9</b>
<hr/>		
2.1	Technische Daten .....	9
2.2	Abmessungen und Gewichte .....	18
2.2.1	Clamp-On Messwertaufnehmer und Anschlussdose .....	18
2.2.2	Gehäuse.....	20
2.2.3	Montageplatte, Feldgehäuse .....	21
2.2.4	Montageplatte, Wandgehäuse .....	21
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>22</b>
<hr/>		
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	22
3.2	Umweltanforderungen .....	22
3.3	Installationsanforderungen für Messumformer .....	22
3.4	Installationsanforderungen für Messwertaufnehmer.....	22
3.4.1	Einlauf, Auslauf und empfohlener Montagebereich .....	23
3.4.2	Lange, liegende Rohre .....	23
3.4.3	Freier Ein- bzw. Auslauf .....	24
3.4.4	Über 5 m / 16 ft nach unten führende Rohrleitung .....	24
3.4.5	Position des Regelventils.....	24
3.4.6	Position der Pumpe.....	25
<b>4</b>	<b>Elektrische Anschlüsse</b>	<b>26</b>
<hr/>		
4.1	Signalkabel und Stromversorgung des Messumformers .....	26
4.2	Ein- und Ausgänge, Übersicht .....	28
4.2.1	Feste, nicht veränderbare Ein-/Ausgangs-Versionen .....	28
4.2.2	Veränderbare Ein-/Ausgangs-Versionen .....	30
<b>5</b>	<b>Applikationsformular</b>	<b>31</b>
<hr/>		
<b>6</b>	<b>Notizen</b>	<b>33</b>
<hr/>		

## 1.1 Aufschnall (Clamp-On)-Technologie

**OPTISONIC 6300** steht für Kontinuität und dauerhafte Zuverlässigkeit. Durchflussmessungen können bei unverzüglicher Inbetriebnahme überall durchgeführt werden. Das neue **OPTISONIC 6300** Clamp-On-Durchflussmessgerät für Flüssigkeiten bietet in seiner robusten Industriebauweise mit Nachfettkonzept eine revolutionäre Lösung für eine einfache Handhabung. Es kann außen an Rohrleitungen befestigt werden um die Durchflussrate von Flüssigkeiten zu bestimmen.

Das Clamp-On Durchflussmessgerät ist eine Kombination aus ein bis zwei OPTISONIC 6000 Clamp-On Messwertnehmer(n) und einem UFC 300 Ultraschall Messumformer. Die allgemeine Funktionalität des Clamp-On Durchflussmessgeräts besteht in der kontinuierlichen Messung des aktuellen Volumendurchflusses, des Massendurchflusses, von Durchflussgeschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit, Verstärkung, Rauschsignalverhältnis und Diagnosewert.



**Highlights**

- Minimierte Messunsicherheit
- Optimierte Zuverlässigkeit
- Minimale Wartung
- Effizientes Nachfettkonzept
- Einfache Montage des Messwertaufnehmers
- Installationsassistent
- All-in-One-System

**Branchen**

- Chemie
- Petrochemie
- Kraftwerke
- Wasser
- Öl & Gas
- Halbleiterindustrie
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Pharmazeutische Industrie

**Anwendungen**

- Chemische Beimengung
- Allgemeine Prozesssteuerung
- Kühlwasserkreisläufe
- Große Bandbreite an raffinierten Kohlenwasserstoffen
- Trinkwasser
- Deionisiertes und demineralisiertes Wasser
- Hygienische Durchflussmessungen
- Aufbereitetes Wasser

## 1.2 Varianten

**OPTISONIC 6300** ist ein Ultraschall Clamp-On Durchflussmessgerät, das außen an Rohrleitungen befestigt werden kann, um die Durchflussrate von Flüssigkeiten zu bestimmen. Das Gerät ist eine Kombination aus einem bis zwei Clamp-On-Messwertaufnehmer(n) und einem Ultraschall-Durchflussmessumformer:  
**OPTISONIC 6000 + UFC 300 = OPTISONIC 6300**

### Verschiedene Ausführungen und einige Beispiele



#### Kleine Version (Aluminium, incl. Deckel)

- Chemische Beimengungen
- Kühlwasserkreisläufe



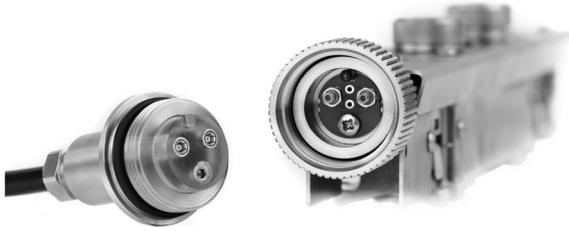
#### Mittlere Version (Aluminium, incl. Deckel)

- Anwendungen zur Wasseraufbereitung
- Kohlenwasserstoffe



#### Große Version (Aluminium, incl. Deckel)

- Sämtliche Wasseranwendungen
- Insbesondere für große Rohrdurchmesser

**Option: Messwertaufnehmer in Edelstahl (klein / mittel)**

- Für korrosive Umgebungsbedingungen
- Off-shore (vor Küste)
- Atomkraftwerke

**Option: XT-Ausführung des Messwertaufnehmers für den erweiterten Temperaturbereich (XT, klein / mittel)**

- Raffinerien
- Chemiewerke
- Energieapplikationen
- Lebensmittel und Getränke

## UFC 300 Ultraschall-Durchflussmessumformer

**UFC 300 W**

- Wand-Ausführung
- Gehäuse in Polyamid - Polycarbonat
- Nicht-Ex
- IP65

**UFC 300 F**

- Feld-Ausführung
- Gehäuse in Aluminium-Druckguss oder Edelstahl
- (Nicht-)Ex
- IP 66/67

### 1.3 Messprinzip

- Schallsignale werden ähnlich wie Kanus, die einen Fluss überqueren, entlang eines diagonalen Messpfads übertragen und empfangen.
- Eine mit dem Durchflussstrom laufende Schallwelle bewegt sich schneller fort als eine Schallwelle, die gegen den Strom läuft.
- Die Laufzeitdifferenz ist direkt proportional zur durchschnittlichen Strömungsgeschwindigkeit des Messstoffs.

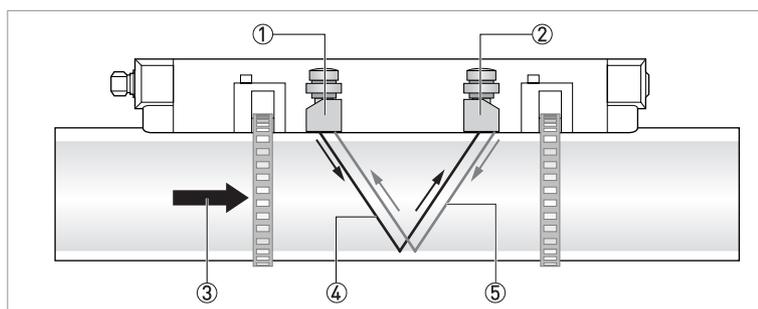


Abbildung 1-1: Messprinzip

- ① Signalwandler A
- ② Signalwandler B
- ③ Durchflussgeschwindigkeit
- ④ Laufzeit (der Schallwellen) von Signalwandler A zu B
- ⑤ Laufzeit (der Schallwellen) von Signalwandler B zu A

## 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 (Download Center) herunterladen.

### Messsystem

Messprinzip	Laufzeit des Ultraschalls
Anwendungsbereich	Durchflussmessung von Flüssigkeiten
<b>Messgröße</b>	
Primäre Messgröße	Laufzeit
Sekundäre Messgröße	Volumendurchfluss, Massendurchfluss, Durchflussgeschwindigkeit, Durchflussrichtung, Schallgeschwindigkeit, Verstärkung, SNR, Diagnosewert, Zuverlässigkeit der Durchflussmessung, Qualität des Schallsignals

### Design

	Das Messsystem besteht aus einem Durchfluss-Messwertaufnehmer und einem Messumformer. Es ist nur als getrennte Ausführung verfügbar.
<b>Messumformer</b>	
Wandgehäuse (W) - getrennte Ausführung	UFC 300 W (Universalanwendungen)
Feldgehäuse (F) - getrennte Ausführung	UFC 300 F (Option: Ex-Ausführung)
<b>Messwertaufnehmer</b>	
Standard	Kleine, mittlere oder große Version in Aluminium
Option	Kleine / mittlere Version in Edelstahl Klein / mittel XT (erweiterter [eXtended] Temperaturbereich).
<b>Nennweitenbereiche</b>	
Klein	DN15...100 / ½...4" Der Außendurchmesser muss mindestens 20 mm / 0,79" betragen.
Mittel	DN50...400 / 2...16"
Groß	DN200...4000 / 8...160" Der Außendurchmesser muss kleiner als 4300 mm / 169,29" sein.
<b>Optionen</b>	
Ein-/Ausgänge	Strom- (inkl. HART®), Puls-, Frequenz-, und/oder Statusausgang, Grenzwertschalter und/oder Steuereingang (abhängig von der E/A-Ausführung)
Zähler	2 interne Zähler mit max. 8 Zählerstellen (z.B. für Mengenzählung von Volumen und/oder Masse)
Selbstdiagnose	Integrierte Verifizierung, Diagnosefunktionen: Messgerät, Prozess, Messwert, Leerrohrerkennung, Bargraph

<b>Anzeige- und Bedienoberfläche</b>	
Grafikanzeige	LC-Anzeige, weiß hinterleuchtet
	Größe: 128 x 64 Pixel, entsprechend 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	Anzeige in 90°-Schritten drehbar
	Bei Umgebungstemperaturen unter -25°C / -13°F kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.
Eingabelemente für den Bediener	4 optische Tasten für die Bedienung des Messumformers ohne Öffnen des Gehäuses.
	Option: IR Schnittstelle (GDC)
Fernbedienung	PACTware® (inkl. Device Type Manager (DTM))
	Alle DTMs und Treiber sind kostenlos erhältlich auf der Internetseite des Herstellers.
<b>Anzeigefunktionen</b>	
Menü	Einstellen der Parameter über 2 Messwert-Seiten, 1 Statusseite, 1 Grafikseite (Messwerte und Beschreibungen sind beliebig einstellbar)
Sprache der Anzeigetexte	Englisch, Französisch, Deutsch
Einheiten	Die metrischen sowie die britischen und US-amerikanischen Maßeinheiten können in einer Liste ausgewählt werden / freie Einheit

**Messgenauigkeit**

Referenzbedingungen	Medium: Wasser
	Temperatur: 20°C / 68°F
	Gerade Einlaufstrecke: 10 DN
Maximale Messabweichung	± 1% vom Messwert für DN ≥ 50 mm / 2" und v > 0,5 m/s / 1,5 ft/s
	± 3% vom Messwert für DN < 50 mm / 2" und v > 0,5 m/s / 1,5 ft/s
Wiederholbarkeit	<±0,2%

**Betriebsbedingungen**

<b>Temperatur</b>	
Prozesstemperatur	Standard-Ausführung: -40...+120°C / -40...+248°F
	XT-Ausführung: -40...+200°C / -40...+392°F
Umgebungstemperatur	Messwertaufnehmer: -40...+70°C / -40...+158°F
	Messumformer: -40...+60°C / -40...+140°F (Umgebungstemperatur ab 55°C / 131°F: Elektronik vor Selbsterwärmung schützen, da eine Erwärmung der Elektroniktemperatur in 10°C- / 50°F-Schritten jeweils zu einer Reduzierung der Lebensdauer der Elektronik um den Faktor 2 führt.)
Lagertemperatur	-50...+70°C / -58...+158°F
<b>Rohrspezifikationen</b>	
Material	Metall, Kunststoff, Keramik, Asbestzement, innen/außen beschichtete Rohre (Beschichtungen und Auskleidungen sind vollständig mit der Rohrwand verbunden)
Rohrwandstärke	< 200 mm / 7,87"
Auskleidungsstärke	< 20 mm / 0,79"

<b>Stoffdaten</b>	
Aggregatzustand	Flüssigkeiten
Viskosität	< 100 cSt (allgemeine Richtlinie)
	Für detaillierte Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Vertreter.
Zulässiger Gasanteil (Volumen)	≤ 2%
Zulässiger Feststoffgehalt (Volumen)	≤ 5%
Empfohlene Durchflussgeschwindigkeit	0,5...20 m/s
<b>Weitere Bedingungen</b>	
Schutzart nach IEC 529 / EN 60529	W (Wand) Messumformer in Wandausführung: IP65 (entspricht NEMA 4/4X)
	F (Feld) Messumformer in Felddausführung: IP65/67 (entspricht NEMA 4X/6)
	Alle Messwertnehmer: IP67 (entspricht NEMA 6)
Schwingungsfestigkeit	IEC 68-2-64
Schockfestigkeit	IEC 60068-2-27

### Einbaubedingungen

Messkonfiguration	1 Pfad, 1 Rohr oder 2 Pfade/2 Rohre
Einlaufstrecke	≥ 10 DN gerade
Auslaufstrecke	≥ 5 DN gerade
Abmessungen und Gewichte	Siehe Kapitel "Abmessungen und Gewichte"

### Werkstoffe

Messwertnehmer	<b>Standard</b>
	Eloxiertes Aluminium
	<b>Option: Edelstahl- / XT-Ausführung für den erweiterten Temperaturbereich (klein / mittel)</b>
	Schienausführung: 1.4404 (AISI 316L)
	Kabelanschluss: 1.4404, PSU mit FKM O-Ring
Messumformer	<b>Standard</b>
	F-Ausführung: Aluminium-Druckguss, Polyurethan-beschichtet
	W-Ausführung: Polyamid - Polycarbonat
	<b>Option</b>
	F-Ausführung: Edelstahl 316 L (1.4408)

**Elektrische Anschlüsse**

Spannung	Standard: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz
	Option: 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%)
Leistungsaufnahme	AC: 22 VA
	DC: 12 W
Signalleitung	doppelt abgeschirmt, 2 interne Triaxialkabel, verfügbare Längen:
	5 m / 15 ft (Standard), max. Länge 30 m / 90 ft
Leitungseinführungen	Standard: M20 x 1,5
	Option: ½" NPT, PF ½

## Ein- und Ausgänge

Allgemein	Alle Ein- und Ausgänge sind untereinander sowie von allen anderen Stromkreisen galvanisch getrennt.		
Beschreibung der verwendeten Abkürzungen	$U_{\text{ext}}$ = externe Versorgungsspannung; $R_L$ = Bürde + Leitungswiderstand; $U_0$ = Klemmenspannung; $I_{\text{nom}}$ = nominaler Strom		
<b>Stromausgang</b>			
Ausgangsdaten	Messung von Volumen und Masse (bei konstanter Dichte), HART <sup>®</sup> Kommunikation		
Einstellungen	<b>Ohne HART<sup>®</sup></b>		
	Q = 0%: 0...20 mA; Q = 100%: 10...21,5 mA		
	Fehlererkennung: 0...22 mA		
	<b>Mit HART<sup>®</sup></b>		
	Q = 0%: 4...20 mA; Q = 100%: 10...21,5 mA		
	Fehlererkennung: 3,5...22 mA		
Betriebsdaten	<b>Basis E/A</b>	<b>Modulare E/A</b>	<b>Ex i</b>
Aktiv	$U_{\text{int,nom}} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$		$U_{\text{int,nom}} = 20 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 450 \Omega$
			$U_0 = 21 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 0,5 \text{ W}$ $C_0 = 90 \text{ nF} /$ $L_0 = 2 \text{ mH}$ $C_0 = 110 \text{ nF} /$ $L_0 = 0,5 \text{ mH}$
Passiv	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 1,8 \text{ V}$ bei $I = 22 \text{ mA}$		$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 4 \text{ V}$ $R_L \leq (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
			$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$
<b>HART<sup>®</sup></b>			
Beschreibung	HART <sup>®</sup> -Protokoll über aktiven und passiven Stromausgang		
	HART <sup>®</sup> -Version: V5		
	Universal HART <sup>®</sup> -Parameter: komplett integrierbar		
Bürde	$\geq 250 \Omega$ Bitte Höchstwert für Stromausgang beachten		
Multidrop	Ja, Stromausgang = 4 mA		
	Multidrop-Adressen sind in Menü 1...15 programmierbar		
Gerätetreiber	FDT/DTM		

<b>Puls- oder Frequenz Ausgang</b>			
Ausgangsdaten	Volumen- oder Massezählung		
Funktion	Einstellbar als Puls- oder Frequenz Ausgang		
Einstellungen	Q = 100%: 0,01...10000 Pulse pro Sekunde oder Pulse pro Volumeneinheit		
	Pulsbreite: Einstellung automatisch, symmetrisch oder fest (0,05...2000 ms)		
Betriebsdaten	<b>Basis E/A</b>	<b>Modulare E/A</b>	<b>Ex i</b>
Aktiv	-	U <sub>nom</sub> = 24 VDC	-
		<b>f<sub>max</sub> ≤ 100 Hz:</b> I ≤ 20 mA offen: I ≤ 0,05 mA geschlossen: U <sub>0, nom</sub> = 24 V bei I = 20 mA  <b>100 Hz &lt; f<sub>max</sub> ≤ 10 kHz:</b> I ≤ 20 mA offen: I ≤ 0,05 mA geschlossen: U <sub>0, nom</sub> = 22,5 V bei I = 1 mA U <sub>0, nom</sub> = 21,5 V bei I = 10 mA U <sub>0, nom</sub> = 19 V bei I = 20 mA	
Passiv	U <sub>ext</sub> ≤ 32 VDC		-
	<b>f<sub>max</sub> ≤ 100 Hz:</b> I ≤ 100 mA offen: I ≤ 0,05 mA bei U <sub>ext</sub> = 32 VDC geschlossen: U <sub>0, max</sub> = 0,2 V bei I ≤ 10 mA U <sub>0, max</sub> = 2 V bei I ≤ 100 mA		
	<b>100 Hz &lt; f<sub>max</sub> ≤ 10 kHz:</b> I ≤ 20 mA offen: I ≤ 0,05 mA bei U <sub>ext</sub> = 32 VDC geschlossen: U <sub>0, max</sub> = 1,5 V bei I ≤ 1 mA U <sub>0, max</sub> = 2,5 V bei I ≤ 10 mA U <sub>0, max</sub> = 5,0 V bei I ≤ 20 mA		
NAMUR	-	Passiv nach EN 60947-5-6 offen: I <sub>nom</sub> = 0,6 mA geschlossen: I <sub>nom</sub> = 3,8 mA	Passiv nach EN 60947-5-6 offen: I <sub>nom</sub> = 0,43 mA geschlossen: I <sub>nom</sub> = 4,5 mA
			U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 100 mA P <sub>i</sub> = 1 W C <sub>i</sub> = 10 nF L <sub>i</sub> ~ 0 mH

<b>Statusausgang/Grenzwertschalter</b>			
Funktion und Einstellungen	Einstellbar als automatische Messbereichsumschaltung, Anzeige der Durchflussrichtung, Überlauf, Fehler, Schaltpunkt oder Leerrohrerkennung		
	Ventilsteuerung bei aktivierter Dosierfunktion		
	Status bzw. Steuerung: EIN oder AUS		
Betriebsdaten	<b>Basis E/A</b>	<b>Modulare E/A</b>	<b>Ex i</b>
Aktiv	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 20 \text{ mA}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ geschlossen: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ bei $I = 20 \text{ mA}$	-
Passiv	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ geschlossen: $U_{0, max} = 0,2 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ bei $I \leq 100 \text{ mA}$	$U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ geschlossen: $U_{0, max} = 0,2 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ bei $I \leq 100 \text{ mA}$	-
NAMUR	-	Passiv nach EN 60947-5-6 offen: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$ geschlossen: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$	Passiv nach EN 60947-5-6 offen: $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$ geschlossen: $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$
			$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$

<b>Steuereingang</b>			
Funktion	Wert der Ausgänge halten (z.B. bei Reinigungsarbeiten), Wert der Ausgänge auf "Null" setzen, Zähler- und Fehlerrücksetzung, Bereichsumschaltung.		
	Start der Dosierung, wenn Dosierfunktion aktiviert ist.		
Betriebsdaten	<b>Basis E/A</b>	<b>Modulare E/A</b>	<b>Ex i</b>
Aktiv	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ Klemmen offen: $U_{0, nom} = 22 \text{ V}$ Überbrückte Klemmen: $I_{nom} = 4 \text{ mA}$ Ein: $U_0 \geq 12 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Aus: $U_0 \leq 10 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	-
Passiv	$8 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 6,5 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 24 \text{ VDC}$ $I_{max} = 8,2 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ Kontakt geschlossen (Ein): $U_0 \geq 8 \text{ V}$ mit $I_{nom} = 2,8 \text{ mA}$ Kontakt offen (Aus): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 0,4 \text{ mA}$	$3 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 9,5 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$ $I_{max} = 9,5 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$ Kontakt geschl. (Ein): $U_0 \geq 3 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Kontakt offen (Aus): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 6 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 24 \text{ V}$ $I \leq 6,6 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ V}$ Ein: $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$ oder $I \geq 4 \text{ mA}$ Aus: $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$ oder $I \leq 0,5 \text{ mA}$
			$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$
NAMUR	-	Aktiv nach EN 60947-5-6 Kontakt offen: $U_{0, nom} = 8,7 \text{ V}$ Kontakt geschl. (Ein): $I_{nom} = 7,8 \text{ mA}$ Kontakt offen (Aus): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Kennzeichnung für offene Klemmen: $U_0 \geq 8,1 \text{ V}$ mit $I \leq 0,1 \text{ mA}$ Kennzeichnung für Kurzschlussklemme n: $U_0 \leq 1,2 \text{ V}$ mit $I \geq 6,7 \text{ mA}$	-

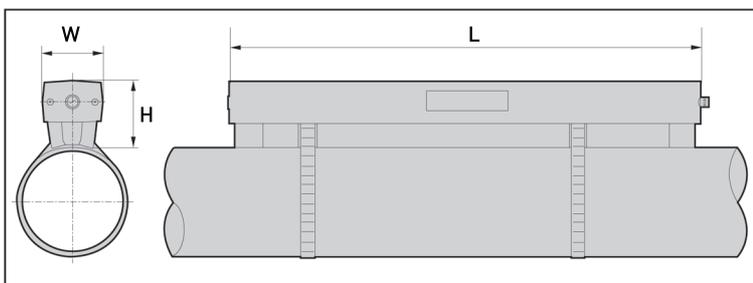
<b>Schleichmengenunterdrückung</b>	
Ein	0...±9,999 m/s; 0...20,0%, einstellbar in 0,1%-Schritten, getrennt für jeden Strom- und Pulsausgang
Aus	0...±9,999 m/s; 0...19,0%, einstellbar in 0,1%-Schritten, getrennt für jeden Strom- und Pulsausgang
<b>Zeitkonstante</b>	
Funktion	Gemeinsam einstellbar für alle Durchflussanzeigen und Ausgänge oder getrennt für Folgendes: Strom-, Puls- und Frequenzausgang sowie für Grenzwertschalter und die 3 internen Zähler
Zeiteinstellung	0...100 Sekunden, einstellbar in Schritte von 0,1-Sekunden

### Zulassungen und Zertifikate

<b>Explosionsgefährdete Bereiche</b>	
ATEX	<b>Messwertaufnehmer:</b>
	PTB 06 ATEX 2045 X
	II 2 G Ex ia IIC T6...T4 (XT Ausführung: II 2 G Ex ia IIC T6...T2)
	<b>Messumformer (nur F-Ausführung):</b>
	PTB 06 ATEX 2046 X
	II 2(1) G Ex de [ia] IIC T6 oder II 2 G Ex de [ia] IIC T6 II 2(1) G Ex d [ia] IIC T6 oder II 2 G Ex d [ia] IIC T6
FM - Klasse I, Div 1/2	Option (F-Ausführung): Zulassungs-ID = 3029326
	In Vorbereitung für Edelstahl- / XT-Ausführung für den erweiterten Temperaturbereich
CSA - GP / Klasse I, Div 1/2	Option (F-Ausführung): Zulassungszertifikat = 1956404 (LR 105802)
	In Vorbereitung für Edelstahl- / XT-Ausführung für den erweiterten Temperaturbereich
<b>Weitere Richtlinien und Zulassungen</b>	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Richtlinie: 89/336/EG, NAMUR NE21/04
	Harmonisierter Standard: EN 61326-1: 2006
Niederspannungsrichtlinie	Richtlinie: 2006/95/EG
	Harmonisierter Standard: EN 61010: 2001

## 2.2 Abmessungen und Gewichte

### 2.2.1 Clamp-On Messwertaufnehmer und Anschlussdose



Ausführung	Abmessungen [mm]			Ca. Gewicht (ohne Kabel / Bänder) [kg]
	L	H	W	
Klein	496,3	71	63,1	2,7
Mittel	826,3	71	63,1	3,6
Groß	496,3 ①	71 ①	63,1 ①	2,7 ①
klein - Edelstahl / XT ②	493	65,5	48	2,1
mittel - Edelstahl / XT ②	823	65,5	48	2,7

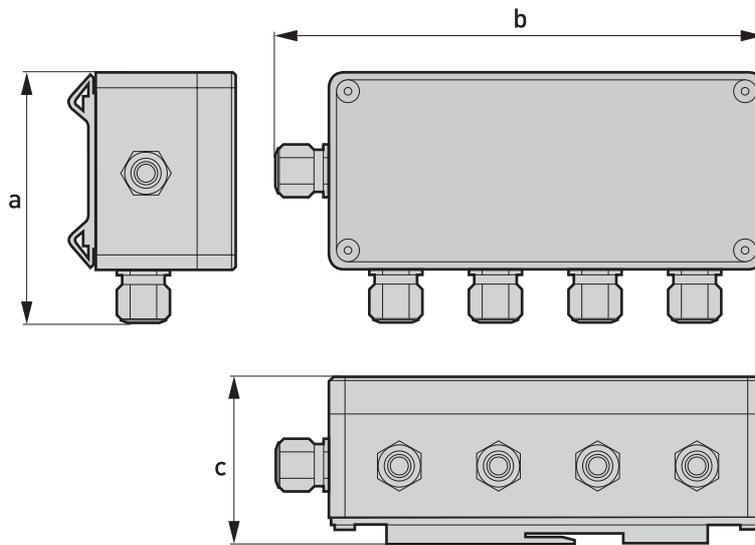
① Wert für eine der 2 mitgelieferten Schienen

② wird ohne Abdeckung geliefert

Ausführung	Abmessungen [Zoll]			Ca. Gewicht (ohne Kabel / Bänder) [lbs]
	L	H	W	
Klein	19,5	2,8	2,5	6,0
Mittel	32,5	2,8	2,5	7,9
Groß	19,5 ①	2,8 ①	2,5 ①	6,0 ①
klein - Edelstahl / XT ②	19,4	2,6	1,9	4,6
mittel - Edelstahl / XT ②	32,4	2,6	1,9	6,0

① Wert für eine der 2 mitgelieferten Schienen

② wird ohne Abdeckung geliefert



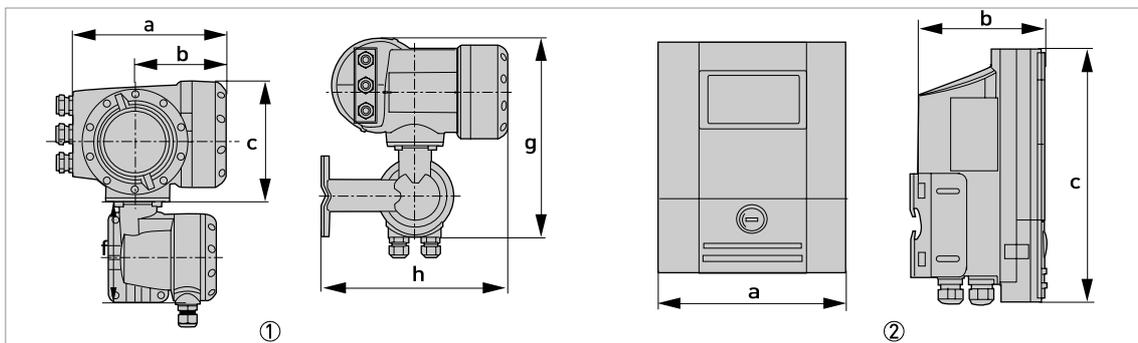
#### Abmessungen und Gewichte in mm und kg

	Abmessungen [mm]			Ca. Gewicht ohne Kabel/Metall [kg]
	a	b	c	
Kabeldose	102	197	67	0,85

#### Abmessungen und Gewichte in Zoll und lbs

	Abmessungen [Zoll]			Ca. Gewicht ohne Kabel/Metall [lbs]
	a	b	c	
Kabeldose	4,01	7,76	2,64	1,87

2.2.2 Gehäuse



- ① Feldgehäuse (F) - getrennte Ausführung
- ② Wandgehäuse (W) - getrennte Ausführung

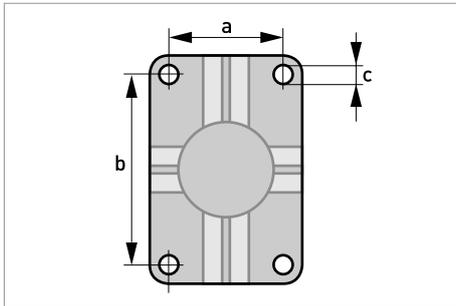
Abmessungen und Gewichte in mm und kg

Ausführung	Abmessungen [mm]					Gewicht [kg]
	a	b	c	g	h	
F	202	120	155	295,8	277	5,7
W	198	138	299	-	-	2,4

Abmessungen und Gewichte in Zoll und lbs

Ausführung	Abmessungen [Zoll]					Gewicht [lbs]
	a	b	c	g	h	
F	7,75	4,75	6,10	11,60	10,90	12,60
W	7,80	5,40	11,80	-	-	5,30

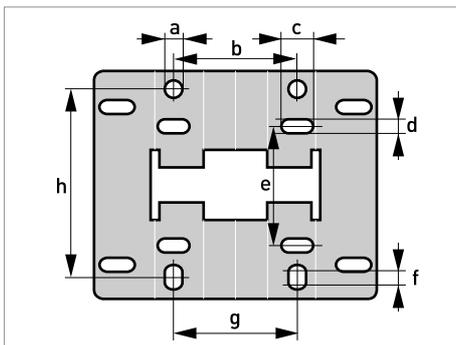
### 2.2.3 Montageplatte, Feldgehäuse



Abmessungen in mm und Zoll

	[mm]	[Zoll]
a	60	2,4
b	100	3,9
c	Ø9	Ø0,4

### 2.2.4 Montageplatte, Wandgehäuse



Abmessungen in mm und Zoll

	[mm]	[Zoll]
a	Ø9	Ø0,4
b	64	2,5
c	16	0,6
d	6	0,2
e	63	2,5
f	4	0,2
g	64	2,5
h	98	3,85

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die allgemeine Funktionalität des Clamp-On Durchflussmessgeräts besteht in der kontinuierlichen Messung des aktuellen Volumendurchflusses, des Massendurchflusses, von Durchflussgeschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit, Verstärkung, Rauschsignalverhältnis und Diagnosewert.

### 3.2 Umweltaforderungen

- Verschmutzungsgrad 2
- Schutzart I
- Luftfeuchtigkeit: 5...80 % RF
- Temperatur: -40...+60°C / -40...+140°F für Betrieb und -50...+70°C / -58...+158°F für Lagerung
- Geeignet für die Verwendung im Innenraum und im Freien, zertifiziert für den Betrieb bis zu einer Höhe von 2000 m / 6562 ft
- IP66/67

*Das Gerät ist vor korrosiven Chemikalien bzw. Gasen sowie Staub-/Partikelansammlungen zu schützen.*

### 3.3 Installationsanforderungen für Messumformer

- Halten Sie an den Seiten und hinter dem Messumformer einen Mindestabstand von 10...20 cm / 3,9...7,9" ein, um eine ungehinderte Luftzirkulation zu gewährleisten.
- Schützen Sie den Messumformer vor direkter Sonneneinstrahlung, installieren Sie dazu gegebenenfalls eine Sonnenabdeckung.
- In Schaltschränken installierte Messumformer benötigen ausreichende Kühlung, beispielsweise durch Lüfter oder Wärmetauscher.
- Setzen Sie den Messumformer keinen starken Schwingungen aus.

### 3.4 Installationsanforderungen für Messwertempfänger

*Um Messfehler und Fehlfunktionen des Durchflussmessgeräts aufgrund von Gas- oder Lufteinschlüssen oder eines leeren Rohres zu vermeiden, treffen Sie bitte nachfolgende Vorkehrungen.*

*Da sich Gase am höchsten Punkt eines Rohres sammeln, ist die Installation des Durchflussmessgeräts dort grundsätzlich zu vermeiden. Auch die Installation in einer nach unten führenden Rohrleitung sollte vermieden werden, da aufgrund auftretender Kaskadeneffekte ein vollständig gefülltes Rohr möglicherweise nicht immer sichergestellt ist. Außerdem ist eine Verfälschung des Durchflussprofils möglich.*

*Achten Sie beim Programmieren des Durchmessers darauf, den Außendurchmesser des Rohres zu verwenden.*

### 3.4.1 Einlauf, Auslauf und empfohlener Montagebereich

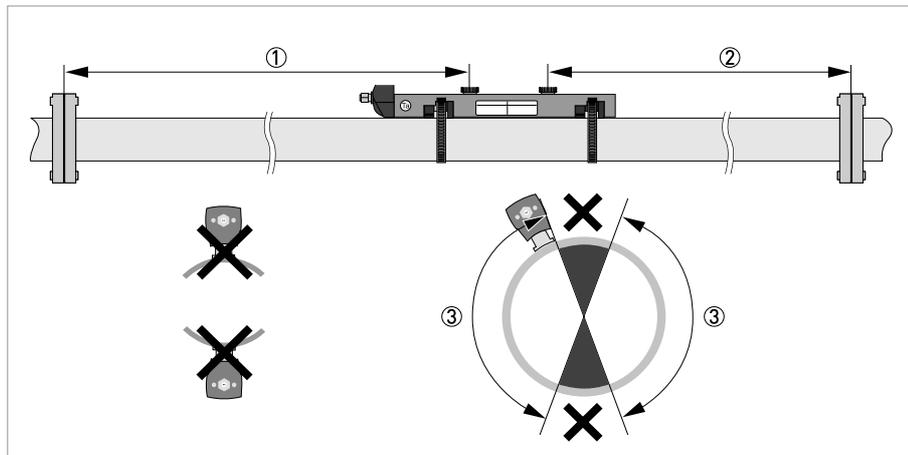


Abbildung 3-1: Einlauf, Auslauf und empfohlener Montagebereich

- ① Min. 10 DN
- ② Min. 5 DN
- ③ OK, 120°

#### **Speziell für XT-Ausführungen (für den erweiterten Temperaturbereich):**

- Installieren Sie den Messwertaufnehmer immer an einem nicht isolierten Teil des Rohres. Wenn notwendig, entfernen Sie die eventuell vorhandene Isolierung!
- Aufgrund des Biegeradius des Kabels sowie der Anschlussdose sind 10 cm / 4" zusätzlicher, nicht isolierter Rohrabschnitt notwendig.
- Tragen Sie stets Schutzhandschuhe.

### 3.4.2 Lange, liegende Rohre

- Nehmen Sie die Installation an leicht geneigten Abschnitten vor.
- Wenn dies nicht möglich sein sollte, sorgen Sie für eine ausreichende Fließgeschwindigkeit, um die Bildung von Luft, Gas oder Dampf im oberen Bereich zu verhindern.
- In nur teilweise gefüllten Rohren gibt das Clamp-on-Durchflussmessgerät falsche Messwerte an oder misst überhaupt nicht.

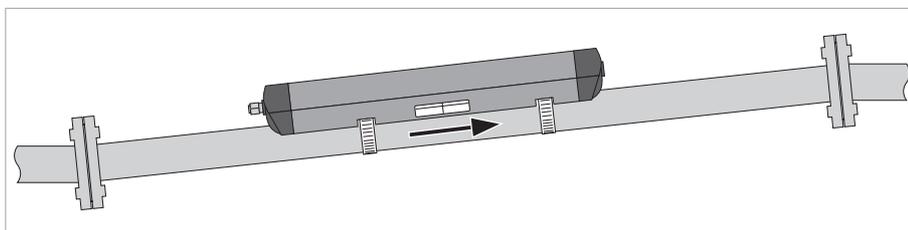


Abbildung 3-2: Lange, liegende Rohre

### 3.4.3 Freier Ein- bzw. Auslauf

Installieren Sie das Messgerät an einem abgesenkten Abschnitt des Rohrs, um durch das Messgerät hindurch die Bedingung eines vollen Rohrs sicherzustellen.

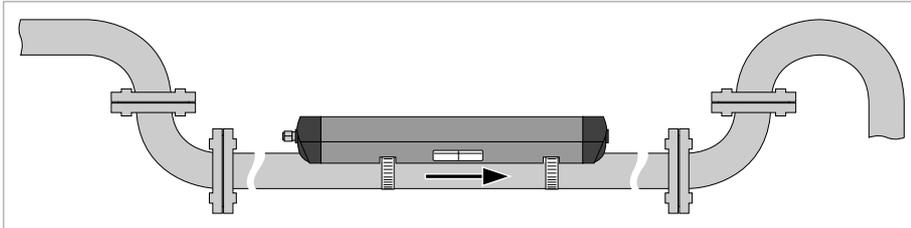


Abbildung 3-3: Freier Ein- bzw. Auslauf

### 3.4.4 Über 5 m / 16 ft nach unten führende Rohrleitung

Installieren Sie nach dem Durchflussmessgerät eine Entlüftungsöffnung, um die Bildung von Vakuum zu verhindern. Das Messgerät wird hierdurch zwar nicht beschädigt, es kann jedoch vorkommen, dass Gase aus der Lösung austreten (Kavitation) und somit die korrekte Messung beeinträchtigt wird.

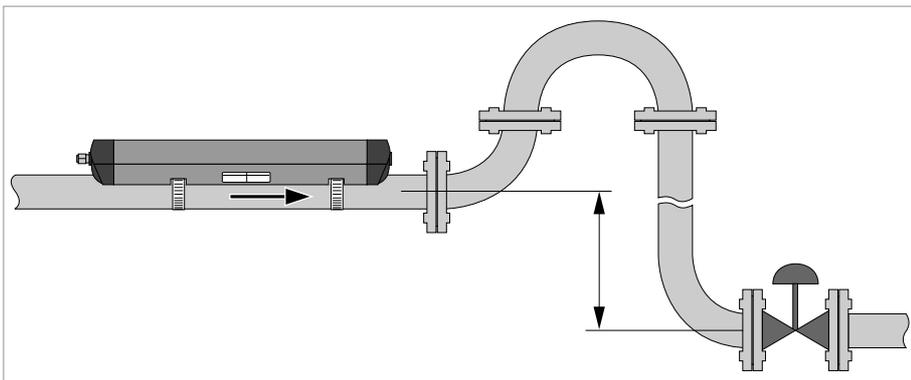


Abbildung 3-4: Über 5 m/16 ft nach unten führende Rohrleitung

### 3.4.5 Position des Regelventils

Installieren Sie Regelventile stets dem Durchflussmessgerät nachgelagert, um Kavitation oder eine Verzerrung des Durchflussprofils zu vermeiden.

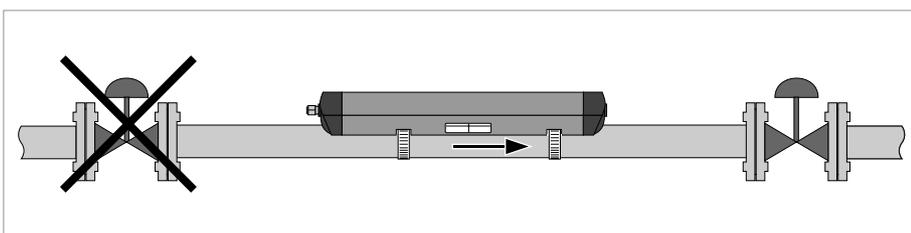


Abbildung 3-5: Position des Regelventils

### 3.4.6 Position der Pumpe

*Installieren Sie das Durchflussmessgerät nie an der Saugseite der Pumpe, um Kavitation oder Ausgasen im Durchflussmessgerät zu vermeiden.*

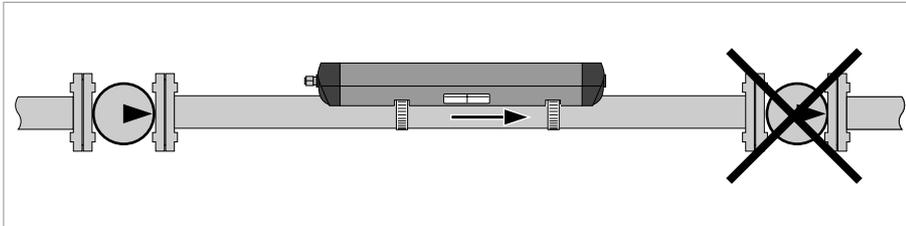


Abbildung 3-6: Position der Pumpe

## 4.1 Signalkabel und Stromversorgung des Messumformers

Die Klemmen in den Anschlussräumen sind mit zusätzlichen Klappdeckeln versehen, um versehentliche Berührung zu verhindern.

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

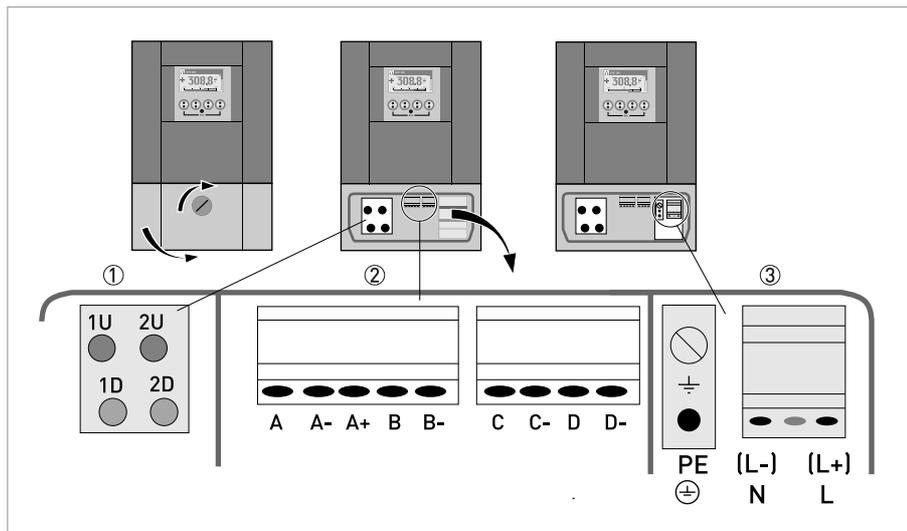


Abbildung 4-1: Aufbau Wandgehäuse

- ① Das blaue Kabel an 1U (2U für den 2. Messwertaufnehmer) und das grüne Kabel an 1D (2D für den 2. Messwertaufnehmer) anschließen
- ② Kommunikation E/A
- ③ Hilfsenergie: 24 VAC/DC oder 100...240 VAC

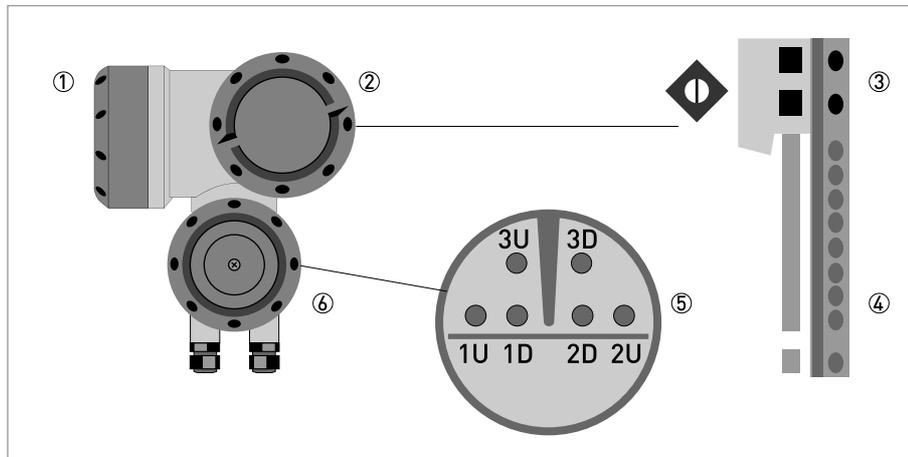


Abbildung 4-2: Aufbau Feldgehäuse

- ① Abdeckung, Elektronikraum
- ② Abdeckung, Anschlussraum für Hilfsenergie und Ein-/Ausgänge
- ③ Leitungseinführung für Spannungsversorgung
- ④ Leitungseinführung für Ein-/Ausgänge
- ⑤ Leitungseinführung für Messwertaufnehmerleitung
- ⑥ Abdeckung, Anschlussraum für Messwertaufnehmer

### 100...230 VAC (-15% / +10%)

- Schließen Sie den PE-Schutzleiter der Hilfsenergie an die separate Klemme im Anschlussraum des Messumformers an.
- Schließen Sie den spannungsführenden Leiter an die L-Klemme und den Nullleiter an die N-Klemme an.

### 24 VAC/DC (-15% / +10%)

- Schließen Sie aus messtechnischen Gründen die Funktionserde FE an die separate Bügelklemme im Anschlussraum des Messumformers an.
- Gewährleisten Sie beim Anschluss an Funktionskleinspannungen eine sichere galvanische Trennung (PELV) (gem. VDE 0100 / VDE 0106 bzw. IEC 364 / IEC 536 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).

## 4.2 Ein- und Ausgänge, Übersicht

### 4.2.1 Feste, nicht veränderbare Ein-/Ausgangs-Versionen

Dieser Signalwandler ist mit unterschiedlichen Ein-/Ausgangskombinationen erhältlich.

CG-Nr.	Anschlussklemmen								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

#### Basis Ein-/Ausgang (E/A) Standard

1 0 0		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv ①	$S_p / C_p$ passiv ②	$S_p$ passiv	$P_p / S_p$ passiv ②
	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv ①				

#### Ex i Ein-/Ausgänge (E/A) Option

2 0 0				$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 0 0				$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 1 0		$I_a$ aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ passiv ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 1 0		$I_a$ aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ passiv ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 2 0		$I_p$ passiv	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ passiv ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 2 0		$I_p$ passiv	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ passiv ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	$P_N / S_N$ NAMUR ②

① Funktion durch Umklemmen zu ändern

② umstellbar

- Die grauen Felder in den Tabellen kennzeichnen nicht belegte oder nicht benutzte Anschlussklemmen.
- Anschlussklemme A+ ist nur bei der Basis Ein-/Ausgangs-Version in Funktion.

**Beschreibung der Abkürzungen und CG-Kennung für mögliche Zusatzmodule an Klemmen A und B**

Abkürzung	Kennung für CG-Nr.	Beschreibung
I <sub>a</sub>	A	Aktiver Stromausgang (inklusive HART = HART <sup>®</sup> -fähig)
I <sub>p</sub>	B	Passiver Stromausgang (inklusive HART = HART <sup>®</sup> -fähig)
P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub>	C	Aktiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter (umstellbar)
P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub>	E	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter (umstellbar)
P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub>	F	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter nach NAMUR (umstellbar)
C <sub>a</sub>	G	Aktiver Steuereingang
C <sub>p</sub>	K	Passiver Steuereingang
C <sub>N</sub>	H	Aktiver Steuereingang nach NAMUR Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung gemäß EN 60947-5-6 wird vom Messumformer durchgeführt. Fehleranzeige auf der LC-Anzeige. Fehlermeldungen über Statusausgang möglich.
IIn <sub>a</sub>	P	Aktiver Stromeingang
IIn <sub>p</sub>	R	Passiver Stromeingang
-	8	Kein zusätzliches Modul installiert
-	0	Kein weiteres Modul möglich

## 4.2.2 Veränderbare Ein-/Ausgangs-Versionen

Der Messumformer steht mit verschiedenen Ein-/Ausgangskombinationen zur Verfügung.

CG-Nr.	Anschlussklemmen								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

## Modulare Ein-/Ausgänge (Option)

4 __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	$I_a$ + HART® aktiv	$P_a / S_a$ aktiv ①
8 __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	$I_p$ + HART® passiv	$P_a / S_a$ aktiv ①
6 __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	$I_a$ + HART® aktiv	$P_p / S_p$ passiv ①
B __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	$I_p$ + HART® passiv	$P_p / S_p$ passiv ①
7 __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	$I_a$ + HART® aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR ①
C __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	$I_p$ + HART® passiv	$P_N / S_N$ NAMUR ①

① umstellbar

## Beschreibung der Abkürzungen und CG-Kennung für mögliche Zusatzmodule an Klemmen A und B

Abkürzung	Kennung für CG-Nr.	Beschreibung
$I_a$	A	Aktiver Stromausgang (inklusive HART = HART®-fähig)
$I_p$	B	Passiver Stromausgang (inklusive HART = HART®-fähig)
$P_a / S_a$	C	Aktiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter (umstellbar)
$P_p / S_p$	E	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter (umstellbar)
$P_N / S_N$	F	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter nach NAMUR (umstellbar)
$C_a$	G	Aktiver Steuereingang
$C_p$	K	Passiver Steuereingang
$C_N$	H	Aktiver Steuereingang nach NAMUR Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung gemäß EN 60947-5-6 wird vom Messumformer durchgeführt. Fehleranzeige auf der LC-Anzeige. Fehlermeldungen über Statusausgang möglich.
$IIn_a$	P	Aktiver Stromeingang
$IIn_p$	R	Passiver Stromeingang
-	8	Kein zusätzliches Modul installiert
-	0	Kein weiteres Modul möglich

Bitte füllen Sie dieses Formular aus und senden Sie es per Fax oder E-Mail an Ihren lokalen Vertreter. Bitte legen Sie auch eine Skizze der Anordnung der Rohrleitungen mit den X, Y und Z Abmessungen bei.

### Kundeninformationen

Datum	
Eingereicht von	
Firma	
Adresse	
Telefon	
Fax	
E-mail	

### Daten zur Durchflussanwendung

Referenzangaben (Bezeichnung, Name etc.)	
Neue Anwendung Vorhandene Anwendung (derzeit verwendet):	
Messziel:	
Messstoff:	
<b>Durchflussrate</b>	
Normal:	
Minimum:	
Maximal:	
<b>Temperatur</b>	
Normal:	
Minimum:	
Maximal:	
<b>Viskosität</b>	
Normal:	
Maximal:	
Kontinuierlicher / pulsierender Durchfluss. Beschreibung:	
Eingeschlossene Luft, Prozentsatz (Volumen):	
Eingeschlossene Feststoffe, Prozentsatz (Volumen):	
Emulsion vorhanden (z.B. Öl / Wasser):	
Emulsion Prozentsatz Messstoff A:	
Emulsion Prozentsatz Messstoff B:	

**Nähere Angaben zu Rohrleitungen**

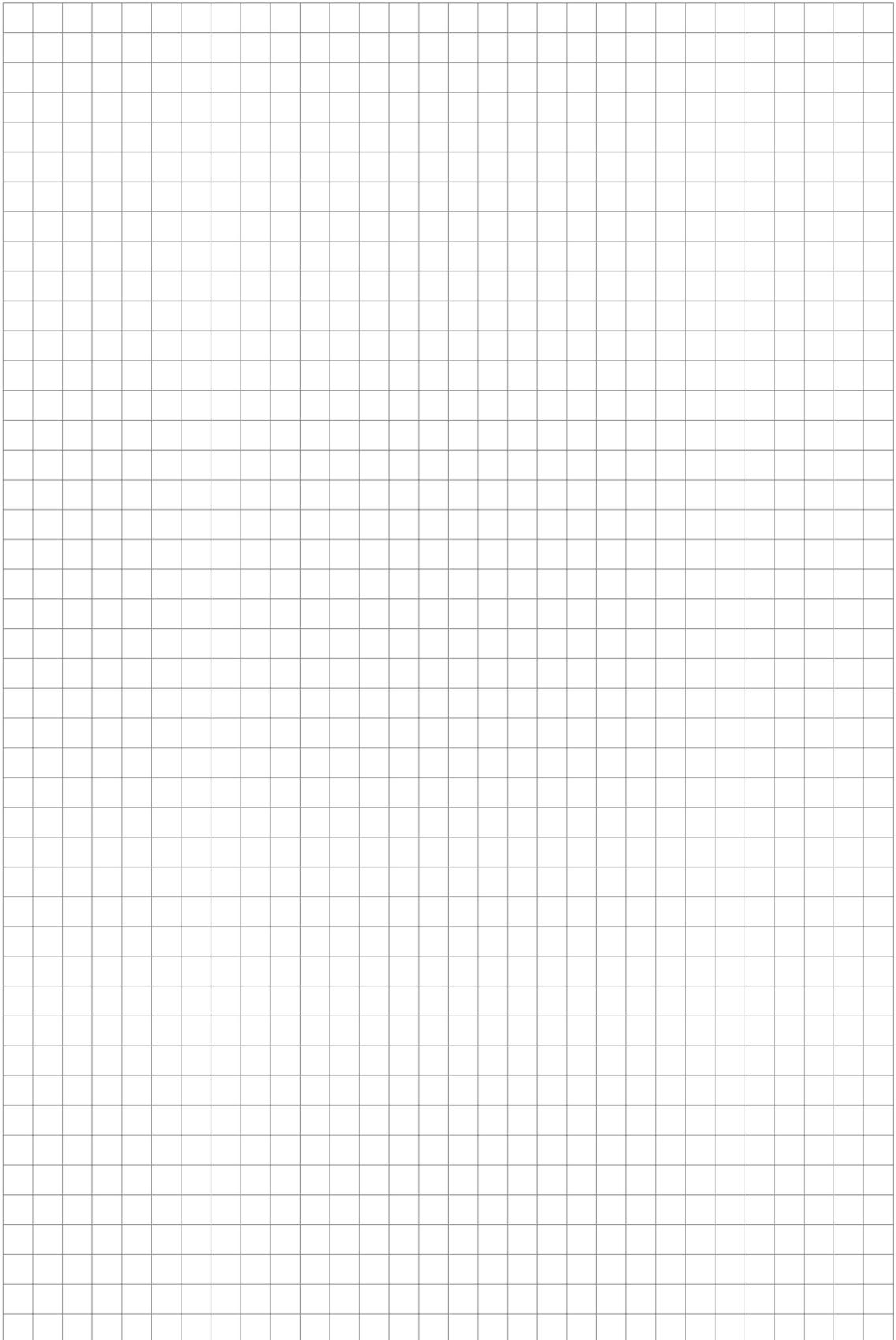
Rohrnennweite:	
Außendurchmesser:	
Wandstärke / Skizze:	
Rohrwerkstoff:	
Rohrzustand (alt / neu / lackiert / Ablagerungen an der Innenseite / Rost an der Außenseite):	
Auskleidungswerkstoff:	
Auskleidungsstärke:	
Gerade Ein-/Auslaufstrecke (DN):	
Durchflussrichtung aufwärts (Bögen, Ventile, Pumpen):	
Durchflussrichtung (vertikal nach oben / horizontal / vertikal nach unten / andere):	

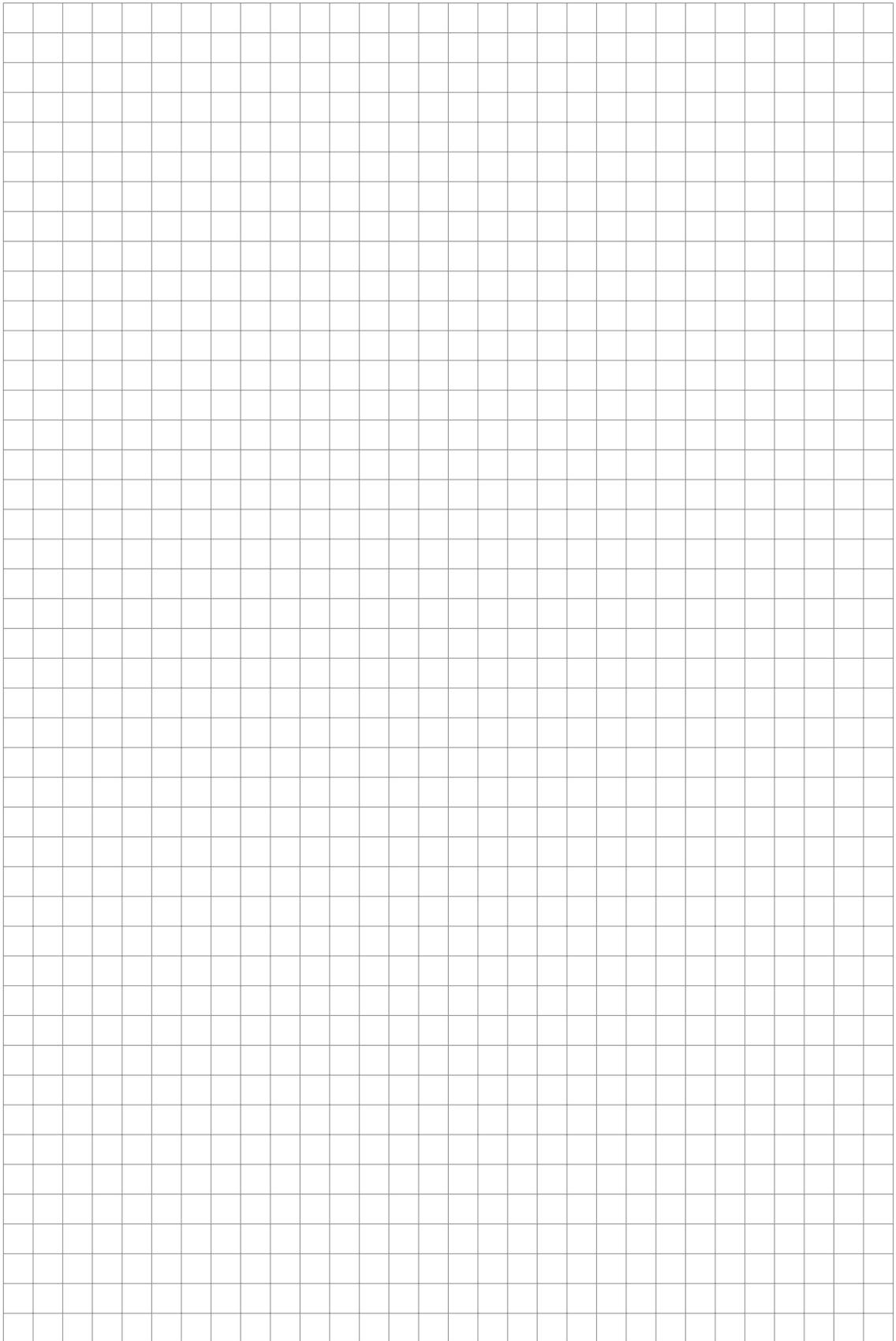
**Nähere Angaben zur Umgebung**

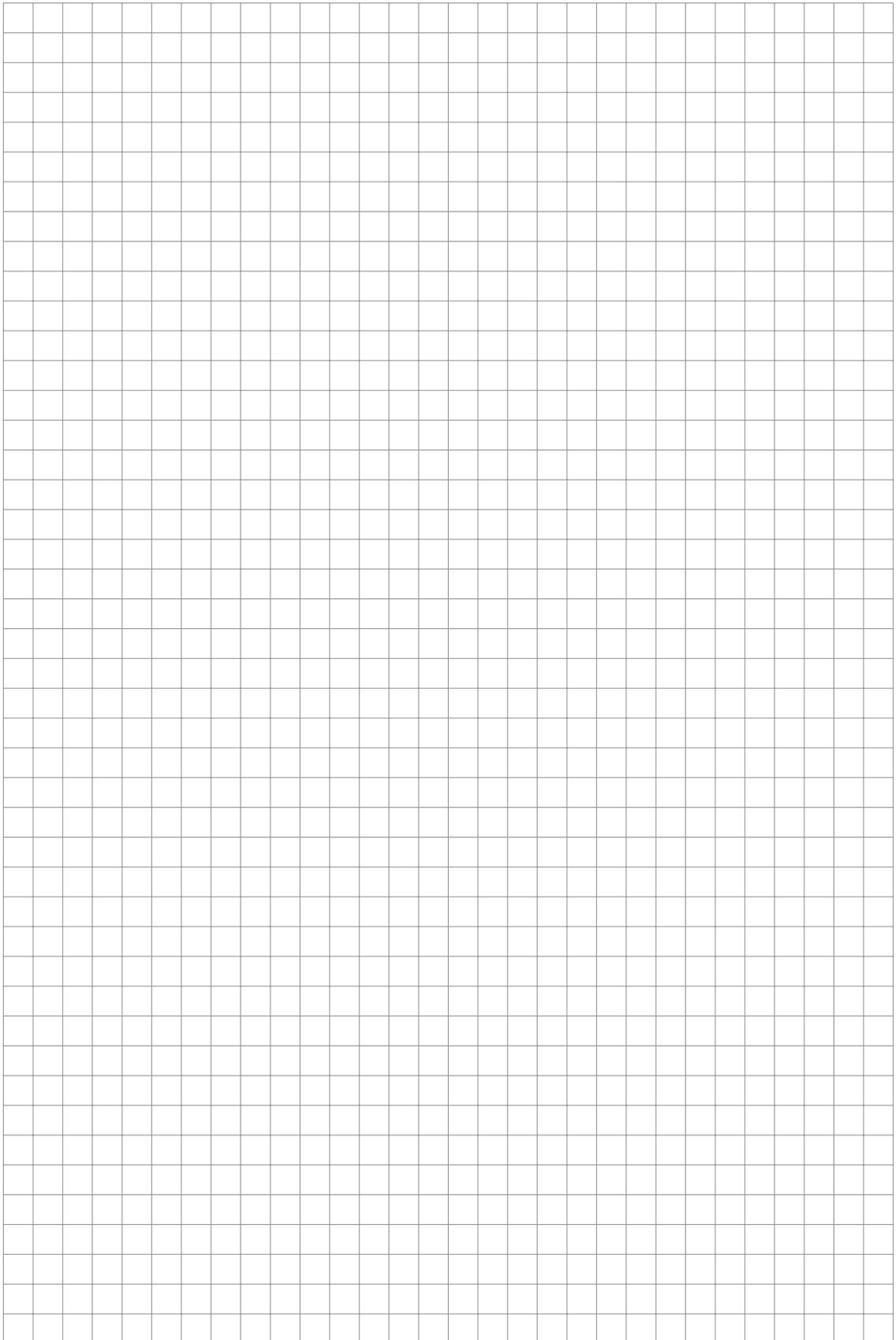
Korrosive Umgebung:	
Meerwasser:	
Hohe Feuchtigkeit (% r.F.)	
Nuklear (Strahlung):	
Explosionsgefährdeter Bereich:	
Zusätzliche Angaben:	

**Hardware-Anforderungen:**

Erforderliche Genauigkeit (Prozentsatz der Rate):	
Hilfsenergie (Spannung, AC / DC):	
Analoger Ausgang (4-20 mA)	
Puls (Mindestpulsbreite, Pulswert angeben):	
Digitales Protokoll:	
Optionen:	
Getrennt montierter Messumformer: Kabellänge angeben:	
Zubehör	









## KROHNE Produktübersicht

- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte
- Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
- Ultraschall-Durchflussmessgeräte
- Masse-Durchflussmessgeräte
- Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
- Durchflusskontrollgeräte
- Füllstandmessgeräte
- Temperaturmessgeräte
- Druckmessgeräte
- Analysenmesstechnik
- Messsysteme für die Öl- und Gasindustrie
- Messsysteme für seegehende Schiffe

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

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

**KROHNE**