



OPTIMASS 7000 Technisches Datenblatt

Messwertaufnehmer für Massedurchfluss

- Das optimale Gerät für anspruchsvolle Anwendungen
- Ein gerades Messrohr
- Auswahl zwischen 4 Messrohrwerkstoffen



Die Dokumentation ist nur komplett in Kombination mit der entsprechenden Dokumentation des Messumformers.

1	Produkteigenschaften	3
<hr/>		
1.1	Übersicht	3
1.2	Produkteigenschaften und Optionen	5
1.3	Messgerät / Messumformer Kombinationen.....	6
1.4	Messprinzip (ein Messrohr).....	6
2	Technische Daten	8
<hr/>		
2.1	Technische Daten	8
2.2	Messgenauigkeit.....	14
2.3	Druck-/Temperatur-Zuordnung	15
2.4	Abmessungen und Gewichte	19
2.4.1	Flanschausführungen	19
2.4.2	Hygienische Ausführungen.....	22
2.4.3	Ausführung mit Heizmantel.....	28
2.4.4	Spülanschlussoption.....	29
3	Installation	30
<hr/>		
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	30
3.2	Einschränkungen für den Einbau.....	30
3.2.1	Allgemeine mechanische Installation	30
3.2.2	Sonnenschutz.....	32
4	Notizen	33
<hr/>		

1.1 Übersicht

Der OPTIMASS 7000 ist der einzige Messwertaufnehmer für Massedurchfluss mit einem geraden Messrohr aus Titan, Edelstahl, Hastelloy® oder Tantal.

Kompakte Ausführung



- ① Umfangreiche Diagnosemöglichkeiten.
- ② Standardflansch und hygienische Prozessanschlüsse verfügbar.
- ③ Standardelektronik für alle Messwertaufnehmer mit redundanter Speicherung der Kalibrier- und Messwertaufnehmerdaten.
- ④ Modulare Elektronik mit einer Vielzahl von Ausgangsoptionen (für Details, siehe zusätzliche Produktdokumentation)

Getrennte Ausführung



- ① Getrennte Anschlussdose.

Highlights

- Der typische Berstdruck des äußeren Zylinders ist größer als 100 bar_{rel.} / 1450 psi_{rel.};
optional steht ein PED zertifiziertes druckfestes Gehäuse zur Verfügung
- Leerlauffähig und leicht zu reinigen
- Unabhängig von der Art des Einbaus und von Prozesseinflüssen
- Hervorragende Nullpunktstabilität
- Geringer Energieverbrauch und damit niedrigere Betriebskosten
- Schnelle Signalverarbeitung, auch bei Messstoff-/Temperaturwechsel
- Modulares Elektronikkonzept mit Datenredundanz – Elektronikaustausch per "plug & play" möglich

Branchen

- Wasser & Abwasser
- Bergbau- und Baustoffe
- Eisen, Stahl und Metallverarbeitung
- Lebensmittel & Getränke
- Öl, Gas und alternative Brennstoffe
- Papier & Zellstoff
- Petrochemie
- Pharmazie
- Chemie

Applikationen

- Viskose- oder scherempfindliche Medien
- Medien, die niedrige Durchflussgeschwindigkeiten erfordern
- Inhomogene Mischungen
- Medien mit Feststoffanteilen oder Gaseinschlüssen
- Eichpflichtiger Verkehr
- Messung auf Verladestationen
- Schlämme
- Hochkorrosive Medien

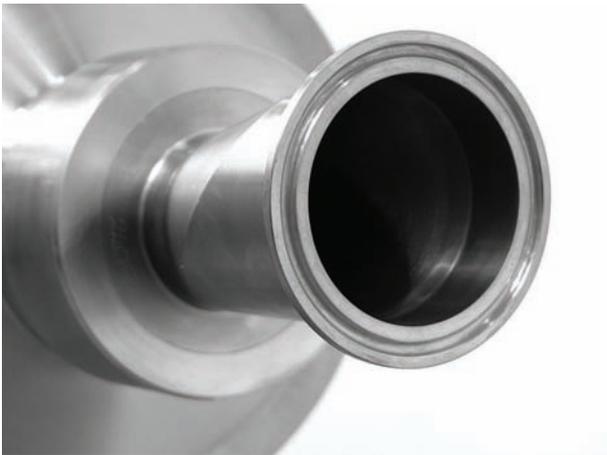
1.2 Produkteigenschaften und Optionen

Produkteigenschaften



- Als kompakte oder getrennte Ausführung erhältlich.
- Geringer Druckverlust im Messgerät Dank des Geradrohrdesigns.
- Selbstentleerend.
- Einfach zu reinigen.

Anschlussoptionen



- Flansche gemäß ASME 600 / PN100.
- Unterstützung zahlreicher, in der Industrie gängiger Hygieneanschlüsse.
- Anpassung an die kundenspezifischen Hygieneanschlüsse.

Heizmantel und Spülanschluss



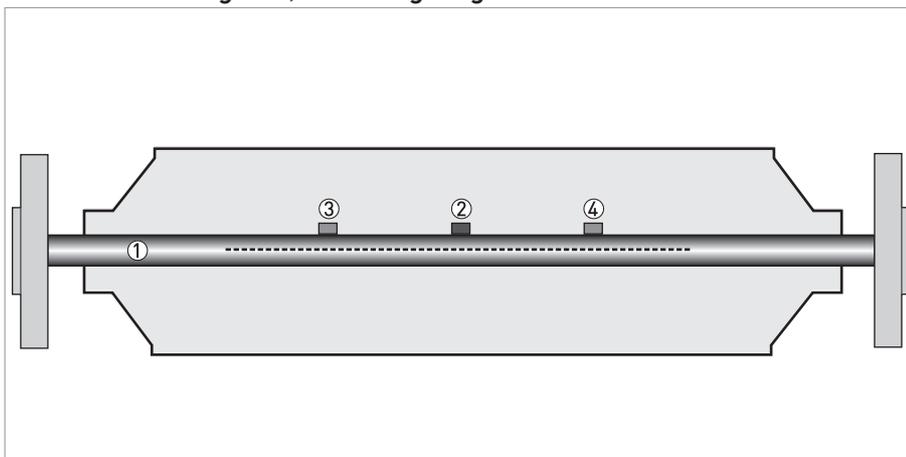
- Heizmanteloption bei temperaturabhängigen Produkten.
- Verhindert die Verfestigung der Messstoffe während der Messung.
- Die Spülanschlussoption dient zum Schutz im Falle einer Messrohrleckage.
- Abführung von umweltgefährdenden Medien im Falle einer Leckage.
- Frühe Erkennung von Messrohrleckagen bei Messung hoch giftiger Chemikalien.

1.3 Messgerät / Messumformer Kombinationen

Messumformer	MFC 010	MFC 300			
Konfiguration	Kompakt	Kompakt	Getrennt Feldgehäuse	Getrennt Wandgehäuse	Getrennt Einschubgehäuse
OPTIMASS 7000	7010C	7300C	7300F	7300W	7300R

1.4 Messprinzip (ein Messrohr)

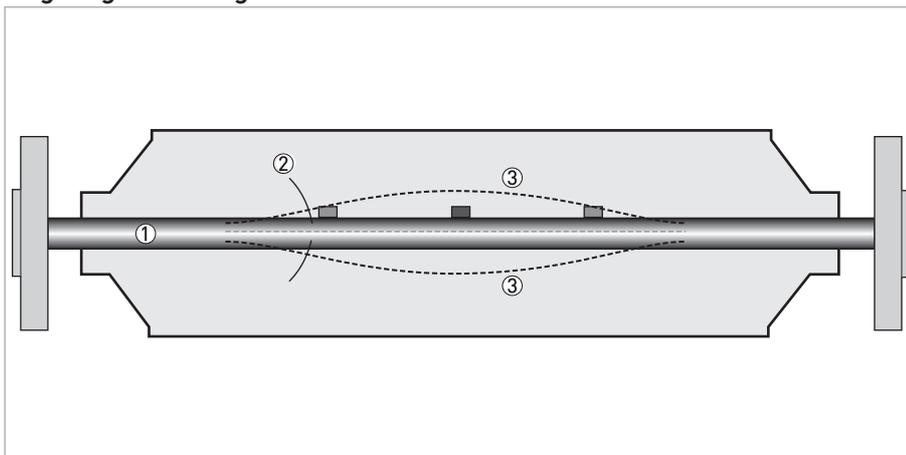
Statisches Messgerät, nicht angeregt und ohne Durchfluss



- ① Messrohr
- ② Erregerspule
- ③ Sensor 1
- ④ Sensor 2

Ein Coriolis Geradrohr Masse-Durchflussmessgerät besteht aus einem Messrohr ①, einer Erregerspule ② und zwei Sensoren (③ und ④) an jeder Seite der Erregerspule.

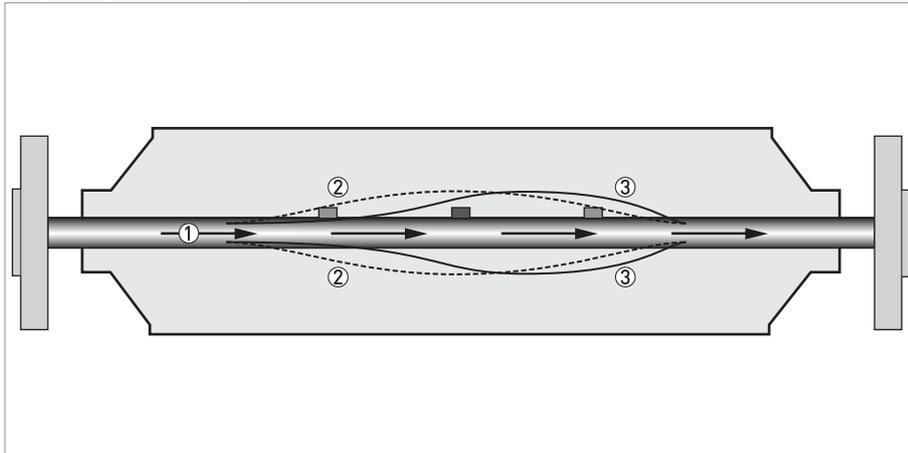
Angeregtes Messgerät ohne Durchfluss



- ① Messrohre
- ② Schwingungsrichtung
- ③ Sinuskurve

Wenn das Messgerät angeregt wird, lässt die Erregerspule das Messrohr vibrieren, wodurch eine Sinuskurve ③ erzeugt wird. Diese Sinuskurve wird von zwei Sensoren überwacht.

Angeregtes Messgerät mit Durchfluss



- ① Durchfluss
- ② Sinuskurve
- ③ Phasenverschiebung

Wenn eine Flüssigkeit oder ein Gas durch das Rohr fließt, bewirkt der Coriolis-Effekt eine Phasenverschiebung in der Sinuskurve, die von den beiden Sensoren erfasst wird. Diese Phasenverschiebung ist direkt proportional zum Massedurchfluss.

Die Dichtemessung erfolgt anhand der Auswertung der Schwingungsfrequenz und die Temperaturmessung mithilfe eines Pt500-Sensors.

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	Coriolis Masedurchfluss
Anwendungsbereich	Massedurchfluss- und Dichtemessung von Flüssigkeiten, Gasen und Feststoffen
Gemessener Wert	Masse, Dichte, Temperatur
Berechneter Wert	Volumen, Bezugsdichte, Konzentration, Geschwindigkeit

Design

Allgemein	Das System besteht aus einem Messwertaufnehmer und einem Messumformer für die Verarbeitung des Ausgangssignals.
Produkteigenschaften	Vollverschweißter, wartungsfreier Messwertaufnehmer mit einem geraden Messrohr
Varianten	
Kompakt-Ausführung	Integrierter Messumformer
Getrennte Ausführung	Messumformer in Feld-, Wand- oder in 19" Einschubgehäuse verfügbar
Modbus-Ausführung	Messwertaufnehmer mit integrierter Elektronik mit Modbus-Ausgang für den Anschluss an ein SPS

Messgenauigkeit

Masse	
Flüssigkeit	$\pm 0,1\%$ vom Messwert + Nullpunktstabilität
Gas	$\pm 0,35\%$ vom Messwert + Nullpunktstabilität
Wiederholbarkeit	Besser als 0,05% plus Nullpunktstabilität (umfasst die Einflüsse von Reproduzierbarkeit, Linearität und Hysterese)
Nullpunktstabilität	
Titan	$\pm 0,004\%$ vom maximalen Durchfluss bei jeweiliger Sensorgröße
Edelstahl / Hastelloy® / Tantal	$\pm 0,015\%$ vom maximalen Durchfluss bei jeweiliger Sensorgröße
Referenzbedingungen	
Messstoff	Wasser
Temperatur	+20°C / +68°F
Betriebsdruck	1 barg / 14,5 psig
Einfluss von Prozess Temperatur-Abweichung auf Nullpunkt des Messwertaufnehmers	
Titan	0,001% pro 1°C / 0,00055% pro 1°F
Edelstahl / Hastelloy® / Tantal	0,0056% pro 1°C / 0,0031% pro 1°F
Einfluss von Prozessdruck-Abweichung auf Nullpunkt des Messwertaufnehmers	
Titan / Edelstahl / Hastelloy® / Tantal	0,0011% des max. Durchflusses pro 1 bar _{rel.} / 0,000076% pro 1 psig

Dichte	
Messbereich	400...2500 kg/m ³ / 25...155 lbs/ft ³
Genauigkeit	±2 kg/m ³ / ±0,13 lbs/ft ³
Vorort-Kalibrierung	±0,5 kg/m ³ / ±0,033 lbs/ft ³
Temperatur	
Genauigkeit	±1°C / ±1,8°F

Betriebsbedingungen

Maximale Durchflussraten	
06	1230 kg/h / 45 lbs/min
10	3500 kg/h / 129 lbs/min
15	14600 kg/h / 536 lbs/min
25	44800 kg/h / 1646 lbs/min
40	120000 kg/h / 4409 lbs/min
50	234000 kg/h / 8598 lbs/min
80	560000 kg/h / 20567 lbs/min
Umgebungstemperatur	
Kompakt-Ausführung mit Messumformer aus Aluminium	-40...+60°C / -40...+140°F Erweiterter Temperaturbereich +65°C / +149°F für einige E/A-Optionen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
Kompakt Ausführung mit Messumformer aus Edelstahl	-40...+55°C / -40...+130°F
Getrennte Ausführungen	-40...+65°C / -40...+149°F
Prozesstemperatur	
Titan	-40...+150°C / -40...+302°F
Edelstahl	0...+100°C / 32...+212°F Erweiterter Temperaturbereich 0...+130°C / 32...+266°F bei Edelstahl, Größe 25...80, nur Hygieneanschlüsse
Hastelloy®	0...+100°C / 32...+212°F
Tantal	0...+100°C / 32...+212°F
 Nenndruck bei 20°C / 68°F	
Messrohr	
Titan	-1...40 barg / -14,5...580 psig
Edelstahl / Hastelloy® / Tantal	-1...40 barg / -14,5...580 psig
Äußerer Zylinder	
Nicht PED / CRN zertifiziert	Typischer Berstdruck > 100 barg / 1450 psig bei 20°C
PED zertifiziertes, druckfestes Gehäuse	
Titan (äußerer Zylinder Edelstahl 304 oder 316)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Titan (äußerer Zylinder Edelstahl 316)	-1...100 barg / -14,5...1450 psig
Edelstahl / Hastelloy® (äußerer Zylinder Edelstahl 304 oder 316)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Tantal (äußerer Zylinder 316)	-1...50 barg / -14,5...725 psig
CRN-zertifiziertes druckfestes Gehäuse	
Titan (äußerer Zylinder Edelstahl 304 oder 316)	-1...63 barg / -14,5...910 psig

Edelstahl / Hastelloy® (äußerer Zylinder Edelstahl 304 oder 316)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Flüssigkeitseigenschaften	
Zulässiger Aggregatzustand	Flüssigkeiten, Gase, Schlämme
Zulässiger Gasanteil (Volumen)	Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
Zulässiger Feststoffgehalt (Volumen)	Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
Andere Betriebsbedingungen	
Schutzart (nach EN60529)	IP 67, NEMA 4X

Einbaubedingungen

Einlaufstrecken	Nicht erforderlich
Auslaufstrecken	Nicht erforderlich

Werkstoffe

Messgerät aus Titan	
Messrohr / Dichtflächen	Titan Gr. 9 / Gr. 2
Flansche	Edelstahl 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
Äußerer Zylinder	Edelstahl 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
	Option: Edelstahl 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
Messgerät aus Edelstahl	
Messrohr / Dichtflächen	Edelstahl UNS S31803 (1.4462)
Flansche	Edelstahl 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
Äußerer Zylinder	Edelstahl 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
	Option: Edelstahl 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
Messgerät aus Hastelloy®	
Messrohr / Dichtflächen	Hastelloy® C-22
Flansche	Edelstahl 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
Äußerer Zylinder	Edelstahl 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
	Option: Edelstahl 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
Messgerät aus Tantal	
Messrohr / Dichtflächen	UNS R05255 / R05200
Flansche	Edelstahl 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
Äußerer Zylinder	Edelstahl 304 / 304L (1.4301 / 1.4307), doppelt zertifiziert
	Option: Edelstahl 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
Ausführung mit Heizmantel	
Heizmantel	Edelstahl 316L (1.4404)
	Der äußere Zylinder steht in Kontakt mit dem Heizmedium.
Alle Ausführungen	
Sensorelektronikgehäuse	Edelstahl 316L (1.4409)
Anschlussdose (getrennte Ausführung)	Aluminium-Druckguss (polyurethan-beschichtet)
	Option: Edelstahl 316L (1.4401)

Prozessanschlüsse

Flansch	
DIN	DN10...100 / PN40...100
ASME	½...4" / ASME 150...600
JIS	10...100A / 10...20K

Hygienisch	
Tri-clover	½...4"
Tri-clamp DIN 32676	DN10...80
Tri-clamp ISO 2852	1½...4"
DIN11864-2 Form A	DN10...80
DIN11851 Außengewinde	DN10...80
SMS Außengewinde	1...3"
IDF / ISS Außengewinde	1...3"
RJT Außengewinde	1...3"

Elektrische Anschlüsse

Elektrische Anschlüsse	Ausführliche Informationen einschließlich Spannungsversorgung, Stromverbrauch etc. finden Sie in den technischen Daten für den jeweiligen Messumformer.
I/O	Ausführliche Informationen über die E/A-Optionen einschließlich Datenströme und Protokolle finden Sie in den technischen Daten für den jeweiligen Messumformer.

Zulassungen und Zertifizierungen

Mechanisch	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach CE	NAMUR NE 21/5.95
	2004/108/EG (EMV)
	2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie)
Europäische Druckgeräte-Richtlinie	DGRL 97-23 EG (nach AD 2000 Regelwerk)
Factory Mutual / CSA	Klasse I, Div 1 Gruppen B, C, D
	Klasse II, Div 1 Gruppen E, F, G
	Klasse III, Div 1 Gefahrenbereiche
	Klasse I, Div 2 Gruppen B, C, D
	Klasse II, Div 2 Gruppen F, G
	Klasse III, Div 2 Gefahrenbereiche
ANSI / CSA (Dual Seal)	12.27.901-2003
Hygienisch	3A 28-03
	EHEDG
	ASME BPE
Eichpflichtiger Verkehr	MID 2004/22/EC MI-005
	OIML R117-1
ATEX (nach 94/9/EG)	
OPTIMASS 7300C nicht-Ex i Signalausgänge ohne Heizmantel / Isolierung	
Ex d Anschlussraum	II 2 G Ex d [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
Ex e Anschlussraum	II 2 G Ex de [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 7300C nicht-Ex i Signalausgänge mit Heizmantel / Isolierung	
Ex d Anschlussraum	II 2 G Ex d [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
Ex e Anschlussraum	II 2 G Ex de [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C

OPTIMASS 7300C Ex i Signalausgänge ohne Heizmantel / Isolierung	
Ex d Anschlussraum	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
Ex e Anschlussraum	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 7300C Ex i Signalausgänge mit Heizmantel / Isolierung	
Ex d Anschlussraum	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
Ex e Anschlussraum	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 7000 / 7010C ohne Heizung / Isolierung	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T150 °C
OPTIMASS 7000 / 7010C mit Heizung / Isolierung	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T165 °C

ATEX (nach 94/9/EG) Temperaturgrenzen

	Umgebungstemp. · T _{amb} °C	Max. Messstofftemp. T _m °C	Temperaturklass e	Max. Oberflächentemp. · °C
OPTIMASS 7000 / 7010C - ohne Heizmantel / Isolierung	40	70	T6	T80
		90	T5	T95
		130	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	50	70	T6	T80
		85	T5	T95
		130	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	65	85	T5	T95
		125	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	OPTIMASS 7000 / 7010C - Heizmantel / Isolierung	40	65	T6
80			T5	T95
115			T4	T130
150			T3 – T1	T165
65		80	T5	T95
		115	T4	T130
		150	T3 – T1	T165
OPTIMASS 7300C - Aluminium- Messumformergehäuse - ohne Heizmantel / Isolierung	40	55	T6	T80
		75	T5	T95
		120	T4	T130
		150	T3 - T1	T160
	50	75	T5	T95
		115	T4	T130
		150	T3 - T1	T160
	60	60	T4 - T1	T85
	65 ①	65	T4 - T1	T90

OPTIMASS 7300C - Aluminium-Messumformergehäuse - Heizmantel / Isolierung	40	55	T6	T80	
		70	T5	T95	
		100	T4	T125	
		145	T3 - T1	T170	
	50	70	T4	T95	
		100	T3 - T1	T125	
	60	60	T4 - T1	T85	
	65 ①	65	T4 - T1	T90	
OPTIMASS 7300C - Edelstahl-Messumformergehäuse - ohne Heizmantel / Isolierung	40	55	T6	T80	
		75	T5	T95	
		120	T4	T130	
		150	T3 - T1	T160	
	50	75	T5	T95	
		115	T4	T130	
		135	T3 - T1	T145	
	55	55	T4 - T1	T80	
	OPTIMASS 7300C - Edelstahl-Messumformergehäuse - Heizmantel / Isolierung	40	55	T6	T80
			70	T5	T95
100			T4	T125	
145			T3 - T1	T170	
50		70	T5	T95	
		75	T4 - T1	T100	
55		55	T4 - T1	T80	

① abhängig von E/A-Option. Bitte sprechen Sie uns für weitere Informationen an.

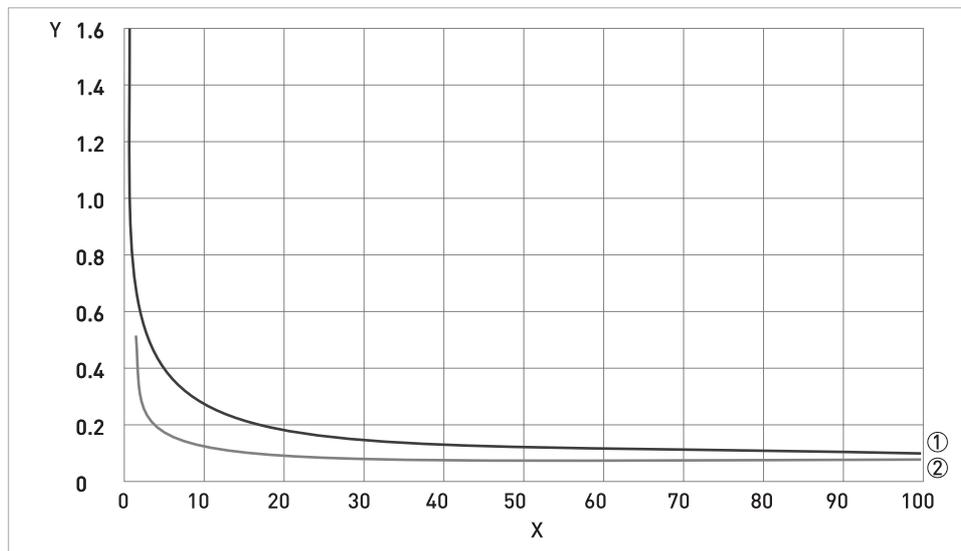
Maximal zulässige Belastung

Baugröße	06	10	15	25	40	50	80
Titan							
Flansche	19kN	25kN	38kN	60kN	80kN	170kN	230kN
Hygienisch (alle Anschlüsse)	1,5kN	2kN	5kN	9kN	12kN	12kN	30kN
Edelstahl / Hastelloy® / Tantal							
Flansche	19kN	25kN	38kN	60kN	80kN	80kN	170kN
Hygienisch (alle Anschlüsse)	1,5kN	2kN	5kN	9kN	12kN	12kN	18kN

- Diese (axialen) Lasten wurden auf der Grundlage von 316L Schedule 40 Prozessrohren berechnet, bei denen nicht durchstrahlte Stumpfschweißnähte in den Rohrverbindungen verwendet wurden.
- Die angezeigten Lasten sind die maximal zulässigen statischen Lasten. Wenn die Lasten zyklisch zwischen Zug und Druck wechseln, müssen diese Lasten reduziert werden. Wenden Sie sich bitte zur Beratung an den Hersteller.

Die maximal zulässige Endlast bei der Größe 15 m mit ½" ASME-Flanschen beträgt 19 kN.

2.2 Messgenauigkeit



X Durchflussrate [%]
 Y Messfehler [%]

- ① Edelstahl, Hastelloy® und Tantal
- ② Titan

Messfehler

Der Messfehler ergibt sich aus der Kombination von Genauigkeit und Nullpunktstabilität.

Referenzbedingungen

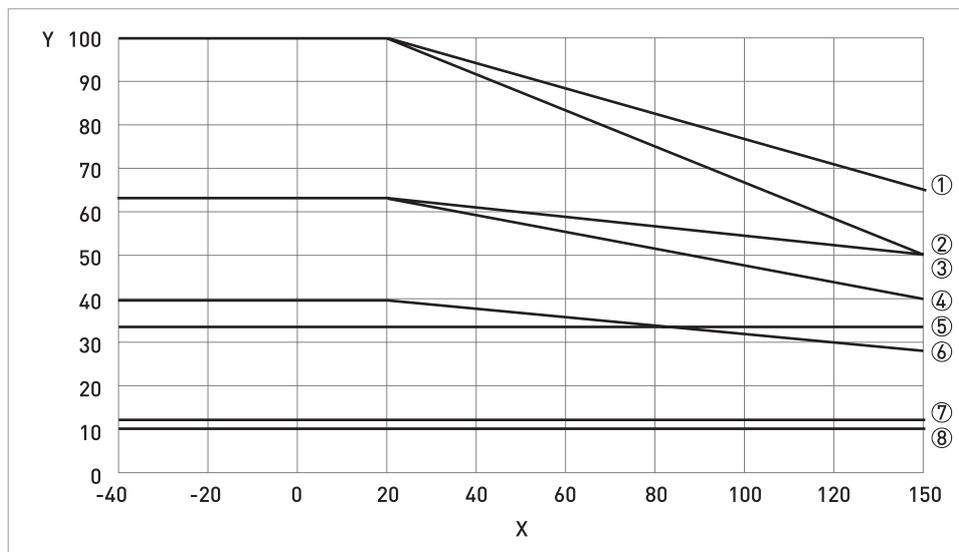
Produkt	Wasser
Temperatur	+20°C / +68°F
Betriebsdruck	1 bar _{rel.} / 14,5 psi _{rel.}

2.3 Druck-/Temperatur-Zuordnung

Hinweise

- Stellen Sie sicher, dass das Messgerät innerhalb der zulässigen Grenzwerte betrieben wird.
- Alle hygienischen Prozessanschlüsse sind für einen maximalen Betriebsdruck von 10 barg bei 150°C / 145 psig bei 302°F ausgelegt.

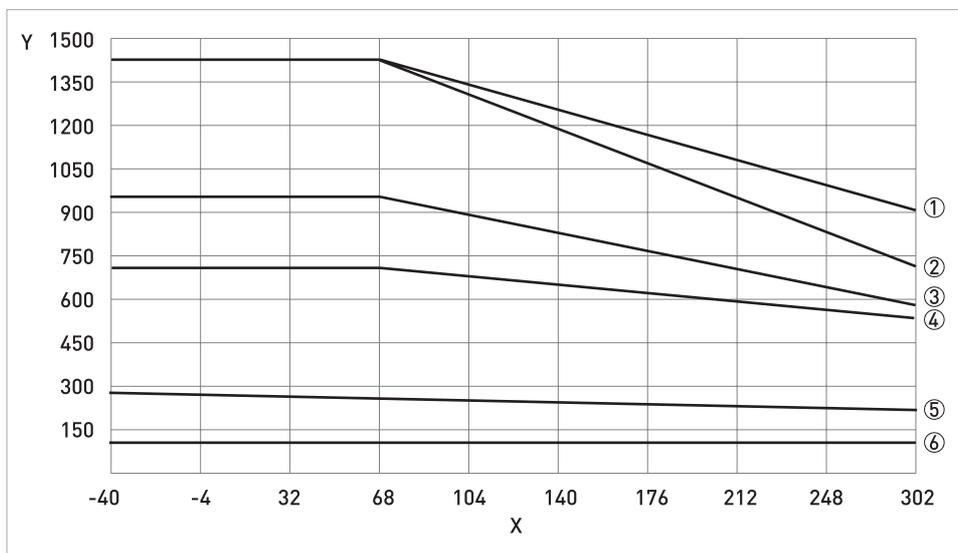
Druck-/Temperaturzuordnung für Titan Gr 9 Messgeräte (alle Nennweiten, mit Flanschanschlüssen gemäß EN 1092-1 und JIS B 2220)



X Temperatur [°C]
Y Druck [barg]

- ① Standardrohr und äußerer Zylinder 316L (100 barg PED-Option) mit PN100-Flanschen (Nennweiten DN06...25)
- ② Standardrohr und äußerer Zylinder 316L (100 barg PED-Option) mit PN100-Flanschen (Nennweiten DN40...80)
- ③ DIN 2637 PN63 Flansche
- ④ Äußerer Zylinder (63 barg PED-/CRN-Option)
- ⑤ JIS 20K Flansche
- ⑥ DIN 2635 PN40 Flansche
- ⑦ JIS 10K Flansche
- ⑧ Hygieneanschlüsse

Druck-/Temperaturzuordnung für Titan Gr 9 Messgeräte (alle Nennweiten, mit Flanschanschlüssen gemäß ASME B16.5)

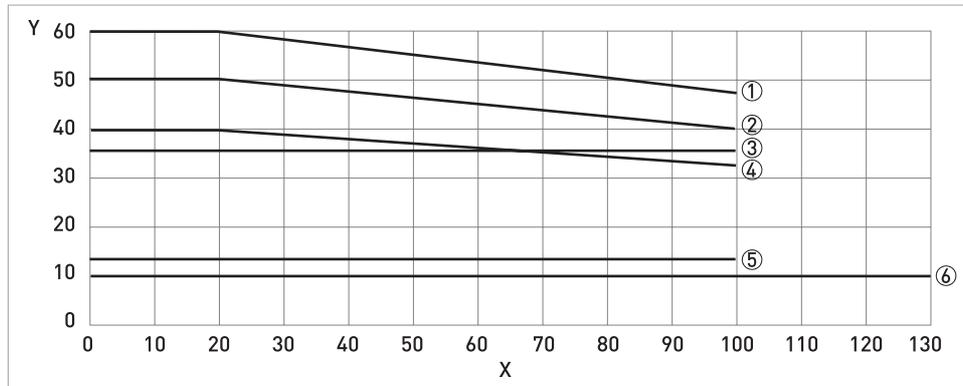


X Temperatur [°F]

Y Druck [psig]

- ① Standardrohr und äußerer Zylinder 316L (100 barg PED-Option) mit ASME 600 lbs Flanschen (Nennweiten DN06...25)
- ② Standardrohr und äußerer Zylinder 316L (100 barg PED-Option) mit ASME 600 lbs Flanschen (Nennweiten DN40...80)
- ③ Äußerer Zylinder (63 barg PED-/CRN-Option)
- ④ ASME 300 lbs
- ⑤ ASME 150 lbs
- ⑥ Hygieneanschlüsse

Druck-/Temperaturzuordnung für Edelstahl, Hastelloy® C22 und Tantal Messgeräte (alle Nennweiten, mit Flanschanschlüssen gemäß EN 1092-1 and JIS B 2220)

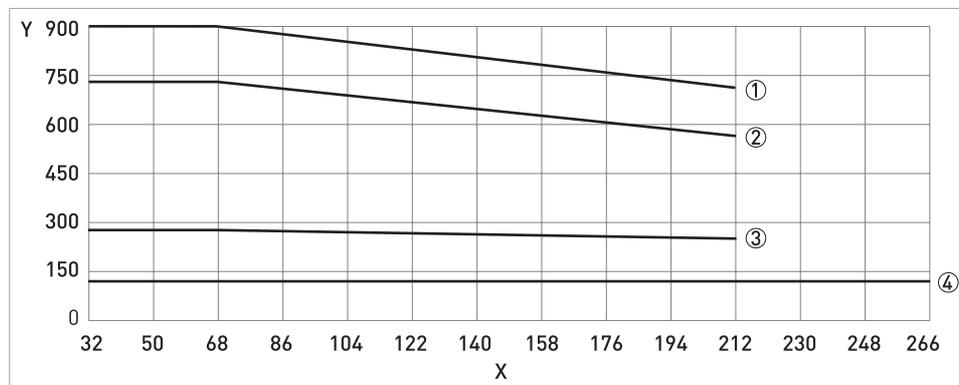


X Temperatur [°C]

Y Druck [barg]

- ① Zuordnung des äußeren Zylinders für Edelstahl und Hastelloy® Messgeräte, alle Nennweiten. (63 barg PED-/CRN-Option)
- ② Zuordnung für Edelstahl, Hastelloy® und Tantal Messrohre und Zuordnung des äußeren Zylinders für Tantal Messgeräte (alle Nennweiten).
- ③ JIS 20K Flansche
- ④ DIN 2635 PN40 Flansche
- ⑤ JIS 10K Flansche
- ⑥ Hygieneanschlüsse (optionaler erweiterter Temperaturbereich, nur Edelstahl)

Druck-/Temperaturzuordnung für Edelstahl, Hastelloy® C22 und Tantal Messgeräte (alle Nennweiten, mit Flanschanschlüssen gemäß ASME B16.5)



X Temperatur [°F]
Y Druck [psig]

- ① Zuordnung des äußeren Zylinders für Edelstahl und Hastelloy® Messgeräte, alle Nennweiten. (63 barg PED-/CRN-Option)
- ② Zuordnung für Edelstahl, Hastelloy® und Tantal Messrohre und Zuordnung des äußeren Zylinders für Tantal Messgeräte (alle Nennweiten). Zuordnung für ASME 300 lbs Flansche.
- ③ Zuordnung für ASME 150 lbs Flansche
- ④ Hygieneanschlüsse (optionaler erweiterter Temperaturbereich, nur Edelstahl)

Flansche

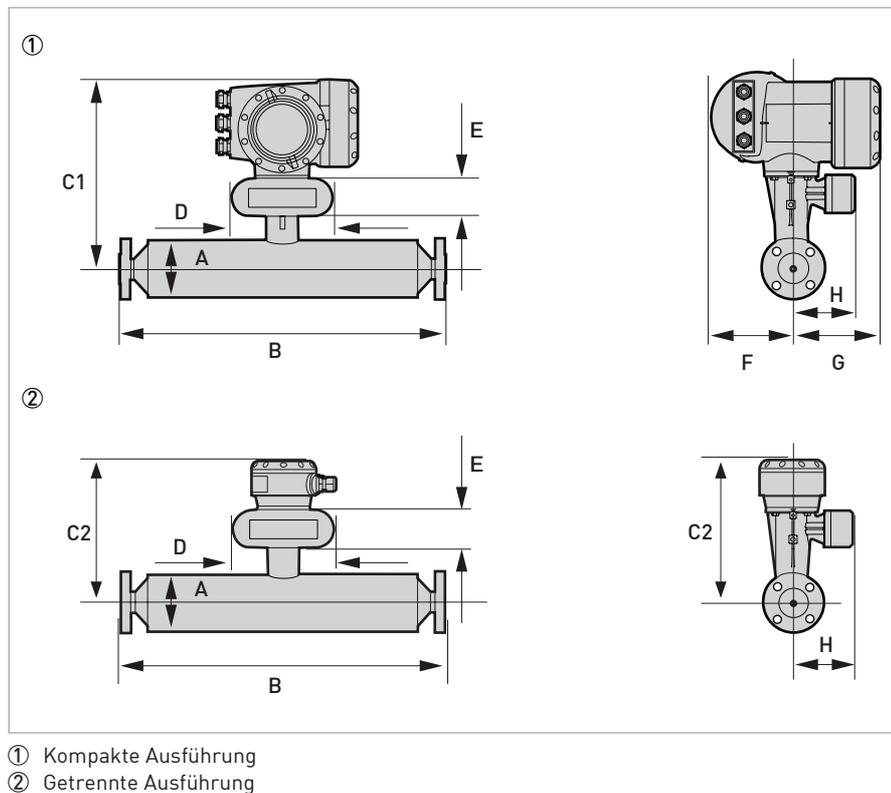
- Die DIN Flanschangaben basieren auf der EN 1092-1 2001, Tabelle 18, 1% Dehngrenze, Werkstoffklasse 14EO
- Alle ASME Flanschangaben basieren auf ASME B16.5 2003, Tabelle 2, Werkstoffklasse 2.2
- Die JIS Flanschangaben basieren auf JIS B 2220: 2012, Tabelle 11, Division 1 Werkstoffklasse 022a

Hinweise

- Als maximaler Betriebsdruck gilt entweder die Druckstufe für den Flansch oder für das Messrohr, **JE NACHDEM, WELCHER NIEDRIGER IST!**
- Der Hersteller empfiehlt, die Dichtungen regelmäßig auszutauschen. Auf diese Weise wird eine stets einwandfreie Hygiene des Anschlusses gewährleistet.

2.4 Abmessungen und Gewichte

2.4.1 Flanschausführungen



Gewicht der Messgeräte für die Werkstoffe Titan (T), Edelstahl (S), Hastelloy® (H) und Tantal (A)

	Gewicht [kg]						
	T/S 06	T/S/H/A 10	T/S/H/A 15	T/S/H/A 25	T/S/H/A 40	T/S/H/A 50	T/H 80
Aluminium (kompakt)	18,5	23	26	37	83	147	265
Edelstahl (kompakt)	25,2	29,7	32,7	43,7	89,7	153,7	271,7
Aluminium (getrennt)	15,7	20,2	23,2	34,2	80,2	144,2	262,2
Edelstahl (getrennt)	16,5	21	24	35	81	145	263
zzgl. bei Tantal	-	1,8	2,7	4,5	9,2	15,1	-

	Gewicht [lbs]						
	T/S 06	T/S/H/A 10	T/S/H/A 15	T/S/H/A 25	T/S/H/A 40	T/S/H/A 50	T/H 80
Aluminium (kompakt)	40,7	50,6	57,2	81,4	182,6	323,4	583
Edelstahl (kompakt)	55,4	65,3	71,9	96,1	197,3	338,1	597,7
Aluminium (getrennt)	34,5	44,4	51	75,2	176,4	317,2	576,8
Edelstahl (getrennt)	36,3	46,2	52,8	77	178,2	319	578,6
zzgl. bei Tantal	-	4	5,9	9,9	20,2	33,2	-

Messrohr aus Titan (T), Edelstahl (S) oder Hastelloy®(H)

	Abmessungen [mm]						
	T/S 06	T/S/H 10	T/S/H 15	T/S/H 25	T/S/H 40	T/S/H 50	T/S/H 80
A	102			115	170	220	274
B ①	420 ±2	510 ±2	548 ±2	700 ±2	925 ±2	1101 ±2	1460 ±4
B ②	428 ±2	518 ±2	556 ±2	708 ±2	933 ±2	1109 ±2	1468 ±4
C1 (kompakt)	311			318	345	370	397
C2 (getrennt)	231 ±2			237 ±2	265 ±2	290 ±2	317 ±4
D	160						
E	60						
F	123,5						
G	137						
H	98,5						

① alle Druckstufen bis 600 lbs und alle DIN Flansche mit Standarddichtflächen.

② ASME Flansch 600 lbs und alle DIN Flansche mit Dichtflächentypen: C; D; E und F.

	Abmessungen [Zoll]						
	T/S 06	T/S/H 10	T/S/H 15	T/S/H 25	T/S/H 40	T/S/H 50	T/S/H 80
A	4			4,5	6,7	8,7	10,8
B ①	16,5±0,08	20 ±0,08	21,6 ±0,08	27,5 ±0,08	36,4 ±0,08	43,3 ±0,08	57,5 ±0,16
B ②	16,8 ±0,08	20,4±0,08	21,9 ±0,08	27 ±0,08	36,7±0,08	43,3 ±0,08	57,8 ±0,16
C1 (kompakt)	12,2			12,5	13,6	14,6	15,6
C2 (getrennt)	9 ±0,08			9,3 ±0,08	10,4 ±0,08	11,4 ±0,08	12,5 ±0,16
D	6,3						
E	2,4						
F	4,9						
G	5,4						
H	3,9						

① alle Druckstufen bis 600 lbs und alle DIN Flansche mit Standarddichtflächen.

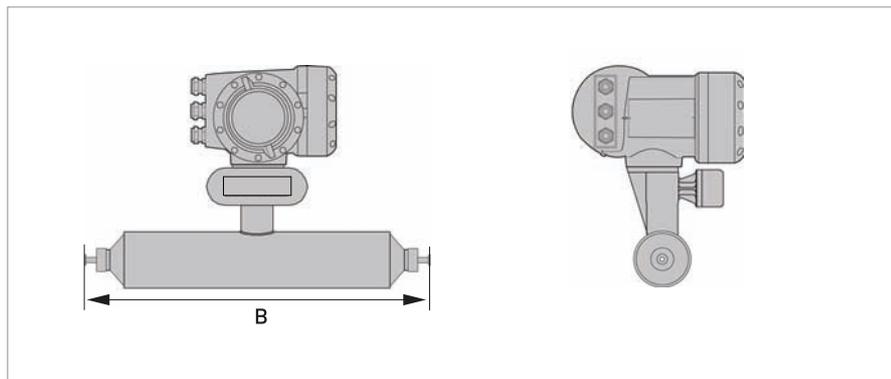
② ASME Flansch 600 lbs und alle DIN Flansche mit Dichtflächentypen: C; D; E und F.

Messrohr aus Tantal (A)

	Abmessungen [mm]				
	A 10	A 15	A 25	A 40	A 50
A	102	102	115	170	220
B (Standardflansch)	557 ±2	633 ±2	800 ±2	1075 ±2	1281 ±2
C1 (kompakt)	311	311	318	345	370
C2 (getrennt)	231 ±2	231 ±2	237 ±2	265 ±2	290 ±2
D	160				
E	60				
F	123,5				
G	137				
H	98,5				

	Abmessungen [Zoll]				
	A 10	A 15	A 25	A 40	A 50
A	4	4	4,5	6,7	8,7
B (Standardflansch)	21,9 ±0,08	21,6 ±0,08	27,5 ±0,08	36,4 ±0,08	43,3 ±0,08
C1 (kompakt)	12,2	12,2	12,5	13,6	14,6
C2 (getrennt)	9 ±0,08	9 ±0,08	9,3 ±0,08	10,4 ±0,08	11,4 ±0,08
D	6,3				
E	2,4				
F	4,9				
G	5,4				
H	3,9				

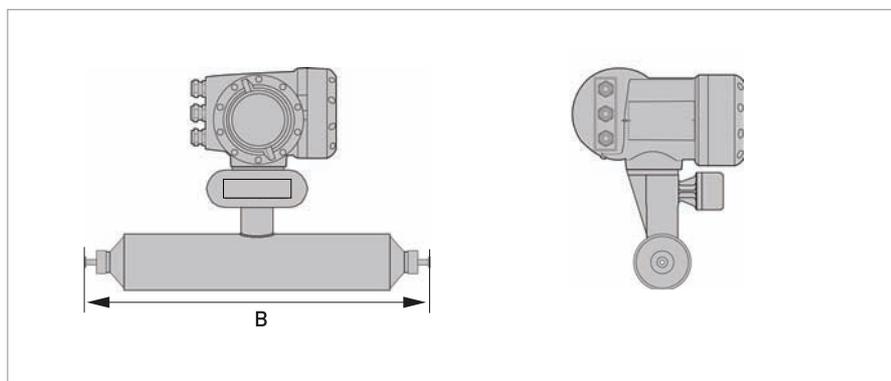
2.4.2 Hygienische Ausführungen



Hygieneanschlüsse: vollverschweißte Ausführungen

	Abmessung B [mm]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Tri-clover							
½"	480 ±2	558 ±2	-	-	-	-	-
¾"	-	-	596 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	-	816 ±2	-	--	-
2"	-	-	-	-	1043	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
Tri-clamp DIN 32676							
DN10	484 ±2	564 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	602 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	761 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	986 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1168 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1584 ±2
Tri-clamp ISO 2852							
1½"	-	-	-	816 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	-	1043 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
DIN 11864-2 form A							
DN10	-	528 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	566 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	718 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	948 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1124 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1538 ±2

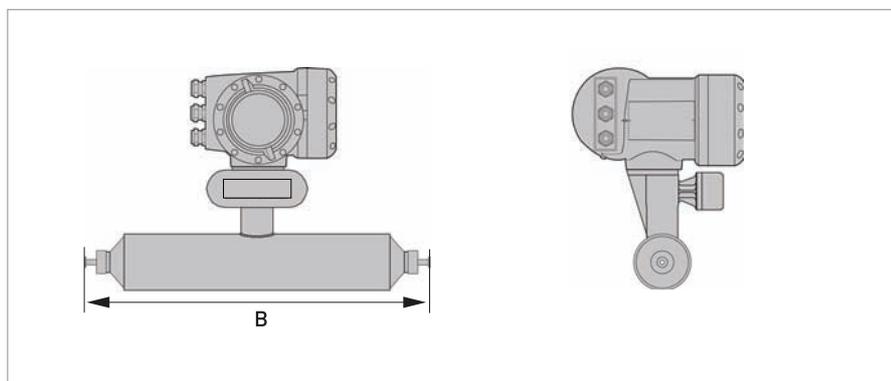
	Abmessung B [Zoll]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Tri-clover							
1/2"	18,9 ±0,08	22 ±0,08	-	-	-	-	-
3/4"	-	-	23,5 ±0,08	-	-	-	-
1 1/2"	-	-	-	32,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	49,5 ±0,08
Tri-clamp DIN 32676							
DN10	19 ±0,08	22,2 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	-	23,7 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	-	30 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	-	38,8 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	-	46 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	-	62,4 ±0,08
Tri-clamp ISO 2852							
1 1/2"	-	-	-	32,2 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41,1 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	60,1 ±0,08
DIN 11864-2 form A							
DN10	-	20,8 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	-	22,3 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	-	28,3 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	-	37,3 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	-	44,3 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	-	60,5 ±0,08



Hygieneanschlüsse: Adapterausführungen (Tri-clover und Tri-clamp)

	Abmessung B [mm]				
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50
Tri-clover					
½"	597 ±2	-	-	-	-
¾"	-	635 ±2	-	-	-
1"	-	665 ±2	-	-	-
1½"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2
Tri-clamp DIN 32676					
DN10	590 ±2	-	-	-	-
DN15	-	628 ±2	-	-	-
DN25	-	-	787 ±2	-	-
DN40	-	-	-	1017 ±2	-
DN50	-	-	-	-	1193 ±2
Tri-clamp ISO 2852					
1"	-	665 ±2	-	-	-
1½"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2

	Abmessung B [Zoll]				
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50
Tri-clover					
½"	23,5 ±0,08	-	-	-	-
¾"	-	25 ±0,08	-	-	-
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-
1½"	-	-	33,7 ±0,08	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08
Tri-clamp DIN 32676					
DN10	23,2 ±0,08	-	-	-	-
DN15	-	24,7 ±0,08	-	-	-
DN25	-	-	31 ±0,08	-	-
DN40	-	-	-	40 ±0,08	-
DN50	-	-	-	-	47 ±0,08
Tri-clamp ISO 2852					
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-
1½"	-	-	33,7 ±0,08	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08

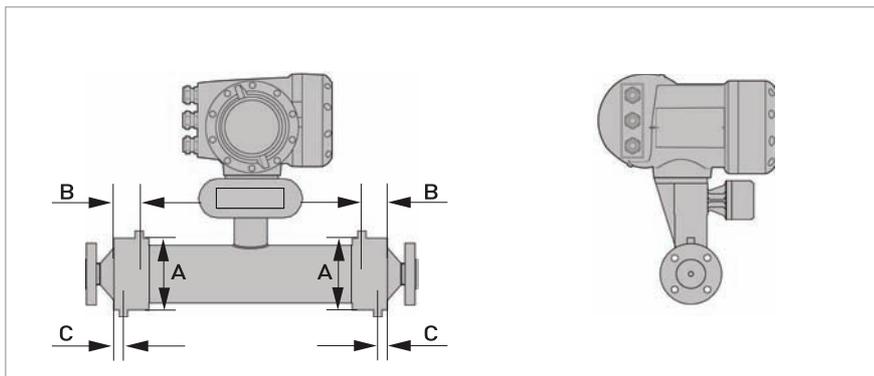


Hygieneanschlüsse: Adapterausführungen (Außengewinde)

	Abmessung B [mm]					
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
DIN11851 Außengewinde						
DN10	596 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	634 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	802 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	1040 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	1220 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	1658 ±2
SMS Außengewinde						
1"	-	665 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	852 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1074 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1360 ±2	-
IDF/ISS Außengewinde						
1"	-	664 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	854 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1076 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1354 ±2	-
RJT Außengewinde						
1"	-	676 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	866 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1088 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1366 ±2	-

	Abmessung B [Zoll]					
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
DIN11851 Außengewinde						
DN10	23,5 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	25 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	31,6 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	41 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	48 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	65,3 ±0,08
SMS Außengewinde						
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	33,5 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,3 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,5 ±0,08	-
IDF/ISS Außengewinde						
1"	-	26,1 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	33,6 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08	-
RJT Außengewinde						
1"	-	26,6 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	34,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,8 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,8 ±0,08	-

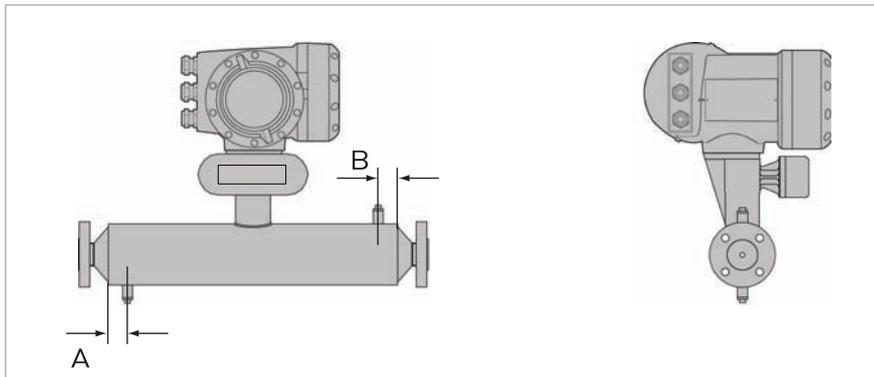
2.4.3 Ausführung mit Heizmantel



	Abmessungen [mm]					
	10	15	25	40	50	80
Heizanschlussgröße	12 mm (ERMETO)			25 mm (ERMETO)		
A	115 ±1		142 ±1	206 ±1	254 ±1	305 ±1
Titan						
B	36 ±1	51 ±1	100 ±1	90 ±1	175 ±1	385 ±1
C	20			26 ±1		
Edelstahl & Hastelloy®						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±2	200 ±2
C	-	20		26 ±1		
Tantal						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±1	-
C	-	20		26 ±1		

	Abmessungen [Zoll]					
	10	15	25	40	50	80
Heizanschlussgröße	½" (NPTF)			1" (NPTF)		
A	4,5 ±0,04		5,6 ±0,04	8,1 ±0,04	10 ±0,04	12 ±0,04
Titan						
B	1,4 ±0,04	2 ±0,04	3,9 ±0,04	3,5 ±0,04	6,9 ±0,04	15,2 ±0,04
C	0,8			1,0 ±0,04		
Edelstahl & Hastelloy®						
B	-	2 ±0,04	2,2 ±0,04	3,5 ±0,04	3,9 ±0,08	7,9 ±0,08
C	-	0,8		1,0 ±0,04		
Tantal						
B	-	2 ±0,04	2,2 ±0,04	3,5 ±0,04	3,9 ±0,04	-
C	-	0,8		1,0 ±0,04		

2.4.4 Spülanschlussoption



Abmessungen [mm]							
	06	10	15	25	40	50	80
Titan & Edelstahl							
A	65	30			65		
B	30			65			
Hastelloy®							
A	-	30			65		
B	-	30			65		
Tantal							
A	-	-	30	65		-	
B	-	-	30	65		-	

Abmessungen [Zoll]							
	06	10	15	25	40	50	80
Titan & Edelstahl							
A	2,6	1,2			2,6		
B	1,2			2,6			
Hastelloy®							
A	-	1,2			2,6		
B	-	1,2			2,6		
Tantal							
A	-	-	1,2	2,6		-	
B	-	-	1,2	2,6		-	

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Massedurchfluss-Messgerät dient der direkten Messung des Massedurchflusses sowie der Dichte und der Temperatur des Messstoffs. Indirekt ermöglicht es auch die Messung von Parametern wie beispielsweise Gesamtmasse, Konzentration gelöster Substanzen und Volumendurchfluss. Beim Einsatz in gefährdeten Bereichen gelten besondere Vorschriften und Richtlinien, die in einer separaten Produktdokumentation beschrieben werden.

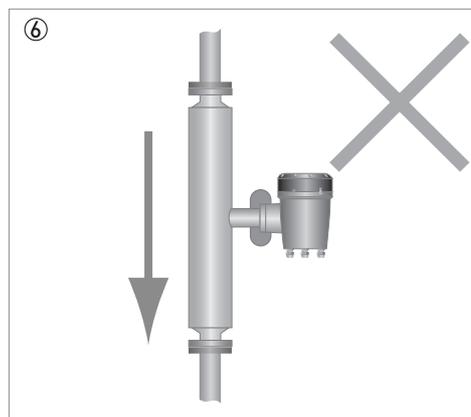
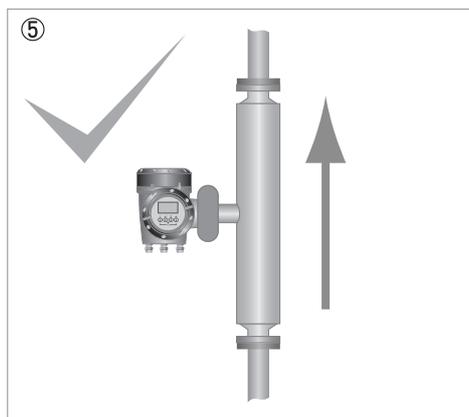
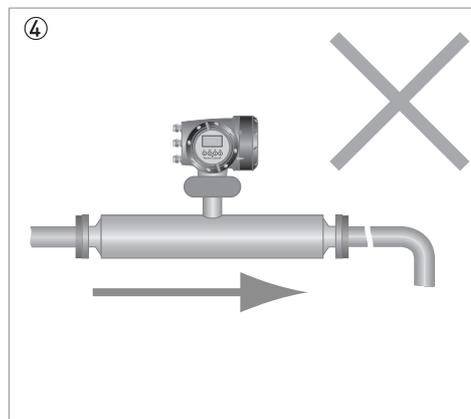
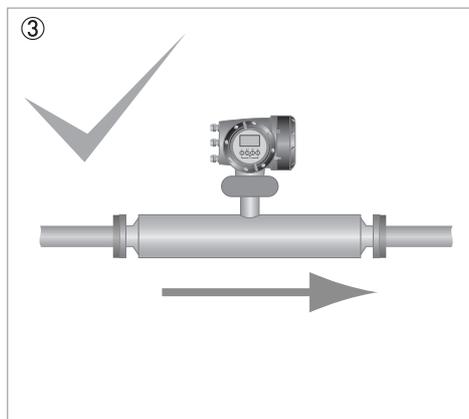
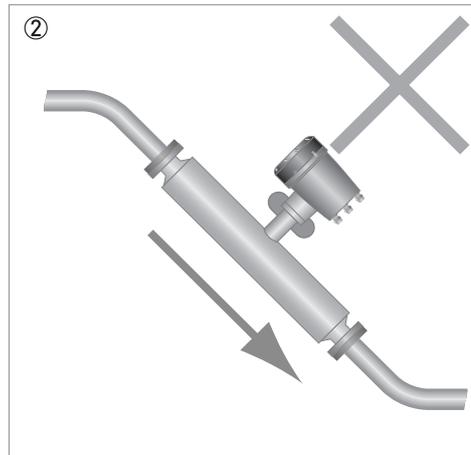
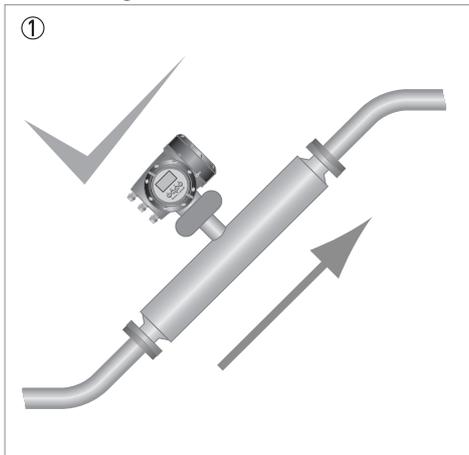
3.2 Einschränkungen für den Einbau

3.2.1 Allgemeine mechanische Installation

Es bestehen keine besonderen Anforderungen für die Installation, folgende Punkte sollten beim Einbau jedoch beachtet werden:

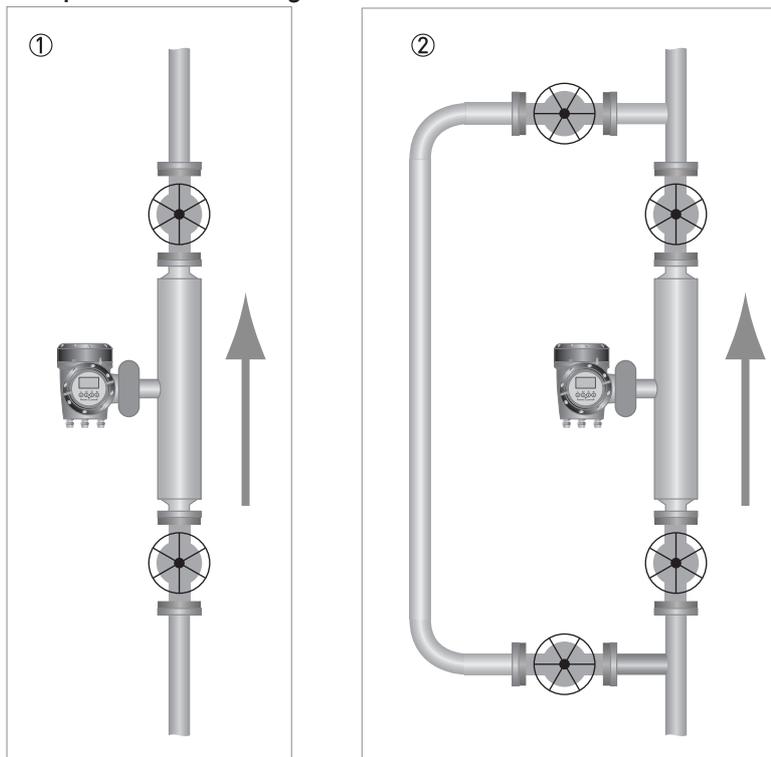
- Aufgrund seines Gewichts sollte das Messgerät abgestützt werden.
- Das Messgerät kann am Messwertaufnehmergehäuse abgestützt werden.
- Bei größeren Messgeräten und Hygieneanschlüssen wird dringend empfohlen, das Messgerät nicht nur durch die Prozessleitung abzustützen.
- Gerade Rohrabschnitte sind nicht erforderlich.
- Die Verwendung von Reduzierstücken und anderen Flanschanschlussstücken, einschließlich flexibler Leitungen, ist zulässig. Sorgen Sie jedoch dafür, dass es zu keinen Kavitationen kommen kann.
- Vermeiden Sie extreme Rohrreduzierungen.
- Das Messgerät wird nicht durch Nebensignaleffekte beeinträchtigt und kann daher in Reihe oder parallel installiert werden.
- Bauen Sie das Messgerät nicht an der höchsten Stelle in der Rohrleitung ein, da sich hier Luft/Gas ansammeln kann.

Einbaulage



- ① Das Messgerät kann in schräger Stellung eingebaut werden, die Durchflussrichtung sollte jedoch von unten nach oben verlaufen.
- ② Vermeiden Sie es, das Messgerät mit Durchflussrichtung von oben nach unten einzubauen, um den Siphon-Effekt zu vermeiden. Wenn das Messgerät mit Durchflussrichtung von oben nach unten eingebaut werden muss, installieren Sie eine Messblende oder ein Regelventil nach dem Messgerät, um den Gegendruck beizubehalten.
- ③ Horizontaler Einbau mit Durchflussrichtung von links nach rechts
- ④ Vermeiden Sie beim Einbau lange Falleleitungen nach dem Messgerät, da dies Kavitationen verursachen kann. Wenn bei der Installation eine Falleleitung nach dem Messgerät vorhanden ist, wird empfohlen, eine Messblende oder ein Regelventil nach dem Messgerät zu installieren, um den Gegendruck beizubehalten.
- ⑤ Das Messgerät kann vertikal eingebaut werden, die Durchflussrichtung sollte jedoch von unten nach oben verlaufen.
- ⑥ Vermeiden Sie es, das Messgerät vertikal mit Durchflussrichtung von oben nach unten einzubauen, um den Siphon-Effekt zu vermeiden. Wenn das Messgerät auf diese Weise eingebaut werden muss, installieren Sie eine Messblende oder ein Regelventil nach dem Messgerät, um den Gegendruck beizubehalten.

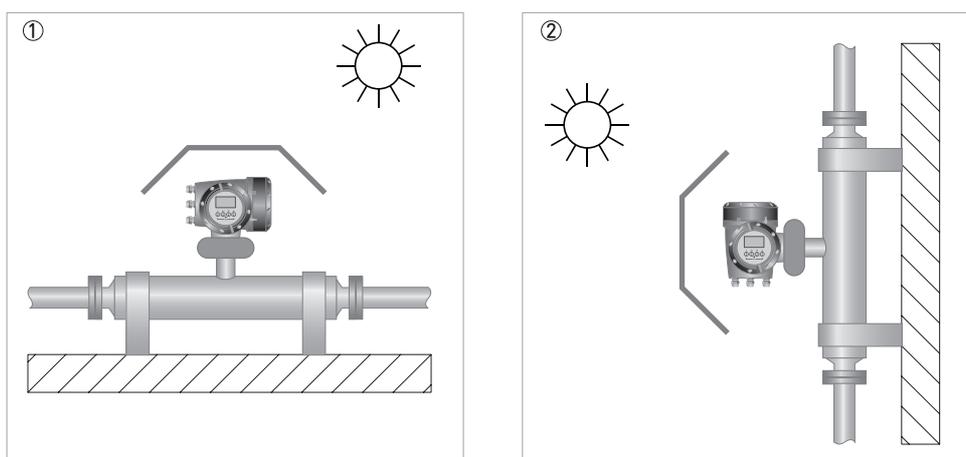
Nullpunktkalibrierung



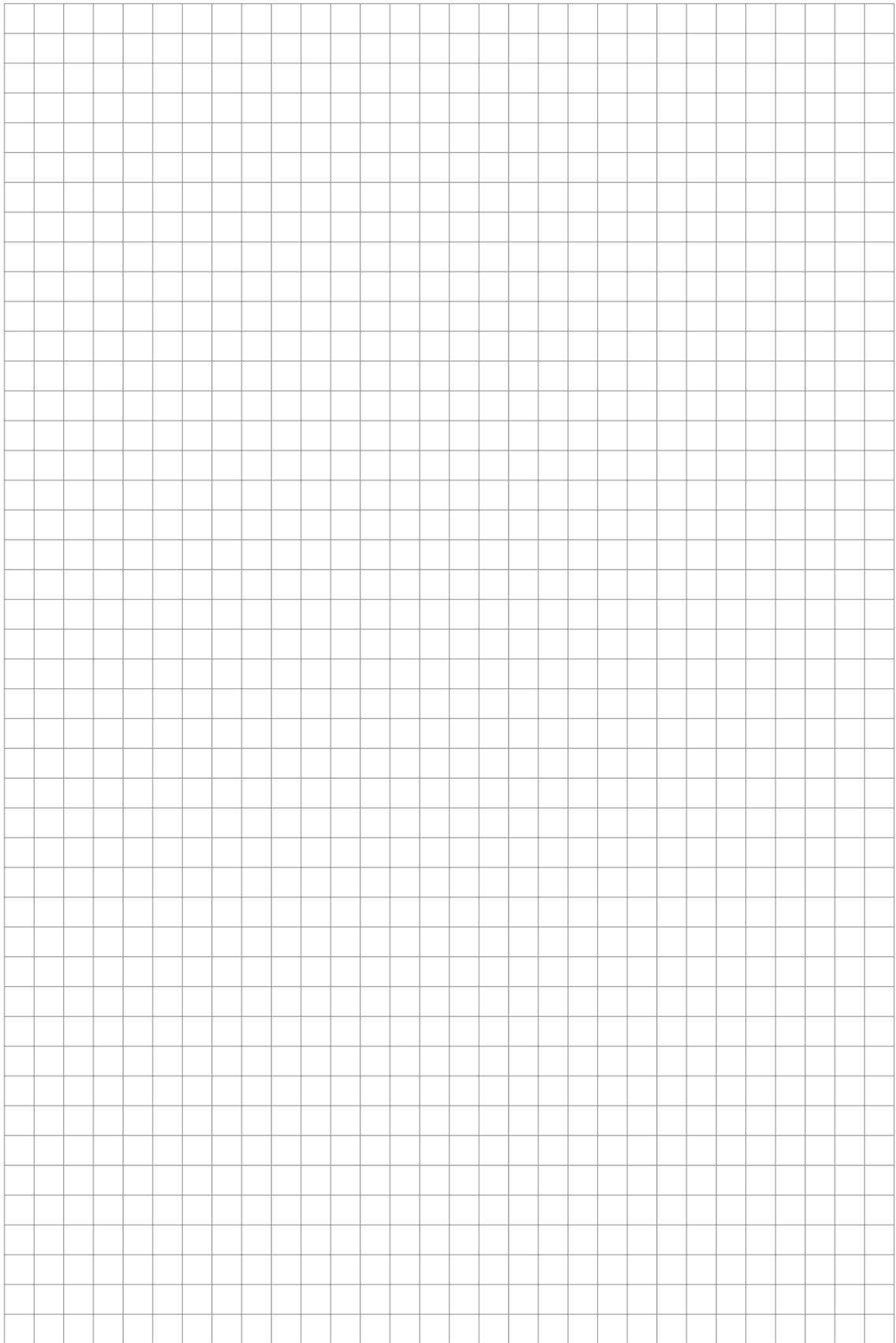
- ① Wenn das Messgerät vertikal eingebaut wurde, installieren Sie für die Nullpunktkalibrierung Absperrventile an den Seiten des Messgeräts.
- ② Wenn der Durchfluss nicht unterbrochen werden kann, installieren Sie für die Nullpunktkalibrierung eine Bypass-Leitung.

3.2.2 Sonnenschutz

Das Messgerät MUSS vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.



- ① Horizontaler Einbau
- ② Vertikaler Einbau









KROHNE Produktübersicht

- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte
- Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
- Ultraschall-Durchflussmessgeräte
- Masse-Durchflussmessgeräte
- Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
- Durchflusskontrollgeräte
- Füllstandmessgeräte
- Temperaturmessgeräte
- Druckmessgeräte
- Analysenmesstechnik
- Produkte und Systeme für die Öl- und Gasindustrie
- Messsysteme für die Schifffahrtsindustrie

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
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

KROHNE