OPTIFLUX 6000

Technisches Datenblatt

Magnetisch-induktiver Messwertaufnehmer für Hygiene- und Sanitäranwendungen

- Robustes Edelstahlgehäuse für den Einsatz bei hygienischen und aseptischen Anwendungen
- Geeignet für CIP- und SIP-Prozesse
- Typische Prozessanschlüsse und Einbaulängen für Lebensmittel-, Getränke- und

3A CERTIFIED EHEDG **FDA**

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

40606400T10Z000K000 – V1.00/DE/2022-05-12

JUMO

1 Produkteigenschaften 3

1.1 Sanitäre und hygienische Lösung ... 3
1.2 Optionen ... 5
1.3 Messprinzip ... 7

2 Technische Daten 8

2.1 Technische Daten ... 8
2.2 Messgenauigkeit ... 13
2.3 Abmessungen und Gewichte ... 15

3 Installation 29

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 29
3.2 Allgemeine Hinweise zur Installation ... 29
3.2.1 Schwingungen ... 29
3.2.2 Magnetfeld ... 29
3.3 Einbaubedingungen ... 30
3.3.1 Ein- und Auslaufstrecke ... 30
3.3.2 2- oder 3-dimensional gebogene Krümmer ... 30
3.3.3 Krümmer ... 31
3.3.4 T-Stück ... 32
3.3.5 Freier Auslauf ... 32
3.3.6 Regelventil ... 33
3.3.7 Pumpe ... 33
3.3.8 Entlüftungs- und Vakuumkräfte ... 34
3.3.9 Anforderungen an die Montage für die Selbstentleerung ... 35
3.3.10 Flanschversatz ... 36
3.3.11 Einbaulage ... 36
3.4 Montage ... 37
3.4.1 Anzugsmoment und Drücke ... 37
3.4.2 Maximale Drücke ... 38
3.4.3 Temperaturen ... 39
3.4.4 EHEDG-Anwendungen ... 40
3.4.5 Installation von Anschweißausführungen ... 40
3.4.6 Reinigung ... 40

4 Elektrische Anschlüsse 41

4.1 Sicherheitshinweise ... 41
4.2 Erdung ... 41
4.3 Virtuelle Referenz für IFC 300 (Ausführung C, W und F) ... 42
4.4 Anschlussdiagramme ... 42

5 Notizen 43

1.1 Sanitäre und hygienische Lösung

OPTIFLUX 6000, der magnetisch-induktive Messwertaufnehmer, ist speziell dafür ausgelegt, sauber und steril zu bleiben, und erfüllt damit die anspruchsvollsten Anforderungen der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie der pharmazeutischen Industrie. Das Gerät ist frei von Rissen, Spalten oder toten Winkeln und der Messwertaufnehmer bietet eine umfassende CIP/SIP-Funktionalität. Der Messwertaufnehmer erfüllt die Anforderungen der FDA an Werkstoffe mit Lebensmittelkontakt für alle medienberührten Messstoffe und ist nach EHEDG und 3A zertifiziert.

Das Durchflussmessgerät zeichnet sich durch eine einfache Installation und Inbetriebnahme aus und ist mit getrenntem Messumformer oder direkt am Messwertaufnehmer montiert, verfügbar. Es kann somit auch an Stellen eingebaut werden, die beispielsweise aufgrund von hohen Temperaturen oder Vibrationen nur schwer zugänglich sind. Der Messumformer ist auch mit Edelstahlgehäuse für alle Anwendungen verfügbar, bei denen zum Beispiel die regelmäßige Reinigung mit aggressiven Reinigungsmitteln die Standard-Polyurethanbeschichtung beschädigen würde.

Neben Einschweißenden ist dieses KROHNE Durchflussmessgerät mit vielen anderen Hygieneanschlüssen wie DIN 11851, DIN 11864 sowie Clamp und SMS lieferbar.

Die hohe Genauigkeit ermöglicht die präzise Messung des Messstoffs und die genaue Durchflussmessung – unabhängig davon, ob dies zum Mischen, Dosieren oder Abfüllen notwendig ist. Darüber hinaus bleibt die Genauigkeit auch bei pulsierenden Strömungen erhalten. Und sogar bei Messstoffen mit niedriger Leitfähigkeit wie beispielsweise bei Glukose oder Fruchtkonzentraten liefert das Gerät weiterhin eine optimale Leistung.

Dank seiner verstärkten Auskleidung ist der OPTIFLUX 6000 die optimale Lösung für Anwendungen, bei denen hohe Temperaturen oder Vakuum auftreten können. Die bescheinigte hygienische Ausführung ist auch für größere Nennweiten bis DN150 verfügbar. Mit steigenden Mengen werden größere Rohrnennweiten benötigt um der wachsenden industriellen Produktion von Bier, Wein, Milch und anderen Getränken gerecht zu werden.

Highlights

- Robustes Edelstahlgehäuse für den Einsatz bei hygienischen und aseptischen Anwendungen
- PFA-Auskleidung, verstärkt durch integriertes Edelstahlgitter für Vakuumbeständigkeit
- Hohe Formstabilität für eine herausragende Genauigkeit auch bei hohen Drücken
- Einzigartige L-förmige Dichtung für längere Lebensdauer, da keine Ausdehnung in das Messrohr
- Große Auswahl an Elektrodenwerkstoffe auch für extreme chemische Anwendungen
- Einfache und effiziente CIP / SIP
- Typische Prozessanschlüsse und Einbaulängen für Lebensmittel-, Getränke- und Pharma-Anwendungen
- Großer Nennweitenbereich von DN2,5 bis DN150 für alle Anwendungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Alle medienberührten Werkstoffe entsprechen der EG 1935/2004 und der FDA-Verordnung aus dem Jahre 2012 für Werkstoffe, die mit Lebensmitteln und Gegenständen in Berührung kommen
- Optimale hygienische Leistung nach EHEDG- und 3A-Zertifizierung
- Messung von niedriger Leitfähigkeit ≥ 1 µS/cm (für demineralisiertes Wasser ≥ 20 µS/cm)
- Großer Prozesstemperaturbereich -40...140°C / -40...+284°F
- PMO-zertifiziert

Branchen

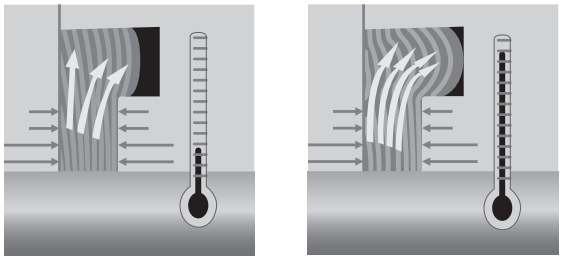
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Pharmazie
- Kosmetik

Anwendungen

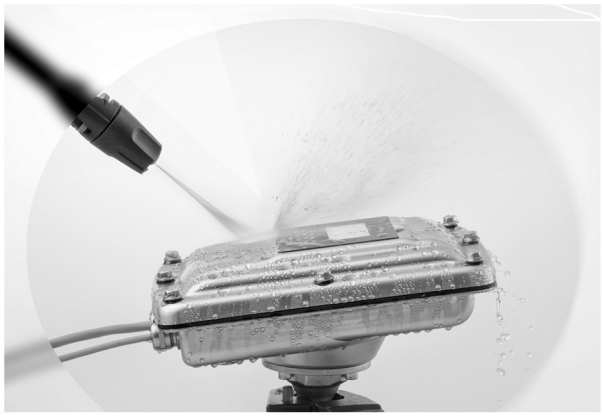
- Genaues Mischen, Dosieren und Abfüllen
- Getränke einschließlich Erfrischungsgetränke, Bier, Wein und Fruchtsäfte
- Milch und andere Milchprodukte
- Produkte mit Feststoffanteil (z. B. Joghurt mit Cerealien)
- Medikamente, Natronlaugen, Säuren, Eiweiße, Antibiotika
- CIP-Medien, einschließlich Säuren und Laugen
- Für industrielle Produktionsanlagen mit Nennweiten bis DN150

1.2 Optionen

Verstärkte PFA-Auskleidung
Der OPTIFLUX 6000 verfügt über eine FDA-konforme PFA-Auskleidung mit integrierter Edelstahlverstärkung, die eine Vakuumbeständigkeit und dauerhafte Formbeständigkeit gewährleistet. Die verstärkte PFA-Auskleidung stellt sicher, dass das Durchflussmessgerät seine Formbeständigkeit sogar bei hohen Temperaturen und sehr niedrigem Druck oder Vakuum beibehält. Dies führt dazu, dass die Genauigkeit des OPTIFLUX 6000 über die Zeit unverändert bleibt.



Einzigartiges Konzept für Dichtung/Adapter
Mit Unterstützung der TNO, einem Mitglied der europäischen EHEDG-Organisation, wurde ein spezielles Dichtungskonzept für Edelstahladapter ausgearbeitet. Dieses Konzept sorgt für eine glatte und formbeständige Messstrecke zwischen den beiden Prozessanschlüssen. Es verhindert, dass sich die Dichtung während des CIP-/SIP-Reinigungsverfahrens in das Messrohr ausdehnt, sondern in eine spezielle "Expansionskammer". Dies führt zu einer scharfen Abdichtung an der Kante der Rohrleitung und einem perfekten Übergang in die Messstrecke. Außerdem erfährt die Dichtung eine geringere Belastung, wodurch eine höhere Lebensdauer bei geringerem Wartungsaufwand erreicht wird.



Messumformer in hygienischem Gehäuse
Der Messwertaufnehmer kann erweitert werden um ein IFC 100 Messumformer-Gehäuse aus Edelstahl 1.4404.
Dieses Messumformergehäuse aus Edelstahl für die Lebensmittelindustrie ist so gestaltet, dass eine leichte Reinigung und eine Widerstandsfähigkeit bei regelmäßigem Abspülen mit Reinigungsmitteln gewährleistet ist.
Ein Montagewinkel von 10 Grad verhindert, dass sich Wasser ansammelt und die spezielle Rundumdichtung aus EPDM minimiert Zwischenräume. Die komplett aus Polymer bestehende Anzeige ist in Bereichen verwendbar, in denen kein Glas erlaubt ist.

1.3 Messprinzip

Eine elektrisch leitfähige Flüssigkeit fließt in einem elektrisch isolierten Messrohr durch ein Magnetfeld. Dieses Magnetfeld wird von einem Strom erzeugt, der durch ein Feldspulenpaar fließt.
In der Flüssigkeit wird eine Spannung U induziert:
U = v * k * B * D

mit:
v = durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit
k = geometrischer Korrekturfaktor
B = magnetische Feldstärke
D = Innendurchmesser des Durchflussmessgeräts

Die Signalspannung U wird von den Elektroden aufgenommen und verhält sich proportional zur mittleren Fließgeschwindigkeit v und folglich zum Durchfluss Q. Ein Messumformer verstärkt die Signalspannung, filtert diese und wandelt sie anschließend in Signale zur Durchflusszählung, Aufzeichnung und Ausgangsverarbeitung um.

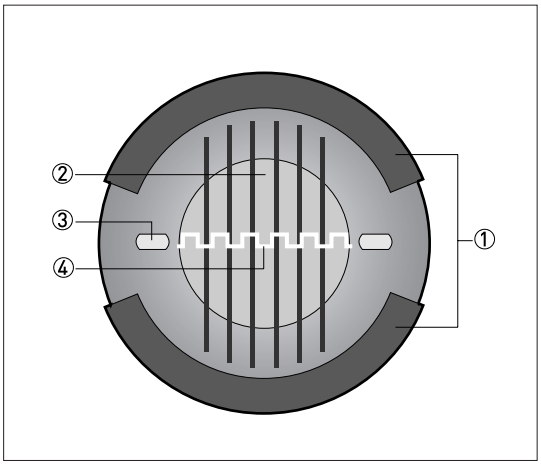


Abbildung 1-1: Messprinzip

① Feldspulen
② Magnetfeld
③ Elektroden
④ Induzierte Spannung (proportional zur Durchflussgeschwindigkeit)

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 Ihr regionales Vertriebsbüro.*
- *Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite (Downloadcenter) herunterladen.*

Messsystem

Messprinzip	Faradaysches Induktionsgesetz
Anwendungsbereich	Elektrisch leitende Flüssigkeiten
Messgröße	
Primäre Messgröße	Durchflussgeschwindigkeit
Sekundäre Messgröße	Volumendurchfluss

Design

Produkteigenschaften	Hygienisches Design
	Edelstahlgehäuse
	Prozessanschlüsse für Lebensmittel-, Getränke- und Pharma-Anwendungen
Modularer Aufbau	Das Messsystem besteht aus einem Messwertaufnehmer und einem Messumformer. Es ist als kompakte und als getrennte Ausführung verfügbar.
Kompakt-Ausführung	Mit Messumformer IFC 050: OPTIFLUX 6050 C
	Mit Messumformer IFC 100: OPTIFLUX 6100 C
	Mit Messumformer IFC 300: OPTIFLUX 6300 C
Getrennte Ausführung	Wand-Ausführung (W) mit Messumformer IFC 050 OPTIFLUX 6050 W
	Wand-Ausführung (W) mit Messumformer IFC 100 OPTIFLUX 6100 W
	Feld (F)-, Wand (W)- oder Einschub (R)-Ausführung mit Messumformer IFC 300: OPTIFLUX 6300 F, W oder R
Nennweite	DN2,5...150 / 1/10...6"
Messbereich	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s

Messgenauigkeit

Maximale Messabweichung	Abhängig von Messumformer und Nennweite.
	IFC 050: bis auf 0,5% des Messwerts ± 1 mm/s.
	IFC 100: bis auf 0,3% des Messwerts ± 1 mm/s für DN10...150 ($^3/_8$...6"), bis auf 0,4% des Messwerts ± 1 mm/s für DN2,5...6 ($^1/_{10}$...¼").
	IFC 300: bis auf 0,2% des Messwerts ± 1 mm/s für DN10...150 ($^3/_8$...6"), bis auf 0,3% des Messwerts ± 2 mm/s für DN2,5...6 ($^1/_{10}$...¼").
	Optional:
	Optimierte Genauigkeit für IFC 050 und IFC 100. Ausführliche Informationen zur optimierten Genauigkeit finden Sie in der Dokumentation des entsprechenden Messumformers.
	Die zusätzliche typische Messabweichung für den Stromausgang beträgt ± 10 µA.
	Die maximale Messabweichung hängt von den Einbaubedingungen ab.
	Für detaillierte Informationen siehe *Messgenauigkeit* auf Seite 13.
Wiederholbarkeit	± 0,1% vom MW, minimal 1 mm/s
Langzeitstabilität	± 0,1% vom MW
Sonderkalibrierung	Auf Anfrage

Betriebsbedingungen

Temperatur	
Prozesstemperatur	Getrennter Messwertaufnehmer: -40...+140°C / -40...+284°F
	Kompakt-Ausführung mit Messumformer IFC 300: -40...+140°C / -40...+284°F
	Kompakt-Ausführung mit Messumformer IFC 050 und IFC 100: -40...+120°C / -40...+248°F bei einer Umgebungstemperatur von ≤ 40 °C / 104 °F
	Für ISO 2852- und Tri-clamp-Ausführungen: -40...+120°C / -40...+248°F
	Für Ex-Ausführungen gelten andere Temperaturen. Ausführlichere Informationen finden Sie in der zugehörigen Ex-Dokumentation.
Umgebungstemperatur	-40...+65°C / -40...+149°F
	IFC 100 Edelstahlausführung: -40...+60°C / -40...+140°F
Lagertemperatur	-50...+70°C / -58...+158°F
Druck	
Umgebungsdruck	Atmosphärisch
Flanschnenndruck	Für detaillierte Informationen siehe *Abmessungen und Gewichte* auf Seite 15.
Vakuumbeständigkeit	0 mbar / 0 psi

Stoffdaten	
Aggregatzustand	Elektrisch leitende Flüssigkeiten
Elektrische Leitfähigkeit	Standard: ≥ 1 µS/cm
	Wasser: ≥ 20 µS/cm
Zulässiger Gasanteil (Volumen)	IFC 050: ≤ 3%
	IFC 100: ≤ 3%
	IFC 300: ≤ 5%
Zulässiger Feststoffgehalt (Volumen)	IFC 050: ≤ 10%
	IFC 100: ≤ 10%
	IFC 300: ≤ 70%

Einbaubedingungen

Installation	Vergewissern Sie sich, dass der Messwertaufnehmer stets komplett gefüllt ist.
	Für detaillierte Informationen siehe *Installation* auf Seite 29.
Durchflussrichtung	Vorwärts und rückwärts
	Der Pfeil am Messwertaufnehmer zeigt die positive Durchflussrichtung an.
Einlaufstrecke	≥ 5 DN
Auslaufstrecke	≥ 2 DN
Abmessungen und Gewichte	Für detaillierte Informationen siehe *Abmessungen und Gewichte* auf Seite 15.

Werkstoffe

Gehäuse des Messwertaufnehmers	DN2,5...15: Duplex Edelstahl / 1.4462
	DN25...150: Edelstahl AISI 304 / 1.4301
Messrohr	Edelstahl AISI 304 / 1.4301
Adapter	Edelstahl AISI 316 L / 1.4404
	Andere Werkstoffe auf Anfrage.
Auskleidung	PFA
Anschlussdose (nur Ausführung F)	**Standard:**
	Aluminium mit Standardbeschichtung
	Option:
	Edelstahl AISI / 1.4408
Elektroden	**Standard:**
	Hastelloy® C
	Option:
	Hastelloy® B2, Platin, Edelstahl, Tantal, Titan
Dichtungen	**Standard:**
	EPDM
	Die FDA empfiehlt EPDM-Dichtungen nur bei Messstoffen mit ≤ 8% Fettanteil.
	Option:
	Silikon (nur nicht-Ex)

Prozessanschlüsse

DIN EN 10357 / DIN 11850 Reihe 2 / 11866 Reihe A	DN2,5...150
DIN 11851	DN2,5...150
DIN 11864-2A Flansch mit Nut	DN25...150
DIN 32676	DN25...150
ISO 2037	DN2,5...150
ISO 2852	DN2,5...150
SMS 1146	DN2,5...100
Tri Clamp	1/10"...6"
Hinweis: Nennweiten des Messwertaufnehmers < DN10 besitzen DN10-Anschlüsse; dies bedeutet, dass die Nennweite des Messwertaufnehmers kleiner ist.	

Elektrische Anschlüsse

Signalleitung	
Typ A (DS)	Standardleitung, doppelt abgeschirmt. Max. Länge: 600 m / 1950 ft (abhängig von der elektrischen Leitfähigkeit und der Ausführung des Messwertaufnehmers). Zusätzliche Informationen finden Sie in der Dokumentation des Messumformers.
Typ B (BTS)	Optional verfügbare Leitung, dreifach abgeschirmt. Max. Länge: 600 m / 1950 ft (abhängig von der elektrischen Leitfähigkeit und der Ausführung des Messwertaufnehmers). Zusätzliche Informationen finden Sie in der Dokumentation des Messumformers.

Zulassungen und Zertifikate

CE	
Dieses Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der entsprechenden Richtlinien. Der Hersteller bescheinigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch das Anbringen des Konformitätszeichens auf dem Gerät.	
	Weitere Informationen zu den Richtlinien und Normen sowie die anerkannten Zertifizierungen entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung, die dem Gerät beiliegt oder die von der Internetseite des Herstellers heruntergeladen werden kann.
Explosionsgefährdete Bereiche	
ATEX	Ausführlichere Informationen finden Sie in der zugehörigen Ex-Dokumentation.
	Kompakt-Ausführung mit Transmitter IFC 300 C:
	II 2 G, II D, II 2 (1) G
	Getrennte Ausführung (F):
	II 2 G, II 2 D
FM	**In Kombination mit dem Messumformer IFC 300 C oder F 4 oder H:**
	Klasse I, Div 2, Gruppen A, B, C und D
	Klasse II, Div 2, Gruppen F und G
	Klasse III, Div 2, Gruppen F und G
	Nur verfügbar für DN2,5...15
CSA	**In Kombination mit dem Messumformer IFC 300 C oder F 4 oder H:**
	Klasse I, Div 2, Gruppen A, B, C und D
	Klasse II, Div 2, Gruppen F und G
	Klasse III, Div 2, Gruppen F und G
	Nur verfügbar für DN2,5...15
Weitere Zulassungen und Richtlinien	
Schutzart nach IEC 60529	**Standard**
	IP66/67, NEMA 4/4X/6
	Option (nur Ausführung F)
	IP68 Feld, NEMA 6P
	IP68 Fabrik, NEMA 6P
	IP68 ist nur für die getrennte Ausführung und mit Anschlussdose aus Edelstahl erhältlich.
	Option IP69 IP67/69 ist für die Anschlussdose und den Messumformer IFC 100 in Edelstahl erhältlich.
Hygienisch	3A-zugelassen
	EHEDG
Stoßprüfung	IEC 60068-2-27
	30 g für 18 ms
Schwingungsprüfung	IEC 60068-2-64
	f = 20...2000 Hz, Effektivwert (RMS) = 4,5 g, t = 30 min

2.2 Messgenauigkeit

Jedes magnetisch-induktive Durchflussmessgerät wird durch direkten Volumenvergleich kalibriert. Die Nasskalibrierung validiert die Leistung des Durchflussmessgeräts unter Referenzbedingungen gegen die Genauigkeitsgrenzwerte.

Die Genauigkeitsgrenzen der magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte sind typischerweise das Ergebnis der kombinierten Effekte von Linearität, Nullpunktstabilität und Kalibrierunsicherheit.

Referenzbedingungen

- Messstoff: Wasser
- Temperatur: +5...+35°C / +41...+95°F
- Betriebsdruck: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Einlaufstrecke: ≥ 5 DN
- Auslaufstrecke: ≥ 2 DN

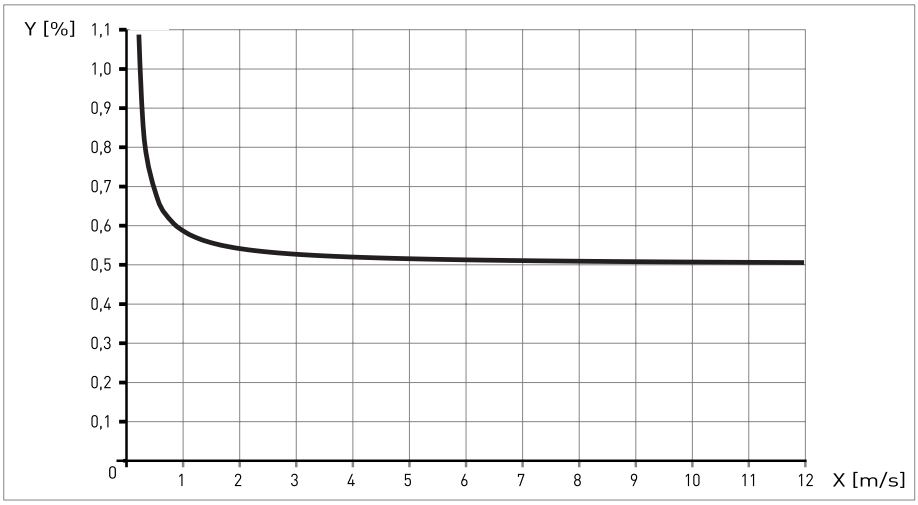


Abbildung 2-1: Durchflussgeschwindigkeit im Vergleich zur Genauigkeit
X [m/s]: Durchflussgeschwindigkeit
Y [%]: Abweichung vom tatsächlichen Messwert (MW)

Kompakt mit IFC 050	Genauigkeit	Kurve
DN10...150 / 3/8...6"	0,5% vom MW ± 1 mm/s	

Optional für IFC 050; erweiterte Kalibrierung an 2 Punkten für eine optimierte Genauigkeit. Ausführliche Informationen zur optimierten Genauigkeit finden Sie in der Dokumentation des entsprechenden Messumformers.

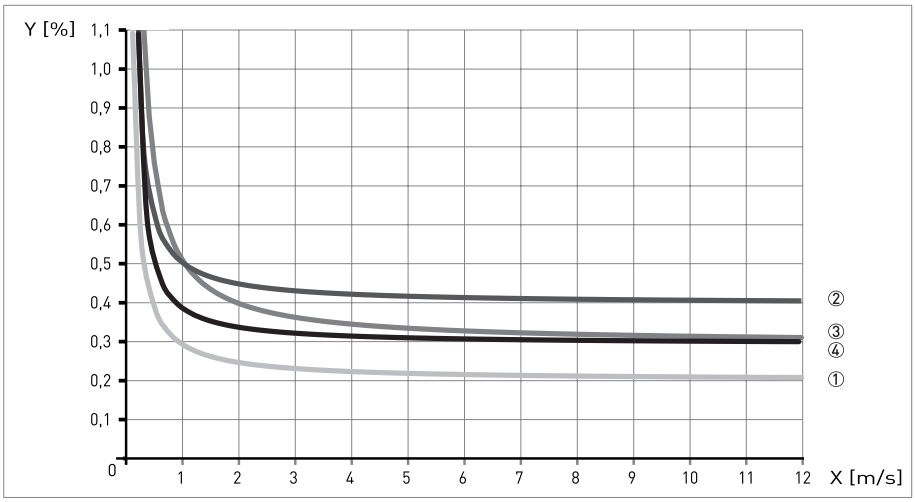


Abbildung 2-2: Durchflussgeschwindigkeit im Vergleich zur Genauigkeit
X [m/s]: Durchflussgeschwindigkeit
Y [%]: Abweichung vom tatsächlichen Messwert (MW)

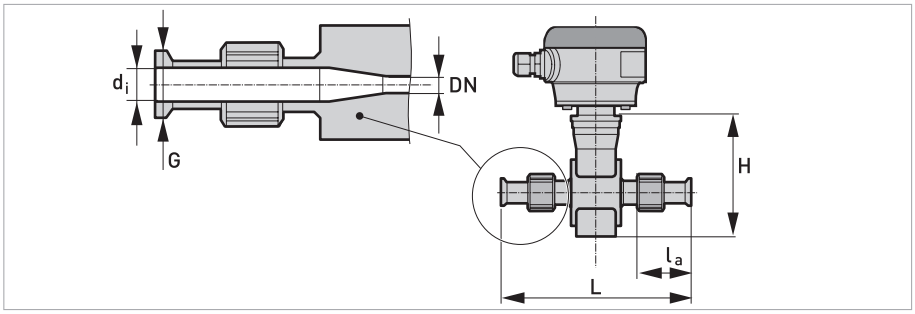
Kompakt mit IFC 300	Genauigkeit	Kurve
DN2,5...6 / 1/10...1/4"	0,3% vom MW ± 2 mm/s	③
DN10...150 / 3/8...6"	0,2% vom MW ± 1 mm/s	①

Kompakt mit IFC 100	Genauigkeit	Kurve
DN2,5...6 / 1/10...1/4"	0,4% vom MW ± 1 mm/s	②
DN10...150 / 3/8...6"	0,3% vom MW ± 1 mm/s	④

Optional für IFC 100; erweiterte Kalibrierung an 2 Punkten für eine optimierte Genauigkeit. Ausführliche Informationen zur optimierten Genauigkeit finden Sie in der Dokumentation des entsprechenden Messumformers.

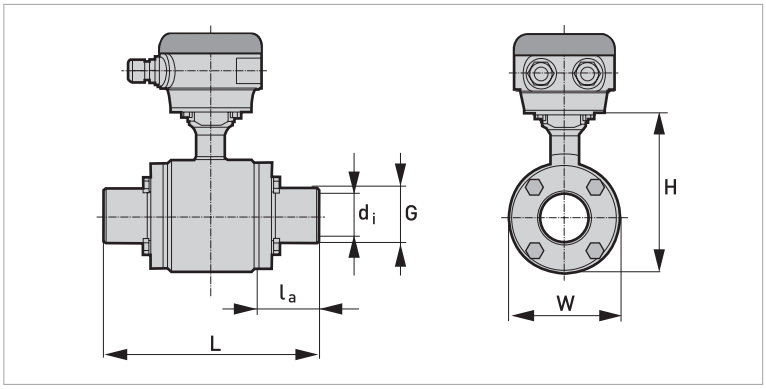
2.3 Abmessungen und Gewichte

DIN EN 10357/ DIN 11850 (Reihe 2 oder DIN 11866 Reihe A)



DN2,5...10 Schraubadapter mit DN10-Prozessanschlüssen / DN15 Schraubadapter

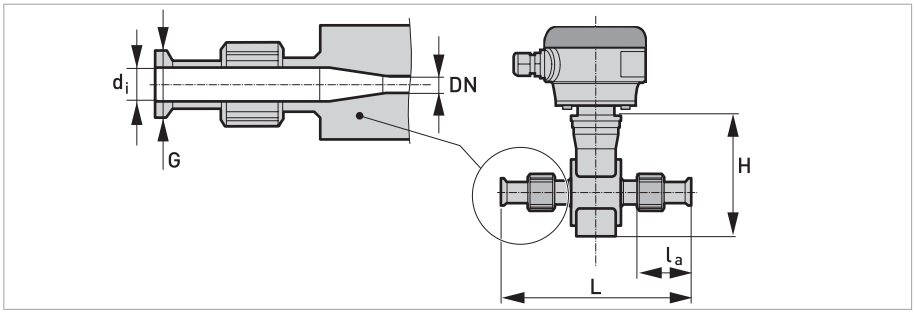
Nennweite		Abmessungen [mm]						Ca. Gewicht
		Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
2,5...10	40	10	13	32	180	120	44	1,5
15	40	16	19	32	180	120	44	1,5



DN25...150 Flanschadapter

Nennweite		Abmessungen [mm]						Ca. Gewicht
		Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
25	40	26	29	20,6	132,6	128	89	3
40	40	38	41	61,3	220	153	114	5,3
50	25	50	53	61,3	220	153	114	6,8
65	25	66	70	41,8	220	180	141	10,9
80	25	81	85	66,8	280	191	152	11,2
100	16	100	104	59,3	280	242	203	18,4
125	10	125	129	66,3	319	258	219	29,5
150	10	150	154	64,3	325	293	254	44,3

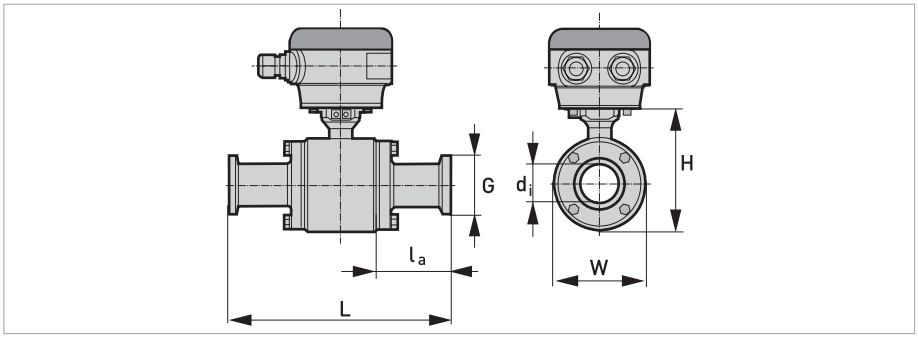
DIN 11851



DN2,5...10 Schraubadapter mit DN10-Prozessanschlüssen / DN15 Schraubadapter

Nennweite		Abmessungen [mm]						Ca. Gewicht
		Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
2,5...10	40	10	Rd 28 x 1/8"	53,1	214	142	44	1,5
15	40	16	Rd 34 x 1/8"	53,1	214	142	44	1,5

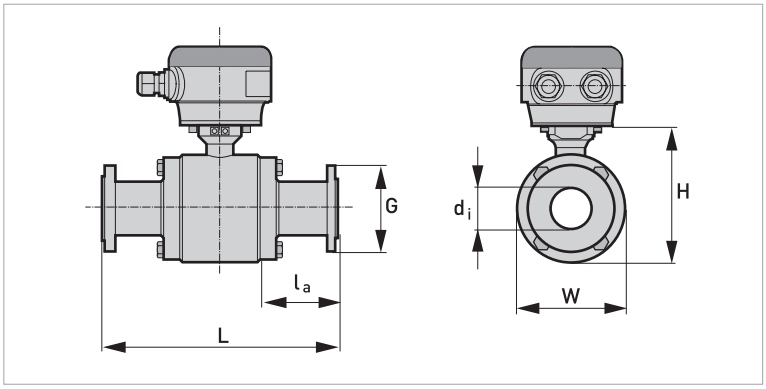
DIN 11851



DN25...150 Flanschadapter

Nennweite		Abmessungen [mm]						Ca. Gewicht
		Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
25	40	26	Rd 52 x 1/6"	49,3	190	128	89	3,2
40	40	38	Rd 65 x 1/6"	91,3	280	153	114	5,5
50	25	50	Rd 78 x 1/6"	93,3	284	153	114	5,3
65	25	66	Rd 95 x 1/6"	77,8	292	180	141	10
80	25	81	Rd 110 x 1/4"	107,8	362	191	152	12,5
100	16	100	Rd 130 x 1/4"	109,3	380	242	203	21,8
125	10	Auf Anfrage						
150	10							

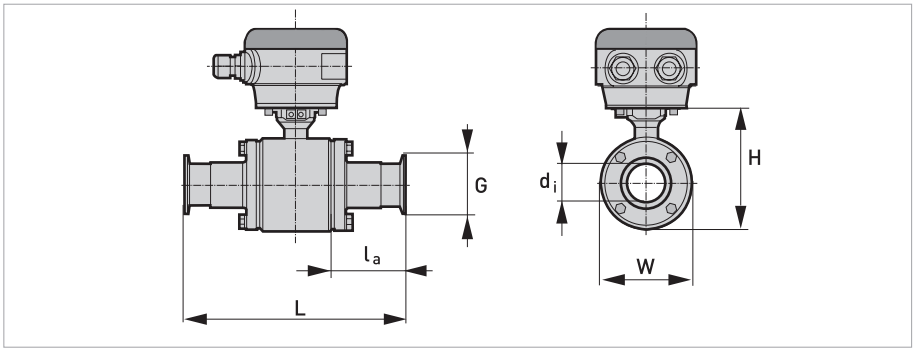
DIN 11864-2A



DN25...150 Flanschadapter

Nennweite		Abmessungen [mm]						Ca. Gewicht
		Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
25	40	26	70	45,8	183	128	89	4,4
40	25	38	82	83,3	264	153	114	7,5
50	25	50	94	83,3	264	153	114	9
65	25	66	113	63,8	264	180	141	14,5
80	25	81	133	122,8	392	191	152	18,6
100	16	100	159	115,3	392	242	203	28,2
125	10	125	183	121	429	259	219	35
150	10	150	213	127	450	294	254	52

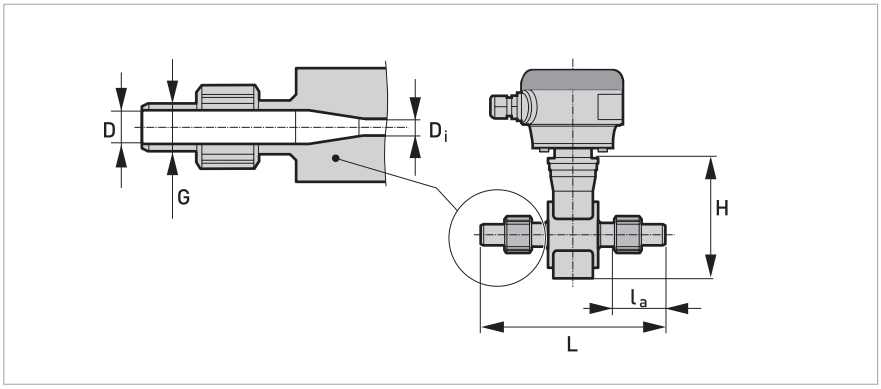
DIN 32676



DN25...150 Flanschadapter

Nennweite		Abmessungen [mm]						Ca. Gewicht
		Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
25	16	26	50,5	41,8	175	128	89	3,2
40	16	38	50,5	80,8	259	153	114	5,5
50	16	50	64	80,8	259	153	114	5,3
65	16	66	91	67,8	272	180	141	10
80	16	81	106	92,8	332	191	152	12,5
100	16	100	119	85,3	332	242	203	21,8
125	16	125	155	90	366	259	219	30
150	16	150	213	127	450	294	254	45

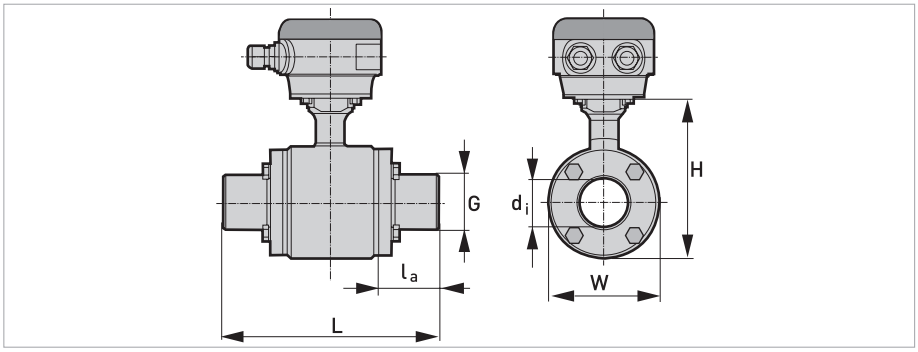
ISO 2037



DN2,5...10 Schraubadapter mit DN10-Prozessanschlüssen / DN17,2 Schraubadapter

Nennweite		Abmessungen [mm]						Ca. Gewicht
		Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
2,5...12	40	10	15	32	180	142	44	1,5
17,2	40	16	21	32	180	142	44	1,5

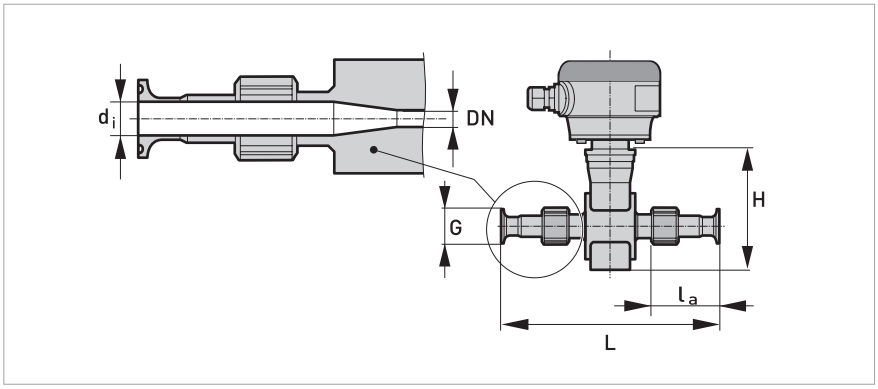
ISO 2037



DN25...150 Flanschadapter

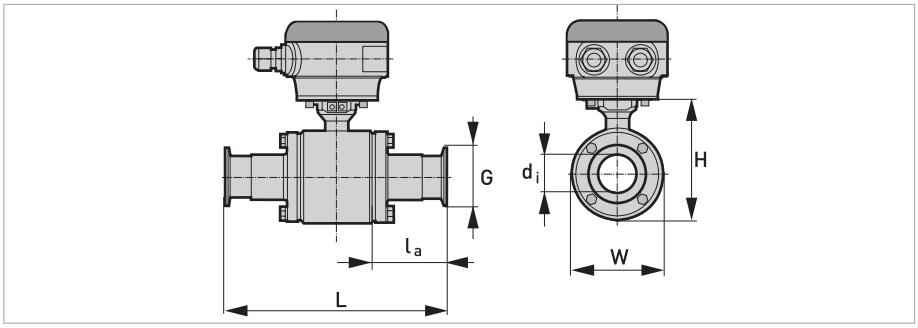
Nennweite		Abmessungen [mm]						Ca. Gewicht
		Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
25	40	22,6	31	20,6	132,6	128	89	3
38	40	38	43	61,3	220	153	114	5,3
51	25	49	55	61,3	220	153	114	5
63,5	25	60,3	71	41,8	220	180	141	9
76,1	25	72,9	86	66,8	280	191	152	10,8
101,6	16	97,6	105	59,3	280	242	203	18,4
114,3	10	110,3	130	66,3	319	258	219	29,5
139,7	10	135,7	156	64,3	325	293	254	44,3

ISO 2852



DN2,5...10 Schraubadapter mit DN10-Prozessanschlüssen / DN17,2 Schraubadapter

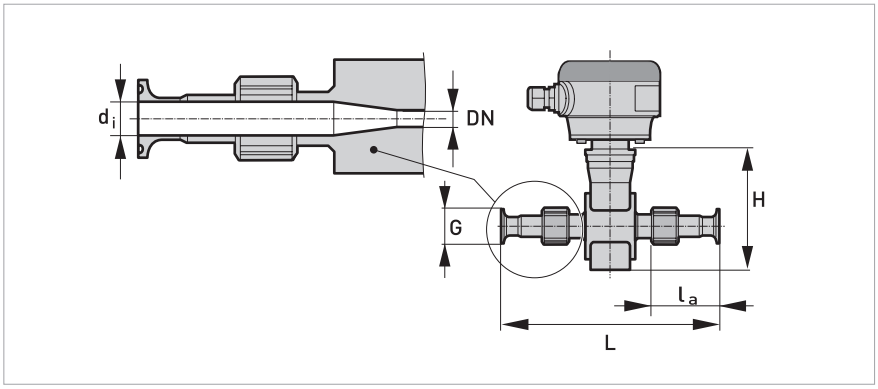
Nennweite			Abmessungen [mm]						Ca. Gewicht
			Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	[Zoll]	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
2,5...10	1/10"...3/8"	16	10	34	51,6	219	142	44	1,8
17,2	1/2"	16	16	34	51,6	219	142	44	1,8



DN25...150 Flanschadapter

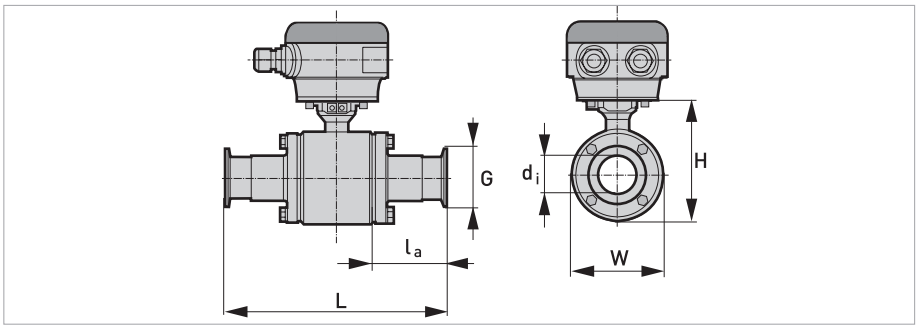
Nennweite			Abmessungen [mm]						Ca. Gewicht
			Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	[Zoll]	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
25	1"	16	22,6	50,5	41,8	175	128	89	3,3
38	1,5"	16	35,6	50,5	87,8	273	153	114	5,4
50	2"	16	48,6	64	87,8	273	153	114	5,2
63,5	2,5"	10	60,3	77,5	68,3	273	180	141	9,5
76,1	3"	10	72,9	91	93,3	333	191	152	11,2
101,6	4"	8	97,6	119	85,8	333	242	203	19,1
114,3	5"	5	110,3	211	90	366	259	219	30
139,7	6"	5	135,7	246	90	376	294	254	45

Tri Clamp



DN1/10...1/2" Schraubadapter

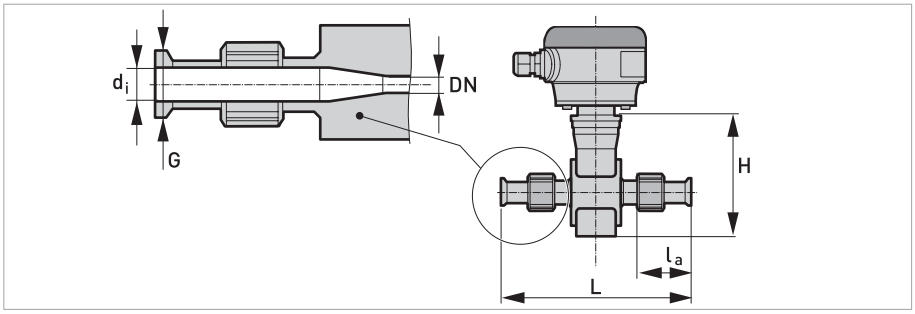
Nennweite		Abmessungen [Zoll]						Ca. Gewicht
		Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
1/10"...3/8"	20	0,37	0,98	1,97	8,5	5,59	1,73	1,5
1/2"	20	0,62	0,98	1,97	8,5	5,59	1,73	1,5



DN1...6" Flanschadapter

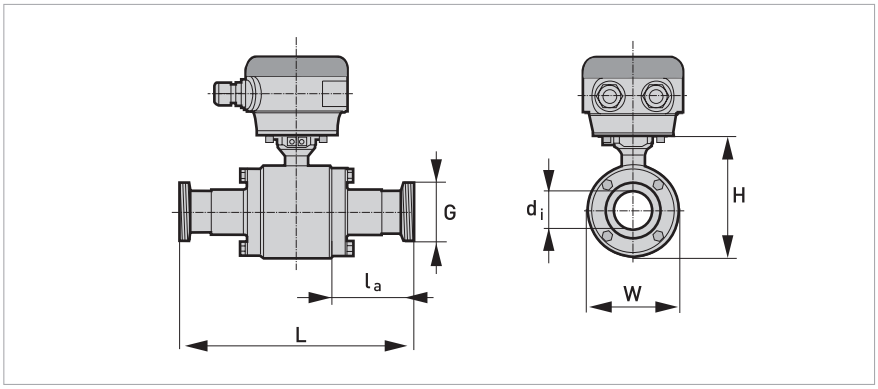
Nennweite		Abmessungen [Zoll]						Ca. Gewicht
		Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
1"	20	0,85	1,98	1,02	5,64	5,04	3,5	3,2
1½"	20	1,35	1,98	3,46	10,75	6,02	4,49	5,5
2"	20	1,85	2,52	3,46	10,75	6,02	4,49	5,3
2½"	20	2,35	3,05	2,69	10,75	7,09	5,55	10
3"	20	2,85	3,54	3,68	13,11	7,52	5,98	12,5
4"	12	3,83	4,68	3,38	13,11	9,53	7,99	21,8
5"	-	4,78	5,69	3,54	14,43	10,20	8,62	30
6"	-	5,78	6,57	3,62	14,80	11,57	10,00	45

SMS 1146 Adapter



DN2,5...10 Schraubadapter mit DN10-Prozessanschlüssen / DN15 Schraubadapter

Nennweite		Abmessungen [mm]						Ca. Gewicht
		Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
2,5	39	10	Rd 40-6	53	226	128	44	2
4	39	10	Rd 40-6	53	226	128	44	2
6	39	10	Rd 40-6	53	226	128	44	2
10	6	10	Rd 40-6	53	226	128	44	2
15	6	10	Rd 40-6	53	226	128	44	2



DN25...100 Flanschadapter

Nennweite		Abmessungen [mm]						Ca. Gewicht
		Adapter			Durchflussmessgerät			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
25	6	22,6	Rd 40-6	28,1	147,6	128	89	3,2
38	6	35,5	Rd 60-6	54	262	153	114	5,7
51	6	48,6	Rd 70-6	84,3	266	153	114	5,4
63,5	6	60,3	Rd 85-6	69,8	276	180	141	9,9
76	6	72,9	Rd 98-6	99,8	346	191	152	12,1
100	6	97,6	Rd 132-6	44	336	242	203	21,9

3.1 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.

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

Der OPTIFLUX 6000 ist für die Messung des Volumendurchflusses von elektrisch leitenden Flüssigkeiten in hygienischen Anwendungen ausgelegt.

3.2 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.

3.2.1 Schwingungen

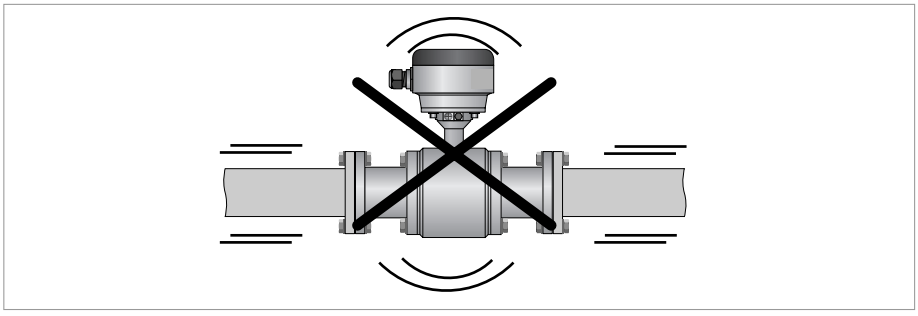


Abbildung 3-1: Schwingungen vermeiden

3.2.2 Magnetfeld

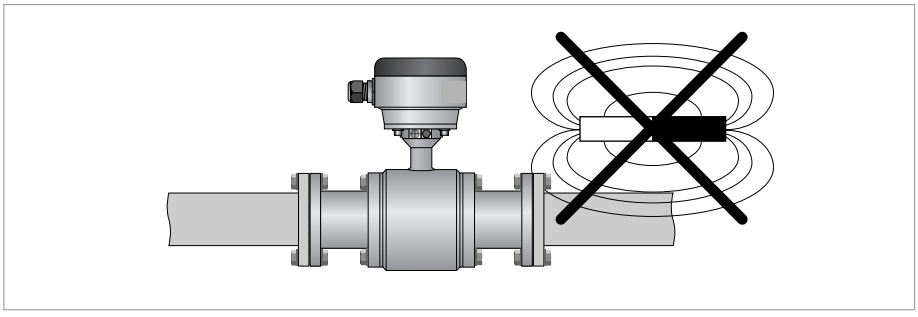


Abbildung 3-2: Magnetfelder vermeiden

3.3 Einbaubedingungen

3.3.1 Ein- und Auslaufstrecke

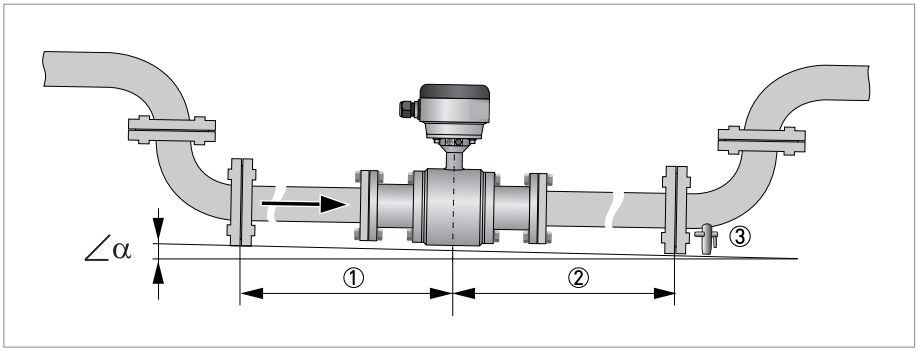


Abbildung 3-3: Empfohlene Ein- und Auslaufstrecke

① Siehe Kapitel "2- oder 3-dimensional gebogene Krümmer"
② ≥ 2 DN
③ Ablassventil (zum Entleeren der Rohrleitung)
∠α ; >2°

3.3.2 2- oder 3-dimensional gebogene Krümmer

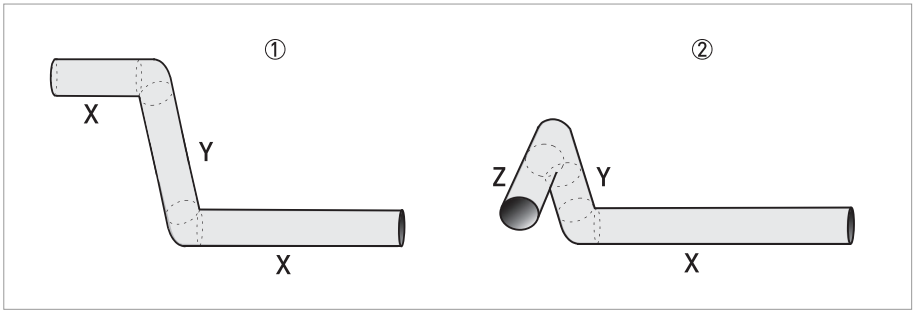


Abbildung 3-4: 2- und/oder 3-dimensional gebogenen Krümmern vor dem Durchflussmessgerät

① 2 Dimensionen = X/Y
② 3 Dimensionen = X/Y/Z
Länge der Einlaufstrecke: bei Verwendung von 2-dimensional gebogenen Krümmern: ≥ 5 DN; bei 3-dimensional gebogenen Krümmern: ≥ 10 DN

*2-dimensional gebogene Krümmer treten nur in der vertikalen **oder** horizontalen Ebene (X/Y) auf, 3-dimensional gebogene Krümmer dagegen in der vertikalen **und** horizontalen Ebene (X/Y/Z).*

3.3.3 Krümmer

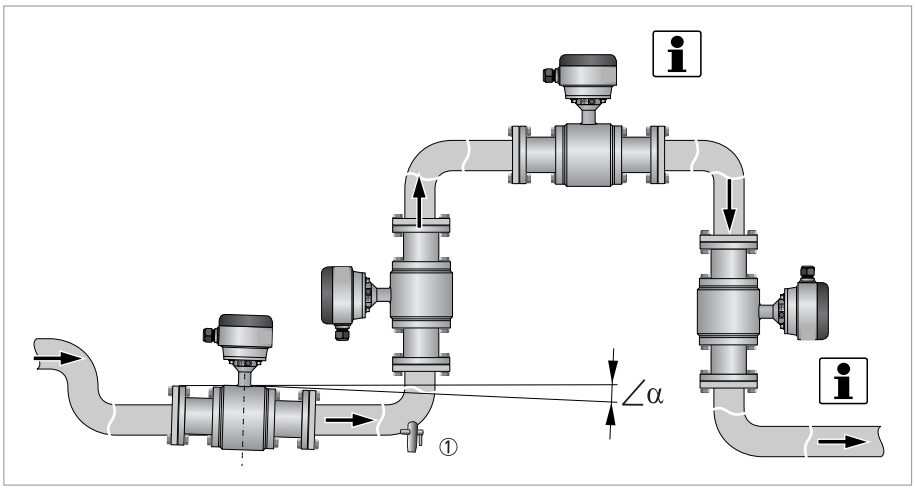


Abbildung 3-5: Installation in gebogenen Rohrleitungen (90°)

∠α > 2°
① Ablassventil (zum Entleeren der Rohrleitung)

HINWEIS!
Die Installation empfiehlt sich an einem abgesenkten oder ansteigenden Abschnitt der Rohrleitungsanlage. Die Installation am höchsten Punkt erhöht das Risiko zu Funktionsstörungen des Durchflussmessgeräts aufgrund von Luft-/Gasblasen.
Die senkrechte Installation in Kombination mit einem freien Auslauf ist zu vermeiden.
Die senkrechte Installation mit kontrolliertem Gegendruck ist möglich.

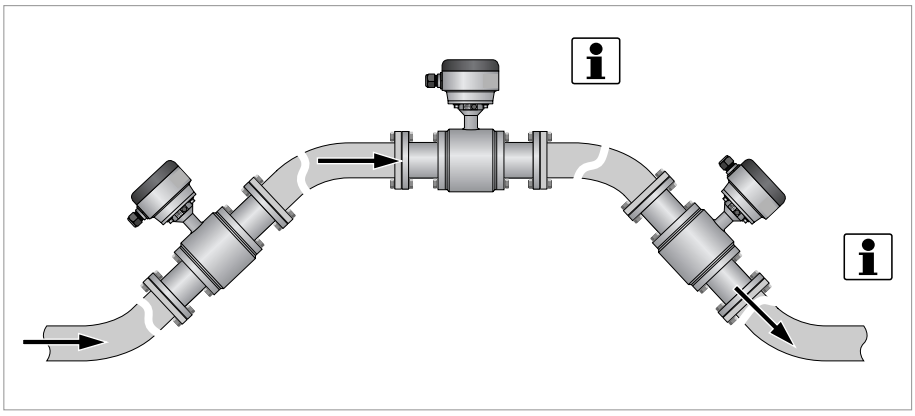


Abbildung 3-6: Installation in gebogenen Rohrleitungen (45°)

HINWEIS!
Die senkrechte Installation an einem absteigenden Abschnitt in der Rohrleitung wird nur dann empfohlen, wenn der Gegendruck kontrolliert ist.

3.3.4 T-Stück

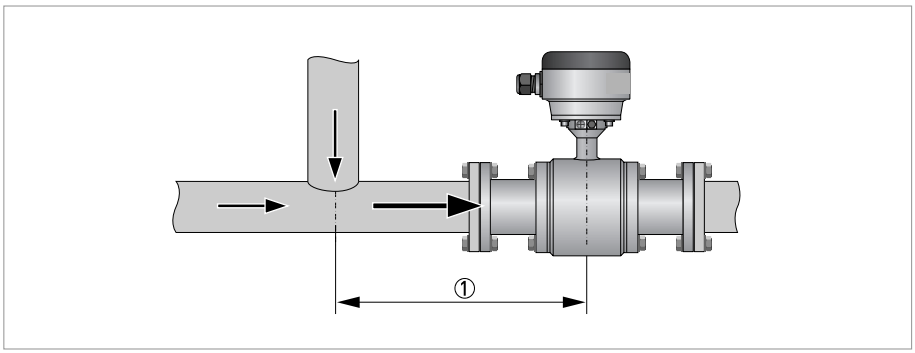


Abbildung 3-7: Abstand hinter einem T-Stück

① ≥ 10 DN

3.3.5 Freier Auslauf

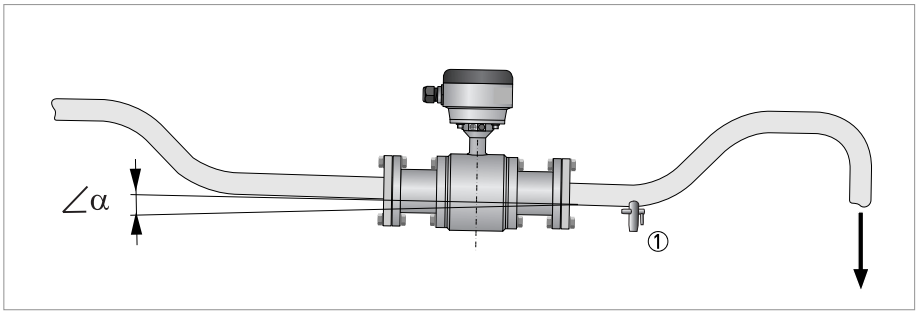


Abbildung 3-8: Installation vor einem freien Auslauf

∠α ; >2°
① Ablassventil (zum Entleeren der Rohrleitung)

3.3.6 Regelventil

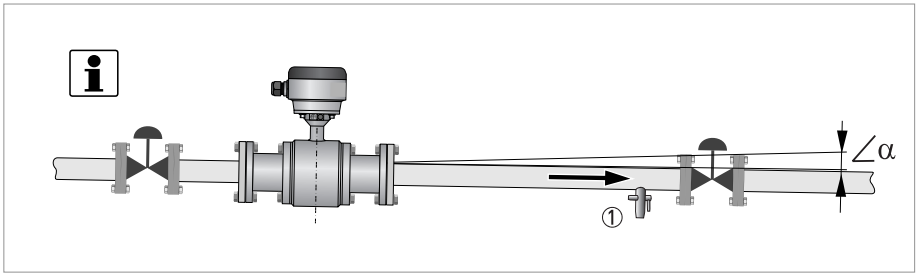


Abbildung 3-9: Installation vor einem Regelventil

∠α ; >2°
① Ablassventil (zum Entleeren der Rohrleitung)

HINWEIS!
Es empfiehlt sich, ein Durchflussmessgerät vor einem Regelventil zu installieren.
Ein magnetisch-induktives Durchflussmessgerät kann nach einem Regelventil installiert werden, wenn das Rohrleitungssystem keine Kavitation aufweist (z. B. keine Störungen des Strömungsprofils vorhanden sind).

3.3.7 Pumpe

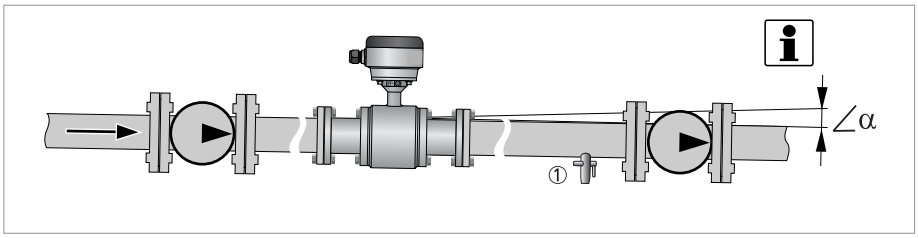


Abbildung 3-10: Installation hinter einer Pumpe

HINWEIS!
Es empfiehlt sich, ein Durchflussmessgerät nach einer Pumpe zu installieren (in einer Position, in der es keine Durchflussstörungen durch die Pumpe gibt).
Ein magnetisch-induktives Durchflussmessgerät kann in der Saugleitung einer Pumpe installiert werden, wenn das Rohrleitungssystem keine Kavitation aufweist.

3.3.8 Entlüftungs- und Vakuumkräfte

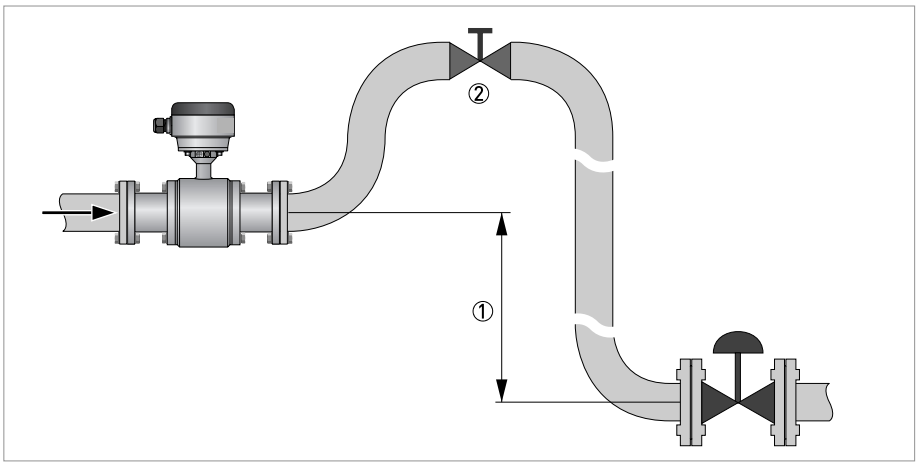


Abbildung 3-11: Entlüftung

① ≥ 5 m
② Entlüftungspunkt

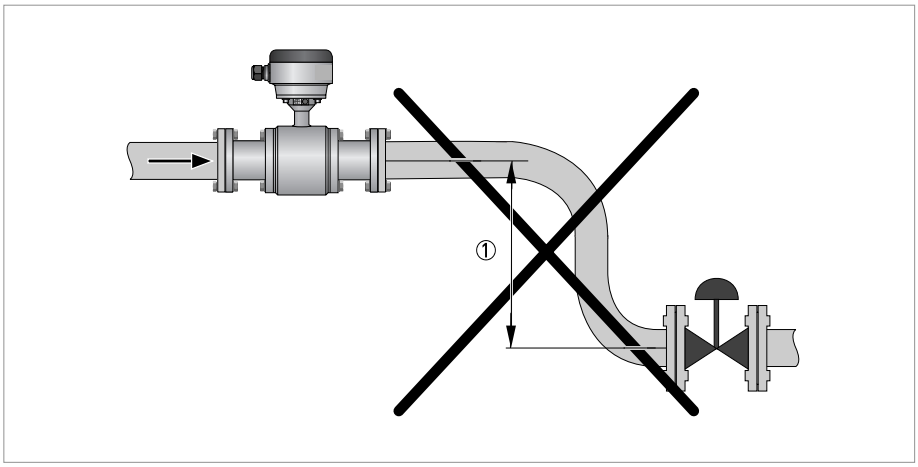


Abbildung 3-12: Vakuum

① ≥ 5 m

3.3.9 Anforderungen an die Montage für die Selbstentleerung

Gilt für Installationen mit 3A-Kennzeichnung: Installieren Sie den Messwertaufnehmer in vertikalen Rohrleitungen oder in Rohrleitungen mit dem angegebenen Mindestgefälle!

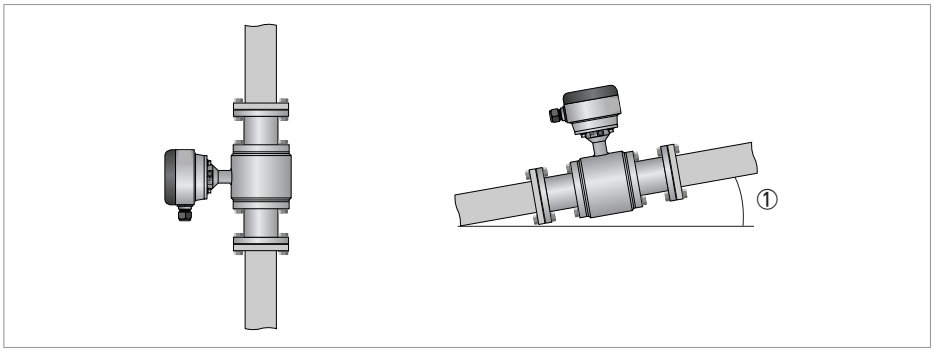


Abbildung 3-13: Hinweis für Installationen mit 3A-Markierung

① Mindestgefälle

Mindestgefälle

Nennweite	DIN EN 10357 / DIN 11850	ISO 2037	DIN 11864 2A	ISO 2852	DIN 32676	Tri Clamp
2,5...6	10°	10°	-	-	-	-
10	3°	3°	-	-	-	-
15	10°	10°	-	①	-	-
25	10°	3°	10°	3°	10°	3°
40...50	5°	3°	5°	3°	5°	3°
65...80	10°	3°	10°	3°	10°	3°
100	5°	3°	5°	3°	5°	3°
125...150	10°	3°	10°	3°	①	①

① Auf Anfrage

3.3.10 Flanschversatz

Max. zulässiger Versatz der Flanschdichtflächen:
L_{max} - L_{min} ≤ 0,5 mm / 0,02"

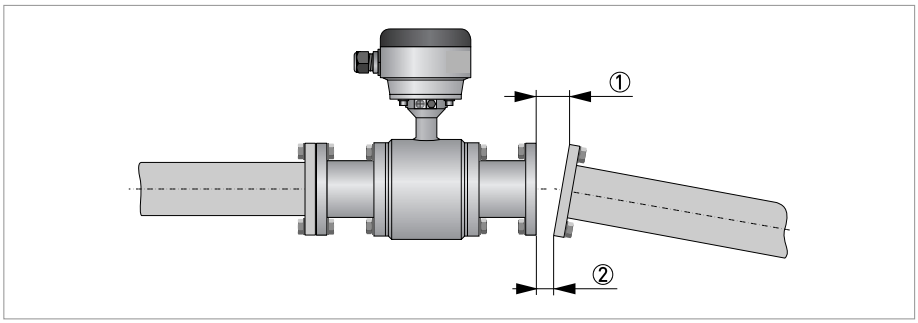


Abbildung 3-14: Flanschversatz

① L_{max}
② L_{min}

3.3.11 Einbaulage

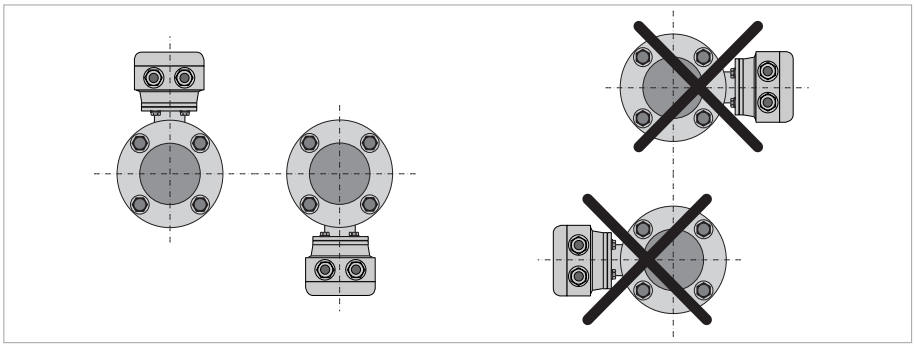


Abbildung 3-15: Einbaulage

- Bauen Sie den Messwertaufnehmer so ein, dass der Messumformer nach oben oder nach unten ausgerichtet ist.
- Installieren Sie den Messwertaufnehmer in einer Linie mit der Rohrleitungsachse.
- Die Flanschdichtflächen müssen zueinander parallel sein.

3.4 Montage

3.4.1 Anzugsmoment und Drücke

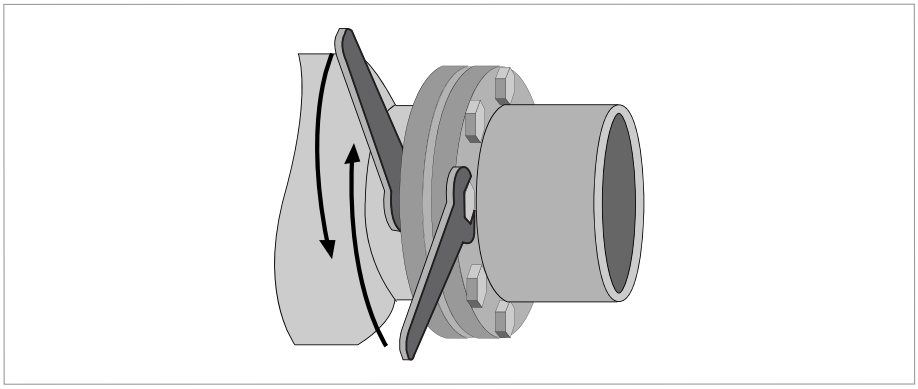


Abbildung 3-16: Festziehen der Bolzen

Das max. zulässige Anzugsmoment hängt vom Dichtungswerkstoff ab; detaillierte Informationen finden Sie im Datenblatt. Zu verwendende Schrauben aus Werkstoff Edelstahl, Klasse 70-A2.

Festziehen der Bolzen

- Ziehen Sie die Bolzen stets gleichmäßig und über Kreuz fest.
- Der maximale Anzugsmoment darf nicht überschritten werden.
- Schritt 1: ca. 50% des in der Tabelle angegebenen max. Drehmoments.
- Schritt 2: ca. 80% des in der Tabelle angegebenen max. Drehmoments.
- Schritt 3: 100% des in der Tabelle angegebenen max. Drehmoments.

Max. Anzugsmoment für die 11864-2A Flanschausführung

Nennweite [mm]	Druckstufe	Schrauben	Max. Anzugsmoment [Nm]
25	PN 40	4x M6	7
40	PN 40	4x M8	16
50	PN 25	4x M8	16
80	PN 25	6x M8	16
100	PN 25	6x M8	16
125	PN 10	6x M10	32
150	PN 10	6x M10	32

Maximales Anzugsmoment für Nennweiten kleinere als DN25: 6 Nm

3.4.2 Maximale Drücke

Anschlusstyp	Anschlussgröße		Max. Betriebsdruck	
	mm	Zoll	bar	psig
Aseptischer Anschweißanschluss für Rohre an DIN 11850	DN10...40	-	40	580
	DN50...80	-	25	360
	DN100	-	25	360
	DN125...150	-	10	145
Aseptischer Anschweißanschluss für Rohre an ISO 2037	12...38	-	40	580
	51...76,1	-	25	360
	101,6	-	25	360
	114,3...139,7	-	16	230
Milchrohrverschraubung an DIN 11851 ①	DN10...40	-	40	580
	DN50...80	-	25	360
	DN100	-	25	360
	DN125...150	-	16	230
Verschraubung an SMS 1146 ①	DN2,5...6	-	6	90
	DN10...100		16	230
Flansche an DIN 11864-2A	DN25...40	-	40	580
	DN50...80	-	25	360
	DN100	-	16	230
	DN125...150	-	10	145
Clamp-Anschluss an ISO 2852	12…38	-	25	360
	51...76,1	-	16	230
	100...139,7	-	10	145
Clamp-Anschluss an DIN 32676	DN10...50	-	25	360
	DN50...80	-	16	230
	DN100...125	-	10	145
Clamp-Anschluss an Tri-Clamp	-	1/2...1 1/2	25	360
	-	2...3	16	230
	-	4...6	10	145
Vakuumbeständigkeit	Alle Ausführungen und Größen		0 mbar abs.	0 psia

① Ohne 3A-Kennzeichnung

3.4.3 Temperaturen

Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung.

Umgebungstemperatur

	°C		°F	
	min.	max.	min.	max.
Getrennter Messwertaufnehmer Kompakt-Ausführung mit: IFC 050 , IFC 100 und IFC 300	-40	65	-40	149
Getrennter Messwertaufnehmer Kompakt-Ausführung mit: IFC 100 Edelstahl	-40	60	-40	140

Maximale Prozesstemperatur

Anschlusstyp	Getrennter Messwertaufnehmer		Kompakt + IFC 050 / IFC 100		Kompakt + IFC 300	
	°C	°F	°C	°F	°C	°F
Aseptischer Anschweißanschluss für Rohre nach DIN 11850	140	284	120 ①	248 ②	140	284
Aseptischer Anschweißanschluss für Rohre nach ISO 2037	140	284	120 ①	248 ②	140	284
Milchrohrverschraubung nach DIN 11851 ③	140	284	120 ①	248 ②	140	284
Verschraubung nach SMS 1146 ③	140	284	120 ①	248 ②	140	284
Flansche nach DIN 11864-2A	140	284	120 ①	248 ②	140	284
Clamp-Anschluss nach ISO 2852	120	248	120	248	120	248
Clamp-Anschluss nach DIN 32676	140	284	120 ①	248 ②	140	284
Clamp-Anschluss nach Tri-Clamp	120	248	120	248	120	248

① 140°C bei Umgebungstemperatur ≤ 40°C

② 284°F bei Umgebungstemperatur ≤ 104°F

③ Ohne 3A-Kennzeichnung

3.4.4 EHEDG-Anwendungen

Kupplungen und Anschlüsse

Es müssen korrekte Rohrkupplungen und Prozessanschlüsse (einschließlich spezieller Dichtungen) entsprechend der neuesten Version des "EHEDG Applications Position Paper" verwendet werden (Einzelheiten siehe EHEDG-Internetseite). Die verwendeten Dichtungen bestehen aus dem Werkstoff EPDM, müssen für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen sein und die entsprechende FDA-Zulassung besitzen.

Anschweißadapter

Die Adapter sind auch als Anschweißausführung erhältlich. Wenn geschweißte Adapter verwendet werden, müssen diese WIG-geschweißt sein und die lebensmittelberührenden Flächen müssen eine Oberflächenrauheit von Ra ≤ 0,8 µm aufweisen.
Eine Anleitung zum Schweißen ist in den EHEDG-Dokumenten 9 und 35 enthalten, die auf der EHEDG-Internetseite verfügbar sind.

Ablassfähigkeit

Der Messwertaufnehmer enthält keine Hohlkörper und kann in schräger oder senkrechter Einbaulage leicht entleert werden. EHEDG-Anwendungen erfordern eine Mindestneigung von 3° oder mehr (siehe *Einbaubedingungen* auf Seite 30).

Installation und Reinigung

Die Prozessanschlüsse des Durchflussmessgeräts sind so zu montieren, dass sich die Leckageerkennungsbohrungen in der Anwendung an der niedrigsten Stelle befinden. Der Messwertaufnehmer ist für die CIP-Reinigung ausgelegt und die Reinigung erfolgt gemeinsam mit der Reinigung der Rohrleitung ohne Ausbau des Messwertaufnehmers (Betriebsmittel Klasse I). Während der CIP-Reinigung müssen die maximal zulässigen Werte für den Druck und die Temperatur des Messwertaufnehmers eingehalten werden (siehe *Temperaturen* auf Seite 39).

3.4.5 Installation von Anschweißausführungen

Gehen Sie bei der Montage der Messwertaufnehmer mit Anschweißanschlüssen bitte wie folgt vor:

- Montieren Sie den Messwertaufnehmer komplett in die Rohrleitung und punktschweißen Sie die Anschweißanschlüsse an das Rohr. Dies ist notwendig, um die Montagebohrungen des Flansches auszurichten.
- Lösen Sie die Schrauben und entfernen Sie das Messwertaufnehmergehäuse und die Dichtungen von den Adaptern.
- Schrauben Sie die Adapter fest an das Rohr.
- Bauen Sie die Dichtung wieder ein und montieren Sie den Messwertaufnehmer, sobald das Rohr abgekühlt ist.

3.4.6 Reinigung

Grundsätzlich ist keine besondere Wartung notwendig. Stellen Sie jedoch sicher, dass das verwendete Reinigungsmittel die äußere Oberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

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 Erdung

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

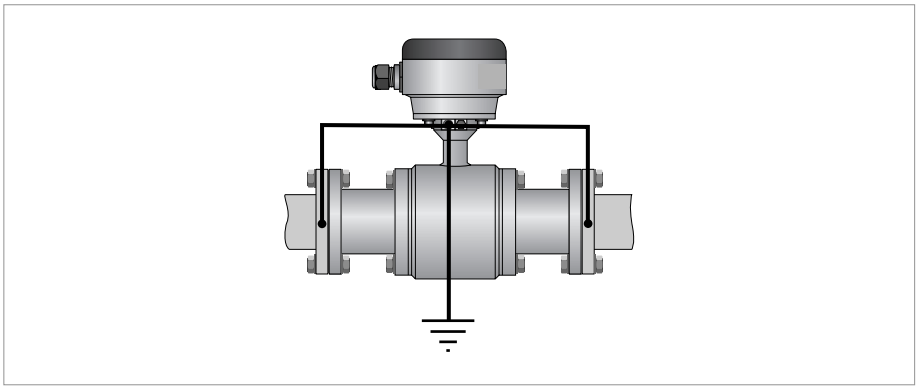


Abbildung 4-1: Erdung

4.3 Virtuelle Referenz für IFC 300 (Ausführung C, W und F)

Vorteile der virtuellen Referenz:

- Erdungsringe oder Erdungselektroden sind nicht notwendig.
- Erhöhen der Sicherheit durch die Reduzierung der Anzahl von potenziellen Leckagestellen.
- Der Einbau der Durchflussmessgeräte ist wesentlich einfacher.

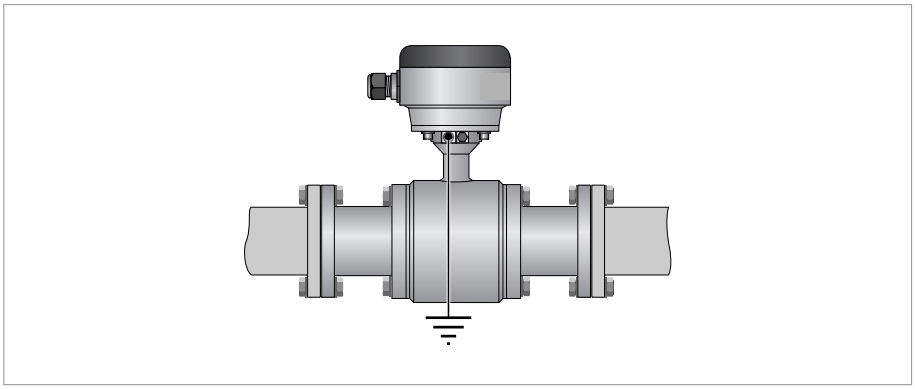


Abbildung 4-2: Virtuelle Referenz

Mindestanforderungen:

- Größe: ≥ DN10 / 3/8"
- Elektrische Leitfähigkeit: ≥ 200 µS/cm
- Elektrodenleitung: max. 50 m / 164 ft, Typ DS

4.4 Anschlussdiagramme

Für die Anschlussdiagramme und weitere Informationen über den Anschluss des Messwertaufnehmers siehe Dokumentation des betreffenden Messumformers.

JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-715
Telefax: +49 661 6003-606
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: support@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch