

Magnetisch-induktiver Durchflussmesser FMI

Einsatzbereich / Verwendungszweck

- Magnetisch-induktiver Durchflussmesser zur Messung von Durchfluss und Volumen in Lebensmittel- und Pharma-Anwendungen
- Geeignet für Flüssigkeiten, Breie und Pasten mit einer Mindestleitfähigkeit von $> 5 \mu\text{S/cm}$
- Exakte Messung feststoffhaltiger Medien (bei $< 5\%$ Feststoffanteil)
- Messbereich von 30 l/h bis 640 l/h
- Für Dosier- und Abfüllanwendungen geeignet

Hygienisches Design / Prozessanschluss

- Sensor komplett aus Edelstahl
- EHEDG gerechtes, hygienisches Design
- Alle produktberührenden Teile FDA-konform
- Ausführung mit 3-A Zulassung lieferbar
- Aufnehmer aus PFA; vakuumfest und molchbar
- Prozessanschluss aus Edelstahl 1.4404, optional 1.4435 mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1
- Prozessanschluss optional mit $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$, electropoliert
- Elektroden aus Edelstahl 1.4404 mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1
- CIP-/ SIP-Reinigung bis max. 130 °C (max. 30 Minuten)
- Große Auswahl an Prozessadaptern lieferbar

Besondere Merkmale / Vorteile

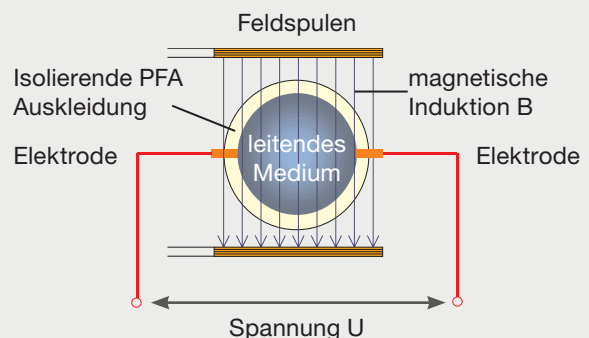
- Hohe Messgenauigkeit, auch bei geringem Durchfluss
- „Quick-Start“-Funktion zur einfachen und bedienerfreundlichen Parametrierung
- Automatische Leerrohrerkennung vermeidet undefiniertes Zählen bei leeren Rohrleitungen
- PFA Auskleidung für maximale Resistenz bei aggressiven Messstoffen wie Säuren und Laugen
- Vakuumfeste, formstabile Messrohrauskleidung, auch bei hohen Temperaturen
- Gehäusekopf drehbar mit beleuchtetem Grafikdisplay
- Gerätebedienung über optische Taster ohne Gehäuseöffnung
- Minimaler Wartungs- und Pflegeunterhalt
- Pharmagerechte Ausführung mit allen erforderlichen Zertifikaten

Funktionsprinzip

Grundlage des Messprinzips ist das Faraday'sche Induktionsgesetz.

Demnach wird in einem Leiter, der in einem Magnetfeld bewegt wird, eine Spannung induziert. Beim magnetisch-induktiven Messprinzip entspricht das fließende, leitfähige Medium dem bewegten Leiter. Durch zwei senkrecht angeordnete Feldspulen wird ein konstantes Magnetfeld erzeugt. Waagrecht dazu wird über zwei Edelstahlelektroden die induzierte Spannung abgegriffen. Diese ist direkt proportional zur Fließgeschwindigkeit und kann anhand der Nennweite in Durchflussvolumen umgerechnet werden. Die ermittelten Messwerte stehen als Zählimpuls und 4...20 mA Normsignal zur Verfügung.

Magnetisch-induktive Messung



Zertifizierung



Durchflussmessgerät FMI



Display

- Integriertes Grafikdisplay, beleuchtet
- Displayfläche 4 x 90° drehbar
- Bedienung über optische Taster (kein Öffnen des Gehäuses notwendig)
- Bedienerführung in deutsch / englisch (umschaltbar)

Bluetooth

- Bluetooth Interface für Daten- und Statusabfrage bei Service und Inbetriebnahme



Bussysteme

- CS3 / RS485
- Profibus DP (Option)



Aus- / Eingänge

- 3 digitale Ausgänge für Volumenimpulse und Statussignal
- 1 digitaler Signaleingang für Nullstellung, Messunterbrechung (CIP) oder Start

Elektrischer Anschluss

- Kabelverschraubung oder M12-Stecker

Versorgungsspannung

- Versorgungsspannung 12 V / 24 V DC oder 100...240 V AC

Messaufnehmer

- DN 10 ... DN 150
- PFA Liner, vakuumfest, molchbar, FDA zugelassen
- Messelektroden, 1.4404 mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1

Messumformer

- Messkopf stufenlos drehbar

Messrohr

- Universeller DIN 11864 Aseptik-Flansch
- Rohrstandards
 - DIN 11850 Reihe 2
 - OD-Tube (ASME BPE)
 - DIN 11866 Reihe A, B, C



Pharma-Ausführung

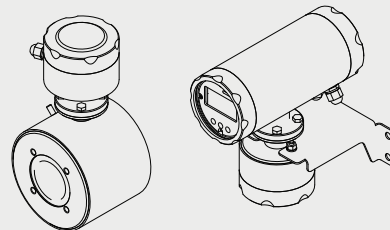
- Für Rohranschlüsse DIN 11866 Reihe A, B, C
- Material 1.4435 mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1
- USP Class VI für PFA-Auskleidung und Dichtung


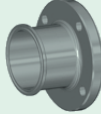
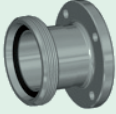


Optional:









- Oberfläche $R_a < 0,4 \mu\text{m}$ elektropliert
- Messprotokolle für Oberflächenrauigkeit und Delta-Ferrit-Gehalt

Getrennte Ausführung

- Kabellänge 5 oder 10 Meter



Prozessadapter							
							
Schweißstutzen	TriClamp	Milchrohrgewinde	Aseptik-Verschraubung	Varivent	FG-Hygiene-flansch	DIN-Flansch	SMS-Gewindestutzen

Zeugnisse und Zertifikate							
							
2.2 EN 10204	3.1 EN 2004	Kalibrierzeugnis	FDA EN1935/2004	3A	USP Class VI	Oberfläche	Delta-Ferrit

Notizen



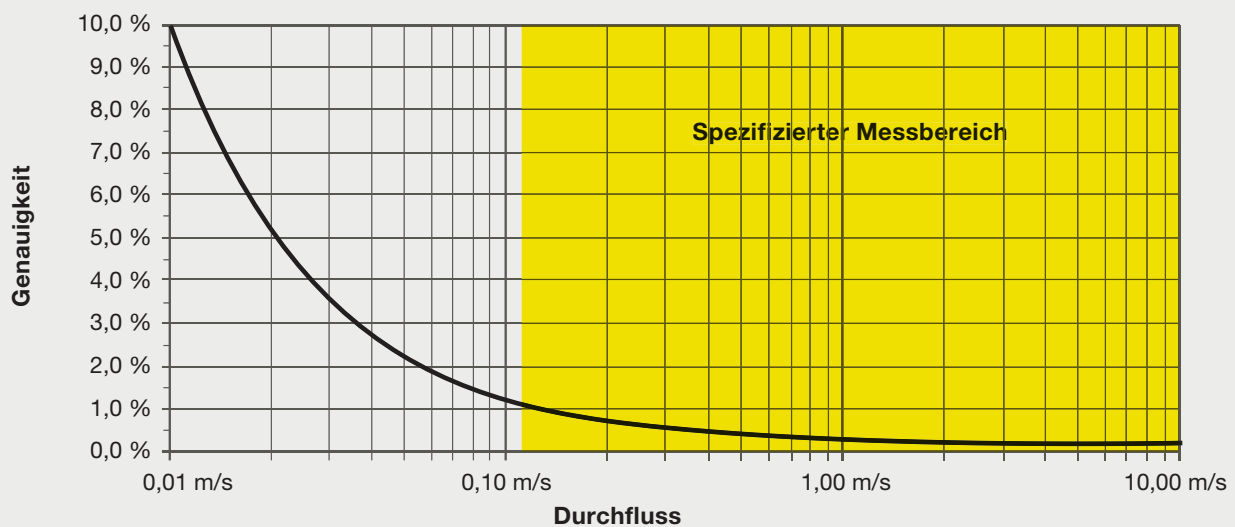
Technische Daten		
Aufnehmer	Messprinzip Messbereiche Nennweite	Magnetisch-induktiv 0,1...10 m/s DN10, DN15, DN25, DN32, DN40, DN50, DN65, DN80, DN100, DN125, DN150
Prozessanschluss	Aufnehmer Rohrnormen	Aseptik-Flansch DIN 11864-2, Form A Innendurchmesser gem. DIN 11850 Reihe 2 Food: DIN 11850 Reihe 2, OD-Tube (ASME BPE) Pharma: DIN 11866 Reihe A, B, C
Prozessadapter		siehe Seite 8 und 9
Materialien	Rohranschluss Dichtung Aufnehmergehäuse Aufnehmer-Auskleidung Elektroden Umformergehäuse Sichtfenster M12-Stecker Kabelverschraubung	Food: 1.4404; Pharma: 1.4435 mit 3.1 Zeugnis Food: EPDM, FDA konform Pharma: EPDM mit USP Class VI 1.4301 (gestrahlt) PFA, FDA konform 1.4404 mit 3.1 Zeugnis 1.4404 PMMA (Acrylglas) 1.4305 1.4305
Temperaturbereiche	Lagerung Umgebung kompakte Bauform getrennte Bauform	-20...+55 °C DC: -20...+55 °C AC: -20...+45 °C Prozess: 0...+100 °C CIP- / SIP-Reinigung: bis 130 °C max. 30 min Prozess: 0...+165 °C
Betriebsdruck	PN10	0,1...11 bar absolut (vakuumfest)
Schutzart		IP 67
Messwertumformer	LCD-Anzeige Elektrischer Anschluss Versorgungsspannung Leistungsaufnahme Elektrische Absicherung	Grafik-LCD 46 mm x 23 mm, hinterleuchtet Kabelverschraubung Option: M12-Stecker (nur bei DC Versorgungsspannung) DC: 9...32 V DC AC: 100...240 V AC, 50...60 Hz -15 % / +10 % max. 10 VA / 8 Watt DC: T 1,5 A AC: 500 mA
Verbindungskabel (nur getrennte Ausführung)	Elektrodenkabel Spulenkabel Kabellänge	LIYCY-0, 4 x 0,5 mm ² , geschirmt F-CY-OZ, 2 x 0,5 mm ² , geschirmt 10 m (Standard), 5 m (Option)
Messgenauigkeit		±0,2 % ±1 mm/s, bei Referenzbedingungen gem. DIN EN 29104 und VDI/VDE 2641 Reproduzierbarkeit +/- 0,05 % +/- 0,5 mm/s
Produkt-Leitfähigkeit	kompakte Ausführung getrennte Ausführung	> 5 µS/cm, bei demineralisiertem Wasser > 20 µS/cm > 15 µS/cm, bei demineralisiertem Wasser > 30 µS/cm

Hinweis

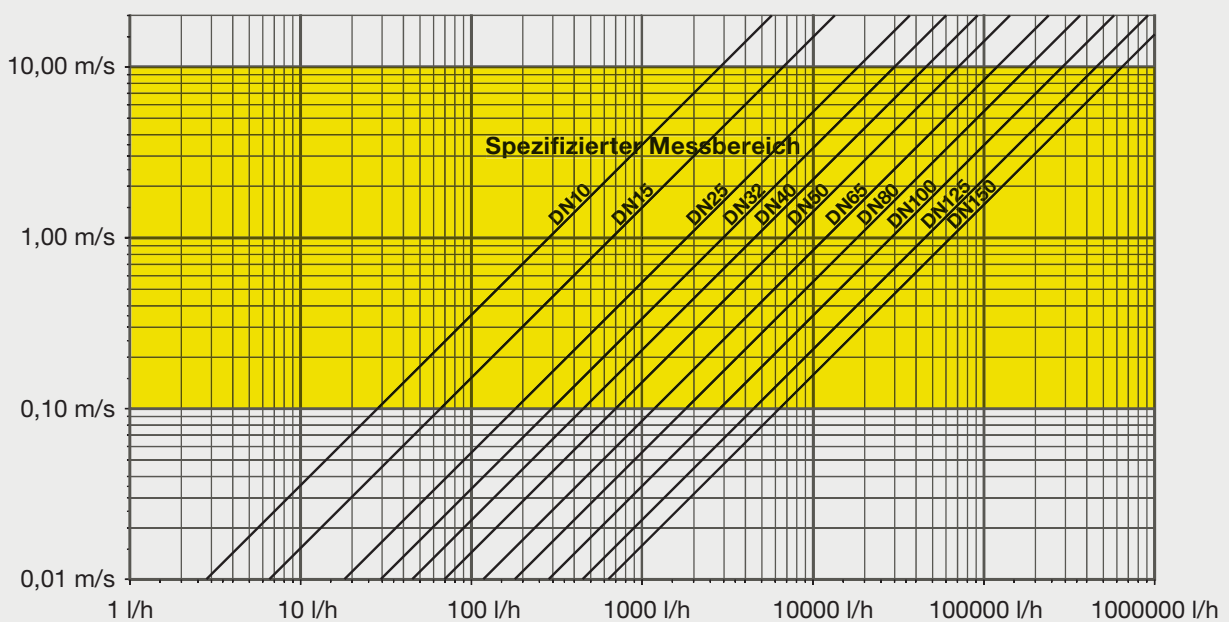
Diese Produktinformation ist keine Betriebsanleitung. Bitte beachten Sie die Hinweise zu Sicherheit, Installation und Bedienung des Gerätes in der zugehörigen Betriebsanleitung!

Technische Daten		
Puls Ausgang (Volumenzählung)	2 x Optokoppler, passiv	32 V / 20 mA, Impulsfolge max. 1 kHz
Analogausgang (Fließgeschwindigkeit)	aktiv / passiv wählbar Bürde	(0)/4...20 mA max. 500 Ω
Statusausgang	1 x Optokoppler, passiv	32 V / 20 mA (Störung oder Richtung)
Status Eingang	1 x Optokoppler, passiv	9...32 V, $R_i < 3,2 \text{ k}\Omega$
Schnittstelle	Feldbus	CS3-Bus / RS485 Option: Profibus DP

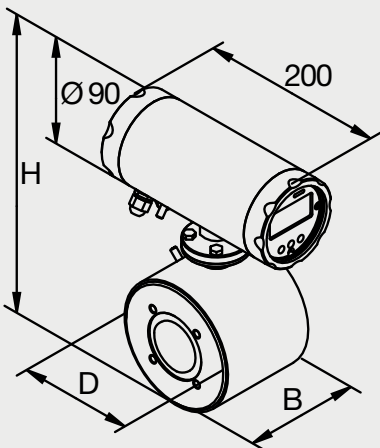
Messgenauigkeit in Abhängigkeit von der Fließgeschwindigkeit



Durchflussnomogramm



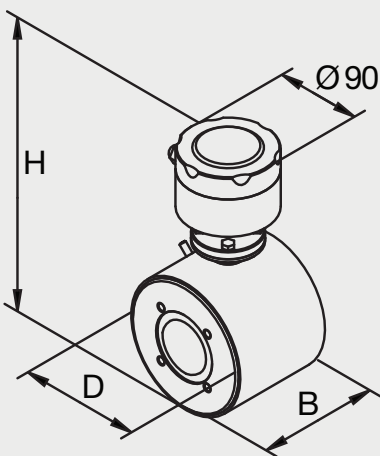
Maßzeichnung FMI-C



Maße FMI-C, inkl. Messbereich und Gewicht

Nennweite DN	B [mm]	H [mm]	D [mm]	Messbereich [l/h]	Gewicht [kg]	
					Kompakte Bauform	
10	104	225	90	30...3.000	6	
15	104	225	90	70...7.000	6	
25	104	225	90	180...18.000	6	
32	104	240	105	300...30.000	7	
40	104	240	105	450...45.000	7	
50	104	265	130	700...70.000	8	
65	104	265	130	1.200...120.000	8	
80	105	290	155	1.800...180.000	12	
100	110	305	170	2.800...280.000	17	
125	110	355	220	4.400...440.000	22	
150	140	355	220	6.400...640.000	25	

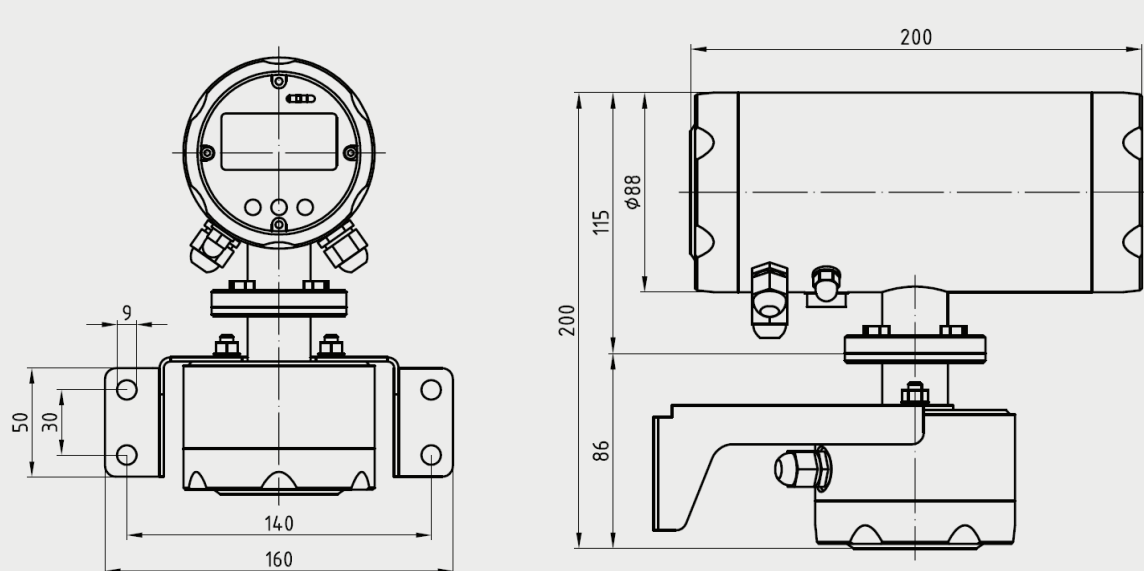
Maßzeichnung FMI-R



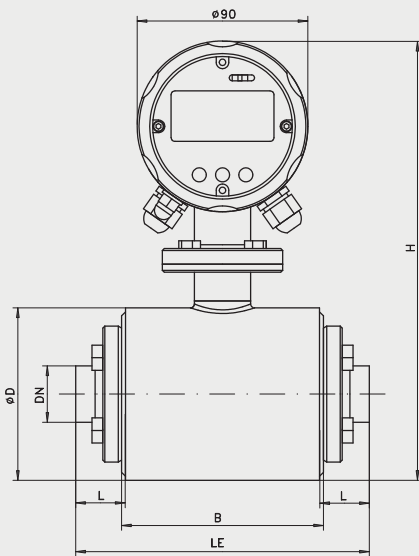
Maße FMI-R, inkl. Messbereich und Gewicht

Nennweite DN	B [mm]	D [mm]	H [mm]	Messbereich [l/h]	Gewicht [kg]	
					Getrennte Bauform	Umformer mit Wandler
10	104	90	201	30...3.000	4	5
15	104	90	201	70...7.000	4	5
25	104	90	201	180...18.000	4	5
32	104	105	216	300...30.000	5	5
40	104	105	216	450...45.000	5	5
50	104	130	241	700...70.000	6	5
65	104	130	241	1.200...120.000	6	5
80	105	155	266	1.800...180.000	10	5
100	110	170	281	2.800...280.000	15	5
125	110	220	331	4.400...440.000	20	5
150	140	220	331	6.400...640.000	23	5

Maßzeichnung FMI-R, Montagemaß



Einbaulänge



L = Fittinglänge
 LE = Einbaulänge
 LE = B - 3 mm + 2 x L

Haupteinsatzbereich: Food - Material: 1.4404

DIN11850 Reihe 2									
Ø Aufnehmer	DN Rohr	Rohrmaß Da x S [mm]	Schweißstutzen	TriClamp DIN 32676 (* TriClamp Größe)	Gewindestutzen DIN 11851 (Milchrohr)	Aseptik-Ver-schraubung DIN 11864-1 (Gewinde-seite)	DIN-Flansch DIN EN 1092-1 (Typ 11, Form B)	VARIVENT-Glatflansch	FG Hygiene-Flansch
10	10	13 x 1,5	152	200 (TC34)*	200	190	200	-	-
15	15	19 x 1,5	152	200 (TC34)*	200	190	200	-	-
25	25	29 x 1,5	152	200 (TC50)*	200	204	225	-	200
32	32	35 x 1,5	152	200 (TC50)*	200	212	-	200	-
40	40	41 x 1,5	152	200 (TC50)*	200	214	225	-	200
50	50	53 x 1,5	152	200 (TC64)*	200	214	225	200	200
65	65	70 x 2,0	152	200 (TC91)*	200	224	250	200	200
80	80	85 x 2,0	157	201 (TC106)*	201	241	250	201	200
100	100	104 x 2,0	162	250 (TC119)*	-	262	250	-	250
125	125	129,0 x 2,0	166	-	-	-	-	-	220
150	150	154,0 x 2,0	196	-	-	-	-	-	250

Haupteinsatzbereich: Food - Material: 1.4404

OD-Tube (ASME-BPE)					
Ø Aufnehmer	DN Rohr	Rohrmaß Da x S [mm]	Schweißstutzen ASME BPE	TriClamp ASME BPE (* TriClamp Größe)	SMS Gewindestutzen
10	1/2"	12,7 x 1,65	152	209 (TC25)*	-
15	3/4"	19,05 x 1,65	152	209 (TC25)*	-
25	1"	25,4 x 1,65	152	224 (TC50)*	182
32	-	-	-	-	-
40	1 1/2"	38,1 x 1,65	152	224 (TC50)*	192
50	2"	50,8 x 1,65	152	224 (TC64)*	192
65	2 1/2"	63,5 x 1,65	152	224 (TC77)*	200
80	3"	76,2 x 1,65	157	253 (TC91)*	205
100	4"	101,6 x 2,11	162	258 (TC119)*	232
125	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-

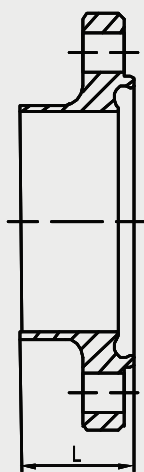
Haupt Einsatzbereich: Pharma - Material: 1.4435 mit 3.1 Zeugnis

Ø Aufnahme	DIN 11866 Reihe A				DIN 11866 Reihe B			
	DN Rohr	Rohrmaß Da x S [mm]	Schweißstutzen	TriClamp DIN 32676 (* TriClamp Größe)	DN Rohr	Rohrmaß Da x S [mm]	Schweißstutzen	TriClamp DIN 32676 (* TriClamp Größe)
10	10	13 x 1,5	152	209 (TC34)*	8	13,5 x 1,6	152	209 (TC25)*
15	15	19 x 1,5	152	209 (TC34)*	10	17,2 x 1,6	152	224 (TC25)*
25	25	29 x 1,5	152	224 (TC50)*	20	26,9 x 1,6	152	224 (TC50)*
32	32	35 x 1,5	152	224 (TC50)*	25	33,7 x 2,0	152	224 (TC50)*
40	40	41 x 1,5	152	224 (TC50)*	32	42,4 x 2,0	152	224 (TC64)*
50	50	53 x 1,5	152	224 (TC64)*	40	48,3 x 2,0	152	224 (TC64)*
					50	60,3 x 2,0		224 (TC77)*
65	65	70 x 2,0	152	248 (TC91)*	65	76,1 x 2,0	152	224 (TC91)*
80	80	85 x 2,0	157	253 (TC106)*	80	88,9 x 2,3	157	249 (TC106)*
100	100	104 x 2,0	162	258 (TC119)*	-	-	-	-
125	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-

Haupt Einsatzbereich: Pharma
Material: 1.4435 mit 3.1 Zeugnis

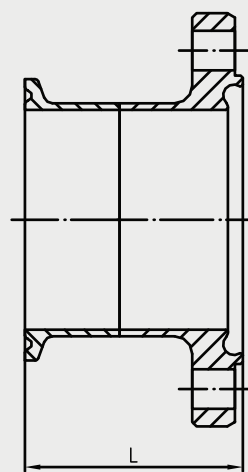
Ø Aufnahme	DIN 11866 Reihe C			
	DN Rohr	Rohrmaß Da x S [mm]	Schweißstutzen	TriClamp ASME BPE (* TriClamp Größe)
10	1/2"	12,7 x 1,65	152	209 (TC25)*
15	3/4"	19,05 x 1,65	152	209 (TC25)*
25	1"	25,4 x 1,65	152	224 (TC50)*
32	-	-	-	-
40	1 1/2"	38,1 x 1,65	152	224 (TC50)*
50	2"	50,8 x 1,65	152	224 (TC64)*
65	2 1/2"	63,5 x 1,65	152	224 (TC77)*
80	3"	76,2 x 1,65	157	253 (TC91)*
100	4"	101,6 x 2,11	162	258 (TC119)*
125	-	-	-	-
150	-	-	-	-

Schweißstutzen



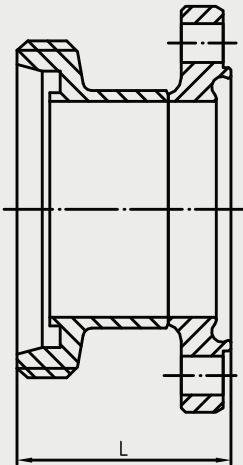
DN	L [mm]
10	25,5
15	25,5
25	25,5
32	25,5
40	25,5
50	25,5
65	25,5
80	27,5
100	27,5
125	29,5
150	29,5

TriClamp



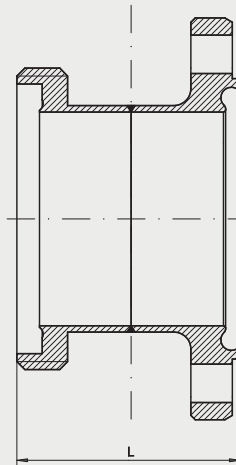
DN	L [mm] (DIN2)	L [mm] (ASME, DIN A, DIN B, DIN C)
10	49,5	54,1
15	49,5	54,1
25	49,5	61,5
32	49,5	-
40	49,5	61,5
50	49,5	61,5
65	49,5	61,5
80	49,5	75,5
100	71,5	75,5
125	-	-
150	-	-

Milchrohrgewinde DIN 11851



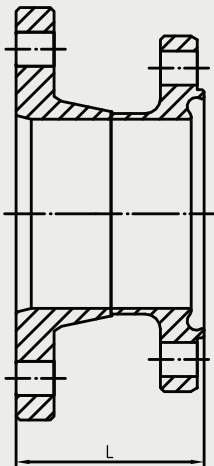
DN	L [mm]
10	49,5
15	49,5
25	49,5
32	49,5
40	49,5
50	49,5
65	49,5
80	49,5
100	-
125	-
150	-

Aseptik-Verschraubung 11864



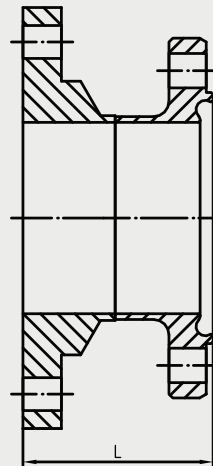
DN	L [mm]
10	44,5
15	44,5
25	51,5
32	55,5
40	56,5
50	56,5
65	61,5
80	69,5
100	77,5
125	-
150	-

VARIVENT



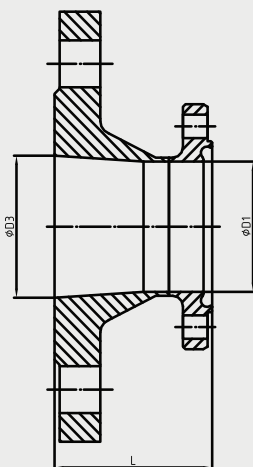
DN	L [mm]
10	-
15	-
25	-
32	49,5
40	-
50	49,5
65	49,5
80	49,5
100	-
125	-
150	-

FG Hygiene-Flansch



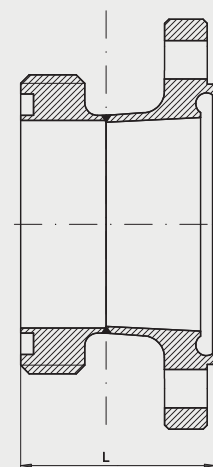
DN	L [mm]
10	-
15	-
25	49,5
32	-
40	49,5
50	49,5
65	49,5
80	49
100	71,5
125	56,5
150	56,5

DIN Flansch



DN	L [mm]	D1 [mm]	D3 [mm]
10	49,5	10	13,6
15	49,5	16	17,3
25	62	26	28,5
32	-	-	-
40	62	38	43,1
50	62	50	54,5
65	74,5	66	70,3
80	74	81	82,3
100	71,5	100	107,1
125	-	-	-
150	-	-	-

SMS Gewindeverschraubung



DN	L [mm]
10	-
15	-
25	25,5
32	-
40	45,5
50	45,5
65	49,5
80	51,5
100	62,5
125	-
150	-

Haupteinsatzbereich: Food - Material: 1.4404 (ohne 3.1 Zeugnis)

FMI-C kompakte Ausführung
FMI-R getrennte Ausführung (je ein Spulen- und Elektrodenkabel erforderlich, siehe „Zubehör“)

Rohrnorm

DIN2 DIN11850 Reihe 2 - Haupteinsatzbereich: Food - Material: 1.4404
ODT OD-Tube (ASME-BPE) - Haupteinsatzbereich: Food - Material: 1.4404

Nennweite Prozessanschluss

DIN2	ODT
10	1/2"
15	3/4"
25	1"
32	-
40	1 1/2"
50	2"
65	2 1/2"
80	3"
100	4"
125	-
150	6"

Prozessanschluss

- SS** (Schweißstutzen)
- TC** (TriClamp nach DIN 32676)
- HH** (Aseptik-Verschraubung DIN 11864-1 Gewindeseite)
- GG** (Milchrohrgewinde DIN 11851)
- VN** (VARIVENT Glattflansch)
- FG** (FG Hygiene-Flansch, Glattflansch)
- DF** (DIN-Flansch nach DIN EN 1092-1 Typ 11 Form B, ähnlich DIN 2623/2633)
- SMS** (SMS Gewindestutzen)

DIN 11852 Reihe 2

DIN2	SS	TC	GG	HH	DF	VN	FG
10	x	x	x	x	x		
15	x	x	x	x	x		
25	x	x	x	x	x		x
32	x	x	x	x		x	
40	x	x	x	x	x		x
50	x	x	x	x	x	x	x
65	x	x	x	x	x	x	x
80	x	x	x	x	x	x	x
100	x	x		x	x		x
125	x						x
150	x						x

OD-Tube (ASME BPE)

ODT	SS	TC	SMS
1/2"	x	x	
3/4"	x	x	
1"	x	x	x
-			
1 1/2"	x	x	x
2 1/2"	x	x	x
2 1/2"	x	x	x
3"	x	x	x
4"	x	x	x
-			
6"			

x = Prozessanschluss für Nennweite verfügbar

Feldbus

- X** (ohne Feldbusanbindung)
- DP** Profibus DP (verfügbar ab Q2/2011)

Spannungsversorgung

- DC** 10...30 V DC
- AC** 100...260 V AC

Elektrischer Anschluss (nur bei DC-Version)

- X** Kabelverschraubung
- M12** M12-Stecker

FMI-C / DIN2 / 40 / SS / DP / DC / M12



Haupteinsatzbereich: Pharma - Material: 1.4435 mit 3.1 Zeugnis

FMI-C
FMI-R

kompakte Ausführung

getrennte Ausführung (je ein Spulen- und Elektrodenkabel erforderlich, siehe „Zubehör“)

Rohrnorm**DINA** DIN11866 Reihe A (Rohrmaß nach DIN11850 Reihe 2)**DINB** DIN11866 Reihe B (Rohrmaß nach DIN EN ISO 1127)**DINC** DIN11866 Reihe C (Rohrmaß nach ASME-BPE)**Nennweite Prozessanschluss**

DINA	DINB	DINC
10	08	1/2"
15	10	3/4"
25	15	1"
32	25	-
40	32	1½"
50	40	2"
65	50	2½"
80	65	3"
100	80	4"
125		-
150		6"

Prozessanschluss**SS** (Schweißstutzen)**TC** (TriClamp nach DIN 32676)**DIN 11866 Reihe A**

DINA	SS	TC
10	x	x
15	x	x
25	x	x
32	x	x
40	x	x
50	x	x
65	x	x
80	x	x
100	x	x
125		
150		

DIN 11866 Reihe B

DINB	SS	TC
10	x	x
15	x	x
25	x	x
32	x	x
40	x	x
50	x	x
65	x	x
80	x	x
100		
125		
150		

DIN 11866 Reihe C

DINC	SS	TC
1/2"	x	x
3/4"	x	x
1"	x	x
-		
1 ½"	x	x
2 ½"	x	x
2 ½"	x	x
3"	x	x
4"	x	x
-		
6"		

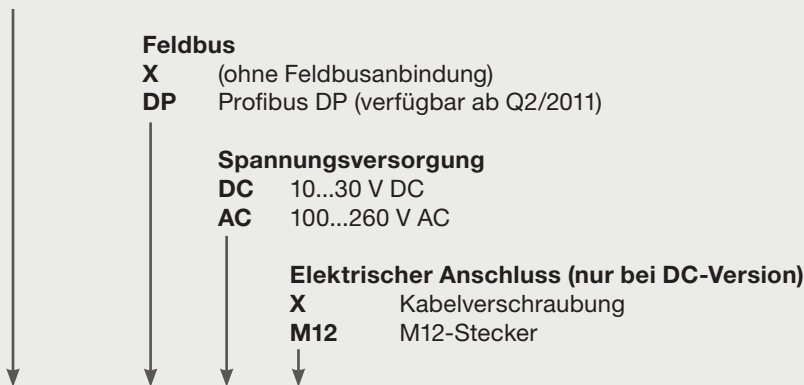
x = Prozessanschluss für Nennweite verfügbar

Oberfläche (ausgenommen Schweißnaht, nur produktberührend)**X** Oberfläche $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ **04** Oberfläche elektropoliert, $R_a < 0,4 \mu\text{m}$ **Feldbus****X** (ohne Feldbusanbindung)**DP** Profibus DP (verfügbar ab Q2/2011)**Spannungsversorgung****DC** 10...30 V DC**AC** 100...260 V AC**Elektrischer Anschluss (nur bei DC-Version)****X** Kabelverschraubung**M12** M12-Stecker

FMI-C / DIN2 / 40 / SS / 04 / DP / DC / M12

Austauschelektronik FMI

FMI-CE Austausch-Elektronik für kompakte Ausführung „FMI-C“
FMI-RE Austausch-Elektronik für getrennte Ausführung „FMI-R“



FMI-CE / X / DC / M12

Spulen- und Elektrodenkabel für getrennte Ausführung FMI-R

LIY-CY / 2x0,5G-5 m Spulenkabel Typ 2 x 0,5 mm² F-CY-OZ (LIY-CY), für FMI-R, 5 m, geschirmt
LIY-CY / 2x0,5G-10 m Spulenkabel Typ 2 x 0,5 mm² F-CY-OZ (LIY-CY), für FMI-R, 10 m, geschirmt
LIY-CY / 4x0,5G-5 m Elektrodenkabel Type 4 x 0,5 mm² F-CY-OZ (LIY-CY), für FMI-R, 5 m, geschirmt
LIY-CY / 4x0,5G-10 m Elektrodenkabel Type 4 x 0,5 mm² F-CY-OZ (LIY-CY), für FMI-R, 10 m, geschirmt

Hinweis



Im Standardlieferungsumfang des FMI-R ist ein 10 m Spulenkabel standardmäßig enthalten.

Zubehör

PVC-Kabel mit M12-Kupplung aus 1.4305, IP 69 K, ungeschirmt

M12-PVC / 4-5 m PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m
M12-PVC / 4-10 m PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m
M12-PVC / 4-25 m PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m
M12-PVC / 5-5 m PVC-Kabel 5-polig, Länge 5 m
M12-PVC / 5-10 m PVC-Kabel 5-polig, Länge 10 m
M12-PVC / 5-25 m PVC-Kabel 5-polig, Länge 25 m

PVC-Kabel mit M12-Kupplung Messing vernickelt, IP 67, geschirmt

M12-PVC / 4G-5 m PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m
M12-PVC / 4G-10 m PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m
M12-PVC / 4G-25 m PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m
M12-PVC / 5G-5 m PVC-Kabel 5-polig, Länge 5 m
M12-PVC / 5G-10 m PVC-Kabel 5-polig, Länge 10 m
M12-PVC / 5G-25 m PVC-Kabel 5-polig, Länge 25 m

M12-K / 4 M12-Kupplung 4-polig, Schneid-/Klemmtechnik, mit Kunststoffrändelmutter
M12-K / 5 M12-Kupplung 5-polig, Schneid-/Klemmtechnik, mit Kunststoffrändelmutter

Optionen

CERT / 2.2 / FMI Werkzeugeignis 2.2 nach DIN EN 10204 für FMI
CAL / FMI Standard-Kalibrierzertifikat (2 Kalibrierpunkte)