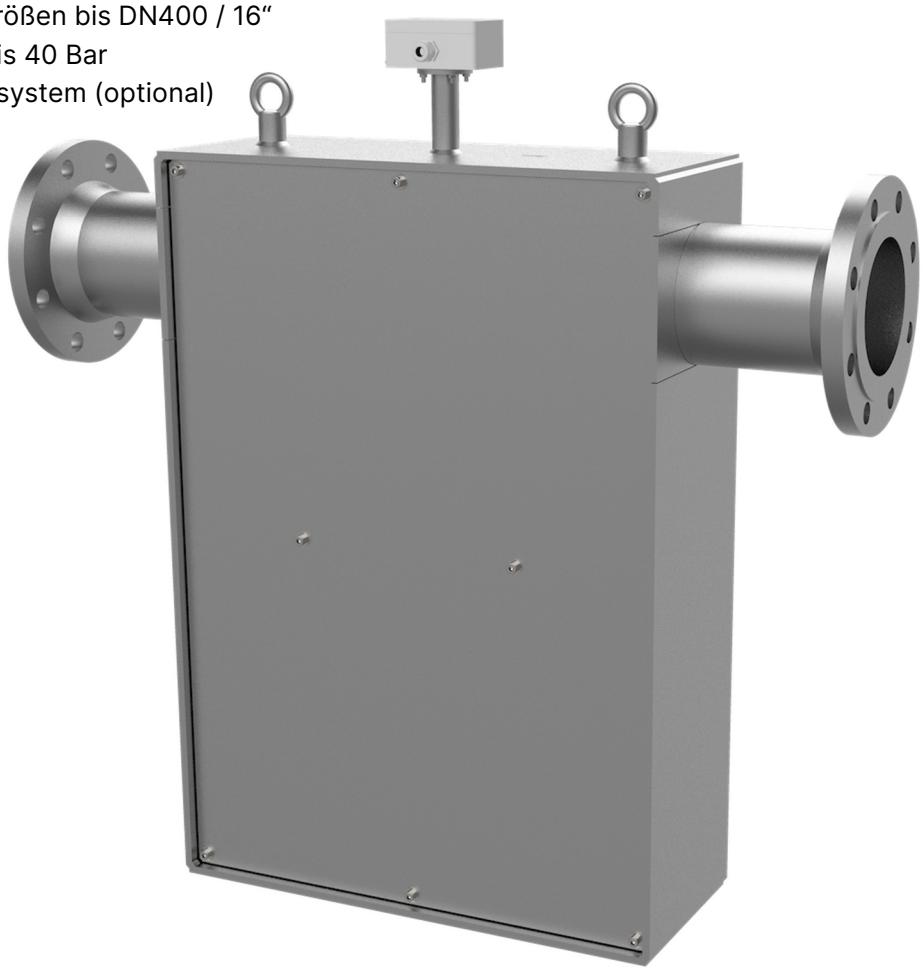
Coriolis Massedurchflussmesser

Für hohe Durchflussbereiche bis 2200 t/h

TMU
High flow

Technische Information

- Hohe Durchflussbereiche bis 2200 t/h
- Anschlussgrößen bis DN400 / 16“
- Druckfest bis 40 Bar
- Beheizungssystem (optional)



Funktionalität

Die TMU Durchflussmesser verwenden das Coriolis-Prinzip zur direkten Messung des Massenflusses.

Der Sensor besitzt zwei parallel angeordnete Rohre, die bei ihrer Resonanzfrequenz kontinuierlich schwingen. Wenn eine Masse durch die Rohre strömt, bewirkt der Coriolis-Effekt eine Phasenverschiebung zwischen dem Einlass- und dem Auslassschenkel der Rohre.

In Verbindung mit einem UMC-Umformer wird die Phasenverschiebung erfasst und ausgewertet. Das Ausgangsignal ist proportional zum Massenstrom.

Neben der Hauptmessgröße Massedurchfluss werden noch die Temperatur, die Dichte gemessen und der Volumendurchfluss errechnet. Das System ist geeignet für die Messung von fast allen flüssigen und gasförmigen Medien.

In der Standardkonfiguration sind die Sensoren mit einer Vielzahl von Prozessanschlüssen erhältlich und für den Einsatz in unzähligen Anwendungen optimiert, die in der chemischen, petrochemischen, Öl- und Gas-, Lebensmittel- und Pharmaindustrie üblich sind.

TMU High Flow Coriolis Masse-Durchflussmesser werden überall dort eingesetzt, wo hohe Durchflussmengen mit bis zu 2.200 t/h für Nennweiten bis 400 mm sicher und genau gemessen werden müssen.

Die TMU-Serie hat sich auch für den Einsatz in präzisen Dosiersystemen sowie in Lade- und Entladeanwendungen bewährt.

Technische Daten

Sensorsystem: TMU

Coriolis doppel-Messrohre
TMU-X080 bis TMU-X300
(X bezeichnet Rohrmaterial)

Genauigkeit

Flüssigkeit:	0.15 % vom aktuellen Durchfluss ± NP Stabilität
Gas:	0.5 % vom aktuellen Durchfluss ± NP Stabilität

Mediumberührte Teile:

- 316TI/1.4571
- 316L/1.4404
- Hastelloy C-22
- Andere auf Anfrage

Prozessanschluss:

- Flansche: DIN / ASME / JIS
- Andere auf Anfrage

Sensorgehäuse: 1.4301 Edelstahl

Umgebungstemp.:	-40 °C...+80 °C -40 °F...+176 °F
Prozesstemp.:	-50 °C ...+220 °C/260 °C* -58 °F...+428 °F/500 °F* *(260 °C bzw. 500 °F max. 1 Stunde)
Prozessdruck:	Abhängig von Sensorgröße
Schutzklasse:	IP65 (EN 60529)

Zertifikate und Zulassungen

ATEX/IECEx/UKEX:	II 1/2G Ex ia IIC T2...T6 Ga/Gb
cCSAus:	Class I, Zone 0, Div.1 AEx ia IIC T5-T2 Ga
NEPSI:	Ex ia IIC T2...T6 Ga/Gb
Schiffszulassung:	DNV

Geeignete Umformer UMC4 / UMC4-RM

Montageart:

- Feldgehäuse
  Aufgebaut oder getrennt via Anschlussdose (½"NPT(f), M20x1,5) oder Steckverbindung (Harting Han® R23).
  IP67 (EN60529) / NEMA6
- Schaltschrankmontage (RM)
  getrennt, via Schraubklemmen.
  IP20 (muss in min. IP54 ATEX zertifizierten Schrank montiert werden)

Spannungsversorgung:

- 19...36 V_{DC} / 24 V_{AC} (+5%...-20%), 50/60 Hz
- 90...265 V_{AC}, 50/60 Hz

Ausgänge:

Alle Ausgänge sind untereinander und gegen Erde galvanisch getrennt.

Analog:	1x 4...20 mA, passiv, mit HART® 1x 4...20 mA, passiv Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte, Temperatur.
Binär:	passiv via Optokoppler Impulsbreite: 50 ms einstellbar 0,1...2000 ms
Status:	passiv via Optokoppler Vor-/Rückfluss, MIN/MAX Durchfluss, MIN/MAX Dichte, MIN/MAX Temperatur, Alarm, 2. Impulsausgang (90° phasenverschoben).

Zertifikate und Zulassungen UMC4 / UMC4-RM

Feldgehäuse:

ATEX / IECEx: II (1)2G Ex d [ia Ga] IIC T4-T3 Gb
NEPSI: Ex db [ia Ga] IIC T4/T3 Gb

Zündschlussart: Ex d

Zündschutzart Signalausgänge:
- Ex [ia Ga] eigensicher
- nicht eigensicher

Schaltschrankmontage (RM):

ATEX / IECEx: II (1)3G Ex ec [ia Ga] IIC T6..T3 Gc

(Transmitter muss in einen IP54 ATEX-Schutzschrank eingebaut werden)

Zündschutzart Signalausgänge:
- Ex [ia Ga] eigensicher
- Nicht eigensicher

Druckbeständigkeit

Alle Gerätegrößen sind mit Standardflanschen gemäß den Druckstufen Klasse 150 / 300 und PN16 / PN40 erhältlich. Abhängig von der Sensorgröße sind auf Anfrage weitere Nennweiten mit höherer Druckbeständigkeit möglich. Für weitere Information wenden Sie sich an unseren Vertrieb.

Standard - Messbereiche

Typ	Messbereich max.		Nominell (Δp=1bar)		Nullpunktstabilität (v. Endwert)	
	kg/h	[lbs/min]	kg/h	[lbs/min]	kg/h	[lbs/min]
TMU-x080*	120.000	[4.409,2]	118.000	[4.335,7]	12	[0,4]
TMU-x100**	200.000	[7.348,6]	200.000	[7.348,6]	20	[0,7]
TMU-x150**	460.000	[16.901,8]	460.000	[16.901,8]	46	[1,7]
TMU-x200***	700.000	[25.720,2]	700.000	[25.720,2]	70	[2,6]
TMU-x250	1.500.000	[55.114,6]	1.350.000	[49.603,2]	150	[5,5]
TMU-x300	2.200.000	[80.834,8]	1.900.000	[69.811,9]	220	[8,1]

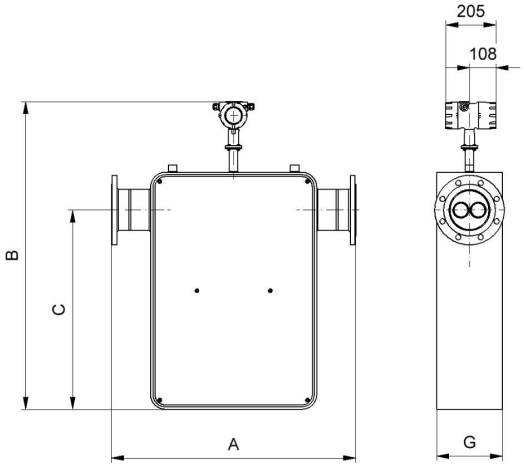
*Δp = 0,95 Bar
**Δp = 0,93 Bar
***Δp = 0,66 Bar

Messbereiche für Zulassungen

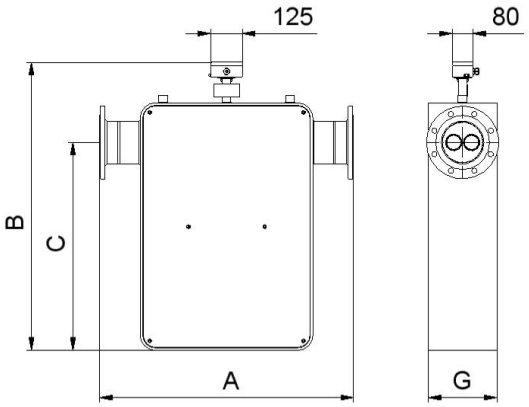
Typ	DNV [1]
	[kg/h]
TMU-x080	0...120.000
TMU-x100	0...200.000
TMU-x150	0...460.000
TMU-x200	0...700.000
TMU-x250	N / V
TMU-x300	N / V

1) Muss mit zugelassenem Messumformer (UMC3) verwendet werden für Systemzulassung.

Abmessungen



Maßzeichnung kompakte Ausführung



Maßzeichnung getrennte Ausführung

	B					C	G
	Aufgebauter Messumformer		Getrennter Messumformer				
	-40°C ... 100°C (-40°F ... 212°F)	-40°C ... 150°C (-40°F ... 302°F)	-40°C ... 100°C (-40°F ... 212°F)	-40°C ... 180°C (-40°F ... 356°F)	-40°C ... 260°C (-40°F ... 500°F)		
Modell	mm / inch	mm / inch	mm / inch	mm / inch	mm / inch	mm / inch	mm / inch
TMU-x080	1241 /48,9	1343 / 82,9	1110 / 43,7	1212 / 47,7	1312 / 51,7	800 / 31,5	250 / 9,8
TMU-x100	1261 / 49,6	1363 / 53,7	1130 / 44,5	1232 / 48,5	1332 / 52,4	1070 / 42,1	270 / 10,6
TMU-x150	1591 / 62,6	1693 / 66,7	1460 / 57,5	1562 / 61,5	1662 / 65,4	1070 / 42,1	380 / 15,0
TMU-x200	1751 / 68,9	1853 / 73,0	1620 / 63,8	1722 / 67,8	1822 / 71,7	1210 / 47,6	400 / 15,7
TMU-x250	1891 / 74,4	1993 / 78,5	1760 / 69,3	1862 / 73,3	1962 / 77,2	1300 / 51,2	550 / 21,7
TMU-x300	1896 / 74,6	1998 / 78,7	1765 / 69,5	1867 / 73,5	1967 / 77,4	1400 / 55,1	510 / 20,1

Einbaulänge - Maß A siehe Bestellcode ab Seite 5.

Beheizte Sensoren

Sensoren, ausgestattet mit Heizplatten, können je nach montiertem Heizgerät und den zugehörigen Flanschen unterschiedliche Abmessungen haben.

Notwendige Angaben zur Auslegung des TMU-Gerätes

Medium: _____

	Nominal	Minimum	Maximum	Einheit
Durchfluss:				
Prozessdruck: ☐abs. / ☐über.:				
Prozesstemperatur:				
Dichte: (bei Prozessbedingungen)				
Viskosität: (bei Prozessbedingungen)				

Anforderungen an die Schiffszulassung

Für die Verwendung des Sensors zusammen mit der Schiffszulassung sind folgenden Bedingungen gemäß **DNV Rules: DNVGL RU Ship Pt.4 Ch.6 Sec.1** zu erfüllen:

- Maximale Prozesstemperatur: 150°C
- Maximaler Prozessdruck: 16 Bar
- Keine Verwendung der Materialien 1.4401 (AISI 316) bzw. 1.4404 (AISI 316L) bei Salzwasser Applikationen.
- 3.1 Zeugnis mit Materialanalyse (DIN EN 1024:2004) erforderlich.
- Verwendung nur zusammen mit einem zugelassenen Messwertumformer in getrennter Ausführung.

Sollten Sie ein Messgerät für abweichende Anforderungen benötigen, wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb.

Bestellcode

Beispiel: TMU-S080-321B-A00-A0-10-0-H

Modelcode			Beschreibung
TMU			
-		**mediumberührte Teile**	
S		Edelstahl	1.4404 / 1.4571
H		Hastelloy C-22	2.4602
		Sensorgröße und Prozessanschluss	
080			25.000...120.000 kg/h
	-	**Prozessanschluss**	**Einbaulänge**
	321B	DN50 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	1150 mm
	321D	DN50 PN40 Form D DIN EN 1092-1	1150 mm
	331B	DN80 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	1196 mm
	331D	DN80 PN40 Form D DIN EN 1092-1	1196 mm
	335B	DN100 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	1184 mm
	335D	DN100 PN16 Form D DIN EN 1092-1	1184 mm
	340B	DN125 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	925 mm
	345B	DN150 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	a. Anfrage
	206R	2" Class 150 RF ASME B16.5-2003	1200 mm
	246R	2" Class 600 RF ASME B16.5-2003	1225 mm
	208R	3" Class 150 RF ASME B16.5-2003	1218 mm
	248R	3" Class 600 RF ASME B16.5-2003	1243 mm
	210R	4" Class 150 RF ASME B16.5-2003	1230 mm
	230R	4" Class 300 RF ASME B16.5-2003	1250 mm
	211R	5" Class 150 RF ASME B16.5-2003	1000 mm
	231R	5" Class 300 RF ASME B16.5-2003	1000 mm
	212R	6" Class 150 RF ASME B16.5-2003	a. Anfrage
	232R	6" Class 300 RF ASME B16.5-2003	a. Anfrage
	XXXX	Sonder auf Kundenanforderung	
100			30.000...200.000 kg/h
	-	**Prozessanschluss**	**Einbaulänge**
	331B	DN80 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1	1350 mm
	331D	DN80 PN40 Form D DIN EN 1092-1	1350 mm
	335B	DN100 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	1350 mm
	335D	DN100 PN16 Form D DIN EN 1092-1	1350 mm
	345B	DN150 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	1090 mm
	345D	DN150 PN16 Form D DIN EN 1092-1	1090 mm
	208R	3" Class 150 RF ASME B16.5-2003	1375 mm
	248R	3" Class 600 RF ASME B16.5-2003	1413 mm
	210R	4" Class 150 RF ASME B16.5-2003	1400 mm
	230R	4" Class 300 RF ASME B16.5-2003	1420 mm
	212R	6" Class 150 RF ASME B16.5-2003	1154 mm
	232R	6" Class 300 RF ASME B16.5-2003	1173 mm
	XXXX	Sonder auf Kundenanforderung	
150			60.000...460.000 kg/h
	-	**Prozessanschluss**	**Einbaulänge**
	335B	DN100 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	1700 mm
	335D	DN100 PN16 Form D DIN EN 1092-1	1700 mm
	345B	DN150 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	1725 mm
	345D	DN150 PN16 Form D DIN EN 1092-1	1725 mm
	350B	DN200 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1	1448 mm
	350D	DN200 PN16 Form D DIN EN 1092-1	1448 mm
	210R	4" Class 150 RF ASME B16.5-2003	1770 mm
	230R	4" Class 300 RF ASME B16.5-2003	1775 mm
	212R	6" Class 150 RF ASME B16.5-2003	1796 mm
	232R	6" Class 300 RF ASME B16.5-2003	1815 mm
	213R	8" Class 150 RF ASME B16.5-2003	1525 mm
	233R	8" Class 300 RF ASME B16.5-2003	1545 mm
	XXXX	Sonder auf Kundenanforderung	

200					
	-	**Prozessanschluss**		**Einbaulänge**	
	345B	DN150 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1		2175 mm	
	345D	DN150 PN16 Form D DIN EN 1092-1		2175 mm	
	350B	DN200 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1		2175 mm	
	350D	DN200 PN16 Form D DIN EN 1092-1		2175 mm	
	356B	DN250 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1		1850 mm	
	356D	DN250 PN16 Form D DIN EN 1092-1		1850 mm	
	212R	6" Class 150 RF ASME B16.5-2003		2225 mm	
	232R	6" Class 300 RF ASME B16.5-2003		2250 mm	
	213R	8" Class 150 RF ASME B16.5-2003		2270 mm	
	233R	8" Class 300 RF ASME B16.5-2003		2275 mm	
	214R	10" Class 150 RF ASME B16.5-2003		1925 mm	
	234R	10" Class 300 RF ASME B16.5-2003		1957 mm	
	XXXX	Sonder auf Kundenanforderung			
250				300.000...1.500.000 kg/h	1)
	-	**Prozessanschluss**		**Einbaulänge**	
	350B	DN200 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1		2275 mm	
	356B	DN250 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1		2275 mm	
	363B	DN300 PN16 Form B1 DIN EN 1092-1		1925 mm	
	213R	8" Class 150 RF ASME B16.5-2003		2350 mm	
	233R	8" Class 300 RF ASME B16.5-2003		2375 mm	
	214R	10" Class 150 RF ASME B16.5-2003		2348 mm	
	234R	10" Class 300 RF ASME B16.5-2003		2375 mm	
	215R	12" Class 150 RF ASME B16.5-2003		1975 mm	
	235R	12" Class 300 RF ASME B16.5-2003		2025 mm	
	XXXX	Sonder auf Kundenanforderung			
-	**Sensorgehäuse**				
A	Edelstahlgehäuse				
X	Sonder, auf Kundenanforderung				
	Beheizung / Kühlung				
0	ohne				
B	Heizschleife				
X	Sonder, auf Kundenanforderung				
	Anschluss für die Beheizung / Kühlung				
0	ohne				
A	Ermeto EO12				
B	Swagelok 12mm				
C	DN15 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1				
D	½" Class 150 RF ASME B16.5-2003				
E	½" NPT (f)				
F	DN25 PN40 Form B1 DIN EN 1092-1				
G	1" Class 150 RF ASME B16.5-2003				
H	1" NPT (f)				
X	Sonder, auf Kundenanforderung				
-	**Anordnung Messwertumformer**	Prozesstemperatur	Verbindung zum Sensor		
A	Aufgebauter Messwertumformer	-20...100°C (-4...212°F)	-	IP65	1)
B	Aufgebauter Messwertumformer	-20...150°C (-4...302°F)	-	IP65	1)
C	Getrennter Messwertumformer	-50...100°C (-58...212°F)	Anschlussdose über ½" NPT (f)	IP65	
D	Getrennter Messwertumformer	-50...180°C (-58...356°F)	Anschlussdose über ½" NPT (f)	IP65	
E	Getrennter Messwertumformer	-50...260°C (-58...500°F)	Anschlussdose über ½" NPT (f)	IP65	
F	Getrennter Messwertumformer	-50...100°C (-58...212°F)	Anschlussdose über M20x1,5	IP65	
G	Getrennter Messwertumformer	-50...180°C (-58...356°F)	Anschlussdose über M20x1,5	IP65	
H	Getrennter Messwertumformer	-50...260°C (-58...500°F)	Anschlussdose über M20x1,5	IP65	
K	Getrennter Messwertumformer	-50...100°C (-58...212°F)	Stecker (Harting Han® R 23)	IP65	
L	Getrennter Messwertumformer	-50...180°C (-58...356°F)	Stecker (Harting Han® R 23)	IP65	
M	Getrennter Messwertumformer	-50...260°C (-58...500°F)	Stecker (Harting Han® R 23)	IP65	
X	Sonder, auf Kundenanforderung				

	Zulassung		
0	ohne		
B	NEPSI	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb	2)
D	CSA Class I Zone 0/Div1	AEx ia IIC T5...T2 Ga/Gb / Group A,B,C,D	2)
K	KCS (Korea)	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb	2)
L	ATEX / IECEx / UKEX	II 1/2G Ex ia IIC T2...T6 Ga/Gb	2)
S	Schiffszulassung	DNV	2), 3), 4), 5)
9	Mehrere Zulassungen	B, D, K, L	
-	**Kalibrierung Massedurchfluss**		
1	Standard, 3-Punkte		
2	10-Punkte		
3	Extern		
X	Sonder, auf Kundenanforderung		
	Kalibrierung Dichte		
0	ohne		
1	Standard, 3-Punkte		
2	5-Punkte		
X	Sonder, auf Kundenanforderung		
-	**Zusatzausstattung**		
0	ohne		
X	Sonder, auf Kundenanforderung		
	Ausführung		
H	Heinrichs		
K	Kobold		

Hinweise:
1) Nicht für die Schiffszulassung.
2) Nur in Verbindung mit zugelassenem Messwertumformer.
3) Beinhaltet ATEX und IECEx Zulassungen. Siehe Anforderungen an die Schiffszulassung auf Seite 4.
4) Nur in Verbindung mit 3.1 Zeugnis.
5) Nur in Kombination mit einem getrennten Messwertumformer.