

Coriolis Massedurchflussmesser

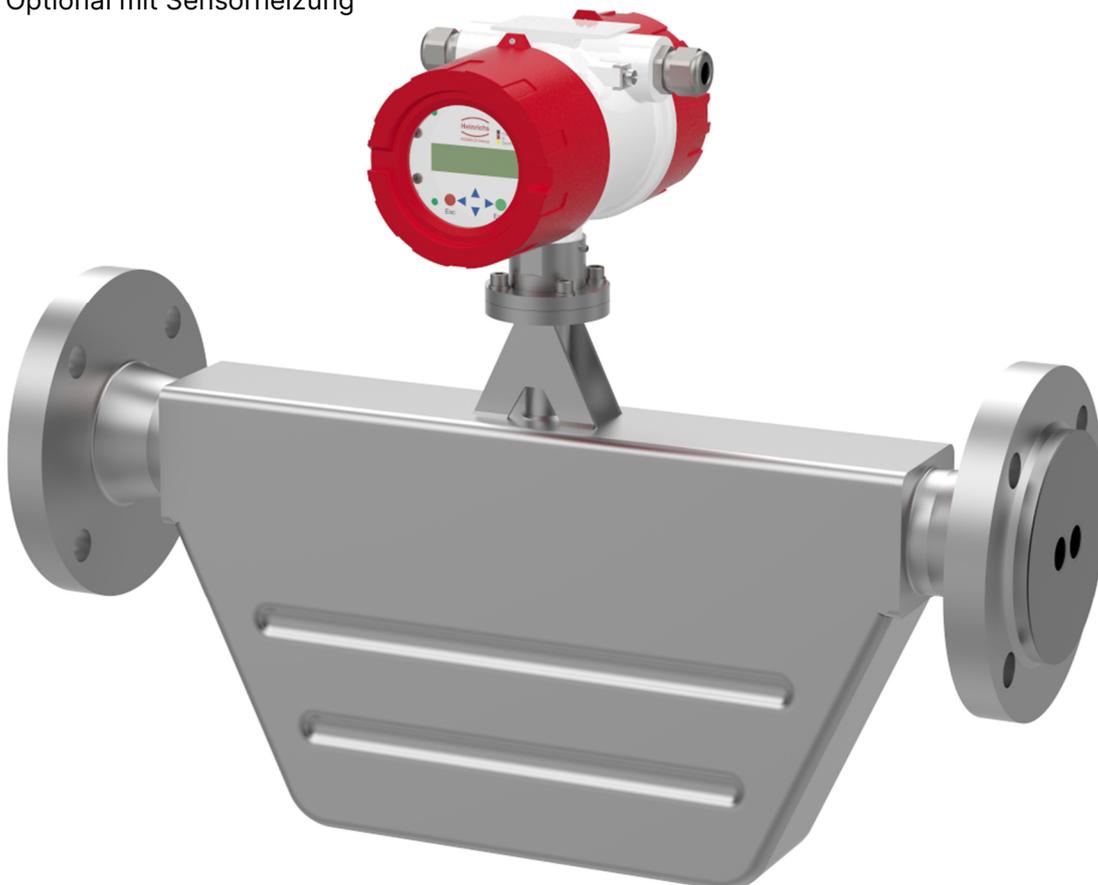
Eine bewährte Lösung für aggressive Medien
und anspruchsvolle industrielle Anwendungen

TMU-T

Technische Information

Tantal

- Extrem kompakte Bauweise
- Messbereiche von 60 kg/h bis 80 000 kg/h
- Immun gegen externe Vibrationen
- Immun gegen rohrinduzierten Stress
- Medienberührte Teile aus Tantal
- Sensorgehäuse: 1.4301 (304L), vollverschweißt
- Optional mit Sensorheizung



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 Auslassschwenkel der Rohre.

In Verbindung mit einem UMC-Umformer wird die Phasenverschiebung erfasst und ausgewertet. Das Ausgangssignal 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.

TMU-T bietet viele Vorteile für den Einsatz in anspruchsvollen Industrieanwendungen. Diese Messgeräte sind darauf ausgelegt, den Massenfluss von Flüssigkeiten oder Gasen in einer Vielzahl von industriellen Prozessen zu messen, insbesondere solcher, die hoch

korrosive Materialien beinhalten. Dies ist durch den Einsatz von Tantal als medienberührtes Material möglich.

Die chemische Beständigkeit und Robustheit von Tantal gewährleisten eine langfristige Leistung und eine lange Lebensdauer bei industriellen Anwendungen mit hohen Anforderungen.

Die Verwendung des TMU-T in anspruchsvollen Industrieanwendungen ist besonders vorteilhaft aufgrund ihrer hohen Genauigkeit und der Fähigkeit, über lange Zeiträume hinweg stabil zu bleiben.

Die Messgeräte sind so konzipiert, dass sie einen breiten Bereich von Durchflussmengen verarbeiten können und damit Flexibilität für verschiedene Anwendungen bieten. Sie werden in Branchen wie Öl und Gas, Petrochemie und Chemie eingesetzt, in denen eine genaue Messung des Massenstroms für die Aufrechterhaltung der Prozesseffizienz und Produktqualität unerlässlich ist.

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

Technische Daten

Sensorsystem: TMU (2. Generation)

Coriolis doppel-Messrohre
TMU-T008 bis TMU-T050

Genauigkeit

Flüssigkeit: 0,1 % vom aktuellen Durchfluss
± NP Stabilität

Gas: 0,5 % vom aktuellen Durchfluss
± NP Stabilität

Medium-berührende Teile:

- Tantal

Prozessanschluss:

- Flansche: DIN / ASME

Sensorgehäuse:

Material: 1.4301 Edelstahl
Optional: 2x Ablassstutzen NPT(f)
Begleitheizung

Einsatzbedingungen:

Umgebungstemperatur: -40 °C...+80 °C
-40 °F...+176 °F

Prozesstemperatur: -40 °C...+180 °C
-40 °F...+356 °F

Prozessdruck: Abhängig von Sensorgröße

Schutzklasse: IP67 (EN 60529) / NEMA 6

Zertifikate und Zulassungen

ATEX/IECEx: II 1/2G Ex ia IIC T2...T6 Ga/Gb

cCSAus: Class I, Zone 0, Div.1 and Div.2
Group A, B, C, D
AEx ia IIC T5-T2 Ga

NEPSI: Ex ia IIC T2...T6 Ga/Gb
Class I, Zone 0

Geeignete Umformer UMC4 / UMC4-RM

Montageart:

- Feldgehäuse
Aufgebaut oder getrennt via Anschlussdose (½"NPT(f), M20x1,5) oder Steckverbindung (Harting Han® R23).
- 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 Anschlussraum: 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

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

Zündschutzart Signalausgänge:

- Ex [ia Ga] eigensicher
- nicht eigensicher

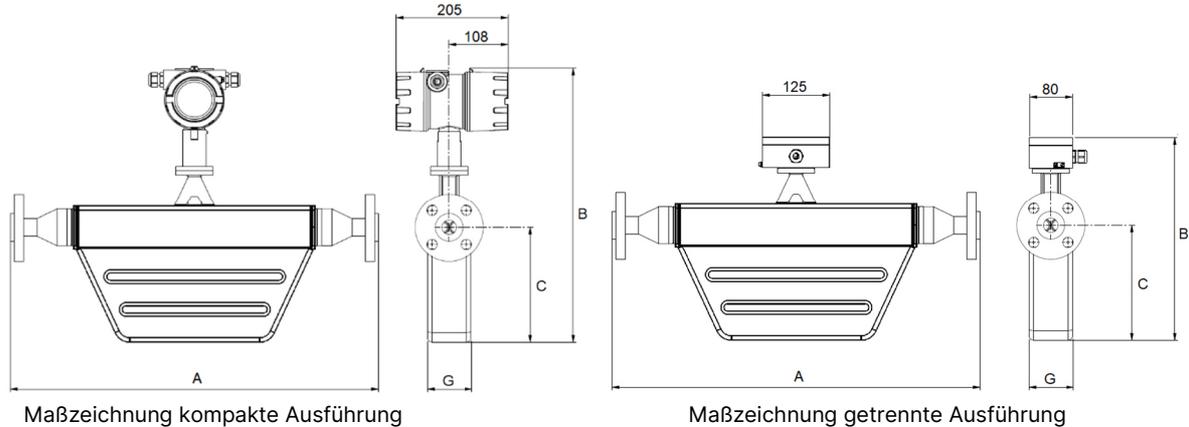
Druckbeständigkeit

Je nach Gerätegröße gibt es spezifische Flanschanschlüsse in den Druckstufen Klasse 150 / 300 und PN16 / 40. Auf Grund des speziellen Materials Tantal sind nur die dargestellten Anschlüsse erhältlich. Änderungsanfragen in Bezug auf den Prozessanschluss können nicht wahrgenommen werden.

Standard - Messbereiche

Typ	Messbereich max.		Nullpunktstabilität (v. Endwert)	
	kg/h	[lbs/min]	kg/h	[lbs/min]
TMU-T008	600	[22,0]	0,06	[0,002]
TMU-T010	2.500	[91,9]	0,25	[0,009]
TMU-T012	9.000	[330,7]	0,9	[0,033]
TMU-T015	12.000	[440,9]	1,2	[0,044]
TMU-T020	24.000	[881,8]	2,4	[0,088]
TMU-T025	30.000	[1.102,3]	3,0	[0,11]
TMU-T050	80.000	[2.939,4]	8,0	[0,294]

Abmessungen



Modell	B		C		G	
	mm	[inch]	mm	[inch]	mm	[inch]
	Aufgebauter Messumformer		Getrennter Messumformer			
	-40°C ... 100°C		-40°C ... 150°C		-40°C ... 100°C	
	[-40°F ... 212°F]		[-40°F ... 302°F]		[-40°F ... 212°F]	
	-40°C ... 180°C		-40°C ... 100°C		-40°C ... 180°C	
	[-40°F ... 356°F]		[-40°F ... 212°F]		[-40°F ... 356°F]	
TMU-T008	318	[12,52]	418	[16,46]	233	[9,17]
TMU-T010	338	[13,31]	438	[17,24]	245	[9,65]
TMU-T012	410	[16,14]	510	[20,08]	315	[12,40]
TMU-T015	408	[16,06]	508	[20,00]	315	[12,40]
TMU-T020	470	[18,7]	570	[22,64]	375	[14,76]
TMU-T025	470	[18,7]	570	[22,64]	375	[14,76]
TMU-T050	628	[24,72]	728	[28,66]	535	[21,06]

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. Max. zulässiger Druck für die Heizplatten 6 Bar, max. zulässige Temperatur für 200°C unabhängig von dem Prozessanschluss der Heizplatte.

Notwendige Angaben zur Auslegung des TMU-Gerätes

Medium: _____

	Nominal	Minimum	Maximum	Einheit
Durchfluss:	_____	_____	_____	_____
Prozessdruck:	_____	_____	_____	_____
<input type="checkbox"/> abs. / <input type="checkbox"/> über.:	_____	_____	_____	_____
Prozesstemperatur:	_____	_____	_____	_____
Dichte: (bei Prozessbedingungen)	_____	_____	_____	_____
Viskosität: (bei Prozessbedingungen)	_____	_____	_____	_____

Bestellcode

Beispiel: TMU-T008-305I-A00-A0-10-0-H

Modelcode		Beschreibung	
TMU			
-	Medium-berührende Teile		
T	Tantal		
Sensorgroße und Prozessanschluss			
008	60...600 kg/h		
-	Prozessanschluss		
			Einbaulänge
305I	DN15 PN40 Form B2 DIN EN 1092-1		280 mm
202F	¾" Class 150 SM3 ASME B16.5-2003		280 mm
222F	¾" Class 300 SM3 ASME B16.5-2003		280 mm
010	250...2500 kg/h		
-	Prozessanschluss		
			Einbaulänge
305I	DN15 PN40 Form B2 DIN EN 1092-1		340 mm
202F	¾" Class 150 SM3 ASME B16.5-2003		340 mm
222F	¾" Class 300 SM3 ASME B16.5-2003		340 mm
012	900...9000 kg/h		
-	Prozessanschluss		
			Einbaulänge
309I	DN25 PN40 Form B2 DIN EN 1092-1		420 mm
203F	1" Class 150 SM3 ASME B16.5-2003		420 mm
223F	1" Class 300 SM3 ASME B16.5-2003		420 mm
015	1200...12000 kg/h		
-	Prozessanschluss		
			Einbaulänge
309I	DN25 PN40 Form B2 DIN EN 1092-1		420 mm
203F	1" Class 150 SM3 ASME B16.5-2003		420 mm
223F	1" Class 300 SM3 ASME B16.5-2003		420 mm
020	2400...24000 kg/h		
-	Prozessanschluss		
			Einbaulänge
321I	DN50 PN40 Form B2 DIN EN 1092-1		540 mm
206F	2" Class 150 SM3 ASME B16.5-2003		540 mm
226F	2" Class 300 SM3 ASME B16.5-2003		540 mm
025	3000...30000 kg/h		
-	Prozessanschluss		
			Einbaulänge
331B	DN80 PN40 Form B2 DIN EN 1092-1		600 mm
208F	3" Class 150 SM3 ASME B16.5-2003		600 mm
228F	3" Class 300 SM3 ASME B16.5-2003		600 mm
050	8000...80000 kg/h		
-	Prozessanschluss		
			Einbaulänge
335I	DN100 PN16 Form B2 DIN EN 1092-1		800 mm
210F	4" Class 150 SM3 ASME B16.5-2003		800 mm
Sensorgehäuse			
A	Edelstahlgehäuse		
C	Edelstahlgehäuse mit 2x Ablassanschluss ½" NPT (f). Oben. Mit Spülanschluss.		
X	Sonder, auf Kundenanforderung		
Beheizung / Kühlung			
O	ohne		
A	Heizplatte 1)		
X	Sonder, auf Kundenanforderung		
Anschluss für die Beheizung / Kühlung			
O	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)	- IP67
B	Aufgebauter Messwertumformer	-20...150°C (-4...302°F)	- IP67
C	Getrennter Messwertumformer	-40...100°C (-40...212°F)	Anschlussdose über ½" NPT (f) IP67
D	Getrennter Messwertumformer	-40...180°C (-40...356°F)	Anschlussdose über ½" NPT (f) IP67
F	Getrennter Messwertumformer	-40...100°C (-40...212°F)	Anschlussdose über M20x1,5 IP67
G	Getrennter Messwertumformer	-40...180°C (-40...356°F)	Anschlussdose über M20x1,5 IP67
J	Getrennter Messwertumformer	-40...60°C (-40...140°F)	Stecker (Harting Han® R 23) IP67
K	Getrennter Messwertumformer	-40...100°C (-40...212°F)	Stecker (Harting Han® R 23) IP67
L	Getrennter Messwertumformer	-40...180°C (-40...356°F)	Stecker (Harting Han® R 23) IP67
S	Getrennter Messwertumformer	-40...100°C (-40...212°F)	Anschlussdose (PE) über M20x1,5 IP65/IP66
T	Getrennter Messwertumformer	-40...180°C (-40...356°F)	Anschlussdose (PE) über M20x1,5 IP65/IP66
X	Sonder, auf Kundenanforderung		

Zulassung	
0	ohne
B	NEPSI Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb 2)
D	CSA Class I Zone 0/Div1+2 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 II 1/2G Ex ia IIC T2...T6 Ga/Gb 2)
- Kalibrierung Massedurchfluss	
1	Standard, 3-Punkte
2	5-Punkte
X	Sonder, auf Kundenanforderung
- Kalibrierung Dichte	
0	ohne
1	Standard, 3-Punkte 3)
2	5-Punkte 3)
X	Sonder, auf Kundenanforderung
- Zusatzausstattung	
0	ohne
X	Sonder, auf Kundenanforderung
- Ausführung	
H	Heinrichs

Hinweise:

- 1) Max. zulässiger Druck 6 Bar unabhängig von dem Prozessanschluss der Heizplatte.
- 2) Nur in Verbindung mit zugelassenem Messwertumformer.
Kabelverschraubungen gesondert bestellen.
- 3) Nicht für Gerätegröße 008