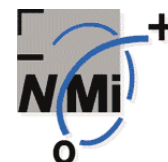


# Die weltweit einzigartige Auswahl von Coriolis Massedurchflussmessern



ATEX

The logo for PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt), consisting of the letters "PTB" in a bold, blue, sans-serif font.

## Inhaltsverzeichnis

Firmenporträt	1
Die Coriolis-Kraft und Rheonik	2
Messprinzip der Durchflussmessung	3
Anwendungsbeispiele	4
Konstruktionsdetails	5
Herausragende Merkmale	6
Technische Daten	7
Referenzliste	9
Fragebogen zur Angebotserstellung	10

## Firmenporträt

Die Rheonik Messgeräte GmbH hat über 20 Jahre Erfahrung auf dem Gebiet der Coriolis Massedurchflussmesser Herstellung und Entwicklung.

1984 begann Dipl.-Ing. Karl Küppers mit der Forschung und der Erprobung von Massedurchflussmessern, was später zu der patentierten Omega-Schleife führte, die heute noch das Herzstück der Rheonik Coriolis-Massedurchflussmesser ist.

Nach langen Testreihen mit verschiedenen Konstruktionstypen, wurde der omega-förmige Torsionschwinger mit seinen Massebalken und seinen Torsionsstäben zum Patent angemeldet. Er erhielt das Patent hauptsächlich wegen seiner einzigartigen Funktions- und Konstruktionsmerkmale. Im Vergleich zu anderen Messgeräten bietet dieses Design besondere Vorteile bei der Anwendung und der Messgenauigkeit.

1986 gründete Herr Küppers die Firma Rheonik Messgeräte GmbH in Maisach, um mit der industriellen Produktion des ersten Massedurchflussmessersystems zu beginnen. Durch die Qualität und die hervorragenden Anwendungsmöglichkeiten, folgte ein schneller Erfolg und die Firma erfreute sich eines stetigen Wachstums. 1993 mussten die Geschäftsräume in Maisach durch neue Geschäfts- und Produktionsebenen in Odelzhausen, nahe München, ersetzt werden.

Heute bietet Rheonik das größte Angebot an Coriolis-Massedurchflussmessern in über 30 Ländern weltweit.



Rheonik Messgeräte GmbH, München / Odelzhausen

## Die Coriolis Kraft und Rheonik

# RHEONIK

Die Coriolis-Kraft wurde von Gustav Gaspard Coriolis, um 1830, entdeckt und ist nach ihm benannt. Sie kann als Trägheitskraft beschrieben werden, die auf eine Masse wirkt, die sich in einem rotierenden Bezugssystem senkrecht zur Rotationsachse bewegt. Seit ihrer Entdeckung findet sie in vielen Bereichen ihre Anwendung – u.a. bei Mittelstreckenraketen, Hydraulik, Maschinenbau, Ergonomie, Meeresbiologie und Luftzerlegungsanlagen.

Die Nutzung der Coriolis-Kraft für Flüssigkeits- und Gasmassedurchflussmessungen hat sich in den letzten 20 Jahren weit verbreitet. Während dieser Zeit wurden viele Verbesserungen erarbeitet und die Coriolis Durchflussmessung gehört heute zu den wichtigsten Verfahren der Durchflussmessung. Rheonik steht dabei mit an erster Stelle und offeriert das weltweit breiteste Angebot. Nur die Rheonik Produkte können all die nachstehend aufgeführten Eigenschaften aufweisen:

- *Messungen von Flüssigkeiten, Schlämmen, Suspensionen und Gasen*
- *Durchflussmengen von 0,03 kg/h bis 1.500.000 kg/h*
- *Durchmesser bis zu 12"/DN300*
- *Druck über 890 bar*
- *Temperatur von –200°C bis +400°C*
- *ATEX und CSA Zertifizierung für explosionsgefährdete Bereiche*
- *Besonders unempfindlich bei Gasblasen in der Flüssigkeit im Vergleich zu herkömmlichen Durchflussmessern*
- *Unabhängig von Viskosität, Dichte und Druckschwankungen*
- *Dichtemessung*
- *Werkstoffausführungen: Edelstahl, Monel, Tantal, Hastelloy und andere Materialien auf Anfrage*

Eine engagierte Abteilung von Spezialisten und zertifizierten Ingenieuren ermöglicht Rheonik ein Rundum-Service-Paket anzubieten. Im Werk und in der Praxis geschulte Ingenieure bieten eine weltweite Unterstützung und umfassenden Service.

Die Rheonik Produktpalette erlaubt, bedingt durch die einzigartige und patentierte Omega-Schleife, außergewöhnliche Applikationen zu bedienen. Die Omega-Schleife, ein zentrales Element des Rheonik Designs, arbeitet als Torsionsschwinger, was viele Vorteile gegenüber der traditionellen Biegebewegung hat. Es erlaubt u.a. die Verwendung von größeren Rohrwandstärken und liefert damit eine bessere Beständigkeit gegen Abrasionen und Korrosionen. Weiterhin wird kein zusätzliches druckfestes Gehäuse gebraucht, wie es oft bei anderen Konstruktionen gefordert wird.



Abfüllung von Olivenöl mit Rheonik Geräten

Hochgenaue Abfüllungsmessung



Die patentierte Konstruktionsart des Massedurchflussmessers ist der Schlüssel für das große und übertragende Angebot von Rheonik in Bezug auf die Zuverlässigkeit und Anwendbarkeit. Das Messprinzip kann wie folgt beschrieben werden:

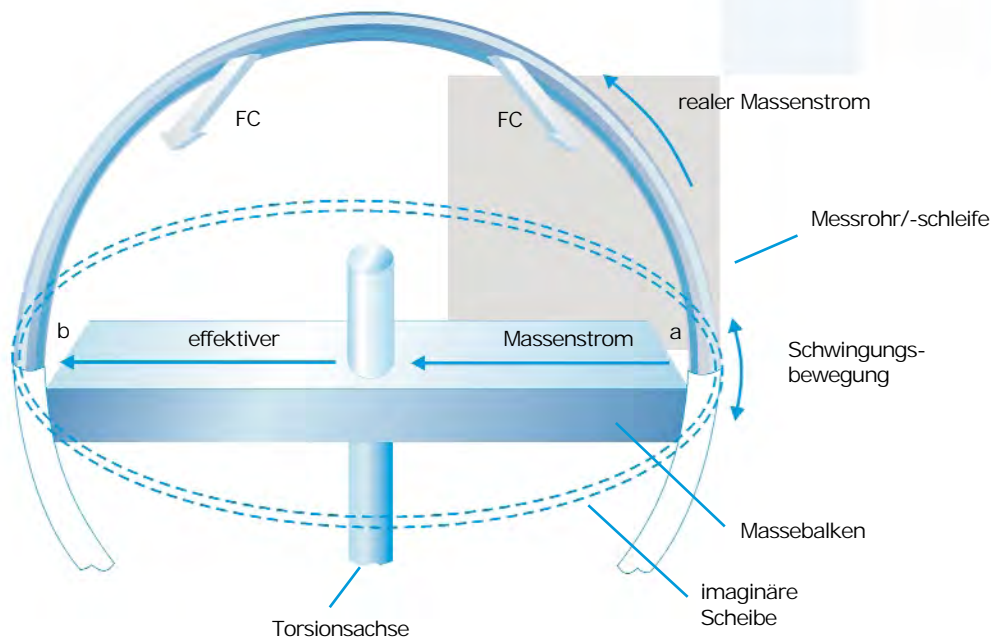
Jeder Massedurchflussmesser hat zwei Messrohre, die zu einzigartigen Omega-Schleifen gebogen sind. Dieses System wird durch seine zwei Massebalken und die vertikal befestigten Torsionsstäbe zu einem harmonischen Schwinger vervollständigt.

- i) Die Massebalken stabilisieren die Torsionsbewegung, eliminieren externe Vibrationen und erlauben eine kontinuierliche Messung, auch bei Einwirkungen von Dämpfungseinflüssen wie Gasblasen, inhomogenes Gemisch oder Vibrationen.
- ii) Die Torsionsachsen, die an beiden Enden verbunden sind, minimieren die Belastung, stabilisieren die Rohrbewegung und geben als eine Art Feder Energie an die Torsionsbewegung ab.

Diese sorgfältig abgestimmte und robuste Ausführung hat eine extrem niedrige Leistungsaufnahme von weniger als 300 mW. Grundsätzlich ist das System so gut im Gleichgewicht, dass es nach dem Einschwingvorgang fast ohne Energie auskommt – es schwingt ähnlich stabil und ausdauernd wie eine Stimmgabel. Die natürliche Frequenz des Schwingungs-Systems hängt im wesentlichen von der Masse der Balken und vom Elastizitätsmodul der Torsionsstäbe ab.

Das Schwingungs-System wird durch zwei geregelte elektromagnetische Erregerspulen angetrieben. Wenn Flüssigkeit oder Gas durch die schwingenden Omega-rohre fließt, entsteht die Coriolis-Kraft und diese verursacht eine leichte Auslenkung der beiden Messrohre aus ihrer ursprünglichen Form. Die Auslenkungen der gegenüberliegenden Rohre werden zu einander in Bezug gesetzt und die Änderungen der Auslenkungen sind proportional zum Massedurchfluss. In der Praxis erfolgt das in Bezug setzen durch Anbringen von kleinen Aufnehmerspulen, die sinus-förmige Spannungen erzeugen. Der Grad der Abweichung der Phasenverschiebung ist direkt proportional zum Massedurchfluss.

Es ist leichter zu verstehen, wenn man sich die Messrohre der oberen Hälfte der Omega-Schleife auf einer imaginären Scheibe vorstellt, auf der "a" und "b" am äußeren Umfang liegen. Das Medium startet am Punkt "a", läuft auf der imaginären Scheibe zu "b" und erfährt bei seinem Durchlauf aufgrund der Schwingungen um den Rotationspunkt verschiedene Geschwindigkeiten. Die Geschwindigkeitsänderungen erzeugen die zusätzliche Coriolis-Kraft "FC" und diese wirkt in der Scheibe selbst, senkrecht zur Bewegungsrichtung des Durchflusses (a-b) - sie ist direkt proportional zum Massedurchfluss. Diese Kraft bewirkt das Auslenken der Rohre und wird als Phasenverschiebung der Ausgangssignale der beiden Aufnehmerspulen gemessen.



## Anwendungsbeispiele

# RHEONIK

Das patentierte Design des Rheonik Sensors liefert den vielseitigsten, momentan erhältlichen Massedurchflussmesser - mit dem größten Anwendungsbereich ohne Kompromisse an die Genauigkeit. Das Sortiment der Durchflussmesser wurde im Hinblick auf die physikalische Konstruktion und die Arbeitsweise optimiert, um alle erforderlichen Anwendungen von der Kleinstmengenmessung (0,001 kg/min) im Labor bis zu sehr großen Durchflüssen von 25 t/min zu erfüllen.

Dank seiner Konstruktion kann der Durchflussmesser für extreme Prozessbedingungen von  $-200^{\circ}\text{C}$  bis zu  $+400^{\circ}\text{C}$  und für Drücke von über 890 bar eingesetzt werden. Außerdem werden Ex-Zulassungen wie EEx ia IIC, EEx de IIC (ATEX und CSA-Zertifikate) genauso wie exotische Materialien, z. B. Hastelloy und Tantal angeboten. Dadurch haben Sie eine große Auswahl an Massedurchflussmessern mit denen Sie auch die schwierigsten Anwendungen abdecken können.

Die Wandstärke der Durchflussmesser ist stärker als bei vergleichbaren Konstruktionen und daher erreicht man fast immer die Druckstufe der Prozessrohrleitung. Auch in Bezug auf die Beständigkeit gegen Korrosion und Abrasion glänzt die dicke Rohrwandung. Ein druckfestes Gehäuse wird nicht gebraucht.

Einige Anwendungsbeispiele von Rheonik Coriolis Massedurchflussmessern, die erfolgreich im Einsatz sind:

- *Flüssigsauerstoff-Messung (Bild 1)*
- *Technikums-Anlagen (Bild 2)*
- *Kohlendioxid, auch unter hohem Druck*
- *Erste Flüssigwasserstoff-Tankstelle*
- *Asphaltmischanlagen (Bitumen bei  $363^{\circ}\text{C}$ )*
- *Hochgenaue Abfüllstationen im Warenverkehr (Bild 3)*
- *Massemesser aus Tantal für Salzsäure bei großen Mengen (Bild 4)*
- *Messungen bei hohen Temperaturen (Bild 5)*



Bild 1



Bild 2



Bild 3



Bild 4



Bild 5

## Konstruktionsdetails

# RHEONIK

Die Leistung der Rheonik Massedurchflussmesser ist in der einzigartigen Konstruktion des Sensors und in der strikten Qualitätssicherung während der Fertigung begründet.

Alle Teile der Omega-Schleife, auch die Grundplatte, sind vakuumverlötet. Standardmäßig wird das Gehäuse (IP65), das den Sensor umgibt, an die Grundplatte angeschraubt und mit einem O-Ring abgedichtet. Für Anwendungen mit giftigen oder gefährlichen Medien können die Flansche/Prozessanschlüsse direkt an das Ende der Messrohre angeschweißt werden. Sofern Dichtungen erlaubt sind, kann der Anschluss auch über einen austauschbaren und kompakten Anschlussblock erfolgen.

Die Aufnehmerspulen zum Messen der Phasenverschiebungen und die Erregerspulen zum Antrieb bestehen aus mehrfach abgeschirmten und in Epoxyharz vergossenen Drähten. Der Temperaturfühler PT-100 befindet sich gegenüber des Klemmkastens, direkt im Messgehäuse an den Rohrschleifen. Hochtemperaturausführungen bis zu +400°C haben keramisch isolierte Kabel und spezielle Klebeverbindungen. Alle anderen Teile sind aus Edelstahl.

Bei näherer Betrachtung der Rheonik-Sensoren lassen sich drei separate Baugruppen erkennen, von denen jede eine eigene und unterschiedliche Funktion hat. Zusammen garantieren die Baugruppen Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit (siehe unten):

### Omega Form

- Die Konstruktion erlaubt größere Wandstärken der Messrohre
- Der aktive Messbereich liegt in der oberen Hälfte der Omega-Schleifen, vom Prozess total entkoppelt
- Keine Verformung bei Druckänderungen
- Keine druckfeste Kapselung notwendig



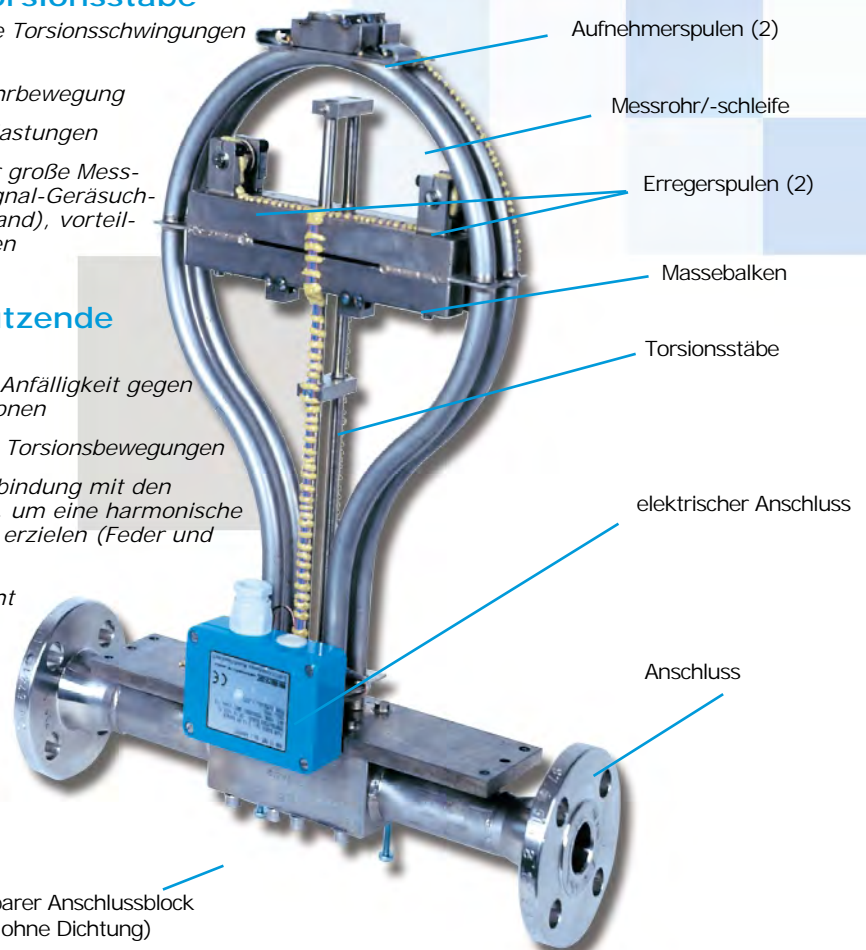
### patentierte Torsionsstäbe

- Unterstützen die Torsionsschwingungen (Feder)
- Steuern die Rohrbewegung
- Vermindern Belastungen
- Sorgen für sehr große Messamplituden (Signal-Geräuschspannungsabstand), vorteilhaft bei geringen Durchflüssen



### Zwei unterstützende Massebalken

- Reduzieren die Anfälligkeit gegen externe Vibrationen
- Stabilisieren die Torsionsbewegungen
- Arbeiten in Verbindung mit den Torsionsstäben, um eine harmonische Schwingung zu erzielen (Feder und Gewicht)
- Liefern fast nicht endende Schwingungen ähnlich einer Stimmgabel



## Anschlusseinheiten

Der Rheonik Messsensor ist so konstruiert, dass er an jede vorhandene Rohrleitung angeschlossen werden kann. Die Verbindungsflexibilität wird durch eine von den Messrohren getrennte und abnehmbare Anschlusseinheit erreicht. Dadurch kann der Anschluss leicht an Kundenspezifikationen und Sicherheitsanforderungen angepasst werden. Alternativ kann die Anschlusseinheit auch dichtungslos mit dem Messaufnehmer verbunden werden.

Es gibt zwei Varianten, die Omega-Schleifen mit der Anschlusseinheit zu verbinden: Parallele Verschaltung der beiden Omega Schleifen oder serielle Verschaltung der Omega-Schleifen. Die serielle Ausführung wird für Flüssigkeiten eingesetzt, die die Messrohre verstopfen können. Außerdem kann diese Ausführung ohne Toträume geliefert werden (2 Omega Schleifen aus einem Rohr gebogen) und sie ist entsprechend für CIP-Anwendungen einsetzbar.



## Zuleitung zu den Messrohren

Nachdem die Flüssigkeit die Anschlusseinheit durchströmt hat, fließt sie durch speziell geformte Zuleitungen zu den eigentlichen Messrohren. Die Länge und die Form dieser Einleitrohre tragen wesentlich zur die Stabilität des Messensors bei – zusammen mit dem Massebalken entkoppeln sie wirkungsvoll die Messrohre von den Prozessanschlüssen und somit von potentiellen Einflüssen aus der Umgebung.

## Messrohre (Ermittlung des Durchflusses)

Nur der untere Halbkreis der Omega-Schleifen wird zur Ermittlung des Durchflusses herangezogen. Ein klarer Vorteil der Rheonik Technik ist die Ausprägung als Halbkreis (keine Verformung bei Druckänderung) und die zuvor beschriebene Entkopplung vom Prozess. Der halbkreisförmige Messbereich stellt eine unabhängige Komponente des Sensors da, der ohne Kompromisse auf die Erzielung genauester Durchflusswerte optimiert wurde.

## Vorteile der Omega-Schleife

### Erhöhte Wandstärken

Die omega-förmigen Rohre und die konsequente Torsionsbewegung erlauben es Rheonik, die dicksten Wandstärken aller derzeit erhältlichen Coriolis-Massemessern einzusetzen. Dies hat vor allem Vorteile bei Anwendungen mit starker Korrosion oder Abrasion, aber auch bei hohen Drücken und Temperaturen. Durch die Rotationsbewegung werden große Biegespannungen (welche die verwendbare Wandstärke begrenzen) verhindert – die geringe Beanspruchung des Materials in Verbindung mit dicker Wand, machen ein druckfestes Gehäuse obsolet. Weiterhin gibt es keine Genauigkeitsverluste bei Druckschwankungen und Hochdruckenwendungen.

### Große aktive Messstrecke

Die komplette untere Hälfte der Omega-Rohre wird zur Messung genutzt. Die relativ große effektive Länge (Länge des Massebalkens) und die stetig hohe Auslenkung führen zu einem konkurrenzlos guten Signal-Geräuschspannungsabstand. Damit lassen sich auch geringste Mengen zuverlässig und genau messen – bis 1 g/min. Auch beim Messen hochviskoser Medien (Sensor wird am unteren Ende des Messbereichs verwendet) verhelfen die guten Signale zur einer exzellenten Genauigkeit und Zuverlässigkeit.

Da die aktive Messstrecke außerdem weit vom Prozessanschluss entfernt ist, bereiten Umwelteinflüsse wie Vibrationen verhältnismäßig wenig Probleme.

### Integrierte Torsionsbewegung

Die mit der Rheonik Technik verbundene Torsionsbewegung unterscheidet das Messgerät von anderen Coriolis-Messern entscheidend. Neben den bereits erwähnten Vorteilen hinsichtlich der Entkopplung von der Umwelt ist herauszuheben, dass Vibrationen aus der Prozessverrohrung sich meist in der horizontalen oder vertikalen Ebene befinden, aber nicht in der Torsionsebene. Dies macht den Torsionsschwinger zusätzlich immun gegen Störungen und sorgt für einen kontinuierlich sehr stabilen Messwert.

### Dichte

Die meisten Rheonik-Messgeräte können mit einem Dichteaussgang versehen werden. Die Dichtemessung basiert auf der harmonischen Schwingungsfrequenz – je schwerer die Omega-Schleifen werden (durch Dichteänderung des Messmediums), umso niedriger wird die Schwingungsfrequenz. Höhere Dichten führen eine niedrigere messbare Schwingungsfrequenz herbei, was in einem Dichteaussgang umgesetzt wird.

## Allgemeine Beschreibung/Daten:

Type	Typischer Messbereich <sup>(2)</sup>		Nominal-Rate	Max. Druck in bar <sup>(7)</sup>	Standard Anschlüsse	
	Parallel (kg/min)	Einrohr/Sanitär (kg/min)			Parallel (kg/min)	Gewinde <sup>(1/3)</sup>
RHM015 <sup>(4)</sup>	0.004 <sup>(5)</sup> - 0.6	0.002 <sup>(5)</sup> - 0.3	0.6	300 (400)	G ¼"	DN15 / ½"
RHM03	0.1 - 5	0.05 - 2.5	5	300 (150)	G ¼"	DN15 / ½"
RHM04	0.2 - 10	0.1 - 5	10	150 (300)	G ¼"	DN15 / ½"
RHM06	0.5 - 25	0.25 - 12.5	20	380 (190)	G ½"	DN25 / 1"
RHM08	1 - 50	0.5 - 25	50	300 (900)	G ½"	DN25 / 1"
RHM12	2 - 100	1 - 50	75	190 (290)	G ¾"	DN25 / 1"
RHM15	4 - 200	2 - 100	150	150 (300)	G ¾"	DN25 / 1"
RHM20	6 - 300	3 - 150	300	110 (225)	G 1"	DN50 / 2"
RHM30	15 - 750	7.5 - 375	500	150 (375)	G 1½"	DN50 / 2"
RHM40	30 - 1500	15 - 750	1250	40 (250 <sup>(6)</sup> )	--	DN80 / 3"
RHM60	60 - 3000	30 - 1500	2500	40 (220 <sup>(6)</sup> )	--	DN100 / 4"
RHM80	160 - 8000	80 - 4000	5000	40 (140 <sup>(6)</sup> )	--	DN150 / 6"
RHM100	240 - 12000	--	10000	40 (220 <sup>(6)</sup> )	--	DN200 / 8"
RHM160	500 - 25000	--	23000	40	--	DN300 / 12"

(1) NPT u. andere optional

(4) RHM007 und 01 durch RHM015 ersetzt

(7) Druck in (...)  $\hat{=}$  Hochdruckversion

(2) Optionale Bereichsänderung möglich

(5) Ausgewähltes und optimiertes Gerät

(3) Standard Version mit PTFE Dichtungen

(6) Max. Druck des Messrohres (ohne Anschluss)

**Bitte kontaktieren Sie uns zur Auswahl eines passenden Gerätes für Applikation. Wir beraten Sie gerne hinsichtlich Druckverlust, erzielbarer Genauigkeit etc.**

### Genauigkeit:

Bereich 1:20	±0.2% und besser je nach Modell
Bereich 1:50	±0.5% und besser je nach Modell
Wiederholbarkeit	besser als 0.1%
Gold Line – ausgewählte und optimierte Geräte je nach Anwendung	
Bereich 1:5	±0.10% und besser*
Bereich 1:10	±0.12% und besser*
Wiederholbarkeit	besser als 0.05%*

\*nur bestimmte Modelle

Genauigkeit, Wiederholbarkeit (inkl. Nullpunktdrift) bei Referenzbedingungen: H<sub>2</sub>O, 1-3 bar, 20°C - Bereich bezieht sich auf die Nominal-Rate. Optimierung / Sonderkalibrierung mit verbesserter Genauigkeit auf Kundenwunsch.

### Allgemeine technische Daten:

<b>Druckbereich</b>	Gemäß obiger Tabelle und ausgewähltem Anschluß Höhere Drücke im allgemeinen als Sonderausführung verfügbar		
<b>Temperaturbereich</b>	RHM type	Temp. in °C	Temp. Klasse (EEX)
Normal	NT	-20 to + 120	T4 - T6
Erweitert 1	ET1	-200 to + 50	T6 (EEx Zulassung nur ab - 45 °C)
Erweitert 2	ET2	-45 to +210	T2 - T3
Hoch	HT	0 to + 350	T1 - T3
Höchst	VHT	0 to +400	EEx nur bis 350 °C / ausgewählte Modelle
<b>Mediumsberührte Teile</b>	Standard 1.4571 (316Ti) / 1.4539 (904L), Hastelloy, Tantal, Monel, Inconel		

Obige Zusammenfassung beschreibt nur das Standard-Programm. Alle RHMs mit ATEX oder CSA Zulassung verfügbar.

Alle Standard-Geräte gemäß PED und/oder ASME – Produktion nach Kundenspezifikationen möglich.



## Allgemeine Beschreibung:



### RHE 14

Kunststoff Gehäuse zur Hutschienen Montage  
 Gehäuseschutzklasse: IP 20  
 Versorgungsspannung: 8 bis 28 VDC  
 Abmessungen: 70x86x58 mm  
 Ab 10/2005 mit ProfiBus DP Modul und/oder mit zusätzlicher Sicherheitsbarriere (ATEX) zum Betrieb eines Sensors in der Ex-Zone



### RHE 07 (ATEX, CSA optional)

Gehäuse für Schalttafeleinbau (1/3 19" – 28TE 3HE)  
 Gehäuseschutzklasse: IP 20  
 Versorgungsspannung: 230/115 VAC, 24 VDC  
 Abmessungen: 142x128x250 mm

RHE07 als eichfähige (PTB/NMI) Version als Ausführung RHE07c+ erhältlich



### RHE 08 (ATEX, CSA optional)

Alu-Gehäuse zur Wandmontage  
 Gehäuseschutzklasse: IP 65  
 Versorgungsspannung: 230/115 VAC, 24 VDC  
 Abmessungen: 207x148x302 mm



### RHE 11 (ATEX)

Edelstahl-Gehäuse (1.4301 oder 1.4571) für Montage an Wand, im Feld oder am Sensor  
 Gehäuseschutzklasse: IP 65  
 Versorgungsspannung: 230/115 VAC, 24 VDC  
 Abmessungen: 244x225x200 mm



### RHE 12 (ATEX, CSA optional\*)

Alu-Gehäuse (1.4301 oder 1.4571) für Montage an Wand, im Feld oder am Sensor  
 Gehäuseschutzklasse: IP 66  
 Versorgungsspannung: 24 VDC  
 Abmessungen: 115 mm x 200 mm lang

Alle Versionen sind mikroprozessorgesteuert mit einstellbarem Impulsausgang. Die Ausgänge sind für Durchflussimpulse, Fehlermeldungen und Durchflussrichtung (die Statusausgänge werden per LED angezeigt). Die Transmitter können auch auf schnelle Reaktionszeiten konfiguriert werden (bis 15ms abhängig vom Sensortyp). Der RHE 06F+ hat einen doppelten Impulsausgang mit 90° Phasenverschiebung und ist PTB zugelassen für eichamtlichen Verkehr.

Alle Transmitter sind leicht zu programmieren und besitzen eine Selbstüberwachung der eingestellten Standardparameter. Besonderheiten sind die Schleichmengenabschaltung, schnelle Reaktionszeiten und Ein-/Ausgänge in verschiedenen Variationen. Alle eingestellten Werte werden in nicht flüchtigen Speicherbausteinen abgelegt. Ein-/Ausgänge sind galvanisch getrennt (die Digitalausgänge durch einen Optokoppler).

### RHE 07/08/11

**Programmierung:** frei programmierbar über 3 Fotosensorknöpfe, Mikroprozessor gesteuert

**Analogausgänge:** 2 programmierbare 0/4-20mA Ausgänge für Durchfluss, Dichte, Temperatur und Volumendurchfluss;  
 galvanisch getrennt, Bürde 470 Ohm  
 Genauigkeit +/- 0,05 % über dem gesamten Bereich

**Digitaler Ausgang** 1x Frequenz- oder Impulsausgang (0-10.000 Hz, max. 30V/50mA)  
 3 Statusausgänge (Grenzwert, Fehlermeldung, Durchflussrichtung) HART optional

**Digitaleingänge:** 2 Statureingänge (Nullpunkt, Summierung, Nullsetzung, Fehlerquittierung)

**RS232/422/485:** optionale, serielle Schnittstellen (bitte spezielles Datenblatt anfordern)

**LCD-Anzeige:** 2-zeilig, 16-stellig, Höhe 8 mm

### RHE 12

**Programmierung:** über 2 Fotosensoren hinter dem Glasschutz

**Analogausgänge:** 1 programmierbar 0/4-20 mA galvanisch getrennt (optional eigensicher)

**Digitalausgänge** 1x Frequenz- oder Impulsausgang  
 Fehlermeldung (22 mA) HART-Protokoll  
 RS232 / 485 optional

**LCD-Anzeige:** 2-zeilig, 16-stellig, Höhe 8 mm

\*CSA ab 10/2005

## Referenzen

# RHEONIK

Kunde	Medium		
AMEC / BP MAGNUS PROJECT	HYDROCARBON	JACOBS MONTELL / SHELL	CATALYST SLURRY
AMEC/BP E4 PROJECT/FOXBORO	WATER	JORDAN KENT METERING SYSTEM	HYDROCARBON COND.
AMERADA HESS	LNG	KINGSPAN IRELAND	WATER & HCL
BAYER	TEST	KINGSPAN UK	SULFURIC ACID 58%, PHENOLIC RESIN
BP / PALPRO	SCALE INHIBITOR, H <sub>2</sub> S SCAVANGER CORROSION INHIBITOR	KVAERNER / SINOPEC INT	ACETIC ACID, PARAXYLENE SLURRY
BRAN & LUEBBE UK	SCALE INHIBITOR WATER BREAKER	MARATHON OIL	METHANOL
CANNON VIKING	HCL SOLUTION POLYOL MIX	NRC BOTT	FREON 22
CELOTEX	POLYMER	OMS	ISOCYANATE POLYOL
CELTIC	CATALYST	PHARMACIA & UPJOHN, CORK	DICHLOROMETHANE, ACETONE, DMSO, ETHO-ORTHO-FORMATE, HYDROGEN BROMIDE, ACETONE, DMSO
DALLING AUTOMATION	ISOCYANATE, POLYOL	PHILLIPS PETROLEUM / JADE	SCALE INHIBITOR METHANOL
DEVRO-TEEPAK	VEGETABLE DYE, GLUTERALDEHYDE	PILKINGTON TECHNOLOGY	WATER & ORG SOLVANT
DOW CORNING	HYDROGEN, DPR (LIQUID) CHLOROSILANES, WATER SILOXANE HC1	SHELL OFFSHORE	CONDENSATE
DOW KVAERNER	20% HCL/WATER	SLP	MONOETHYLENE GLYCOL
ENICHEM	GAC13L	TARGOR	ALUMINIUM TRIETHYL
EUROPEAN VYNLS CORP	HCL/VCM/EDC, ORGANICS CRUDE EDC	TOTAL FINA ELF	BITUMEN
FIRESTONE	POLYOL, ISOCYANATE	UNI F. BEECHAMS	CO <sub>2</sub> SUPERCRITICA, BROMINE, LIQUID COOLANT, NITROGEN, HCL 20%
GENERAL ELECTRIC	NATURAL GAS		
GREAT LAKES CHEMICALS	BROMINE		
IMPERIAL COLLEGE, LONDON	LIQUID NITROGEN, LIQUID PROPANE		



## Fragenbogen zur Angebotserstellung



Kontakt:	<input type="text"/>	Anzahl der Geräte:	<input type="text"/>
Firma:	<input type="text"/>	Lieferterminwunsch:	<input type="text"/>
Endkunden/Ort:	<input type="text"/>	Telefon:	<input type="text"/>
Adresse:	<input type="text"/>	Email:	<input type="text"/>

### Messstellen Daten

Tag Nr.:	<input type="checkbox"/> Flüssigkeit	<input type="checkbox"/> Gas	
Flüssigkeits- / Gasname:	<input type="text"/>		
	Minimum	Normal	Maximum
Durchflussrate in <input type="checkbox"/> kg/min oder <input type="checkbox"/> kg/h			
Viskosität bei Prozessbedingungen <input type="checkbox"/> cP or <input type="checkbox"/> cSt			
Betriebsdruck <input type="checkbox"/> bar or <input type="checkbox"/> psi			
Betriebsdichte <input type="checkbox"/> kg/m <sup>3</sup> or <input type="checkbox"/> lbs/gal			
Prozesstemperatur <input type="checkbox"/> °C or <input type="checkbox"/> °F			
Max. erlaubter Druckabfall <input type="checkbox"/> bar or <input type="checkbox"/> psi			

#### Durchfluss mittels:

Zentrifugalpumpe \_\_\_\_\_ U/min
  Kolbenpumpe \_\_\_\_\_ Takte/min
  Gravimetrisch
  Sonstiges \_\_\_\_\_  
 (bitte beschreiben falls sonstiges) \_\_\_\_\_

Bitte geben Sie die Branche an, z. B. Raffinerie \_\_\_\_\_

Bitte geben Sie den Messzweck an:

Allg. Durchflussmessungl
  Abfüllprozess
  Abrechnungsmessung
  Durchflusserkennung/Schalter  
 Dosierung
  Sonstiges \_\_\_\_\_

### Sensor Eigenschaften

Prozessanschlüsse  Flansch/Gewinde \_\_\_\_\_  Sonstiges \_\_\_\_\_  
 Mediumsberührendes Material\*  1.4571/316 Ti  (1.4539/904L)  Hastelloy C22  Tantal  
\*Rheonik übernimmt keine Verantwortung für die Auswahl des Materials  
 Sonstiges \_\_\_\_\_  
 Konstruktion  Parallele Messrohre  Serielle Messrohre  Sanitärausführung  
 Abstand Sensor – Transmitter \_\_\_\_\_ Meter Transmitter in Ex Zone?  Ja  Nein

### Transmitter Eigenschaften

Eingangsspannung  230 VAC +/- 10%  115 VAC +/- 10%  24 VDC +/- 10%  
 Ausgänge  4/20 mA  Impulse (1-10 kHz)  HART (not for RHE 07)  
 RS 232  RS 422/485 (not for RHE 11)  
 Display  Ja  Nein  
 Montage  Wand  Schalttafel  Feld \_\_\_\_\_

### Bemerkungen

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

*Die weltweit  
einzigartige Auswahl von  
Coriolis Massedurchflussmessern*

*Kein anderes Design  
bietet ein so breites Spektrum  
verschiedener Größen und Druckstufen*

*Weltweiter  
Service / Support  
Verkauf und Projektmanagement*



Vertreten durch:



Thomson Messtechnik GmbH  
Vorm Endstor 1  
D-35753 Greifenstein-Nenderoth  
Tel.: +49 (0) 6477 / 9120-80  
Fax: +49 (0) 6477 / 9120-70  
[www.Thomson-Messtechnik.com](http://www.Thomson-Messtechnik.com)  
[Info@Thomson-Messtechnik.com](mailto:Info@Thomson-Messtechnik.com)

Rheonik Messtechnik GmbH