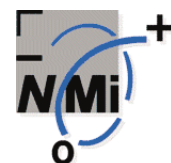


# La más extensa gama de Medidores Másicos de Caudal



ATEX

PTB



## Índice

Introducción	2
Fuerza Coriolis - Gama Rheonik	3
Principio operativo	4
Ejemplos de aplicaciones	5
Detalles constructivos del sensor	6
Ventajas del diseño en Omega	7
Especificaciones Técnicas	8,9
Listado de Referencias	10
Cuestionario de aplicación	11

## Introducción

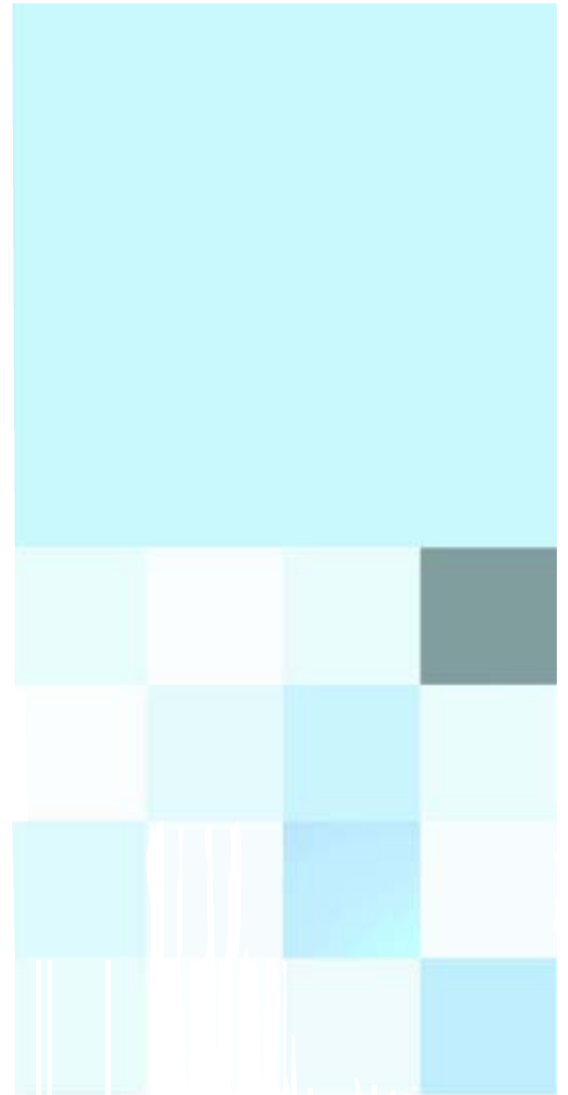
Rheonik Messgeräte GmbH tiene más de veinte años de experiencia en la fabricación y el desarrollo de Medidores Másicos tipo Coriolis.

En 1984, el ingeniero Karl Küppers comenzó la investigación de diseños de medidores másicos. El resultado de estos trabajos es el Medidor Másico tipo Coriolis de diseño en Omega actual.

Después de varios diseños, la configuración del Medidor Másico OMEGA con su Sistema Inercial formado por las Barras de Torsión y las Masas de Inercia fue patentado. El diseño recibió su patente en su modo operativo y de construcción. En comparación con otros medidores, el diseño ofrece grandísimas ventajas tanto por su buen funcionamiento como por su fiabilidad.

En 1986 el Sr. Küppers fundó la firma Rheonik Messgeräte GmbH en Maisach, Alemania, donde comenzaron la producción del primer sistema industrial Rheonik de Medidores de Caudal. Gracias a la gran calidad y su excelente funcionamiento, el éxito llegó rápidamente pudiendo así formar una gran compañía. En 1993 las oficinas ubicadas en Maisach tuvieron que trasladarse a Odelzhausen, cerca de Munich, dónde actualmente se encuentran las oficinas y las plantas de producción.

A día de hoy, Rheonik dispone de la más extensa gama de Medidores Másicos Coriolis habiéndose suministrado a clientes en más de 30 países del mundo.



Rheonik Messgeräte GmbH, Alemania

El efecto coriolis fue descubierto por Gustave Gaspard Coriolis durante la década de 1830, y puede ser definido como "la fuerza de inercia ejercida sobre un objeto como resultado del movimiento relativo respecto a un sistema rotativo de referencia. Desde su descubrimiento, ha sido aplicado en diferentes áreas como la trayectoria de misiles, hidráulica, funcionamiento de maquinaria, ergonomía, oceanografía, modelos atmosféricos, y por supuesto medida de caudal másico.

El uso de la fuerza de Coriolis, como técnica para la medida de caudal de líquido y gases, fue consolidado hace unos 20 años. Durante todo este tiempo, se han producido un cierto número de configuraciones y técnicas de procesamiento de señales. Rheonik está en la vanguardia de todos con la más amplia gama de productos. Debe tenerse en cuenta que sólo los productos Rheonik tienen todas las siguientes características:

- *Medida de líquidos, sedimentos, suspensiones y gases.*
- *Caudales desde 0.03 kg/h a 1,500,000 kg/h.*
- *Diámetros hasta 12" / DN300.*
- *Presión hasta de 890 bar.*
- *Temperatura desde -200°C a +400°C.*
- *Homologación Metrológica(OIML R117/NTEP)*
- *Homologaciones para zonas clasificadas ATEX, CSA y otras.*
- *Extremadamente resistente en caso de presencia de burbujas de gas en el medio, o aire en comparación con los medidores coriolis convencionales.*
- *Inalterable a los cambios de viscosidad, densidad o presión.*
- *Medición de densidad y temperatura.*
- *Disponibles en acero inoxidable, hastelloy, monel, tantalito y otros materiales bajo demanda.*



*Coriolis en acción en una factoría de envasado de aceite de oliva*

Rheonik puede ofrecer un servicio completo, desde la elección de la mejor solución, hasta la puesta en marcha, y todo gracias a un equipo de ingenieros con especialidades como en seguridad y certificaciones para trabajos "offshore". Un equipo entrenado en fábrica y con experiencia en campo y en reparaciones, da apoyo telefónico y servicio de asistencia en todo el mundo.

Todos los medidores Rheonik se caracterizan por su sensor con tubos en forma de Omega, que permite que hasta las aplicaciones más difíciles puedan ser solventadas. El tubo Omega experimenta una torsión en virtud de su movimiento oscilatorio, y no se dobla como sí ocurre en el movimiento típicamente asociado a los medidores coriolis. Este hecho permite utilizar tubos con mayor grosor de pared, y consecuentemente tienen una resistencia excepcional a la abrasión. Pueden trabajar a presiones muy elevadas, al tiempo que eliminan la necesidad de una envolvente adicional, a menudo asociada a otros diseños.

*Estación de Carga de camiones de alta precisión con el medidor RHM 60 FNT, medida metrológica.*



El diseño del medidor es la clave de la flexibilidad de la gama Rheonik en cuanto a aplicabilidad y precisión. Cada medidor de caudal tiene dos tubos de medida, los cuales son paralelos el uno al otro y son preformados en la característica forma en Omega. Cada tubo oscila de manera contraria al otro.

El sistema oscilatorio se completa con dos Masas Horizontales relativamente grandes y sendas Barras de torsión verticales dando como resultado un Sistema Inercial Equilibrado:

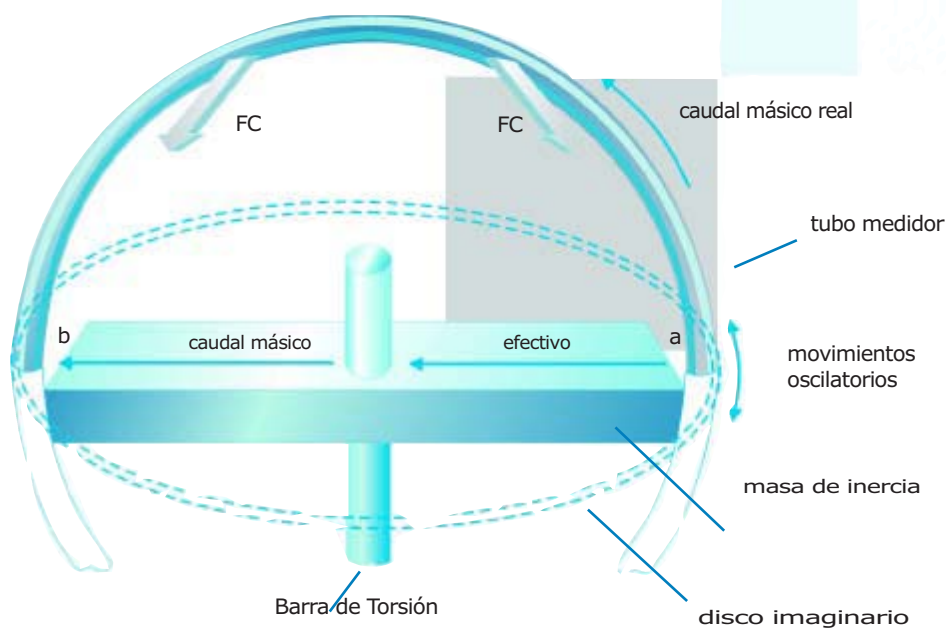
i) Las Masas de Inercia estabilizan el movimiento torsional, ayudando a eliminar cualquier efecto causado por las vibraciones externas y permitiéndolo una operación continua, incluso en presencia de factores como burbujas de gas o fluidos no homogéneos y vibraciones.

ii) Los barras de torsión, minimizan el estrés de los tubos, guiando su movimiento y ayudando a vigorizar el movimiento torsional.

Esta configuración muy bien equilibrada y a la vez muy robusta, tiene un consumo bajo, normalmente inferior a 300 mW. Se trata de un Sistema tan bien equilibrado, que una sola excitación le aproxima al movimiento perpetuo. La frecuencia natural de oscilación del sistema depende en gran manera de la masa de las masas de inercia y del módulo de elasticidad de los barras de torsión.

La excitación del sistema de oscilación se provoca mediante dos bobinas electromagnéticas montadas a cada lado de los tubos en Omega, a quienes se aplica una amplitud controlada. El sistema es simétrico lo que significa que las fuerzas internas de aceleración del fluido se encuentran contrapesadas. Cuando el líquido o gas fluyen a través de los tubos en Omega, oscilan con ellos y generan la fuerza Coriolis, produciendo en su parte superior una desviación o curvatura. Ésto provoca un cambio en la fase entre los dos tubos Omega. El grado de este cambio de fase es proporcional al flujo másico detectado en las bobinas pick-ups localizadas en la parte superior del tubo Omega, lugar donde se concentra mayor movimiento del tubo.

Para entenderlo mejor podemos pensar en la oscilación de los tubos medidores, como si el semicírculo superior del tubo Omega estuviera en un disco imaginario, en donde el punto "a" y "b" estuvieran localizados en la circunferencia, el fluido, comenzando por el punto "a", se movería a través del disco imaginario hacia el punto "b" pasando a diferentes velocidades. La fuerza adicional de Coriolis "FC" actuando en el plano del disco, perpendicular al movimiento de la masa del disco (a-b) es directamente proporcional al flujo másico. Esta fuerza causa una deflexión adicional de los tubos que es detectada como una diferencia en fase entre las salidas de los dos "pick-ups".



El diseño patentado de los medidores Rheonik nos explica porqué es el medidor más versátil disponible en el mercado actualmente, fabricado para las más variadas aplicaciones, sin comprometerse en ningún momento su buen funcionamiento. La gama de medidores ha sido optimizada tanto en la construcción física como en el método operativo para adecuarse a cada aplicación, cubriendo desde caudales tan extremadamente bajos como 0.001kg/min en condiciones de laboratorio, hasta los 25000 kg/min en aplicaciones de gran caudal.

La construcción física del medidor le hace adecuado para aplicaciones donde las condiciones de los procesos sean extremas, con temperaturas tan bajas como los  $-255^{\circ}\text{C}$  o superiores a los  $400^{\circ}\text{C}$  y presiones superiores a los 890 bar. Todo esto combinado con las aprobaciones eléctricas EEx ia IIC/EEEx de IIC (ATEX) Class 1, Div 1, Gr.(CSA), homologaciones metrológicas, (OIML R117), y la disponibilidad de materiales exóticos como Hastelloy y Tántalo dan una gama de medidores máscos que pueden solventar las aplicaciones más comprometidas.

La pared del tubo del medidor es así mismo bastante más gruesa que la utilizada en otros diseños. Suele alcanzar como mínimo el mismo "Schedule" que las conducciones del proceso, por lo que las salvedades por aplicaciones abrasivas o corrosivas no se dan, como tampoco la necesidad de una carcasa adicional de contención del sensor, muy frecuente en otros diseños de medidores. Véanse ejemplos de aplicaciones donde el medidor máscos de caudal Rheonik ha sido instalado de forma satisfactoria:

- *Medidor de oxígeno líquido (fig. 2)*
- *Planta piloto (fig. 2)*
- *Alta presión  $\text{CO}_2$  /  $\text{O}_2$  /  $\text{N}_2$  /  $\text{H}_2$*
- *Primera estación de llenado de hidrógeno líquido.*
- *Estación de mezcla de asfaltos. (bitumen a  $363^{\circ}\text{C}$ )*
- *Estación de llenado metrológica de alta precisión (fig. 3)*
- *Medidores de Tántalo con gran caudal de HCL (fig. 4)*
- *Medidas de Alta temperatura. (fig. 5)*



fig. 1



fig. 2



fig. 3



fig. 4



fig. 5

El buen funcionamiento del medidor de caudal másico Rheonik se basa en el diseño constructivo único del sensor y en los estrictos procedimientos de calidad aplicados durante su fabricación.

Todas las partes del tubo Omega, incluyendo la placa base, están soldadas al vacío. Cuando es aplicable, la carcasa IP65/NEMA 4X que cubre el sensor, se atornilla a la placa base efectuándose el sellado mediante una junta tórica, lo cual evita la entrada de productos del exterior.

Las bridas pueden ser soldadas directamente a los tubos para evitar así cualquier fuga, cuestión a tener en cuenta si se quiere medir fluidos tóxicos o letales o con "manifold desmontable".

Los "pick ups" que detectan el movimiento del tubo y la bobina "drive" usan cables aislados con "polymide" encapsulados en resina epoxy. Los sistemas de alta temperatura disponen de un cableado con aislamiento cerámico, y todos sus terminales y conectores están fabricados en acero inoxidable. Dependiendo del tamaño de los sensores, llegan a instalarse hasta cuatro PT100 para realizar la compensación de temperatura.

Para un mejor entendimiento, el sensor Rheonik lo podemos dividir en tres partes diferentes, cada una con diferente función. La combinación de las cuales dan como resultado la medición del caudal másico de forma precisa, fiable y segura.

(ver a continuación)

### La forma Omega

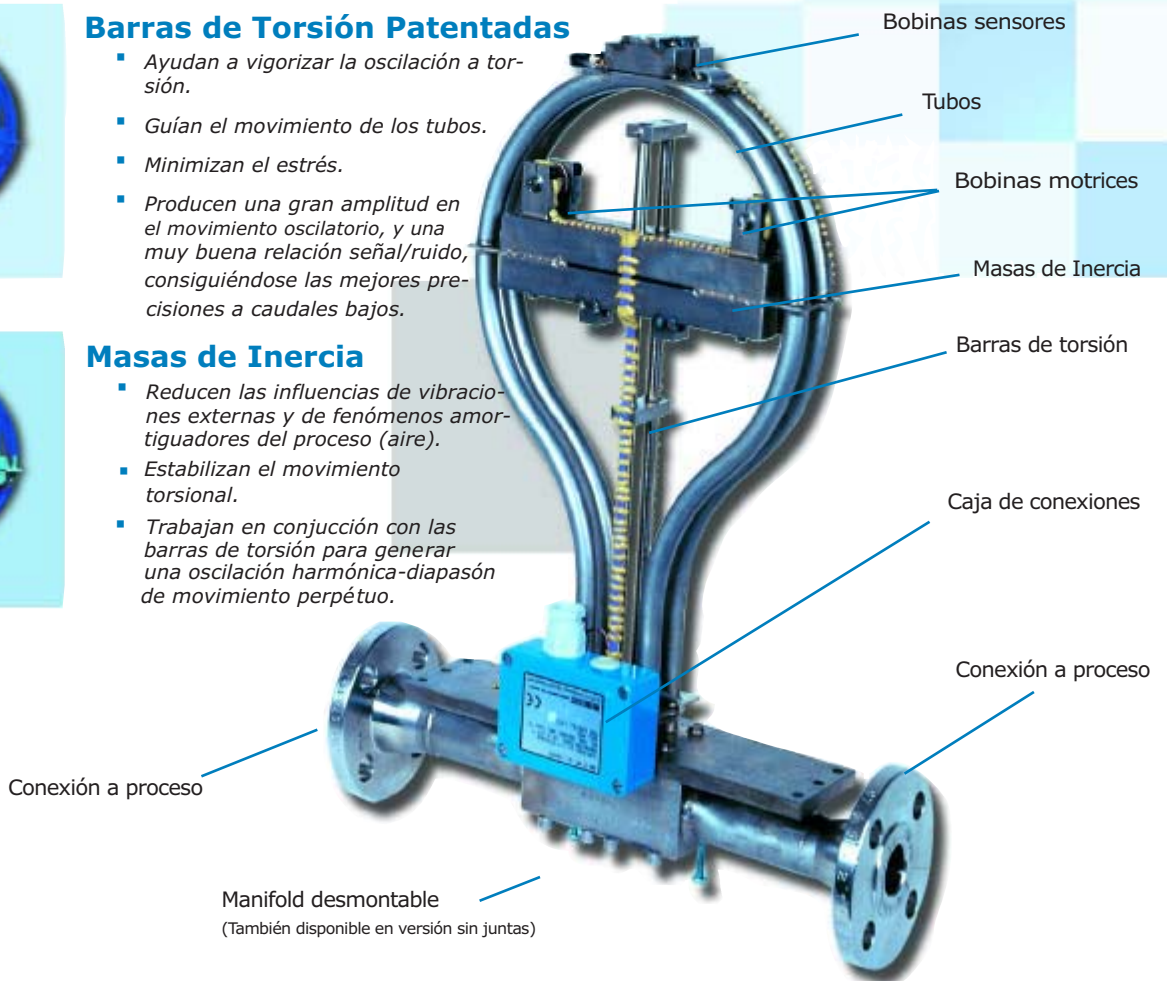
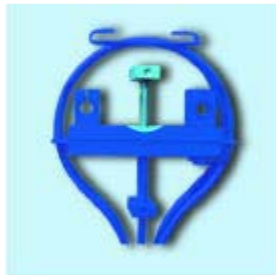
- El diseño permite incrementar el grosor de la pared de los tubos.
- La medición se realiza en la mitad superior de los tubos Omega. Es una zona totalmente desacoplada del proceso.
- Al quedar fijados los tubos a las masas inerciales, se evita su deformación por cambios de presión. Y aún con estos cambios la medida es repetible.
- El requerimiento de una segunda contención está totalmente descartado.

### Barras de Torsión Patentadas

- Ayudan a vigorizar la oscilación a torsión.
- Guían el movimiento de los tubos.
- Minimizan el estrés.
- Producen una gran amplitud en el movimiento oscilatorio, y una muy buena relación señal/ruido, consiguiéndose las mejores precisiones a caudales bajos.

### Masas de Inercia

- Reducen las influencias de vibraciones externas y de fenómenos amortiguadores del proceso (aire).
- Estabilizan el movimiento torsional.
- Trabajan en conjunción con las barras de torsión para generar una oscilación harmónica-diapasón de movimiento perpétuo.

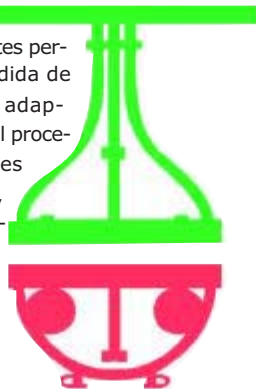


## Bloque de conexión a proceso

Sólo los sensores Rheonik pueden suministrarse con un bloque de conexión desmontable, que es independiente del resto del sensor. La solución del bloque de conexión permite el suministro de medidores con un amplio abanico de conexiones de proceso y posibilidades, permitiendo la adaptación a la tubería existente. Esta adaptabilidad es una innovación más del diseño Rheonik.

Los bloques de conexión están disponibles en dos configuraciones, una que distribuye el flujo en paralelo a los dos tubos de medida, y otra en la que

los dos tubos están conectados en serie. Estas dos variantes permiten doblar el campo de medida de cada sensor, así como poder adaptarse mejor a las condiciones del proceso. La configuración en serie es ideal para caudales muy bajos, aplicaciones sanitarias y en procesos en donde puedan producirse bloqueos.



## Tubos Omega (porción acondicionadora)

Después de que el producto haya pasado por el bloque de conexión fluye a través de los tubos. Esta parte del sensor ayuda al acondicionamiento del caudal desde el bloque de conexión o a la porción de medida de los tubos medidores. La longitud y la forma de los tubos están diseñados para asegurar la estabilidad del sensor y el mínimo estrés.

## Tubos Omega (porción de medida)

Sólo el semicírculo más bajo (la porción de medida) de la Omega es usado para medir el caudal másico al que se hace experimentar el movimiento rotatorio del sistema de oscilación. Una característica de los medidores Rheonik es que la porción medidora de los tubos es inmóvil en relación con el movimiento de oscilación del sensor. De esta manera los tubos solamente se dedican a medir el caudal, libres de la influencia de cualquier factor ambiental o condiciones de proceso.

## Ventajas de la forma Omega

### Incrementos del grosor de las paredes

Gracias al tubo Omega y su movimiento torsional los medidores Rheonik disponen de tubos con el mayor grosor de pared del mercado. Lo cual conlleva ventajas en aplicaciones de alta presión corrosivas o abrasivas. El movimiento rotativo asegura que las fuerzas requeridas para doblar los tubos en otros diseños aquí no se experimenten, y precisamente es, el tener que doblar los tubos, el factor limitante que no permite a otros diseños mayores grosores. Consecuentemente no hay ningún requerimiento para una carcasa de contención secundaria, ya que el tubo mega tendrá un grosor de pared como poco igual que la tubería de trabajo. No se observa ninguna pérdida de precisión debido a cambios en la presión, obteniéndose la máxima estabilidad en la medida en condiciones dinámicas.

### Larga sección de medida

Una gran porción de los tubos Omega es usado para medir. El relativo gran desplazamiento en el plano de medida y la consecuente gran amplitud de señal conseguida, dan como resultado una señal de medida de gran amplitud de la que deriva una sensibilidad inigualable. Dado que la zona de medida de los tubos está alejada de la conexión a proceso del sensor, la disipación del calor así como las vibraciones no le representan ningún problema.

La forma en semicircunferencia soportada es altamente resistente a las deformaciones y por ello la presión del proceso no afecta la amplitud del sistema que es fuente de inexactitud en medidores con otras formas de tubos.

### Parte integral del Movimiento torsional

El movimiento torsional está asociado a los medidores Rheonik y lo distingue de otros diseños coriolis, con la patente del tubo omega proveen junto las bases para esta técnica de medida. Cualquier vibración externa tiene tendencia a darse en el plano horizontal o vertical, pero generalmente no es del mismo tipo que la del movimiento en torsión, así el uso de la medida torsional asegura que virtualmente no se aprecien efectos de la vibración y la salida resulta estable.

### Densidad

Numerosos modelos Rheonik tienen la opción de la salida de densidad. El Cálculo de la densidad se deriva de la frecuencia de la oscilación - como más denso sea el fluido que llena los tubos Omega más baja será la frecuencia de oscilación y viceversa.

Junto a la salida de temperatura, los medidores Rheonik dan medidas multifuncionales.

### Descripción General/Datos:

Modelo (kg/min)	Campo de medida típico (2)		Caudal nominal (kgr/min)	Presiones máximas (7) Para Temperaturas hasta 120 ° C	Conexiones de proceso estándar	
	Paralelo (kg/min)	Único sentido/Sanitario (kg/min)			Rosca (1/3)	Brida
RHM015(4)	0.004 - 0.6(5)	0.002 - 0.3(5)	0.6	300 (400)	G 1/4"	DN15 / 1/2"
RHM03	0.1 - 5	0.05 - 2.5	5	300 (150)	G 1/4"	DN15 / 3/2"
RHM04	0.2 - 10	0.1 - 5	10	150 (250)	G 1/4"	DN15 / 1/2"
RHM06	0.5 - 25	0.25 - 12.5	20	380 (190)	G 1/2"	DN25 / 1"
RHM08	1 - 50	0.5 - 25	50	290 (900)	G 1/2"	DN25 / 1"
RHM12	2 - 100	1 - 50	75	190 (290)	G 1/2"	DN25 / 1"
RHM15	4 - 200	2 - 100	150	150 (300)	G 1/2"	DN25 / 1"
RHM20	6 - 300	3 - 150	300	110 (225)	G 1"	DN50 / 2"
RHM30	12 - 600	6 - 300	500	150 (400)	G 1 1/2"	DN50 / 2"
RHM40	30 - 1500	15 - 750	1250	165(250 (6))	--	DN80 / 3"
RHM60	60 - 3000	30 - 1500	2500	100 (200(6))	--	DN100 / 4"
RHM80	160 - 8000	80 - 4000	5000	100 (160 (6))	--	DN150 / 6"
RHM100	240 - 12000	--	10000	100 (220(6))	--	DN200 / 8"
RHM160	500 - 25000	--	23000	40 (60(6))	--	DN300 / 12"

- (1) NPT disponibles bajo petición
- (2) Solamente medidores estándar campos de medida especiales disponibles
- (3) Versión estándar con juntas PTFE hasta el RHM30, diferentes tamaños disponibles
- (4) Los modelos RHM 007 y 01 han sido sustituidos por el RHM 015
- (5) Con calibrado especial: paralelo 0,002 - 0,6 (kgr/min) (opción bajo demanda) sanitario 0,001 - 0,3 (Kgr/min)
- (6) Presión máxima para el tubo Omega (verificar conexión)

**Para escoger el tamaño adecuado del sensor, considerando la pérdida de carga, y otras condiciones del proceso, por favor contacte con nosotros.**

### Precisión:

Campo 1:20	±0.2% del caudal o mejor
Campo 1:50	±0.5% del caudal o mejor
Repetibilidad	mejor que ±0.1% del caudal
Los modelos "Gold Line" se calibran especialmente para su aplicación	
Campo 1:10	±0.10% del caudal o mejor *
Campo 1:20	±0.12% del caudal o mejor *
Repetibilidad	mejor que 0.05% del caudal*

\* Solamente están disponibles con opción "Gold Line" algunos modelos. Consultar a fábrica.

**Precisión, Repetibilidad (incluyendo estabilidad del cero)** han sido establecidas a las Condiciones de Referencia H<sub>2</sub>O, 1 bar, 20°C. El campo se considera desde el fondo de escala hacia abajo. Existe la posibilidad de efectuar una calibración especial para aumentar la precisión en los caudales de la aplicación, incluyendo caudales bajos.

### Especificaciones técnicas generales:

<b>Presión máxima</b>	De acuerdo con la anterior tabla (para versiones de temperatura normal) Tomen nota: la presión máxima decrece a temperaturas más elevadas. Están disponibles bajo demanda presiones más elevadas (hasta 1000 bar)		
<b>Margen de Temperaturas</b>	Modelo RHM	Temp. en °C	Temp. class (para versión EEX ia IIC)
Normal	NT	-20 a + 120	T4 - T6
Ampliado 1	ET1	-200 a + 50	T6 (Aprob. Ex para T> sólo de - 45°C)
Ampliado 2	ET2	-45 a +210	T2 - T3
Alto	HT	0 a + 350	T1 - T3
Muy Alto	VHT	0 a +400	No EEx/sólo en modelos seleccionados
<b>Partes Mojadas</b>	Estándard 1.4571 (316Ti) / 1.4539 (904L), Hastelloy, Tántalo, Monel, Inconel y otros bajo demanda		

Los datos anteriores se refieren solamente a los medidores Rheonik estándar. Todos los medidores disponen de aprobación CSA y ATEX

Rogamos nos hagan llegar sus requerimientos especiales. Todos las opciones estándar cumplen con las directiva Europea de presión PED.



## Descripción general:



### RHE 14

Para montaje en Rail DIN  
 Protección: IP20/NEMA1  
 Alimentación: 8 a 24 VDC  
 Dimensiones: 70x86x58mm

Montaje en área segura  
 Opcionalmente pueden suministrarse barreras de seguridad para instalación del sensor en área clasificada.  
 Comunicación profibus en desarrollo.

La unidad electrónica RHE14 es una versión de bajo coste. Es compacta e ideal para fabricantes de maquinaria ("OEM"). Incluye salida 4-20 mA, de pulsos, de dirección de flujo, y comunicación RS232. Se programa y configura con el programa SensCom™.

La unidad RHE06 tiene una aprobación ATEX, disponiendo de salida de impulsos, contacto de Error y dirección de flujo. \* El modelo RHE 06+ tiene doble tren de impulsos de salida desfasados 90°. Se utiliza en aplicaciones fiscales ("custody transfer")



### RHE 06/06F+ (ATEX aprobado)

Carcasa de aluminio pintado, montaje en pared  
 Protección: IP64  
 Alimentación: 230/115 VAC  
 Dimensiones: 200x200x110mm

RHE06F con aprobación metroológica PTB/OIML

Todas las demás unidades electrónicas son de fácil programación y proporcionan autodiagnóstico. Incluyen corte a bajo caudal, tiempo de respuesta, cambio de unidades, etc. Todos los ajustes están guardados en una memoria SSRAM, con todas las salidas y entradas aisladas galvánicamente (salida digital de colector abierto).



### RHE 07 (ATEX, CSA)

Versión Rack (1/3 19" - 28TE/HP 3HE/U)  
 Protección: IP20/NEMA1  
 Alimentación: 230/115 VAC, 24 VDC  
 Dimensiones: 142x128x250mm  
 RHE07C con aprobación metroológica NMI/OIML

### RHE 07/08/11

**Programación:** A través de 3 foto-sensores, unidad basada en µP.

**Salidas analógicas:** 2 programaciones 0/4-20 mA (caudal, densidad, temperatura, volumen)  
 Aislado galvánicamente, max. carga < 500 Ohm



### RHE 08 (ATEX, CSA)

Carcasa de aluminio pintado, montaje en pared  
 Protección: IP64/NEMA4/Cl.1, Div.1  
 Gr.ABCD  
 Alimentación: 230/115 VAC, 24 VDC  
 Dimensiones: 207x148x302mm

**Salidas Digitales:** 1 frecuencia / salida de pulsos (0-10000Hz, max. 30V/50 mA),  
 3 salidas de estado (valor max/min, error/alarma, dirección caudal etc.)

**Entradas digitales:** 2 entradas de estado (cero, totalizador mantenido, tot. reset, salida error/alarma)

**RS232/422/485:** Interface serie o Hartopcional. Para más detalles ver hoja de especificaciones.

**Indicador LCD:** 2 líneas de 16 caracteres cada una, retroiluminado.

**Funciones:** Incluye un controlador batch.



### RHE 11 (ATEX)

Carcasa de acero inoxidable, montaje sobre medidor o tubo  
 Protección: IP65, EExdIICT5  
 Alimentación: 230/115 VAC, 24 VDC  
 Dimensiones: 244x225x200mm

### RHE 12

**Programación:** A través de 2 foto-sensores detrás de la tapa de cristal

**Salida analógica:** 1 programable 0/4-20 mA, aislada galvánicamente (seguridad intrínseca opcional)

**Salida digital:** 1 frecuencia / salida de pulsos (seguridad intrínseca opcional)  
 Situación de Alarma o Error / Alarma (22 mA) HART opcional, RS232 / 485 bajo petición.

**Indicador LCD:** 2 líneas de 16 caracteres cada una, retroiluminado.



### RHE 12 (ATEX, CSA)

Carcasa para montaje en pared, montaje sobre medidor o tubo. Fabricada en aluminio pintado  
 Protección: IP66, EExdIICT5/Cl.1  
 Div.1, Gr.ABCD  
 Alimentación: 24 VDC  
 Dimensiones: dia. 115 mm  
 altura 200 mm  
 Indicador LC (2 teclas para operar)

*RHE08/11/12 disponibles con HART*

Profibus PA y Foundation  
 Fielbus en desarrollo

## Datos generales de todas las unidades remotas:

Margen de temperatura: -40 a 60°C

Consumo: < 15 Watt / RHE12 < 5 Watt  
 RHE14 < 1 Watt

Las unidades remotas RHE 06, RHE 06F+, RHE07, RHE 08 y RHE 14 deben estar instaladas fuera de zonas peligrosas. Los sensores RHM pueden instalarse en zonas clasificadas (ATEX EEx ia IIC T6-T1/CSA Cl.1, Div.1, Gr.ABCD) si se conectan a una unidad RHE aprobada. Las unidades RHE 11/12 pueden instalarse en zonas peligrosas. La RHE 08 puede instalarse en área Cl.1 Div.2

CLIENTE	MEDIO	CLIENTE	MEDIO
AMEC / BP MAGNUS PROJECT	HIDROCARBURO	JACOBS MONTELL / SHELL	SLURRY DE CATALIZADOR
AMEC/BP E4 PROJECT/FOXBORO	AGUA	JORDAN KENT METERING SYSTEM	HYDROCARBONO COND.
AMERADA HESS	LNG	KINGSPAN IRELAND	AGUA & HCL
BAYER	TEST	KINGSPAN UK	ACIDO SULFURICO 58%, RESINA FENOLICA
BP / PALPRO	SCALE INHIBITOR, H <sub>2</sub> S SCAVANGER CORROSIVE INHIBITOR	KVAERNER / SINOPEC INT	ACIDO ACETICO, PARAXYLENO SLURRY
BRAN & LUEBBE UK	SCALE INHIBITOR WATER BREAKER	MARATHON OIL	METANOL
CANNON VIKING	SOLUCION HCL POLYOL MIX	NRC BOTT	FREON 22
CELOTEX	POLIMERO	OMS	ISOCIANATO POLIOL
CELTIC	CATALIZADOR	PHARMACIA & UPJOHN, CORK	DICHLOROMETANO, ACETONA, DMSO, ETHO-ORTHO-FORMATO, HIDROGENO BROMO, ACETONA, DMSO
DALLING AUTOMATION	ISOCIANATO, POLIOL	PHILLIPS PETROLEUM / JADE	SCALE INHIBITOR METANOL
DEVRO-TEEPAK	VEGETABLE DYE, GLUTERALDEHYDE	PILKINGTON TECHNOLOGY	AGUA & DISOLVENTE ORG.
DOW CORNING	HYDROGENO, DPR (LIQUIDO) CHLOROSILANES, AGUA SILOXANE HC1	SHELL OFFSHORE	CONDENSADO
DOW KVAERNER	20% HCL/AGUA	SLP	MONOETHILEN GLICOL
ENICHEM	GAC13L	TARGOR	ALUMINIUM TRIETHYL
EUROPEAN VYNLS CORP	HCL/VCM/EDC, ORGANICOS CRUDE EDC	TOTAL FINA ELF	BITUMEN
FIRESTONE	POLIOL, ISOCIANATO	UNI F. BEECHAMS	CO <sub>2</sub> SUPERCRITICO, BRÓMO, LIQUIDO REFRIGERANTE, NITROGENO, HCL 20%
GENERAL ELECTRIC	GAS NATURAL		
GREAT LAKES CHEMICALS	BROMO		
IMPERIAL COLLEGE, LONDON	NITROGENO LIQUIDO, PROPANO LIQUIDO		



Contacto:	<input type="text"/>	No. de medidores:	<input type="text"/>
Empresa:	<input type="text"/>	Fecha de entrega:	<input type="text"/>
Localidad/Cliente F.:	<input type="text"/>	No. de teléfono:	<input type="text"/>
Dirección:	<input type="text"/>	E-mail:	<input type="text"/>

## Datos de aplicación

Tag No:	<input type="checkbox"/> Líquido	<input type="checkbox"/> Gas	
Producto:	<input type="text"/>		
	Mínimo	Normal	Máximo
Campo de medida <input type="checkbox"/> kg/min o <input type="checkbox"/> lbs/min			
Viscosidad a la temperatura de proceso <input type="checkbox"/> cP o <input type="checkbox"/> cSt			
Presión <input type="checkbox"/> bar o <input type="checkbox"/> psi			
Densidad <input type="checkbox"/> kg/m <sup>3</sup> o <input type="checkbox"/> lbs/gal			
Temperatura de proceso <input type="checkbox"/> °C o <input type="checkbox"/> °F			
Max. pérdida de carga permitida <input type="checkbox"/> bar o <input type="checkbox"/> psi			

**CAUDAL :** Bomba centrífuga  Tr/min  Bomba de pistón  Pulsaciones/min  gravedad  Otros

Por favor, especifique el tipo de industria (p.e.: industria del plástico) \_\_\_\_\_  
Especifique el porqué de la medida:

- Control de caudal  
  Proceso de llenado  
  Aplicación metrológica  
  Alarma de caudal  
 Dosificación  
  Otros \_\_\_\_\_

## Requerimientos del sensor

- Conexión de proceso  Brida/Rosca \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_  
 Material partes mojadas\*  1.4571/316 Ti  (1.4539/904L)  Hastelloy C22  Tantaló  
\*tenga en cuenta que RHEONIK no se hace responsable de la elección del material.  
 Diseño  Tubos paralelos (std)  Serie  Sanitario  
 Clasificación del Area  Area Segura  Área clasificada  
 Distancia del sensor-transmisor \_\_\_\_\_ Metros    Transmisor en zona segura?  Si  No

## Requerimientos del transmisor

- Voltaje de alimentación  230 VAC +/- 10%  115 VAC +/- 10%  24 VDC +/- 10%  
 Salidas/interface  4/20 mA  Impulsos (1-10 kHz)  HART  
 RS 232  RS 422/485  
 Indicador/Totalizador  Si  No  
 Montaje  En pared  En panel  Otros \_\_\_\_\_

## Comentarios

---



---



---

***La más amplia gama  
de medidores másicos.***

***Ningún otro diseño  
es tan versátil y cubre  
un campo de medida  
tan amplio.***

***Distribuidores y servicio  
posventa en todo el  
mundo.***



*Representado por:-*



C/Botánica, 122  
08908 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)  
Telf. 93 333 36 00  
Fax. 93 334 05 24  
e-mail. [iberfluid@iberfluid.com](mailto:iberfluid@iberfluid.com)  
[www.iberfluid.com](http://www.iberfluid.com)

**Rheonik Messgeräte GmbH**

Rudolf-Diesel-Str. 5, D-85235 Odelzhausen/Munich, Germany Tel: +49 81 34 93 41 0 Fax: +49 81 34 93 41 41 Email: [mail@rheonik.de](mailto:mail@rheonik.de)