

# CONTADOR DE PISTONES FMR



C/ Navales,51  
28923 Alcorcón Madrid  
Telf.: 91 641 8495  
[info@resite.es](mailto:info@resite.es)  
[www.resite.es](http://www.resite.es)

# INTRODUCCIÓN

La serie FMG de contadores de gas rotativos está diseñada para cumplir con las más altas exigencias de medición fiable y precisa del volumen de gas. Los contadores están aprobados por MID y cumplen totalmente con EN12480 y OIML R137. El cartucho compacto de aluminio intercambiable permite la reparación local y la limpieza in situ. El diseño robusto de la carcasa y el cartucho hacen que el contador sea menos sensible a las tensiones de instalación causadas por las tuberías de conexión. El contador puede tolerar una cantidad significativa de desalineación de las tuberías/bridas de conexión sin afectar el rendimiento del contador al atascar los pistones.

La carcasa de aluminio del FMR (cuerpo y placa frontal) está diseñada para presiones de trabajo de hasta 20 bar con un factor de seguridad de 4.

Los pistones cuadrados y la posición mejorada de los cojinetes principales y ejes, hacen que el medidor sea menos sensible a la sobrecarga y golpes de presión. El contador de aluminio y la protección de los pulsadores LF con los imanes asociados hacen que el contador sea menos sensible a la manipulación por imanes aplicados externamente u otras fuerzas externas.

La manipulación de contadores con potentes imanes de neodimio es una de las principales preocupaciones de las empresas distribuidoras, ya que este tipo de manipulación es muy difícil de detectar o probar. Para estar preparado para la “red inteligente”, el contador puede equiparse con un codificador inteligente.

El exclusivo sistema de lubricación patentado, en el que el aceite se distribuye directamente a los engranajes de distribución por medio de un disco, elimina la pérdida de aceite a altas velocidades del rotor y lubrica los engranajes de distribución con cargas muy bajas. Todos los tapones y mirillas de aceite están en la parte frontal del contador, lo que permite instalar el contador en instalaciones muy compactas.



## Principio

El contador de gas rotativo FMG es un contador de gas de tipo desplazamiento positivo. La medición real se realiza mediante dos pistones (rotores) en forma de ocho que giran dentro de una cámara de medición. Durante una revolución completa de los rotores, se desplaza un volumen fijo desde la entrada hasta la salida del contador. El número de revoluciones representa la cantidad de volumen consumido. El volumen se muestra en un totalizador mecánico de lectura directa. Se pueden usar varios emisores de impulsos de baja y alta frecuencia para computación de flujo o control.



## Aplicaciones

La serie FMR de contadores rotativos es adecuada para la medición gases no corrosivos filtrados, como gas natural, propano, butano, aire, hidrógeno, etc. Las aplicaciones típicas son:

- Distribución de gas en redes de baja, media o alta presión
- Aplicaciones industriales
- Contadores patrones para bancos de prueba

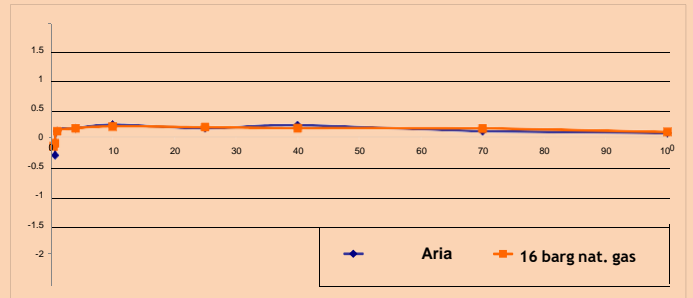
Se pueden suministrar fabricaciones especiales para su uso en condiciones extremas, como temperaturas más altas y gases corrosivos.

## Exactitud

Cada contador rotativo FMR se prueba con aire atmosférico a referencias calibradas rastreables (Nmi Holandes) Se ha demostrado, como parte de la prueba de aprobación de tipo que la diferencia entre la precisión con aire atmosférico y con gas natural a alta presión es insignificante

## Características metrológicas típicas

Precision de  $Q_t$  a  $Q_{max}$ :  $\pm 1\%$  o mejor  
 Precision de  $Q_{min}$  a  $Q_T$ :  $\pm 2\%$  o mejor  
 Repetibilidad: mejor que  $0,1\%$



## Pérdida de presión

La pérdida de presión promedio (consulte las tablas de las páginas 6 y 7) del contador de pistones FMR que usa gas natural atmosférico con una densidad relativa de 0.6 se mide en un (1) diámetro aguas arriba y un (1) diámetro aguas abajo del contador en tramo de tubería recta. La pérdida de presión a través del contador rotativo FMR para varios gases y otras presiones de operación puede aproximarse a partir de la ecuación de pérdida de presión:

Campo di misura

$$Q = Q_{min} \sqrt{\frac{P_{atm}}{P} \times \frac{1.29}{\rho}} [m^3/h]$$

$\Delta P_2$  = Pérdida de carga a P e  $Q_{max}$   
 $\Delta P_1$  = Pérdida de carga a  $Q_{max}$  (ver tabelle pagg. 6 e 7)  
 P = Presión de ejercicio del contatore in bar assoluto  
 $P_{atm}$  = Presión atmosférica in bar absoluto (1.01325 bara)  
 Q = Caudal instantaneo en m3/h

## Perdida de carga

$$\Delta P_2 = \Delta P_1 \times \frac{d}{0.6} \times \left(\frac{P}{P_{atm}}\right) \times \left(\frac{Q}{Q_{max}}\right)^2 [Pa]$$

$Q_{max}$  = Max. Caudal in m3/h  
 $Q_{min}$  = Min. Caudal a presión atmosférica in m3/h = densidad relativa del gas (aire = 1)  
 d = Densidad del gas a presión atmosférica



## Características principales

- Campo de Caudal 0,2 - 1000 m3/h
- Diametro DN25 - DN200 (1" - 8")
- Valor de presión PN 10 - 100, ANSI 150 - 600
- Aprobación MID, EN 12480 e OIML R137 1&2.
- Campo de temperatura MID da -40 a +70°C
- Amplia dinámica > 1:160
- Cartucho de diseño
- Construcción robusta
- Multi posición
- Técnica de rotor cuadrada
- Instalación compacta
- Fácil reparación
- Limpieza in-situ
- Intercambiable a prueba de manipulaciones

## Diseño de cartucho

Todos los contadores FMR contienen un cartucho de aluminio insertado en el cuerpo del contador. El cartucho se puede quitar e insertar con el cuerpo instalado. Esto permite realizar reparaciones locales, como el reemplazo de los cojinetes principales y la limpieza en el lugar, sin quitar el cuerpo del contador.

Los propietarios particulares de redes más antiguas, que sufren de suciedad y/o condensación, se beneficiarán de la posibilidad de retirar el cartucho. FMG tiene un programa de intercambio de cartuchos para reemplazar los cartuchos más antiguos por otros nuevos calibrados.



## Rendimiento metrologico superior

A partir del G40, todos los contadores están aprobados según EN12480 y OIML R137/1 para dinámicas de hasta 1:160 y, como tales, pueden designarse, previa solicitud, como contadores Clase 1,5. En situaciones donde las condiciones de la instalación o del gas son severas, el riesgo

de rechazo es mayor cuando la recalibración se realiza contra las tolerancias en servicio. La designación de clase 1.5 (en lugar de 1.0), mientras mantiene los límites de precisión de clase 1.0, podría ser de interés ya que las tolerancias en servicio de un contador de clase 1.5 son significativamente mayores que las tolerancias de clase 1.0.



## Tecnica de pistón cuadrado

El uso de pistones cuadrados no solo hace que el contador sea muy robusto y corto, sino que también mejora la precisión y la dinámica. La fuga no registrada que provoca un error en la capacidad mínima, limitando así la dinámica, es significativamente menor para los pistones cuadrados (perfil más corto) en comparación con los pistones largos tradicionales.

## Preparado para el futuro

La serie FMR utiliza una relación de transmisión fija en el totalizador (sin engranajes de ajuste en el totalizador). El totalizador está conectado al cuerpo del contador por medio de una conexión de bayoneta especial. Después de quitar el sello principal (permitido bajo la supervisión de las autoridades locales o un laboratorio acreditado), el totalizador (y como tal la funcionalidad del contador, como el número y tipo de sensores, protección magnética, comunicación inteligente, pantalla electrónica, etc.) se puede cambiar en cuestión de minutos. Esta característica única hace que la serie FMR de contadores rotatorios esté preparada para el futuro.





## Construcción robusta

En el nuevo diseño de cartucho FMR, los pistones, los engranajes de distribución y los cojinetes se fijan y posicionan mediante una placa sincronizada. Dado que esta placa sincronizada se mecaniza en una sola operación, las tolerancias se pueden controlar y mantener a un nivel muy alto. Como consecuencia, el espacio libre entre los pistones y el cuerpo del contador se divide por igual y, como tal, se maximiza, lo que hace que los contadores sean menos sensibles a la suciedad y los desechos. El pistón corto y el eje de alta resistencia que conectan el engranaje de sincronización con el pistón evitan la flexión o la deformación de los pistones, por lo que los contadores son menos sensibles a los golpes de flujo y presión. Las aplicaciones severas de encendido/apagado intermitente generalmente se realiza sin daños. La sobrecarga temporal del contador hasta el 50 % de la capacidad máxima no provocará ninguna degradación de la calidad metrológica.

## Totalizador básico (standard)

El totalizador básico consta de una cubierta de policarbonato resistente a los rayos UV pegada a un marco de aluminio. El marco de aluminio le dará fuerza al totalizador y, como tal, protección suficiente contra interferencias mecánicas (manipulación). El índice está 100 % sellado (IP67) mediante múltiples capas de pegamento. El índice se puede girar más de 350° para las direcciones de flujo de derecha a izquierda, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. El totalizador está equipado con múltiples emisores LF y contactos anti-sabotaje normalmente cerrados.



## Totalizador universal



El extremadamente fuerte totalizador de aluminio de doble pared está diseñado para soportar cualquier manipulación externa. Para proteger contra condiciones extremas aplicadas a la ventana de índice, se monta una ventana de vidrio adicional debajo de la ventana de policarbonato. Esta ventana de vidrio se romperá si se aplica una fuerza excesiva al totalizador. Bajo pedido, el totalizador se puede sellar hasta IP67. Se pueden usar cuatro ranuras en la extrusión exterior para varios complementos, como conectores múltiples, ejes de salida adicionales, placas de marcado con códigos de barras, etc. El uso de ranuras hace que el totalizador sea multifuncional y, como tal, esté preparado para el futuro”.

## Unidad de instrumentos/lectura lateral

La placa de accionamiento del contador se puede utilizar para montar equipos auxiliares como registradores de gráficos o correctores de volumen accionados mecánicamente. La rotación del eje de salida es igual a un m3 o CF o (sub)múltiplo de los mismos. Se puede agregar un contador simple o doble al controlador del instrumento. El accionamiento del instrumento se puede girar más de 90°, lo que permite una instalación tanto horizontal como vertical. El controlador del instrumento se puede equipar con emisores de impulsos de baja frecuencia, un codificador y un bloqueo de flujo inverso, lo que evita que los contadores registren al revés como resultado de una manipulación. Bajo pedido, el totalizador se puede suministrar como lectura lateral (sin accionamiento del instrumento), lo que permite instalar el contador en una posición extremadamente alta o baja. La dirección de rotación del eje de salida se puede cambiar en el sitio.



## Opciones para Totalizadores y control de instrumentos

El contador se puede equipar con varias opciones que hacen que esté preparado para el futuro:

**Protección de campos magnéticos:** La manipulación de contadores con fuertes imanes de neodimio es una de las principales preocupaciones de las empresas distribuidoras, ya que este tipo de manipulación es muy difícil de detectar y/o probar. Los emisores de impulsos de baja frecuencia y su imán impulsor se pueden proteger para evitar la manipulación con un campo magnético aplicado externamente. Los campos magnéticos de hasta 500 mT no tendrán efecto en el conteo de pulsos.

**Bloqueo de flujo inverso:** para evitar la manipulación por el flujo inverso, el totalizador o el pistón del contador se pueden equipar con un bloqueo de flujo inverso.

**Wiegand:** el Index puede equiparse con múltiples pulsos Wiegand. Los pulsos Wiegand tienen importantes ventajas sobre los contactos Reed utilizados tradicionalmente. Los pulsos Wiegand no enfrentan problemas de "rebote" y el tiempo de vida real no está tan limitado como los contactos Reed tradicionales.

**totalizador /codificador inteligente:** el totalizador puede equiparse con un codificador inteligente. El codificador envía el volumen total con un intervalo de 400 mseg. El codificador utiliza un formato de datos en serie NAMUR estándar y se puede modificar para

aplicaciones especiales bajo pedido. El codificador funciona con una pila AA con garantía de 12 años de funcionamiento. Bajo pedido, se pueden instalar dos pilas AA para una vida útil garantizada de 20 años. El codificador está equipado con un sensor Hall especial para detectar y registrar interferencias de imanes externos. Varias entradas/salidas programables están disponibles para funciones antifraude avanzadas.



## Sensores de alta frecuencia

Los contadores rotativos FMG pueden equiparse con un sensor de alta frecuencia. Único es el hecho de que el sensor de alta frecuencia genera dos señales de cambio de fase independientes y, como tal, se puede monitorear la dirección del flujo.

### A prueba de manipulaciones

Todos los tapones, sensores y mirillas de aceite se pueden sellar (alambre) y, como tal, el contador no es vulnerable a la manipulación.

Si, por ejemplo, se pudiera acceder al compartimento de aceite, se podría cambiar el rendimiento metrológico (aumentando o disminuyendo la fricción mecánica) cambiando las propiedades del aceite. Además de las precauciones mecánicas, el totalizador puede equiparse con un codificador inteligente, registrando con sello de tiempo todos los intentos de acceso o manipulación no autorizados, como interferencias magnéticas, flujos inversos, etc.

**Termopozos (Vaina) integrados dobles** Los contadores rotativos FMG pueden equiparse (opcional) con dos (Vainas) termopozos integrados. Al contar con dos termopozos, la verificación de los dispositivos electrónicos de conversión de volumen (cuando se integran en el contador) se puede realizar en el sitio y en línea sin interrupción de la operación. Al comparar la lectura del sensor de temperatura EVCD con un sensor de temperatura calibrado o uno de precisión conocida colocado en el segundo termopozo, se puede verificar el EVCD

Vaina mejorada Vaina clasica



## Instalación



La instalación de los contadores rotativos FMG puede ser horizontal o vertical. Dado que el contador está diseñado para múltiples posiciones, solo es necesario tener en cuenta las flechas que muestran la dirección del flujo. Después de instalar el contador, el totalizador se puede girar a la posición correcta. El totalizador se puede girar más de 350°. Los contadores rotativos FMG pueden ser sellados metrológicamente para adaptarse a diversas condiciones, desde una flexibilidad total hasta una alta resistencia a la manipulación. Los contadores FMR DN50 también están disponibles con una longitud de 150 mm para intercambiar por contadores de turbina DN50 (2").

## Mantenimiento

Los contadores de gas rotativos FMG tienen un disco giratorio para distribuir el aceite directamente a los engranajes de distribución. El mecanismo está diseñado para evitar la pérdida de aceite con cargas elevadas o por variaciones de presión y mantiene una lubricación suficiente con flujos bajos. Dado que el sistema de aceite opera entre el 40 % y el 120 % del flujo máximo, el dimensionamiento de la instalación ya no es crítico. El aceite suministrado con el contador es apto para 10 años de funcionamiento en condiciones normales



## Limpieza / Fácil reparación

Después de quitar la cubierta frontal del contador, se puede quitar todo el cartucho para limpiarlo. Durante este proceso de limpieza, el cuerpo

del contador puede permanecer en la línea. Para fines de limpieza, se deben quitar los sellos de la cubierta frontal. La construcción de los contadores de gas rotativos FMG permite la reparación local o el reemplazo de todos los cojinetes principales sin herramientas especiales. Si se van a reemplazar los cojinetes principales, se mantendrá la sincronización crítica de los pistones. Se recomienda que el reemplazo de los cojinetes principales (montados en la placa sincronizada) sea realizado por un técnico cualificado en un ambiente limpio. Los cojinetes traseros se pueden reemplazar con el cuerpo del contador in situ. En una situación en la que un contador está bloqueado por la suciedad, el cartucho se puede quitar para limpiarlo.

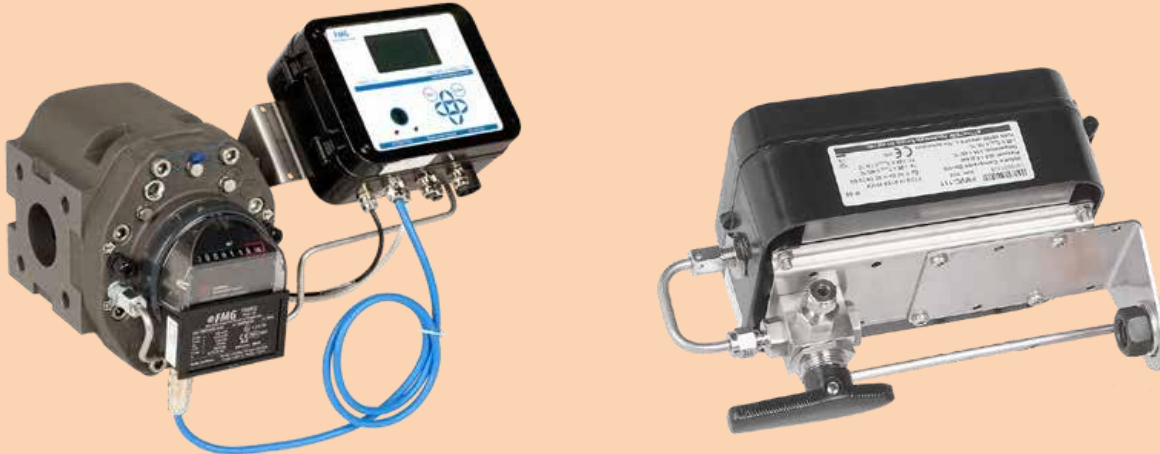


El uso de un cartucho (precalibrado) y la accesibilidad de los cojinetes delantero y trasero sin necesidad de quitar los engranajes de distribución, hacen que la serie FMG de contadores rotativos sea única en términos de reparación. Cualquier taller de reparación puede reparar o reacondicionar los contadores sin habilidades ni herramientas especiales. Cuando la normativa lo permite, se puede instalar un cartucho nuevo calibrado.



## Montaje de EVCD

Los contadores rotativos FMG se pueden equipar (opcional) con dos termopozos y dos puntos de toma de presión. Por lo tanto, los contadores rotativos se pueden suministrar con un dispositivo electrónico de conversión de volumen (EVCD). FMG ofrece una gran variedad de dispositivos de conversión para que se puedan proporcionar todos los datos necesarios y se pueda adoptar la mejor solución para cada proyecto. Consulte el folleto especial para obtener más información sobre los dispositivos electrónicos de conversión de volumen que FMG puede suministrar o comuníquese con un proveedor local



## Especificación técnica

Aprobación metrologica:	conforme a la directiva 2004/22/CE conforme a OIML R137 conforme a la norma EN-12480
Aprobación ATEX:	sensor conforme a la norma Ex ia IIC T4..... Encoder T6 Gb (-40°C ≤ Ta +70°C) conforme a Ex ib IIB T3. .... T6 Gb (-25°C ≤ Ta +55°C)
Caudal:	0,2 m3/h hasta 1000 m3/h
Diametro nominal:	de DN25 a DN200 mm (de 1" a 8").
Posición de montaje:	Horizontal y vertical
Cuerpo:	conforme a la directiva 97/23/CE ATEX: da -25°C a +70°C MID: 25°C a +70°C (temperatura inferior a petición) PED: da -20°C a +70°C (temperatura inferior bajo petición).
Rango de temperatura:	

## Materiales

Cuerpo	aluminio	Ejes:	acero inox
		Engranaje:	aluminio
Cartucho	aluminio	Totalizador	policarbonato di alluminio
	Telaio:		
Engranaje:	acciaio	Copertura :	policarbonato ECI

# Especificación Técnica

## Bypass Integrado (Seguridad de Suministro)

Los contadores rotativos se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones industriales debido a su fiabilidad y precisión en un rango extremadamente amplio. A diferencia de otros tipos de contadores, como los contadores de turbina y los contadores ultrasónicos, un contador rotativo siempre es preciso a



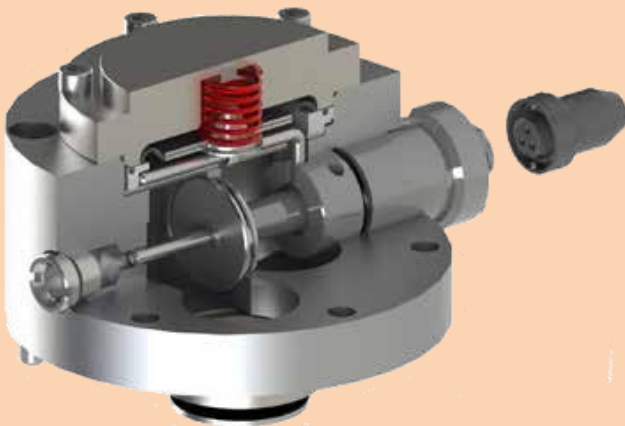
menos que los rotores se atasquen. En realidad, el contador rotativo es un dispositivo digital, funciona y es preciso o se detiene. El único inconveniente de un contador rotativo es que cuando se detiene (bloquea) y el flujo de gas se interrumpe.

Como tal, no hay seguridad de suministro a menos que se tomen precauciones.

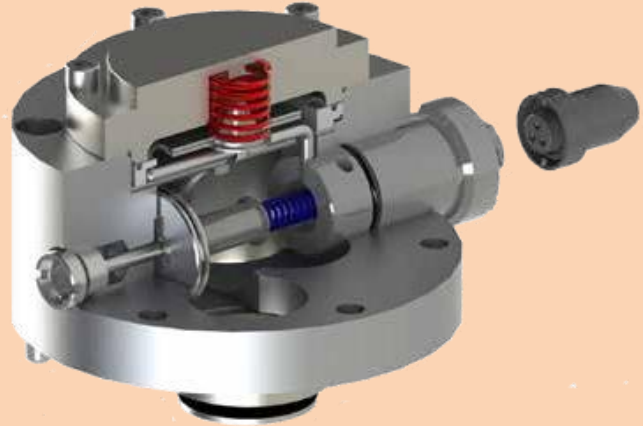
La precaución más conveniente y fiable es tener una válvula de derivación automática integrada en el contador. Esto proporciona seguridad de suministro ya que el bypass se abre automáticamente cuando la presión diferencial sobre el contador alcanza un cierto nivel preestablecido (hay disponibles varios resortes para diferentes puntos de ajuste).

La serie FMG de contadores rotativos puede equiparse con un bypass automático (aprobado por MID). La derivación funciona como una válvula de cierre de seguridad "inversa", por lo que la válvula de derivación se activa mediante un diafragma cargado por resorte preciso. Cuando se opera, el orificio abierto permite que el flujo total de gas se desvíe de los pistones bloqueados con una pérdida de presión significativamente menor en comparación con los sistemas de derivación accionados por resorte.

### By-pass cerrado



### By-pass abierto



El mecanismo de la derivación funciona con un alto nivel de fuerza (diafragma grande y resortes fuertes) y, como tal, la derivación es muy confiable durante su vida útil esperada. Con dos interruptores de láminas (uno normalmente cerrado, otro normalmente abierto) se puede monitorear el estado de la válvula (por ejemplo, mediante un EVCD). Ocasionalmente sucede que un operador abre las válvulas de entrada o salida demasiado rápido y activa el bypass. En tal caso, el bypass se puede restablecer en el sitio. Un enchufe extraíble proporciona acceso al mecanismo de reinicio. Nota: En algunos países, las autoridades locales exigen que este tapón esté sellado.



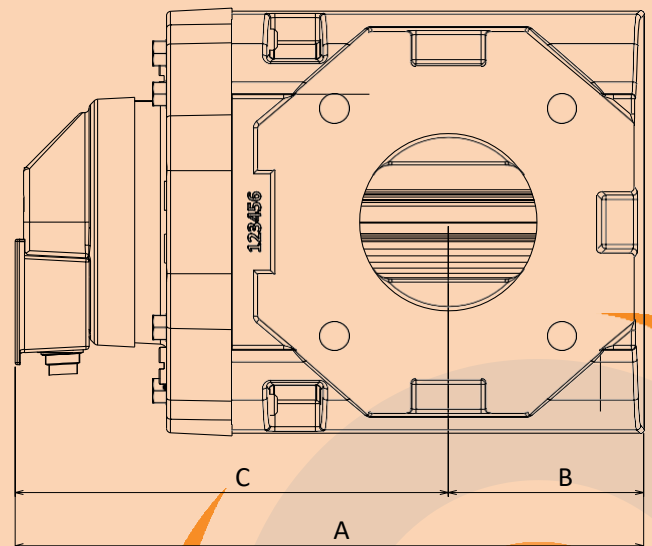
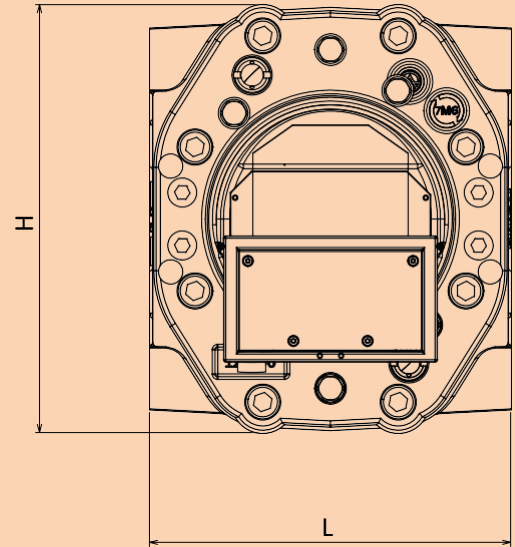
Volume V (dm <sup>3</sup> )	G-value (-)	Qmax (m <sup>3</sup> /h)	Prestazioni					ΔP* (Pa)	Basic Transfer** (rev-m <sup>3</sup> )
			Qmin	Qt	Diametro	Pmax			
			Atm. Air (m <sup>3</sup> /h)	Atm. Air (m <sup>3</sup> /h)	D (mm)	(bar)			
0.24973	G6	10	0.25	0.5	Threaded	21	8	4004.325	
	G10	16	0.25	0.8	Threaded	21	20	4004.325	
	G16	25	0.25	1.25	Threaded	21	48	4004.325	
	G25	40	0.25	2	Threaded	21	120	4004.325	
0.38846	G10	16	0.25	0.8	40 or 50	21	12	2574.268	
	G16	25	0.25	1.25	40 or 50	21	28	2574.268	
	G25	40	0.25	2	40 or 50	21	72	2574.268	
	G40	65	0.25	3.2	40 or 50	21	190	2574.268	
0.61044	G16	25	0.25	1.25	40 or 50	21	25	1638.163	
	G25	40	0.25	2	40 or 50	21	64	1638.163	
	G40	65	0.25	3.2	40 or 50	21	170	1638.163	
	G65	100	0.25	5	40 or 50	21	400	1638.163	
0.72518	G16	25	0.2	1.25	40 or 50	21	13	1378.968	
	G25	40	0.2	2	40 or 50	21	32	1378.968	
	G40	65	0.2	3.2	40 or 50	21	85	1378.968	
	G65	100	0.2	5	40 or 50	21	200	1378.968	
	G100	160	0.2	8	50 or 80	12	512	1378.968	
1.16028	G40	65	0.4	3.2	50 or 80	21	23	861.8609	
	G65	100	0.4	5	50 or 80	21	74	861.8609	
	G100	160	0.4	8	50 or 80	21	190	861.8609	
	G160	250	0.65	12.5	50 or 80	12	460	861.8609	
1.45036	G65	100	0.6	5	80 or 100	21	94	689.4840	
	G100	160	0.6	8	80 or 100	21	240	689.4840	
	G160	250	0.6	12.5	80 or 100	21	635	689.4840	
1.80867	G65	100	0.6	5	80 or 100	21	29	552.8925	
	G100	160	0.6	8	80 or 100	21	74	552.8925	
	G160	250	0.6	12.5	80 or 100	21	180	552.8925	
	G250	400	1	20	80 or 100	12	460	552.8925	
1.98191	G100	160	1	8	80 or 100	21	78	504.5638	
	G160	250	1	12.5	80 or 100	21	190	504.5638	
	G250	400	2.5	20	80 or 100	12	460	504.5638	
3.17106	G160	250	1.6	12.5	80 or 100	21	90	315.3520	
	G250	400	1.6	20	80 or 100	21	230	315.3520	
	G400	650	2.5	32	80 or 100	12	607	315.3520	
5.15298	G250	400	2.6	20	100 or 150	21	106	194.0625	
	G400	650	2.6	32	100 or 150	21	280	194.0625	
	G650	1000	6.25	50	100 or 150	12	662	194.0625	

\*. Il ΔP1 es medido in condiciones atmosfericas con gas natural y densidad relativa de 0,6 (aria = 1)

\*\*.. El valor puede variar del 5% a causa de la tolerancia de trabajo..

# Dimensiones

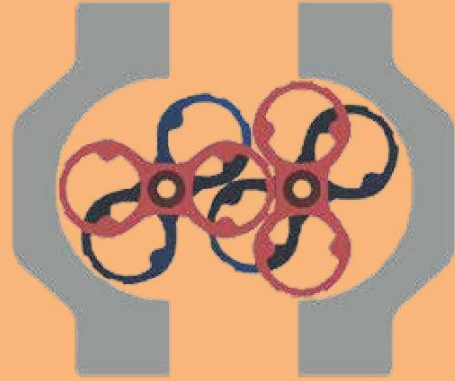
Dimensioni Bassa Pressione (ALU)							
	H	A		B	C		Peso (kg)
(mm)	(mm)	Univ. (mm)	Basic (mm)	(mm)	Univ. (mm)	Basic (mm)	ALU
121/150	163	173	156	33	140	123	5
121/150	163	173	156	33	140	123	5
121/150	163	173	156	33	140	123	5
121/150	163	173	156	33	140	123	5
171	163	257	240	68	189	172	7
171	163	257	240	68	189	172	7
171	163	257	240	68	189	172	7
171	163	257	240	68	189	172	7
171	163	257	240	68	189	172	7
150/171	163	257	240	68	189	172	7.5
150/171	163	257	240	68	189	172	7.5
150/171	163	257	240	68	189	172	7.5
150/171	163	257	240	68	189	172	7.5
171	202	268	251	72	196	179	12
171	202	268	251	72	196	179	12
171	202	268	251	72	196	179	12
171	202	268	251	72	196	179	12
171	202	268	251	72	196	179	12
171	202	320	303	92	228	211	14
171	202	320	303	92	228	211	14
171	202	320	303	92	228	211	14
171	202	320	303	92	228	211	14
171	202	320	303	92	228	211	14
171	202	320	303	92	228	211	14
171/241	202	371	354	118	253	236	15
171/241	202	371	354	118	253	236	15
171/241	202	371	354	118	253	236	15
171	202	396	379	130	266	249	19
171	202	396	379	130	266	249	19
171	202	396	379	130	266	249	19
171	202	396	379	130	266	249	19
171	202	396	379	130	266	249	19
241/260	288	334	317	126	208	191	32
241/260	288	334	317	126	208	191	32
241/260	288	334	317	126	208	191	32
241/260	288	403	386	160	243	226	38/41
241/260	288	403	386	160	243	226	38/41
241/260	288	403	386	160	243	226	38/41
241/260	288	518	501	218	300	283	48/51
241/260	288	518	501	218	300	283	48/51
241/260	288	518	501	218	300	283	48/51





## Serie FMR-Dual (sin pulsos)

Los contadores de turbina tienen un rango limitado y deben calibrarse preferiblemente cerca de las condiciones de operación (gas natural a alta presión). Esta limitación y los costos más altos debido a la calibración hacen que los contadores rotativos más grandes sean más populares como reemplazo del contador de turbina. Para superar el inconveniente de los contadores rotativos convencionales (pulsaciones y resonancia), se han desarrollado contadores rotativos libres de pulsos. Estos contadores rotativos libres de pulsos, que utilizan dos pares de pistones desfasados, eliminan completamente las pulsaciones al contrarrestar la onda sinusoidal característica y su resonancia resultante. Como resultado, los contadores rotativos libres de pulsos de la serie DUAL son extremadamente silenciosos y precisos.



Otra ventaja es el uso de pistones relativamente cortos. Los pistones más cortos no se deformarán fácilmente y, como tales, brindan un rendimiento fiable a largo plazo. El punto débil de los contadores libres de pulsos puede ser la conexión de los dos pares de pistones, ya que este acoplamiento mecánico es

muy sensible a las diferencias de carga entre los dos conjuntos de pistones. El contador FMG DUAL utiliza una estría y un eje estriado significativamente resistentes para conectar los dos pares de pistones.

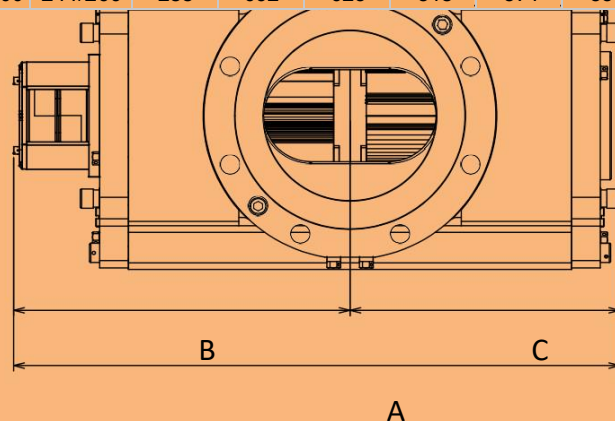
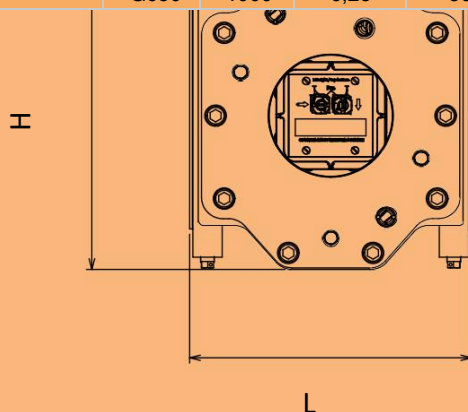


## Bridas Intercambiables

Mediante el uso de bridas intercambiables, la conexión de instalación del contador se puede cambiar fácilmente de DIN a ANSI o de DN100 (4") a DN150 (6").

## Prestaciones y dimensiones Serie FMR-Dual

Volume V (dm <sup>3</sup> )	Prestazioni					Dimensioni Doppio							Peso(kg)
	G-value (-)	Qmax (m <sup>3</sup> /h)	Qmin	Qt	Diameter D (mm)	L (mm)	H (mm)	A		B (mm)	C		
			Atm. Air (m <sup>3</sup> /h)	Atm. Air (m <sup>3</sup> /h)				Univ. (mm)	Basic (mm)		Univ. (mm)	Basic (mm)	
2.41277	G160	250	1	12.5	80 or 100	241/260	288	446	429	186	260	243	32
	G250	400	2.5	20	80 or 100	241/260	288	446	429	186	260	243	32
3.96382	G250	400	2.5	20	100 or 150	241/260	288	554	537	249	305	288	41
	G400	650	4	32	100 or 150	241/260	288	554	537	249	305	288	41
	G650	1000	4	32	150 or 200	241/260	288	554	537	249	305	288	41
6.34212	G400	650	4	32	150 or 200	241/260	288	692	625	318	374	357	51
	G650	1000	6,25	50	150 or 200	241/260	288	692	625	318	374	357	51



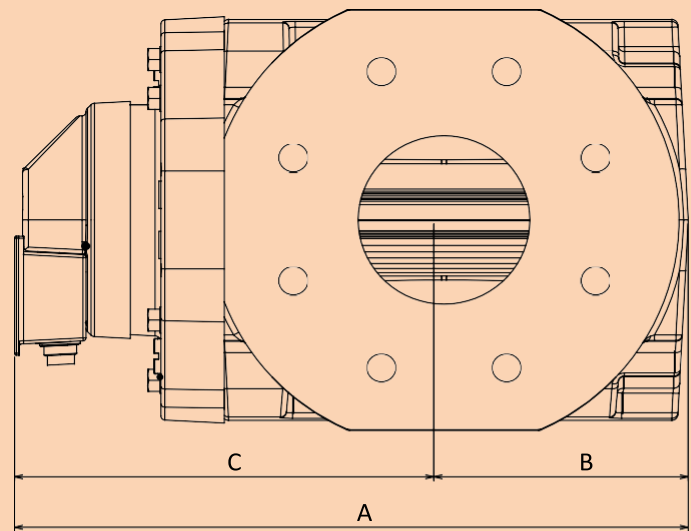
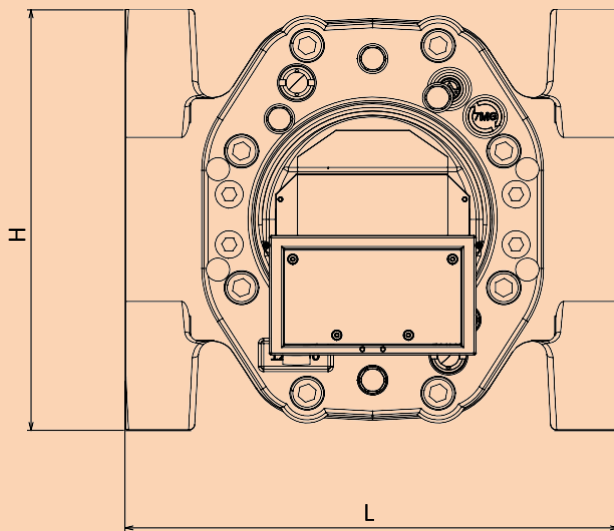
## Serie FMR per presiones hasta 40 bar

Los contadores rotativos están desarrollados con una construcción de cuerpo optimizada. Debido al diseño especial y la resistencia de la construcción de aluminio, los contadores rotativos se pueden usar con presiones más altas. Dado que este desarrollo se ha realizado como una optimización de los cuerpos de aluminio estándar, no se necesita un cuerpo de acero para presiones de hasta 40 bar. Los cuerpos de aluminio reciben un tratamiento especial para aumentar la resistencia, pero aun así mantener su bajo peso.



Dimensioni PN25, PN40 & ANSI300

Volume V (dm <sup>3</sup> )	G- value (-)	Qmax (m <sup>3</sup> /h)	Qmin	Qt	Diametro D (mm)	L (mm)	H (mm)	A		B (mm)	C		Peso(kg) ALU
			Atm. Air (m <sup>3</sup> /h)	Atm. Air (m <sup>3</sup> /h)				Univ. (mm)	Basic (mm)		Univ. (mm)	Basic (mm)	
1.16028	G40	65	0.4	3.2	50	171/241	202	320	303	92	228	211	11
	G65	100	0.4	5	50	171/241	202	320	303	92	228	211	11
1.45036	G100	160	0.6	3.2	80	241	202	371	354	118	253	236	15
	G160	250	0.6	5	80	241	202	371	354	118	253	236	15
5.15298	G250	400	2.6	20	100	260	288	518	501	218	300	283	51
	G400	650	2.6	32	100	260	288	518	501	218	300	283	51

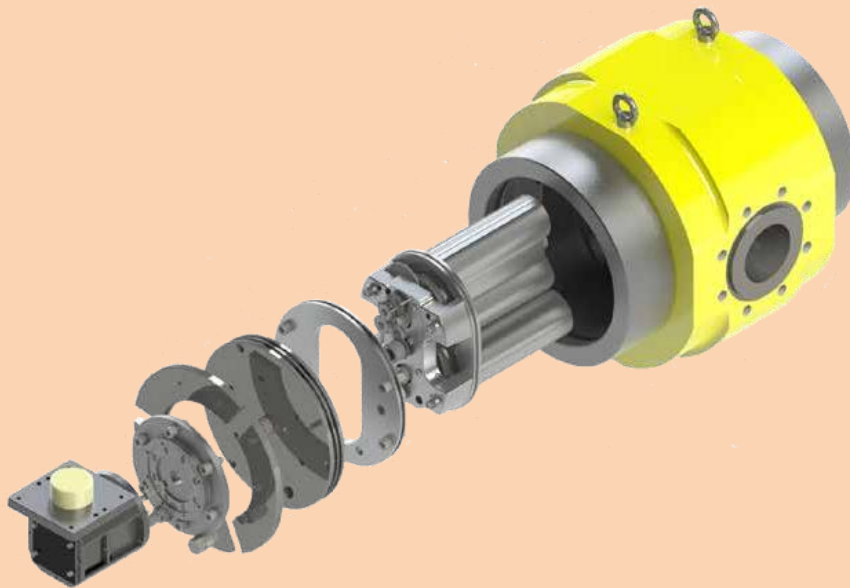


Volume V (dm <sup>3</sup> )	G-value (-)	Prestaciones				L (mm)	H (mm)	Dimension Doble					Peso(kg) ST
		Qmax (m <sup>3</sup> /h)	Qmin	Qt	Diametro D (mm)			A		B (mm)	C		
			Atm. Air (m <sup>3</sup> /h)	Atm. Air (m <sup>3</sup> /h)				Univ. (mm)	Basic (mm)		Univ. (mm)	Basic (mm)	
2.41277	G160	250	1	12.5	80	260	288	446	429	186	260	243	32
	G250	400	2.5	20	80	260	288	446	429	186	260	243	32
6.34212	G400	650	4	32	100	260	288	692	625	318	374	357	51
	G650	1000	6,25	50	100	260	288	692	625	318	374	357	51

## Serie FMR-HP (para presiones hasta 100 bar)

La serie FMG-HP de contadores de gas rotativos está diseñada para cumplir con las más altas exigencias de medición fiable y precisa del flujo de gas en condiciones de alta presión. Los contadores cumplen completamente con EN12480 y OIML R137 y, como tal, se pueden usar para todas las aplicaciones de transferencia de custodia.

El cuerpo del contador real está hecho de aluminio y se mantiene en su posición mediante una carcasa de acero. Esta carcasa mantiene el cuerpo del contador, sin tensión alguna, en posición entre las bridas adyacentes. Dado que el cuerpo del contador no se ve afectado por la tensión de las bridas o las tuberías, se optimizan las holguras entre los pistones y el cuerpo. Como tal, el excelente rendimiento metrológico logrado en el contador rotatorio FMG de baja presión también se mantiene en condiciones de alta presión.



Debido a la gran dinámica de 1:100, el contador rotatorio FMG-HP es muy adecuado para estaciones de regulación de instalaciones pequeñas, ya que la carga real de este tipo de estación varía ampliamente. Los pistones cuadrados y la posición mejorada de los cojinetes principales hacen que el cartucho sea muy robusto y menos sensible a los choques de flujo y presión. A diferencia de otros dispositivos de medición de flujo aprobados, como contadores de turbina y contadores ultrasónicos, un contador rotatorio se puede instalar cerca de los reguladores y sin necesidad de una tubería recta extendida o secciones de entrada especialmente preparadas.

## Bypass para la seguridad de suministro

La serie FMR-HP puede equiparse con una válvula de derivación accionada por resorte. Si un contador se bloquea, el diferencial sobre la válvula de derivación aumentará y la válvula se abrirá permitiendo el paso del gas. Esta característica de seguridad del suministro hace que el FMR-HP sea adecuado para su uso en instalaciones críticas donde el flujo de gas no se puede interrumpir. La apertura del bypass se puede monitorear midiendo el diferencial sobre el contador.

## Cartucho intercambiable

Un cartucho de aluminio intercambiable compacto permite la reparación local, la limpieza en el lugar y el intercambio. Un cartucho precalibrado se puede cambiar sin afectar la precisión. Para acceder al cartucho, solo es necesario quitar una cubierta relativamente pequeña y liviana.

## Diseño del cuerpo del contador

Para mantener la alta precisión y la gran dinámica, es esencial que el volumen desplazado no cambie dentro del rango de condiciones de operación. Al separar el cuerpo del medidor de la tubería real y usar el mismo material que los impulsores, se eliminan los cambios en el



## Prestaciones y dimensiones Serie HP

Volume V (dm <sup>3</sup> )	G-value* (-)	Qmax (m <sup>3</sup> /h)	Prestacion			Dimensiones Alta Presione (Acero)								Peso(kg)
			Qmin	Qt	Diametro	L (mm)	H (mm)	A		B (mm)	C			
			Atm. Air (m <sup>3</sup> /h)	Atm. Air (m <sup>3</sup> /h)	D (mm)			Univ. (mm)	Basic (mm)		Univ. (mm)	Basic (mm)		
0.38846	G25	40	0.25	2	40 or 50	240	220	330	300	150	208	178	65	
	G40	65	0.25	3.2	40 or 50	240	220	330	300	150	208	178	65	
0.61044	G40	65	0.25	3.2	40 or 50	240	220	330	300	150	208	178	65	
	G65	100	0.25	5	40 or 50	240	220	330	300	150	208	178	65	
0.72518	G40	65	0.2	3.2	40 or 50	273	260	353	323	114	239	209	65	
	G65	100	0.2	5	40 or 50	273	260	353	323	114	239	209	65	
1.16028	G65	100	0.4	5	50 or 80	273	260	404	374	118	286	256	73	
	G100	160	0.4	8	50 or 80	273	260	404	374	118	286	256	73	
1.45036	G100	160	0.6	8	80 or 100	273	260	436	406	134	302	272	85	
	G160	250	0.6	12.5	80 or 100	273	260	436	406	134	302	272	85	
1.98191	G100	160	1	8	80 or 100	375	363	424	394	181	243	213	135	
	G160	250	1	12.5	80 or 100	375	363	424	394	181	243	213	135	
3,17106	G160	250	1.6	12.5	80 or 100	375	363	493	463	215	278	248	168	
	G250	400	1.6	20	80 or 100	375	363	493	463	215	278	248	168	
5.15298	G250	400	2.6	20	150	450	363	608	578	273	335	305	187	
	G400	650	2.6	32	150	450	363	608	578	273	335	305	187	

\*. Maggiori capacità su richiesta

