

CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO USM GT400

El medidor ultrasónico USM GT400 de RMG ofrece la mayor precisión y confiabilidad basada en la tecnología de seis puntos.



¿POR QUÉ GT400 POR RMG?

El medidor ultrasónico USM GT400 de RMG ofrece la mayor precisión y confiabilidad basada en la tecnología de seis puntos. Diseñado para su uso en una amplia gama de aplicaciones de medición gas fiscales y no fiscales, el GT400 mide directamente el caudal a granel, los remolinos, el flujo cruzado y la asimetría. Su ajuste de precisión en vivo / medición de eco patentado reduce la incertidumbre de medición.

El sistema de ajuste "Live" patentado por RMG a través de la medición de eco reduce las posibles impurezas de medición en la adquisición de señales. El contador está aprobado por MID y certificado de acuerdo a las normas PED y OIML.

Tecnología certificada. Rendimiento superior.

Para seguir siendo competitiva, la industria actual del gas natural está bajo presión para reducir los costos operativos y de capital, mejorar el tiempo de actividad y reducir el riesgo. Se espera que la reducción de la fuerza laboral, más automatización y una fuerza laboral envejecida, con casi la mitad de los empleados capacitados en tecnologías de control y regulación se jubilen en los próximos años. A menudo, los usuarios finales deben hacer frente a desafíos como la alta presión o temperatura del gas, el ruido de la válvula y la atenuación de la señal debido a la contaminación o la presencia de líquidos. Esto requiere soluciones inteligentes para mantener la precisión al transferir gas entre el distribuidor y el receptor.



Confíe en RMG

- Más de 150 años de experiencia combinada en la industria del gas natural
- Experiencia de dominio global con soporte local
- Amplia gama de productos, desde instrumentos individuales hasta soluciones llave en mano
- Integración perfecta con la automatización y la seguridad de toda la planta
- Cumplimiento y precisión garantizados en la transferencia de custodia

PRECISIÓN GARANTIZADA

El caudalímetro ultrasónico USM GT400 de RMG proporciona alta precisión, fiabilidad y estabilidad a largo plazo en los entornos más exigentes.

Tecnología aprobada

Hoy en día, se necesitan soluciones inteligentes para medir y analizar la calidad y el volumen del gas natural en cada etapa de su movimiento, almacenamiento y utilización. Las organizaciones de la industria del gas pueden cumplir con este requisito con las líneas de productos de regulación y medición de RMG, que están disponibles individualmente o como sistemas completos para estaciones de medición de gas. RMG tiene más de 150 años de experiencia, suministrando soluciones a las principales empresas de transporte de gas de Europa y Asia.

Conocimiento de la aplicación

Nos asociamos estrechamente con clientes industriales, comerciales y de distribución de gas para brindar la solución de medición de flujo adecuada para optimizar las operaciones en plantas de energía a gas, terminales de exportación y almacenamiento de gas natural licuado (GNL), instalaciones de entrada a la ciudad, refinerías de petróleo, procesamiento de metales y minerales. plantas, instalaciones combinadas de generación de energía y calor, y todos los sitios que utilizan gas natural como materia prima.

Soporte técnico

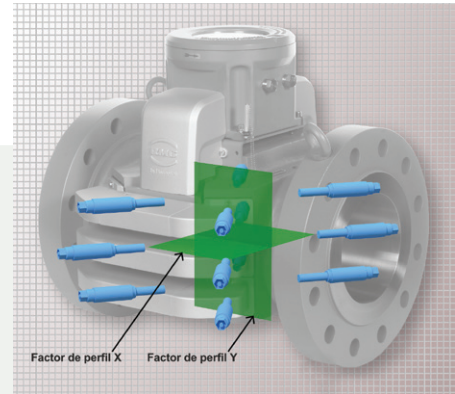
Nuestros expertos en la industria del gas ayudan a desarrollar procedimientos operativos estándar (SOP) para instalaciones de estaciones de medición de gas, rutinas de validación, procedimientos de calibración y más. Los medidores de gas ultrasónicos integrados con control o plataformas SCADA y sistemas de recopilación de datos lo ayudan a interpretar los diagnósticos del medidor y solucionar problemas operativos.

Servicio local

Puede confiar en RMG para la confiabilidad y el rendimiento del producto a largo plazo, con el menor costo total de propiedad e instalación. Experiencia global, aplicada localmente.



Transductor de 120 kHz



Tecnología avanzada de punto de 6 cruces („X“) de RMG

Una mejor solución

El USM GT400 de RMG es un caudalímetro ultrasónico inteligente que cumple con los estrictos requisitos actuales para realizar mediciones precisas y estables en las operaciones de la industria del gas. Es un medidor de trayectoria múltiple con múltiples ventajas: una electrónica probada en el campo, diagnósticos sofisticados, software fácil de usar para monitorear el estado del sistema de medición de flujo y una técnica de medición superior de seis rutas. La tecnología de seis puntos de RMG ha sido probada en aplicaciones exigentes en la industria durante más de una década.

Las aplicaciones típicas incluyen:

- Medición fiscal
- Transferencia de baja presión
- Medición de asignación
- Verificar la medición
- Transporte y distribución de gas
- Almacenamiento de gas subterráneo (bidireccional)
- Centrales eléctricas de gas
- Plantas de procesamiento de gas
- Refino y petroquímicos
- Industrial

CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES

Para procesos de gas natural con gases secos, húmedos o corrosivos y abrasivos, o que requieren medición bidireccional con una caída de presión mínima o nula, los dispositivos ultrasónicos generalmente ofrecen un mejor rendimiento, mayor confiabilidad y menores costos de capital y propiedad que las tecnologías de medición mecánica.

Tecnología probada de seis puntos

El GT400 está diseñado con alta estabilidad frente a turbulencias gracias a su tecnología de trayectoria directa con seis puntos de medición en tres niveles. Los puntos se organizan en un patrón "X" en planos horizontales: un plano central y dos planos geoméricamente similares. Esta orientación permite medir el remolino, el flujo cruzado y la asimetría, así como la ponderación de la velocidad de la trayectoria transparente según el modelo de perfil de Gauss-Chebyshev para fluidos compresibles. Es particularmente beneficioso en aplicaciones de puertas de ciudad, donde el espacio limitado para tuberías e instalación puede afectar el funcionamiento del medidor.

Electrónica probada en terreno

El GT400 incorpora componentes electrónicos que han mejorado el tiempo de actividad del sistema de medición en instalaciones de todo el mundo. Los componentes electrónicos se utilizan para optimizar los diagnósticos internos del medidor; velocidad del sonido (SoS) y cálculos de velocidad de flujo; procesamiento de señales; almacenamiento de datos; interfaz para computadoras de flujo, cromatógrafos de gases y sistemas SCADA; y herramientas de diagnóstico de servicio de campo.

Diseño de transductor Plug & Play

En el corazón del GT400 se encuentran sus transductores, que transmiten y reciben ondas sonoras o pulsos acústicos. La diferencia de tiempo de tránsito entre pares de transductores es el aspecto más significativo del funcionamiento del medidor. Con el GT400, todas las mediciones específicas de ruta son manejadas internamente por la electrónica. El transductor Exd de RMG consta de cristales piezoeléctricos completamente encapsulados en una carcasa de titanio para resistir la contaminación.

Este diseño único es plug & play y se puede reemplazar en el campo bajo presión. El transductor funciona a frecuencias estándar de 120 o 200 kHz para su uso en la mayoría de las aplicaciones de medición de gas. El rango de temperatura es de -40°C a + 80°C (-40°F a + 176°F) y el rango de presión es de 1 bar a 300 bar (14,5 psi a 4351 psi). También son posibles amplios rangos de medición (120: 1 y superiores) con velocidades de flujo correspondientemente altas de más de 40 m/s (131 pies/s).

Algoritmo de detección patentado

El GT400 utiliza numerosos criterios para validar pulsos. Uno de los criterios comunes a muchos proveedores de instrumentación, incluido RMG, es la identificación de picos y la cuantificación de la posición y la amplitud en la envolvente del pulso. Sin embargo, la mayoría de las empresas evitan el uso del análisis comparativo de pulsos, o "apilamiento", ya que es una carga para el procesamiento de señales en entornos ruidosos y turbulentos, lo que resulta en frecuencias de actualización de datos superiores a un segundo o en una reducción de las muestras evaluadas por debajo de aceptabilidad estadística.

Para mejorar sus capacidades de proceso de señal, RMG implementó un análisis cualitativo adicional para evaluar la envolvente del pulso e identificar pulsos ultrasónicos, sin dejar de mantener altas tasas de disparo. Nuestro algoritmo de detección patentado y aprobado por MID es clave para la insensibilidad al ruido del regulador en muchas instalaciones.

Durante los últimos 20 años, los caudalímetros ultrasónicos han sido reconocidos como el dispositivo preferido para medir el volumen de gas natural para la contabilidad fiscal. La aceptación por parte de las empresas de gasoductos se debe a la precisión, repetibilidad, capacidad y rango de alcance superiores del medidor, así como a sus menores costos de mantenimiento. Los caudalímetros ultrasónicos emplean transductores robustos que generan pulsos repetibles (amplitud y frecuencia). También incluyen electrónica de alta velocidad completa con un reloj preciso para detectar, resolver y transmitir / recibir pulsos sónicos con suficiente resolución en el dominio del tiempo. La configuración del transductor y la electrónica de los medidores permite altas velocidades de transmisión de pulsos, y la medición del tiempo de tránsito permite una rápida integración de la velocidad del flujo del fluido, por lo que los valores medidos con precisión se pueden informar una vez por segundo.

La medición de alta precisión se basa en los medidores de trayectoria múltiple de la aplicación, que están diseñados para promediar componentes de velocidad axial en la sección transversal de una tubería cerrada. El diseño y el rendimiento de los caudalímetros ultrasónicos se definen en estándares internacionales, p. Ej. ISO 17089 y AGA 9. Los USM son la tecnología elegida para la medición de transferencia de custodia y cuentan con acc. a MID, Measurement Canada y otros organismos nacionales de aprobación.

Inmunidad avanzada al ruido

En un sistema de tuberías de gas, el ruido generado por las configuraciones de las tuberías, las válvulas, los reguladores de presión y el chorro de las boquillas pueden impedir el rendimiento de algunos caudalímetros ultrasónicos. RMG abordó este problema con su algoritmo de procesamiento de señal patentado aprobado por MID y su exclusivo diseño de transductor con clasificación Exd, que trabajan juntos para extender la amplitud de la señal para una alta relación señal / ruido (SNR) en comparación con los transductores intrínsecamente seguros tradicionales. El ruido creado en las frecuencias ultrasónicas tiene un impacto marginal en las mediciones del USM.

Ajuste de precisión del tiempo de retardo

Para los usuarios de caudalímetros ultrasónicos, la prueba del tiempo de retardo del sistema y el ajuste que se describe en AGA 9 (6.3) es un requisito fundamental. Además del tiempo de vuelo de los pulsos ultrasónicos, los tiempos de retardo causados por la electrónica de procesamiento de señales, las propiedades de los transductores y los algoritmos de cálculo pueden ocurrir dentro del sistema. Estos tiempos de retardo deben determinarse mediante laboriosas técnicas de medición en fábrica, ya que no pueden identificarse directamente.

La capacidad de medición de eco / ajuste de precisión "en vivo" patentada por RMG permite el ajuste más preciso del tiempo de retardo y evita las desventajas de los procedimientos de prueba relacionados. transductores.

Técnica de diagnóstico inteligente

Una de las ventajas clave de los caudalímetros ultrasónicos sobre todas las demás tecnologías de medición de caudal es la disponibilidad de información de diagnóstico más allá de la simple entrega de pulsos o señales proporcionales al volumen de gas.

RMG ofrece el software de diagnóstico y parametrización RMGView^{USM} basado en WindowsTM como una interfaz para capacidades sólidas de monitoreo de condición. Esta aplicación es fácil de usar y todos los datos se muestran de forma sistemática en tablas claramente organizadas. También es posible combinar valores medidos y parámetros seleccionados en tablas definidas por el usuario.

Primero, RMGView^{USM} monitorea el estado del GT400 y advierte si hay algún problema pendiente.

En segundo lugar, monitorea el proceso de gas y alerta cuando hay condiciones perturbadoras, p. Contaminación de tuberías, obstrucciones o líquidos en la corriente de gas. En tercer lugar, el software supervisa las incertidumbres de medición calculadas y proporciona una notificación de alarma.



RMGView^{USM} facilita la supervisión del rendimiento en tiempo real

Supervisión del estado del GT400: el software de parametrización y diagnóstico RMGView^{USM}. Es fácil de usar gracias a la interfaz de usuario intuitiva.

Interfaz de usuario intuitiva

Suministrado con el GT400, RMGView^{USM} permite el acceso directo al sistema de medición electrónico a través de una PC para leer todos los parámetros; cambiar los parámetros (si el interruptor de calibración está habilitado); representar gráficamente los valores medidos; y crear certificados de prueba y hojas de datos, y enviarlos como archivos PDF. El software facilita la supervisión del rendimiento en tiempo real de todos los parámetros de diagnóstico, por ejemplo:

- Seguimiento de los niveles de AGC
- Indicación de perfil de flujo
- Seguimiento de turbulencias (factor de perfil)
- Comparación de la SoS de cada ruta
- Identificación de la calidad de la señal
- Comparación de SoS (según AGA 10) con la velocidad estimada del sonido a partir de la composición del gas natural y la velocidad medida del sonido del medidor ultrasónico
- Supervisión del ángulo de remolino



BENEFICIOS PARA SU EMPRESA

Gracias al GT400, su empresa puede obtener importantes beneficios que afectan sus resultados finales. Estas mejoras son clave para aumentar la productividad y la rentabilidad en un mercado cada vez más competitivo.

CAPEX más bajo

Con el GT400, los usuarios pueden reducir el costo de implementar un sistema avanzado de medición de gas. Esto se debe en parte a la capacidad de emplear medidores de tamaño más pequeño con mayor velocidad de flujo, mayor rango y reducción extendida. La disposición de la ruta cruzada del USM también permite una medición de alta precisión sin la necesidad de una tubería de entrada larga. Un solo medidor ultrasónico a menudo puede reemplazar el funcionamiento del medidor de turbina doble en aplicaciones de flujo alto y bajo. Además, las capacidades mejoradas de acondicionamiento de señal del USM ayudan a eliminar la costosa infraestructura de reducción de ruido.

OPEX reducido

El GT400 es nuestra respuesta recomendada para reducir los costos de mantenimiento y reparación en los sitios de medición de gas. Es un dispositivo no mecánico sin partes móviles. El funcionamiento del medidor no se ve afectado directamente por la contaminación en la pared de la tubería y la inclusión de transductores de alta confiabilidad, probados en servicio desde 1999, minimizan la necesidad de enviar técnicos a terreno.

Tiempo de actividad mejorado

Las instalaciones de gas natural pueden evitar paradas no planificadas y pérdidas de producción con tecnología ultrasónica. El transductor resistente del caudalímetro cuenta con redundancia de dos vías (aprobado por MID) para una mayor confiabilidad en situaciones extremas. La superficie del sensor de titanio también repele los contaminantes, por lo que el personal ya no tiene que cerrar los procesos para permitir la limpieza. Además, el diseño plug & play de la unidad acorta el tiempo necesario para intercambiar sensores.

Riesgo reducido

Los expertos en la materia de RMG trabajan con los clientes en todos los aspectos de la planificación de productos y aplicaciones para instalaciones de caudalímetros ultrasónicos. Reconocemos la importancia fundamental del servicio y la prestación de asistencia durante todo el ciclo de vida de la planta. Nuestros técnicos autorizados en terreno pueden ayudar con la puesta en marcha, la puesta en servicio y el servicio en general.

El GT400 proporciona un rendimiento general mejorado gracias a:

- Diseño resistente y no intrusivo
- Medición bidireccional
- Medición del sistema en tiempo real
- Diseño de ruta directa
- Caminos acústicos de seis cruces
- Medición directa de „flujo cruzado“
- Modelado dinámico de perfiles de flujo en 3-D
- Funciones de diagnóstico ampliadas
- Identificación precisa del perfil de flujo
- Medición mejorada de remolinos y asimetría
- El mejor transductor Exd de su clase
- Supresión de ruido superior
- Sin partes móviles ni caída de presión
- Relación de cobertura amplia (> 120: 1)
- Operación de baja a alta presión (0-300 barg, 0-4351 psig)
- Rango de flujo extendido (0,15-40 m/s, 0,5-131 pies/s)
- Excelente repetibilidad y certeza de medición

Un Partner de confianza

RMG es uno de los pocos fabricantes que ofrece soluciones de medición completas para el mercado mundial del gas natural. Con personal que trabaja en ubicaciones clave de la industria, incluido un soporte técnico local inigualable, RMG es su socio único para la cadena de valor del gas. Desde ingeniería de detalle hasta ejecución de proyectos y capacitación para operadores y técnicos de campo, puede confiar en RMG para que su proyecto sea más exitoso y su operación más rentable.



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Datos técnicos	
Gases	Calidad de gasoducto, aire, gas natural
Mediciones	Flujo volumétrico, volumen totalizado, velocidad del gas, velocidad del sonido, remolino
Tamaños	DN 80-600 / 3", 4", 6", 8", 10", 12", 14", 16", 18", 20", 24" (ANSI 900); Consulte a RMG para tamaños >24".
Configuración de ruta	6 Trayectoria cruzada directa ("X"); 3 Planos
Incertidumbre de medida (de Q_t a Q_{max})	Calibración en seco con nitrógeno según. AGA 9 $\pm 0,5\%$ Calibración de flujo HP. Rango de medición completo (Q_t to Q_{max}) $\pm 0,1\%$
Repetibilidad	$\pm 0,05\%*$
Rango de presión de funcionamiento	1 bar (14,5 psi)..... 300 bar (4351psi)
Bridas	hasta ANSI 900; Consulte a RMG para una mayor presión de diseño
Temperatura ambiente	-40°C (-40°F) a + 55°C (131°F)
Rango de temperatura del gas	-40°C (-40°F) a + 80°C (176°F)
Humedad relativa de funcionamiento	hasta 95% de condensación
Intervalo de medición	aprox. 60 mediciones de trayectoria por segundo; Actualización de pantalla 2 veces por segundo
Fuente de alimentación	24 V/CC $\pm 10\%$
Requisitos de energía	Normalmente 7 W
Aprobaciones para áreas peligrosas	"ATEX: Ex II 2G Ex de IIB + H2 T6; IECEx: Ex de IIB + H2 T6 Gb CSA: Clase I, Div 1, Grupos B, C, D T6"
Aprobaciones metrológicas	MID, Measurement Canada, GOST y otros
Clase de precisión MID	1.0
Clase de precisión OIML	0.5
Conformidades	AGA 9, ISO 17089, OIML 137-2012
Salida analógica	0/4-20 mA (aislado galvánicamente, programable, resistencia de carga: máx. 400 ohmios, $U_{max} = 16$ V)
Salidas de frecuencia	2 salidas HF con $f_{max} = 5$ kHz, Namur o colector abierto
E/S digital	2 X programables
Entrada analógica para p & T	Transmisor p de 4-20 mA de dos hilos aislado galvánicamente o un PT100 de 4 hilos
Interfaces	
RS 485-0	Puerto de servicio con protocolo MODBUS; RMGView ^{USM} (longitud máxima del cable: 500 m / 1640 pies); Ethernet a través de módulo externo
RS 485-1	Conexión en serie a la computadora de flujo ERZ 2000-NG de RMG
RS 485-2	Protocolo MODBUS para interactuar con Computadoras de flujo de terceros, SCADA; Ethernet a través de módulo externo
Frecuencia del transductor	120 kHz para tamaños ≥ 8 " (DN 200) 200 kHz para tamaños ≤ 6 " (DN 150)
Software de diagnóstico RMGView ^{USM}	Visualización, datos de flujo, diagnóstico, configuración, cambios de parámetros, exportación / importación de parámetros y datos
Proteccion	IP66
Material del cuerpo del medidor	Acero fundido; CS ASME A352 gr LCC
Material de la carcasa de la electrónica	Fundición de aluminio
Instalación en el exterior	Con cubierta de protección contra la intemperie y techo solar
Observaciones	Consulte a RMG para conocer los requisitos especiales.

*) dependiendo de las condiciones de operación

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Alta presión > 4 bar/58 psi

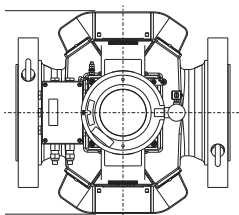
Rango de medición	Q _{min}		Q _{min} extendido		Q _{max}		Q _{min}		Q _{min} extendido		Q _{max}	
	pies/s	ACFH	pies /s	ACFH	pies /s	ACFH	m/s	m ³ /h	m/s	m ³ /h	m/s	m ³ /h
DN 80/3"	1.07	177	0.54 ¹⁾	89 ¹⁾	138.93	23000	0.33	5	0.17 ¹⁾	2.5 ¹⁾	42.4	650
DN 100/4"	0.98	283	0.49 ¹⁾	142 ¹⁾	122.82	35300	0.30	8	0.15 ¹⁾	4 ¹⁾	37.4	1000
DN 150/6"	1.08	706	0.54 ¹⁾	353 ¹⁾	129.93	84800	0.33	20	0.17 ¹⁾	10 ¹⁾	39.6	2400
DN 200/8"	0.99	1130	0.50	565	129.89	148300	0.30	32	0.15	16	39.6	4200
DN 250/10"	0.98	1766	0.49	883	129.91	233100	0.30	50	0.15	25	39.6	6600
DN 300/12"	0.97	2472	0.49	1236	130.78	332000	0.30	70	0.15	35	39.9	9400
DN 350/14"	1.05	3178	0.53	1589	131.52	402587	0.32	90	0.16	45	40.1	11400
DN 400/16"	1.05	4238	0.53	2119	131.73	529700	0.32	120	0.16	60	40.2	15000
DN 450/18"	1.05	5298	0.53	2649	132.21	670979	0.32	150	0.16	75	40.3	19000
DN 500/20"	1.01	6357	0.51	3179	131.37	829900	0.31	180	0.16	90	40.0	23500
DN 600/24"	1.01	9182	0.51	4591	131.52	1200700	0.31	260	0.16	130	40.1	34000

¹⁾ En la preparación de

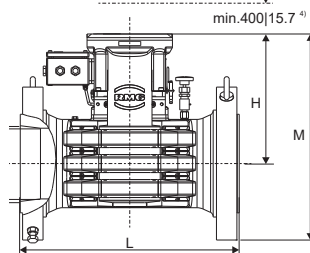
Dimensiones ²⁾	Diámetro	Presión nominal	Longitud (L)		Altura (H/M)		Anchura (B)		Peso (aprox.)	
			(mm)	(pulg)	(mm/pulg)	(mm/pulg)	(mm)	(pulg)	(kg)	(libras)
	DN 80/3"	ANSI 600	240	9	328/12.9	435/17.1	418	16	75	165
	DN 100/4"	ANSI 600	300	12	330/13.0	470/18.4	430	17	100	220
	DN 150/6"	ANSI 600	450	18	340/13.4	520/20.4	470	19	160	353
	DN 200/8"	ANSI 600	600	24	360/14.2	570/22.4	530	21	300	662
	DN 250/10"	ANSI 600	750	30	380/15.0	635/25.0	650	26	450	992
	DN 300/12"	ANSI 600	900	35	395/15.6	675/26.6	700	28	550	1213
	DN 350/14"	ANSI 600	1050	41	420/16.5	727/28.6	730	29	700	1543
	DN 400/16"	ANSI 600	1200	47	500/19.7	845/33.2	750	30	950	2094
	DN 450/18"	ANSI 600	1350	53	530/20.9	860/33.9	860	34	1000	2205
	DN 500/20"	ANSI 600	1500	59	550/21.7	960/37.7	900	35	1500	3307
	DN 600/24"	ANSI 600	1200	47	550/21.7	1020/41.0	1000	39	1550	3417

²⁾ Consulte a RMG para tamaños > DN600/24"

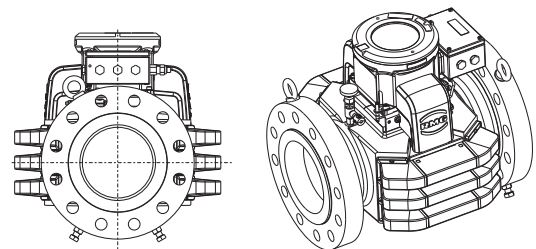
Vista superior



Vista frontal



Vista lateral



Características técnicas están sujetas a cambios sin previo aviso.



RMG Messtechnik GmbH

Otto-Hahn-Straße 5
35510 Butzbach
Alemania

Tel. +49 (0) 6033 897-0
Fax: +49 (0) 6033 897-130
Correo info@rmg.com

www.rmg.com

Para más información

Para obtener más información sobre los productos y soluciones de RMG, visite www.rmg.com o comuníquese con su gerente de venta. Características técnicas están sujetas a cambios sin previo aviso.