

Medidores de caudal de tubo metálico Serie M21



Medidor de caudal de área variable para pequeños caudales de líquidos, gases y vapor

- Tubo metálico con construcción robusta
- Indicación por transmisión magnética
- Escalas calibradas en l/h, m³/h, kg/h, t/h, %, etc.
- Alto rendimiento en condiciones de trabajo extremas y alta resistencia a la corrosión
- Baja pérdida de carga
- Válvula de regulación opcional
- Conexiones en posición vertical u horizontal
- Sistema de amortiguación para evitar inestabilidad del flotador en aplicaciones de gas y vapor
- Rango de caudal:
 - Agua: 0,4 l/h ... 1000 l/h
 - Aire: 12 NI/h ... 30 Nm³/h
- Precisión: 4% (q₆=50%)
- Conexiones:
 - 1/4" ... 3/4" BSP / NPT
 - Conexiones sanitarias según ISO 2852, SMS 1145, DIN 11851, TRI-CLAMP®
- Materiales: EN 1.4404 (AISI 316L)
- Indicación local
- Opciones:
 - 1 o 2 automatismos
 - Transmisor electrónico con salida analógica 4-20 mA para zona segura o potencialmente explosiva (protección Ex ia IIC T4...T6 Ga / Ex ia IIIC T85°C Da, certificado ATEX). Protocolo HART disponible bajo demanda
 - Regulador de caudal constante RCD / RCA



HART
COMMUNICATION PROTOCOL



93 699 46 04



pedidos@suministrosrado.com www.suministrosrado.com

Principio de funcionamiento

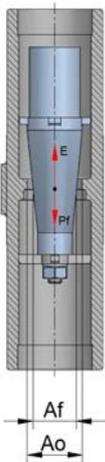
El caudalímetro serie M21 es un medidor de caudal de tubo metálico de área variable para pequeños caudales.

Su funcionamiento se basa en el principio de área variable, obtenida por un flotador que se desplaza en el interior de un aro calibrado. El caudal circulante desplaza al flotador, hasta una altura dentro del aro, donde se equilibran las fuerzas:

- E = empuje del fluido
- Pf = peso del flotador
- Al = área libre de paso

(Al = Ao, área del obturador, - Af, área del flotador)

Cada posición del flotador en equilibrio corresponde al valor del caudal circulante. El campo magnético del flotador desplaza el conjunto de seguimiento que contiene la aguja indicadora, llevándola hasta el punto adecuado sobre la escala graduada.



Ao= Área del obturador
Af= Área del flotador
Pf= Peso del flotador
E= Empuje del fluido
Al= Ao-Af= Sección libre

Aplicaciones

- Paneles de control y plantas piloto
- Control y medida en maquinaria
- Laboratorios de control e investigación
- Depuración de aguas
- Refrigeración industrial y de proceso
- Control de quemadores de gas y hornos de tratamiento
- Industrias químico-farmacéuticas y cosméticas
- Control de nivel con reguladores RCD

Modelos

- M21-R / N Conexión vertical BSP / NPT
- M21-HR / HN Conexión horiz. BSP / NPT, sin válvula
- M21-HRA / HNA Conexión horiz. BSP / NPT + válvula
- M21-1 / 3 / 7 / 30 Conexión vertical alimentaria

Características técnicas

- **Precisión**, según VDI/VE 3513 hoja 2 ($q_G=50\%$): 4%
- **Escalas directas en unidades de caudal o en %**
- **Rango de escala:** 10:1
- **Temperatura del fluido:**
 - Sin automatismos: -80°C ... +250°C
 - Con automatismos y/o transmisor: -20°C ... +200°C

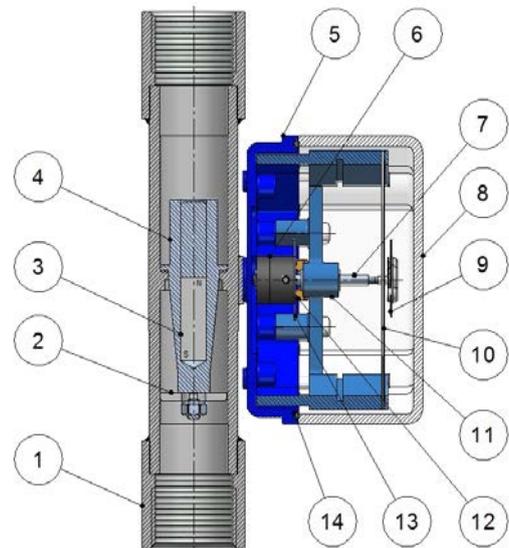
- **Temperatura ambiente:** -20°C ... +80°C
- **Presión de trabajo:**
 - PN16 (con válvula de regulación)
 - PN40 (sin válvula de regulación)
 (otras bajo demanda)
- **Conexiones sanitarias** según ISO 2852, SMS 1145, DIN 11851, TRI-CLAMP®
- **Caja indicadora:** IP65 aluminio pintado, visor policarbonato. Bajo demanda IP67 en AISI 316L (EN 1.4404), visor vidrio.
- **Certificado ATEX** Ex ia IIC T4...T6 Ga / Ex ia IIIC T85°C Da

Automatismos y transmisores

- **M1-AMD1 ... 2:** 1 ... 2 automatismos inductivos AMD (Relé EN 60947-5-6 o NAMUR, bajo demanda)
- **TH6 ... TH6H:** Transmisor 4-20 mA 2 hilos. Protocolo HART en modelo TH6H

Todos los automatismos y transmisores están disponibles con certificado ATEX Ex ia IIC T4...T6 Ga / Ex ia IIIC T85°C Da

Materiales



Nº	Descripción	Materiales
1	Conexiones	EN 1.4404 (AISI 316L)
2	Guía inf. flotador	EN 1.4404 (AISI 316L)
3	Imán flotador	AINiCo
4	Flotador	EN 1.4404 (AISI 316L)
5	Base caja	Aluminio pintado
6	Imán aguja	Neodimio
7	Eje aguja	AISI 316
8	Tapa caja	Policarbonato
9	Aguja	Aluminio
10	Carátula graduada / datos	Aluminio
11	Soporte	Policarbonato
12	Portacojinete	Latón
13	Disco freno	Aluminio
14	Junta de cierre	NBR



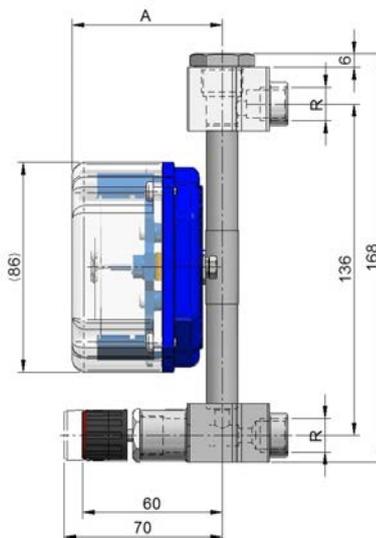
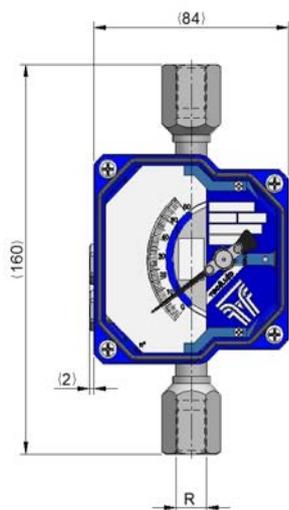
93 699 46 04



pedidos@suministrosrado.com www.suministrosrado.com

Dimensiones

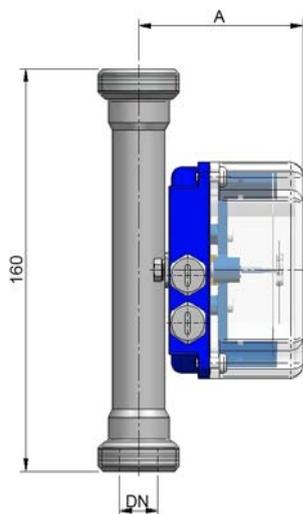
M21-R (rosca BSP)
M21-N (rosca NPT)



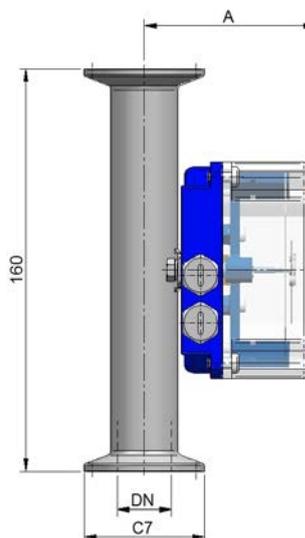
M21-HR (rosca BSP)
M21-HN (rosca NPT)
M21-HRA (BSP con válvula)
M21-HNA (NPT con válvula)

R	A
1/4"	65
1/2"	69
3/4"	72

M21-1 (DIN 11851)
M21-7 (SMS ISO 1145)



DN	A
10	66
15	68
20 / 25	69



M21-3 (CLAMP ISO 2852)
M21-30 (TRI-CLAMP®)

DN		A	C7
CLAMP	TRI-CLAMP®		
12	3/4"	65	34
21,3	1"	69	34
22,6	1"	72	50,5

Rangos de caudal

Modelo Nº	Escalas de caudal Flotador AISI 316L 7,95 g/cm³		Δp mbar	DN				BSP / NPT
	l/h agua	NI/h aire 1,013 bar abs 20°C		DIN 11851	TRI-CLAMP®	CLAMP ISO 2852	SMS ISO 1145	
M21004	0,4-4	12-120	28					
M21006	0,6-6	18-180						
M21010	1-10	30-300	30					
M21016	1,6-16	50-490		DN10	3/4"	DN12 /		1/4"
M21025	2,5-25	80-770		Rd28 x 1/8"	Ø15,7 / 25	C7=34		
M21040	4-40	120-1200	32					
M21060	6-60	160-1800						
M21100	10-100	300-3000						
M21160	16-160	500-4900	34					
M21250	25-250	800-7700				DN21,3 /		1/2"
M21400	40-400	1200-12000		DN20	1"	C7=34	DN25	
M21630	60-630	1800-18000	40	Rd44 x 1/6"	Ø22,1 / 50,5		Rd40 x 1/6"	
M21M01	100-1000	3000-30000				DN22,6 /		3/4"
						C7=50,5		

Otros rangos de caudal bajo demanda



93 699 46 04



pedidos@suministrosrado.com www.suministrosrado.com

Automatismos y transmisores

Automatismo regulable M1-AMD

Automatismo inductivo tipo ranura de 3,5 mm, activado por lámina, NAMUR (EN 60947-5-6), montado en caja de aluminio.

- M1-AMD1 ... 2: 1 ... 2 automatismos regulables
- Alimentación: 8 VDC
- Temperatura ambiente: -25°C ... +70°C
- Certificado ATEX Ex ia IIC T4...T6 Ga / Ex ia IIIC T85°C Da

Relé de control (bajo demanda)

NAMUR (EN 60947-5-6) para 1 o 2 automatismos inductivos.

- Alimentación: 24 ... 253 VAC 50-60 Hz
24 ... 300 VDC
- Entrada: NAMUR Ex ia IIC
- Salida: 1 o 2 salidas de relé
- Capacidad de ruptura: 2 A 250 VAC 100 VA / 1 A 24 VDC
- Temperatura ambiente: -20°C ... +60°C

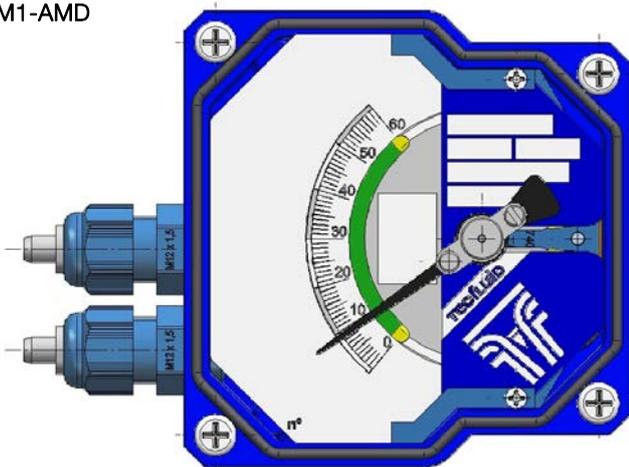


Transmisor TH6

- Alimentación: Sistema 2 hilos, 12 ... 36 VDC
- Consumo: máx. 20 mA
- Salida analógica (4-20 mA):
 - Error: < 0,6% respecto a la posición del imán
 - Carga máx. en lazo 4-20 mA: 1,1 kΩ (con alimentación de 36 VDC)
- Temperatura ambiente: -5°C ... +70°C
- Conector del transmisor: Prensaestopas M12x1,5
- Opcional: Certificado ATEX Ex ia IIC T4...T6 Ga / Ex ia IIIC T85°C Da, en modelo TH6 Ex
- Opcional: protocolo HART, en modelo TH6H



M1-AMD

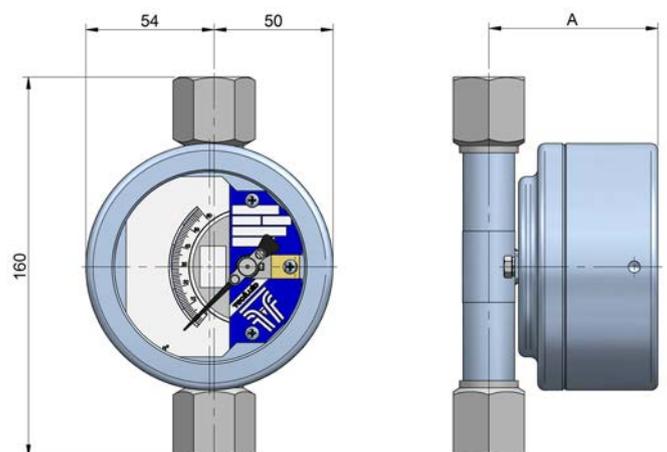


Accesorios

Caja indicadora AISI 316L

- Especialmente indicada para instalaciones sanitarias o estériles, atmósferas salinas (plataformas marinas), etc.
- Construcción total en acero inoxidable EN 1.4404 (AISI 316L), con visor en vidrio
- Disponible con automatismos estándar y transmisores Halltec
- Índice de protección: IP67

Rp	¼"	½"	¾"
A	67	71	74



93 699 46 04



pedidos@suministrosrado.com www.suministrosrado.com

Sistema amortiguador de flotadores (para aplicaciones con gas y vapor)

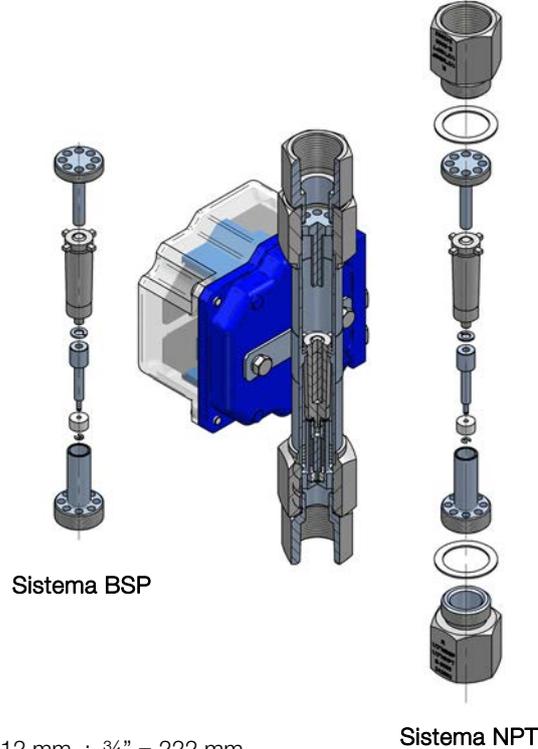
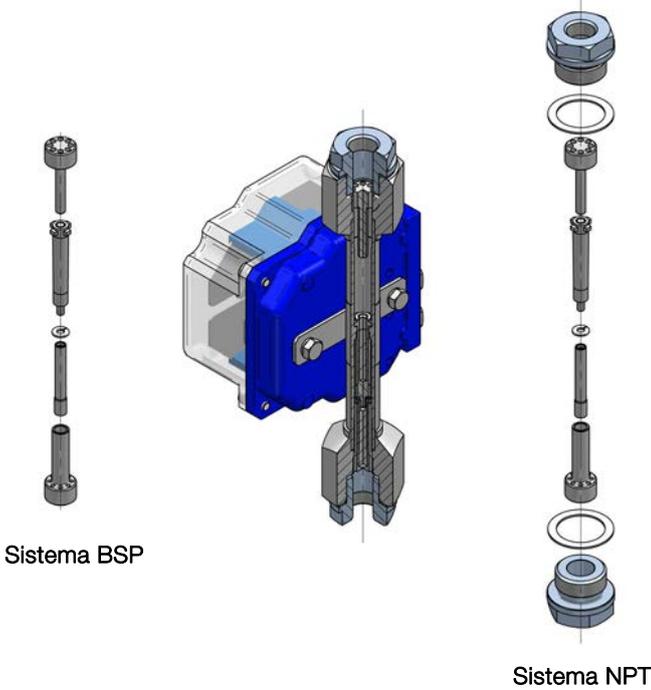
Pistón cerámico, de PEEK o metálico para evitar oscilaciones del flotador en caudalímetros para aplicaciones de gas y vapor, obteniendo lecturas estables incluso con presiones de trabajo muy bajas y gases de baja densidad.

Disponibles para 1/4" ... 3/4". Componentes:

- Tope superior del flotador
- Flotador
- Pistón
- Círculo de fijación del pistón
- Cilindro guía

Sistema amortiguador para M21 1/4"

Sistema amortiguador para M21 1/2" y 3/4"



Longitud total M21 con amortiguador sistema NPT: 1/4" = 186 mm ; 1/2" = 212 mm ; 3/4" = 222 mm

Reguladores de caudal constante RCA / RCD

Los medidores de caudal de la serie M21 están contruidos para incorporar los reguladores RCA y RCD, que permiten mantener constante el caudal cuando la presión de operación, a la entrada o a la salida no son constantes.

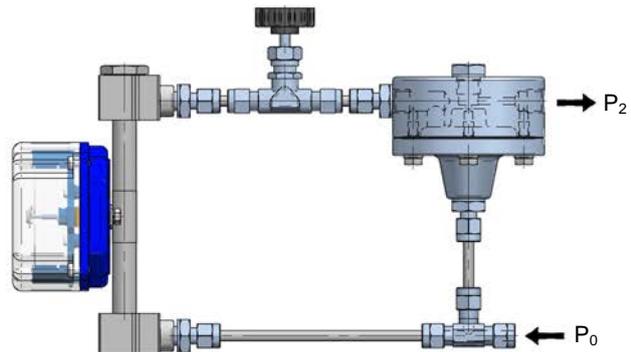
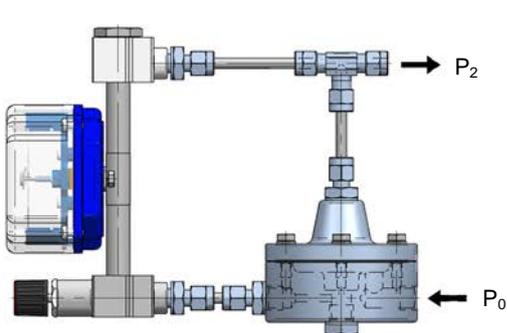
En aplicaciones para gases, el modelo RCA se utiliza en instalaciones donde la presión de entrada es variable y la presión de salida o contrapresión es constante, mientras que el modelo RCD se utiliza en instalaciones donde la presión de entrada es constante y la presión de salida o contrapresión es variable.

En medios líquidos se utiliza siempre el modelo RCA.

La presión diferencial entre P_0 y P_2 debe ser siempre superior a 350-450 mbar según modelo, que es la calculada para el buen funcionamiento del regulador de caudal.

RCA para modelo M21-HRA, M21-HNA

RCD para modelo M21-HR, M21-HN



PRESENCIA EN MÁS DE 50 PAÍSES EN TODO EL MUNDO



93 699 46 04



pedidos@suministrorado.com www.suministrorado.com