

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 Nm³/h ... 30 Nm³/h
- Precisión: 4% (q_G=50%)
- Conexiones:
 - 1/4" ... 3/4" BSP o NPT
 - Conexiones sanitarias según ISO 2852, SMS 1145, DIN 11851, TRI-CLAMP®
- Materiales: EN 1.4404 (AISI 316L). Otros bajo demanda
- Indicación local
- Opciones:
 - 1 o 2 automatismos
 - Transmisor electrónico con salida analógica 4-20 mA para zona segura o potencialmente explosiva (protección Ex ia, certificado ATEX). Protocolo HART, MODBUS disponibles bajo demanda
 - Regulador de caudal constante RCD / RCA

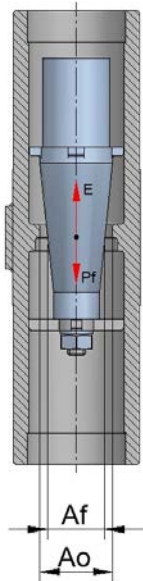


Principio de funcionamiento

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 obturador calibrado. El caudal circulante desplaza al flotador hasta una altura dentro del obturador, donde se equilibran las fuerzas.

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, 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/VDE 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

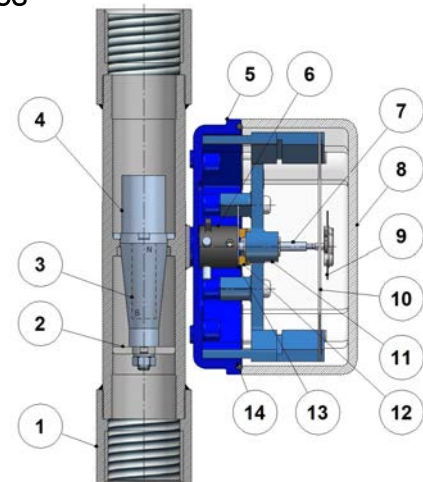
- **Presión de trabajo:**
 - PN16 (con válvula de regulación)
 - PN40 (sin válvula de regulación)
- Otras bajo demanda

- **Conexiones:**
 - Rosca 1/4" ... 3/4" BSP o NPT
 - Conexiones sanitarias según ISO 2852, SMS 1145, DIN 11851, TRI-CLAMP®
- **Caja indicadora:** IP65 aluminio pintado, visor policarbonato. Bajo demanda IP67 AISI 316L (EN 1.4404), visor vidrio.

Automatismos y transmisores

- **M1-AMD1 ... 2:** 1 ... 2 automatismos inductivos regulables (+ relé 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**. Los automatismos están además disponibles con **certificado ATEX / IECEx Ex ia**
- **MT03A:** convertidor electrónico. **Protocolo MODBUS RTU RS485** opcional

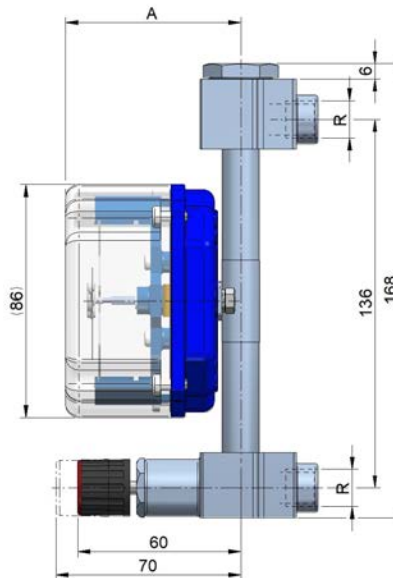
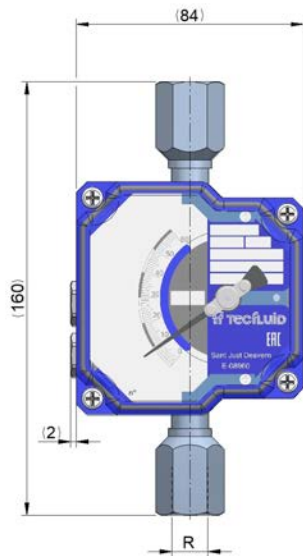
Materiales



Nº	Descripción	Materiales
1	Conexiones	EN 1.4404 (AISI 316L)
2	Guía inf. flotador	EN 1.4404 (AISI 316L)
3	Imán flotador	AlNiCo
4	Flotador	EN 1.4404 (AISI 316L)
5	Base caja	Aluminio pintado
6	Imán aguja	Neodimio
7	Eje aguja	EN 1.4401 (AISI 316)
8	Tapa caja	Policarbonato
9	Aguja	Aluminio
10	Carátula graduada	Aluminio
11	Soporte	Policarbonato
12	Freno magnético	Latón
13	Disco freno	Aluminio
14	Junta de cierre	NBR

Dimensiones

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

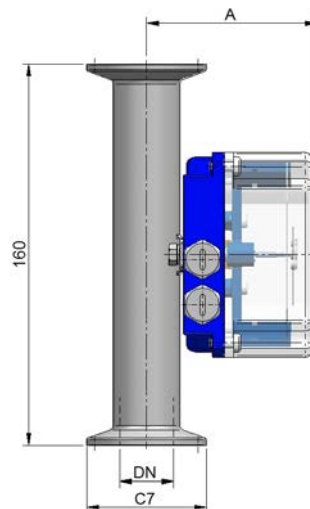
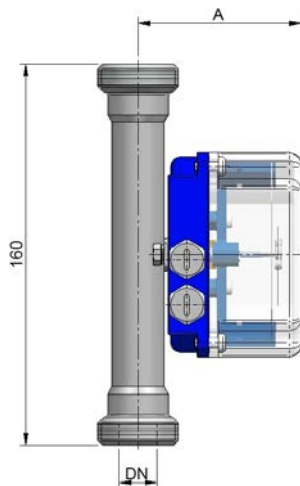


M21-HR (rosca BSP)
M21-HN (rosca NPT)
M21-HRA (BSP con válvula)
M21-HNA (NPT con válvula)

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	C ₇
CLAMP	TRI-CLAMP®		
12	3/4"	65	34
21,3	1"	69	34
22,6	1"	72	50,5

Rangos de caudal

Modelo Nº	Escala 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 /		
M21400	40-400	1200-12000		DN20	1"	C7=34	DN25	1/2"
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

Accesorios

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

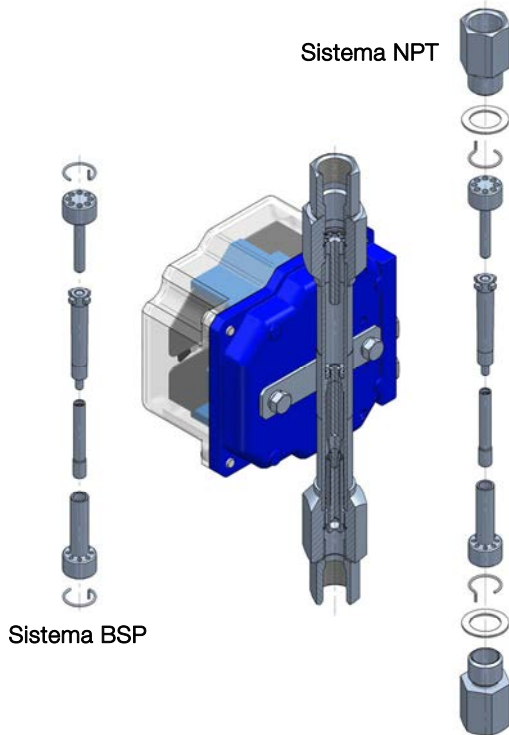
Pistón cerámico, PEEK o metálico para evitar oscilaciones del flotador en caudalímetros para aplicaciones de gas y vapor, obteniendo lecturas estables incluso con presiones de trabajo muy bajas y gases de baja densidad.

Disponible para 1/4" ... 3/4".

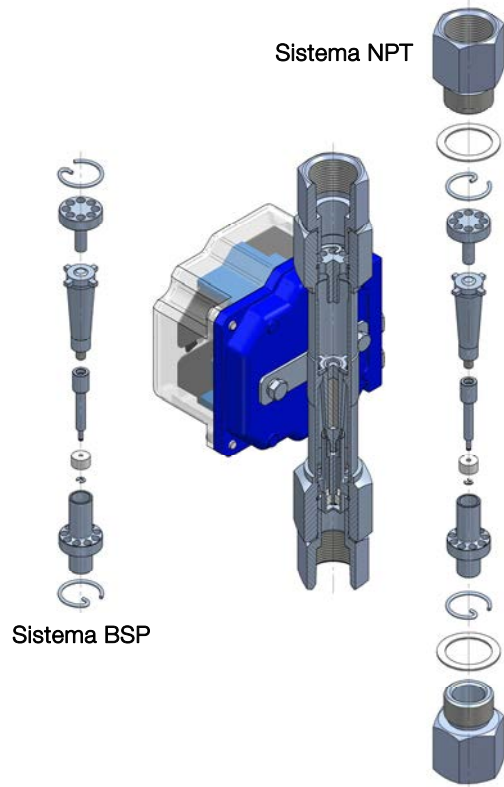
Componentes:

- Tope superior del flotador y flotador
- Pistón:
 - PEEK: $T_{\text{máx}} 70^{\circ}\text{C}$
 - Cerámica y EN 1.4404 (AISI 316L): $T_{\text{máx}} 250^{\circ}\text{C}$
 - Otros: consultar
- Circlip de fijación del pistón y cilindro guía

Sistema amortiguador para M21 1/4"



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



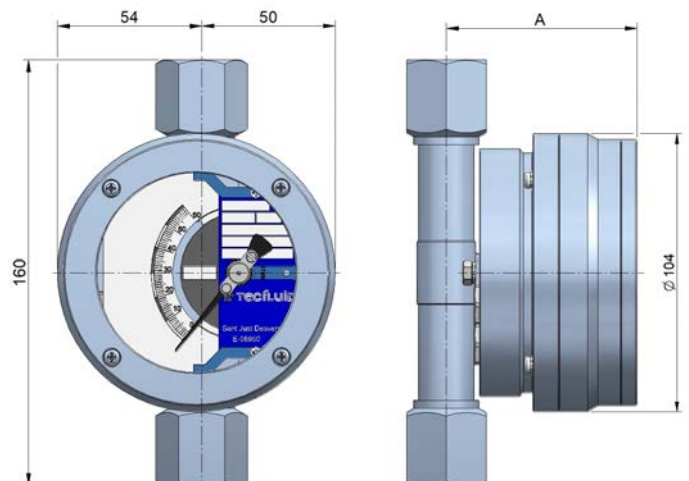
Longitud total M21 con amortiguador sistema NPT: 1/4" = 201 mm ; 1/2" = 212 mm ; 3/4" = 222 mm

Caja indicadora en EN 1.4404 (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 y transmisores
- Índice de protección: IP67



M21-R con caja indicadora AISI 316L



Rp	1/4"	1/2"	3/4"
A	67	71	74

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.

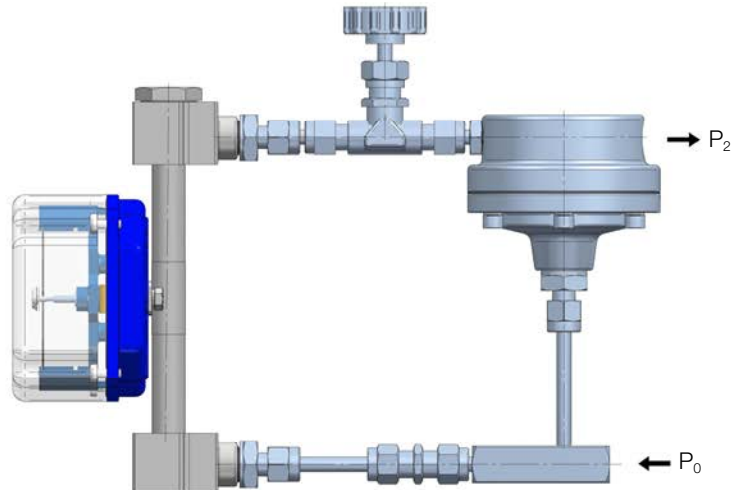
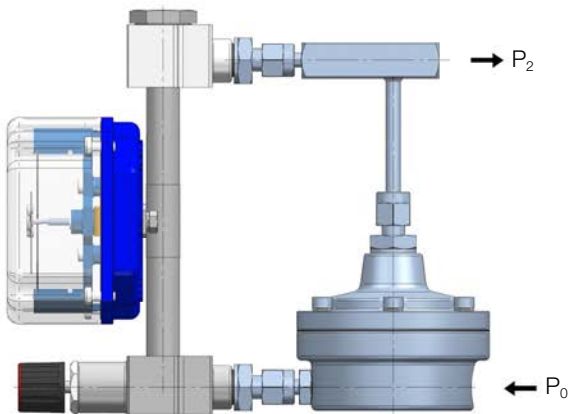
En aplicaciones para gases, el modelo RCA se utiliza en instalaciones donde la presión de entrada es variable y la presión de salida o contrapresión es constante, mientras que el modelo RCD se utiliza en instalaciones donde la presión de entrada es constante y la presión de salida o contrapresión es 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 (uso con modelos M21-HRA, M21-HNA)

RCD (uso con modelos M21-HR, M21-HN)



Automatismos y transmisores

Automatismo regulable M1-AMD



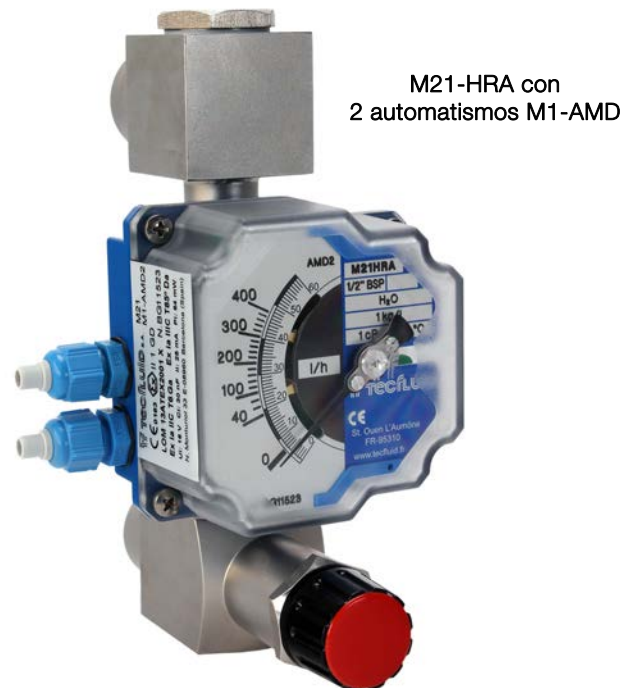
Automatismo inductivo tipo ranura de 3,5 mm, activado por lámina, NAMUR (EN 60947-5-6).

- M1-AMD1 ... 2: 1 ... 2 automatismos regulables
- Tensión nominal: 8,2 V / Tensión de trabajo: 5 ... 25 V
- Temperatura ambiente: -25°C ... +100°C
- Certificado ATEX / IECEx Ex ia IIC T6 Ga / Ex ia IIIC T*°C Da

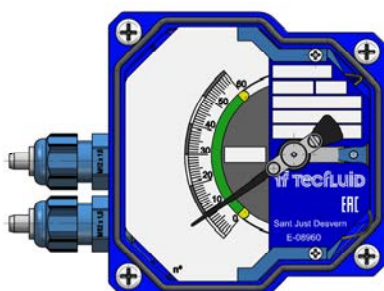
Relé de maniobra (bajo demanda)

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

- Alimentación: 20 ... 30 VDC
- Consumo: <1,3 W
- Salida relé:
 - Vmáx: 253 VAC / 2A // 40 VDC / 2A carga resistiva
- Temperatura ambiente: -20°C ... +60°C



M21-HRA con 2 automatismos M1-AMD



M1-AMD



Transmisor TH6

Los transmisores electrónicos TH6 proporcionan una salida analógica proporcional al caudal. Están basados en el efecto Hall y montados dentro de la caja indicadora.

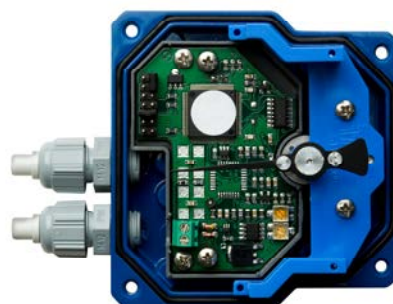
- **TH6** transmisor
- **TH6H** transmisor + protocolo HART

Características técnicas

- Alimentación: 12 ... 36 VDC (18 ... 36 VDC con protocolo HART), sistema 2 hilos
- Consumo: 4-20 mA para 0 ... 100% de la escala
- Salida analógica 4-20 mA:
 - Error: < 0,6% respecto a la posición del imán
 - Carga máx. en lazo 4-20 mA: 1,1 k Ω (con alimentación de 36 VDC)
- Temperatura ambiente: -20°C ... +70°C
- Entrada de cables M12x1,5

Versión ATEX

- Certificado ATEX Ex ia IIC T6 ... T4 Ga / Ex ia IIIC T85°C Da
- Alimentación: 14 ... 30 VDC, sistema 2 hilos
- Consumo: 4-20 mA para 0 ... 100% de la escala
- Salida analógica 4-20 mA:
 - Error: <0,6% respecto la posición del imán
 - Carga máx. en lazo 4-20 mA: 900 Ω (con alimentación de 30 VDC)
- Temperatura ambiente: -5°C ... +40°C



TH6

Convertidor electrónico



Modelo MT03A

- Convertidor electrónico para aplicaciones de caudal
- Entradas de resistencia y corriente
- Totalmente programable vía cable USB mediante el software Winsmeter MT03 de Tecfluid S.A. o mediante teclado y display gráfico con menús intuitivos
- Montaje en panel con medidas 96 x 96 mm DIN 43700
- Alimentación: 100 ... 240 VAC 50 / 60 Hz
18 ... 36 VDC
- Diagnóstico. Clave de acceso opcional
- Indicación de caudal de 5 dígitos y totalizador y contador parcial de 8 dígitos. Posibilidad de reset a distancia
- Salida analógica 4-20 mA programable
- 2 x salidas de relé configurables para alarma de caudal

- Posibilidad de medición de caudal másico programando la densidad del producto
- Índice de protección: IP50 frontal, IP30 posterior (IP65 frontal opcional con funda de silicona)
- Temperatura ambiente: -20°C ... +60°C
- Protocolo MODBUS RTU RS485 bajo demanda



MT03A



Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 certificado por



Directiva de Equipos a Presión certificada por



Directiva Europea ATEX certificada por



HART es una marca registrada de FieldComm Group™

TRI-CLAMP® es una marca registrada de Alfa Laval Inc.



C/Resina, 22-24 NAVE 10-B
28021 Madrid
Telf: 91.723.09.30 Fax: 91.796.13.47
Email: comercial@gavasa.com
www.gavasa.com