

Figura 1 Caudalímetro de flotador F VA Troglux

Campo de aplicación

Los caudalímetros de flotador F VA Troglux están diseñados para medir el caudal volumétrico de líquidos y gases transparentes en tuberías cerradas. Pueden utilizarse también para monitorear el flujo si se equipan con uno o varios bloques de contactos. Para líquidos con una densidad de 1 kg/l (62,43 lbs/cu.ft) se utiliza una escala estándar. Para los restantes medios es necesario calcular el valor de la escala en función de los parámetros específicos del medio.

Construcción y funcionamiento

Los caudalímetros de flotador F VA Troglux constan de un tubo cónico de medida de plástico con flotador y de las piezas de conexión. La lectura se realiza directamente en la escala (p.ej., en l/h) situada en el tubo de medida. El borde de lectura se encuentra en el punto de mayor diámetro del flotador.

Características relevantes

- Escalas para líquidos y gases
- Montaje y manejo sencillo
- Versión de plástico económica
- Plazo de entrega breve para versiones estándar

Conexión y funcionamiento

Para algunos tamaños de este caudalímetro el flotador se suministra en una red de plástico que sirve como protección para el transporte. Antes del montaje debe retirarse esta red de plástico tirando de ella hacia arriba. Comprobar a continuación la movilidad del flotador en el tubo.

El instrumento debe instalarse en una posición vertical y no debe estar sometido a tensiones mecánicas. En líquidos, los elementos reductores, amplidores o reguladores instalados antes o después del instrumento carecen de efecto sobre la precisión de medida. No obstante, en caso de gases y para evitar oscilaciones por compresión, es recomendable instalar el caudalímetro antes de las válvulas. Dado que los caudalímetros de flotador reaccionan de forma muy sensible a las variaciones de caudal, los órganos de regulación deberán abrirse y cerrarse lentamente. La calibración se realiza bajo condiciones específicas del fluido. Los cambios de densidad, de presión o de temperatura en gases, así como cambios de densidad y viscosidad en líquidos ocasionan

errores de medida. Se deben respetar las condiciones de calibración. Por tanto, al realizar el pedido deberá especificarse el medio a medir, su densidad y viscosidad a la temperatura y presión de servicio. En caso de gases se requiere además especificar si se trata de presión absoluta o relativa. El montaje posterior de bloques de contactos sólo es posible si se utilizan flotadores con imán incorporado. Durante la primera puesta en servicio es necesario pasar, para su polarización, el flotador por los contactos.

Datos técnicos F VA Troglux

Campo de aplicación	ver izquierda
Construcción y funcionamiento	ver izquierda
Principio de medición	flotador
Entrada	
Flujo	de abajo a arriba
Límite de presión	máx. 10 bar (145 psi) véase página 3
Condiciones de aplicación	
Condiciones ambientales	
Límites de temperatura	
• para tubo Trogamid	máx. 60°C (140°F) (para agua 50°C (122 °F))
• para tubo Polysulfon	máx. 90°C (194°F)
• presión e límites de temperatura	ver página 3
Condiciones del medio	
• Precisión de medida	clase 2,5 (conforme a VDE/VDI 3513, hoja 2)
• Rango de medición	
- para líquidos	12,5 l/h a 25 m ³ /h / 0,055 a 110 USgpm
- para gases	200 l/h a 430 m ³ /h / 0,118 a 253,04 scfm
• Unidades magnitud a medir	todos los líquidos con densidad diferente a 1 kg/l / 62,43 lb/cu.ft reciben una escala especial l/h (hasta tubo D2500) m ³ /h (a partir de tubo E4000)
Diseño constructivo	
Conexiones del tubo de medida	manguito PVC, rosca hembra, fundición maleable
Material	
• Tubo	Trogamid, polisulfono
• Conexión	
- Tuerca de unión	PVC, fundición maleable
- Unión roscada	PVC, fundición maleable, acero, acero inoxidable
• Flotador	acero inoxidable N.º materia 1.4305 / 303, N.º materia 1.4571 / 316 Ti, PVC, aluminio
• Varilla guía	acero inoxidable N.º materia 1.4571 / 316 Ti (para tubo C 125 a D 2.500 opcional)
• Junta	Perbunan (tubo Trogamid), Viton (tubo Polysulfon), EPDM (instalaciones de agua potable) Polysulfono
• Tope	
Certificados y aprobaciones	
Clasificación conforme a la directiva de aparatos de presión (DGRL 97/23/CE)	para gases grupo de fluidos 2 y líquidos grupo de fluidos 1; cumple con los requisitos dispuestos en el artículo 3, párrafo 3 (buenas prácticas de ingeniería SEP)

Datos técnicos de los contactos

Designación	K18 A, K18 B
Caja/conector	PP/PA 6
Material de contacto	rodio
Tipo de protección	IP65
Temperatura ambiental	-20 hasta +80 °C / -4 hasta 176 °F
Frecuencia de conmutación máx.	5/min
Potencia de conmutación máx.	AC 250 V/0,5 A/10 VA DC 250 V/0,5 A/5 W
La potencia es válida para carga óhmica; con carga inductiva se requiere un circuito de protección	

Rangos de medición líquidos

Conexión		Tubo de medida	Dinámica	Rango de medición máx. con flotadores seleccionados									
PVC manguito de unión	Rosca hembra			Acero inoxidable N.º materia		Acero con imán N.º materia		PVC reforzado		PVC con imán reforzado		Acero inoxidable estable a viscosidad N.º de materia	
				1.4305	303	1.4571	316Ti					1.4571	316Ti
[mm]				l/h	(USgpm)	l/h	(USgpm)	l/h	(USgpm)	l/h	(USgpm)	l/h	(USgpm)
20	(G1/4) (G3/8),G1/2	C 125	1:10	125	(0,55)	120	(0,53)	65	(0,29)	65	(0,29)	100*	(0,44)*
		C 315	1:10	315	(1,39)	300	(1,32)	175	(0,77)	175	(0,77)	240*	(1,06)*
32	(G1/2) (G3/4) ,G1/	D 650	1:10	TS 650	(TS 2,86)	TS 600	(TS 2,64)	TS 500	(TS 2,20)	TS 450	(TS 1,98)	TS 400*	(TS 1,76)*
		D 650	1:10	PS 600	(PS 2,64)	PS 550	(PS 2,42)	PS 450	(PS 1,98)	PS 400	(PS 1,76)	PS 350*	(PS 1,54)*
		D 1000	1:10	1.000	(4,4)	950	(4,18)	750	(3,30)	700	(3,08)	600*	(2,64)*
		D 1600	1:10	1.600	(7,04)	1.500	(6,6)	1.250	(5,50)	1.100	(4,84)	1.000*	(4,4)*
		D 2500	1:10	2.500	(11,0)	2.400	(10,6)	2.000	(8,81)	1.750	(7,7)	1.400*	(6,16)*
63	(G1 1/4), (G1 1/2), G2	E 4000	1:10	4.000*	(17,6)*	3.800*	(16,7)*	3.200	(14,1)	3.200	(14,1)	2.500*	(11,0)*
		E 6500	1:10	6.500*	(28,6)*	6.400*	(28,0)*	5.000	(22,0)	5.000	(22,0)	4.000*	(17,6)*
		F 10000	1:10	10.000*	(44,0)*	9.500*	(42,0)*	7.500	(33,0)	7.500	(33,0)	5.500*	(24,2)*
		G 16000	1:4	16.000 ^{3)*}	(70,0) ^{3)*}	16.000*	(70,0)*	12.500	(55,0)	12.500	(55,0)	-	-
		H 20000	1:3	20.000 ^{3)*}	(88,0) ^{3)*}	19.000*	(84,0)*	-	-	-	-	-	-
		J 25000	1:3	25.000 ^{3)*}	(110,0) ^{3)*}	24.000*	(106,0)*	-	-	-	-	-	-

Rango de medición estándar para líquido ($\rho = 1 \text{ kg/l}$ (62,43 lb/cu.ft), viscosidad 1 mPa-s (1 cp) (las conexiones entre paréntesis no son estándar)

Rango de medición aire

Conexión		Tubo de medida	Dinámica	Rango de medición máx. con flotadores seleccionados							
PVC manguito de unión	Rosca hembra			Aluminio N.º materia 3.1645		Aluminio con imán N.º materia 3.1645		PVC no reforzado		PVC con imán reforzado	
				l/h	(scfm)	l/h	(scfm)	l/h	(scfm)	l/h	(scfm)
20	(G1/4) (G3/8),G1/2	C 125	1:10	2.000	(1,18)	2.500	(1,47)	1.400	(0,82)	2.200	(1,29)
		C 315	1:10	5.000	(2,94)	6.400	(3,77)	3.400	(2,00)	6.000	(3,53)
32	(G1/2) (G3/4) ,G1	D 650	1:10	TS 10.000	(TS 5,88)	TS 12.000	(TS 7,06)	TS 7000	(TS 4,12)	TS 10.000	(TS 5,89)
		D 650	1:10	PS 9000	(PS 5,30)	PS 10.500	(PS 6,18)	PS 6.500	(PS 3,83)	PS 9.000	(PS 5,30)
		D 1000	1:10	16.000	(9,42)	20.000	(11,77)	11.000	(6,47)	16.000	(9,42)
		D 1600	1:10	28.000	(16,48)	32.000	(18,83)	18.000	(10,59)	25.000	(14,71)
		D 2500	1:10	40.000	(23,54)	50.000	(29,43)	28.000	(16,48)	40.000	(23,54)
63	(G1 1/4), (G1 1/2), G2	E 4000	1:10	64.000*	(37,67)*	75.000*	(44,14)*	45.000	(26,49)	60.000	(35,31)
		E 6500	1:10	100.000*	(58,86)*	125.000*	(73,57)*	75.000	(44,14)	100.000	(58,86)
		F 10000	1:10	160.000*	(94,17)*	180.000*	(105,9)*	120.000	(70,63)	160.000	(94,17)
		G 16000	1:4	280.000*	(164,8)*	300.000*	(176,6)*	190.000*	(111,8)*	-	-
		H 20000	1:3	350.000*	(206,0)*	400.000*	(235,4)*	240.000*	(141,3)*	-	-
		J 25000	1:3	430.000*	(253,1)*	480.000*	(282,5)*	300.000*	(176,6)*	-	-

Rango de medición para aire ($p_{abs} = 1,013 \text{ bar}$ (14,69 psi), a $T=0^\circ\text{C}$ (32°F)) (las conexiones entre paréntesis no son estándar)

Pérdidas de presión

Pérdida de presión				
Líquido			Aire	
Tubo de medición	Flotador		Flotador aluminio	
Tubo de medición	N.º materia 1.4305	N.º materia 303	N.º materia 3.1645	
	mbar	(psi)	mbar	(psi)
C 125	11	(0,16)	4	(0,058)
C 315	13	(0,189)	5	(0,073)
D 650	17	(0,247)	7	(0,102)
D 1000	17	(0,247)	7	(0,102)
D 1600	20	(0,291)	7	(0,102)
D 2500	24	(0,349)	8	(0,116)
E 4000	25	(0,364)	9	(0,131)
E 6500	27	(0,393)	10	(0,145)
F 10000	32	(0,465)	13	(0,189)
G 16000	51	(0,742)	23	(0,334)
H 20000	65	(0,945)	31	(0,451)
J 25000	91	(1,323)	43	(0,625)

Pérdidas de presión del caudalímetro de flotador

*Flotador guiado

¹⁾ para tubo de medición Troglamid

²⁾ para tubo de medición Polysulfono

³⁾ Flotador tubo de medida G, H y J:
N.º materia 1.4571/316Ti

Bloque de contactos

El bloque biestable de contactos K18 consta de lengüetas de contacto fundidas en un tubo de vidrio lleno de gas protector. Las lengüetas de contacto son polarizadas por un imán fijo que les infunde un comportamiento biestable.

Es posible seleccionar entre dos tipos de contactos:

- K 18 A: el contacto se cierra al rebasar por defecto el valor límite
- K 18 B: el contacto se cierra al rebasar por exceso el valor límite

Medidas

Conexión		Dimensiones para suplementos			Peso
Manguito de unión PVC [mm] (pulgadas) D	manguito con rosca hembra	con rosca hembra A±4[mm] (A±0,16 pul)	con manguito de unión PVC A±4[mm] (A±0,16pul)	A±4[mm] (B±0,16pul)	aprox. kg (lb)
20 (0,79)*	G1/2	344 (13,54)	340 (13,39)	306 (12,05)	0,4 (0,88)
32 (1,26)*	G1	353 (13,90)	352 (13,86)	306 (12,05)	0,7 (1,54)
63 (2,49)*	G2	372 (14,65)	382 (15,04)	306 (12,05)	2,2 (4,85)

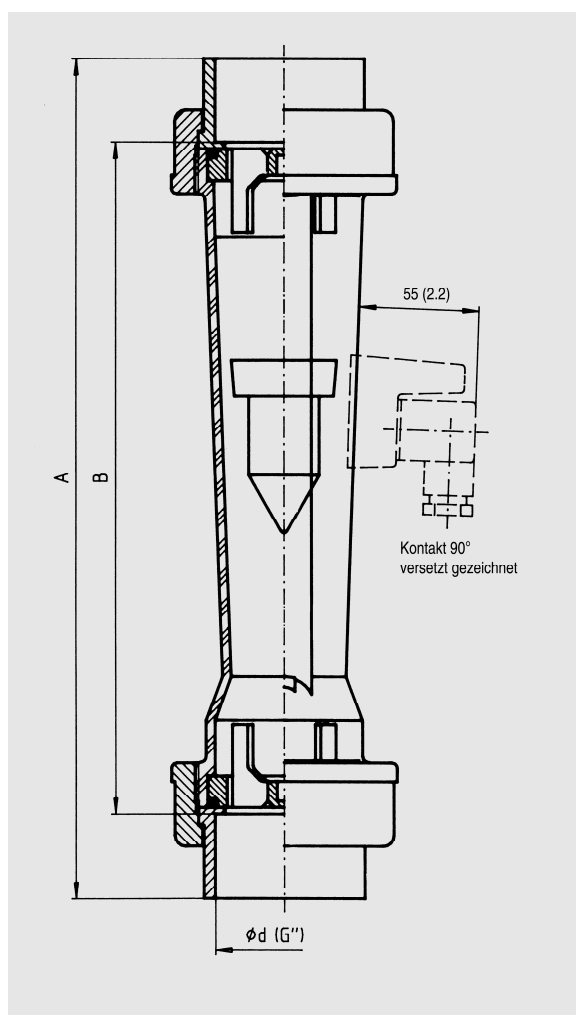


Figura 2 Troglux, medidas en mm (pulgadas)

Selección flotador

Existen tres versiones de flotador:

- Flotador no guiado
- Flotador guiado
- Flotador estable a viscosidad

Se requiere la utilización del flotador estable a viscosidad a partir de los límites de viscosidad siguientes:

Tubo de medición	mPa·s (cp)
C 125 a C 315	≥ 3
D 650 a D 2500	≥ 5
E 4000 a F 10000	≥ 8

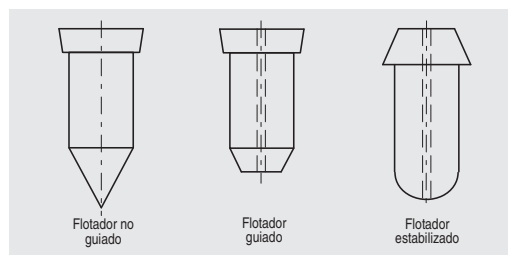


Figura 3 versiones de flotadores

Presión y límites de temperatura

t[°C (°F)]	Trogamid	Polysulfono
	P _e [bar (psi)]	P _e [bar (psi)]
-10 a +60 (14 a 140)*	10,0 (145)	10,0 (145)*
80 (176)	-	10,0 (145)
90 (194)	-	8,5 (123)

* para agua sólo hasta 50 °C (122°F)

Medio	Piezas de conexión de PVC DIN 8062	
	t[°C (°F)]	P _e [bar (psi)]
para agua y líquidos no corrosivos	20 (68)	10,0 (145)
	40 (104)	10,0 (145)
	60 (140)	2,5 (36)
para líquidos agresivos	20 (68)	10,0 (145)
	40 (104)	4,0 (58)
	60 (140)	1,0 (15)

P_e = eff. presión = presión excesiva

Indicación de uso

La empresa explotadora se hace responsable de estos instrumentos en lo concerniente a la idoneidad, uso conforme al previsto y resistencia a la corrosión de los materiales empleados con respecto al medio que se desea medir. Debe garantizarse que los materiales utilizados que entran en contacto con las piezas del instrumento de medida sean los adecuados para los medios de proceso utilizados. El instrumento debe utilizarse únicamente con la presión especificada en las Instrucciones de servicio y dentro de los límites de tensión prescritos. En caso de temperaturas de la superficie > 70 °C debe utilizarse una protección para el contacto. La protección de contacto debe estar fabricada de tal manera que no se supere la temperatura ambiente máx. permitida en el instrumento. Antes de sustituir los tubos de medición debe comprobarse que el instrumento está despresurizado y no contiene medios peligrosos. El instrumento cumple con los requisitos dispuestos en el artículo 3 párrafo 3 de la directiva sobre aparatos de presión 97/23/EC. Los medios admisibles más peligrosos son los gases clasificados en el grupo 2.

Caudalímetro de flotador F VA Troglux

Datos de pedido

F VA Troglux Caudalímetro de flotador	N.º pedido	
Tubo medición plástico	7ME580	
Material tubo de medición		
• Trogamid	1	
• Polysulfono	6	
Material junta		
• Perbunán (estándar)	1	
• Viton	4	
• EPDM	8	
Tamaño tubo de medición		
C 125	A	
C 315	B	
D 650	C	
D 1000	D	
D 1600	E	
D 2500	F	
E 4000	G	
E 6500	H	
F 10000	J	
G 16000	K	
H 20000	L	
J 25000	M	
Flotador/material		
Tamaño tubo de medición C/N.º mat. 1.4305/303	C 1	
Tamaño tubo de medición C/N.º mat. 1.4571/316Ti	C 2	
Tamaño tubo de medición C/PVC reforzado	C 3	
Tamaño tubo de medición C/N.º mat. 1.4571/SV/316	C 4	
Tamaño tubo de medición C/aluminio 3.1645	C 5	
Tamaño tubo de medición C/PVC, no reforzado	C 6	
Tamaño tubo de medición D/N.º mat. 1.4305/303	D 1	
Tamaño tubo de medición D/N.º mat. 1.4571/316Ti	D 2	
Tamaño tubo de medición D/PVC reforzado	D 3	
Tamaño tubo de medición D/N.º mat. 1.4571/SV/316	D 4	
Tamaño tubo de medición D/aluminio 3.1645	D 5	
Tamaño tubo de medición D/PVC, no reforzado	D 6	
Tamaño tubo de medición E-F/N.º mat. 1.4	E 1	
Tamaño tubo de medición E-J/N.º mat. 1.4	E 2	
Tamaño tubo de medición E-G/PVC reforza	E 3	
Tamaño tubo de medición E-F/N.º mat. 1.4571	E 4	
Tamaño tubo de medición E-J/aluminio 3.1	E 5	
Tamaño tubo de medición E-F/PVC, no refc	E 6	
Tamaño tubo de medición G-J/PVC no reforzad	E 6	
Material de las conexiones		
del suplemento (manguito PVC)		
PVC /estándar, sólo para tuberías de plástico	1	
Fundición maleable (sólo para G1/2, 1, 2)	2	
Acero, N.º mat.1.0254 (no para G 1/2, 1, 2)	3	
Acero inox., n.º mat. 1.457 1/3 16Ti	4	

Datos de pedido

F VA Troglux Caudalímetro de flotador	N.º pedido	
Tubo medición plástico	7ME580	
Forma conexión		
• Manguito de unión (sólo de PVC)	1	
• Rosca hembra DIN ISO 228	2	
• Rosca hembra (NPT)	3	
Tamaño conexión		
(véase la pág. 3)		
• Manguito de unión	A	
• Rosca hembra G1/4	B	
• Rosca hembra G3/8	C	
• Rosca hembra G1/2	D	
• Rosca hembra G3/4	E	
• Rosca hembra G1	F	
• Rosca hembra G1/1/4	G	
• Rosca hembra G1/1/2	H	
• Rosca hembra G2	J	
Contactos (sólo con flotador magnético, véanse los datos de pedido siguientes)		
• Sin contacto	A	
• Contacto K18/A (cierra al rebasar por defecto el valor límite)	C 1	
• Contacto K18/B (cierra al rebasar por exceso el valor límite)	D 1	
• 2 contactos K18/A	E 1	
• 2 contactos K18/B	F 1	
• cada 1 contacto K18/A y K18/B	G 1	
Versión flotador		
• Estándar	0	
• Con imán	1	
• guiado	2	
Otras versiones	Referencia	
Completar el N.º de pedido con "-Z" y añadir la referencia		
con certificado de calibración	B 0 6	
medio	Y 0 1	
se requiere especificar de forma clara: medio, rango de medición, unidad, densidad, unidad de densidad, viscosidad, unidad de viscosidad, temperatura de servicio, presión d.		
Versión libre de silicona	Y 0 4	
Fluido a medir agua	Y 0 5	
Viscosidad: 1mPas (cp)		
Densidad: 1 kg/l (62,43 lb/cu.ft)		
Versión especial	Y 9 9	
especificar de forma clara.		