

## VZO 15...50

### Datos técnicos<sup>1)</sup>



- Display de volumen en litros
- Contador con extremos roscados o brida
- Montaje en posición horizontal, vertical o inclinada

Opción: Réle Reed o RV / IN emisor

Versiones disponibles si se solicitan:

- Bridas según normas ANSI, JIS
- Galones EE.UU.<sup>2)</sup> (opcional)

Tipo			VZO 15	VZO 20	VZO 25	VZO 40	VZO 50
<b>Diámetro nominal</b>	<b>DN</b>	<b>mm</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>50</b>
		pulgadas	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Cota de instalación		mm	165	165	190	300	350
Presión nominal conexión rosca	PN	bar	16				
	conexión brida DIN	PN	bar	25, 40			
Temperatura máxima	T <sub>max</sub>	° C	130, 180				
Caudal máximo	Q <sub>max</sub> <sup>3)</sup>	l/h	600	1500	3 000	9 000	30 000
<b>Caudal nominal</b>	<b>Q<sub>cont</sub><sup>3)</sup></b>	<b>l/h</b>	<b>400</b>	<b>1 000</b>	<b>2 000</b>	<b>6 000</b>	<b>20 000</b>
Caudal mínimo	Q <sub>min</sub>	l/h	10 <sup>4)</sup>	30	75	225	750
Caudal de arranque aprox.		l/h	4	12	30	90	300
Error máximo			±1% del valor real				
Repetibilidad			±0.2%				
Malla filtrante de seguridad		mm	0.400	0.400	0.400	0.800	0.800
<b>Malla filtrante de contador</b>		<b>mm</b>	<b>0.250</b>	<b>0.400</b>	<b>0.400</b>	<b>0.600</b>	<b>0.600</b>
Volumen de la cámara		aprox.cm <sup>3</sup>	12	36	100	330	1 200
Acabado			esmaltado en rojo RAL 3013				
Peso conexión rosca <sup>4)</sup>		aprox. kg	2.2	2.5	4.2	17.3	–
	conexión brida PN 25	aprox. kg	3.8	4.5	7.5	20.3	41.0
	conexión brida PN 40	aprox. kg	4.4	5.5	7.8	20.5	42.0
Lectura mínima		l	0.01	0.1	0.1	0.1	1
Capacidad de registro		m <sup>3</sup>	1 000	10 000	10 000	10 000	100 000
Registro hasta el momento en que Q <sub>cont</sub> rebasamiento a cero		h	2 500	10 000	5 000	1 667	5 000
Valores del contador con impulsos							
Según IEC 60947-5-6		l/pulso	0.01	0.01	0.1	0.1	1
Relé RV Reed		l/pulso	0.1	1	1	1	10
Relé RV Reed		l/pulso	1	–	–	10	100
Frecuencia de pulso	Q <sub>max</sub>	Hz	16.667	41.667	8.333	25.000	8.333
	Q <sub>min</sub>	Hz	0.278	0.833	0.208	0.625	0.208

1) Las especificaciones, válidas por el fabricante para las condiciones de referencia como se especifica en el "Índice: Los datos del medidor".

2) 1 galón EE.UU. corresponde a 3.785 litros

3) En los quemadores y motores, el contador se debe seleccionar sobre la base de la tasa de caudal nominal. Para una mayor viscosidad, o si el medidor está instalado en el lado de aspiración, la caída de presión y cualquier reducción en la medición debe ser tenida en cuenta.

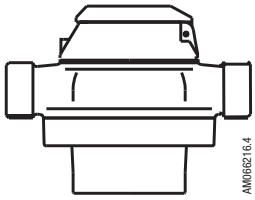
4) Mínimo caudal VZO 15 con EN-emisor: 15 l / h

5) El peso sin acoplamientos

### Curvas de pérdida de carga

Consulte pág. 22

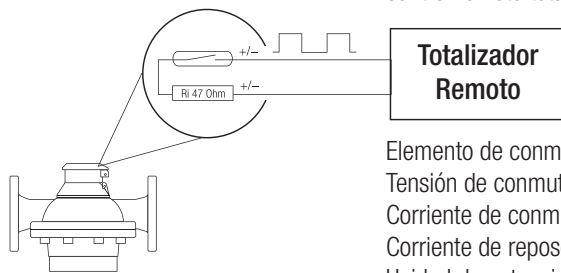
## Dimensiones en mm

Tipo	mm	VZO 15	VZO 20	VZO 25	VZO40	VZO 50	
	Longitud	165	165	190	300	350	
	Ancho	105	105	130	210	280	
	<b>Tipo...130 ° C</b>						
	Altura	106	115	142	235	291	
	Altura-RV	130	139	166	259	315	
	Altura-IN	185	194	221	273	329	
	<b>Tipo...180 ° C</b>						
	Altura	147	156	183	235	291	
	Altura-RV	171	180	207	259	315	
	Altura-IN	225	234	261	313	369	

Detallados diagramas de dimensiones en el "Índice: Los datos del medidor"

## Salidas de RE

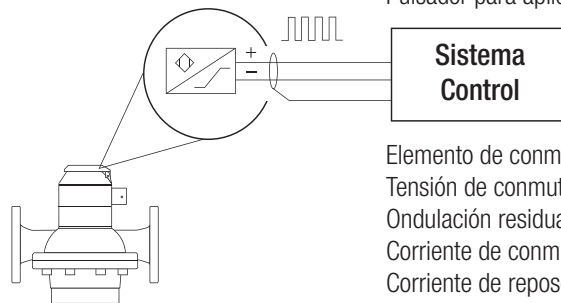
Este tipo de emisor se integra en el rodillo y por lo tanto es especialmente apropiado para el control remoto totalización. Para otras aplicaciones del emisor IN inductivo es más adecuado.



- Elemento de conmutación: • El interruptor de láminas con contacto seco (gas inerte)
- Tensión de conmutación: • Máx. 48 VAC/DC, protección de clase III (SELV)
- Corriente de conmutación: • Máx. 50 mA ( $R_i = 47 \Omega / 0.5 \text{ W}$ )
- Corriente de reposo: • Abrir contacto
- Unidad de potencia: • Máx. 2 W
- A tiempo: • 50%  $\pm$  10%
- Temperatura: • Ambient -10 ... +70 °C
- Clase de protección: • IP 65 (IEC 60529) contra el polvo y chorros
- Conexiones: • Reparto en cable, longitud 3 m
- Sección del cable: • 2 x 0.14 mm<sup>2</sup>

## Salidas de IN

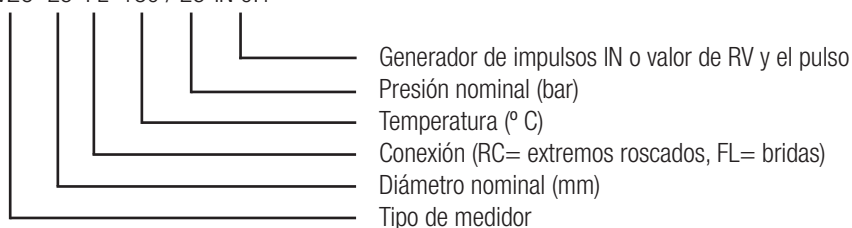
Pulsador para aplicaciones industriales. Se suministra con el plug-in sensor de impulsos



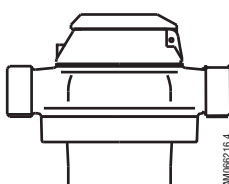
- Elemento de conmutación: • Iniciador ranura Inductiva según IEC 60947-5-6
- Tensión de conmutación: • 5...15 VDC
- Ondulación residual: • Máx. 5%
- Corriente de conmutación: • >3 mA a 8 VDC / 1 k $\Omega$
- Corriente de reposo: • <1 mA a 8 VDC / 1 k $\Omega$
- A tiempo: • 50%  $\pm$  10%
- Temperatura ambiente: • -10...+70°C
- Protección clase: • IP 65 (IEC 60529) contra el polvo y chorros
- Conexiones: • Pulsador suministrado con el enchufe especial. Mín. cable necesario 2 x 0.35 mm<sup>2</sup> y 4...6 mm de diámetro exterior o el cable ya está montado si la opción "Código: 80019" se elige.
- Opción: • Cable o montados, 2 x 0.5 mm<sup>2</sup>, PVC negro, longitud 3 m (Código: 80019)

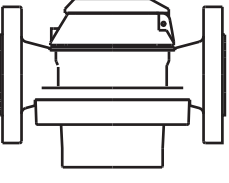
## Tipo de designación

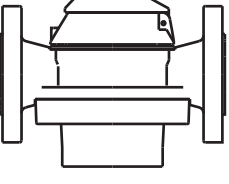
VZO 25 FL 130 / 25-IN 0.1

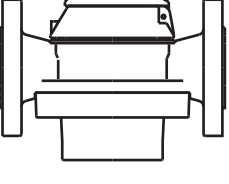


## Especificaciones

<b>Extremo roscado, PN 16</b>	Tipo <b>130 ° C</b>	Código	Tipo <b>130 ° C</b>	Código
	VZO 15 RC 130/16	92041	VZO 25 RC 130/16	92057
	VZO 15 RC 130/16-RV 0.1	92042	VZO 25 RC 130/16-RV 1	92058
	VZO 15 RC 130/16-RV 1	92043	VZO 25 RC 130/16-IN 0.1	91913
	VZO 15 RC 130/16-IN 0.01	91900		
	VZO 20 RC 130/16	92047	VZO 40 RC 130/16	92004
	VZO 20 RC 130/16-RV 1	92048	VZO 40 RC 130/16-RV 1	92018
	VZO 20 RC 130/16-IN 0.01	91902	VZO 40 RC 130/16-IN 0.1	91906

<b>Bridas, PN 25</b>	Tipo <b>130 ° C</b>	Código	Tipo <b>130 ° C</b>	Código
	VZO 15 FL 130/25	92044	VZO 40 FL 130/25	92005
	VZO 15 FL 130/25-RV 0.1	92045	VZO 40 FL 130/25-RV 1	92020
	VZO 15 FL 130/25-RV 1	92046	VZO 40 FL 130/25-IN 0.1	91907
	VZO 15 FL 130/25-IN 0.01	91910		
	VZO 20 FL 130/25	92049	VZO 50 FL 130/25	92007
	VZO 20 FL 130/25-RV 1	92050	VZO 50 FL 130/25-RV 10	92024
	VZO 20 FL 130/25-IN 0.01	91903	VZO 50 FL 130/25-IN 1	91909
	VZO 25 FL 130/25	92059		
	VZO 25 FL 130/25-RV 1	92060		
	VZO 25 FL 130/25-IN 0.1	91914		


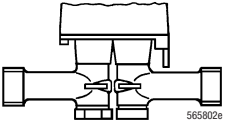
<b>Bridas, PN 25</b>	Tipo <b>180 ° C</b>	Código	Tipo <b>180 ° C</b>	Código
	VZO 15 FL 180/25	92250	VZO 40 FL 180/25	92274
	VZO 15 FL 180/25-RV 0.1	92251	VZO 40 FL 180/25-RV 1	92275
	VZO 15 FL 180/25-RV 1	92252	VZO 40 FL 180/25-IN 0.1	92276
	VZO 15 FL 180/25-IN 0.01	92253		
	VZO 20 FL 180/25	92258	VZO 50 FL 180/25	92280
	VZO 20 FL 180/25-RV 1	92259	VZO 50 FL 180/25-RV 10	92281
	VZO 20 FL 180/25-IN 0.01	92260	VZO 50 FL 180/25-IN 1	92282
	VZO 25 FL 180/25	92264		
	VZO 25 FL 180/25-RV 1	92265		
	VZO 25 FL 180/25-IN 0.1	92266		

<b>Bridas, PN 40</b>	Tipo <b>180 ° C</b>	Código	Tipo <b>180 ° C</b>	Código
	VZO 15 FL 180/40	92254	VZO 40 FL 180/40	92277
	VZO 15 FL 180/40-RV 0.1	92255	VZO 40 FL 180/40-RV 1	92278
	VZO 15 FL 180/40-RV 1	92256	VZO 40 FL 180/40-IN 0.1	92279
	VZO 15 FL 180/40-IN 0.01	92257		
	VZO 20 FL 180/40	92261	VZO 50 FL 180/40	92283
	VZO 20 FL 180/40-RV 1	92262	VZO 50 FL 180/40-RV 10	92284
	VZO 20 FL 180/40-IN 0.01	92263	VZO 50 FL 180/40-IN 1	92285
	VZO 25 FL 180/40	92267		
	VZO 25 FL 180/40-RV 1	92268		
	VZO 25 FL 180/40-IN 0.1	92269		


DN 15 sólo cuando la planta tiene un filtro de suciedad con un máx. 0,1 mm de luz de malla.

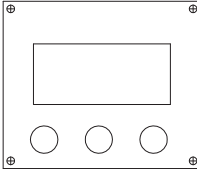
<b>Modificación VZF</b>	Para la homologación de marinos (ejem. GL, LRS, DNV)	96295
<b>Opción / Accesorios</b>	Cable montado en IN	80019

## Accesorios

	Tipo	Descripción	Código
	VSR 1/2"	para DN 15	81160
	VSR 3/4" x 1/2"	para DN 20	81163
	VSR 3/4"	para DN 20	81166
	VSR 1"	para DN 25	81169
	VSR 1 1/2"	para DN 40	81181
Kit de conexiones roscadas	PS-Kit VZO 4	1/8" – 8	81583
	PS-Kit VZO 8	Kit de montaje	81130
	VSR 3/8"	Conexiones roscadas para adaptarse PS-Kit VZO 8	81156

## Equipamiento complementario

	Tipo	Descripción	Código
	CP 2 2293	Totalizador, la reducción a cero seleccionable	94504
	Separación de zona	Ex version Ex version	con salida de relé, máx. 10 Hz con salida de relé, máx. 5 kHz

	Tipo	Descripción	Código
	Cálculo de flujo	Programable, con salida analógica 4...20 mA, indicación de caudal, valores límites	92439
	Cálculo del flujo diferencial	Programable, con salida analógica 4...20 mA, indicación de caudal, valores límites Ambas entradas se pueden leer de forma individual	92440
	Frecuencia convertidor de caudal	Programables	92439
Kit de montaje	Kit	para montaje en pared o carril DIN-35 mm	a consultar

## Datos del medidor

### Función

El principio de trabajo de los contadores CONTOIL® volumétricos es mediante pistón rotativo (medidores de desplazamiento positivo). Las principales características de este principio de medición son los rangos de gran medida, alta precisión, idóneos para la alta viscosidad y la independencia de la fuente de alimentación; las perturbaciones del flujo no influyen en el adecuado funcionamiento.



### Construcción

El pistón rotativo y placa guía son las únicas partes móviles en contacto con el líquido. Su movimiento se transmite mediante un acoplamiento magnético a través de una placa sellada. La parte hidráulica está completamente separada del módulo de totalización.

#### VZF/VZFA 15 ... 50

Las conexiones se realizan radialmente con dos entradas de cables por debajo de la unidad de lectura que se puede montar y girar en pasos de 90°.

#### VZO/VZOA 15 ... 50

Con la excepción del contador con el pulsador RV Reed, el contador de rodillos puede girar 360° para una lectura óptima.

#### VZO/VZOA 4 y 8

Las conexiones para la entrada y salida son verticales y paralelas en la placa base. En la versión OEM las conexiones son lineales en los laterales.



### Medición de los límites de error: Condiciones de referencia

Error límite de medición de acuerdo a los datos técnicos del contador en % de valor real para el rango de medición.

#### Condiciones de referencia

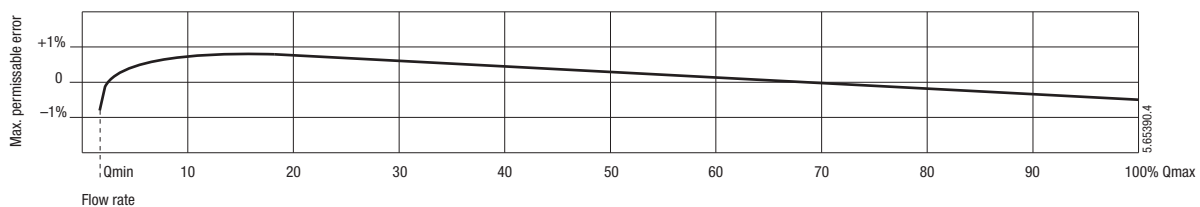
Líquido: Calibración con aceite similar al combustible de calefacción, la densidad del petróleo a 20 °C = 814 kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad = 5.0 mm<sup>2</sup>/s según la norma DIN 51757 / ISO 3104 (corresponde a 4.1 mPa.s)

Temperatura: 18...25 °C

Para la lectura del contador, montaje horizontal.

Los contadores CONTOIL® únicamente son válidos para hidrocarburos, la presencia de agua daña los mecanismos.



## Curvas de pérdida de carga

### Información viscosidad

Viscosidad cinemática  
Viscosidad dinámica

Stokes, Centi-Stokes, mm<sup>2</sup>/s      St, cSt, mm<sup>2</sup>/s  
Pascal segundos, milipascal segundos      Pas, mPa.s  
Poise, Centipoise (obsoleto)      P, cP

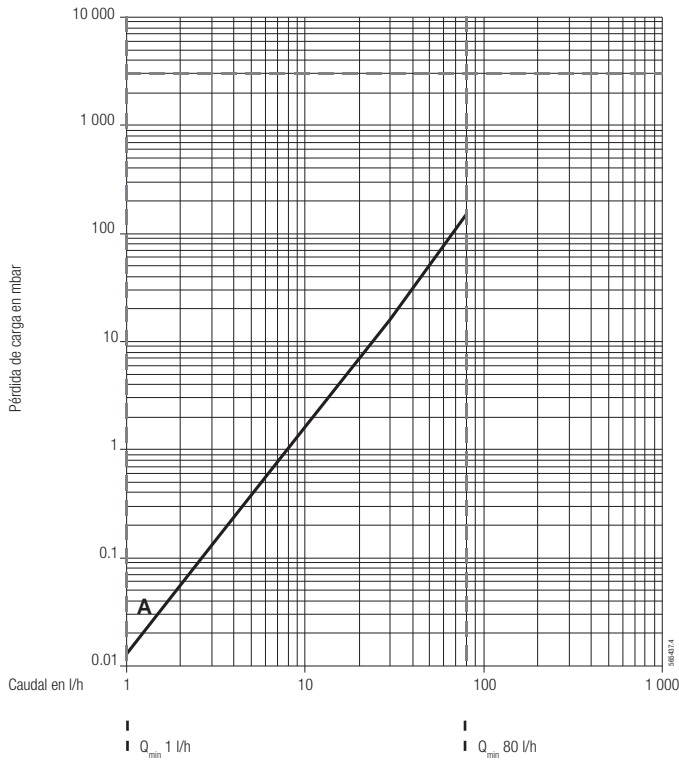
Conversión

cSt x densidad = mPa.s  
Engler degrees °E de la mPa.s: sólo usar tabla de conversión  
Saybolt unidades mPa.s: sólo usar tabla de conversión  
Redwood unidades mPa.s: sólo usar tabla de conversión

Regla de oro

1 cSt → 1 mm<sup>2</sup>/s → 1 mPa.s

#### DN 4



#### DN 8

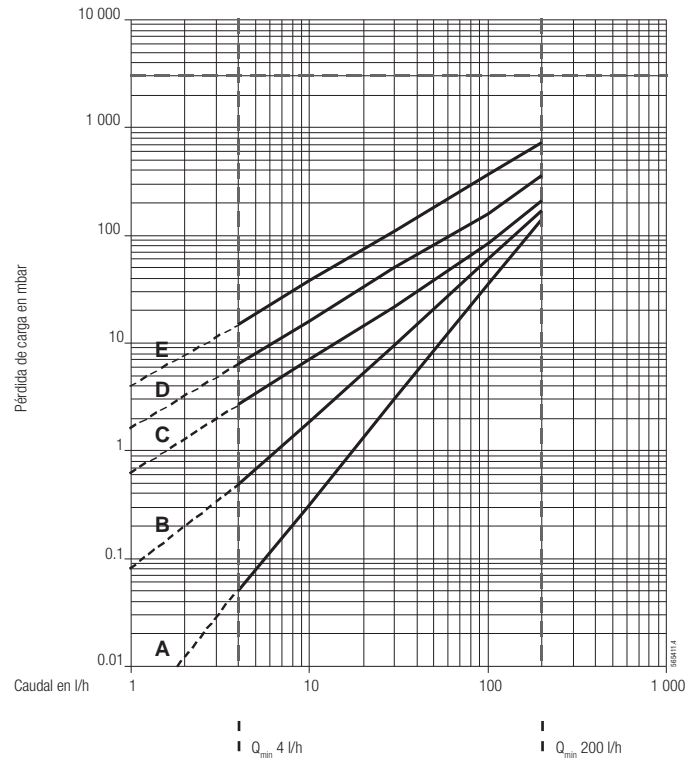


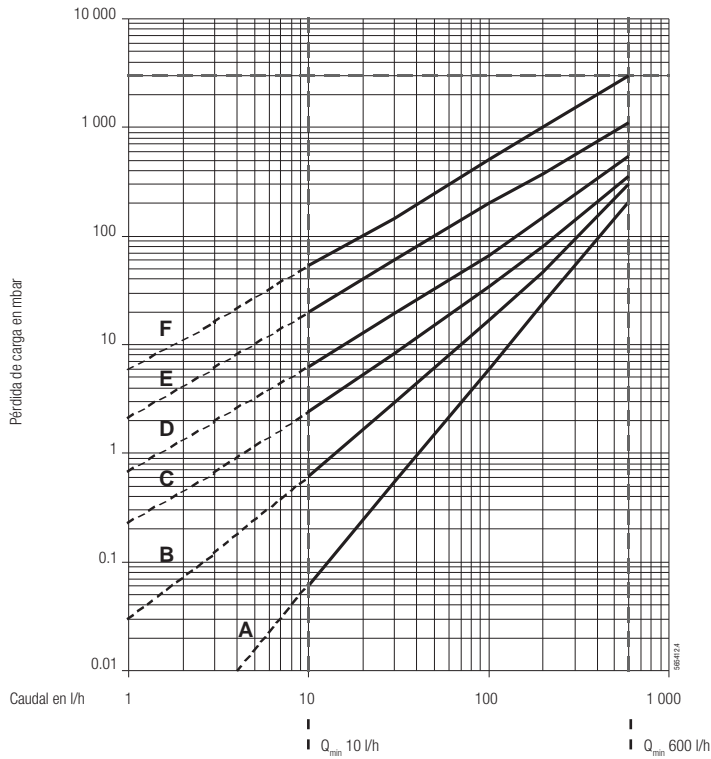
Diagrama de viscosidad:      A= 5 mPa.s  
  B= 50 mPa.s

  C= 100 mPa.s  
  D= 200 mPa.s

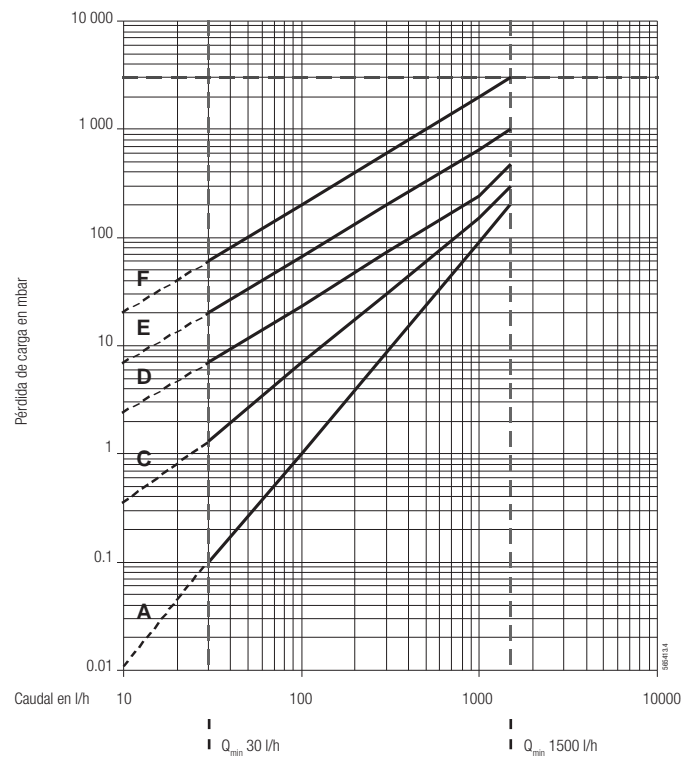
  E= 500 mPa.s

Para una caída de presión de más de 1 bar, se recomienda utilizar una talla superior del contador.  
Caída de presión máxima admisible = 3 bar

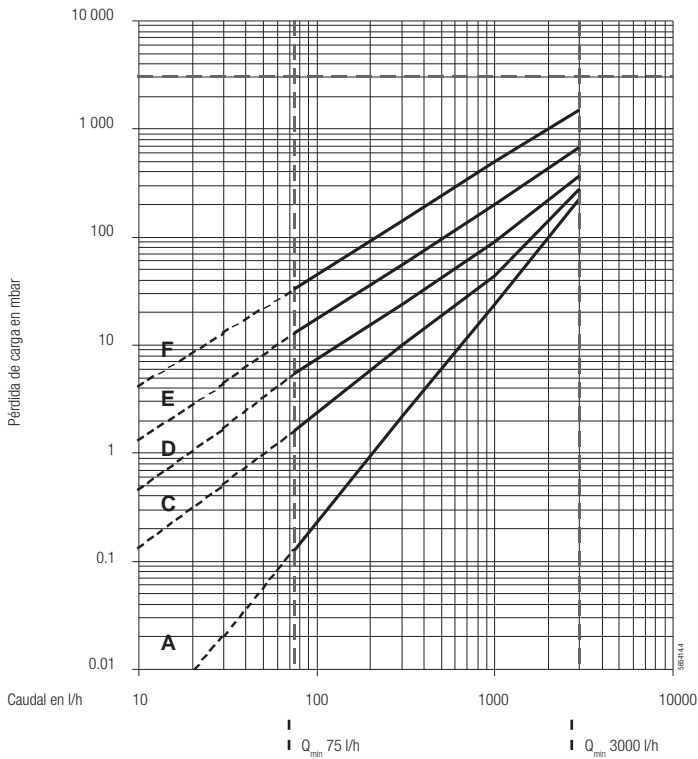
### DN 15



### DN 20



### DN 25



### DN 40

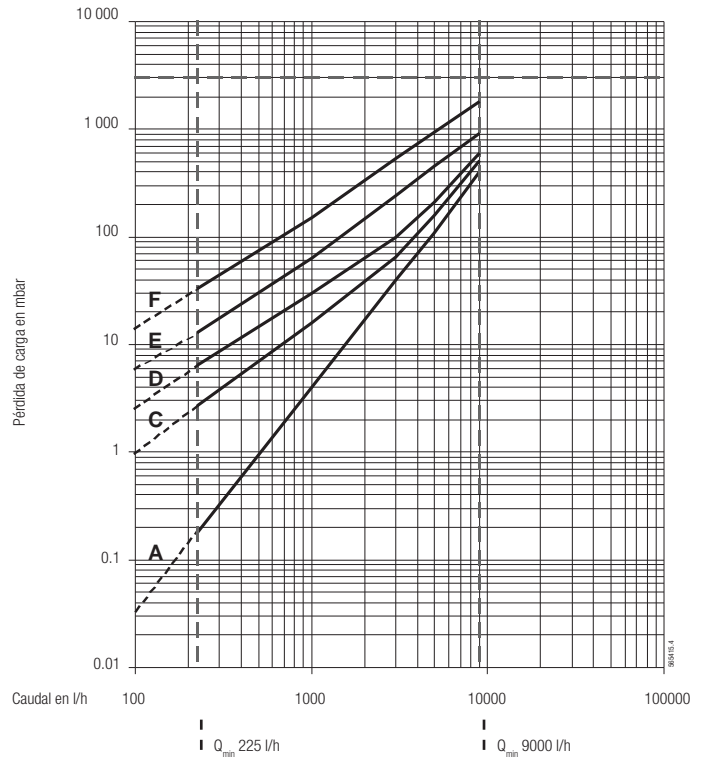


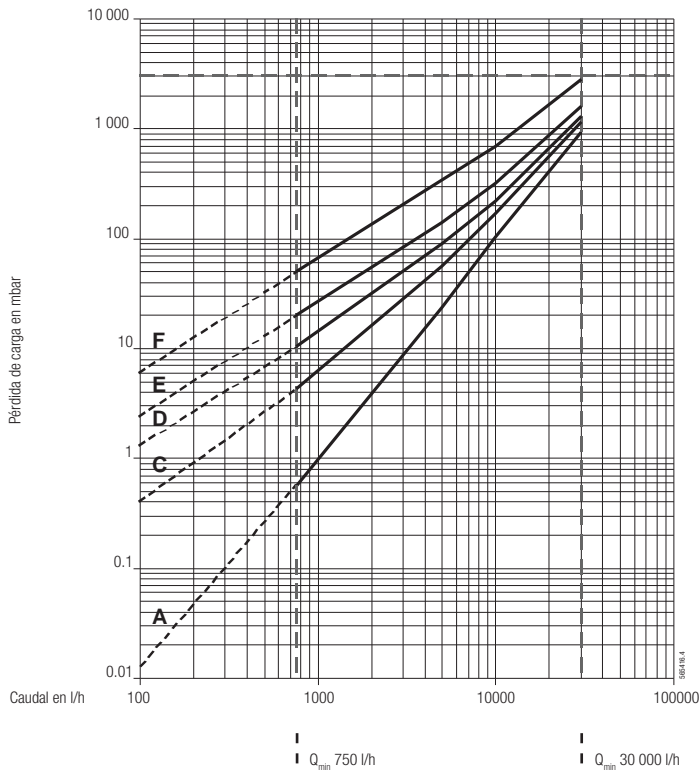
Diagrama de viscosidad: A= 5 mPa.s  
B= 25 mPa.s

C= 50 mPa.s  
D= 100 mPa.s

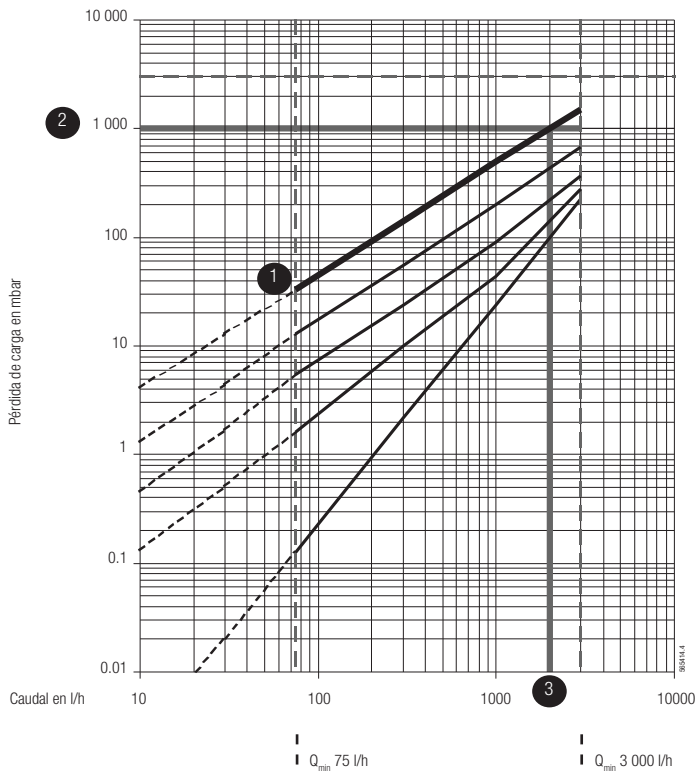
E= 200 mPa.s  
F= 500 mPa.s

Para una caída de presión de más de 1 bar, se recomienda utilizar una talla superior de contador.  
Caída de presión máxima admisible = 3 bar

## DN 50



## Ejemplo



El aceite mineral, la viscosidad 450 mPa.s  
VZO 25 montado en el lado de la presión de las bombas

1. Viscosidad curvas DN 25  
Seleccionar la curva más cercana  
 $F = 500$  mPa.s
2. Supone máx. caída de presión admisible= 1 bar
3. La intersección de la curva F con la línea correspondiente a 1 bar ofrece un caudal de 2.000 l/h

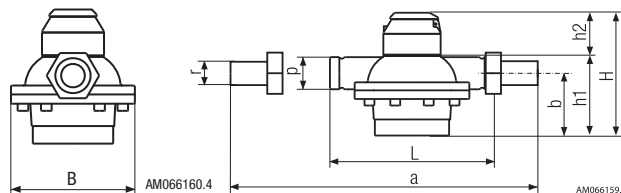
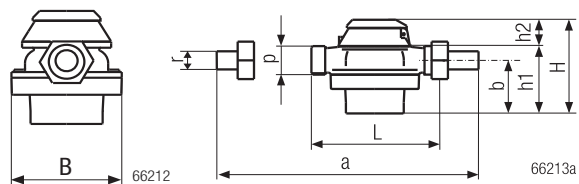


## Dimensiones en mm

### VZ0 / VZF

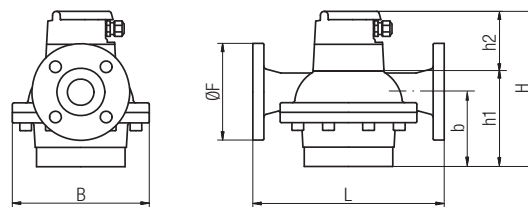
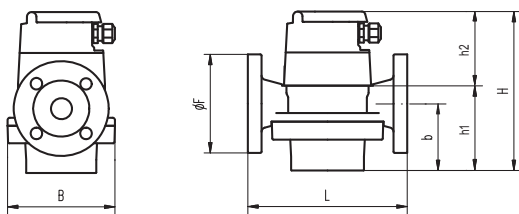
DN 15, 20, 25: con extremos roscados (ISO 228-1)

DN 40: con extremos roscados (ISO 228-1)



DN 15, 20, 25: con bridas (DIN 2501/SN 21843)

DN 40, 50: con bridas (DIN 2501/SN 21843)



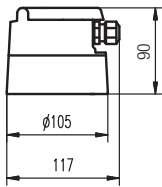
Tamaño Nominal	L	B	a	Ø F	b	h1	p	r
DN 15	165	105	260	95	45	65	G ¾"	G ½"
DN 20	165	105	260	105	54	74	G 1"	G ¾"
DN 25	190	130	305	115	77	101	G 1¼"	G 1"
DN 40	300	210	440	150	116	153	G 2"	G 1½"
DN 50	350	280	—	165	166	209	—	—

## Dimensiones de los contadores y tipos de displays

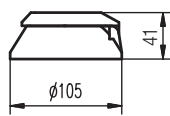
Modelo	VZF / VZFA	VZO 15 - 25			VZO 40 - 50 / VZOA 15 - 50								
Temperatura máxima	130/180°C	130°C	180°C	130°C	180°C								
Pulsadores	todo	-	RV	IN	-	RV	IN	-	RV	IN			
Plano de dimensiones	1	2	3	6	5	4	7	5	4	6	5	4	7

### VZF (A), VZO (A) Plano de dimensiones 1 a 7 de la tabla anterior

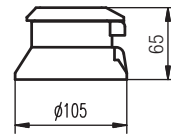
1



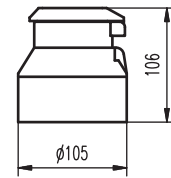
2



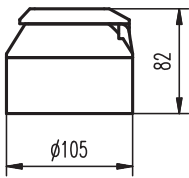
3



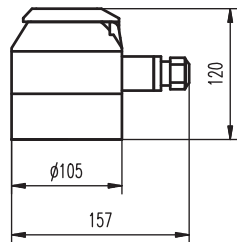
4



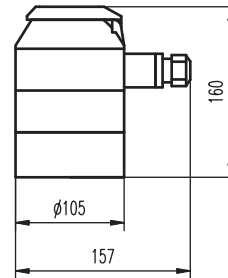
5



6



7

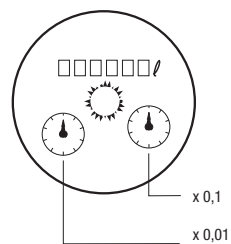


### Tipos de Display

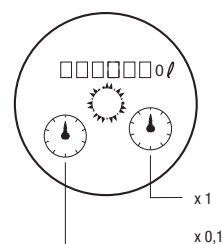
VZF / VZFA



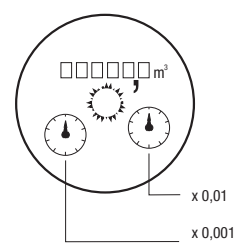
VZO / VZOA 15



VZO / VZOA 20, 25, 40



VZO / VZOA 50



## Selección del medidor óptimo

Tipo	VZF	VZO	VZO	VZFA	VZOA	VZOA
	15-50	4-8	15-50	15-50	4-8	15-50
<b>Aplicación</b>						
Consumo directo de medición	●	●	●	●	●	●
Medición diferencial	–	–	–	●	–	●
Puntos de medición con aprobación metrolog. y calibración (opcional)	–	–	–	–	●	●
Puntos de medición con la aprobación de tipo marino (opcional)	●	–	●	●	–	●
<b>La mayoría de las zonas de uso frecuente</b>						
Quemadores Domésticos / Industriales	●	●	●	●	●	●
ligero / medio fuel pesado <sup>1)</sup>	●	–	●	●	–	●
Motor Diesel	●	●	●	●	●	●
Motor de barcos	●	–	●	●	–	●
Motor de Gasolina		2)			–	
<b>Aplicaciones comunes</b>						
Sistemas de calefacción	●	●	●			
Buques	●		●	●		●
Locomotoras Diesel	●	●	●	●		●
Camiones / coches / maquinaria de construcción		●	●			●
<b>Tipos de combustibles</b>						
Fuel ligero	●	●	●	●	●	●
Fuel medio	●	●	●	●		●
Fuel pesado	●	–	●	●	–	●
Gasóleo	●	●	●	●	●	●
Gasolina <sup>2)</sup>		2)				
<b>Display de lectura</b>						
Volumen total	●	●	●	●	●	●
Volumen reajutable	●	–	–	●	–	–
Caudal instantáneo	●	–	–	●	–	–
<b>Método de la pantalla</b>						
LCD de pantalla electrónica	●	–	–	●	–	–
Visualización del volumen total en el rodillo contra	–	●	●	–	●	●
<b>Medición de los límites de error</b>						
±1 % si el valor real	●	●	●	–	●	–
±0,5 % del valor real o menor	–	–	–	●	–	●
Aprobación PTB	–	–	–	●	●	●
Homologación / Verificación EC	–	–	–	–	DN 4	–
	–	–	–	–	DN 8	●
<b>Salidas <sup>4)</sup></b>						
Salida de corriente	●	–	–	●	–	–
Salida digital	●	–	–	●	–	–
	●	–	–	●	–	–
	●	–	–	●	–	–
<b>Emisores (Opcional)</b>						
Inductivo, con un valor decimal de pulso	–	–	●	–	–	●
Reed emisor de totalización a distancia	–	●	●	–	●	●

● Aplicable

– No aplicable

Combustibles adecuados	DN 4	DN 8	DN 15	DN 20	DN 25	DN 40	DN 50
<b>Medidor de tamaños</b>							
Fuel ligero	●	●	●	●	●	●	●
Fuel mediano	●	●	●	●	●	●	●
Fuel pesado	–	–	3)	●	●	●	●
Gasóleo	●	●	●	●	●	●	●
Gasolina	2)	2)	–	–	–	–	–

1) Sólo de acuerdo con el tamaño de malla máximo de la suciedad del filtro según datos técnicos

2) Determinar las condiciones de uso con el proveedor (otros valores medidos)

3) DN 15 sólo cuando la planta tiene un filtro de suciedad con un máx. 0,1 mm de luz de malla.

4) Dos salidas independientes de libre elección siempre están disponibles

### Nota de aplicación

Para viscosidades superiores a 5 mPa.s o para instalaciones en el lado de aspiración hay que tener en cuenta la limitación del rango de caudal por la pérdida de carga de la bomba.

# Los aceites combustibles

## Características de los diferentes combustibles

Combustible			extra ligero	ligero	medio	pesado	Bunker C
Densidad a 15°C	min.	kg/dm <sup>3</sup>	0.82	0.82	0.82	0.82	0.90
	máx.	kg/dm <sup>3</sup>	0.86	0.95	0.96	0.99	1.01
Volumen específico de densidad media		l/kg	1.19	1.12	1.12	1.11	1.08
Viscosidad a	20° C	mPa.s	8	14	50	420	4200
	40° C	mPa.s	3	5	16	60	380
	100° C	mPa.s			3	10	35
Valor de energía		kWh/kg	11.8	10.6	11.4	11.2	11.0

## Los valores indicativos de potencia para quemadores y motores

### Quemadores

Quemadores		Aceite combustible metros		
Potencia hasta kW	Caudal de combustible de calefacción		Caudal	Tamaño
	kg/h	l/h	Q <sub>min</sub> ...Q <sub>cont</sub> l/h	DN
500	42	50	1 ... 50	4
1 300	113	135	4 ... 135	8
4 000	336	400	10 ... 400	15
10 000	840	1 000	30 ... 1 000	20
20 000	1 680	2 000	75 ... 2 000	25
60 000	5 040	6 000	225 ... 6 000	40
200 000	16 800	20 000	750 ... 20 000	50

Fórmula para el consumo en l/h:

Ejemplo:

Quemador de potencia en kW

600 kW

Valor energético del combustible en kWh/kg x densidad en kg/dm<sup>3</sup>

11.8 kWh/kg x 0.82 kg/dm<sup>3</sup> = 62 l/h

### Motores

Motor		Aceite combustible metros <sup>1)</sup>		
Potencia hasta	Consumo de combustible gasóleo		Caudal	Tamaño
aprox. PS	ca. kW	l/h	Q <sub>min</sub> ...Q <sub>cont</sub> l/h	DN
250	184	50	1 ... 50	4
680	500	135	4 ... 135	8
2 000	1 470	400	10 ... 400	15
5 000	3 680	1 000	30 ... 1 000	20
10 000	7 360	2 000	75 ... 2 000	25
30 000	22 000	6 000	225 ... 6 000	40
100 000	73 600	20 000	750 ... 20 000	50

1) Para la medición del medidor de flujo diferencial tiene que ser seleccionados de acuerdo al caudal de la bomba y el flujo en la tubería de retorno.

Formula:

1 HP = 0.736 kW      1 kg Diesel a 0.84 kg/dm<sup>3</sup> = 1.19 l  
1 kW = 1.36 HP

Reglas de oro:

aprox. 190 g/kWh corresponde a 0.226 l/kWh  
aprox. 140 g/HP corresponde a 0.167 l/HP/h

## Cómo obtener una medición óptima

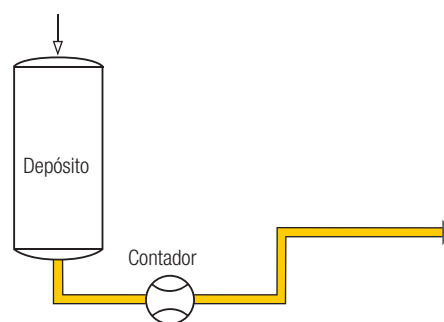
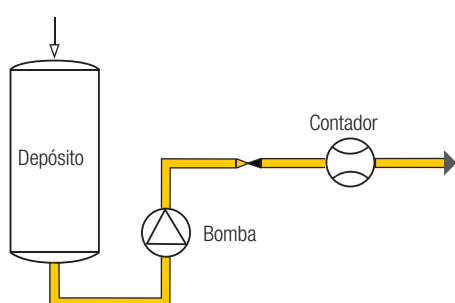
### Planificación

Los contadores son instrumentos de medición de precisión. Logran resultados óptimos si:

- Se obtienen resultados óptimos cuando previamente se tiene en cuenta el diseño de la instalación,
- Cuidando el montaje y la puesta en marcha,
- Los medidores sólo son utilizados para el trabajo que han sido diseñados.

### Diseño de Tuberías

- Las cantidades consumidas deben ser registradas por el medidor.
- Los contadores de pistón rotatorio no requieren acondicionadores de flujo o función de entrada (después de las curvas, T-piezas o accesorios). Se puede montar en horizontal, posición vertical o inclinada, excepto con la cabeza hacia abajo.
- El diseño de las tuberías debe asegurarse de que el contador está en todo momento lleno de líquido y que no entra aire o gas que puede ocurrir. **No instale el contador en el punto más alto de la instalación.**
- El contador y accesorios deben ser de fácil acceso.



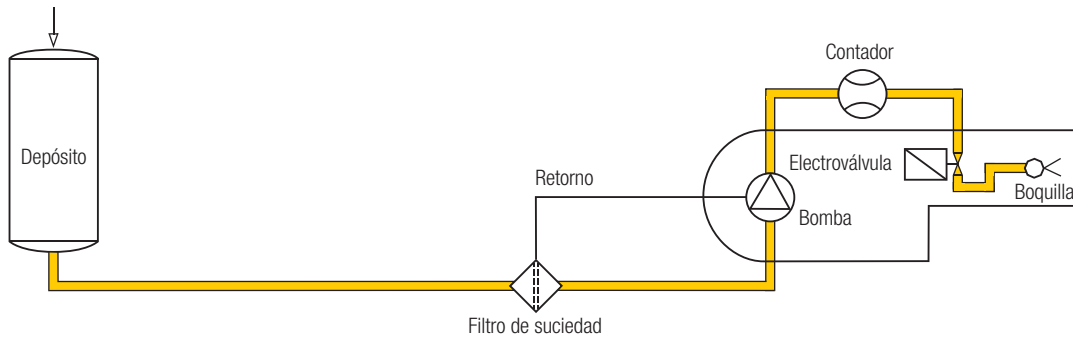
### La selección del contador y accesorios

Hay que tener en cuenta para seleccionar el contador:

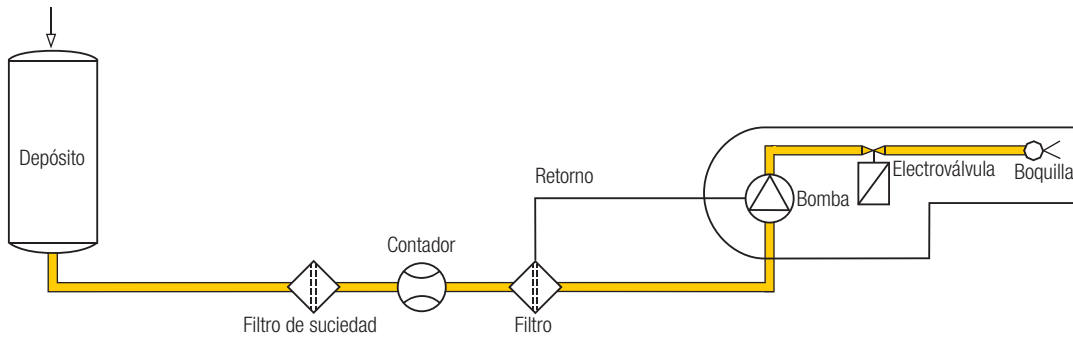
- Temperatura de funcionamiento
- Viscosidad del fluido
- Presión de trabajo
- Caudal
- La resistencia del material contra el combustible que se mide y las condiciones de trabajo

Los datos técnicos son válidos para las condiciones de referencia siguientes: EL combustible de calefacción y diesel a 20°C. Para mayores viscosidades o si el contador se monta en el lado de aspiración de una bomba, es necesario determinar la caída de presión y el caudal que aún se puede lograr mediante el uso de las curvas de pérdida de presión (página 25ff). Si la caída de presión es más que un bar, se recomienda utilizar una talla superior del medidor. Máxima admisible = caída de presión de 3 bares.

### Montaje en el lado de presión de la bomba (quemadores)



### Montaje en el lado de aspiración de la bomba (quemadores)

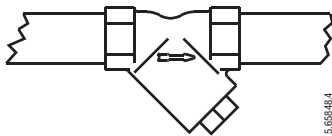


### Las impurezas en la instalación o el combustible

En caso de impurezas presentes en la instalación o en el combustible, el filtro de suciedad tiene que estar instalado antes que el contador.

**El filtro montado en la entrada del contador es sólo un filtro de seguridad y es demasiado pequeño para que actúe como filtro de suciedad.**

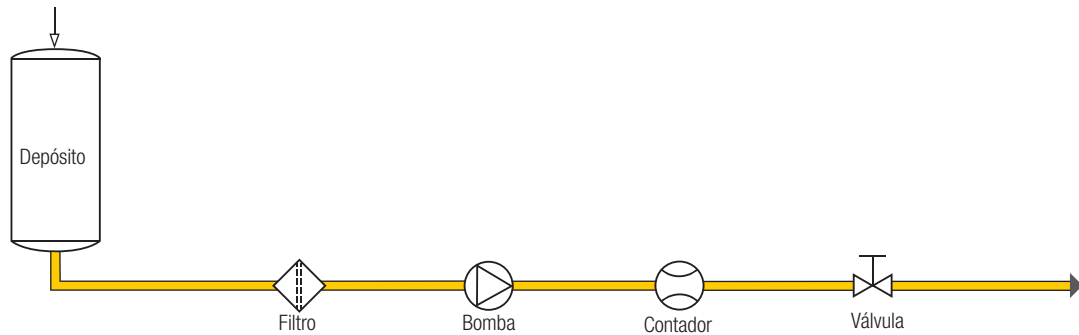
Máximo tamaño de malla de filtro de suciedad	Medida	VZF	VZO	VZFA/VZOA
	DN 4	–	0,080 mm	0.080 mm
	DN 8	–	0.100 mm	0.100 mm
	DN 15	0.250 mm	0.250 mm	0.100 mm
	DN 20	0.400 mm	0.400 mm	0.100 mm
	DN 25	0.400 mm	0.400 mm	0.250 mm
	DN 40	0.600 mm	0.600 mm	0.250 mm
	DN 50	0.600 mm	0.600 mm	0.250 mm



5.659484

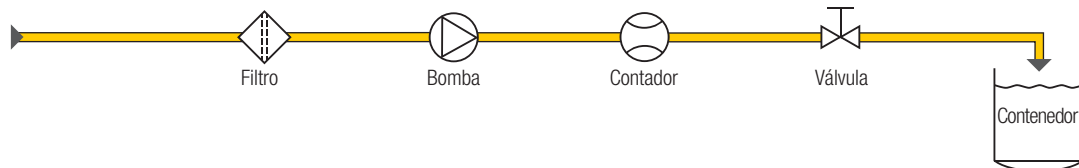
## Válvulas de cierre

A fin de evitar el reflujo y el drenaje, las válvulas de cierre tiene que estar montadas después del contador. El reflujo y el drenaje provocan errores de medición y puede dañar el contador.



## Llenado y dosificación

Para llenar y dosificar la válvula se debe montar entre el contador y la salida. **Cuanto más corto sea el tramo de tubería entre el contador y la salida, mayor es la precisión.** La rápida apertura y cierre de la válvula debe ser evitado (golpe de ariete).



## Procesamiento remoto / Auxiliares

Cualquier reflujo se debe evitar en los contadores equipados con emisor. Si esto no fuese posible por las características de la instalación, se deberá colocar una válvula de retención.

## Cableado e instalaciones eléctricas

El cableado eléctrico y las instalaciones están sujetas a las regulaciones legales que se deben tener en cuenta al planificar la instalación. Para las instalaciones en zonas con riesgo de explosión, consultar a un experto apropiado.

Los siguientes factores deben ser tenidos en cuenta durante el diseño de la instalación:

- Auxiliares conectados al contador
- Interferencias ambientales
- Longitud máxima admisible del cable (con o sin amplificador)
- Cajas de conexiones, guías de cable

## Longitud de cable en las salidas del contador VZF

Un cable con diámetro de 0,5 mm es generalmente adecuado hasta 25 metros y de 0,8 mm hasta 100 m. En los demás casos la limitación factores deben ser considerados.

### - para la salida analógica de corriente: (4...20 mA)

Los factores limitantes son la tensión de alimentación (U) y la resistencia de la carga (RL). Para garantizar la señal de corriente máxima de 21,5 mA con suficiente tensión de servicio al contador se utiliza la siguiente fórmula para calcular la resistencia máxima admisible (RL), que consiste en la la resistencia del cable más la resistencia de otros componentes dentro del circuito. Conocer la resistencia de los otros componentes, permite calcular la máxima longitud admisible del cable.

$$R_L = \frac{(U - 5) V}{0.0215 A} [\Omega]$$

Ejemplo:

$$R_L = \frac{(24 - 5) V}{0.0215 A} = \frac{19 V}{0.0215 A} = 883 \Omega$$

Tensión Alimentación U = 24 V

### - para la salida de relé de semi conductores: (pulsos de volumen, frecuencia de la señal, final de carrera)

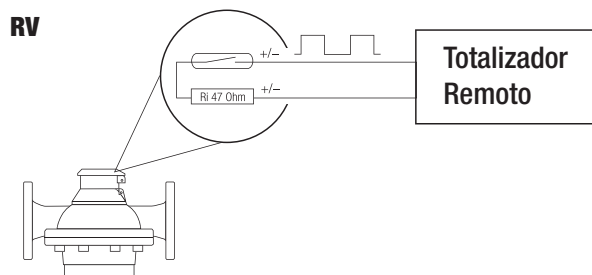
Los factores limitantes dependen del tipo de entrada del sistema más alto o el totalizador. La capacidad de la entrada para detectar el estado real del interruptor está especificado por el fabricante del sistema.

Para el relé interruptor de un máximo de 100  $\Omega$  en el estado-ON tiene que ser considerada junto con la resistencia del cable. Un mínimo de 10 millones de  $\Omega$  en OFF-estado tiene que ser considerada junto con la capacidad del cable. La longitud máxima admisible del cable depende de las propiedades individualmente de resistencia y capacidad.

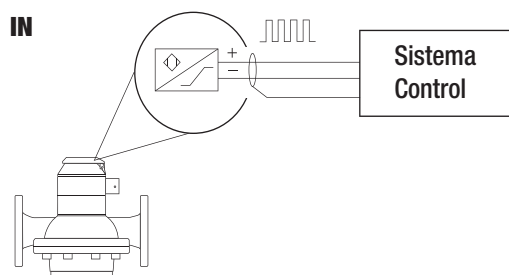
## Salidas IN y RV

### Fuente de alimentación

Nuestra gama de productos incluye salidas pasivas para el procesamiento remoto de datos de caudal. El emisor genera un pulso por unidad de volumen y se entregará con la energía del dispositivo de salida de impulsos.



Alimentación 5...48 VAC/DC



Alimentación 5...15 VDC

### La selección del generador de impulsos adecuado

La selección del generador de impulsos más adecuado y el valor del pulso depende de la aplicación. Por regla general, la totalización remota a distancia demanda bastante cantidad de impulsos, mientras que las señales analógicas, control de la dosificación o la indicación de la tasa de flujo real tienden a necesitar los valores pequeños. La batería suministrada junto con los dispositivos sólo se puede utilizar junto con pulsadores de Reed.

### Selección del dispositivo de proceso

La longitud del pulso depende de la tasa de caudal. El contacto continuo puede resultar en caudal cero. El dispositivo conectado por lo tanto debe ser capaz de aceptar carga continua, de lo contrario, deberán ser tomadas medidas de protección. Para totalizador remoto, se recomienda utilizar un contador de pulso electrónico con un bajo consumo de energía y filtro.

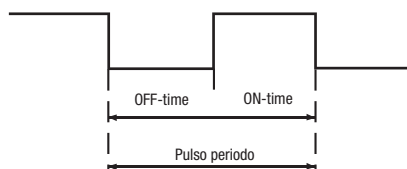
### Correcto procesamiento de impulsos

La interrupción del flujo puede causar la oscilación hidráulica del líquido en ciertas instalaciones (vibración hidráulica con un mínimo de atrás / adelante de flujo). Los pulsos que se dan en estos casos se pueden interpretar como el flujo hacia adelante por el dispositivo conectado. Tales pulsos defectuosos no afectan a la indicación del valor real, ya que sólo puede ocurrir a casi cero de flujo. Sin embargo, si el pulsador controla un dispositivo de cuenta, la vibración hidráulica debe evitarse con una modificación adecuada o el diseño de la instalación.

### Valores del pulso

Los valores del pulso depende del tipo y tamaño nominal del medidor. Se describen en la información técnica del contador seleccionado.

### Periodo del pulso



Longitud del pulso, así como dentro y fuera de tiempo se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$\text{Longitud del pulso en el s} = \frac{\text{pulso de valor en litros} \times 3600}{\text{caudal Q en l/h}}$$

$$\text{On-time} = \frac{\text{Long. del pulso en el s} \times \text{on-time en \%}}{100}$$

$$\text{Off-time} = \text{Long. del pulso s} - \text{on-time}$$

Se recomienda que este cálculo se lleve a cabo con el caudal mínimo y el caudal máximo.

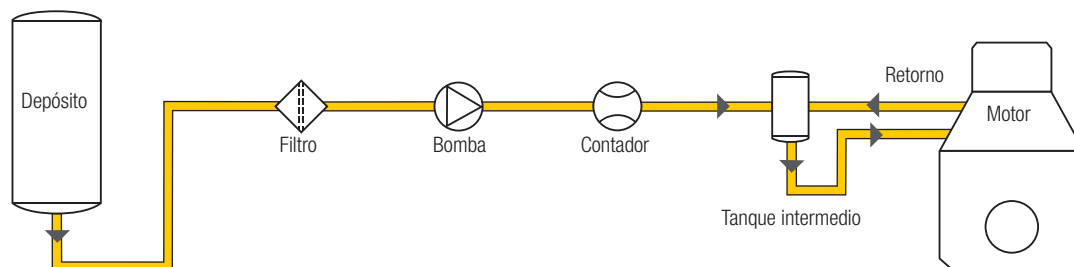


## Ejemplos de aplicación

### Motor Diesel

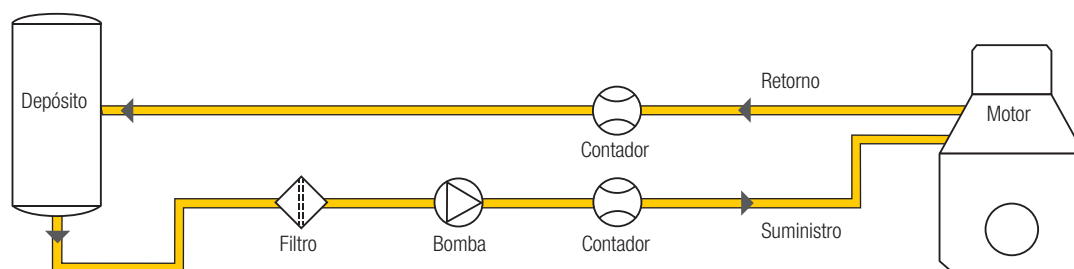
#### Medición directa de consumo

En lugar de devolver el combustible de vuelta al tanque principal, se debe instalar un depósito intermedio equipado con un intercambiador de calor en el suministro del sistema. La medición del caudal se realiza en el tubo de alimentación al tanque intermedio. La lectura de contador corresponde exactamente al consumo.



#### Mediciones diferenciales

Para las mediciones diferenciales, la tubería se mantiene sin cambios, con retorno al tanque. Un contador de caudal se instala en la tubería de suministro y otro en la de retorno. El consumo se calcula entre la diferencia de caudal de la tubería de suministro y retorno.



#### Razones para el uso de medidores especiales para mediciones diferenciales

Los contadores estándar cuentan con un amplio rango de medición y un máximo margen de error permitido de  $\pm 1\%$ . Esto los hace inadecuados para mediciones diferenciales, como muestra el siguiente ejemplo:

A plena carga

Suministro	400 l/h	Error $\pm 1\%$	= nominal $\pm 4.0$ l
Retorno	150 l/h	Error $\pm 1\%$	= nominal $\pm 1.5$ l
Consumo	250 l/h	Divergencia	= nominal $\pm 5.5$ l
Máxima divergencia			
Consumo	$= 5.5 \cdot 100 : 250 = \pm 2.2\%$		

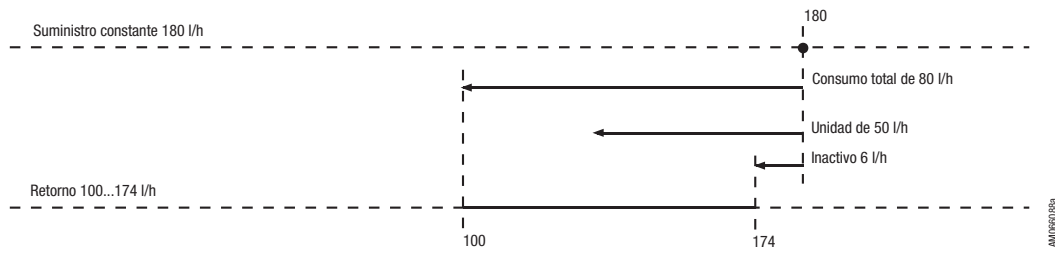
Mín. carga

Suministro	400 l/h	Error $\pm 1\%$	= nominal $\pm 4.0$ l
Retorno	360 l/h	Error $\pm 1\%$	= nominal $\pm 3.6$ l
Consumo	40 l/h	Divergencia	= nominal $\pm 7.6$ l
Máxima divergencia			
Consumo	$= 7.6 \cdot 100 : 40 = \pm 19\%$		

Para un resultado óptimo, por lo tanto, se utilizan los contadores especiales para realizar mediciones diferenciales. Estos son, precisamente, adaptados a las condiciones de funcionamiento y se calibran por parejas. Esto significa que el error de medición puede reducirse significativamente (por ejemplo:  $\pm 0,1\%$  a caudales constantes en el lado del suministro y de  $\pm 0,3\%$ , con caudales ligeramente variables en el lado de retorno).

### Cargas en metros

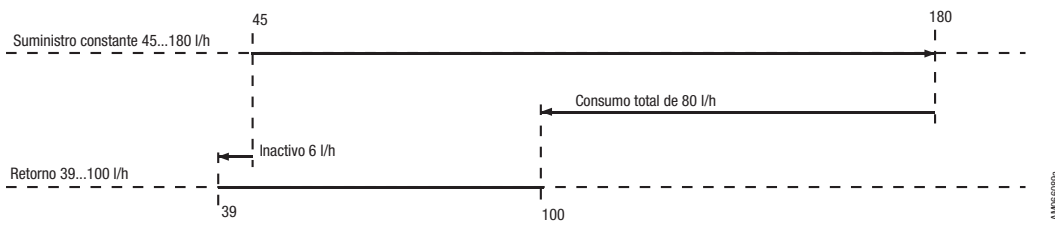
Ejemplo: Potencia del motor 500 CV del vehículo, con bomba eléctrica



Carga efectiva en metros

Suministro constante 180 l/h  
Retorno 100...174 l/h

Ejemplo: Potencia del motor 500 CV del vehículo, con velocidad de revolución de la bomba depende 1:4

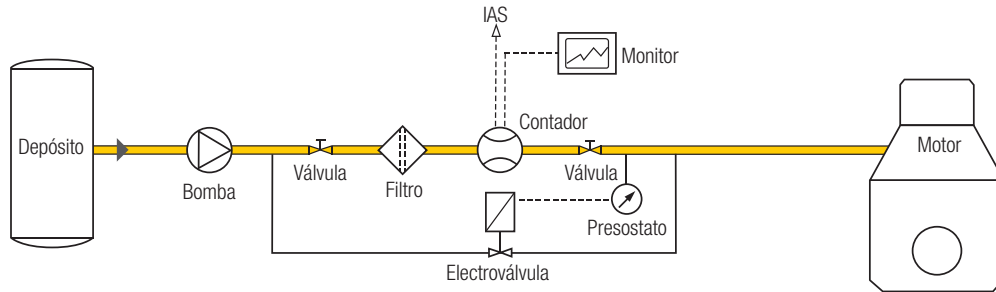


Carga efectiva en metros

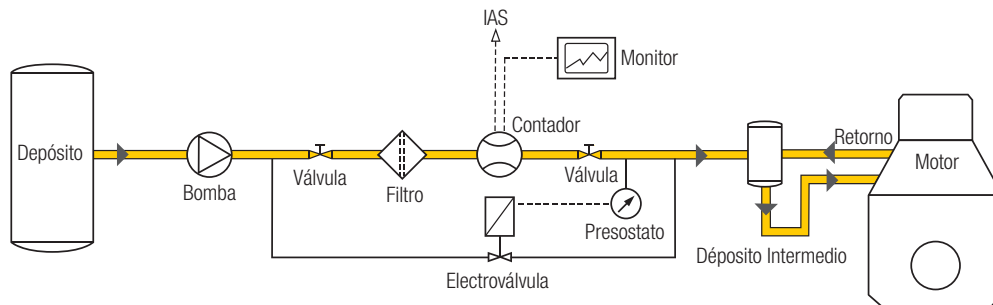
Suministro 45...180 l/h  
Retorno 39...100 l/h

### Medición del consumo en los buques

En los buques, se debe garantizar que el motor pueda funcionar a plena potencia, incluso si el filtro está obstruido o si el contador está dañado. A través de un bypass con salida de alarma el motor puede funcionar temporalmente sin medición de consumo.

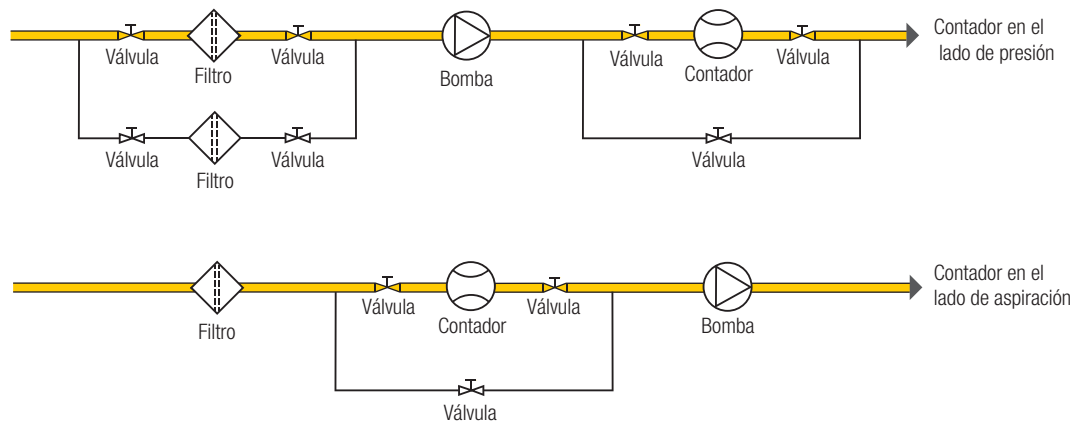


La válvula solenoide se abre cuando la presión cae por debajo de un nivel definido.



El control o la válvula de flotador en el tanque intermedio es necesario. La formación de gas se debe evitar. La electroválvula se abre tan pronto como la presión cae por debajo de un nivel definido. Para medir el consumo de más de un motor, cada uno de ellos requieren una instalación independiente similares a la anterior.

### Instalación de medidor en el lado de aspiración de la bomba



Si el contador está instalado en el lado de aspiración de la bomba, hay que tener en cuenta la velocidad, viscosidad y filtros para el cálculo de la pérdida de carga.