

Medidor de caudal Gilflo ILVA

para vapor, líquidos y gases



spirax
/sarco

El medidor de caudal Gilflo ILVA (In Line Variable Area) ...

es un desarrollo revolucionario de la reconocida familia de medidores de caudal Gilflo que ha sido utilizada durante más de 25 años para medir caudales en aplicaciones industriales. Usando el mismo singular principio de funcionamiento pero incorporando una serie de cambios significativos, el medidor de caudal Gilflo ILVA está perfectamente adaptado para trabajar con la mayoría de fluidos industriales incluidos el vapor y gases. Disponemos de una gama completa de sensores e instrumentación electrónica para completar la gama de medidores de caudal Gilflo ILVA convirtiéndolos en los medidores de caudal más versátiles del mercado.

¿Por qué se instalan medidores de caudal?

Las principales razones de la instalación de medidores de caudal en la planta industrial son:

Calidad del producto

al proporcionar información de gestión, permite que una planta trabaje con el máximo de eficacia y por tanto asegurando que se mantenga la calidad del producto de la manera más económica.

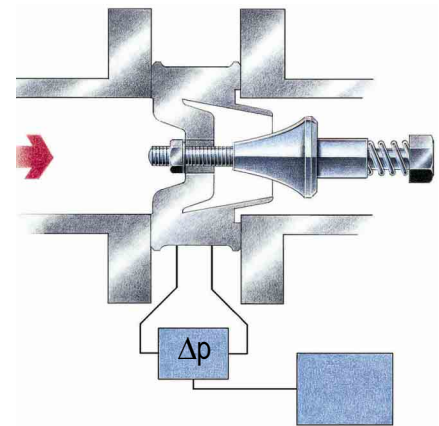
Control directo del coste

Se pueden utilizar para calcular directamente el coste de las materias primas o las fuentes de energía (como aire comprimido).

Como funciona el medidor de caudal Gilflo ILVA

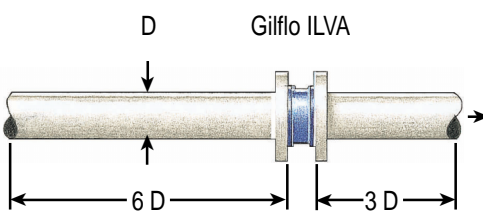
Al igual que otros medidores de caudal de presión diferencial, tales como medidores de placa de orificio o venturi, el elemento principal del medidor de caudal Gilflo ILVA utiliza el teorema de conservación de energía en un caudal de fluido a través de una tubería.

Funciona con el reconocido principio de área variable con resorte cargado (SLVA) en la que el área de un orificio anular varía continuamente mediante un cono móvil. Un cono situado en el centro, libre para desplazarse axialmente contra la resistencia de un resorte de compresión precisa. Esto produce un diferencial de presión a través del orificio anular que es detectado por un transmisor conectado a unos orificios en el cuerpo del medidor. Esta diferencia de presión se puede utilizar para calcular instantáneamente un caudal basándose en el teorema de Bernoulli.



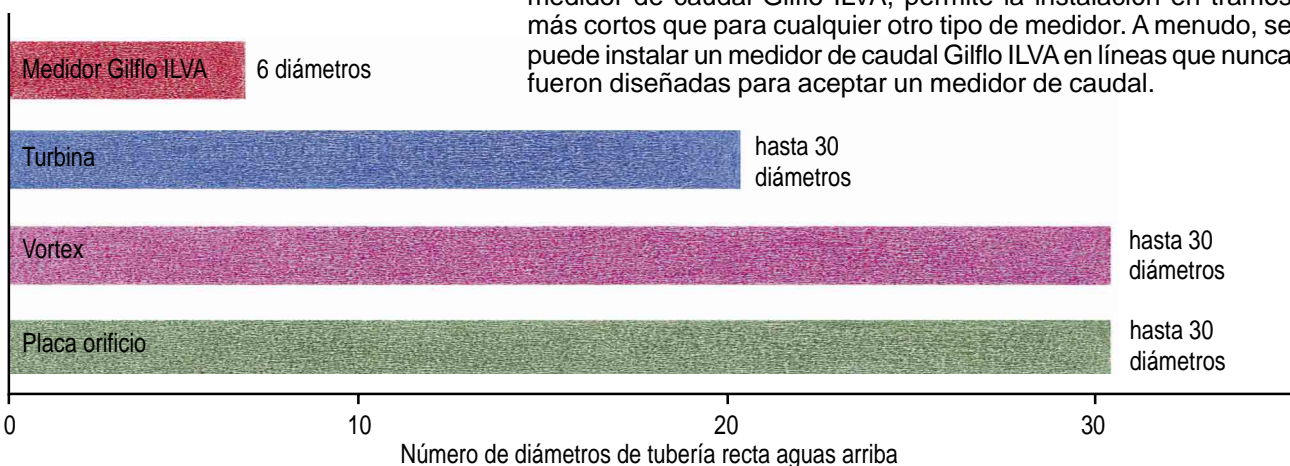
El diseño singular del medidor de caudal Gilflo ILVA incrementa enormemente las posibilidades de una medición de presión diferencial del flujo. La clave del rendimiento excepcional de los medidores de caudal Gilflo ILVA reside en el diseño del orificio y del cono para minimizar los efectos del perfil de la velocidad aguas arriba y al mismo tiempo proporciona una medición de un rango excepcionalmente alto basado en las velocidades que se puedan conseguir en la línea.

Ventajas de la instalación

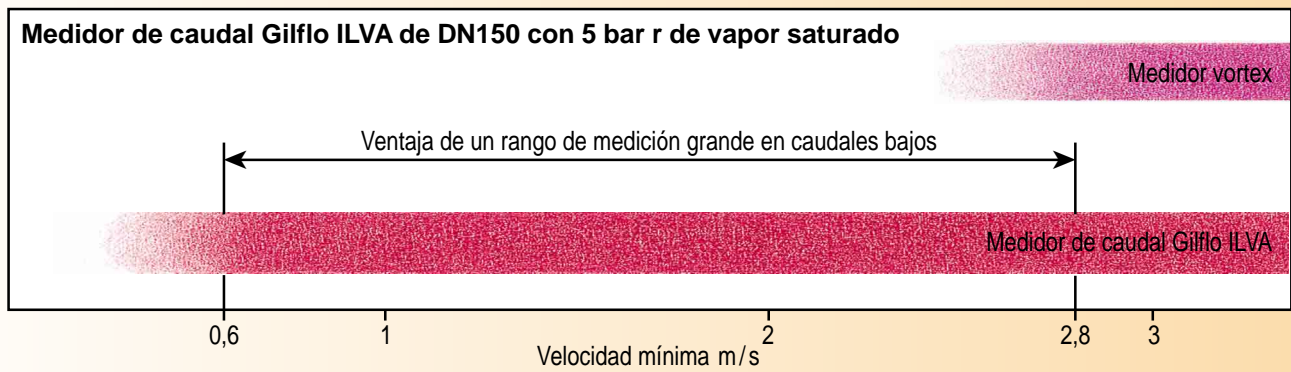


Para que en la práctica se consiga la precisión y repetibilidad reivindicada por el fabricante, es imprescindible la correcta instalación de cualquier tipo de medidor de caudal. Todos los modelos de medidores de caudal requieren un tramo recto de una longitud determinada, sin interrupciones, de tubería del tamaño del medidor, aguas arriba y aguas abajo del punto de instalación.

En la práctica, nos encontramos a menudo con limitaciones de espacio que pueden restringir el lugar y como instalar el medidor. Por esta razón es muy importante estudiar lo antes posible donde colocar el medidor. El diseño único de montaje entre bridas del medidor de caudal Gilflo ILVA, permite la instalación en tramos más cortos que para cualquier otro tipo de medidor. A menudo, se puede instalar un medidor de caudal Gilflo ILVA en líneas que nunca fueron diseñadas para aceptar un medidor de caudal.

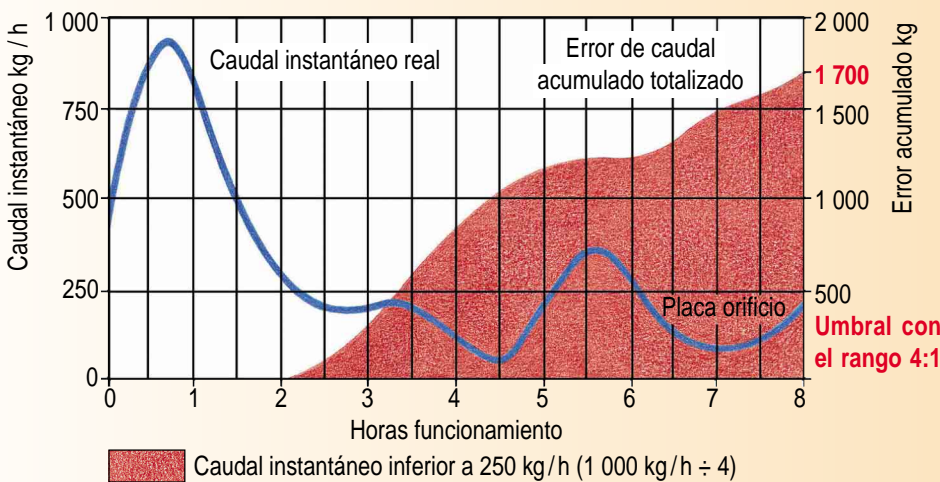
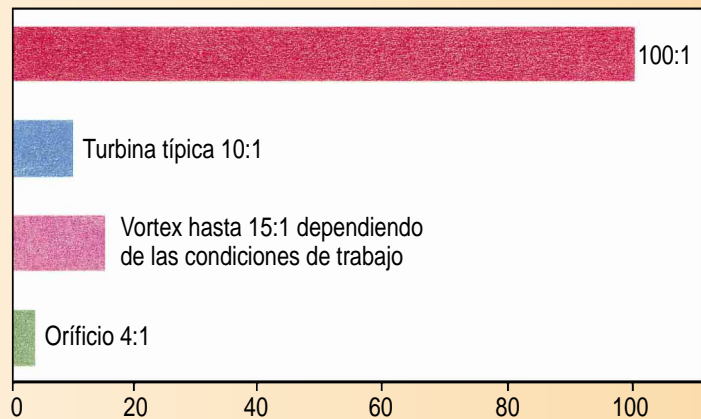


La importancia del rango de medición



Para asegurar que la información recogida es precisa, sean cuales sean las condiciones del proceso o de demanda, es imprescindible que el medidor de caudal sea capaz de satisfacer su especificación en todo su rango de trabajo desde caudales mínimos, por ejemplo fines de semana, hasta la máxima demanda del proceso. Como, a menudo, la demanda real se desconoce o puede tener grandes variaciones, un medidor de caudal deberá tener el mayor rango de medición posible basado en las condiciones de flujo reales. Hay que tener gran cuidado que los rangos de medición estén basados en velocidades de caudal reales. Por ejemplo, los sistemas de vapor deben estar dimensionados con una velocidad máxima de caudal de aproximadamente 35 m/s ... velocidades mayores pueden causar erosión y problemas de ruido en el sistema.

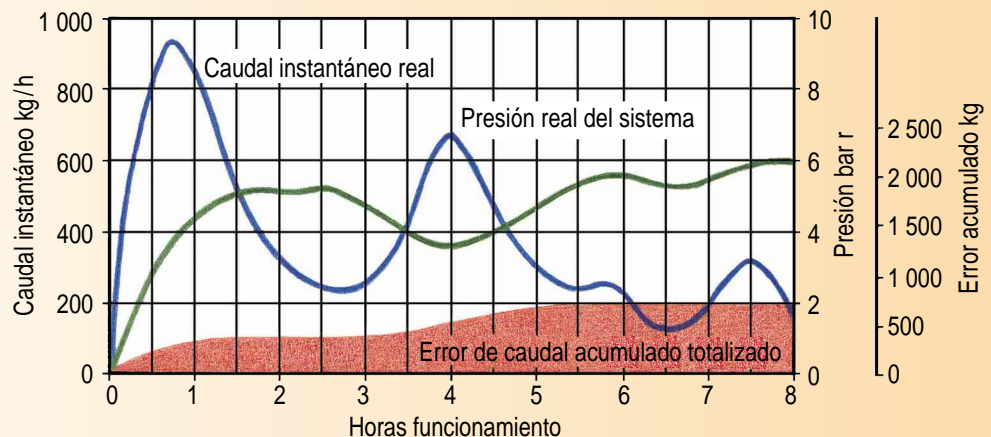
Rangos de medición para velocidades de 35 m/s



Este gráfico muestra una curva típica de demanda de vapor caracterizada por un alto consumo inicial y una demanda variable a lo largo del día. Un medidor de placa de orificio, con rango de medición de **4:1** es dimensionado para el pico de 1 000 kg/h. Cualquier consumo inferior a 250 kg/h no será contabilizado, o en el mejor de los casos, medido con un error significativo. En este caso **1 700 kg** no han sido contabilizados. El medidor Gilflo ILVA, con su rango de 100:1 elimina completamente este tipo de error.

Compensación de densidad

Es difícil encontrar sistemas de vapor en los que la presión se mantenga constante. Si estas variaciones no se tienen en cuenta, se corre el riesgo de obtener resultados erróneos. La compensación automática de densidad elimina estos errores y permite obtener medidas precisas para cualquier presión de trabajo. (Ver diagrama)



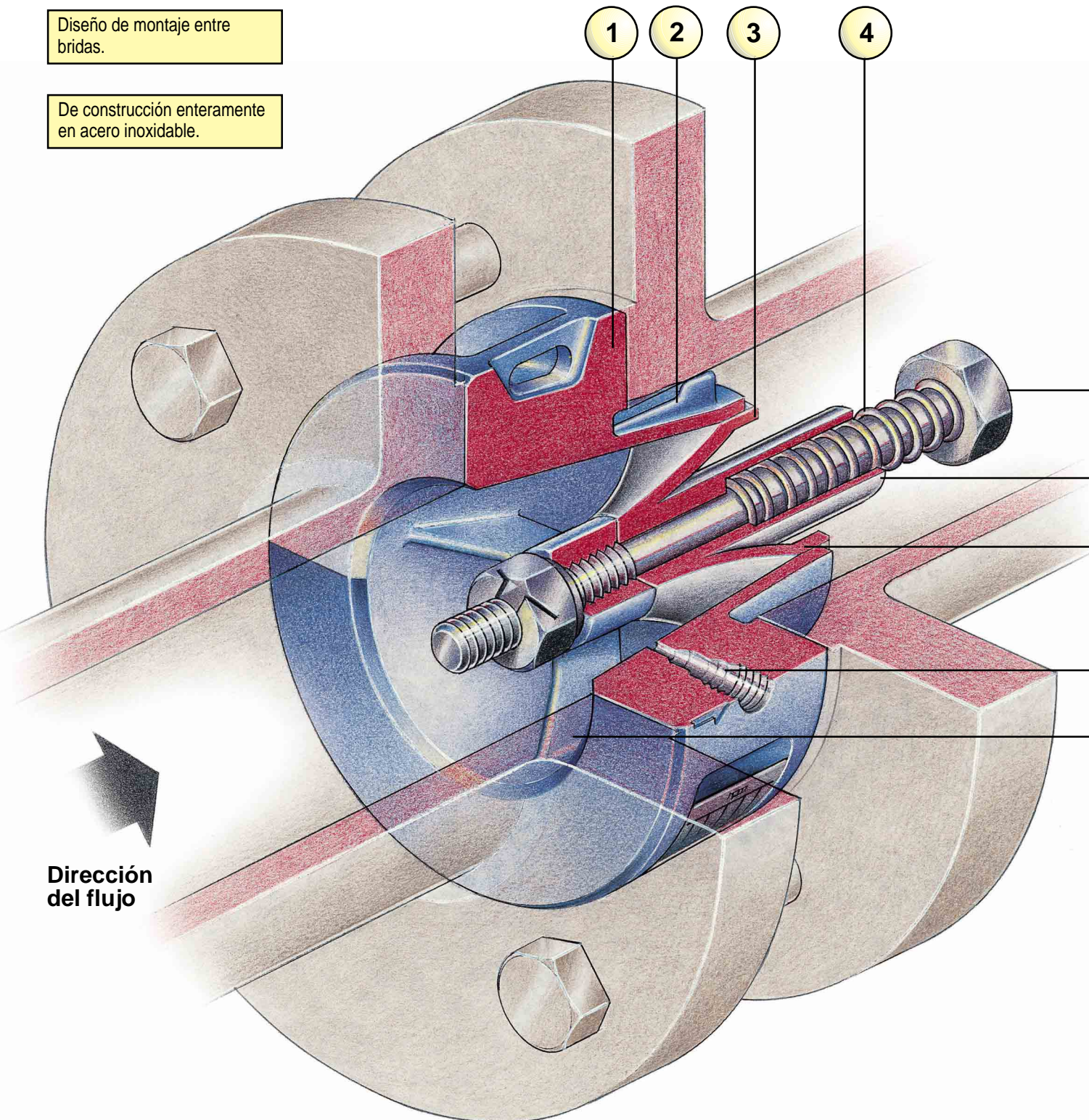
En este ejemplo, el medidor no compensado está ajustado a 6 bar r. La presión real en el sistema varía a lo largo del día, por lo que los errores acumulados pueden ser elevados, tal y como muestra la figura. Esto es típico en la mayoría de los sistemas de vapor.

Medidores de caudal Gilflo ILVA ... tecnología demostrada en una nueva presentación.

Más de 5 años de experiencia en más de 10 000 instalaciones, han establecido sólidamente la tecnología que hace que los medidores de caudal Gilflo tengan su inigualable rango de medición y una instalación ultra compacta. Ahora los medidores de caudal Gilflo ILVA utilizan esta valiosa experiencia en un diseño de montaje entre bridas reduciendo el coste. Diseñado y respaldado por el apoyo mundial de Spirax Sarco, el medidor de caudal Gilflo ILVA es la elección lógica.

Diseño de montaje entre bridas.

De construcción enteramente en acero inoxidable.



Rangos disponibles

- Tamaños DN50 (2") hasta DN200 (8")
- Construcción del cuerpo enteramente en acero inoxidable 316L
- Rango de presión igual a las especificaciones de las bridas
- Temperaturas hasta 450°C

Aplicaciones

- Mediciones de coste para gestión de energía
- Gestión de consumo por secciones
- Aplicaciones de proceso y control
- Control de carga de caldera

1

Construcción integral de gran robustez.

2

Aletas de alineación para su fácil instalación.

3

Cono de precisión.

5

4

Resorte de precisión de aleación de níquel y cobalto, trabaja hasta con 450°C sin deformación.

6

5

Tuerca de ajuste del cono en su fabricación.

8

6

Tope para evitar daños por oscilaciones o caudales excesivos.

9

7

Orificio de entrada cónico para máxima capacidad.

8

Roscas incorporadas en el cuerpo del medidor para su fácil instalación.

9

Tope para evitar daños por flujo inverso.

Fluidos que pueden ser medidos

- Vapor saturado
- Revaporizado
- Condensado
- Gas natural
- Nitrógeno
- Dióxido de carbono
- Aire comprimido
- Etileno
- Fuel oil

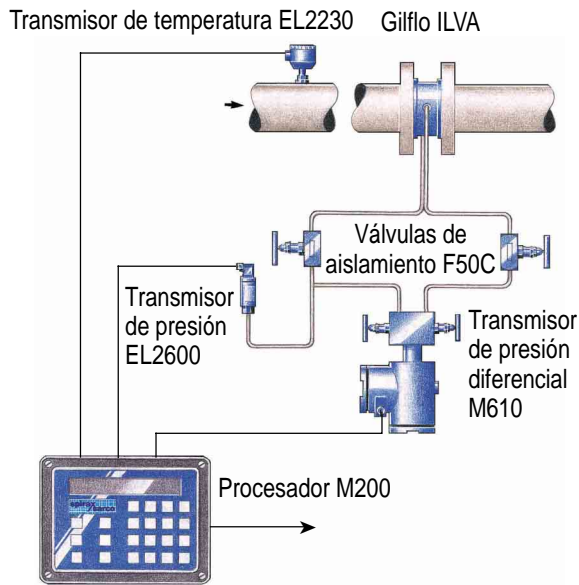


Equipo de calibración Gilflo,
Spirax Sarco, Cheltenham, Inglaterra

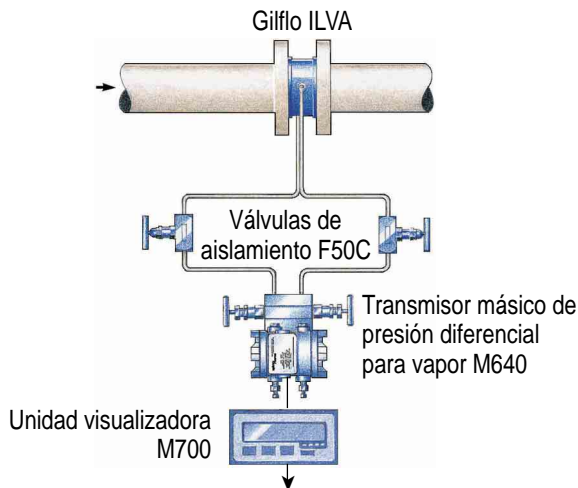
Beneficios para el usuario

- Apropiado para la mayoría de fluidos industriales.
- Excelente rango de medición 100:1.
- Alta precisión, $\pm 1\%$ de la lectura.
- Instalación ultra compacta, solo requiere 6 diámetros de tubería aguas arriba y tres aguas abajo.
- Diseño de montaje entre bridas para fácil instalación.
- No requiere costosos cambios de diámetro de tubería para conseguir un rendimiento con caudales bajos.
- Gama completa de electrónica de soporte.
- Intrínsecamente seguro para uso en zonas de peligro.
- Electrónica remota para un funcionamiento fiable.
- Fiabilidad demostrada con más de 25 años de experiencia.
- Diseñado y fabricado por Spirax Sarco, una empresa con aprobación BS 5750 / ISO 9001.

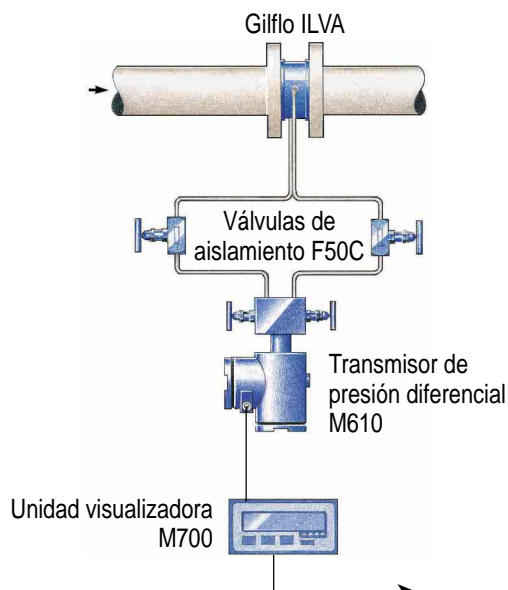
Medidores de caudal Gilflo ILVA ... configuración del sistema y equipos asociados



- Los procesadores M240G (vapor) y M250G (gas) proporcionan información completa de caudal, presión y temperatura.
- Compensación de densidad completa, hasta 99 bar r / 500°C.
- Linearización de la señal del Gilflo.
- Montaje en muro o panel.
- Pantalla iluminada de fácil lectura.
- Alarmas para caudal, presión y temperatura del fluido.
- 4 temporizadores independientes.
- Salidas estándar analógicas, impulsos y EIA232C.



- El transmisor másico de presión diferencial para vapor M640 proporciona una salida de densidad compensada de 4 - 20 mA.
- Linearización de la señal del Gilflo.
- Ideal para aplicaciones en las que la compensación de densidad es esencial.
- Apropiado para el uso hasta 74 bar r de vapor saturado.
- HART® 5.2 incorporado.
- Visualizador local opcional.
- Intrínsecamente seguro.



- El visualizador M700 muestra el flujo total y el caudal.
- Apropiado para el uso con vapor y la mayoría de líquidos industriales.
- Ideal para aplicaciones en las que la densidad es constante.
- Se suministra preprogramado.
- Configurable por el usuario.
- Linearización de la señal del Gilflo.
- Dispone de opciones de retransmisión de caudal instantáneo y / o caudal totalizado.
- Pantalla iluminada de fácil lectura.
- Montaje en panel como estándar.

Nota:
Las ilustraciones son esquemáticas.
Vean las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento para más detalles.

Calibración de los medidores de caudal Gilflo ILVA

Todos los medidores de caudal Gilflo ILVA han sido calibrados en el banco de pruebas de alta precisión en la fábrica de Spirax Sarco en Cheltenham, Inglaterra. Diseñado y construidos por ingenieros de Spirax Sarco con la colaboración de UK National Engineering Laboratories, aseguran que cada medidor de caudal alcanza el estándar más alto de precisión. Algunas de las características principales de la instalación son:

- **Capacidad del sistema de calibración:** 50 mm a 300 mm.
- **Métodos de referencia:** gravimétricos y medidores electromagnéticos estándar.
- **Capacidad de caudal:** hasta 19 000 litros / min de agua.
- **Tubería:** enteramente en acero inoxidable 316L con tramos rectos aguas arriba y aguas abajo superiores a los recomendados.
- **Ubicación del medidor:** fijación adecuada para un centrado correcto en la tubería para asegurar una calibración precisa.
- **Recolección de datos:** archiva todos los datos de caudal electrónicamente para una futura referencia / recalibración.
- **Documentación de calibración:** Documentación completa de calibrado acompaña a cada medidor.

Dimensionado y selección del medidor Gilflo ILVA

Es importante seleccionar el tamaño correcto de medidor de caudal Gilflo ILVA para cada aplicación en particular. Para determinar la capacidad es necesario calcular el caudal equivalente de agua (litros/min) basado en el caudal máximo previsto, a continuación seleccione la unidad Gilflo ILVA más apropiada a su aplicación usando las siguientes tablas. También puede consultar con Spirax Sarco.

Caudal equivalente de agua Q_E

	Unidades de masa	Unidades de volumen
Líquidos	$Q_E = \frac{M}{\sqrt{SG}}$	$Q_E = Q_L \sqrt{SG}$
Gases y vapor (condiciones de línea)	$Q_E = M \sqrt{\frac{1\,000}{D_F}}$	$Q_E = Q_F \sqrt{\frac{D_F}{1\,000}}$
Gases condiciones estándar	$Q_E = \frac{M}{\sqrt{\frac{D_S}{1\,000} \times \frac{P_F}{P_S} \times \frac{T_S}{T_F}}}$	$Q_E = Q_S \sqrt{\frac{D_S}{1\,000} \times \frac{P_S}{P_F} \times \frac{T_F}{T_S}}$

Donde:

- Q_E = Caudal equivalente de agua (l/min)
- M = Caudal másico (kg/min)
- Q_L = Caudal líquido máx. (l/min)
- Q_S = Caudal máx. de gas en condiciones estándar (l/min)
- Q_F = Caudal máx de gas en condiciones de línea (l/min)
- SG = Gravedad específica
- D_S = Densidad del gas en condiciones estándar (kg/m³)
- D_F = Densidad del gas en condiciones de línea (kg/m³)
- P_S = Presión estándar = 1,013 bar a = 1,033 kg/cm² a = 14,7 psi a
- P_F = Presión de línea con las mismas unidades que P_S
- T_S = Temperatura estándar (°C) +273
- T_F = Temperatura de trabajo (°C) +273

Usando el valor Q_E = determinado anteriormente, seleccionar el medidor Gilflo usando la siguiente tabla:

Tabla Q_E

Tipo de medidor	Máx. Q litros / minuto	Máx. DP Columna de agua
DN50	149	200
DN80	585	200
DN100	1 800	200
DN150	2 900	200
DN200	5 700	200

En esta tabla se ve que un medidor de caudal Gilflo ILVA de DN50 sería el adecuado para esta aplicación. **Nota:** 1 m³ / h = 16,667 litros / min.

Ejemplo:

Determinar que unidad Gilflo es necesaria para medir el caudal de aire comprimido cuando:

1: Caudal máximo estimado = 500 m³ / h a 7 bar r y 20°C

Nota: Condiciones estándar = 1,013 bar a, 0°C con densidad estándar de 1,29 kg/m³

2: Calcular Q_E $Q_E = Q_S \sqrt{\frac{D_S}{1\,000} \times \frac{P_S}{P_F} \times \frac{T_F}{T_S}}$

$$Q_E = (500 \times 16,667) \times \sqrt{\frac{1,29}{1\,000} \times \frac{1,013}{8,013} \times \frac{293}{273}}$$

$$Q_E = 110 \text{ litros / min.}$$

Dimensionado del medidor Gilflo ILVA para vapor saturado - capacidades kg/h

Presión vapor bar r		1	3	5	7	10	12	15	20	25	30	40
DN50	Caudal máximo	300	416	503	577	671	727	804	918	1 020	1 113	1 283
	Caudal mínimo	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	13
DN80	Caudal máximo	1 179	1 632	1 976	2 264	2 635	2 855	3 156	3 603	4 003	4 371	5 039
	Caudal mínimo	12	16	20	23	26	29	32	36	40	44	50
DN100	Caudal máximo	3 629	5 023	6 080	6 967	8 108	8 784	9 709	11 085	12 317	13 449	15 505
	Caudal mínimo	36	50	61	70	81	88	97	111	123	134	155
DN150	Caudal máximo	5 847	8 092	9 795	11 224	13 062	14 152	15 643	17 859	19 843	21 667	24 980
	Caudal mínimo	58	81	98	112	131	142	156	179	198	217	250
DN200	Caudal máximo	11 492	15 905	19 252	22 061	25 674	27 816	30 746	35 101	39 002	45 587	49 098
	Caudal mínimo	115	159	193	221	257	278	307	351	390	426	491

Nota: Los caudales máximos han sido calculados con una presión diferencial a través del medidor Gilflo ILVA de 498 mbar (200" H₂O).

Diseño del resorte Gilflo

El diseño y fabricación del resorte en el medidor de caudal Gilflo ILVA es fundamental para asegurar su precisión y rendimiento a largo plazo.

- Fabricado con una aleación 'aerospacial' Inconel X750, usada extensivamente en componentes de turbinas a reacción por su rendimiento excepcional con altas temperaturas.
- Durante la fabricación, todos los resortes han sido sometidos a una temperatura de 650°C durante 4 horas.
- Todos los resortes han sido ajustados en caliente a 460°C después de su fabricación para eliminar cualquier deformación a temperaturas altas.
- Los niveles de esfuerzo de diseño están comprendidos entre el 11% y 30% UTS... la mayoría de los resortes están diseñados para niveles de esfuerzo de alrededor de 60%.
- Todos los medidores de caudal Gilflo ILVA incorporan topes para prevenir la fatiga del resorte en condiciones de sobrecarga.
- Miles de instalaciones han demostrado la integridad del diseño y fabricación del resorte.

Especificación

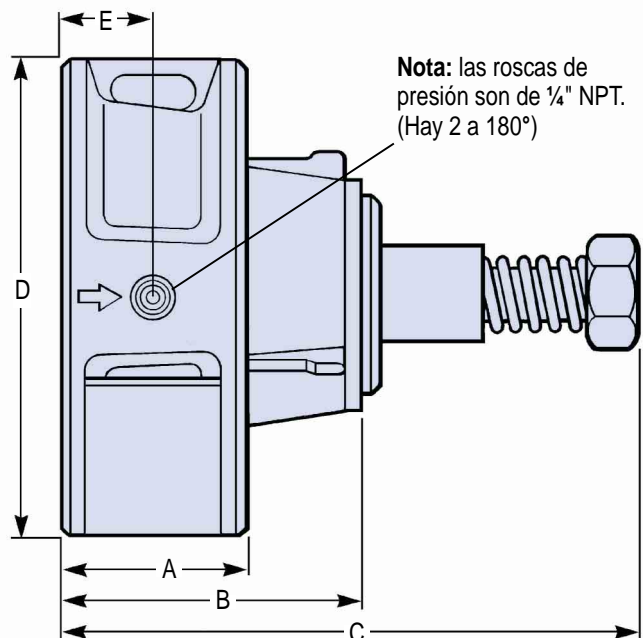
Principio de trabajo	Area variable cargada por resorte con salida de presión diferencial proporcional al caudal.
Condiciones límite	Presión / temperatura según ANSI 600 (acero al carbono).
Tamaños disponibles	DN50, 80, 100, 150, 200
Especificación de bridas	BS 4504 PN16, PN25, PN40 BS 10 Tabla H ANSI B 16.5 clase 150, 300, 600 JIS 20 KS 20
Materiales de construcción	Cuerpo y partes internas: Acero inoxidable Resorte: Inconel X750
Instalación	Normalmente en horizontal. Consulte con Spirax Sarco para aplicaciones verticales.
Precisión	Cuando se utiliza conjuntamente con el procesador serie M200 o la unidad visualizadora M700 o el transmisor másico M640, la precisión es de $\pm 1\%$ del caudal real en un rango entre 5% y 100% del caudal máximo. Para caudales entre el 1% y 5% del caudal máximo, la precisión es superior al $\pm 0,1\%$ FSD.
Repetibilidad	Superior al 0,25%
Caída de presión no recuperada	Inferior a 498 mbar (200 pulgadas de columna de agua) con caudal máximo.

Dimensiones (aproximadas en mm) y Peso

Tamaño	A	B	C	D	E	Peso (kg)
DN50	35,0	63	130	103	17,5	2,0
DN80	45,0	78	160	138	22,5	3,9
DN100	60,5	103	208	162	37,5	8,3
DN150	75,0	134	300	218	37,5	14,2
DN200	85,0	161	360	273	42,5	23,6

Además de la gama ILVA, Spirax Sarco puede suministrar medidores de caudal Gilflo para necesidades especiales como puede ser medición de oxígeno o aplicaciones de muy altas presiones (hasta 206 bar r) en tamaños de DN50 a DN400. Estos poseen bridas, son de construcción tipo recipiente presurizado y están fabricados para satisfacer la mayoría de estándares internacionales de construcción e inspección. Consulte con Spirax Sarco para más detalles.

Algunos productos pueden no estar disponibles en ciertos mercados



BARCELONA

08980 Sant Feliu de Llobregat
Sant Josep, 130 Polígono El Pla
Tel. 93 685 79 29 Fax 93 685 70 11
e-mail: SpiraxSarco@es.SpiraxSarco.com
Internet: www.spiraxsarco.com/es

MADRID

28034 Madrid
Ronda Caballero de la Mancha, 67
Tel. 91 736 4780 Fax 91 736 4788
e-mail: DelegacionMadrid@es.SpiraxSarco.com

© Copyright 2003 Spirax Sarco is a registered trademark of Spirax-Sarco Limited

spirax
sarco