

Caudalímetro ILVA DN250 y DN300

Descripción

El caudalímetro ILVA funciona según el principio de área variable con resorte y produce una presión diferencial relacionada con el caudal. Se puede utilizar con la mayoría de fluidos industriales y gases, y tanto con vapor saturado como sobrecalentado. La descripción general del sistema de medición de caudal ILVA y de su equipo relacionado se incluye en una ficha técnica aparte.

Tamaños y conexiones de tuberías

DN250 y DN300. Para los tamaños DN50, DN80, DN100, DN150 y DN200, véase la bibliografía por separado.

Adecuado para instalar entre las siguientes bridas:

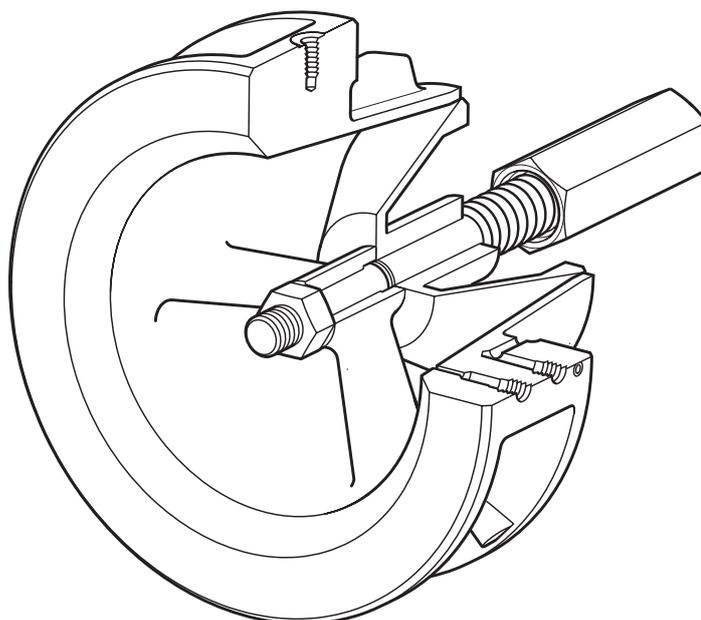
EN 1092 PN16, PN25 y PN40.

ASME B 16.5 Clase 150, 300 y 600.

JIS 20.

KS 20.

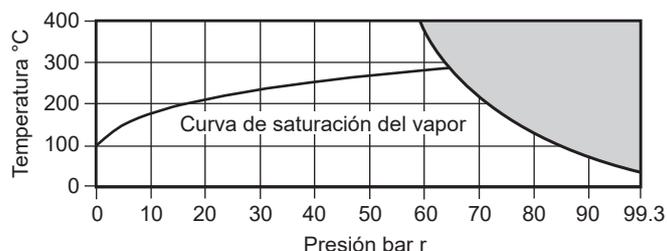
El caudalímetro ILVA deberá instalarse en tuberías fabricadas para BS 1600 o ASME B 36.10 anexo 40. En el caso de estándares/anexos de tuberías diferentes, deberán utilizarse carretes prefabricados con un diámetro interno equivalente a BS 1600 o ASME B 36.10 anexo 40. Si no fuera posible, póngase en contacto con Spirax Sarco Limited.



Materiales

Parte	Material
Cuerpo	Acero inoxidable fundido S.316 (CF8M/1.4408)
Interiores	431 S29/S303/S304/S316
Resorte	Inconel X750

Límites de presión/temperatura



El producto **no puede** utilizarse en esta zona.

Condiciones de diseño del cuerpo	ASME 600
PMA Presión máxima admisible	99,3 bar r a 38 °C
TMA Temperatura máxima permitida	400 °C a 58,9 bar r
Temperatura mínima admisible	-29 °C
PMO La presión máxima de trabajo depende de la especificación de la brida	
Presión mínima de trabajo	0,6 bar r
TMO Temperatura máxima operativa	400 °C a 58,9 bar r
Temperatura mínima operativa	-29 °C
Nota: Para temperaturas inferiores, consultar con Spirax Sarco.	
Viscosidad máxima	30 centipoise
Δ PMX presión diferencial máxima	498 mbar
Diseñado para una prueba de presión hidráulica en frío máxima de:	149 bar r

Desempeño

El ILVA se utiliza en combinación con sistemas electrónicos de linealización como ordenadores de flujo de Spirax Sarco o la unidad de visualización M750. Alternativamente es posible llevar a cabo la linealización de señales de salida en un EMS/BEMS o equivalente.

Precisión cuando se utilizan ordenadores de flujo de Spirax Sarco o M750:

± 1 % del valor medido entre el 5 % y 100 % del caudal máximo.

$\pm 0,1$ % del valor medido entre el 1 % y 5 % del caudal máximo.

Reproducibilidad superior al 0,25 %

Rango (turndown): hasta 100:1

Precaución: Los transmisores de caudal másico Scanner 2000 se pueden configurar en la fábrica para funcionar con un único caudalímetro ILVA específico. A fin de que funcione correctamente, el transmisor configurado siempre se debe instalar con su caudalímetro correspondiente. Las etiquetas en el embalaje indican los números de serie de los productos asociados.

Caída de presión

La caída de presión máxima en la tubería ILVA es de 498 mbar (200 dentro del indicador de nivel de agua) con el caudal nominal máximo.

Capacidad de flujo

Para determinar la capacidad del ILVA para fluidos diferentes es necesario calcular el caudal de agua equivalente Q_E (en l/min) tal y como se describe en el paso 1 de la sección "Dimensionamiento del ILVA" y, a continuación, seleccionar el tamaño de caudalímetro adecuado en la tabla de la página siguiente del paso 2.

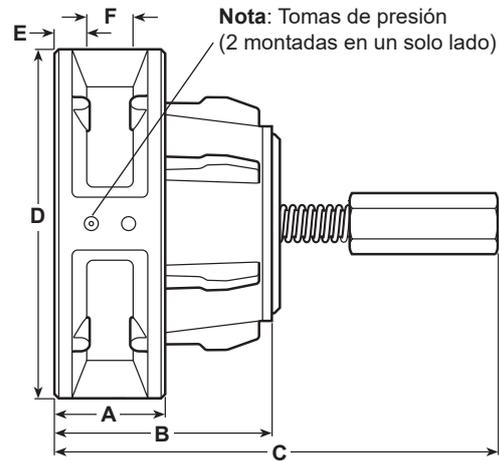
Cómo hacer un pedido

Ejemplo: 1 caudalímetro Spirax Sarco DN250 para su instalación entre bridas EN 1092 PN40. El material del cuerpo deberá ser de acero inoxidable 316. El medio de flujo será vapor saturado a 10 bar r y el caudal máximo 28 000 kg/h.

Dimensiones / pesos (aproximados) en mm y kg

Tamaño	A	B	C	D	E	F	Peso
DN250	104	204	444	330	35,0	35	41,5
DN300	120	250	530	385	42,5	35	67,0

Nota:- las tomas de presión son roscadas 1/4" NPT



Información de seguridad, instalación y mantenimiento

Encontrará toda la información en las instrucciones de instalación y mantenimiento que acompañan al producto.

Nota de instalación:

Los siguientes puntos principales se indican a modo de orientación:

1. El caudalímetro ILVA debe montarse con un tramo recto de tubería mínimo de 6 veces el diámetro aguas arriba y de 3 veces el diámetro aguas abajo. En estos tramos rectos no deben instalarse válvulas, accesorios o cambios de sección. Cuando sea necesario aumentar el diámetro nominal de la tubería aguas arriba, la longitud del tramo recto deberá aumentarse 12 veces el diámetro. Asimismo, cuando se instale un caudalímetro ILVA después de dos curvas de 90° en dos planos, de una válvula reductora de presión o de una válvula parcialmente abierta, se dejará un tramo de tubería aguas arriba de 12 veces el diámetro.
2. Es importante que los diámetros internos de las tuberías aguas arriba y aguas abajo sean lisos. Lo ideal es utilizar tubos sin soldadura. Se recomienda utilizar bridas deslizantes para evitar que los cordones de soldadura penetren en el diámetro interior de la tubería.
3. Se deberá proceder con precaución a la hora de instalar el ILVA de forma concéntrica en la línea. Si no se realiza de esta manera pueden producirse errores en la medición.
4. El ILVA debe montarse en posición horizontal. Para instalaciones verticales, consultar con Spirax Sarco.
5. Para aplicaciones de vapor, deben seguirse las buenas prácticas básicas de ingeniería de vapor:
 - Drenaje correcto de la línea usando la purga adecuada.
 - Adecuada alineación y soporte de la tubería.
 - Los cambios de tamaño de la línea deben efectuarse mediante reductores excéntricos

Nota de mantenimiento:

En el ILVA no hay piezas que requieran mantenimiento. Es posible efectuar un control visual junto con la confirmación de que las dimensiones del orificio/cono se encuentran dentro de la tolerancia.

Dimensionado

Caudales de vapor saturada mínimos y máximos del caudalímetro ILVA en kg/h

Notas:

1. Estas capacidades se basan en una presión diferencial en el caudalímetro de H₂O a 498 mbar (200 pulgadas).
2. El flujo mínimo es del 1 % del máximo (rango o "turndown" 100:1).
3. La tabla siguiente sirve únicamente a modo de orientación.

Tamaño	Q _E	Presión vapor bar r											
		1	3	5	7	10	12	15	20	25	30	40	
DN250	Máx.	7 750	15 985	22 185	26 915	30 899	36 043	39 099	43 292	49 541	55 155	60 325	69 758
	Mín.	78	160	222	269	309	433	391	433	495	552	603	698
DN300	Máx.	10 975	22 637	31 417	38 115	43 758	51 042	55 369	61 307	70 157	78 107	85 428	98 778
	Mín.	110	226	314	381	438	510	554	613	702	781	854	988

Dimensionado del caudalímetro ILVA

A fin de determinar la capacidad de flujo de una unidad de tubería ILVA es necesario calcular el caudal de agua equivalente (Q_E) en base al flujo real previsto (véase el paso 1). La tabla siguiente se utiliza para seleccionar la unidad apropiada (solo vapor).

Paso 1.

Determinar el caudal de agua equivalente (Q_E) en l/min:-

	Unidades caudal másico	Unidades volumétricas
Líquidos	$Q_E = \frac{q_m}{\sqrt{SG}}$	$Q_E = Q_L \sqrt{SG}$
Condiciones de flujo reales de los gases y del vapor	$Q_E = q_M \sqrt{\frac{1000}{D_F}}$	$Q_E = Q_F \sqrt{\frac{D_F}{1000}}$
Condiciones estándar de los gases	$Q_E = Q_S \sqrt{\frac{D_S}{1000} \times \frac{P_F}{P_S} \times \frac{P_F}{T_S}}$	$Q_E = Q_S \sqrt{\frac{D_S}{1000} \times \frac{P_S}{P_F} \times \frac{T_F}{T_S}}$

Donde:

- Q_E = Caudal de agua equivalente (litros/min)
- q_m = Caudal másico (kg/min)
- Q_L = Caudal líquido máximo (litros/min)
- Q_S = Caudal de agua máximo en condiciones estándar (litros/min)
- Q_F = Caudal de gas máximo en condiciones de flujo reales (litros/min)
- SG = Gravedad específica
- D_S = Densidad del gas en condiciones estándar (kg/m³)
- D_F = Densidad del gas en condiciones de flujo reales (kg/m³)
- P_S = Presión estándar: 1,013 bar a, 1,033 kg/cm² a, 14,70 psi a
- P_F = Presión de flujo real en las mismas unidades absolutas que P_S
- T_S = Temperatura estándar (K) = °C + 273
- T_F = Temperatura de flujo estándar (K) = °C + 273

Paso 2.

Utilizando el QE calculado en el paso 1, seleccionar el tamaño correcto del caudalímetro ILVA mediante la tabla de abajo.

En la práctica, a menudo será el tamaño de línea el que determine la elección del caudalímetro.

Tipo de caudalímetro	Q _E máx. litros/min	Caída de presión máx. Wg
DN250	7 750	200
DN300	10 975	200

Ejemplo: Determinar cuál es la unidad de tubería ILVA necesaria para medir el flujo del aire comprimido si:

1: El caudal máximo estimado = 28 000 s m³/h a 7 bar r y 20 °C.

Nota: Condiciones estándar = 1,013 bar a, 0 °C dando como resultado una densidad estándar de 1,29 kg/m³

2: Calcular Q_E a partir de: $Q_E = Q_s \sqrt{\frac{D_s}{1000} \times \frac{P_s}{P_f} \times \frac{T_f}{T_s}}$

$$Q_E = (28000 \times 16,667) \times \sqrt{\frac{1,29}{1000} \times \frac{1,013}{8,013} \times \frac{293}{273}}$$

$$Q_E = 6174 \text{ litros/min}$$

Por lo tanto, se recomienda un ILVA DN250.

Nota: 1 m³/h = 16,667 litros/min

Cómo hacer un pedido (ejemplo)

1 caudalímetro Spirax Sarco ILVA DN250 apto para su instalación entre conexiones EN 1092 PN16.