
VPFlowScope Probe

Manual de usuario
© 2020 VPIstruments



VPFlowScope Probe

© 2020 VPInstruments

Todos los derechos reservados Ninguna parte de este documento puede ser reproducida de ninguna forma ni por ningún medio –gráfico, electrónico o mecánico, incluidos el fotocopiado, la grabación o los sistemas de almacenamiento y recuperación de información– sin el permiso escrito del editor.

Los nombres de los productos citados en este documento pueden ser marcas comerciales y/o marcas registradas de sus respectivos propietarios. El editor y el autor aclaran que su mención no constituye la apropiación de dichas marcas.

Si bien se han tomado todas las precauciones posibles en la preparación de este documento, el editor y el autor no asumen ninguna responsabilidad por los errores u omisiones, o por los daños resultantes del uso de la información contenida en el presente documento o de los programas o código fuente que puedan acompañarlo. En ningún caso el editor y el autor serán responsables de cualquier pérdida de beneficios o cualquier otro daño comercial causado o presuntamente causado directa o indirectamente por este documento.

Fecha de creación: 22-06-2020 en Delft

Editor

Van Putten Instruments BV
Buitenwatersloot 335
2614 GS Delft
Holanda


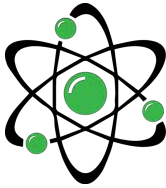





Este documento está disponible en:
Español (LA)

Tabla de Contenidos

1 Advertencia – Lea esto primero	5
2 Introducción	6
3 Descripción general del producto	7
1 Configuración	8
2 Sonda VPFlowScope con tapa del conector.....	8
3 Sonda VPFlowScope con pantalla.....	8
4 Sonda VPFlowScope con VPFlowTerminal.....	9
4 Guía de arranque rápido	10
5 Medición	11
1 Flujo	11
2 Presión	11
3 Temperatura	12
4 Totalizador	12
6 Instalación mecánica	13
1 Tabla de tuberías	19
2 Tabla de rangos de flujo	20
7 Pantalla	21
1 Iconos de estado de la pantalla.....	21
2 Pantalla LCD	21
3 Registrador de datos	22
4 Botonera	22
5 Menú	23
8 Software VPStudio	26
9 Conexiones eléctricas	27
1 Unidad 4 .. 20mA	27
2 Salida por pulsos	30
3 Interfaz Modbus	31
10 Servicio	36
1 Actualizaciones de software y firmware.....	36
2 Intervalo de calibración	36
3 Suscripciones de servicio	36

11 Especificaciones	38
12 Información para pedido y accesorios	39
13 Apéndice A - UL	40

1 Advertencia – Lea esto primero

	<p>¡Los gases comprimidos pueden ser peligrosos! Por favor, infórmese de las fuerzas que pueden ejercer los fluidos a presión. Respete las normas y regulaciones locales relativas al trabajo con equipos presurizados.</p>
	<p>El flujo de gas a través de tuberías obedece a las leyes de la física. Estas leyes de la física tienen consecuencias serias que deben considerarse para la instalación. Familiarícese con las leyes físicas básicas de la medición de flujos para asegurarse de que el producto se instala correctamente. Asegúrese de que las longitudes de tubería corriente arriba y abajo del punto de medición, el flujo a medir, la presión, temperatura y condiciones de humedad están dentro del rango especificado para el instrumento.</p>
	<p>Los instrumentos de precisión requieren mantenimiento. Revise su medidor de flujo de forma periódica y asegúrese de que esté limpio. Si está sucio, limpie el sensor con cuidado con agua desmineralizada o alcohol de limpieza.</p> <p>Los instrumentos de precisión requieren una recalibración periódica. Para mantener su sonda VPFlowScope en estado óptimo, debe recalibrarlo. Aconsejamos una recalibración anual.</p>
	<p>No usar para facturación o medición fiscal. Nuestros medidores de flujo no están certificados para efectuar mediciones fiscales. Las leyes concernientes a mediciones fiscales y/o facturación pueden variar de un país a otro.</p>
	<p>No sobrevalore los resultados. VPInstruments no se hace responsable de la exactitud de los valores reportados en mediciones efectuadas en condiciones de terreno. En la práctica, la incertidumbre de medición de un medidor de flujo en el terreno puede variar dependiendo de su instalación y de la naturaleza del flujo del gas. La tabla de tuberías brinda una guía para optimizar la precisión de las mediciones en el terreno. Nuestros productos no se ha diseñado para ser utilizados como una fuente única de resultados para determinar la capacidad de un compresor.</p>
	<p>No abra el aparato. El ensamblaje de nuestros instrumentos es de alta precisión. La apertura del aparato es peligrosa y puede ocasionar daños irreparables al instrumento. La garantía del equipo se anulará si el instrumento es abierto en terreno.</p>
	<p>Su retroalimentación nos permite mejorar nuestros productos. Por favor, comparta su experiencia con nosotros. Fieles a nuestro compromiso con la calidad, fiabilidad y facilidad de uso de nuestros productos, buscamos mejorarlos continuamente. ¡Envíenos sus sugerencias a sales@vpinstruments.com!</p>

2 Introducción

¡Felicidades! **Ha adquirido la herramienta de medición de aire comprimida más sencilla de usar y completa del mundo.** Con la sonda VPFlowScope puede monitorear y registrar el flujo, la presión, la temperatura y el consumo total de aire de forma simultánea.

Los productos de excelencia merecen excelentes manuales de usuario. Hemos hecho cuanto está a nuestro alcance para que este manual sea lo más completo posible. Recomendamos que los nuevos usuarios lo lean detenidamente para familiarizarse con nuestros productos. Los usuarios experimentados pueden consultar el [capítulo Guía rápida](#).

Revise el empaque para determinar si hay alguna anomalía. En caso de encontrar daños ocasionados durante el despacho, notifique al transportista. Simultáneamente se debe notificar a Van Putten Instruments BV, Buitenwatersloot 335, 2614 GS DELFT, Países Bajos.

Este manual comprende los siguientes productos:

VPS.R150.P400

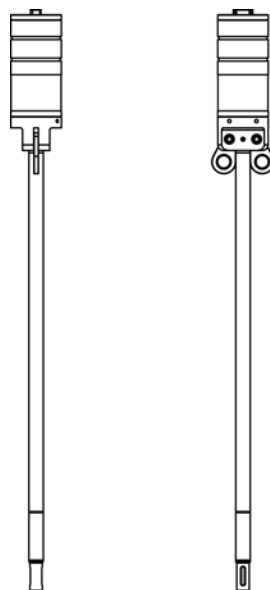
Para ver el último software de VPStudio y la descripción de las últimas versiones de firmware, visite www.vpinstruments.com.

Las características de versiones más antiguas del software pueden no estar incluidas en este manual de usuario. Por favor, contáctenos para aplicar a nuestro programa de suscripción de servicios, que incluye actualizaciones de software y firmware.

3 Descripción general del producto

La sonda VPFlowScope mide el flujo de masa, la temperatura y la presión a la vez. Todos estos parámetros son requeridos para la adecuada medición de flujo de gas y, por lo tanto, están incluidos en todos los modelos. La sonda de inserción le ofrece flexibilidad en relación con el diámetro del tubo. Es posible acceder a todos los datos mediante Modbus RTU, 4 .. 20 mA y pulso.

La sonda VPFlowScope está disponible en tres configuraciones para adaptarse a cualquier aplicación. El conector provisto permite usar el instrumento como un sensor, ideal para integración en un sistema centralizado de gestión. El módulo con pantalla permite la lectura y el registro de la información. El accesorio VPFlowTerminal permite la lectura y registro de datos, incluso en ubicaciones que no permiten la lectura directa de la pantalla del instrumento. Todos los parámetros y salidas están disponibles para todos los modelos.



La sonda VPFlowScope está disponible en 2 longitudes. Existen opciones adicionales para ambos tipos:

Código de producto	Rango de flujo	Opción	Longitud	Opción	Pantalla
VPS.R150	150 m _n /s	P300	300 mm de longitud	D0	Sin pantalla, sin tapa del conector
		P400	400 mm de longitud	D10	Pantalla
		P600	600 mm de longitud	D11	Pantalla + registrador 2M de puntos
				D2	Tapa del conector

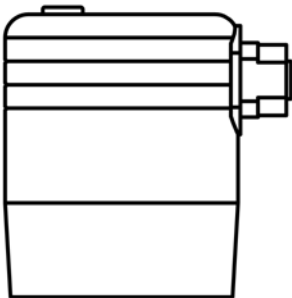
Pida el KIT VPFlowScope para recibir el kit básico completo con todos los accesorios necesarios, todo lo que necesita para empezar de inmediato.

3.1 Configuración

El instrumento solo necesita un paso para estar listo para funcionar. Necesita saber el diámetro interior exacto del tubo para una medición precisa, un diámetro interior erróneo provocará errores muy significativos. El diámetro del tubo se puede programar con la botonera del módulo de pantalla o con el software de configuración VPStudio. Este paquete de software también se utiliza para la configuración de las salidas y el registrador de datos. Este software puede ser descargado de nuestro sitio web, www.vpinstruments.com/downloads.

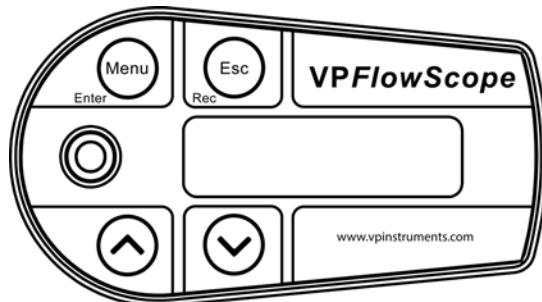
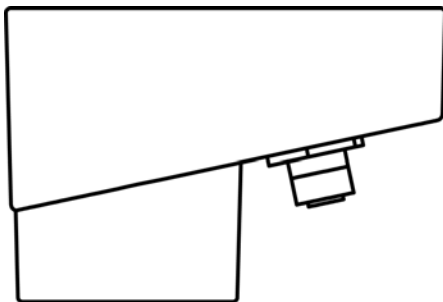
3.2 Sonda VPFlowScope con tapa del conector

La sonda VPFlowScope con tapa de conexión se puede utilizar en aplicaciones que no requieren una lectura local ni un registro de datos. Con sus diversas salidas, la sonda VPFlowScope puede conectarse a registradores de datos remotos.



3.3 Sonda VPFlowScope con pantalla

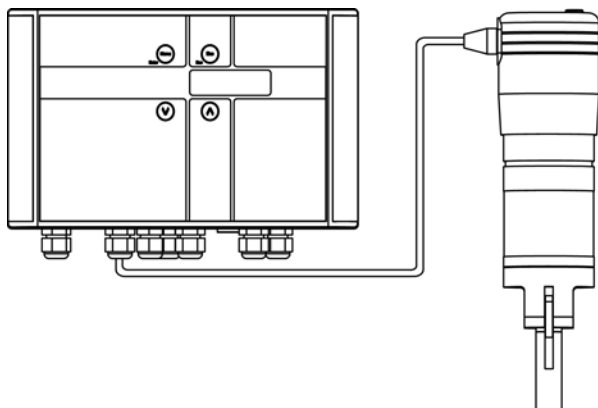
El módulo de visualización añade una pantalla de 3 renglones con botonera y un registrador de datos de 2 millones de puntos (opcional) a la sonda VPFlowScope. Todos los parámetros son mostrados en la pantalla en tiempo real. La botonera puede utilizarse para iniciar una sesión de registro de datos o cambiar los parámetros clave de la sonda VPFlowScope. Todos los parámetros de salida para la conexión remota siguen estando disponibles en el conector M12.



3.4 Sonda VPFlowScope con VPFlowTerminal

La VPFlowTerminal puede ser utilizada como pantalla remota en situaciones en que no se pueden efectuar lecturas directas en la pantalla local. Todas las funciones de la pantalla están disponibles en la terminal.

La VPFlowTerminal se suministra con un cable de 10 m y con una tapa de conexión con un conector M12 de 8 pines. La tapa de conexión estándar con el conector M12 de 5 pines no se puede utilizar para la conexión con el VPFlowTerminal. La VPFlowTerminal cuenta con un registrador de datos de 2 millones de puntos que puede registrar tanto las entradas analógicas como las del medidor de flujo.



4 Guía de arranque rápido

Este capítulo contiene los pasos básicos para comenzar a utilizar el medidor de flujo de la sonda VPFlowScope. Los siguientes capítulos contienen información adicional sobre todos los temas.

1. Recepción y retiro del empaque

Retire el medidor del empaque y revise que todos los elementos estén presentes y en buen estado. La caja incluye una lista con todos los elementos enviados.

2. Programación de los ajustes

- El diámetro interno del tubo debe ser programado en el sensor. Puede usar para ello la pantalla o el software VPStudio (www.vpinstruments.com/downloads).
- Si es necesario, establezca los parámetros de salida para la salida del Modbus, los pulsos y la corriente.

3. Instalación mecánica

- Determine el punto de instalación más adecuado para este producto. Asegúrese de cumplir con todas las especificaciones.
- Para instalar la sonda VPFlowScope debe crear un punto de inserción. Puede soldar una derivación con una rosca interna mínima de 1/2 pulgada o usar una montura de perforación.
- Coloque una válvula de bola (diámetro total mínimo de 1/2 pulgada) y el accesorio de compresión en el punto de inserción.
- Conecte la cadena de seguridad e inserte la sonda en la tubería.
- El sensor tiene que estar en el medio de la tubería.
- Apriete el accesorio de compresión.

Consulte el capítulo de [instalación mecánica](#) para información más detallada.

3. Instalación eléctrica

3.1 Instalación permanente

Conecte un cable con un conector M12 de 5 pines a la sonda VPFlowScope. Utilice el módulo de alimentación para la instalación permanente. El cable se puede conectar a un sistema de adquisición de datos / sistema de gestión de edificios central o a un registrador de datos a través de Modbus, 4 .. 20 mA o pulsos. Consulte el capítulo de [conexiones eléctricas](#) para información adicional.

Suministre corriente directa de 12 .. 24 V para alimentar el aparato. Utilice un módulo de alimentación de Clase 2 (menos de 2A). Si cuenta con una pantalla, esta se iluminará cuando el equipo sea alimentado eléctricamente.

3.2 Instalación temporal

Utilice un módulo de alimentación de 12 .. Módulo de alimentación de 24 VDC con conector M12 para alimentar la sonda VPFlowScope. Este método es ideal para efectuar auditorías.

4. Registro de datos

En los equipos suministrados con la opción de registro de datos, presione el botón esc/rec, seguido del botón enter para iniciar una sesión de registro de datos. Todos los parámetros serán almacenados en los intervalos de tiempo predefinidos (5 segundos para todos los parámetros). El intervalo de medición puede ser modificado desde el programa VPStudio. Este software se utiliza también para tener acceso a los datos de las sesiones de medición.

5 Medición

El intervalo de medición para todos los parámetros es 1 segundo. Dentro de este segundo, el instrumento efectúa múltiples mediciones y las promedia para brindar un valor estable y confiable.

5.1 Flujo

La sonda VPFlowScope utiliza nuestro sensor de flujo de masa térmica de tipo insertable. No hay flujo desviado, lo que resulta en una alta solidez y menor sensibilidad a la suciedad o las partículas. El sensor de flujo se compensa directamente con la temperatura.

La señal de respuesta del sensor está relacionada directamente con la tasa de flujo másico y se puede describir con la siguiente fórmula:

$$V_{out} = k * v * (T_s - T_g)$$

V_{out} = voltaje de salida

k = constante del sensor (geométrica)

= conductividad térmica del gas

= densidad del gas

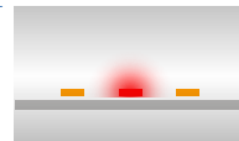
v = velocidad real en m/segundos

T_s = temperatura del sensor

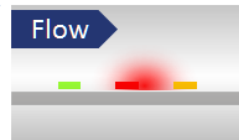
T_g = temperatura del gas

La sensibilidad bidireccional opcional se muestra en la imagen de la derecha. En el modo bidireccional, el valor negativo del flujo se indicará con un signo negativo. La salida 4 .. El valor de 20 mA debe adaptarse para adecuarse a la aplicación. [Véase el capítulo 9.1 para más detalles.](#)

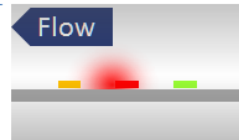
No flow
Everything in balance.



Flow from left
The left part is cooled down; the right part of the bridge is heated up.



Flow from right
Vice versa! Now the left part is heated up and the right part is cooled down.



5.2 Presión

La sonda VPFlowScope tiene un sensor de presión manométrica incorporado. El rango del sensor es de 0 .. 16 bar | 0 .. 250 psi. El sensor no puede medir el vacío, contáctenos por favor si dispone de una aplicación de vacío. La membrana del sensor puede tratar medios compatibles con vidrio, silicio, acero inoxidable, Sn/Ni, chapado y soldadura An/Ag.

La señal del sensor se transmite en 16 bits. La resolución práctica es de 0,24 mbar en la escala de 0 .. 16 bar, que equivale a 0,004 psi en la escala de 250 psi.

5.3 Temperatura

El sensor de temperatura incorporado mide la temperatura del aire comprimido/gas. La señal se codifica en 16 bits. La resolución es de menos de 0,1 °C.

En una tubería vertical, con el flujo en sentido descendente, el sensor de temperatura puede calentarse en condiciones de flujo cero debido al elemento del sensor de flujo calentado. Este efecto desaparece tan pronto como haya consumo.

Para un rendimiento óptimo de medición, la sonda VPFlowScope necesita un entorno de temperatura estable. Cuando se expone a cambios rápidos de temperatura (por ejemplo, cambio de ubicación a un punto exterior en invierno, o cuando se monta a la salida de un secador regenerado con calor), la compensación por temperatura puede tardar en estabilizarse, lo cual puede generar márgenes de error apreciables en la medición.

5.4 Totalizador

El totalizador lleva la cuenta del consumo total de aire comprimido en metros cúbicos normales o en pies cúbicos estándar, dependiendo de las unidades seleccionadas. El intervalo de toma de datos es de 1 segundo. La medición está disponible tanto en la pantalla como a través de Modbus. Para efectos de respaldo de información, el valor del totalizador se actualiza internamente en el instrumento cada 15 minutos. Una eventual interrupción en el suministro eléctrico ocasionará una pérdida de máximo 15 minutos de información del totalizador.

En los instrumentos para medición de flujo bidireccional, el flujo negativo se sustrae del totalizador. El totalizador avanzará hacia atrás cuando el aire fluya en dirección hacia el lado del suministro. El totalizador solo puede ser ajustado a cero. No es posible ajustarlo a un valor diferente.

La pantalla mostrará valores del totalizador hasta 999.999,9 y luego pasará a 0,0, independientemente de la unidad de medida utilizada. Esto no borrará el valor interno del totalizador.

6 Instalación mecánica

Monte la sonda VPFlowScope

Conecte la pantalla o la tapa del conector en el módulo del sensor de la sonda VPFlowScope. Asegúrese de que se desliza completamente sobre el sello de la junta tórica. Coloque la junta tórica en la posición superior para la tapa del conector. Utilice la posición más baja para la pantalla. Aplique un poco de grasa para juntas tóricas si es necesario. Fije el tornillo con suavidad en la parte superior.

Instale la sonda VPFlowScope en la tubería

Primero, determine el punto de instalación adecuado. El punto de instalación es crítico para una buena medición. Fuentes de error pueden incluir: efectos de la instalación, perfiles de flujo desconocidos, remolinos, efectos de la presión y temperatura, efectos de la humedad, oscilaciones de flujo. Para garantizar la mayor precisión posible en la medición de flujo, se deben seguir las instrucciones de instalación con atención. Lea este párrafo cuidadosamente.

Tenga en cuenta:

- Elija una ubicación accesible, que facilite el cableado y mantenimiento, y que le permita la lectura y acceso a la pantalla cuando sea necesario.
- Cumpla con las especificaciones de la sonda VPFlowScope. Cuando se opera fuera de los parámetros, por ejemplo, si la presión o la temperatura son muy altas, se pueden obtener mediciones imprecisas o incluso se pueden ocasionar daños a su medidor.
- No aplique tensión mecánica al medidor de flujo.

Evite lo siguiente:

- calor excesivo, compruebe el rango de temperatura de su sonda VPFlowScope.
- Eventual daño por agua en el exterior. Evite áreas con alta humedad o goteo de agua. Tenga en cuenta que la sonda VPFlowScope no es estanca, solo a prueba de salpicaduras.
- Atmósferas corrosivas, en lo posible.
- Problemas eléctricos (alta tensión/alta potencia).
- Vibración mecánica y peligros (pasarelas, grúas horquilla).



Deténgase: Estos dispositivos solo se pueden utilizar con aire, nitrógeno y otros gases no peligrosos y no combustibles. La presión máxima de operación es de 16 bar (250 psi)

Arrêt: Ces dispositifs sont uniquement destinés à être utilisés avec de l'air, de l'azote et d'autres gaz non dangereux et non combustibles. La pression opérationnelle maximale est de 16 bar (250 psi)

Prepare la instalación

La sonda VPFlowScope se puede insertar a través de una derivación soldada con rosca interna de 1/2 pulgada o a través de una montura de perforación. Se puede instalar una montura de perforación con la tubería presurizada, por lo que no hay necesidad de detener la producción.

Use una válvula de bola para insertar y retraer la sonda VPFlowScope cuando quiera. Use una válvula de bola de 1/2 pulgada de diámetro o una válvula de bola de 3/4 de pulgada. El taladro de perforación de VPIstruments tiene un tamaño de 1". En ese caso, coloque una válvula de bola de 1" y use, luego de perforar, un reductor a 1/2" para el accesorio de compresión.

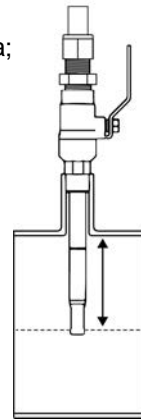


Advertencia: Asegúrese de que el agujero tenga un diámetro interior de al menos 16 mm | 0,63 pulgadas y esté completamente libre para la inserción. Un agujero demasiado pequeño dañará la sonda o arrojará valores de medición muy bajos.

Instalación

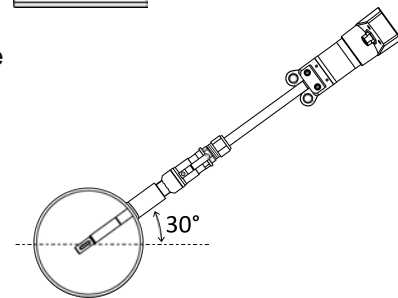
Profundidad de inserción

Por lo general, la profundidad de inserción de la sonda VPFlowScope es 0,5 veces el diámetro interno de la tubería; el fondo de la punta del sensor debe quedar en el centro de la tubería (ver imagen).



Posición

Instale la sonda VPFlowScope hacia arriba en un ángulo de 30 grados (ver imagen). No instale nunca los instrumentos en la parte inferior de la tubería.



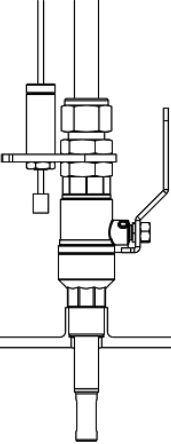
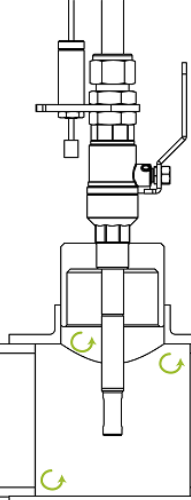
Cuando está acoplado a una pantalla, la forma del VPFlowScope DP facilita la alineación con el sentido del flujo. La pantalla debe apuntar hacia abajo del flujo. Con una tapa de conector, el conector M12 apunta hacia abajo del flujo. La alineación «a ojo» es suficiente. La dirección del flujo se indica en la etiqueta del producto.

Punto de medición/instalación de perforación: Procure que las superficies sean lisas

Es importante crear un tubo liso en todo momento, antes y después de la sonda de inserción. Este hecho suele pasarse por alto, lo que da lugar a resultados de medición deficientes. Al soldar un talón y perforar el agujero, asegúrese de que sea lo más pequeño posible.

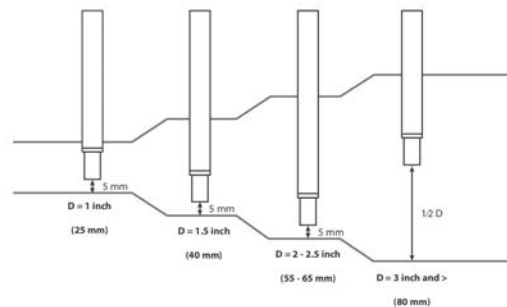
Reglas generales:


- Procure que las superficies sean lisas
- Evite anillos de soldadura en el interior de la tubería
- Evite que los sellos (de las bridas) bloqueen la ruta del flujo
- Evite los grandes espacios muertos alrededor de la sonda

Buena práctica	Mala práctica
	
<p>El tubo es liso y el agujero es relativamente pequeño, dejando una pequeña tolerancia alrededor de la punta del sensor.</p>	<p>Se utiliza una pieza T estándar. Esto causa turbulencias alrededor del sensor. Además, el diámetro cambia en la sección de medición, lo que lleva a un comportamiento impredecible del medidor de flujo en el rango de medición. Esta es una situación muy indeseable, especialmente en tuberías pequeñas de menos de 3 pulgadas.</p>

Excepción

Entre los tamaños de tubería de 25 mm y 55 mm | 1 pulgada y 2 pulgadas: tenga en cuenta que la precisión de campo es +/- 10 %; los errores de instalación son mayores. La profundidad de inserción entre 25 mm y 65 mm | 1 pulgada y 2,5 pulgadas también es diferente. La sonda VPFlowScope debe instalarse a 5 mm | 0,2 pulgadas del fondo o, de lo contrario, el sensor de temperatura de la propia sonda VPFlowScope quedará fuera de la ruta del flujo. La punta del sensor ya no estará en el medio de la tubería. El valor de la medición se corrige automáticamente para los diámetros pequeños.



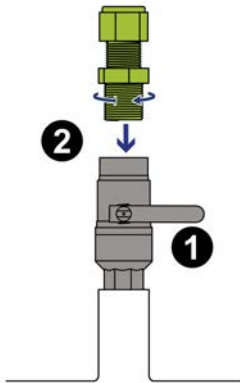


STOP

LA SEGURIDAD ES LO PRIMERO: ¡COMIENCE MONTANDO LA LÍNEA DE SEGURIDAD!

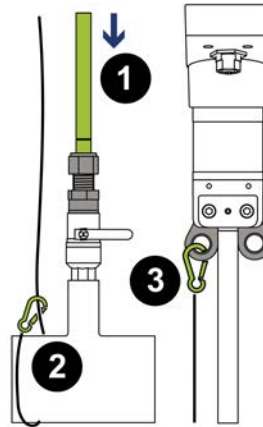
La sonda VPFlowScope está montada con un accesorio de compresión de 1/2 pulgada. La sonda está sellada con un casquillo de teflón en lugar de un casquillo de acero inoxidable. El teflón puede volverse resbaladizo. La línea de seguridad mantendrá el sensor seguro si se sale accidentalmente del accesorio de compresión. Nunca apriete demasiado el accesorio porque podría dañar el tubo del sensor.

Instalación con línea de seguridad estándar



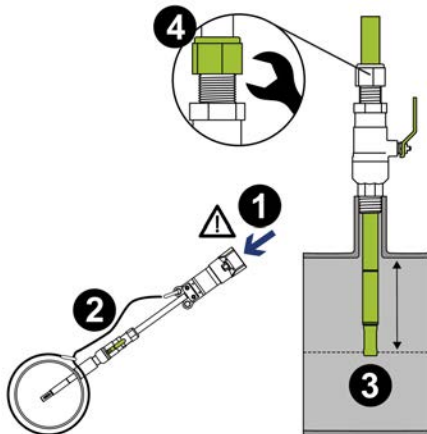
Paso 1.

1. ¡Mantenga la válvula de bola cerrada!
2. Inserte el accesorio de compresión en la válvula de bola. Use cinta de teflón o sellador líquido.



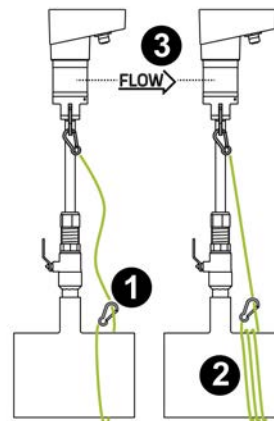
Paso 2.

1. Inserte la sonda VPFlowScope hasta que golpee la válvula de bola. La sonda permanece en el accesorio de compresión.
2. Sujete la línea de seguridad a la tubería.
3. Enganche la línea de seguridad al anillo de la sonda VPFlowScope. Asegúrese de que la línea esté bien ajustada.



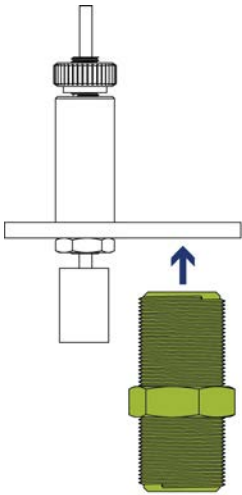
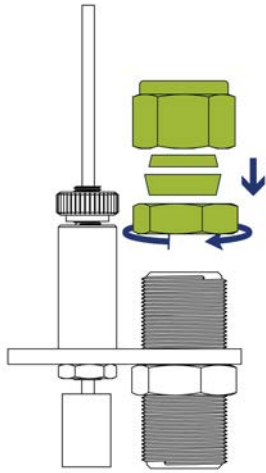
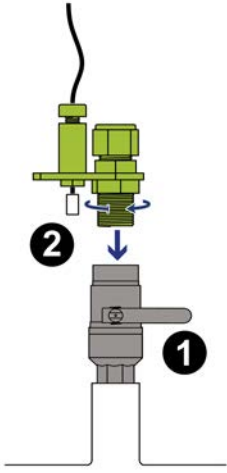
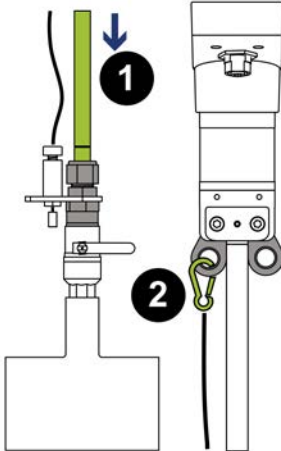
Paso 3.

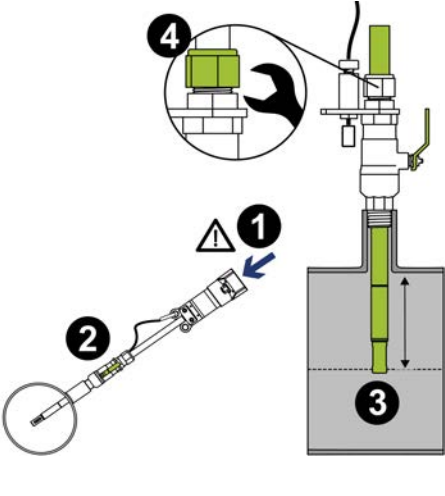
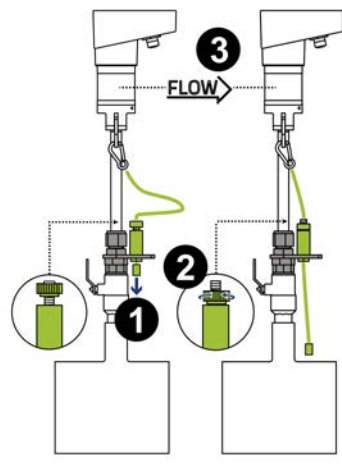
1. Mantenga la mano sobre la parte superior de la sonda VPFlowScope. ⚠ Cuando instale la sonda VPFlowScope en un sistema presurizado, observará una fuga temporal y una fuerza que intenta empujar la sonda VPFlowScope desde el accesorio de compresión. Cuando el sistema de seguridad está correctamente instalado, esto forma parte del procedimiento normal de instalación.
2. Abra la válvula de bola lentamente y empuje la sonda VPFlowScope suavemente hacia abajo.
3. La punta de la sonda debería quedar en el centro de la tubería.
4. Apriete el accesorio de compresión.



Paso 4.

- Tiemples la línea de seguridad. Cuando ajuste la línea de seguridad, asegúrese de fijar el VPFlowScope durante el ajuste. Esto puede hacerse, por ejemplo, empujando el instrumento con la mano o bien utilizando una segunda línea de seguridad.
1. Desbloquee la línea de seguridad.
 2. Tire de la línea de seguridad y bloquee la línea de seguridad de nuevo.
 3. Alinee la dirección del flujo. La alineación a ojo es suficiente.

Instalación con sistema de seguridad ajustable	
	
<p>Paso 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quite las piezas del accesorio de compresión en el lado largo del extremo roscado. 2. Coloque la placa de seguridad sobre el extremo roscado largo del accesorio de compresión. 	<p>Paso 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monte la tuerca, y apriétela bien. Monte entonces los anillos y la tuerca de teflón del accesorio de compresión.
	
<p>Paso 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¡Mantenga la válvula de bola cerrada! 2. Inserte el accesorio de compresión en la válvula de bola. Use cinta de teflón o sellador líquido. 	<p>Paso 4.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inserte la sonda VPFlowScope hasta que golpee la válvula de bola. La sonda permanece en el accesorio de compresión. 2. Enganche la línea de seguridad al anillo de la sonda VPFlowScope.

	
<p>Paso 5.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga la mano sobre la parte superior de la sonda VPFlowScope. <p>⚠ Cuando instale la sonda VPFlowScope en un sistema presurizado, observará una fuga temporal alrededor del accesorio de compresión y una fuerza que intenta expulsar la sonda VPFlowScope del accesorio de compresión. Cuando el sistema de seguridad está correctamente instalado, esto forma parte del procedimiento normal de instalación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Abra la válvula de bola lentamente y empuje la sonda VPFlowScope suavemente hacia abajo. 3. La punta de la sonda debería quedar en el centro de la tubería. 4. Apriete el accesorio de compresión. 	<p>Paso 6.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desenrosque el cierre de seguridad y tire de la línea de seguridad con fuerza. 2. Apriete el cierre de seguridad. 3. Alinee la dirección del flujo. La alineación a ojo es suficiente.

6.1 Tabla de tuberías

Consulte la tabla de tuberías a continuación y compárela con su aplicación. La tabla muestra la longitud corriente arriba y corriente abajo dependiendo de la instalación. En lo posible, use la longitud anterior recomendada antes del medidor. En lo posible, use la longitud posterior recomendada después del medidor. El flujo de gas en las tuberías sigue ciertas reglas, las cuales deben ser consideradas para el óptimo resultado de las mediciones. En algunos casos, la longitud corriente arriba debe ser más larga y, en otros, puede ser más corta.

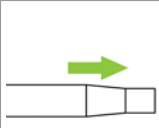


Los valores mostrados son mínimos. En lo posible, elija una longitud de tubería mayor antes del instrumento. Las longitudes de tubería anterior y posterior son utilizadas como guía en la industria, pero no garantizan la obtención del «valor correcto». Sea siempre cuidadoso y determine sus propios valores a partir de sus mediciones en la práctica.

Tabla de tuberías

La siguiente tabla proporciona una guía de las distancias adecuadas entre los objetos corriente arriba o abajo y la sonda VPFlowScope. La longitud corriente arriba equivale a la longitud entre el último objeto no recto y la sonda VPFlowScope. Si es recta, y la distorsión se encuentra corriente abajo con respecto a la sonda VPFlowScope, puede emplear la columna «Longitud de la corriente abajo» como referencia. En situaciones complejas, con múltiples objetos antes y después del medidor, se debe considerar la posibilidad de cambiar la ubicación. Esta tabla es una guía práctica y no constituye un modelo científico exacto. Las situaciones prácticas pueden presentar múltiples fuentes de distorsión, por lo que VPI Instruments no se hace responsable de la corrección.

Ilustración	Descripción	Longitud anterior ²	Longitud posterior ²	Efecto
	Codo simple	30 * D1	10 * D1	Perfil de flujo distorsionado
	Alimentadores de geometría compleja (troncal)	40 * D1	10 * D1	Distorsión del perfil de flujo
	Codo doble, múltiples codos uno tras otro	40 * D1	10 * D1	Distorsión del perfil + giro
	Cambio de diámetro, de menor a mayor (gradual o instantáneo)	40 * D1	5 * D1	Flujo en forma de chorro

	Cambio de diámetro, de mayor a menor (gradual, entre 7 y 15 grados)	10 * D1	5 * D1	Perfil de flujo aplanado
---	---	---------	--------	--------------------------

1= Diámetro interno; 2= Distancia mínima

6.2 Tabla de rangos de flujo

Tubo de acero al carbono sin costura estándar Schedule 40							
Tamaño (pulgada)	DN	ID		Flujo			
		Pulgada	mm	Mín. (scfm)	Máx. (scfm)	Mín. (m ³ _n /h)	Máx. (m ³ _n /h)
2	50	2,1	52,5	2	688	4	1,169
3	80	3,1	77,9	5	1,516	9	2,576
4	100	4,0	102,3	9	2,610	15	4,435
6	150	6,1	154,1	20	5,924	34	10,065
8	200	8,0	202,7	34	10,259	58	17,429
10	250	10,2	259,1	56	16,756	95	28,468
12	300	11,9	303,2	77	22,953	130	38,995
16	400	15,0	381,0	121	36,237	205	61,565
20	500	18,8	477,8	190	56,996	323	96,832

Los rangos se aplican únicamente al aire comprimido y al nitrógeno

Tubo de acero al carbono sin costura estándar Schedule 10							
Tamaño (pulgada)	DN	ID		Flujo			
		Pulgada	mm	Mín. scfm	Máx. scfm	Mín. m ³ _n /h	Máx. m ³ _n /h
2	50	2,2	54,8	2	749	4	1,273
3	80	3,3	82,8	6	1,712	10	2,908
4	100	4,3	108,2	10	2,923	17	4,966
6	150	6,4	161,5	22	6,508	37	11,057
8	200	8,3	211,6	37	11,173	63	18,982
10	250	10,4	264,7	58	17,487	99	29,709
12	300	12,4	314,7	82	24,724	140	42,004
16	400	15,6	396,8	131	39,315	223	66,794
20	500	19,6	496,9	205	61,643	349	104,729

Los rangos se aplican únicamente al aire comprimido y al nitrógeno

7 Pantalla

La pantalla tiene algunas características adicionales:







- Pantalla LCD con 3 renglones de datos en tiempo real, renovados cada segundo
- Botonera con un menú para configurar los parámetros principales
- Registrador de datos con tiempos de registro ajustables (opcional)
- Cinco unidades configurables (multiplica una unidad existente por un factor y la muestra en la pantalla LCD) La configuración se puede hacer con VPStudio.

Por defecto, la pantalla mostrará 3 renglones de datos de medición en las unidades predeterminadas de fábrica: m_n /segundos, grados Centígrados y bar (g). Es posible acceder al menú para cambiar la configuración. Consulte la sección [Menú](#) para ver todas las opciones de configuración.

La pantalla del VPFlowScope se puede encender sin necesidad de que un sensor esté conectado. En este caso se mostrará un mensaje «Sin sensor» cuando se encienda el dispositivo. Conecte siempre un sensor para asegurar un funcionamiento adecuado.

7.1 Iconos de estado de la pantalla

Algunos iconos de estado muestran información sobre el estado de los medidores. A continuación se muestra una lista con la explicación.

Iconos	Descripción
	El módulo del sensor está debidamente conectado y alimentado con corriente
	No hay comunicación con el sensor (revisar alimentación externa cuando esté desconectado)
	Un punto parpadeante indica que hay una sesión de registro de datos activa
	2 flechas giratorias indican comunicación con el computador
	La pantalla está bloqueada. No hay acceso al menú
	Indicador de memoria. Cada bloque representa 20 % de la capacidad de memoria utilizada. Los bloques comienzan a parpadear cuando el uso de memoria supera el 95 % de la capacidad

7.2 Pantalla LCD

La pantalla LCD tiene 3 renglones para mostrar los datos en tiempo real. Cada renglón se puede configurar seleccionando el parámetro correspondiente en el menú de la pantalla.

Las alternativas disponibles se encuentran en [menú -> pantalla](#).

7.3 Registrador de datos

El registrador de datos integrado opcional le ofrece 2 millones de puntos de datos. Esto es suficiente para medir los tres parámetros con una frecuencia de una vez por segundo durante más de una semana. A continuación se muestra una guía para los intervalos de medición:

Aplicación	Flujo	Presión	Temperatura	Tiempo de registro estimado*
Aplicación estándar de gestión de la energía	5 min	5 min	5 min	2314 días
Prueba de máquina – Fluctuaciones rápidas	1 s	1 s	1 s	7 días
Auditoría - una semana	10 s	10 s	5 min	113 días
Auditoría - un mes	30 s	30 s	5 min	330 días

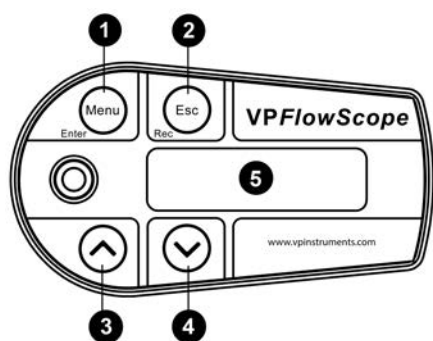
* Tiempo de registro con el registrador de datos vacío

El instrumento puede almacenar varias sesiones de registro de datos. Cada vez que se inicia una sesión, se registra una nueva sesión. No es posible agregar datos al final de una sesión existente.

La sesión se cancelará si se produce una interrupción de la alimentación eléctrica durante el registro. Una nueva sesión comenzará automáticamente cuando se restablezca el suministro eléctrico.

7.4 Botonera

La botonera contiene 4 botones para controlar la pantalla.



- | | | |
|---|-----------------|---|
| 1 | Menú / Enter | Se usa para entrar a un (sub)menú o para confirmar un valor |
| 2 | Esc / Registrar | Iniciará una sesión de registro de datos cuando esté en la pantalla de adquisición de datos.
Regresará de un (sub)menú cuando no esté en la pantalla de adquisición de datos |
| 3 | Flecha arriba | Ir a la anterior opción del menú |
| 4 | Flecha abajo | Ir la siguiente opción del menú |

Funciones especiales de la botonera

- Bloquear pantalla

En la pantalla principal, presione simultáneamente las flechas arriba y abajo para bloquear o desbloquear la pantalla. Un icono de bloqueo aparecerá en la esquina inferior derecha de la pantalla. Esta función inhibe la operación de la botonera.

- Forzar reinicio

Mantenga pulsado el botón Esc cuando encienda la alimentación. Utilice esta opción si la pantalla no se enciende o si una sesión de registro no se detiene. Esto puede ocurrir debido a repetidas fallas en el suministro eléctrico cuando la memoria está casi llena.

7.5 Menú

El menú se divide en 3 categorías principales, que contienen sus propios submenús. La estructura completa del menú se muestra a continuación:

1. Ajustes
 1. Diámetro
 2. Pantalla
 3. Fecha y hora
 4. Dirección Modbus
 5. RS485
 6. Tiempo de apagado de iluminación de la pantalla
 7. Orientación de la pantalla
2. Sesiones de registro de datos
 1. Nueva sesión
 2. Borrar todo
3. Avanzado
 1. Restablecer

1 Configuración

El menú de configuración puede usarse para cambiar tanto los parámetros funcionales como la configuración de la pantalla.

1.1 Diámetro

El sensor necesita conocer el diámetro interior exacto de la tubería para calcular el flujo de masa. Solo es posible cambiar el diámetro cuando el sensor está conectado. Cuando se entra en el menú, primero se selecciona la unidad deseada, que puede ser mm o pulgadas. Ahora introduzca el diámetro interior del tubo y confirme pulsando enter.

1.2 Pantalla

La pantalla principal contiene 3 renglones para mostrar los valores medidos. En este menú se pueden asignar valores a estos renglones. Seleccione la unidad deseada para el renglón 1 y pulse enter para configurar el renglón 2. Repita lo anterior para ir al renglón 3. Las unidades disponibles son:

Parámetro	Unidades disponibles	Descripción
Vacío	-	Deja este renglón vacío
Flujo	m _n /s m ³ _n /h l _n /min SCFM m ³ _n /min SFPS	Normalizado
Presión	bar psi	Manométrica
Temperatura	°C °F	
Totalizador	m ³ _n	Normalizado
Configurable		5 unidades disponibles a ser configuradas mediante VPStudio. Multiplican una unidad existente por un factor definido por el usuario.

1.3 Fecha y hora

Ajusta los parámetros de fecha y la hora. Primero ingrese a la opción del menú y programe la fecha con los botones. La fecha sigue el formato: DD-MM-AAAA. Una vez ajustada la fecha, confirme con enter e ingrese la hora en el formato: HH:MM:SS, confirmando nuevamente con enter. La nueva fecha entrará en efecto de inmediato.

El reloj interno del equipo mantiene los valores de fecha y hora durante un período prolongado sin alimentación eléctrica. La fecha y hora serán sincronizadas también con el computador cuando se utilice el VPStudio. La sincronización ocurrirá al hacer clic en el botón de guardar cambios (Store).

1.4 Dirección Modbus

La dirección Modbus puede ser cambiada mediante esta opción. Utilice las flechas hacia arriba y abajo para cambiar el número. Los números disponibles son 1 a 247. Luego de asignar el número, presione enter para guardar la dirección. Es necesario someter a un ciclo la potencia de la sonda VPFlowScope para activar la nueva dirección.

1.5 RS485

Los parámetros de comunicación RS485, la velocidad de baudios, la paridad y los bits de parada se pueden cambiar en este menú.

1.6 Tiempo de apagado de iluminación de la pantalla

El tiempo de apagado de la retroiluminación de la pantalla puede ajustarse aquí. El tiempo de apagado por defecto es de 10 segundos. Otras opciones disponibles son:

- Desactivar apagado. La luz permanecerá encendida en todo momento.
- 5 a 30 segundos, en intervalos de 5 segundos.

Este parámetro se activará inmediatamente después de confirmar con menú.

1.7 Orientación de la pantalla

El texto en la pantalla se puede rotar para las instalaciones donde el texto necesita ser reflejado. Ingrese al menú y seleccione la orientación deseada con las flechas. Confirme con enter para habilitar la configuración.

Todas las teclas mantendrán su funcionalidad.

2 sesiones de registro de datos (DAQ Sessions)

La sonda VPFlowScope contiene un registrador de datos opcional de 2 millones de puntos. Cuando está disponible, el menú se configura para iniciar y terminar las sesiones o para borrar toda la información almacenada.

2.1 Iniciar sesión

Se iniciará una sesión cuando se oprima el botón enter luego de haber seleccionado esta opción. Una vez iniciada la sesión, el menú se cerrará y se mostrará la pantalla principal. Un punto parpadeante en la esquina superior derecha indica que hay una sesión de registro de datos activa. El menú se bloquea cuando hay una sesión activa. La sesión puede ser detenida presionando el botón esc.

2.2 Borrar todo (delete all)

Se borrarán todas las sesiones. No es posible borrar solo una sesión.

3 Avanzado

3.1 Restablecer

Restablecer el aparato. Todos los equipos periféricos serán reiniciados. Se requiere utilizar esta opción cuando actualice el firmware de la pantalla.

8 Software VPStudio

El software VPStudio puede leer y configurar la sonda VPFlowScope. Este programa puede ser descargado desde www.vpinstruments.com/downloads.

Para una configuración y lectura básicas, utilice la edición gratuita. Si se requiere la visualización y el registro de datos en tiempo real, solicite un código de licencia a nuestro departamento de ventas.

Abajo se muestra una guía rápida. Lea el manual del VPStudio para más información. Este manual puede ser descargado de www.vpinstruments.com/downloads.



El módulo del sensor debe conectarse a la pantalla para poder leer la pantalla. No es posible leer las sesiones si el sensor de la sonda VPFlowScope no está conectado.

Conecte la sonda VPFlowScope a la computadora.

La sonda VPFlowScope se puede conectar a la computadora con el conector M12 desde la caja de la interfaz JB5. Esta caja de interfaz combina las funciones de alimentación y transmisión de datos. Encienda el aparato conectando el módulo de alimentación de 24 VDC a la caja de interfaz JB5. Se puede utilizar un convertidor RS485 a USB para conectar la caja JB5 al computador.

Instalar el controlador del convertidor USB

Se requiere instalar un controlador para el convertidor de RS485 a USB. El controlador puede ser instalado de forma automática por Windows o bien deberá ser instalado manualmente. Todos los controladores se encuentran en nuestro sitio web www.vpinstruments.com/downloads. Todos los controladores se adjuntan en la descarga de VPStudio y se encuentran en la carpeta de instalación.

Configure la sonda VPFlowScope

- Ejecute el programa VPStudio
- En la ventana del explorador, haga clic con el botón derecho para abrir el menú. Luego, haga clic en Agregar aparato (Add device)
- Haga clic en el botón Scan (buscar) para encontrar el puerto COM adecuado. Selecciónelo y haga clic en Add (agregar).
- Ingrese un nombre para el aparato
- Ahora seleccione el serial para el convertidor RS485
- Programe los parámetros de comunicación, si se requiere
- Haga clic en Add (agregar).

Lectura del sensor de la sonda VPFlowScope

- Haga clic en el aparato en la ventana del explorador para leer la configuración
- La pestaña de estado muestra información general
- La pestaña de instalación se utiliza para configurar los parámetros

Lectura de la pantalla de la sonda VPFlowScope

- Haga clic en el icono más para mostrar el icono de la pantalla
- Haga clic en Display (pantalla) para ver la configuración de la pantalla
- La pestaña de estado muestra información general
- La pestaña de instalación se utiliza para configurar los parámetros
- Haga clic en Sessions (sesiones), debajo de Display para recuperar los datos de las sesiones.

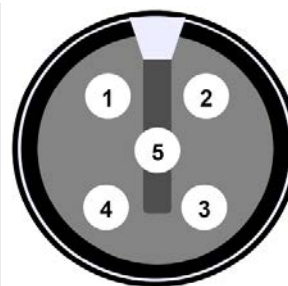
9 Conexiones eléctricas



NUNCA UTILICE CORRIENTE ALTERNA. ESTO ANULARÁ LA GARANTÍA Y OCASIONARÁ DAÑO PERMANENTE A LOS COMPONENTES ELECTRÓNICOS. EL INSTRUMENTO PUEDE SUFRIR DAÑOS IRREPARABLES.
 CONECTE EL TERMINAL M12 DEL CABLE ANTES DE ENCENDER LOS INSTRUMENTOS.

La sonda VPFlowScope ofrece una salida por pulsos de 4 .. 20 mA y una salida Modbus. Todas las señales se transmiten a través del conector M12. Estas salidas se pueden utilizar para conectar la sonda VPFlowScope a un sistema de gestión de edificios o a un sistema de monitoreo de energía como VPVision.

Pin	Señal	Color del cable*
1	+12 .. 24 VDC	Café
2	0 voltios	Blanco
3	Unidad 4 .. 20 mA, activa	Azul
4	RS485 B	Negro
5	RS485 A	Gris



Conector M12 hembra de 5 pines

* Colores estándar de los cables VPInstruments

Cableado

Se debe usar cable apantallado de pares trenzados para una comunicación y medición adecuadas. Conecte el blindaje del cable a tierra de seguridad en un punto. El grosor del cable depende de la longitud del mismo. Para longitudes inferiores a 300 m | 1000 pies, utilice una sección de 0,82 mm². Para longitudes mayores, utilice una sección de al menos 1 mm².

Módulo de alimentación

La tensión de entrada es de 12 a 24 VDC. Asegúrese de que el módulo de alimentación es de al menos 12 V en el conector del equipo. Se pueden producir caídas de tensión en cables largos, lo que se traduce en una alimentación insuficiente en el instrumento. La pantalla le notificará cuando el suministro de energía sea insuficiente.

9.1 Unidad 4 .. 20mA

La salida 4 .. La salida de 20 mA es un circuito de corriente linealizado, no aislado y activo que se puede usar para conectar la sonda VPFlowScope a un sistema de control, a un sistema de gestión de edificios/procesamiento de cualquier sistema de 4 .. 20 mA.

Hay una salida 4 .. 20 mA disponible en la sonda VPFlowScope. Esta salida puede asignarse a uno de los parámetros de medición. Solo se puede seleccionar un parámetro. Para cada parámetro hay diferentes unidades disponibles. El valor predeterminado es m_n/s.

Parámetro	Unidad
Flujo	m _n /s
Flujo	m ³ _n /h
Flujo	l _n /min
Flujo	SCFM
Flujo	m ³ _n /min
Flujo	SFPS

Presión	bar
Presión	psi
Temperatura	°C
Temperatura	°F

A efectos de escalamiento se pueden modificar los valores de cero y de paso de 4 y 20mA. Esto no afecta el rango inicial de medición. Los valores de cero y de paso se usan únicamente para ajustar la resolución. Para la medición bidireccional, el valor de cero necesita ser ajustado a un número negativo. Vea abajo los valores predeterminados.

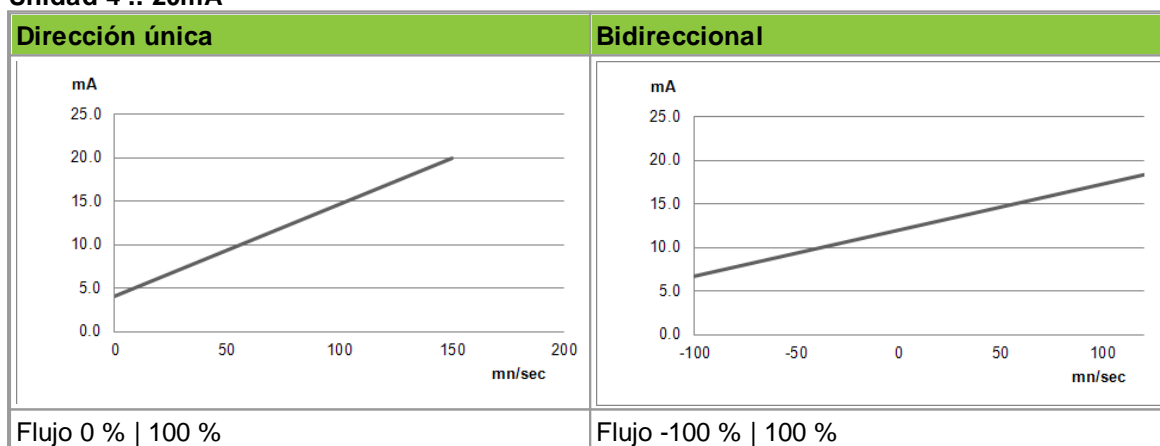
Modo	Cero	Paso	Salida sin excitación
Dirección única	0 % del rango de flujo	100 % del rango de flujo	4 mA
Bidireccional	-100 % del rango de flujo	100 % del rango de flujo	12 mA

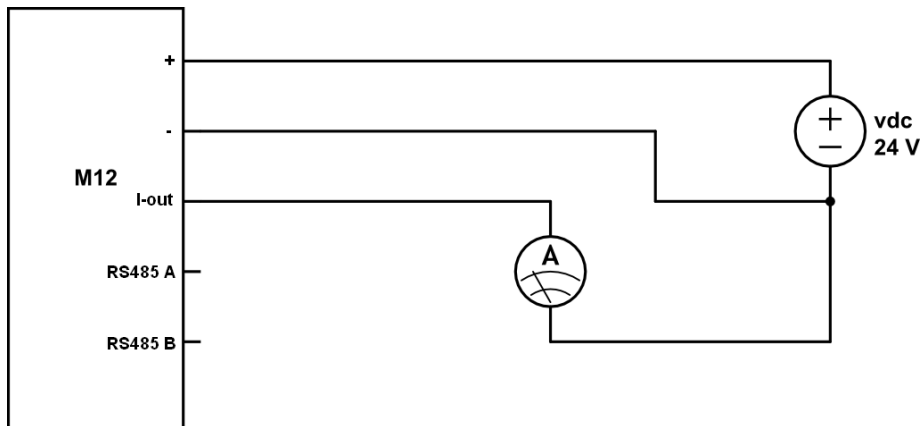
Configuración con el VPStudio

VPStudio puede usarse para configurar los ajustes de 4 .. 20mA. Seleccione la casilla de la unidad deseada para la salida. Ajuste el cero y el paso a los valores deseados

Al cambiar a unidades volumétricas, el diámetro programado se calcula en los ajustes. Cambie el diámetro primero, luego los ajustes analógicos. VPStudio brinda retroalimentación mientras Ud. modifica los ajustes. Use «set default» para retornar al valor predeterminado.

Unidad 4 .. 20mA



Esquema eléctrico:

El medidor de corriente se ubica entre la salida de corriente y la tierra del módulo de alimentación. También se puede usar un multímetro digital para medir la corriente de salida.

9.2 Salida por pulsos

La sonda VPFlowScope tiene una salida por pulsos activa de baja frecuencia. El pulso es una salida libre «no potencial» que actúa como una salida de corriente controlada. Para convertirla en pasiva, se puede utilizar un aislador externo.

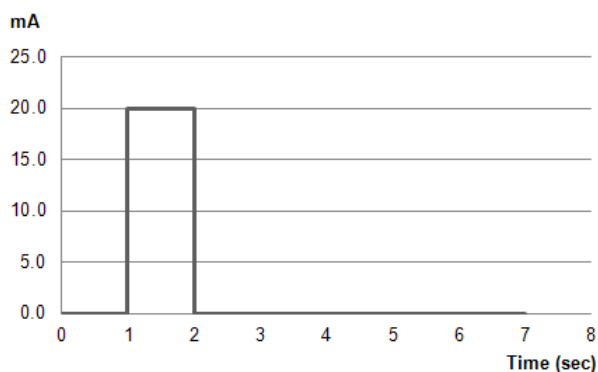
El intervalo de pulsos puede ser programado con el software VPStudio. Se generará un pulso de 0 .. 20 mA cuando el intervalo sea excedido. La frecuencia de pulso máxima es uno cada 2 segundos. Si el intervalo programado es demasiado pequeño, el resultado será la emisión de un pulso continuo (20 mA a alto nivel).

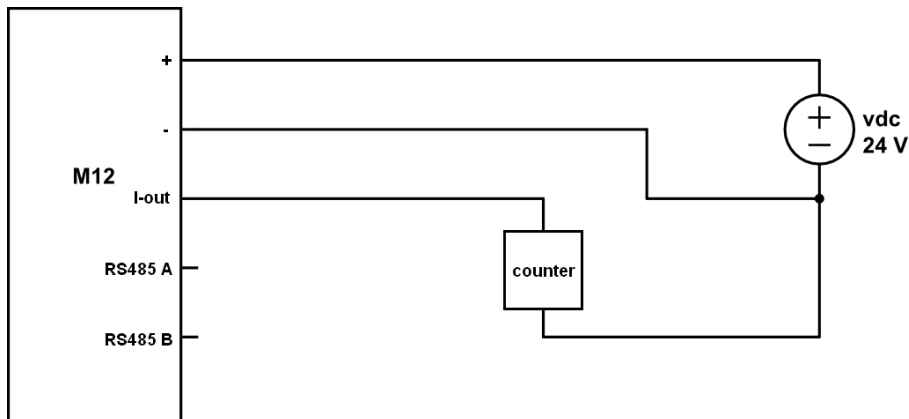
La salida de pulso está conectada con el valor de totalizador del sistema. Cuando el totalizador se vea incrementado dentro del intervalo de pulso programado, se generará el pulso. Dado que no es posible generar un pulso negativo, el flujo negativo no puede ser comunicado por pulsos. En caso de flujo negativo, el totalizador contará hacia atrás. No se generarán pulsos hasta que se haya acumulado nuevamente la misma cantidad de flujo positivo. De esta manera nos aseguramos de que la salida por pulsos esté siempre sincronizada con el totalizador interno de la sonda VPFlowScope. En caso de que haya un flujo continuo negativo, considere la posibilidad de cambiar la orientación del medidor.

Parámetros por defecto

Diámetro	Diámetro	Intervalo de los pulsos
> 40 mm y < 92 mm	> 1,57 pulgadas y < 3,62 pulgadas	1 m ³ _n
> 92 mm y < 160 mm	> 3,62 pulgadas y < 6,3 pulgadas	2 m ³ _n
> 160 mm y < 205 mm	> 6,3 pulgadas y < 8,07 pulgadas	5 m ³ _n

Salida por pulsos



Esquema eléctrico:

9.3 Interfaz Modbus

Introducción a Modbus

Si desea una completa introducción a Modbus, encontrará el estándar en la página www.modbus.org. Consulte el documento [Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf](#), que puede ser descargado de esa página. Recomendamos enfáticamente descargar y leer esta información antes de instalar una red de comunicación Modbus. Los siguientes párrafos en este capítulo presuponen que Ud. está familiarizado con el estándar de comunicación Modbus.

Todos los parámetros de medición están disponibles mediante Modbus en formato de punto flotante y entero. La información se renueva cada segundo. El máximo intervalo de medición es 10 ms.

Ajustes de comunicación

Los parámetros de la comunicación RS485 pueden ser cambiados en el VPStudio. Las alternativas se muestran a continuación

- Velocidad de conexión (Baudios): 9600 | 19200 | 38400
- Bits de parada: 1 | 2
- Paridad: Ninguna | Par | Impar

Los ajustes de Modbus pueden ser cambiados en el VPStudio. La dirección de hardware también puede ser cambiada con la botonera, si esta está disponible. A continuación se muestran las alternativas

- Dirección del hardware: 1-247
- Multiplicador para números enteros: 1-1000

Formato de datos

- Código de función 0x03 para lectura (registro de retención)
- Código de función 0x10 para escritura (registro de retención)
- Punto flotante de 32 bit (Little endian) [CDAB]
- Entero firmado de 32 bit (Little endian) [CDAB]

Parámetros por defecto

Parámetros	Valor
Velocidad de conexión (Baudios)	38400
Bits de parada	1
Paridad	Ninguno
Dirección del hardware	9
Multiplicador para números enteros	10

Mapa de registros

La información de la medición se almacena en los registros de retención. Para leer información, Ud. necesitará referenciar el registro de retención correspondiente. Toda la información se almacena en 2 registros de 16 bit con los siguientes números de registro como su dirección de inicio. Lea los datos con esta dirección de inicio y longitud 2.

Decimal	HEX	Descripción	Tipo	Lectura / escritura
16	0x10	Flujo en m_n/s	Entero de 32 bit (x10)	Lectura
17	0x11	Flujo en m_n^3/h	Entero de 32 bit (x10)	Lectura
18	0x12	Flujo en l_n/min	Entero de 32 bit (x10)	Lectura
19	0x13	Flujo en SCFM	Entero de 32 bit (x10)	Lectura
20	0x14	Flujo en m_n^3/min	Entero de 32 bit (x10)	Lectura
21	0x15	Flujo en sfps	Entero de 32 bit (x10)	Lectura
32	0x20	Presión en bar	Entero de 32 bit (x10)	Lectura
33	0x21	Presión en psi	Entero de 32 bit (x10)	Lectura
64	0x40	Temperatura en °C	Entero de 32 bit (x10)	Lectura
65	0x41	Temperatura en °F	Entero de 32 bit (x10)	Lectura
128	0x80	Totalizador en m_n^3	Entero de 32 bit (x10)	Lectura / escritura*

* La operación de escritura al totalizador dejará el registro a cero.

Decimal	HEX	Descripción	Tipo	Lectura / escritura
8	0x08	Diámetro	Punto flotante de 32 bit	Lectura / escritura
9	0x09	Unidad 4 .. 20 mA máx.	Punto flotante de 32 bit	Lectura / escritura
10	0x0A	Unidad 4 .. 20 mA mín.	Punto flotante de 32 bit	Lectura / escritura
11	0x0B	Unidad 4 .. 20 mA	Punto flotante de 32 bit	Lectura / escritura
24	0x18	Flujo en m_n/s	Punto flotante de 32 bit	Lectura
25	0x19	Flujo en m_n^3/h	Punto flotante de 32 bit	Lectura
26	0x1A	Flujo en l_n/min	Punto flotante de 32 bit	Lectura
27	0x1B	Flujo en SCFM	Punto flotante de 32 bit	Lectura
28	0x1C	Flujo en m_n^3/min	Punto flotante de 32 bit	Lectura
29	0x1D	Flujo en sfps	Punto flotante de 32 bit	Lectura
40	0x28	Presión en bar	Punto flotante de 32 bit	Lectura
41	0x29	Presión en psi	Punto flotante de 32 bit	Lectura
72	0x48	Temperatura en °C	Punto flotante de 32 bit	Lectura
73	0x49	Temperatura en °F	Punto flotante de 32 bit	Lectura
136	0x88	Totalizador en m_n^3	Punto flotante de 32 bit	Lectura / escritura*

* La operación de escritura al totalizador dejará el registro a cero.

Operaciones de escritura disponibles

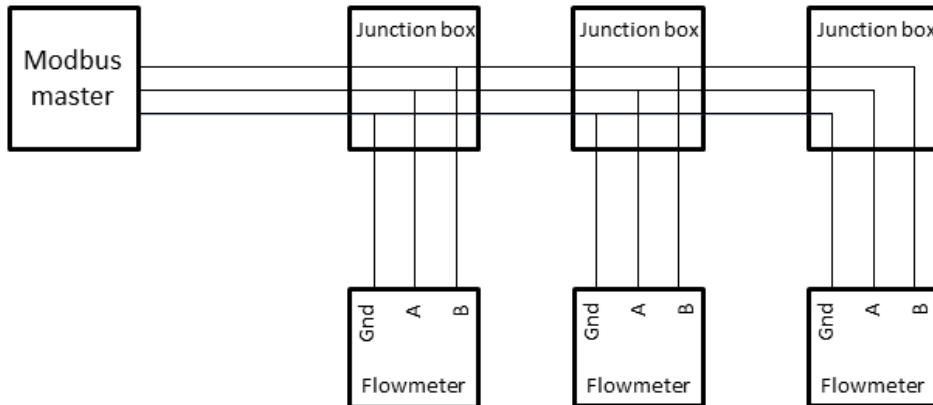
Opción	Datos	Descripción
Unidad 4 .. 20 mA	0	m_n/s
	1	m_n^3/h
	2	l_n/min
	3	SCFM
	4	m_n^3/min
	5	SFPS
	6	bar
	7	psi
	8	°C
	9	°F
Otra	m_n/s	
Unidad 4 .. 20 mA mín.	Valor decimal	
Unidad 4 .. 20 mA máx.	Valor decimal	
Diámetro	25 - 1016 mm	

Totalizador	Entero o punto flotante, dependiendo del tipo de registro	Dejará el totalizador a cero
-------------	---	------------------------------



La instalación de una red RS485 requiere conocimientos específicos. No respetar estrictamente las especificaciones podría resultar en comunicaciones incorrectas y daños en el equipo. Deje la instalación en manos de contratistas profesionales. Asegúrese de que ellos lean cuidadosamente este capítulo y de que se apeguen a todas las especificaciones del RS485.

El RS485 requiere una línea diferencial balanceada en un par trenzado. Puede cubrir distancias relativamente largas, hasta 1200 metros (4000 pies). Los cables deben ser conectados en configuración punto-a-punto, conocida también como Daisy Chain. ¡No la instale en configuración de estrella o anillo! La línea troncal va desde el maestro a todos los aparatos y baja a cada uno de ellos. La longitud de cable desde la troncal al aparato Modbus debe ser tan corta como sea posible. Las derivaciones se deberían hacer utilizando cajas de empalme.



Los cables deben ser apantallados (blindados) con pares trenzados. La conexión de un tercer cable entre el maestro y el esclavo debe hacerse para limitar la tensión común que pueda haber en las entradas de los esclavos. La calidad de cable requerido depende de la distancia total, el número de nodos y las influencias ambientales. Un contratista local podrá ayudarlo a seleccionar el cable adecuado para su aplicación.

Resistor de terminación

Los resistores de terminación reducen la sensibilidad al ruido eléctrico. Se requieren en la instalación cuando las distancias superan los 10 m. El valor de cada resistor debe ser igual a la impedancia característica del cable (de forma típica, 120 ohm para pares trenzados).

Solo puede haber un resistor de terminación al final de la línea troncal. La caja de empalme VPIstruments tiene un puente que permite ocupar un resistor de 120 Ohm. Si utiliza las cajas de empalme Modbus de VPIstruments, asegúrese de que el resistor de 120 ohmios solo esté habilitado en la última caja de empalme Modbus en el lazo de comunicación.

Resistores de sesgo (Biasing)

Cuando no hay actividad de transmisión de datos en una red RS485, las líneas de comunicación están «flotantes» y son susceptibles a ruido o interferencias externas. Los acumuladores de una red RS485 tienen incorporada una histéresis (requiere un diferencial de 200 mV para asegurar el estado conocido). Para asegurarse de que un acumulador quede en estado inactivo cuando no hay señal de datos, se requieren resistores de sesgo. Los resistores de sesgo son resistores de subida en la línea Modbus B y de bajada en la Modbus A. El valor del resistor de sesgo depende del número de

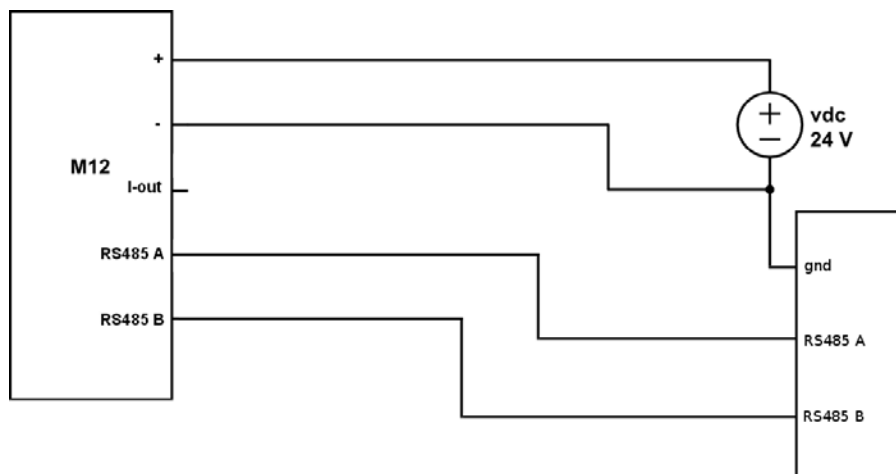
aparatos conectados y de la tensión del suministro. La siguiente tabla muestra qué valores de resistencia pueden utilizarse para diferentes voltajes en una cadena de 1 a 8 sondas VPFlowScope.

Tensión de suministro	Sesgo hacia arriba	Sesgo hacia abajo
12 V	5 K	1 K
24 V	10 K	1 K

Alimentación del bus

La sonda VPFlowScope se puede alimentar a través de la misma línea troncal. Se usan dos cables separados para alimentación + y alimentación -. Tenga en mente que en una instalación con cables largos y múltiples esclavos habrá caídas de tensión. El voltaje mínimo de suministro es de 12 VDC, medido en la última sonda VPFlowScope de la conexión en cadena.

Esquema eléctrico



10 Servicio

La sonda VPFlowScope necesita un mantenimiento regular para asegurar que el producto funciona correctamente. En particular, cuando el producto se utiliza como instrumento móvil para auditorías de aire comprimido, recomendamos inspeccionarlo antes y después de cada uso para asegurarse de que el producto no tenga desperfectos. Para los equipos de medición de precisión como la sonda VPFlowScope es clave aplicar un programa de mantenimiento adecuado para obtener resultados de medición fiables y garantizar una larga vida útil del producto.

10.1 Actualizaciones de software y firmware

Consulte las novedades en actualizaciones de software y firmware en www.vpinstruments.com, o con su representante local. El sensor de la sonda VPFlowScope se puede actualizar a través del puerto RS485. Se utiliza un cable de actualización especial para actualizar el firmware de la pantalla. Este cable está disponible a petición. No utilice un cable estándar, ya que podría dañar la pantalla o el computador. Las instrucciones sobre el procedimiento de actualización se distribuyen a petición. La actualización debe ser hecha por técnicos autorizados, a su propio riesgo.

10.2 Intervalo de calibración

La calidad del aire o gas comprimido que Ud. está midiendo puede afectar la precisión de este instrumento. VPInstruments garantiza la precisión de acuerdo con lo indicado en el certificado de calibración o en las especificaciones del producto. Esta precisión se mantendrá vigente hasta el momento de la puesta en servicio dentro de los 36 meses contados a partir de la compra del producto, bajo las siguientes condiciones:

- Que el producto sea almacenado al interior de un edificio, en un ambiente seco y libre de heladas.
- Que se eviten las vibraciones e impactos excesivos durante el transporte y almacenamiento.

Si el producto no es puesto en servicio dentro de los 36 meses contados a partir de la fecha de compra inicial, recomendamos enviarlo de vuelta a VPInstruments para su revisión y recalibración.

Una vez el producto sea puesto en servicio, el intervalo de calibración dependerá de la calidad del gas. Si se desconoce la calidad del gas, VPInstruments recomienda su recalibración anual. La última fecha de calibración se muestra en VPStudio.

10.3 Suscripciones de servicio

VPInstruments ofrece varias suscripciones de servicio. La contratación de una suscripción de servicio le ayudará a obtener el mejor rendimiento de su equipo de medición. Mantenemos sus instrumentos en la mejor y más confiable condición, ya que incluimos una recalibración anual con nuestros equipos de calibración. Las actualizaciones de software y el apoyo técnico con personal experto le ahorrarán tiempo y dinero. Ofrecemos los siguientes programas:

- Convenio de servicio estándar; limpieza Recalibración, reparación*, actualizaciones de firmware y extensión de garantía cuando se presta servicio dentro de intervalos subsecuentes de 12 meses.
- Acuerdo de intercambio de servicio; intercambio anual de su medidor de flujo. Sin tiempo muerto por servicio ¡Disponibilidad de medidores calibrados 24/7, los 365 días del año!

* *Reparación dentro de los términos de uso. Ver términos y condiciones generales.*

Las suscripciones de servicio de VPInstruments le permiten mantenerse enfocado en lo que importa más para su organización.

Beneficios

- Instrumentos calibrados y limpios anualmente
- Extensión de garantía
- Actualizaciones de software y firmware
- Apoyo personal (telefónico) y por e-mail por parte de nuestro competente personal de servicio técnico

Consulte con su distribuidor para conocer el mejor convenio de servicio para su organización.

11 Especificaciones



Por favor, revise siempre la etiqueta de su producto para consultar las especificaciones.

Las especificaciones están sujetas a cambios, dado que mejoramos constantemente nuestros productos. Por favor, póngase en contacto con nuestra organización para obtener la hoja de especificaciones más reciente.

Sensor de flujo

(se muestran el nivel mínimo de detección y el índice máximo de flujo)

Rango de flujo	0.5 .. 150 m _n /s	1.7 .. 492 sfps
Precisión	2 % de la lectura en estado calibrado	
	Diámetro de la tubería recomendado: 40 mm 1,5 pulgadas y más	
Condiciones de referencia	0 °C, 1013,25 mbar - DIN1343	32 °F, 14,65 psi
Temperatura del gas	0 .. 60 °C	32 .. 140 °F
Gases	Aire comprimido, gases no agresivos y gases no combustibles, gases no condensables al 95 %	

Sensor de presión

Rango	0 .. 16 bar manométrica	0 .. 250 psi manométrica
Precisión	+/- 1,5 % FSS (0 .. 60 °C)	+/- 1,5 % FSS (32 .. 140 °F)

Sensor de temperatura

Rango	0 .. 60 °C	32 .. 140 °F
Precisión	+/- 1 °C 1,8 °F (desde 10 m _n /segundos 32 sfps y más) (En condiciones de flujo cero, la lectura de la temperatura aumenta debido al calentamiento propio del sensor de flujo)	

Pantalla

Tecnología	Cristal líquido
Retroiluminación	Azul, con ahorro de energía automático
Memoria	Memoria de 2.000.000 puntos

Especificaciones mecánicas

Longitud de sonda	400 mm	15,7 pulgada
Diámetro de la sonda	12,7 mm	0,5 pulgada
Proceso de conexión	Accesorios de compresión, 0,5 pulgadas, rosca NPT	
Grado de protección IP	IP52 cuando se acopla al módulo de visualización IP63 cuando se acopla a la tapa del conector	
Materiales húmedos	Sonda: aluminio anodizado (punta) y SS316L (vástago), Sensor: silicona, epoxi, vidrio, Sellado: FPM 60	
Temperatura ambiente	0 .. 60 °C	32 .. 140 °F
Humedad ambiental	10 .. 95 %. Evitar la condensación en todo momento	

Entradas y salidas

Análogos	Unidad 4 .. 20 mA o pulsos, configurable mediante el software de instalación	
IO seriales	Modbus RTU	
Alimentación	12 .. 24 VDC +/-10 % CLASE 2 (UL)	
Consumo de potencia	150 mA a 24 VDC	

12 Información para pedido y accesorios

Código de producto	Rango de flujo	Opción	Longitud	Opción	Pantalla
VPS.R150	150 m _n /s	P300	300 mm de longitud	D0	Sin pantalla, sin tapa del conector
		P400	400 mm de longitud	D10	Pantalla
		P600	600 mm de longitud	D11	Pantalla + registrador 2M de puntos
				D2	Tapa del conector
				KIT	Kit básico de auditoría completo

Características básicas	Características de la pantalla	Tipos de conector
Sensor de flujo Thermabridge	Pantalla de 3 renglones	M12 de 5 pines para uso estándar
Sensor de presión y temperatura	Botonera para la configuración	
Unidad 4 .. 20mA /salida por pulsos (conmutable)	Registrador de datos de múltiples sesiones	
RS485 Modbus RTU		
Reporte de calibración		

Calibración

VPA.5000.911	Opción de medición bidireccional
VPA.0001.092	Ampliación de la presión a 35 bar 500 psi

Accesorios

VPA.5000.005	Cable de 5 m con conector M12 de 5 pines en un extremo, cables individuales en el otro
VPA.5000.010	Cable de 10 m con conector M12 de 5 pines en un extremo, cables individuales en el otro
VPA.0000.200	Módulo de alimentación (12V, 5 pines)
VPA.0030.100	Módulo de alimentación en caja IP65 (230-110 VAC a 24 VDC)
VPA.5003.000	Convertor RS485 a USB
VPA.5001.205	Kit de interfaz JB5 con cable de 5 m, módulo de alimentación de 24 VDC y convertidor RS485 a USB
VPA.0003.005	Accesorio de compresión para la sonda VPFlowScope de 400 mm con sistema de seguridad integrado ajustable
VPA.0001.000	Accesorio de compresión NPT de 0,5" para sondas de inserción con casquillo de teflón
VPA.0001.001	Juego de 5 casquillos de teflón para el accesorio de compresión
VPA.0001.003	Accesorio de compresión NPT de 0,5" para sondas de inserción con casquillo de acero inoxidable
VPA.0003.000	Cadena de seguridad estándar para sondas de inserción
VPA.5001.900	Tapa del conector del VPFlowScope con 5 pines M12
VPS.D100.000	Pantalla del VPFlowScope sin registrador de datos
VPS.D110.000	Pantalla del VPFlowScope con registrador de datos
VPA.5030.020	Caja de conexiones Modbus (IP65)

13 Apéndice A - UL

The VPFlowScope complies with the CE requirements as stated in the CE declaration. CE compliance can only be achieved when grounding and shielding directions are followed and proper cables and connector assemblies are used.



Electrical connection guidelines- UL 508 Listing for USA & Canada (Check label to see if product is UL marked)

The VPFlowScope is intended to be used with a Class 2 power source or Class 2 transformer in accordance with UL1310 or UL1585. As an alternative a LVLC (Low Voltage Limited Current) power source, with the following properties can be used:

- The device shall be used with a suitable isolating source such that the maximum open circuit voltage potential available to the product is not more than 24 VDC and the current is limited to a value not exceeding 8 amperes measured after 1 minute of operation;
- A fuse in accordance with the UL248 series and rated max 4A, shall be installed in the 24V DC power supply to the device? In order to limit the available current.

Electrical connection guidelines: general remarks

Make sure that the following conditions are met:

- For portable, non-critical applications, a switched mode 12 VDC, 1A power adapter may be used. Switched mode power supplies that are of poor quality, might affect the accuracy.

Le VPFlowScope est conforme aux exigences CE, comme indiqué dans la déclaration CE. La conformité CE ne peut être atteinte que lorsque les directives de mise à la terre et d'isolation sont suivies et que les câbles et raccords appropriés sont utilisés.



Lignes directrices pour branchements électriques – UL508 pour le Canada et les États-Unis (voir sur l'étiquette si le produit est marqué UL)

Le VPFlowScope est prévu pour être utilisé avec une source d'alimentation Classe 2 ou avec un transformateur de Classe 2 en accord avec UL1310 ou UL1585. Comme alternative, une source d'alimentation BTCL (Basse Tension Courant Limité) avec les propriétés suivante peut être utilisée :

- Le dispositif doit être utilisé avec une source d'isolation appropriée afin que le voltage maximal en circuit ouvert disponible pour le produit ne dépasse pas 24VDC, et que le courant soit limité à une valeur de 8 ampères après 1 minute de fonctionnement.
- Un fusible de 4A maximum, et conforme à la série UL248 doit être installé dans la source d'alimentation de l'appareil afin de limiter le courant disponible.

Directives pour le raccordement électrique : remarques générales

Assurez-vous que les conditions suivantes sont remplies:

- Pour les applications mobiles, un adaptateur de type alimentation à découpage 12VDC, 1A peut-être utilisée. Cependant, un adaptateur de mauvaise qualité pourra affecter la précision.

El VPFlowScope cumple con los requerimientos CE, tal y como constan en la declaración CE. El cumplimiento con CE solo se obtiene cuando se siguen correctamente las instrucciones sobre aislamiento y puesta a tierra y se utilizan los cables y conectores adecuados.



Guías de conexión eléctrica - UL508 para los EE. UU. y Canadá (revise la etiqueta para ver si el producto lleva la marca UL)

El VPFlowScope ha sido diseñado para ser utilizado con una fuente de energía Clase 2 o un transformador Clase 2, de acuerdo con UL1310 o UL1585. Como alternativa, se puede utilizar una fuente de energía de baja tensión y corriente limitada (LVLC):

- El aparato debe utilizarse con una fuente de aislamiento apropiada, de manera que el máximo potencial de tensión de circuito abierto al producto no supere los 24 VDC y la corriente esté limitada a un valor igual o inferior a los 8 amperios, medidos luego de 1 minuto de operación.
- Se debe instalar un fusible de 4 A como máximo, que cumpla con la UL248, en el módulo de alimentación de 24 V del aparato, para limitar la corriente disponible.

Guías para la conexión eléctrica: comentarios generales

Asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones:

- Para aplicaciones portátiles no críticas, se puede utilizar un adaptador conmutado de 1A, para 12 VDC. Las fuentes de alimentación conmutadas de mala calidad pueden tener un efecto negativo en la precisión.

Notas

Notas

fácil comprensión de los flujos de energía

VPInstruments

Buitenwatersloot 335
2614 GS Delft
los Países Bajos
info@vpinstruments.com
www.vpinstruments.com

MAN-VP-SPRO-ES-1901

Fecha: 22-06-2020



INSTRUMENTS