
VPFlowScope DP

Manual de usuario
© 2020 VPI Instruments



VPFlowScope DP

© 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: 04-06-2020 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	7
2 VPFlowScope DP con tapa de conexión.....	8
3 VPFlowScope DP con pantalla.....	8
4 VPFlowScope DP con VPFlowTerminal.....	8
4 Guía de arranque rápido	9
5 Medición	10
1 Flujo	10
2 Presión	10
3 Temperatura	10
4 Totalizador	10
6 Instalación mecánica	11
1 Tabla de tuberías	18
2 Tabla de rangos de flujo	19
7 Pantalla	20
1 Iconos de estado de la pantalla.....	20
2 Pantalla LCD	20
3 Registrador de datos	21
4 Botonera	21
5 Menú	22
8 Software VPStudio	25
9 Conexiones eléctricas	26
1 Salida 4 .. 20mA	26
2 Salida por pulsos	28
3 Interfaz Modbus	30
10 Servicio	35
1 Actualizaciones de software y firmware.....	35
2 Intervalo de calibración	35
3 Reemplazo del juego de filtros.....	36
4 Suscripciones de servicio	37

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. Infórmese de dichas leyes para asegurarse de que el producto se instale de manera correcta. 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 no lo estuviere, limpie suavemente el sensor con agua desmineralizada o alcohol para limpieza. Revise los filtros internos y límpielos cuando estén contaminados o dañados.</p> <p>Los instrumentos de precisión requieren una recalibración periódica. Para mantener su sensor VPFlowScope DP en óptimas condiciones, requiere recalibración. 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. VPI Instruments 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>
	<p>El VPFlowScope DP está diseñado para su uso en aplicaciones de aire húmedo. Puede manejar aire 100 % saturado con aparición ocasional de condensación. Sin embargo, el VPFlowScope DP NO es un medidor de flujo de agua o multifásico. Un contenido de agua demasiado alto que provoque la inundación de la red de aire comprimido con agua líquida provocará lecturas erróneas y puede dañar el instrumento.</p>
	<p>Tiempo de estabilización: si se ve expuesto a grandes cambios de presión, por ejemplo, durante la instalación del sensor, el elemento del sensor DP necesita estabilizarse. Esto tarda hasta 15 minutos. Durante este tiempo, las lecturas pueden tener un error mayor.</p>

2 Introducción

¡Felicidades! **Ud. ha adquirido la herramienta de medición más completa y fácil de usar del mundo.** Con el VPFlowScope DP, Ud. puede monitorear y registrar simultáneamente flujo, presión, temperatura y consumo de aire total.

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.R200.P4DP (VPFlowScope DP)

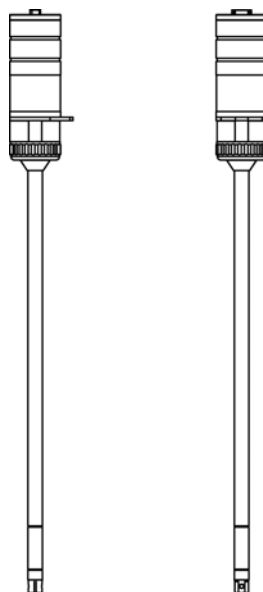
Para ver el último software de VPStudio y la descripción de las últimas versiones de firmware, visite www.vpinstruments.com.

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

El VPFlowScope DP mide simultáneamente flujo másico, temperatura y presión. 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. Toda la información es accesible mediante Modbus RTU, 4..20mA y pulsos.

El VPFlowScope DP está disponible en tres configuraciones diferentes 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.



VPFlowScope DP solo está disponible en 1 longitud (400 mm). Puede elegir algunas opciones:

Código de producto	Rango de flujo	Opción	Longitud	Opción	Pantalla
VPS.R200.P4DP	20 a 200 m _n /s	P400	400 mm de longitud	D0	Sin pantalla, sin tapa del conector
				D10	Pantalla
				D11	Pantalla + registrador 2M de puntos
				D2	Tapa del conector

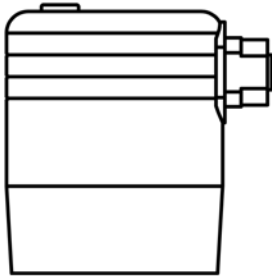
Pida el Kit VPFlowScope DP para recibir el kit básico con todos los accesorios requeridos para la instalación para uso inmediato.

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 el teclado 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.

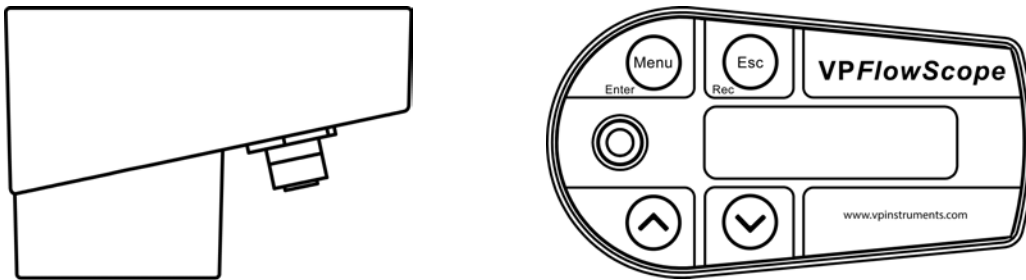
3.2 VPFlowScope DP con tapa de conexión

El VPFlowScope DP con tapa de conexión puede ser utilizado en aplicaciones donde no se requiere una lectura local ni registro de datos. Con sus múltiples salidas, el VPFlowScope DP puede conectarse a registradores de datos remotos.



3.3 VPFlowScope DP con pantalla

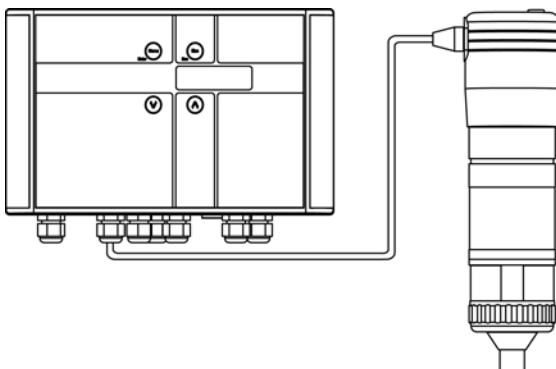
El módulo de visualización añade al VPFlowScope DP una pantalla de 3 renglones con teclado y un registrador de datos de 2 millones de puntos (opcional). Todos los parámetros son mostrados en la pantalla en tiempo real. La botonera puede ser usada para iniciar una sesión de registro de datos o para cambiar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



3.4 VPFlowScope DP 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 su medidor de flujo VPFlowScope DP. 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. Esto se puede hacer a través de la pantalla o con 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 la instalación del VPFlowScope DP, es necesario 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 (de un mínimo de 1/2 pulgada de diámetro interior) y un accesorio de compresión en el punto de inserción.
- Conecte el cable de seguridad e inserte la sonda en el tubo.
- 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 el cable con el conector M12 de 5 pines al VPFlowScope DP. Utilice el módulo de alimentación para la instalación permanente. El cable también puede ser conectado a un sistema de adquisición de datos/gestión de instalaciones o a un registrador de datos mediante 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 .. 24 VDC con conector M12 para alimentar el VPFlowScope DP. 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.

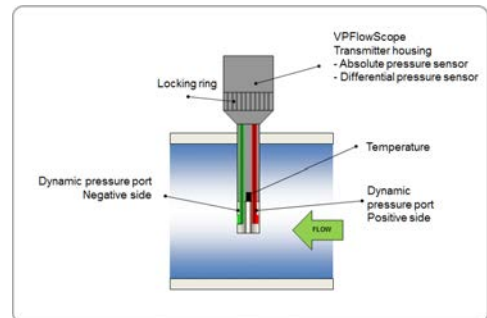
5 Medición

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

El VPFlowScope DP utiliza el principio de presión diferencial.

Este principio se explica en la ilustración de la derecha. El flujo creará una presión diferencial sobre la sonda. Esta presión es medida por el elemento sensor de presión diferencial. La presión manométrica también se mide con un sensor de presión manométrica separado. El sensor de temperatura medirá la temperatura del gas. Los tres sensores combinados proporcionan una salida de flujo másico.



5.2 Presión

El VPFlowScope DP está equipado con un sensor de presión manométrica incorporado. El rango del sensor es de 0 .. 16 bar | 0 .. 250 psi.

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. Está montado en una ubicación diferente al otro sensor para garantizar un mejor tiempo de respuesta. La señal se codifica en 16 bits. La resolución es de menos de 0,1 °C.

Para un desempeño de medición óptimo, el VPFlowScope DP debe ubicarse en un ambiente con 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 el VPFlowScope DP

Conecte la pantalla o la tapa del conector en el módulo del sensor del VPFlowScope DP. 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 el VPFlowScope DP 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.
- Manténgase dentro del rango de parámetros del VPFlowScope DP. 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. Revise el rango de temperatura de su VPFlowScope DP.
- Eventual daño por agua en el exterior. Evite áreas con alta humedad o goteo de agua. Tenga en cuenta que el VPFlowScope DP no es hermético, solo es 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 comprimido, gases no agresivos y gases 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

El VPFlowScope DP 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.

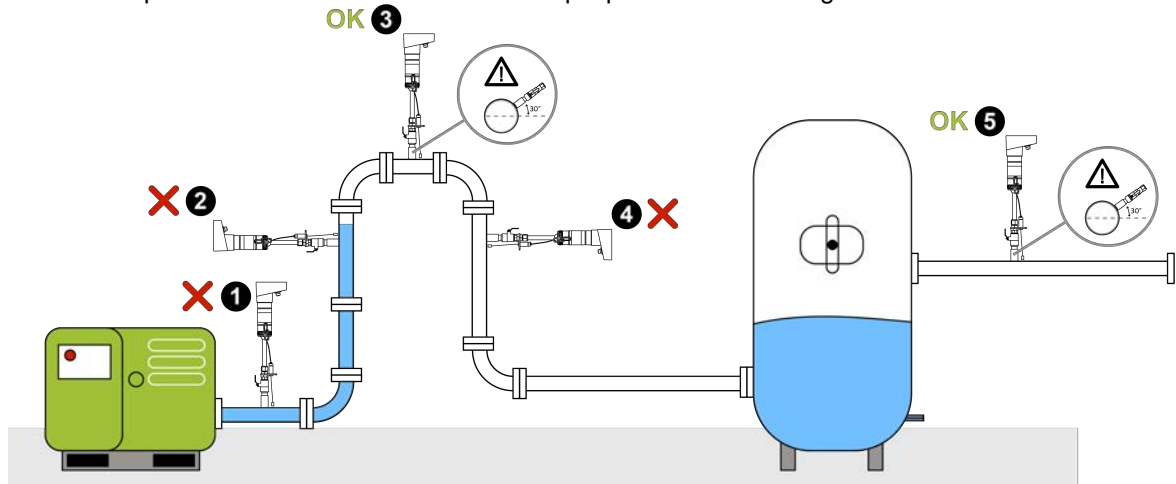
Use una válvula de bola para insertar y retraer el VPFlowScope DP cuando quiera. Use una válvula de bola de 1/2 pulgada de diámetro o una válvula de bola de 3/4 de pulgada. El taladro de perforación de VPIstruments tiene un tamaño de 1". En ese caso, coloque una válvula de bola de 1" y use, luego de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



Advertencia: Asegúrese de que el agujero sea de al menos 16 mm (0,63 pulgada) y esté completamente libre para la inserción. Un agujero demasiado pequeño puede dañar la sonda o bloquearla al entrar en el tubo.

Instalación

Seleccione la ubicación correcta. La siguiente imagen muestra dónde y dónde no instalar el VPFlowScope DP. Deben evitarse ubicaciones que puedan contener agua.



* La longitud del tubo no está a escala

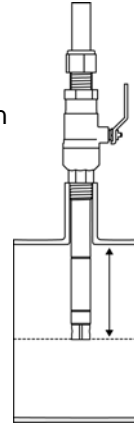
STOP

Le aconsejamos encarecidamente que lea atentamente, comprenda y siga las instrucciones de la siguiente tabla. No seguir las instrucciones podría destruir el producto.

Número	Descripción
1	El agua podría acumularse en el punto más bajo. No instale su medidor de flujo en este punto. Se llenará de agua y a la larga dejará de funcionar correctamente.
2	Nunca lo instale en un tubo vertical ya que el agua se quedará en el agujero de presión negativa y no podrá salir del instrumento. Esto dará como resultado la indicación de flujo inverso cuando el compresor deje de funcionar y/o la lectura insuficiente durante el funcionamiento normal del compresor.
3	El medidor está instalado en el punto más alto. ¡Bien! El agua fluirá a un punto más bajo. Nunca instale la derivación en la parte inferior de la tubería, ya que el agua cae hacia abajo y bloqueará el agujero de presión positiva y negativa. Esto resultará en lecturas falsas. Instálelo siempre a un ángulo de 30° o mayor sobre la línea media de la tubería, como se indica en la ilustración.
4	Nunca lo instale en un tubo vertical ya que el agua se quedará en el agujero de presión positiva y no podrá salir del instrumento. Resultará en lecturas completamente falsas, probablemente en una sobrelectura. Es posible que el producto deje de funcionar correctamente.
5	El medidor está instalado en un punto alto sobre el agua posible, después del acumulador húmedo. ¡Excelente! El drenaje en el acumulador drenará la mayor parte del agua y el medidor de flujo se verá expuesto principalmente a niebla. Asegúrese de instalar el medidor de flujo sobre el ángulo mínimo de 30° indicado para que el agua pueda drenar correctamente.

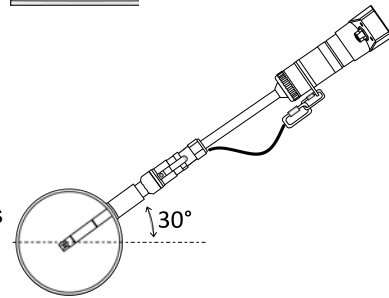
Profundidad de inserción

Generalmente, la profundidad de inserción del VPFlowScope DP es 0,5 veces el diámetro interno de la tubería, donde el fondo de la punta del sensor debe estar en el medio de la tubería (ver ilustración).



Posición

SOLO instale el VPFlowScope DP hacia arriba en un ángulo de 30° (ver ilustración). Esto permite que el agua gotee fuera de la sonda y que esta se drene de manera óptima si se acumula algún condensado en los tubos de presión. ¡Nunca instale los instrumentos al revés! Se llenarán de agua. Nunca los instale desde arriba, ya que las gotas de agua entrarán en los agujeros de detección de presión y esto causa lecturas erróneas.



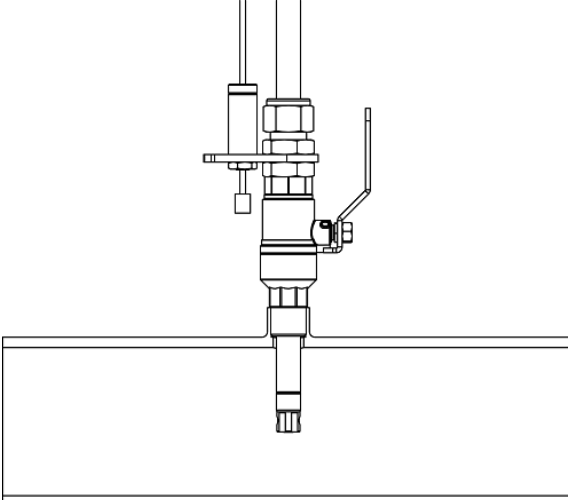
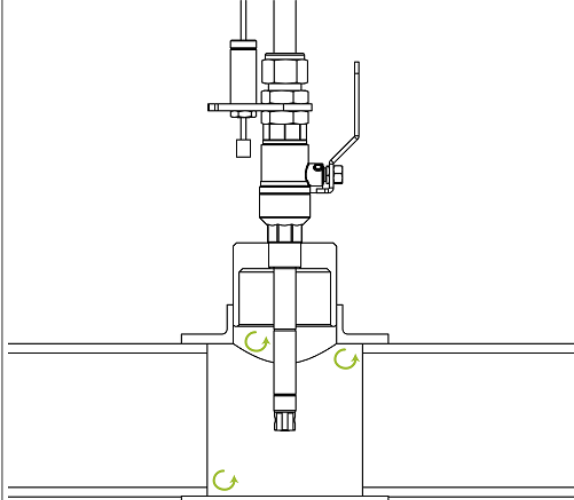
Cuando se conecta a una pantalla, la forma del VPFlowScope DP facilita la alineación con la dirección del flujo. La pantalla debe apuntar hacia abajo del flujo. Con una tapa de conector, el conector M12 apunta hacia abajo del flujo. La alineación «a ojo» es suficiente. La dirección del flujo se indica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

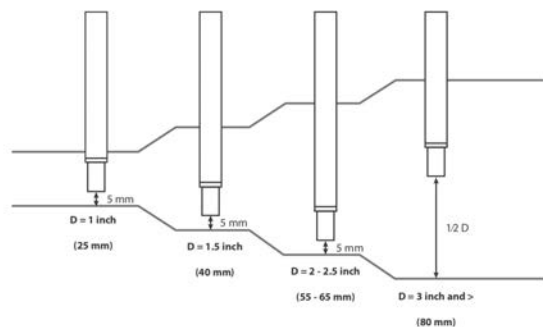
Reglas generales:


- 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>

Excepciones

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. El VPFlowScope DP debe instalarse a 5 mm | 0,2 pulgadas del fondo o de lo contrario el sensor de temperatura del propio VPFlowScope DP 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.



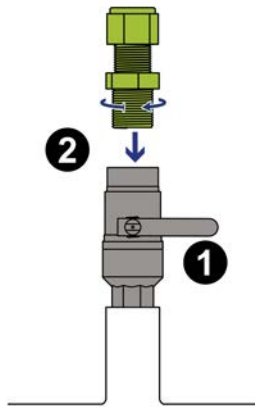


STOP

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

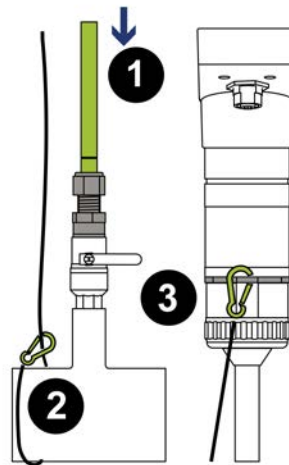
El VPFlowScope DP está montado con un accesorio de compresión de 1/2 pulgada. La sonda está sellada con un casquillo de teflón en lugar de un casquillo de acero inoxidable. El teflón puede volverse resbaladizo. La línea de seguridad mantendrá el sensor seguro si se sale accidentalmente del accesorio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

Instalación con línea de seguridad estándar



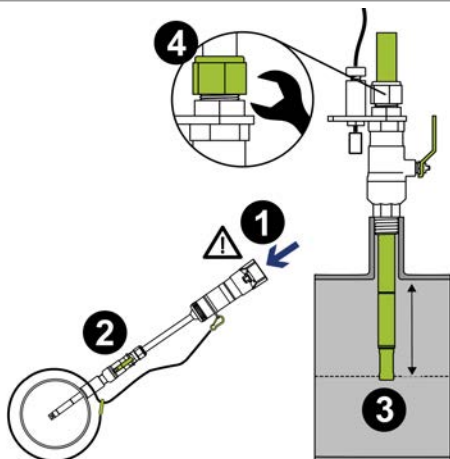
Paso 1.

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.



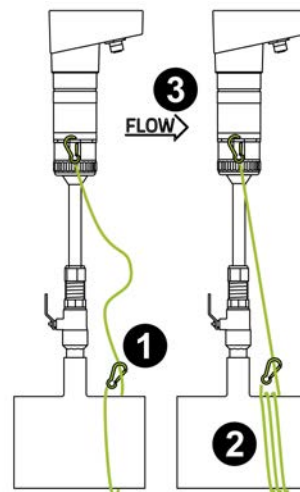
Paso 2.

1. Inserte el VPFlowScope DP. 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 del VPFlowScope DP.



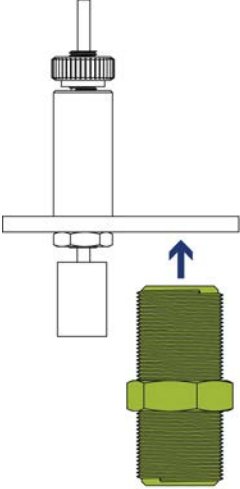
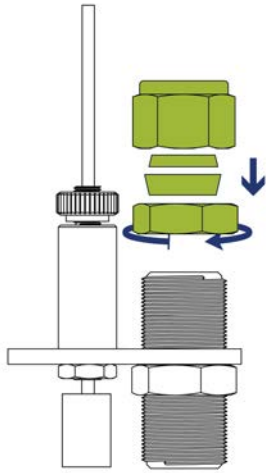
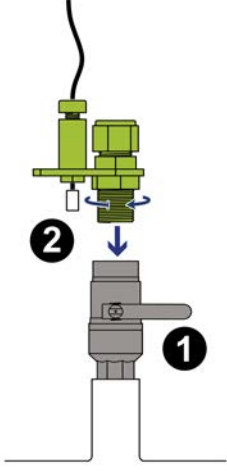
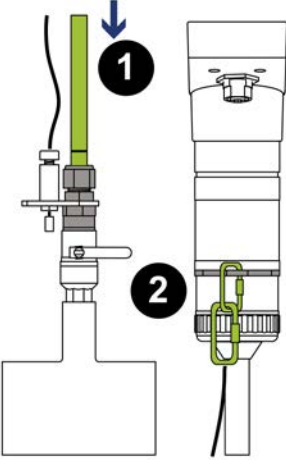
Paso 3.

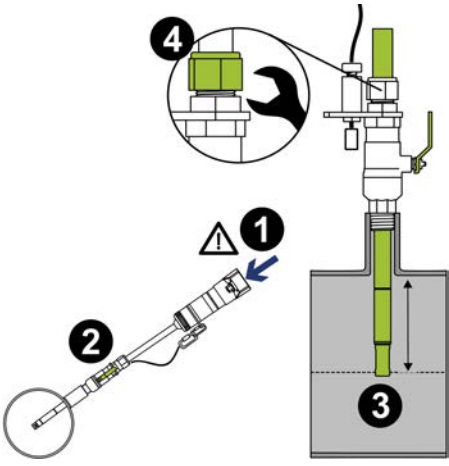
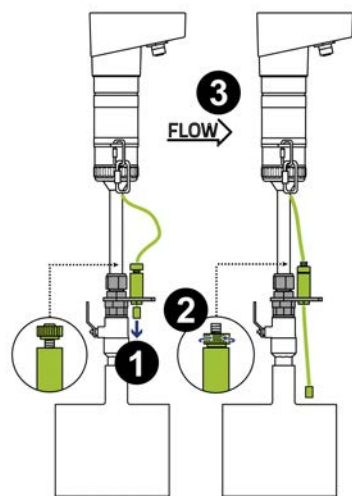
1. Mantenga la mano sobre el VPFlowScope DP.
- ⚠ Cuando instale el VPFlowScope DP en un sistema presurizado, va a observar una fuga temporal y una fuerza que intenta expulsar el VPFlowScope DP del accesorio de compresión. Cuando el sistema de seguridad está correctamente instalado, esto forma parte del procedimiento normal de instalación.
2. Abra la válvula de bola lentamente y empuje el VPFlowScope DP suavemente hacia abajo.
3. La punta de la sonda debe quedar en el centro del tubo.
4. Apriete el accesorio de compresión.



Paso 4.

- Tiemples la línea de seguridad. Asegúrese de que el VPFlowScope DP esté asegurado de otra manera mientras se ajusta la línea de seguridad. 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 el VPFlowScope DP. La sonda permanece en el accesorio de compresión. 2. Enganche la línea de seguridad al anillo del VPFlowScope DP. Incluya el gancho DP adicional.

	
<p>Paso 5.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga la mano sobre el VPFlowScope DP. <p>⚠ Cuando instale el VPFlowScope DP en un sistema presurizado, va a observar una fuga temporal en torno al accesorio de compresión y una fuerza que intenta expulsar el VPFlowScope DP 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 el VPFlowScope DP suavemente hacia abajo. 3. La punta de la sonda debe quedar en el centro del tubo. 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




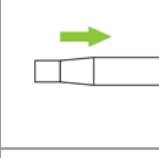
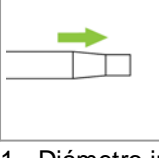
Revise la tabla de tuberías a continuación y siga las sugerencias para obtener resultados óptimos. La tabla muestra la longitud corriente arriba y corriente abajo dependiendo de la instalación. En lo posible, use la longitud anterior recomendada antes del medidor. En lo posible, use la longitud posterior 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 muestra una guía para las distancias adecuadas entre objetos ubicados corriente arriba y abajo y el VPFlowScope DP. La longitud corriente arriba es la distancia entre el último objeto diferente a tubería recta y el VPFlowScope DP. Si la tubería anterior es recta y las distorsiones se presentan corriente abajo del VPFlowScope DP, se puede usar la columna de «distancia posterior» 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. En la práctica, las situaciones pueden tener múltiples fuentes de distorsión. Por consiguiente, VPIstruments no asume responsabilidad alguna por su exactitud.

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	92	917	156	1559
3	80	3,1	77,9	202	2020	343	3432
4	100	4,0	102,3	348	3483	592	5918
6	150	6,1	154,1	790	7904	1343	13.429
8	200	8,0	202,7	1368	13.675	2323	23.234
10	250	10,2	259,1	2234	22.344	3796	37.963
12	300	11,9	303,2	3060	30.597	5199	51.985
16	400	15,0	381,0	4831	48.314	8209	82.087
20	500	18,8	477,8	7598	75.983	12.910	129.097

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	100	1000	170	1698
3	80	3,3	82,8	228	2282	388	3877
4	100	4,3	108,2	390	3897	662	6620
6	150	6,4	161,5	868	8681	1475	14.749
8	200	8,3	211,6	1490	14.902	2532	25.319
10	250	10,4	264,7	2332	23.320	3962	39.621
12	300	12,4	314,	3296	32.962	5600	56.004
16	400	15,6	396,8	5240	52.405	8904	89.036
20	500	19,6	496,9	8218	82.180	13.962	139.624

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)
- 5 unidades configurables (multiplica una unidad existente por un factor y la muestra en la pantalla LCD) La configuración se puede hacer con VPStudio.

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
	Módulo sensor conectado correctamente a la pantalla y alimentado eléctricamente
	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 proporciona capacidad para 2 millones de puntos de medición. 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

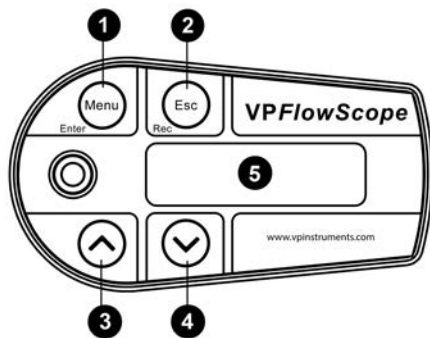
* Tiempo de registro con el registrador de datos vacío

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 del teclado

- 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 presionada la tecla Esc mientras se enciende el equipo. 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. El VPFlowScope DP necesita ser apagado y encendido nuevamente 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)

El VPFlowScope DP puede venir, como opcional, con un registrador de datos 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 VPFlowScope DP puede ser leído y configurado con el software VPStudio. Este programa puede ser descargado desde www.vpinstruments.com/downloads.

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 del VPFlowScope DP no está conectado.

Conexión del VPFlowScope DP al computador

El VPFlowScope DP puede ser conectado al computador a través del conector M12 desde la caja de 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.

Configuración del VPFlowScope DP

- 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 VPFlowScope DP

- 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 del 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.

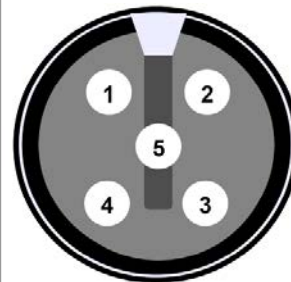
9 Conexiones eléctricas



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.

El VPFlowScope DP proporciona una salida de 4 .. 20 mA / pulsos y una salida Modbus. Todas las señales se transmiten a través del conector M12. Las salidas pueden ser usadas para conectar el VPFlowScope DP a un sistema de gestión central o un sistema de monitoreo de energía como VPVision.

Pin	Señal	Color del cable*
1	+12 .. 24 VDC	Café
2	0 voltios	Blanco
3	Salida 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, utilice una sección de 0,75 mm². Para longitudes mayores, utilice una sección de al menos 1 mm².

Alimentación eléctrica

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 Salida 4 .. 20mA

La salida 4 .. 20mA es un lazo de corriente activo y no aislado que puede ser utilizado para conectar el VPFlowScope DP a un sistema de control, un sistema de gestión de procesos o instalaciones o a cualquier sistema basado en señales de 4 .. 20 mA.

Hay una salida 4 .. 20mA disponible en el VPFlowScope DP. 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.

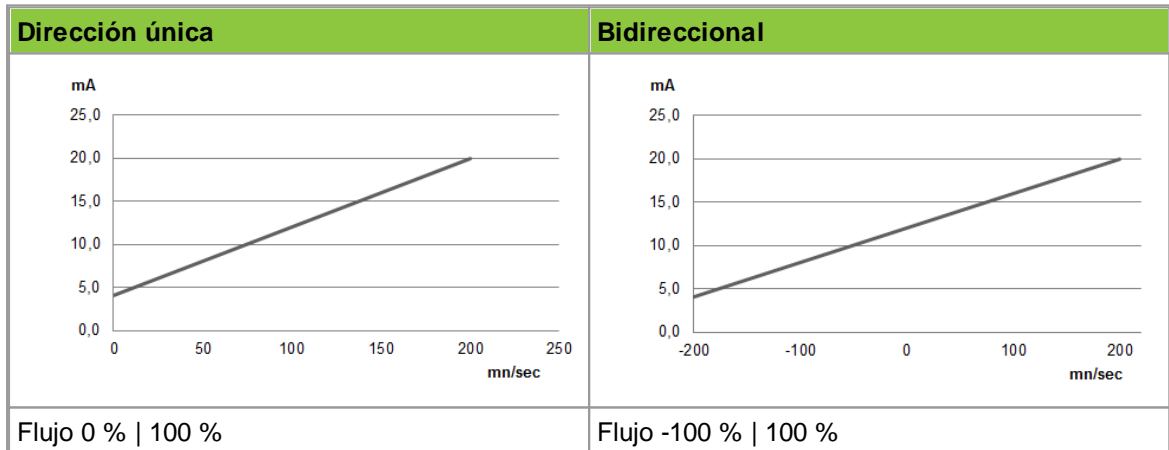
Modo	Cero	Paso	Salida sin excitación
Dirección única	0 % del rango de flujo	100 % del rango de flujo	4 mA
Bidireccional	-100 % del rango de flujo	100 % del rango de flujo	12 mA

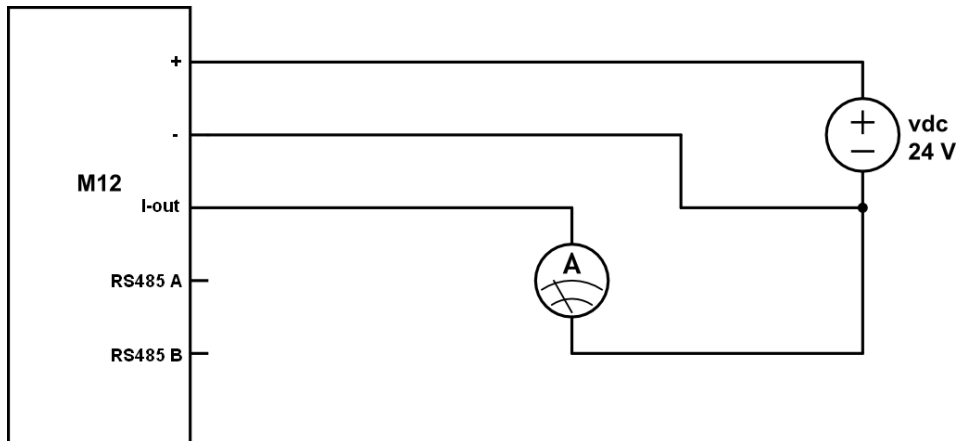
Configuración con el VPStudio

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.

Salida 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

El VPFlowScope DP tiene una salida activa de pulsos 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.

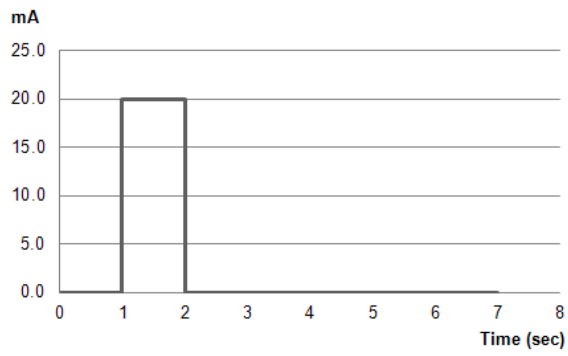
El intervalo de pulsos puede ser programado con el software VPStudio. Se generará un pulso de 0 .. 20 mA cuando el intervalo sea excedido. La frecuencia de pulso máxima es uno cada 2 segundos. Si el intervalo programado es demasiado pequeño, el resultado será la emisión de un pulso continuo (20 mA a 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 que la salida por pulsos siempre estará sincronizada con el totalizador interno del VPFlowScope DP. En caso de que haya un flujo continuo negativo, considere la posibilidad de cambiar la orientación del medidor.

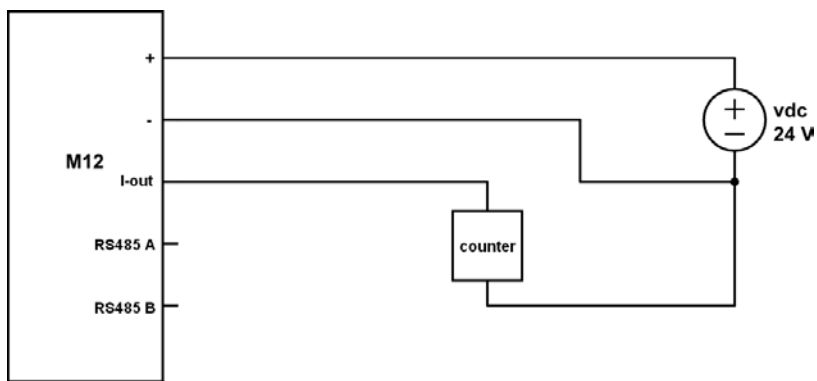
Parámetros por defecto

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	Salida 4 .. 20 mA máx.	Punto flotante de 32 bit	Lectura / escritura
10	0x0A	Salida 4 .. 20 mA mín.	Punto flotante de 32 bit	Lectura / escritura
11	0x0B	Salida 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 ³ _n	Punto flotante de 32 bit	Lectura / escritura*

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

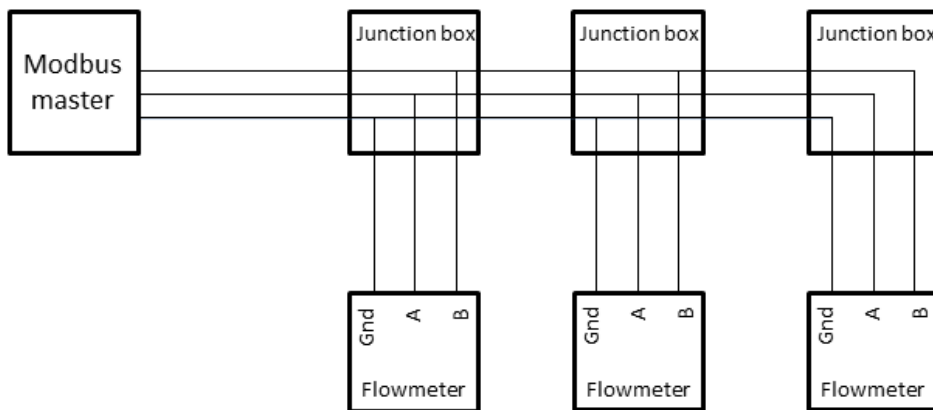
Operaciones de escritura disponibles

Opción	Datos	Descripción
Salida 4 .. 20 mA	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Otra	m _n /s m ³ _n /h l _n /min SCFM m ³ _n /min SFPS bar psi °C °F m _n /s
Salida 4 .. 20 mA mín.	Valor decimal	
Salida 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. Debe apegarse estrictamente a las especificaciones. De lo contrario, puede haber errores en la comunicación y podrían ocasionarse daños a los equipos. 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 VPInstruments tiene un puente que permite ocupar un resistor de 120 Ohm. Si utiliza las cajas de empalme Modbus de VPInstruments, 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)

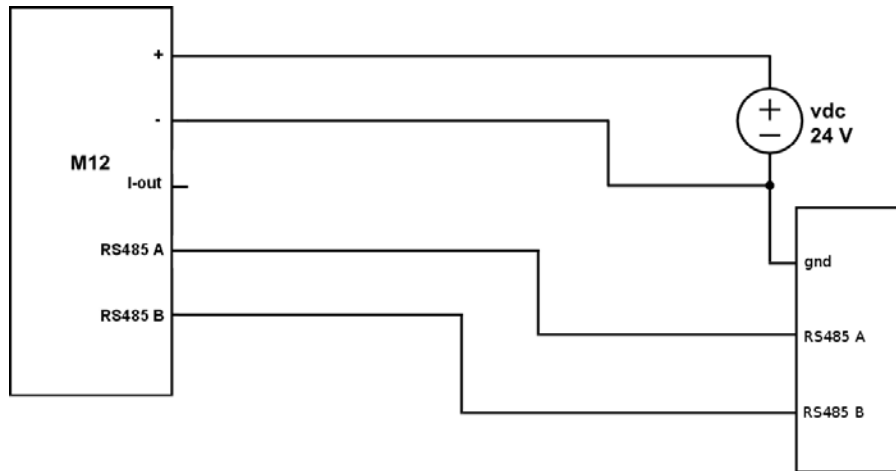
Cuando no hay actividad de transmisión de datos en una red RS485, las líneas de comunicación están «flotantes» y son susceptibles a ruido o interferencias externas. Los acumuladores en una red RS485 tienen un valor incorporado de histéresis (diferencial de 200 mV requerido para asegurar la existencia de un 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 los valores del resistor que pueden ser usados para diferentes tensiones, en una cadena de 1 a 8 VPFlowScope DP.

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

Alimentación del bus

Los VPFlowScope DP pueden ser alimentados desde 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. La tensión mínima admisible es 12 VDC medidos en el último VPFlowScope DP en la cadena.

Esquema eléctrico



10 Servicio

El VPFlowScope DP necesita mantenimiento periódico para asegurarse de que el producto esté funcionando correctamente. En particular, cuando el producto se utiliza como instrumento móvil para auditorías, recomendamos inspeccionarlo antes y después de cada uso para asegurarse de que el producto no tenga desperfectos. Un adecuado programa de mantenimiento es crucial para la vida útil y la fiabilidad de los resultados medidos con equipos de precisión como el VPFlowScope DP.

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 del VPFlowScope DP puede ser actualizado 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. VPI Instruments garantiza la precisión, como se indica en el certificado de calibración o en las especificaciones del producto, siempre y cuando se use con arreglo a las especificaciones. 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 VPI Instruments 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, VPI Instruments recomienda su recalibración anual. La última fecha de calibración se muestra en VPStudio.

10.3 Reemplazo del juego de filtros

Instalaciones fijas:

Recomendamos revisar los instrumentos inicialmente 1 semana, 4 semanas, 2 meses, 4 meses, 8 y 12 meses después de la fecha de la primera instalación, para comprobar la tasa de contaminación en la sonda y los filtros internos. El servicio se ve afectado por el mal funcionamiento de los drenajes de condensado dentro de los compresores, la separación aceite/agua, el mal arranque y una instalación errónea. Después de conocer la tasa de contaminación, puede decidir el intervalo de mantenimiento óptimo.

Uso móvil (auditorías de aire comprimido):

Asegúrese de que la sonda se ha secado por completo después de la auditoría. Revise el estado de los filtros después de su auditoría, elimine el exceso de condensado. Esto prolongará la vida útil de su producto.

Tarjeta de instrucciones

Las siguientes instrucciones también se pueden encontrar con cada juego de reemplazo de filtros.



1a. Retire el filtro sinterizado. ¡No lo reutilice!



1b. Retire el filtro (nuevo estilo) y deséchelo adecuadamente



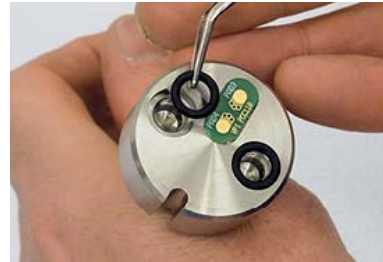
2. Inspeccione y limpie la superficie



3. Coloque el nuevo filtro



4. Empuje suavemente alrededor de los bordes



5. Coloque nuevas juntas tóricas y ensamble el producto

INSTRUCCIONES:

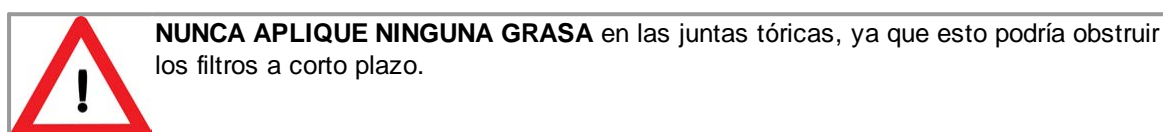
1. Compruebe el estado del filtro

- Filtros blancos y secos: OK: Continúe usando el VPFlowScope DP;
- Filtros marrones y húmedos/aceitosos: Mal estado, requiere un reemplazo;

2. Procedimiento de intercambio (ver ilustraciones)

1. a) Retire los dos filtros de estilo antiguo de la sonda y deséchelos. **NO REUTILICE EL FILTRO USADO.** O (b) quite el filtro de estilo nuevo del transmisor
2. Inspeccione y limpie la superficie. Si está sucio: quite todos los restos con acetona
3. Coloque los filtros de nuevo (2X)
4. Con las pinzas, empuje suavemente los bordes de ambos filtros para asegurar que se peguen bien
5. Coloque las juntas tóricas de nuevo en sus cavidades. Asegúrese de que estén bien colocadas en la sonda. ¡No use ninguna grasa! Ensamble la unidad y aplique una prueba de presión para asegurarse de que todos los sellos son herméticos

Uso móvil (auditorías de aire comprimido): Asegúrese de que la sonda se ha secado por completo después de la auditoría. Revise el estado de los filtros después de su auditoría, elimine el exceso de condensado. Esto prolongará la vida útil de su producto.



10.4 Suscripciones de servicio

VPIInstruments 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 VPIInstruments 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.

Medición de flujo

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

Rango de flujo	20 .. 200 m _n /s	65 .. 650 sfps
Precisión	2 % de la lectura en condiciones de calibración	
	Diámetro de la tubería recomendado: 50 mm 2 pulgadas y más	
Condiciones de referencia	0 °C, 1013,25 mbar - DIN1343	32 °F, 14,65 psi
Temperatura del gas	-40 .. 150 °C	-40 .. Se debe evitar el congelamiento a 302 °F
Gases	Aire comprimido húmedo* y seco, nitrógeno y gases inertes	

*Nota: El VPFlowScope DP es un medidor de flujo para mediciones de aire comprimido, NO para mediciones de agua. Las gotas de agua están permitidas. No se permiten condiciones de arrastre de aceite y agua excesivas.

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	-40 .. 150 °C	-40 .. 302 °F
Precisión	+/- 1 °C	+/- 1,8 °F

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	Alu, SS316	
Temperatura ambiente	0 .. 60 °C	32 .. 140 °F
Humedad ambiental	10 - 95 %. Evitar la condensación en todo momento	

Entradas y salidas

Análogas	Salida 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

VPFlowScope DP solo está disponible en 1 longitud (400 mm). Puede elegir algunas opciones:

Código de producto	Rango de flujo	Opción	Longitud	Opción	Pantalla
VPS.R200	20 a 200 m _n /s	P4DP	400 mm de longitud	D0	Sin pantalla, sin tapa del conector
				D10	Pantalla
				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
Principio de medición de la presión diferencial Salida: flujo másico, presión, temperatura, flujo totalizado Salida 4 .. 20mA / pulso (conmutable) RS485 Modbus RTU Reporte de calibración	Pantalla de 3 renglones Botonera para la configuración Registrador de datos de múltiples sesiones	M12 de 5 pines para uso estándar

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.5100.004	Juego de 10 filtros sinterizados y 10 juntas tóricas VPFlowScope DP
VPA.5100.003	Juego de 24 filtros y 24 juntas tóricas VPFlowScope DP
VPA.0003.006	Accesorio de compresión para la sonda VPFlowScope 400mm DP con sistema de seguridad integrado ajustable
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

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.

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.

Notas

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-SDP-SP-1903

Fecha: 04-06-2020



INSTRUMENTS