



Micromanómetro

Airflow™ Instruments

Modelo PVM620

Manual de Operación y Servicio

P/N 6001294, Rev E
2024



Empiece a ver las ventajas de registrarse hoy mismo.

Gracias por su compra de instrumentos TSI®. En ocasiones, TSI® publica información sobre actualizaciones de software, mejoras de productos y nuevos productos. Al registrar su instrumento, TSI® podrá enviarle esta importante información.

<http://register.tsi.com>

Como parte del proceso de registro, se le solicitarán sus comentarios sobre los productos y servicios de la TSI. El programa de comentarios de los clientes de TSI ofrece a los clientes como usted una manera de decirnos cómo nos va.

Copyright©

TSI Incorporated / 2007-2024 / Todos los derechos reservados.

Dirección

TSI Incorporated / 500 Cardigan Road / Shoreview, MN 55126 / EE.UU.

Nº de fax

(651) 490-3824

LIMITE DE GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD (a partir de mayo de 2024)

(Específicos de cada país los términos y condiciones fuera de los EE.UU., por favor visite www.tsi.com.)

El Vendedor garantiza que las mercancías, excluido el software, vendidas a continuación, bajo el uso y servicio normal según se describe en el manual del operador (versión publicada en el momento de la venta), estarán libres de defectos en la mano de obra y el material durante el período más largo de **24 meses o el período de tiempo especificado en el manual del operador/declaración de garantía proporcionada con las mercancías o disponible electrónicamente (versión publicada en el momento de la venta)**, desde la fecha de envío al cliente. Este período de garantía incluye cualquier garantía legal. **Esta garantía limitada está sujeta a las siguientes excepciones:**

- a. Los sensores de alambre caliente o de película caliente utilizados con anemómetros de investigación y ciertos otros componentes cuando se indican en las especificaciones están garantizados durante 90 días a partir de la fecha de envío;
- b. Las bombas están garantizadas por horas de operación según lo establecido en los manuales del producto o del operador (versiones publicadas en el momento de la venta);
- c. Se garantiza que las piezas reparadas o reemplazadas como resultado de los servicios de reparación estén libres de defectos en la mano de obra y el material, bajo uso normal, durante 90 días a partir de la fecha de envío;
- d. El Vendedor no proporciona ninguna garantía sobre los productos terminados fabricados por otros o sobre cualquier fusible, batería u otros materiales consumibles. Solo se aplica la garantía del fabricante original;
- e. Esta garantía no cubre los requisitos de calibración, y el Vendedor solo garantiza que las mercancías se calibran correctamente en el momento de su fabricación. Las mercancías devueltas para la calibración no están cubiertas por esta garantía;
- f. Esta garantía es **NULA** si las mercancías son abiertas por cualquier persona que no sea un centro de servicio autorizado de fábrica, con la única excepción de que los requisitos establecidos en el manual del operador (versión publicada en el momento de la venta) permitan a un operador reemplazar consumibles o realizar la limpieza recomendada;
- g. Esta garantía es **NULA** si la mercancía ha sido mal utilizada, descuidada, sometida a daños accidentales o intencionales, o no está correctamente instalada, mantenida o limpiada de acuerdo con los requisitos del manual del operador (versión publicada en el momento de la venta). A menos que el Vendedor lo autorice específicamente por escrito por separado, el Vendedor no ofrece ninguna garantía con respecto a, y no tendrá ninguna responsabilidad en relación con, los bienes que se incorporan a otros productos o equipos, o que son modificados por cualquier persona que no sea el Vendedor;
- h. Se garantiza que las piezas o componentes nuevos comprados estén libres de defectos en la mano de obra y el material, bajo uso normal, durante 90 días a partir de la fecha de envío.

Lo siguiente se establece **EN LUGAR DE** todas las demás garantías y queda sujeto a las **LIMITACIONES** que aquí se establecen. **EN LO QUE RESPECTA AL INCUMPLIMIENTO DEL VENDEDOR DE LA GARANTÍA IMPLÍCITA CONTRA INFRACCIONES, DICHA GARANTÍA SE LIMITA A RECLAMACIONES DE INFRACCIÓN DIRECTA Y EXCLUYE RECLAMACIONES DE INFRACCIONES CONTRIBUYENTES O INDUCIDAS. EL ÚNICO REMEDIO DEL COMPRADOR SERÁ LA DEVOLUCIÓN DEL PRECIO DE COMPRA, MENOS UN DESCUENTO POR USO Y DESGASTE RAZONABLES, O, A DISCRECIÓN DEL VENDEDOR, EL REEMPLAZO DE LOS PRODUCTOS POR PRODUCTOS NO INFRACTORES.**

HASTA DONDE LO PERMITA LA LEY, EL ÚNICO REMEDIO DEL USUARIO O COMPRADOR, Y EL LÍMITE DE RESPONSABILIDAD DEL VENDEDOR POR CUALQUIER PÉRDIDA, LESIÓN O DAÑO RELATIVO A LOS PRODUCTOS (INCLUYENDO LAS RECLAMACIONES BASADAS EN EL CONTRATO, NEGLIGENCIA, AGRAVIO, RESPONSABILIDAD ESTRICTA U OTROS) SERÁ LA DEVOLUCIÓN DE LOS PRODUCTOS AL VENDEDOR Y EL REEMBOLSO DEL PRECIO DE COMPRA O, SI ASÍ LO ELIGIERA EL VENDEDOR, LA REPARACIÓN O SUSTITUCIÓN DE LOS PRODUCTOS. EN EL CASO DE SOFTWARE, EL VENDEDOR REPARARÁ O REEMPLAZARÁ EL SOFTWARE DEFECTUOSO O, SI ES INCAPAZ DE HACERLO, REEMBOLSARÁ EL PRECIO DE COMPRA DEL SOFTWARE. EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE POR PÉRDIDAS DE GANANCIAS, INTERRUPCIÓN DEL NEGOCIO O NINGÚN DAÑO ESPECIAL, INDIRECTO, RESULTANTE O FORTUITO. EL VENDEDOR NO SERÁ RESPONSABLE DE LOS COSTES O CARGOS POR MONTAJE, DESMONTAJE O NUEVOS MONTAJES. No se podrá ejecutar acción alguna, independientemente de su forma, contra el Vendedor, pasados 12 meses desde el suceso. Los productos devueltos bajo garantía a la fábrica del Vendedor serán a riesgo del Comprador, y si acaso, se devolverán a riesgo del Vendedor.

Se considera que el Comprador y todos los usuarios han aceptado esta LIMITACIÓN DE LA GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD, que contiene la garantía completa y exclusiva del Vendedor. Esta LIMITACIÓN DE LA GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD no podrá cambiarse, modificarse o dispensados sus términos, salvo que los firme por escrito un Responsable del Vendedor.

Política de servicios

Como sabemos que los aparatos que no funcionan o estén defectuosos son tan perjudiciales para TSI como para nuestros clientes, nuestra política de servicios está diseñada para dar una respuesta rápida a cualquier problema. Si se descubriera cualquier mal funcionamiento, rogamos contacte con su oficina comercial o representante más cercano o llame al departamento de atención al cliente en el (800) 680-1220 (EE. UU.) o (1) 651-490-2860 (internacional).

Marcas registradas

TSI y el logotipo de TSI son marcas comerciales registradas de TSI Incorporated en los Estados Unidos y pueden estar protegidas por registros de marcas comerciales de otros países.

CONTENIDO

CAPÍTULO 1 DESEMPAQUETADO E IDENTIFICACIÓN DE LAS PIEZAS	1
CAPÍTULO 2 CONFIGURACIÓN.....	2
Alimentación eléctrica para el modelo de PVM620 del Micromanómetro	2
Instalación de las pilas	2
Utilización del adaptador CA opcional	2
Conexión con un ordenador	2
CAPÍTULO 3 OPERACIÓN.....	3
Funciones del teclado.....	3
Términos comunes	3
Menús	4
CONFIGURACIÓN DE LA PANTALLA	4
PRESIÓN CERO	4
CONFIGURACIÓN.....	4
CONFIGURACIÓN DEL FLUJO.....	5
CONFIGURACIÓN REAL / ESTÁNDAR	5
REGISTRO DE DATOS	6
Mediciones	6
Modo registro / Configuración del registro	6
Eliminar datos.....	6
% de memoria	7
Software de descarga LogDat2™ Downloading Software	7
CAPÍTULO 4 MANTENIMIENTO	8
Recalibración.....	8
Estuches o cajas.....	8
Almacenamiento	9
CAPÍTULO 5 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
APÉNDICE A ESPECIFICACIONES	11

Capítulo 1

Desempaquetado e identificación de las piezas

Desempaque cuidadosamente el instrumento y accesorios del contenedor de transporte. Compruebe las piezas individuales cotejándolas con la lista de componentes que aparece a continuación. Si falta alguna pieza o está dañada, notifique inmediatamente a TSI®.

1. Caja de transporte
2. Instrumento
3. Tubo de presión
4. Punta de presión estática
5. Cable USB

Capítulo 2

Configuración

Alimentación eléctrica para el modelo de PVM620 del Micromanómetro

El Modelo PVM620 funciona con cuatro pilas AA.

Instalación de las pilas

Inserte las cuatro pilas AA, como se indica en el diagrama ubicado en el interior del compartimiento para las pilas. El modelo PVM620 está diseñado para operar con pilas recargables alcalinas o de NiMH, aunque no recarga las pilas de NiMH. La vida de las pilas será más corta si se usan pilas de NiMH. Las pilas de carbón y zinc no son recomendadas debido al peligro de fuga del ácido de la pila.

Utilización del adaptador CA opcional

Al usar el adaptador de corriente alterna (CA), no se pasará a través de las pilas (si están instaladas). Asegúrese de proporcionar el voltaje y frecuencia correctos, que están marcados en la parte posterior del adaptador CA.

Conexión con un ordenador

Use el cable USB para interfaz de ordenador, que se proporciona con el modelo PVM620, para conectar el instrumento a un ordenador con el fin de descargar los datos almacenados o para realizar un sondeo remoto.

Para obtener más información sobre cómo descargar datos almacenados, consulte la sección del capítulo 3 titulada Software de descarga [LogDat2™ Downloading Software](#).



PRECAUCIÓN

Este símbolo se usa para indicar que el puerto de datos del modelo PVM620 **no** está pensado para la conexión a una red de telecomunicaciones pública. Conecte el puerto de datos USB solamente a otro puerto USB.

Capítulo 3

Operación

Funciones del teclado

Tecla ON/OFF	Púlsela para encender y apagar el modelo PVM620. Durante la secuencia de encendido la pantalla mostrará lo siguiente: Número de modelo, número de serie, y Revisión del software.
Teclas de flecha (▲▼)	Púlselas para desplazarse por las diferentes elecciones cuando está configurando un parámetro.
↵ Tecla (Enter)	Púlsela para aceptar un valor o condición.
Teclas virtuales de flecha (◀▶) y de Menú	Pulse las teclas de flecha para cambiar de elección cuando está configurando un parámetro. Pulse la tecla virtual Menú para hacer las selecciones del menú, que son Configuración de pantalla, Presión cero, Configuración, Configuración del flujo, Configuración real/estándar, Registro de datos e Calibración.

Términos comunes

En este manual hay varios términos que se usan en diferentes lugares. A continuación se muestra una breve explicación de los significados de esos términos.

Muestra	Consiste en todos los parámetros de medición almacenados al mismo tiempo.
ID de prueba	Un grupo de muestras. Las estadísticas (promedio, mínimo, máximo y recuento) son calculadas para cada ID de prueba. El número máximo de ID de pruebas es 100.

<p>Constante de tiempo</p>	<p>La constante de tiempo es un periodo promediado. Si está experimentando flujos fluctuantes, una constante de tiempo más larga ralentizará esas fluctuaciones. La visualización en pantalla se actualizará cada segundo, pero la lectura que se visualiza será la promedio durante el último periodo de constante de tiempo. Por ejemplo, si la constante de tiempo es de 10 segundos, la pantalla se actualizará cada segundo, pero la lectura visualizada será la promedio de los últimos 10 segundos. A esto se le denomina también "promedio móvil".</p>
<p>Intervalo de registros</p>	<p>El intervalo de registros es un periodo de frecuencia en el que el instrumento registra lecturas. Por ejemplo, si el intervalo de registros está establecido en 30 minutos, cada muestra será el promedio de los últimos 30 minutos.</p>

Menús

CONFIGURACIÓN DE LA PANTALLA

El menú de configuración de la pantalla es donde configurará los parámetros deseados que se van a visualizar en la pantalla de proceso. Con un parámetro seleccionado puede entonces usar la tecla virtual ON para que se muestre en la pantalla de proceso o seleccionar la tecla virtual OFF para desactivar el parámetro. Utilice la tecla virtual PRIMARIO para que un parámetro se muestre en la pantalla de proceso con una visualización más grande. Solamente se puede seleccionar un parámetro como primario y se pueden seleccionar hasta 2 parámetros secundarios al mismo tiempo.

PRESIÓN CERO

Para poner a cero la lectura de la presión, seleccione el menú Presión cero. El instrumento indicará si la puesta a cero de la presión ha tenido éxito.

CONFIGURACIÓN

El menú Configuración es donde puede establecer los parámetros de configuración generales. Entre éstos se incluyen Idioma, Busca, Seleccionar Unidades, Constante de tiempo, Contraste, Definir hora, Definir fecha, Formato de hora, Formato de fecha, Luz de fondo y

Auto Off. Use las teclas virtuales < o > para ajustar la configuración en cada opción y use la tecla ↵ para aceptar la configuración.

CONFIGURACIÓN DEL FLUJO

En el modo Configuración del flujo hay 4 tipos: Conducto redondo, Conducto rectangular, Área del conducto y Factor K. Use las teclas virtuales < o > para desplazarse por los tipos y luego pulse la tecla ↵ para aceptar el tipo deseado. Para cambiar el valor, seleccione la opción Introducir Configuración y pulse la tecla ↵

Pulsar/Kfact permite calcular el caudal del flujo de los difusores o estaciones de flujo con tapones de presión utilizando los puertos de presión del aparato y los factores K. Los factores K se obtienen del fabricante del difusor o estación de flujo. Para más información, consultar la [Nota de aplicaciones TSI-114](#).

- Pueden pre-ajustarse hasta 5 conductos redondos, 5 áreas de conducto y 5 factores K para un empleo más rápido en el lugar de trabajo.
- Cuando se establece el **flujo** como la medición **primaria** en el menú de **configuración de la pantalla**, también se mostrarán las dimensiones o el factor K.

Al medir el **flujo** como la medición **primaria**, los parámetros pueden cambiarse rápidamente presionando las teclas ▲ o ▼ desde la pantalla de medición principal. Realice ajustes con las flechas ▲ o ▼ y presione ↵ para aceptar, o introduzca el menú de **seleccionar conducto** o **seleccionar factor K** para elegir un valor o dimensión de flujo pre-ajustado diferente.

CONFIGURACIÓN REAL / ESTÁNDAR

En el menú Real/Estándar puede elegir las mediciones y parámetros reales o estándar. En este menú el usuario puede también seleccionar la Temperatura estándar, la Presión estándar y una fuente de la temperatura real. El modelo PVM620 mide la presión barométrica real. El rango de temperatura entrada es a partir de -40 a 1000°C.

REGISTRO DE DATOS

Mediciones

Las mediciones que se deban registrar en la memoria son independientes de las mediciones de la pantalla, y por tanto deben seleccionarse en **DATA LOGGING → Measurements (REGISTRO DE DATOS → Mediciones)**.

- Cuando se establece en **ON**, la medición se registrará en la memoria.
- Cuando se establece en **DISPLAY (PANTALLA)**, la medición se registrará en la memoria si está visible en la pantalla en ejecución principal.
- Cuando se establece en **OFF**, la medición no se registrará en la memoria.

Modo registro / Configuración del registro

Puede establecer el Modo de registro como Manual, Guardado automático o Cont-tecla.

- El modo Manual no guarda los datos automáticamente, sino que le pide al usuario que guarde una muestra.
- En el modo de Guardado automático, el usuario manualmente toma muestras que son registradas automáticamente.
- En el modo Cont-tecla, el usuario comienza a realizar lecturas y registros presionando la tecla **←**. El instrumento continuará realizando mediciones hasta que se vuelva a presionar la tecla **←**.
- Los modos Guard auto y Cont-tecla cuentan con los siguientes ajustes de registro adicionales:

Mode	Log Settings
Guard auto	Tiempo Muestro
Cont.-tecla	Interv Registro

- Presionando las teclas **▲▼** de forma simultánea, el teclado se bloqueará para evitar ajustes no autorizados en los instrumentos. Para desbloquear el teclado, basta con presionar de nuevo las teclas **▲▼** simultáneamente.

Eliminar datos

Utilice esta función para eliminar todos los datos, eliminar la prueba o eliminar la muestra.

% de memoria

Esta opción muestra la memoria disponible. La función Eliminar todo, dentro de Eliminar datos, borrará la memoria y restablecerá la memoria disponible.

Software de descarga LogDat2™ Downloading Software

El software LogDat2™ se puede descargar desde la página del [TSI Software and Firmware Wizard | TSI](#). Una vez descargado en su PC, haga clic en el archivo de la aplicación para comenzar la instalación. Siga las instrucciones que aparecen en pantalla para instalar el software.

Para descargar los datos del modelo PVM620, conecte el cable USB suministrado al modelo PVM620 y al puerto USB de un ordenador. A continuación ejecute el software de descarga LogDat2™. En el software LogDat2, seleccione las pruebas a descargar o haga doble clic en la prueba que desee abrir.

Capítulo 4

Mantenimiento

El modelo PVM620 requiere muy poco mantenimiento para que continúe funcionando bien.

Recalibración

Para mantener un alto grado de precisión en las mediciones, recomendamos que devuelva su modelo PVM620 a TSI® para su recalibración anual. Póngase en contacto con una de las oficinas de TSI® o con su distribuidor local para hacer arreglos de servicio y recibir un número de “Solicitud de servicio”. Para rellenar un formulario en línea de «Solicitud de servicio», visite el sitio web de TSI® en tsi.com/service.

Reino Unido

TSI Instruments Ltd.
Stirling Road
Cressex Business Park
High Wycombe
Buckinghamshire
HP12 3ST United Kingdom
Tel: +44 (0) 149 4 459200

El modelo PVM620 puede también ser recalibrado fuera de los centros de TSI®, utilizando el menú CALIBRACIÓN. Estos ajustes realizados fuera de los centros están pensados para realizar cambios de calibración poco importantes, que concuerden con los estándares de calibración del usuario. El ajuste realizado por su cuenta NO está pensado como una función de calibración completa. Para una completa calibración y certificación, de múltiples puntos, el instrumento debe ser enviado a la fábrica.

Estuches o cajas

Si la caja del instrumento o su alojamiento de almacenaje necesitan limpieza, límpielos con un paño blando y alcohol isopropílico o un detergente suave. Nunca sumerja el modelo PVM620. Si la caja de éste o el adaptador de corriente AC se rompen, deben ser sustituidos inmediatamente para evitar que se entre en contacto con voltajes peligrosos.

Almacenamiento

Quite las pilas cuando vaya a almacenar la unidad durante más de un mes, con el fin de evitar que se produzcan daños debidos a fugas en las pilas.

Capítulo 5

Resolución de problemas

La tabla 5-1 lista los síntomas, las causas posibles y las soluciones recomendadas en relación con los problemas encontrados con el modelo PVM620. Si su síntoma no aparece en la lista, o si ninguna de las soluciones resuelve su problema, póngase en contacto con TSI.

Tabla 5-1: Resolución de problemas con el modelo PVM620

Síntoma	Causas posibles	Acción correctiva
Sin visualización en pantalla	La unidad no está encendida	Encienda la unidad.
	Pilas con poca carga o agotadas	Sustituya las pilas o enchufe la unidad con el adaptador CA.
	Suciedad en los contactos de las pilas	Limpie los contactos de las pilas
La lectura de la velocidad fluctúa de forma inestable	Un flujo fluctuante	Vuelva a colocar la sonda en una zona de flujo menos turbulento o use una constante de tiempo más larga
El teclado no responde	El teclado está bloqueado	Desbloquee el teclado presionando las teclas ▲▼ simultáneamente.
Aparece un mensaje de error del instrumento	La memoria está llena	Descargue datos si así lo desea y a continuación ELIMINE TODO en la memoria.
	Fallo en el instrumento	Es necesario enviar el instrumento a la fábrica para mantenimiento

ADVERTENCIA

El sensor de presión está protegido de daños hasta una presión de 7 PSI (48 kPa o 360 mmHg). ¡A una presión más alta puede explotar!

Apéndice A

Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

Presión estática / diferencial:

Rango ¹: -15 a +15 pulg. H₂O (-28,0 a +28,0 mm Hg,
-3735 a +3735 Pa)

Precisión: ±1% de lectura ±0,005 pulg. H₂O
(±1 Pa, ±0,01 mm Hg) ±0,02%/°F (±0,03%/°C)

Resolución: 0,001 pulg. H₂O (0,1 Pa, 0,01 mm Hg)

Velocidad (tubo piloto):

Rango ²: De 1,27 a 78,7 m/s

Precisión ³: 10,16 m/s

Resolución: 0,01 m/s

Tamaño del conducto:

Rango: De 2,5 a 1270 cm en incrementos de 0,1 cm

Capacidad de flujo volumétrico:

Rango: El rango real es una función de la velocidad real, la presión, el tamaño del conducto y el factor K

Rango de temperatura del instrumento:

Funcionando (Electrónica): De 5 a 45°C

Almacenamiento: De -20 a 60°C

Condiciones de operación del instrumento:

Altitud hasta 4000 metros

Humedad relativa de hasta 80%, sin condensación

Grado de polución 1 conforme a la normativa IEC 664

Sobretensiones pasajeras de categoría II

Capacidades de almacenamiento de datos:

Rango: 12.700+ muestras y 100 identificadores (ID) de pruebas

Intervalo de registros:

Intervalos: 1 segundo a 1 hora

Constante de tiempo:

Intervalos: Seleccionable por el usuario

Dimensiones externas del medidor:

8,4 cm × 17,8 cm × 4,4 cm

Peso del medidor:

Peso con pilas: 0,27 kg

Requisitos de potencia eléctrica:

Cuatro pilas de tamaño AA (incluidas) o adaptador CA (opcional) de 9 VDC, 300 mA, 4-18 vatios (el voltaje y la frecuencia de entrada varían en función del adaptador que se use)

¹ Rango de sobrepresión = 190 pulg. H₂O (7 psi, 360 mmHg, 48 kPa).

² No se recomienda hacer mediciones de la velocidad de la presión por debajo de 5 m/s, ya que están mejor indicadas para velocidades superiores 10 m/s. El rango puede variar en función de la presión barométrica.

³ La precisión es una función de conversión de presión a velocidad. La precisión de la conversión mejora cuando se incrementan los valores reales de la presión.



Airflow Instruments, TSI Instruments Ltd.

Visite nuestro sitio web www.tsi.com para obtener más información.

Reino Unido Tel: +44 149 4 459200 **Alemania** Tel: +49 241 523030
Francia Tel: +33 1 41 19 21 99