

FLUKE®

922

Airflow Meter

Manual de uso

November 2006 Rev. 1, 12/07 (Spanish)

© 2006 Fluke Corporation, All rights reserved. Product specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que este producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante dos años a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no incluye fusibles, baterías desechables ni daños por accidente, negligencia, mala utilización, modificación, contaminación o condiciones anómalas de funcionamiento o manipulación. Los revendedores no están autorizados para otorgar ninguna otra garantía en nombre de Fluke. Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente de autorización de la devolución, y envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del problema.

ESTA GARANTÍA CONSTITUYE SU ÚNICO RECURSO. NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA POR PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES QUE SURJAN DE CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA. Debido a que ciertos estados o países no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita o de los daños contingentes o resultantes, esta limitación de responsabilidad puede no regir para usted.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
EE. UU.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
Holanda

Índice temático

Título	Página
Introducción.....	1
Información y símbolos de seguridad.....	2
Comunicación con Fluke.....	4
Funciones de los botones pulsadores.....	5
Pantalla.....	7
Uso del caudalímetro.....	9
Alimentación.....	9
Unidades de medida.....	9
Luz de fondo de la pantalla.....	9
Apagado automático.....	9
Temperatura.....	10
Modos de menú secundarios.....	10
Puesta a cero.....	10
Mín/Máx/Promedio.....	11
Retención.....	11
Guardado de muestras.....	12

Medición de la presión diferencial	12
Medición de velocidad	14
Medición de velocidad	14
Medición de flujo.....	16
El menú Setup	17
Borrado de datos de muestras	18
Recuperación	19
Mantenimiento	19
Limpieza	20
Reemplazo de las baterías	20
Especificaciones.....	22
Aprobaciones de organismos estatales	24
Repuestos	24
Accesorios y artículos opcionales.....	25

Lista de tablas

Tabla	Título	Página
1.	Símbolos internacionales	3
2.	Botones pulsadores	6
3.	Descripción de la pantalla	8

Lista de figuras

Figura	Título	Página
1.	Caudalímetro 922 Airflow Meter	5
2.	Pantalla	7
3.	Medición de presión diferencial.....	13
4.	Conexión con el tubo de Pitot	15
5.	Reemplazo de las baterías.....	21

Introducción

El caudalímetro de aire Fluke 922 Airflow Meter (“el caudalímetro”) es un instrumento de mano que mide la presión diferencial y calcula la velocidad del aire y su caudal.

El caudalímetro viene con:

- Funda
- Estuche de transporte.
- Tubos y correa para tubos.
- Cuatro baterías AA (instaladas).
- Manual de uso
- Muñequera

Información y símbolos de seguridad

Un aviso de **⚠Precaución** identifica condiciones y acciones que pueden dañar el caudalímetro. Una **⚠Advertencia** identifica condiciones y acciones que representan peligros para el usuario.

⚠⚠Advertencia

Para evitar lesiones o daños al caudalímetro, siga estas instrucciones de seguridad:

- **Lea el Manual de uso completo antes de utilizar el caudalímetro.**
- **Utilice el caudalímetro solamente como se describe en el Manual de uso o la protección provista por éste podría verse afectada.**
- **Inspeccione el caudalímetro antes de utilizarlo. No lo utilice si parece estar dañado.**
- **El caudalímetro no contiene piezas que puedan ser reparadas por el usuario. No abra el instrumento. Si necesita mantenimiento, debe enviarlo a Fluke. Consulte “Comunicación con Fluke”.**
- **Sólo permita que personal cualificado de servicio técnico repare el multímetro.**

- **Respete los códigos de seguridad locales y nacionales. Utilice equipo de protección personal para evitar lesiones.**

⚠ Precaución

Para evitar posibles daños al caudalímetro, evite utilizarlo en una atmósfera excesivamente sucia o polvorosa. La entrada excesiva de partículas puede dañar el instrumento.

Los símbolos internacionales utilizados en el caudalímetro y en este manual se explican en la tabla 1.

Tabla 1. Símbolos internacionales

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Peligro. Información importante. Consultar el manual.		Información de reciclado.
	Batería.		Cumple con las normas australianas.
	Cumple con las directivas de la UE.		No se deshaga de este producto utilizando los servicios municipales de recolección de desechos sin clasificar. Póngase en contacto con Fluke o con una empresa de reciclado calificada para desecharla.

Comunicación con Fluke

Para ponerse en contacto con Fluke, llame a uno de los siguientes números telefónicos:

EE.UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Europa: +31 402-675-200

Japón: +81-3-3434-0181

Singapur: +65-738-5655

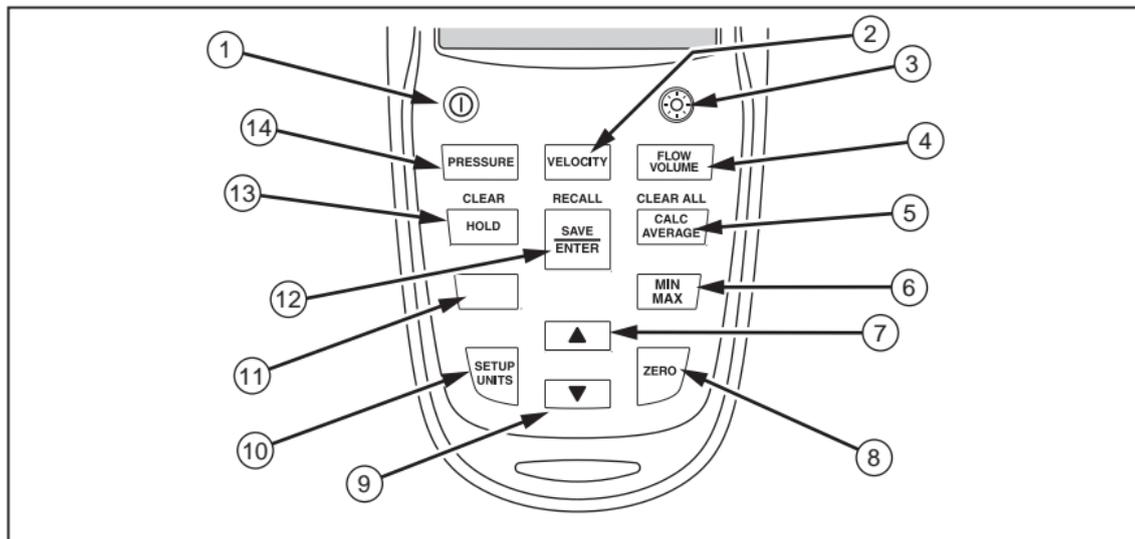
Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

O bien, visite el sitio Web de Fluke en www.fluke.com

Registre el caudalímetro en: <http://register.fluke.com>

Funciones de los botones pulsadores

La figura 1 y la tabla 2 explican los botones pulsadores del caudalímetro.



eog02.eps

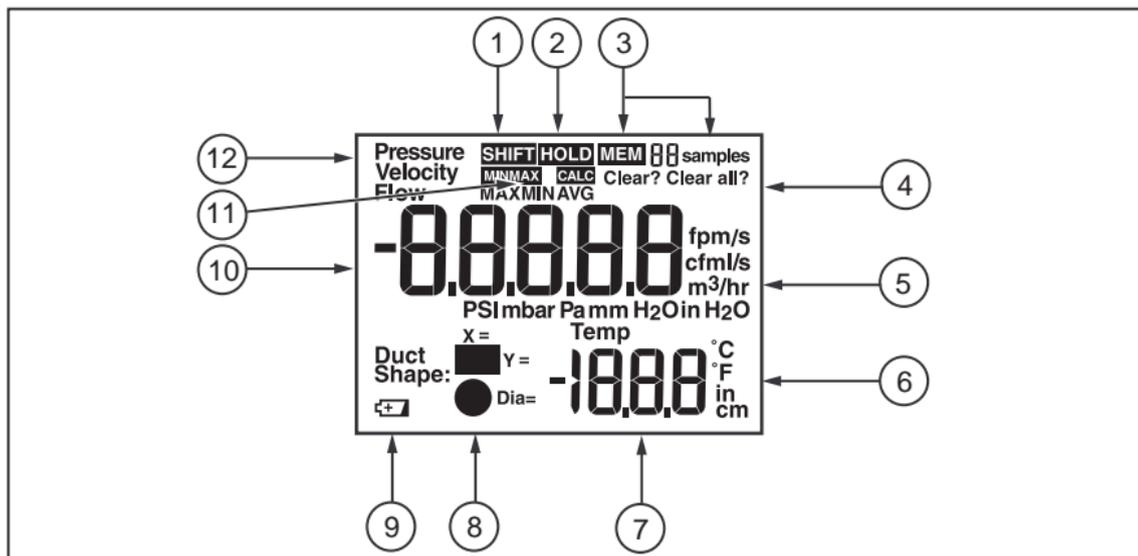
Figura 1. Caudalímetro 922 Airflow Meter

Tabla 2. Botones pulsadores

Pulsador	Función
①	Botón de encendido. Pulse este botón para encender o apagar el caudalímetro. Manténgalo pulsado durante 5 segundos para mostrar la versión de firmware del instrumento.
②	Activa el modo de velocidad. Consulte “Medición de la velocidad”.
③	Enciende y apaga la retroiluminación.
④	Activa el modo de caudal. Consulte “Medición del caudal”.
⑤	Calcula el promedio de los valores almacenados.
⑥	Activa las funciones Mínimo, Máximo y Promedio en vivo. Consulte “Mín Máx Promedio”.
⑦	Se utiliza para aumentar las entradas manuales, desplazarse por la memoria y navegar por el menú Setup (Configuración).
⑧	Manténgalo pulsado durante 2 segundos para poner en cero la pantalla antes de tomar las lecturas.
⑨	Se utiliza para disminuir las entradas manuales, desplazarse por la memoria y navegar por el menú Setup (Configuración).
⑩	Pulse este botón para entrar al menú Setup (Configuración). Consulte “El menú Setup”.
⑪	Se utiliza para obtener acceso a las funciones secundarias indicadas en el caudalímetro en amarillo.
⑫	Se utiliza para guardar datos y aceptar cambios en el menú Setup y en los parámetros de caudal.
⑬	Retiene la lectura actual.
⑭	Activa el modo de presión. Consulte “Medición de la presión diferencial”.

Pantalla

La figura 2 y la tabla 3 describen la pantalla.



eog01a.eps

Figura 2. Pantalla

Tabla 3. Descripción de la pantalla

①	La tecla Shift está en uso y la funcionalidad del menú secundario está activada.
②	El botón Hold está activado.
③	Anunciadores que indican que se está accediendo a la memoria de muestras, así como el número de muestras que hay en ella.
④	Indica que una muestra guardada (o todas ellas) se está por eliminar de la memoria.
⑤	Unidades de presión, velocidad y caudal.
⑥	Unidades de longitud y temperatura.
⑦	Dígitos para los parámetros de temperatura y configuración.
⑧	Opciones de formas de conductos.
⑨	Indicador de batería con poca carga. Reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de la batería con poca carga.
⑩	Dígitos para mediciones principales de presión, velocidad y caudal.
⑪	Indicadores Min, Max, Calc, Set y Hold
⑫	Los modos de presión, velocidad o caudal están activados.

Uso del caudalímetro

Alimentación

Para encender o apagar el caudalímetro, pulse . La alimentación del instrumento es suministrada por cuatro baterías AA. Para cambiar las baterías, consulte "Mantenimiento".

Unidades de medida

El caudalímetro admite tanto unidades de medida métricas como anglosajonas. Seleccione el tipo de medida deseado en el menú Setup (Configuración). Consulte "El menú Setup".

Nota

Si cualquier valor medido de cualquier parámetro supera el rango especificado, el caudalímetro muestra "OL" (sobrecarga).

Luz de fondo de la pantalla

Pulse  para encender la luz de fondo. Dicha luz se apagará automáticamente después de 2 minutos.

Apagado automático

Para ahorrar la energía de la batería, el caudalímetro cambia al modo de reposo tras 20 minutos de inactividad. Para volver a encender el caudalímetro, pulse . Para desactivar el apagado automático, encienda el caudalímetro mientras mantiene pulsadas

simultáneamente  y  hasta que la pantalla muestre **APO OFF**. Repita este procedimiento para volver a activar esta función. La pantalla muestra **APO ON**.

Temperatura

El caudalímetro muestra en pantalla la temperatura ambiente a modo de referencia. Es posible mostrar la temperatura en °C o °F. Consulte “El menú Setup”.

Modos de menú secundarios

Utilice  con otros botones selectos para cambiar a los modos y funciones de los menús secundarios:

- Pulse  y luego  para obtener acceso a las funciones Clear. Consulte “Borrado de datos de muestras”.
- Pulse  y luego  para obtener acceso al menú Recall. Consulte “Recuperar”.
- Pulse  y luego  para obtener acceso a la función Clear All. Consulte “Borrado de datos de muestras”.

Puesta a cero

Para poner en cero la presión diferencial, la velocidad o el flujo, abra ambos puertos de presión a las condiciones ambientales y mantenga pulsado  durante 2 segundos. El caudalímetro emite una señal acústica al ponerse en cero.

Mín/Máx/Promedio

El modo Mín Máx guarda los valores mínimo (MÍN) y máximo (MÁX) de la entrada en vivo. Cuando la entrada desciende por debajo del valor mínimo almacenado o supera al valor máximo almacenado, el caudalímetro emite una señal acústica y registra el nuevo valor. El modo Mín Máx también calcula un valor promedio (AVG) de todas las lecturas tomadas desde la activación del modo. Este modo se puede utilizar para capturar lecturas intermitentes, registrar lecturas máximas y mínimas mientras usted está ausente o cuando no puede supervisar continuamente el caudalímetro.

Para usar el modo Mín Máx, pulse . En primer lugar aparece la lectura máxima. Cada pulsación adicional de  pasa cíclicamente por las lecturas mínima, promedio y en vivo, y vuelve a la lectura máxima.

Para salir del modo Mín Máx, pulse  durante unos dos segundos. Cuando el caudalímetro está en el modo Mín Máx, la función de apagado automático se desactiva instantáneamente.

Retención

Al pulsar  se captura la lectura actual y se la retiene en la pantalla. Si pulsa  en el modo Mín Máx, la lectura se retiene en la pantalla y el modo Mín Máx continúa guardando valores mínimos y máximos.

Guardado de muestras

El caudalímetro guarda diversas muestras en sus tres modos principales. Para guardar una muestra, haga lo siguiente:

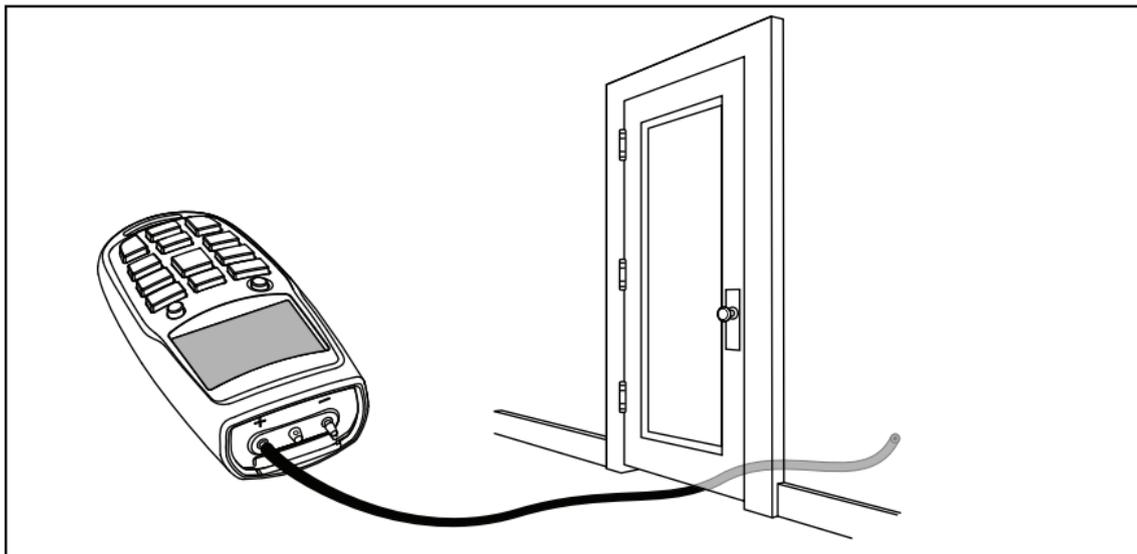
1. Al tomar una muestra, pulse **SAVE** **ENTER** para guardarla. El caudalímetro puede guardar hasta 99 muestras en cada uno de sus tres modos.
2. Una vez que se tomaron las pruebas, pulse **CALC** **AVERAGE** para ver el promedio de todas las muestras.
3. Pulse **CALC** **AVERAGE**, **PRESSURE**, **VELOCITY** o **FLOW** **VOLUME** para salir del modo calculate (calcular). Si la memoria está llena (si se han guardado 99 muestras), no se podrán guardar más muestras. Si el usuario intenta guardar otra muestra, la palabra **“Full”** parpadeará en la pantalla del caudalímetro y no se guardará la nueva lectura.

Medición de la presión diferencial

Para medir la presión diferencial, siga estos pasos (consulte la figura 3):

1. Pulse **PRESSURE** para entrar al modo de presión.
2. Conecte una sola manguera al puerto **“Input (+)”** y deje desconectado el Puerto **“Ref (-)”**
3. Con el tubo abierto a las condiciones ambientales, mantenga pulsado **ZERO** durante 2 segundos.
4. Coloque la manguera de entrada en una zona distinta a la del caudalímetro.
5. El caudalímetro muestra la presión diferencial de la zona de entrada con respecto a la zona de referencia. Por ejemplo, una lectura positiva significa que la zona de entrada

tiene presión positiva con respecto al lugar donde está el caudalímetro o su zona de referencia.



eog05.eps

Figura 3. Medición de presión diferencial

Medición de velocidad

El caudalímetro utiliza condiciones ambientales estándar (temperatura = 21,1 °C/70 °F, presión barométrica = 14,7 psia / 1013 mbar), para calcular la velocidad y el caudal reales.

Medición de velocidad

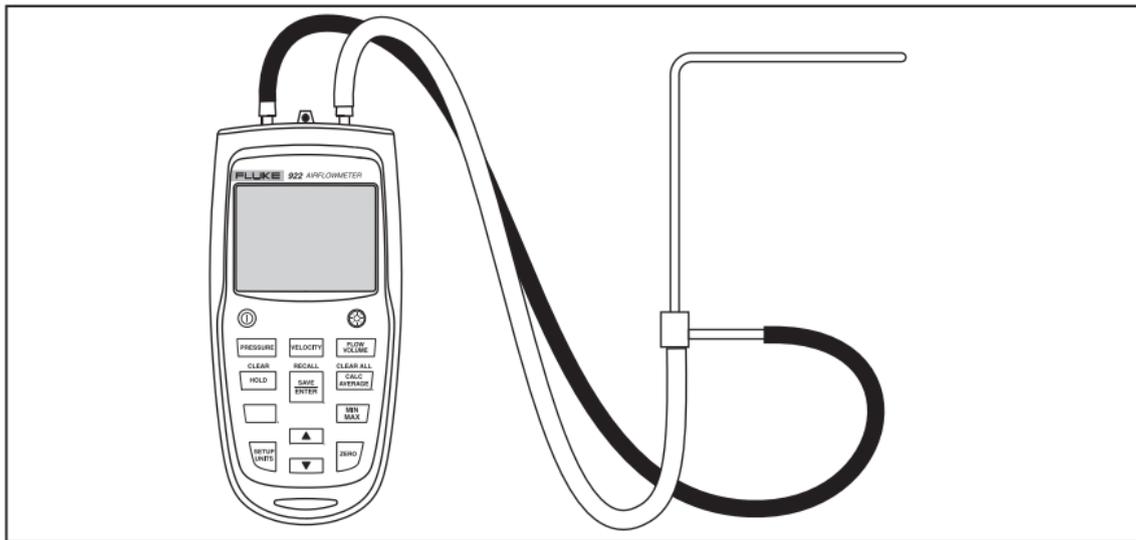
Para medir la velocidad, haga lo siguiente:

1. Pulse **VELOCITY** para entrar al modo de velocidad.
2. Conecte las mangueras al tubo de Pitot y al caudalímetro. El puerto de presión “**Input (+)**” del caudalímetro se conecta a la manguera amarilla proveniente de la conexión de presión total del tubo de Pitot. El puerto de presión “**Ref (-)**” del caudalímetro se conecta a la manguera negra proveniente de la conexión de presión estática del tubo de Pitot. Consulte la Figura 4.

Nota

Si Medir Velocidad produce un valor negativo en la pantalla, revise las mangueras para asegurarse de que estén conectadas correctamente a los puertos del caudalímetro y al tubo de Pitot.

3. Con el tubo de Pitot abierto a las condiciones ambientales, mantenga pulsado **ZERO** durante 2 segundos.



eog03.eps

Figura 4. Conexión con el tubo de Pitot

Medición de flujo

1. Pulse .
2. El caudalímetro pregunta la forma y el tamaño del conducto. El caudalímetro almacena los últimos valores ingresados de forma y tamaño. Si el conducto difiere de la última versión guardada, pulse  o  para determinar el tipo de conducto apropiado para la medición (rectangular o circular).
3. Pulse  para seleccionar el tipo de conducto.
4. Si el conducto tiene forma rectangular, utilice  y  para seleccionar la dimensión X y pulse  para almacenarlo. Utilice  y  para seleccionar la dimensión Y. Mantenga pulsado  o  para aumentar la velocidad de cambio. Pulse  para guardarlas.
5. Si el conducto es circular, utilice  y  para seleccionar su diámetro y pulse  para guardarlo.
6. Para medir el caudal, consulte los pasos 2 y 3 de “Medición de velocidad”.

Nota

Si Medir Velocidad produce un valor negativo en la pantalla, revise las mangueras para asegurarse de que estén conectadas correctamente a los puertos del caudalímetro y al tubo de Pitot.

Notas

HOLD (RETENER), SAVE (GUARDAR), CALCULATE (CALCULAR), SHIFT (MAYÚS), MIN MAX, ZERO (PONER EN CERO) y SETUP UNITS (CONFIGURAR UNIDADES) se pueden usar al medir presión, velocidad y caudal.

Si se pulsa o antes de pulsar por última vez, el caudalímetro saldrá del proceso de configuración del caudal y no guardará ninguna de las selecciones realizadas ni los valores ingresados.

El menú Setup

Utilice el menú Setup para cambiar los siguientes parámetros del caudalímetro:

- Unidades de presión.
- Unidades de velocidad.
- Unidades de caudal (volumétrico).
- Unidades de temperatura.

- Unidades de dimensión de conductos.

Para modificar los parámetros de configuración del caudalímetro:

1. Desde cualquier pantalla, pulse  para ingresar al modo de edición del menú Setup.
2. Use  y  para cambiar las unidades de medida. Mantenga pulsado  o  para aumentar la velocidad de cambio.
3. Pulse  para guardar los cambios. El caudalímetro emite una señal acústica una vez que se ha guardado el cambio. Cada vez que se pulsa , el menú se desplaza hasta el siguiente parámetro. Para salir del menú Setup sin cambiar los parámetros subsiguientes, pulse , , o .

Borrado de datos de muestras

El caudalímetro guarda datos que se deberán borrar periódicamente. Se pueden borrar muestras individuales o toda la memoria de datos. Cuando la memoria está llena (99 muestras), el caudalímetro muestra "Full" en la pantalla al pulsar , emite señales acústicas cortas y no guardará ningún valor a menos que se borren algunas muestras.

Para borrar una muestra individual, haga lo siguiente:

1. Pulse , , o  para borrar las muestras de ese modo.
2. Pulse .
3. Pulse  (BORRAR).

4. Use  y  para seleccionar el número deseado de muestra. La última medición guardada aparece primero.
5. Pulse  para borrar la muestra. Tenga en cuenta que se reduce el número de muestras mostradas.

Para borrar todos los datos de muestras, haga lo siguiente:

1. Pulse .
2. Pulse  (BORRAR TODO).
3. Pulse  para borrar todas las muestras. El caudalímetro emite una señal acústica y la pantalla muestra 0 muestras.
4. Para salir (BORRAR) o (BORRAR TODO) sin borrar las muestras, pulse ,  o  antes de pulsar .

Recuperación

1. Pulse , , o  para recuperar las muestras de ese modo.
2. Pulse .
3. Pulse  (RECUPERAR) para recuperar las muestras. Use  y  para seleccionar la muestra deseada. Mantenga pulsado  o  para aumentar la velocidad de cambio.
4. Pulse , , o  para salir del menú Recall.

Mantenimiento

Esta sección proporciona información básica de mantenimiento e incluye instrucciones para el reemplazo de las baterías.

⚠ Precaución

No intente reparar o dar servicio al caudalímetro a menos que esté calificado para hacerlo y tenga a disposición la información relevante sobre calibración, comprobación del funcionamiento y servicio del instrumento.

Limpieza

Limpie el instrumento con agua y jabón solamente y luego elimine cualquier residuo que pueda quedar.

Limpie periódicamente la caja con un paño húmedo y detergente suave.

No utilice abrasivos ni solventes.

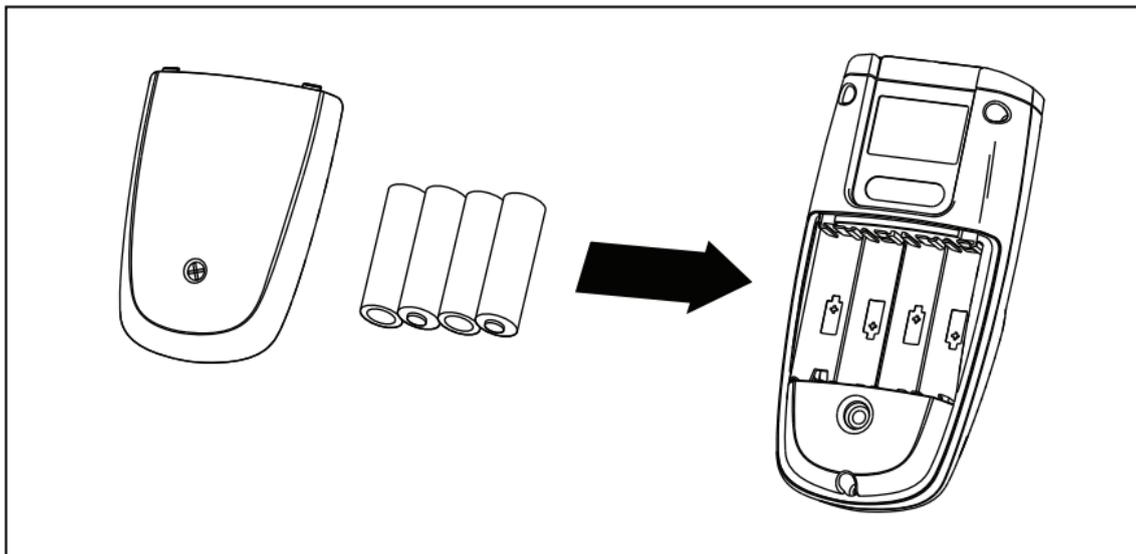
Reemplazo de las baterías

Cuando aparece el símbolo de batería descargada () , el caudalímetro no guardará las muestras y aparecerá "bAtt" en la pantalla al pulsar  .

El caudalímetro usa cuatro baterías AA (suministradas). Para reemplazar las baterías, siga estos pasos (vea la figura 5):

1. Apague el caudalímetro.
2. Retire la funda.
3. Coloque el caudalímetro boca abajo sobre una superficie no abrasiva y afloje el tornillo de la puerta de las baterías con un destornillador Phillips.
4. Levante la tapa de acceso a las baterías y retírela.
5. Cambie las baterías tal como se muestra en la figura 5. Tenga en cuenta la polaridad de las baterías que se indica en el compartimiento de las baterías.

6. Vuelva a colocar la tapa de acceso a las baterías en su lugar y ajústela con el tornillo.
7. Vuelva a colocar la funda.



eog04.eps

Figura 5. Reemplazo de las baterías

Especificaciones

Parámetro	Intervalo	Precisión	Resolución	Unidades mostradas
Presión de aire	±4000 pascales ±16 pulg. H ₂ O ±400 mm H ₂ O ±40 mbar ±0,6 PSI	±1 % + 1 pascal ±1 % + 0,01 pulg. H ₂ O ±1% + 0.1 mm H ₂ O ±1 % + 0,01 mbar ±1 % + 0,0001 PSI	1 Pascal 0,001 pulg. H ₂ O 0,1 mm H ₂ O 0,01 mbar 0,0001 PSI	Pa pulg. H ₂ O mm H ₂ O mb PSI
Velocidad del aire	250-16.000 pies/min 1-80 m/s	±2,5 % de la lectura a 2000 pies/min (10,00 m/s)	1 pie/min 0,001 m/s	pies/min m/s
Caudal (Volumétrico)	0-99.999 pies ³ /min 0-99,999 m ³ /h 0-99.999 l/s	La exactitud depende de la velocidad y el tamaño del conducto.	1 pie ³ /min 1 m ³ /h 1 l/s	pies ³ /min m ³ /h l/s
Temperatura	0 a 50 °C 32 a 122 °F	±1 % + 2 °C ±1 % + 4 °F	0,1 °C 0.1 °F	°C °F
Se requiere el uso de la función Zero (Cero) para lograr estas especificaciones.				

Ambientales	
Temperatura de funcionamiento	0 °C hasta +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C hasta +60 °C
Coeficiente de temperatura	0,025 × (exactitud especificada) / °C (para temperaturas < 18 °C o > 28 °C)
Humedad relativa: Sin condensación (< 10 °C) 90 % HR (10 °C a 30 °C) 75 % HR (30 °C a 40 °C) 45 % HR (40 °C a 50 °C) (Sin condensación)	
Clasificación IP	IP40
Altitud operativa	2.000 m
Altitud de almacenamiento	12.000 m
EMI, RFI, EMC	Cumple con los requisitos para EN61326-1
Vibración	MIL-PREF-28800F, Clase 3
Presión máxima en cada puerto	10 PSI

Aprobaciones de organismos estatales

 Cumple con las directivas de la UE.

 Cumple con las normas australianas

Repuestos

Repuesto	Número de pieza
Batería alcalina de 1,5 V, tamaño AA (4) NEDA 15A, IECLR6	650181
Funda	2729807
Muñequera	2729793
Mangueras, 1 negra y 1 amarilla con correa para sonda de prueba	2766087
Tapa del compartimiento de las baterías	2729818
Tornillo de la puerta de las baterías	2729829
Estuche duro de transporte	2774694
Manual de uso	2683880
Manual de uso en CD	2766430

Accesorios y artículos opcionales

Descripción	Artículo/número de pieza
Juego Toolpak para colgar el caudalímetro Incluye: correa magnética, 2 correas (de 9 y 12 pulgadas), 2 lengüetas de enganche	TPak
Juego Fluke 922 Incluye: caudalímetro 922 Airflow Meter de Fluke, tubo de Pitot de 12 pulgadas, correa magnética TPak, correa TPak de 9 pulgadas, lengüeta de enganche TPak, cuatro baterías alcalinas tipo AA de 1,5 V, Manual de uso, estuche grande de transporte	Fluke 922-Kit

