

PFM 2000

MANUAL DE INSTRUCCIONES



EQUIPO PORTÁTIL DE MEDICIÓN DEL CAUDAL Y DE LA
PRESIÓN DIFERENCIAL A TRAVÉS DE VÁLVULAS DE
EQUILIBRADO

INDICE

1	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	3
2	DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.....	3
2.1	Introducción de valores de parametrización.....	3
2.2	Menú principal.....	4
3	MEDICIONES.....	4
3.1	Menú método blanco.....	4
3.2	Corrección de errores y medida de la presión estática.....	5
3.3	Medida sobre válvulas inestables (Función HOLD y calibrado de ruido)	5
3.4	Medida de la presión diferencial (F3).....	6
3.5	Regulación de válvulas.....	6
3.5.1	Posición de regulación de la válvula.....	6
3.5.2	Programación de Kv específicos	7
3.6	Métodos de medida (con curvas de caudal).....	7
3.6.1	Método 1 (F1) – Medida del caudal	7
3.6.2	Método 2 (F2) – Determinación de la posición de una válvula para un caudal determinado.....	8

1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El PFM 2000 es un instrumento de precisión para la medida de la presión y del caudal (PFM – Pressure Flow meter). Está diseñado para la medida e indicación del caudal de agua en instalaciones de calefacción y/o refrigeración. La medida se realiza a través de las tomas de presión de las válvulas de equilibrado de dichas instalaciones.

El equipo está formado por un sensor de presión compuesto por dos membranas cerámicas, que detectan la presión diferencial a través de las válvulas de equilibrado. Este nuevo sistema está fundamentado por el equilibrado, a un nivel físico básico, entre los lados de mayor y menor presión de las membranas de medida.

El rango de medida de presión diferencial está calibrado para presiones de 0 hasta 1,5 bar (150 kPa).

Los elementos suministrados con el PFM 200 están especificados en el apéndice b.

2 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

Las teclas **F1**, **F2**, **F3** y **F4** simbolizadas como , se usan para seleccionar las funciones del PFM 2000.

La tecla **Enter** () se utiliza para confirmar la selección realizada.

Cuando una función esté ya asignada, las teclas de flechas ( ) se usan para mostrar las diferentes alternativas, (p.e. al seleccionar los valores de parametrización, ver sección 2.1). Cuando estas teclas se pulsán simultáneamente sirven también como función “Escape” (p.e. para salir de un menú).

Los menús están organizados jerárquicamente de forma que al salir de un submenú, retornamos al menú precedente.

Las otras teclas son la teclas de Encendido/ Apagado “ON/OFF” y la tecla de iluminación. Esta última sirve para iluminar o no la pantalla. Esta iluminación reduce la duración de la batería. La iluminación se apaga automáticamente después de algún tiempo de funcionamiento. (Ver sección 4.2)

Apretando una tecla de forma continua durante aproximadamente medio segundo, está pasa a ser una tecla de función continua. Esto es muy útil cuando es necesario desplazarse a través de muchas opciones.

2.1 Introducción de valores de parametrización.

La pantalla siguiente es habitual cuando se regula la posición de una válvula:



El destello del cursor indica los valores modificables. La teclas de flechas ($\uparrow\downarrow$) se usan para desplazarse entre los diferentes valores numéricos y la tecla (↵) se usa para confirmar la selección. Una vez que la elección ha sido confirmada, el cursor se mueve hacia el valor siguiente.

NB: 1) La introducción de un carácter en blanco termina la selección de parámetros. 2) Un punto o coma puede ser insertado en cualquier lugar para indicar la posición decimal. Es posible, en principio introducir cualquier número, sin importar cuan largo o pequeño sea (aunque hay por supuesto límites prácticos de visión).

2.2 Menú principal

El menú principal aparece cuando se conecta el equipo y da la posibilidad de seleccionar entre 4 funciones: Medición “*Measure*”, Ajuste “*Setting*”, Guardar “*Save*” y “*Logg*”



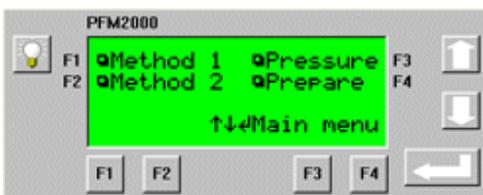
- F1** Medición “*Measure*” : Selecciona el método de medida y el tipo de válvula (Ver Cap. 3).
- F2** Ajuste “*Setting*” : Permite ajustar los parámetros base (Ver Cap. 4).
- F3** Guardar “*Save*” : Para trabajar con valores previamente guardados y editar símbolos de válvulas (Ver Cap. 5).
- F4** Log “*Log*” : Para trabajar con **loggs** previamente creados (Ver Cap. 5)

3 MEDICIONES (F1)

La selección de la función Medición “*Measure*” conduce al método del menú método blanco, que permite de elegir entre tres métodos de medición o mediciones en blanco. Además, seleccionando la función F4, podemos acceder a la corrección de errores y a la medida de la presión estática.

Además en F4 tenemos también la posibilidad adicional de preparar la medición a través de válvulas inestables.

3.1 Menú método blanco



- F1** Método 1 “*Method 1*” : Para medida del **caudal** (y presión diferencial) (Ver Sección 3.6.1).
- F2** Método 2 “*Method 2*” : Para determinar una posición de válvula para un caudal dado. Ver sección 3.6.2).
- F3** Presión “*Pressure*” : Para medición únicamente de la presión diferencial, no del caudal (Ver Sec. 3.4).
- F4** Preparación “*Prepare*” de mediciones. Permite activar dos funciones suplementarias: (1) La corrección de errores; (2) la medida de la presión estática (Ver sección 3.2). Permite igualmente la preparación de mediciones en válvulas inestables(Ver sección 3.3)

3.2 Corrección de errores y medida de la presión estática (F4 + F1)

Estas dos funciones permiten calibrar el aparato para poder realizar las mediciones posteriores de manera precisa. Para activar las dos funciones indicadas basta con presionar F4 “*Prepare*” desde del menú método blanco y luego presionar F1. Es necesario mantener el sensor de presión a presión atmosférica y conectado al PFM 2000. Al cabo de un cierto tiempo (El equipo emite un aviso) o después de cada apagado del equipo, es necesario repetir este procedimiento para reestablecer el calibrado apropiado.

3.3 Medida sobre válvulas inestables (Función HOLD y calibrado de ruido)

Para realizar mediciones en sistemas con ruidos elevados, existen tres métodos disponibles para estabilizar los valores de medida:

1. Cuando el problema está limitado a válvulas aisladas, podemos utilizar la función HOLD durante la medición. A partir del menú Resultados “*Results*” (Ver sección 3.6), activar HOLD con la ayuda de F3.
Mientras que la función HOLD permanece activa, el símbolo de la tecla de función F3 parpadea. Durante este periodo de tiempo, cualquier cambio de presión son considerados como ruido (es decir, se utilizan únicamente para el cálculo del valor medio)
2. Por el contrario si se tratan de toda una serie de válvulas sujetas a ruidos elevados, es posible preparar el aparato a partir del menú método blanco (Ver sección 3.1).
Conectar el sensor a un sistema inestable (y al aparato) y pulsar la tecla F4 “*Prepare*”, seguido de la tecla F2. La sensibilidad del equipo es de nuevo re-calibrada, de forma que permitirá ignorar los cambios de presión registrados durante el calibrado (No más). (Es por tanto muy importante que todos los cambios de presión existentes durante el calibrado se deban realmente a ruidos).
Si no se trata más que de solucionar los ruidos de alta frecuencia y poca duración, el calibrado puede ser interrumpido antes de un minuto. Por el contrario, si el filtro de ruidos del equipo debe de ser adaptado a oscilaciones de regular periodicidad en el sistema, es recomendable de continuar la calibración durante varios minutos hasta un cuarto de hora.
El filtro de ruidos adaptado al sistema de medición, permanecerá activo hasta la desconexión del equipo. Con la nueva puesta en tensión el filtro de ruidos estará activado en su posición normal.
3. Si los valores de medición del equipo son inestables de manera general, será necesario modificar el filtro de ruidos normal. Ver el manual de instrucciones del equipo.

3.4 Medida de la presión diferencial (F3)

Si la medición del caudal no es importante, es posible seleccionar F3 en el menú método blanco para medir únicamente la presión diferencial. Después de seguir las instrucciones de la pantalla para la puesta a cero, el PFM 2000 indicará la presión diferencial.

3.5 Ajuste del tipo de válvulas

Independientemente del método de medida seleccionado, método 1 o método 2, el menú válvulas "Valves" para el ajuste del tipo de válvulas es el primero que aparece.



- F1 Selección de la Marca de la válvula.** Ver anexo para opciones disponibles. Es posible igualmente indicar un valor Kv a elección (Para el caso de válvulas no memorizadas en el equipo) (Ver Sección 3.5.2).
- F2 Selección del Tipo de válvula:** Ver anexo de opciones disponibles
- F3 Selección del diámetro de válvula:** Ver anexo de opciones disponibles
- F4 Regulación de la posición de la válvula:** Ver sección 3.5.1

3.5.1 Posición de regulación de la válvula

Cuando F4 esta seleccionada la pantalla indica:



Hay ahora tres métodos posibles para ajustar la posición de la válvula:

- F1 Introducción directa del valor de la posición de regulación de la válvula.** (En principio se puede programar un número indefinido de decimales, aunque el PFM 2000 no indique más de dos)
- F3 Introducción del valor Kv deseado.** El PFM 2000 determina un valor de posición correspondiente muy próximo al valor de Kv deseado e indica los dos valores, Posición y Kv.
Nota: El valor Kv determinado por el equipo no corresponde siempre exactamente al valor deseado. En función del modo de funcionamiento, el PFM 2000 redondea a un decimal el valor de la posición calculada¹. Esto se realiza por motivos prácticos: Es muy difícil regular un número indefinido de decimales sobre una válvula real.
- ↑↓ Ajuste de la posición de regulación de la válvula en pasos de 0,1.** (La pulsación sobre una de las teclas con flecha, actualiza inmediatamente los valores Kv y Posición)

¹ Para cierto tipo de válvulas, existen valores preprogramados con muchos decimales

3.5.2 Programación de Kv específicos

En caso de que el menú de Marcas de válvulas no incorpore la marca deseada, es posible introducir los valores de Kv específicos, bajo condición lógicamente, de que sean conocidos



- F1** Permite seleccionar un valor específico o una marca de válvula. Ver más abajo
- F2** Permite actualmente programar únicamente valores aislados de Kv
- F3** Permite Crear / Editar los valores de Kv. Ver más abajo
- F4** Para valores Kv aislados. Es una copia de la función F3.

3.6 Métodos de medida (con curvas de caudal)

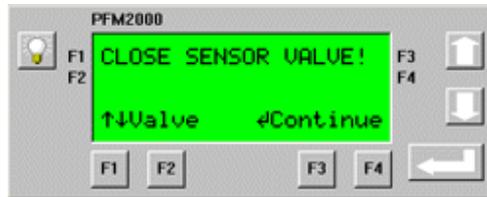
Cada método de medida comporta, en principio, tres etapas:

1. **Selección de la válvula y su posición (Ajuste).** O bien la introducción de un valor específico de Kv. Esto se realiza desde el menú Válvulas "Valves" de acuerdo a lo indicado en la sección anterior.
2. **Puesta a cero del equipo.** Para tener una presión nula estable, el PFM 2000 necesita una lectura de varios segundos con los captadores del sensor en posición by pass abierto "open" (De acuerdo a las instrucciones de la pantalla del equipo).
3. **Medición,** El resultado es entonces indicado de manera continua y puesto al día en la pantalla de un menú Resultados "Results menu". A partir de esta indicación esta igualmente disponible la función Guardar "Save" o Logg (Ver capítulo 5) y Hola (Ver sección 3.3). Para terminar la medición, apretar simultáneamente las teclas de las flechas, que nos conduce de nuevo al menú Válvulas "Valves". (etapa 1)

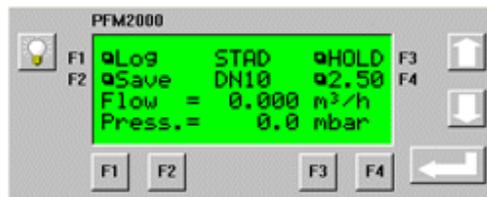
3.6.1 Método 1 (F1) – Medida del caudal



↓
PUESTA A CERO
↓



↓



Para efectuar una nueva medida:

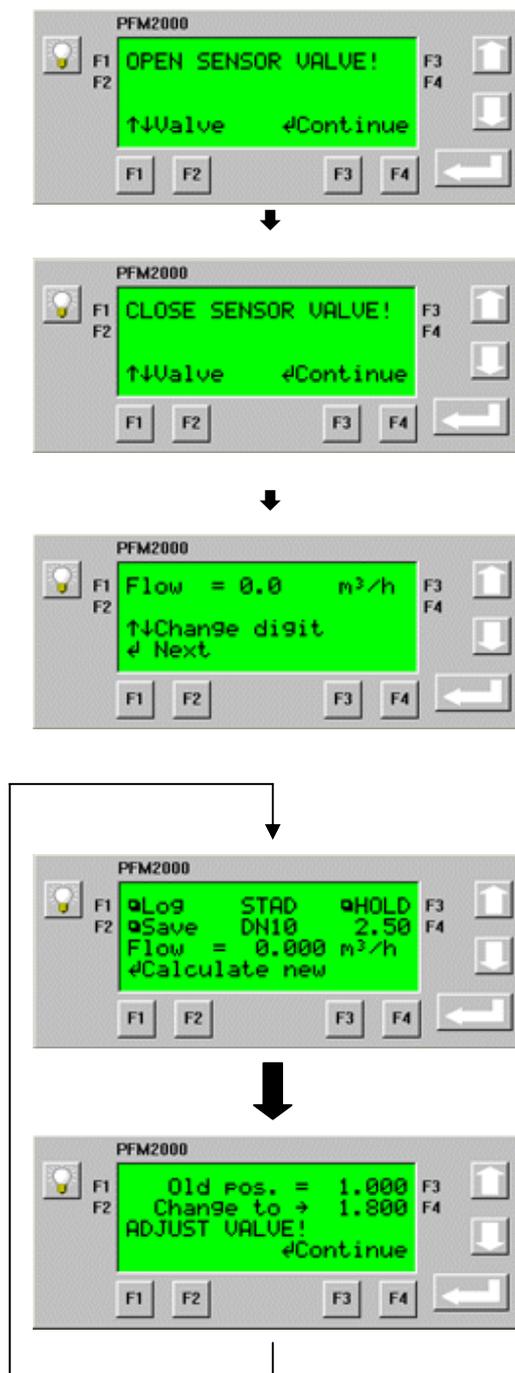
- Cancelar la medida anterior pulsando una de las teclas con flecha (retorno al menú Válvulas "Valves") y realizar las modificaciones deseadas de los datos de la válvulas antes de realizar una nueva medida.
- Si se trata de medidas repetidas sobre una misma válvula, y en la que únicamente es necesario cambiar la posición de las válvulas, utilizar F3 y F4. Estas funciones omiten el menú Válvulas "Valves" y la puesta a cero. (No utilizar estas funciones para comenzar una medida sobre una nueva válvula)

3.6.2 Método 2 (F2) – Determinación de la posición de una válvula para un caudal determinado.

El método 2 se distingue del método 1 por el hecho de que, después de la puesta a cero, permite regular el valor del caudal deseado. Cuando las medidas comienzan, el aparato permite buscar una posición de válvula correspondiente a este caudal. Para cada posición medida, compara el caudal deseado con el caudal real y después calcula automáticamente la nueva posición de ajuste de la válvula que se ajuste al caudal solicitado.



↓



Repetir este procedimiento hasta que la pantalla indique que la regulación de la válvula haya sido establecida. Actualmente el valor de posición continua hasta la obtención del tercer decimal, pero es posible interrumpir el proceso antes.

Para efectuar una nueva medida pulsar las teclas de flechas, que nos retornan al menú Válvulas "Valves".