



Manual de instrucciones

Caudalímetro PCE-TDS 100 H/HS



Manual de usuario disponible en varios idiomas (deutsch, français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文). Los encontrará en nuestra página web: www.pce-instruments.com

Última modificación: 13 Septiembre 2021
V 1.6



Español

Índice

1	Información de seguridad	1
2	Especificaciones	2
2.1	<i>Especificaciones técnicas</i>	2
2.2	<i>Contenido del envío</i>	3
2.3	<i>Accesorios opcionales</i>	3
3	Descripción del sistema	4
3.1	<i>Dispositivo</i>	4
3.2	<i>Teclas de función</i>	6
4	Preparación	6
4.1	<i>Acumulador interna</i>	6
4.2	<i>Encender</i>	7
4.3	<i>Ventana del menú</i>	7
5	Funcionamiento	8
5.1	<i>Principio de medición</i>	8
5.2	<i>Configuración de los parámetros</i>	9
5.3	<i>Sensores</i>	11
5.4	<i>Registrador de datos</i>	15
6	Calibración	15
7	Mantenimiento	15
7.1	<i>Solución de problemas</i>	15
8	Garantía	18
9	Reciclaje	18

Muchas gracias por haber comprado un caudalímetro de PCE Instruments.

1 Información de seguridad

Lea detenidamente y por completo este manual de instrucciones antes de utilizar el dispositivo por primera vez. El dispositivo sólo debe ser utilizado por personal cualificado. Los daños causados por no cumplir con las advertencias de las instrucciones de uso no están sujetos a ninguna responsabilidad.

- Sólo efectúe mediciones según los rangos de medición especificados:
Humedad ambiental máx. = <80 % H.r.
Temperatura ambiental = 0 ... +70 °C
- No exponga el caudalímetro a temperaturas extremas, radiación directa del sol, humedad o condensación ambiental extrema.
- Nunca utilice el dispositivo con las manos húmedas o mojadas.
- Antes de poner en funcionamiento el dispositivo, debe adaptarse a la temperatura ambiental (muy importante cuando el dispositivo se cambia de una habitación fría a una cálida y viceversa).
- No exponga el dispositivo a golpes o vibraciones fuertes.
- El dispositivo no debe utilizarse en atmósferas explosivas.
- La carcasa del dispositivo sólo puede ser abierta personal cualificado de PCE Instruments.
- Los trabajos de reparación y mantenimiento del aparato sólo pueden ser realizados por PCE Ibérica S.L.
- El medidor nunca debe colocarse en superficies de trabajo (p.ej. al lado del teclado en la mesa o banco de trabajo).
- No se deben realizar modificaciones técnicas en el dispositivo.
- Mantenga el caudalímetro limpio y seco.
- El dispositivo sólo debe ser limpiado con un paño húmedo. No utilice productos de limpieza abrasivos o a base de disolventes.

No nos hacemos responsables de los errores de imprenta y de los contenidos de este manual.

Nos remitimos expresamente a nuestras condiciones generales de garantía, que se encuentran en nuestras Condiciones Generales.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L. Los datos de contacto se encuentran al final de este manual.





2 Especificaciones

2.1 Especificaciones técnicas

Aparato de mano

Modelo	Serie PCE-TDS 100
Rango de medición	-32 ... +32 m/s
Resolución	0,0001 m/s
Precisión	para DN \geq 50 mm: $\pm 1,5$ % del valor de medición para DN < 50 mm: $\pm 3,5$ % del valor de medición
Reproducibilidad	$\pm 1,0$ % del valor de medición
Medios	Cualquier líquido con una impureza inferior a < 5% y un flujo superior >0,03 m ³ /h
Unidades de caudal	Metro cúbico [m ³] Litro [l] Galón (USA) [gal] Galón Imperial (UK) [igl] Millones de galones USA [mgll] Pies cúbicos [cf] Barril (USA) [bal] Barril Imperial (UK) [ib] Barril petróleo [ob] La hora se puede ajustar por día [d], por hora [h], por minuto [m] y por segundo [s].
Registrador de datos	60.000 valores
Interfaz	USB (para la medición en línea y la lectura de la memoria interna)
Tipo de protección	IP 52
Alimentación	3 x acumuladores AA NiMH / 2100 mAh (con carga completa, 12 h operativas) 100 ... 240 V AC 50/60 Hz
Dimensiones	214 x 104 x 40 mm
Peso	450 g

Sensores

Tipo de sensor	S1	M1	HS	HM
				
Ref. Sensor	TDS-S1	TDS-M1	TDS-HS	TDS-HM
Ref. del caudalímetro + sensor	PCE-TDS 100HS	PCE-TDS 100H		
Longitud del cable del sensor	5m	5m	5m	5m
Diámetro nominal	DN 15 ... 100 20 ... 108 mm	DN 50 ... 700 57 ... 720 mm	DN 15 ... 100 20 ... 108 mm	DN 50 ... 700 57 ... 720 mm
Temperatura del líquido	-30 ... 160 °C	-30 ... 160 °C	-30 ... 160 °C	-30 ... 160 °C
Dimensiones	45 x 30 x 30 mm	60 x 45 x 45 mm	200 x 25 x 25 mm	280 x 40 x 40 mm
Peso	75 g	260 g	250 g	1080 g

2.2 Contenido del envío

- 1 x Caudalímetro por ultrasonidos PCE-TDS 100
- 2 x Sensor (varían en función del modelo)
- 2 x Cable alargador de 5 m
- 2 x Bridas de velcro
- 1 x Fuente de alimentación
- 1 x Gel de acoplamiento
- 1 x Flexómetro
- 1 x Maletín de transporte
- 1 x Manual de instrucciones

2.3 Accesorios opcionales

TDS-S1	Sensor tipo S1 (suelto)
TDS-M1	Sensor tipo M1 (suelto)
TDS-HS	Sensor tipo HS (en carril)
TDS-HM	Sensor tipo HM (en carril)
TT-GEL	Gel de contacto ultrasonido
Cable del sensor serie PCE-TDS 100	Set de cables para sensores 2 x 5 m
SOFT-PCE-TDS	Cables de datos + Software de transferencia de datos
CAL-PCE-TDS-ISO	Certificado de calibración ISO
CAL-PCE-TDS-DAkks	Certificado de calibración DAkks

3 Descripción del sistema

3.1 Dispositivo

Parte delantera



Parte posterior

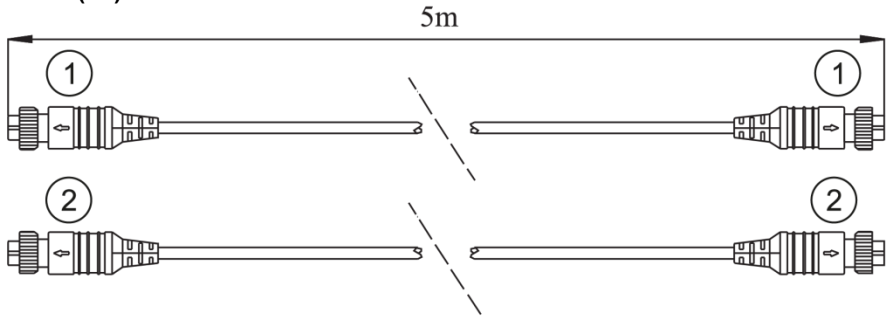


Parte inferior



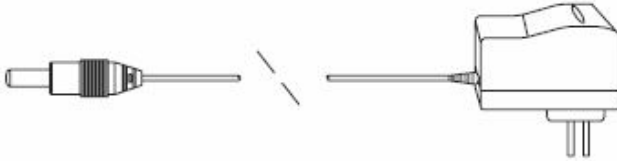
- 1 Conexión del sensor (abajo)
- 2 Conexión del sensor (arriba)
- 3 Pantalla
- 4 Indicador de carga LED
- 5 Teclado de membrana
- 6 Conexión de carga del acumulador
- 7 Interfaz USB


Cable 5 m (2 x)











- 1 Conector naranja
- 2 Conector azul

Fuente de alimentación con adaptador



3.2 Teclas de función

El teclado está compuesto de 18 teclas. Las teclas del 0 al 9 y el punto decimal son para introducir números.

Tecla	Denominación	Función
	Tecla arriba / +	Pulse para seleccionar otra ventana o introducir números
	Tecla abajo / -	
	Tecla volver	Pulse para retroceder un paso o mueva el cursor hacia la izquierda
	Tecla ENTER	Pulse para confirmar o seleccionar
	Tecla MENU	Para entrar en la ventana del menú o para abrir una ventana en particular. Para ello pulse primero MENU, y a continuación los dos dígitos correspondientes
 	Tecla ON/OFF	Pulse para encender o apagar el dispositivo
	Tecla Reset	Pulse para reestablecer la configuración de fábrica en el dispositivo

4 Preparación

4.1 Acumulador interna

El dispositivo puede alimentarse con un acumulador interno (funciona durante más de 12 horas en continuo) o con una fuente de alimentación conectada.

Mientras se carga el acumulador, se iluminará un LED rojo. Cuando el acumulador esté completamente cargado, se iluminará el LED verde.

Cuando el acumulador está completamente cargado, tiene una tensión de aprox. 4,25 V. La tensión se muestra en la ventana M07. El acumulador está casi vacío, cuando la tensión es inferior a los 3 V. El dispositivo muestra el tiempo restante del acumulador. El valor del tiempo de ejecución restante sólo debe entenderse como una información aproximada.

4.2 Encender

La tecla ON enciende el dispositivo, y la tecla OFF lo apagará. Después de encenderlo realiza un autotest. El hardware y el software interno se comprueban. Si el dispositivo detecta un error, éste se mostrará en la pantalla. Tras el arranque, aparece la ventana M01. Esta es la ventana más utilizada y le muestra el contador positivo, el caudal, la velocidad, la intensidad de la señal, la calidad de la señal y el nivel de funcionamiento, en función de los últimos valores ajustados de la tubería.

4.3 Ventana del menú

Disposición de la ventana del menú

M00 ... M04	Ventana para el flujo de volumen, la velocidad, la fecha, la hora, el contador, el voltaje de la batería, el tiempo restante de la batería.
M10 ... M22	Ventana para los parámetros de la tubería
M30 ... M37	Ventana para ajustar las unidades y el contador
M40 ... M45	Ventana para el tiempo de respuesta, la puesta a cero, calibración y la protección del PIN.
M50	Ventana para el registro de datos
M60 ... M77	Ventana para el ajuste de la fecha/hora, visualización de la versión del software y del número de serie, sonido del teclado.
M85 ... M94	Más parametrizaciones y ventanas de diagnóstico para mejorar la precisión.

El dispositivo tiene aprox. 50 ventanas de menú. Estas ventanas están numeradas consecutivamente desde M00, M01, M02, M03...M94.

Hay dos métodos para seleccionar estas ventanas:

- (1) Directamente con la tecla MENU y los dos dígitos.
- (2) Con las teclas ▲ y ▼; cada pulsación de la tecla cambia a la ventana superior o a la anterior, con la ventana M00 en la parte superior, por lo que al pulsar la tecla ▼ se pasa a la ventana superior.

Se distinguen tres tipos de ventanas diferentes:

- (1) Ventana para la introducción de datos, por ejemplo M11 para introducir el diámetro de la tubería.
- (2) Ventana de selección de opciones, por ejemplo M14 para seleccionar el material de la tubería.
- (3) Ventana, que sólo muestra datos y no permite ninguna selección, por ejemplo M+1 para mostrar el tiempo total de funcionamiento del dispositivo.

En (1): Si se encuentra en una ventana de entrada de datos, puede introducir los datos directamente y confirmar con ENTER. Si está en la ventana M11, por ejemplo, puede introducir directamente 2

1 9 • 2 3 4 5 ENTER para el diámetro exterior del tubo.

En (2): En una ventana con selección de opciones, siempre debe pulsar primero la tecla ENTER y luego hacer una selección con la tecla arriba o abajo, o con las teclas numéricas si se trata de números. A continuación, hay que confirmar la selección con la tecla ENTER.

Ejemplo M 14 (selección de materiales):

El acero inoxidable, por ejemplo, tiene el número 1. Para poder seleccionar los demás materiales, debe pulsar primero la tecla ENTER, sólo entonces podrá hacer la selección con las teclas ▲/▼ y confirmarla con la tecla ENTER. Otra posibilidad sería introducir los números directamente a través del teclado numérico.

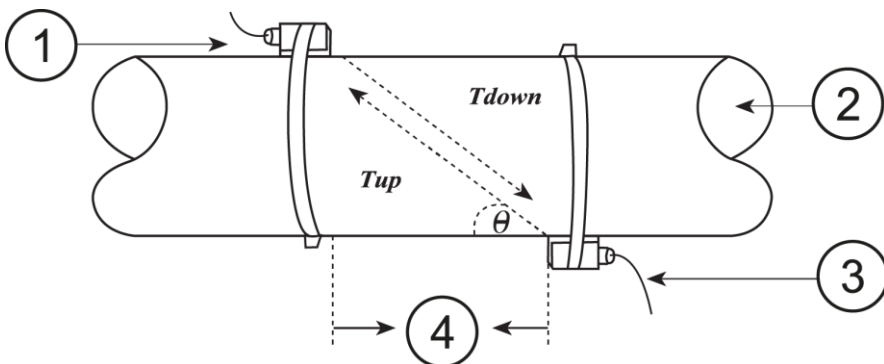
5 Funcionamiento

5.1 Principio de medición

El caudalímetro se desarrolló para medir la velocidad de flujo de los líquidos en las tuberías. Los transductores/sensores funcionan sin contacto, están colocados en las tuberías y, por lo tanto, no están sujetos a ningún desgaste.

El PCE-TDS 100H/HS funciona con dos transductores (sensores cortos), que funcionan a la vez como transmisores y receptores de ultrasonidos. Los sensores se fijan en el exterior de la pared de la tubería a una distancia definida entre sí.

Los sensores pueden montarse en el Z (método Z), en este caso, el ultrasonido pasa una vez a través del tubo. Si los sensores están montados con el método W, el sonido atraviesa el tubo cuatro veces. En el método Z, los sensores se montan en lados opuestos. El sonido atraviesa el tubo o el líquido del tubo en ángulo. La elección correcta del método depende de la tubería y de la naturaleza del medio.



- 1 Sensor trasero
- 2 Dirección del flujo
- 3 Sensor frontal
- 4 Distancia

La descripción exacta del posicionamiento de los sensores y la selección del método de medición se encuentra en el punto 5.3 Sensores.

5.2 Configuración de los parámetros

Ventana del menú	Función
M00	Visualización de los tres contadores (positivo, negativo y neto), la intensidad de la señal, la calidad de la señal y el nivel de funcionamiento
M01	Indicación como en el caso de M91, flujo de volumen, velocidad, intensidad de la señal, calidad de la señal y nivel de funcionamiento
M02	Visualización del contador negativo, flujo de volumen, velocidad, intensidad de la señal, calidad de la señal y nivel de funcionamiento
M03	Visualización del contador neto, flujo de volumen, velocidad, intensidad de la señal, calidad de la señal y nivel de funcionamiento
M04	Indicación de la tensión del acumulador y del tiempo restante
M10	Entrada de la circunferencia exterior de la tubería
M11	Entrada del diámetro exterior de la tubería
M12	Introduzca el espesor del material de la tubería
M13	Introduzca el diámetro interior de la tubería
M14	Selección del material de las tuberías estándar (si el material de sus tuberías aparece aquí, no necesita las velocidades del sonido): 0. Acero, 1. Acero inoxidable, 2. Hierro fundido, 3. Hierro dúctil, 4. Cobre, 5. PVC, 6. Aluminio, 7. Amianto, 8. Fibra de vidrio, 9. Otros
M15	Introduzca la velocidad de transmisión del sonido del material de la tubería. Material de la tubería, sólo es necesario si no es un material estándar; este ajuste sólo es necesario si se ha seleccionado "9. Otros" para M14.
M16	Seleccione el revestimiento interior; si el tubo utilizado no tiene revestimiento, seleccione „0. No Liner“ 1. Resina epoxi, 2. Caucho, 3. Mortero, 4. Polipropileno PP, 5. Poliestirol, 6. Poliestireno, 7. Poliéster, 8. Polietileno, 9. Ebonita, A. Teflón, B. Otros
M17	Introduzca la velocidad de transmisión del sonido del material del revestimiento interior; este ajuste sólo es necesario si se ha seleccionado „B. Otros" para M16.
M18	Introduzca el grosor del material del revestimiento interior; este ajuste sólo es necesario si se ha seleccionado "B. Otros" para M16.
M19	Entrada del espesor absoluto de la pared interior
M20	Selección del líquido estándar: 0. Agua, 1. Agua de mar, 2. Petróleo, 3. Gasolina, 4. Fuel, 5. Naphta, 6. Propano, 7. Butano, 8. Otros líquidos, 9. Gasóleo, 10. Aceite de ricino, 11. Aceite de cacahuete, 12. Gasolina ROZ 90, 13. Gasolina ROZ 93, 14. Alcohol, 15. Agua caliente, 125 °C
M21	Entrada de la velocidad de transmisión del sonido del fluido, sólo es necesario si no es un fluido estándar
M22	Entrada de la viscosidad del líquido (sólo es necesario si no hay líquido estándar).
M23	Selección de sensores, aquí se puede elegir entre 16 tipos: 1. User Insert 2. Insert C11_45 3. Insert C11_60 4. Clamp-On M2 (TDS-M1) 5. Clamp-On S1 6. Clamp-On S2 (TDS-S1) 7. Clamp-On L2 (TDS-L1) 8. Clamp-On TS-2 9. Standard-HS (TDS-HS) 10. Standard-HM (TDS-HM) 11. Clamp-On TL-1 12. Clamp TM-1

	13. Clamp-FS410 14. Insert C15_45 15. Insert C15_51 16. Insert C15_60 17. RW_HM Standard 18. Clamp RW_S1 19. Clamp RW_M1 20. Clamp RW_M2 21. Clamp RW_L1 22. Clamp RW_L2 23. Inner RW_TM_1 24. Clamp Dyna_S 25. Clamp Dyna_M 26. Clamp Dyna_L 27. Clamp KaYi-A 28. π-Type
M24	Selección de la instalación del sensor: 0. Método Z, 1. Método V, 2. Método N, 3. Método W, 4. (Test)
M25	Visualización de la distancia del sensor, que debe ser lo más precisa posible
M30	Selección del sistema de unidades: métrico o inglés
M31	Selección de la unidad de flujo: Metro cúbico [m³] Litro [l] Galón USA [gal] Galón Imperial [igal] Millones de galones USA [mgal] Pies cúbicos [cf] Barril USA [bal] Barril Imperial [ib] Barril de petróleo [ob] El tiempo se puede establecer por día, por hora, por minuto y por segundo. Por lo tanto, puede elegir entre 36 unidades diferentes.
M36	Activar/desactivar el contador negativo
M37	1. Reiniciar el contador 2. Reestablecer la configuración de fábrica del dispositivo presionando la tecla Reset, seguida de la tecla Volver. Tenga cuidado con esta función y anote antes sus configuraciones personales. Contraseña: 20140820
M39	Configurar el idioma (inglés o chino)
M40	Ajuste de la amortiguación, dispone de un rango de 0 hasta 999 segundos; en „0“ la amortiguación está desconectada
M41	Ajuste del valor mínimo
M42	Ajuste del punto cero; asegúrese de que no se mueve ningún líquido en la tubería
M43	Borrar el punto cero, restablecer el punto cero de fábrica
M44	Ajuste manual de un flujo (valor de compensación), este valor debe ser "0" en circunstancias normales
M45	Ajuste del factor de escala. Esto es ajustado por PCE en la entrega de los sensores suministrados y sólo debe ser cambiado después de la calibración por PCE.
M50	Ajuste del intervalo de almacenamiento 1 65535 segundos; 0 el registrador esta apagado
M52	Configurar la dirección Modbus RTU 0 ... 34463
M57	Número de pulsos por litro

M60	Muestra la fecha y hora (calendario para 99 años), presione la tecla ENTER, para realizar cambios; presionando la tecla Reset pasará al siguiente dígito
M61	Mostrará la versión del software y el número de serie (ESN)
M70	Ajuste de la iluminación de la pantalla; ajuste de los segundos en los que se mantiene la retroiluminación sin pulsar una tecla. 1 ... 65535 seg; 0 segundos la pantalla se apaga
M71	Brillo de la iluminación de fondo 0 ... 100 %
M77	Configuración de la duración del tono de la tecla 0 ... 16959 ms
M85	Caudal máximo del líquido 0 ... 6553,5 m/s
M86	Número de ondas ultrasónicas 0 ... 16959. Con el ajuste 0, el número de ondas ultrasónicas es seleccionado por el propio dispositivo.
M87	Ajuste del umbral de ruido. -2 mV se recomienda aquí
M88	Muestra la señal recibida
M89	Muestra la señal recibida
M90	Visualización de la intensidad de la señal, la calidad de la señal y la diferencia de tiempo de funcionamiento
M91	Muestra la relación entre el tiempo de tránsito medido y el calculado; si se han introducido correctamente todos los parámetros de la tubería y se han instalado correctamente los sensores, la relación debería estar en un rango de 100 % \pm 3 %; si no es así, debe comprobar todos los parámetros y la instalación del sensor
M92	Muestra la velocidad estimada de transmisión del sonido del líquido; si hay una diferencia perceptible con respecto a la velocidad real de transmisión del sonido, debe comprobar todos los parámetros y la instalación del sensor
M93	Visualización del tiempo total de funcionamiento y de la diferencia de tiempo de funcionamiento
M94	Visualización del número de Reynolds y del factor de línea utilizado por la unidad

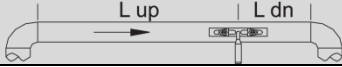


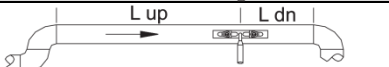
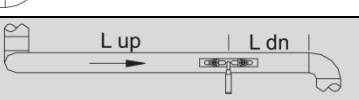
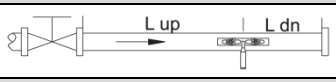
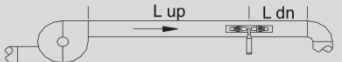
5.3 Sensores

Posicionamiento de los sensores

El primer paso en la instalación debe ser encontrar un lugar adecuado para montar los sensores. Este es un requisito previo para obtener resultados de medición precisos. Para ello, es necesario un conocimiento básico de las tuberías / el sistema de tuberías.

Por lo tanto, una posición óptima sería una tubería recta e infinitamente larga, en la que el líquido no debería tener bolsas de aire (burbujas de aire). Las tuberías pueden ser verticales u horizontales. Para evitar imprecisiones debidas a las turbulencias del líquido, debe considerarse un tramo recto de calma antes y después del punto de medición. En general, la longitud antes del punto de medición debe ser como mínimo 10 veces el diámetro de la tubería y después del punto de medición 5 veces el diámetro de la tubería.

La siguiente tabla se muestran ejemplos de buenas posiciones:

Tramos de tuberías y posición del sensor	Entrada	Salida
	$L_{up} \times \varnothing$	$L_{dn} \times \varnothing$
	10D	5D
	10D	5D
	10D	5D
	12D	5D
	20D	5D
	20D	5D
	30D	5D

Instalación del sensor

El PCE-TDS 100H/HS dispone de sensores piezoeléctricos que pueden transmitir y recibir ondas ultrasónicas. El tiempo que tardan las ondas ultrasónicas en atravesar las paredes de la tubería y el líquido permite sacar conclusiones sobre la velocidad del flujo. Dado que el tiempo de tránsito de los pulsos ultrasónicos es muy corto, el espaciado y la alineación de los sensores deben ser lo más precisos posible para lograr la precisión óptima del sistema.

Al instalar los sensores hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- (1) Algunas tuberías tienen algún tipo de revestimiento de plástico. Entre el tubo exterior y el interior y el revestimiento interior puede haber una capa límite. Esto puede desviar o debilitar las ondas ultrasónicas. En este caso, una medición exacta es muy difícil. En la medida de lo posible, hay que evitar este tipo de tuberías.
- (2) Encuentre la posición óptima en su sistema de tuberías, es decir, un tramo recto con tubos lo más nuevos y limpios posible.
- (3) La limpieza es una prioridad. Lijar o pulir los lugares donde van a estar los sensores los sensores deben ser colocados.
- (4) Si la contaminación no puede ser eliminada, su espesor debe ser considerado como parte del revestimiento de la tubería.
- (5) No debe haber ningún espacio de aire entre los sensores y la superficie de la tubería. Adjunte el sensores con suficiente gel de contacto.

(6) Además, asegúrese de que no haya polvo o arena entre la tubería y el sensor. Para evitar que las burbujas de aire en el líquido provoquen errores de medición, fije los sensores en el lateral de la tubería.

Distancia entre los sensores

La distancia entre el sensor delantero y el trasero puede verse en la ventana M25. Esto indica la distancia interior entre los dos sensores, que debe mantenerse con la mayor precisión posible. Sin embargo, la información de la M25 sólo debe considerarse como un ajuste aproximado. El ajuste fino se realiza posicionando la distancia para que la constante de tiempo en M90 sea exactamente el 100%.

Para que el PCE-TDS 100 calcule la distancia correcta, deben introducirse previamente los siguientes puntos:

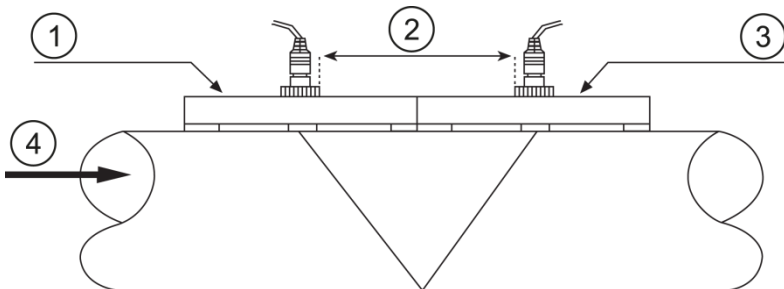
- (1) Diámetro exterior de la tubería (M11)
- (2) Espesor del material de la tubería (M12)
- (3) Material de la tubería (M14)
- (4) Revestimiento de la tubería (M16)
- (5) Tipo de líquido (M20)
- (6) Tipo de sensores conectados (M23)
- (7) Disposición de los sensores (M24)
- (8) Compruebe la distancia que se muestra en el menú M25 y fije los sensores en consecuencia
- (9) **!!! Al realizar la instalación, asegúrese de que en M90 el valor de la constante de tiempo es de 100%, la intensidad de la señal es >700 y la calidad de la señal es >60. !!!**

Selección del método de medición

Método V

El método V es el más utilizado en el día a día. Es ideal para diámetros internos de tuberías de 20 a 300 milímetros. También se denomina método reflexivo.

Vista desde arriba de la tubería

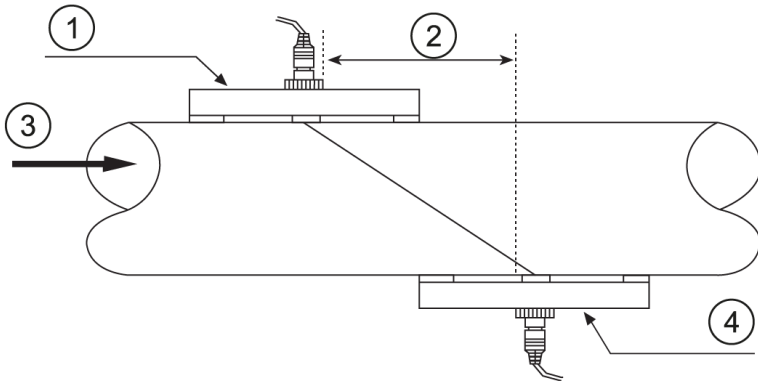


- 1 Sensor frontal (en la entrada)
- 2 Distancia del sensor
- 3 Sensor trasero (en la salida)
- 4 Dirección del flujo

Método Z

El método Z se recomienda para diámetros de tubo de 300 a 500 milímetros.

Vista desde arriba de la tubería

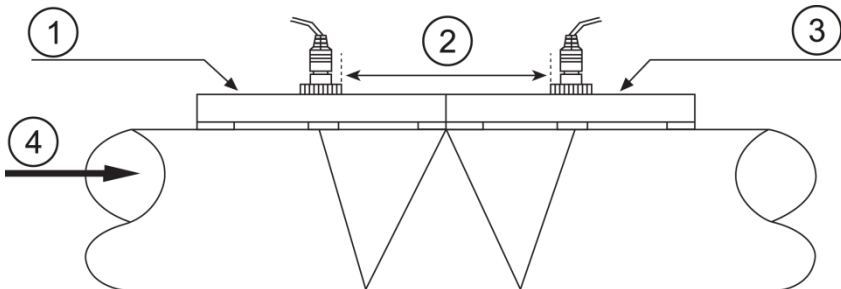


- 1 Sensor frontal
- 2 Distancia
- 3 Dirección del flujo
- 4 Sensor trasero

Método W

El método W es adecuado para realizar mediciones en tubos de plástico de 20 a 100 milímetros.

Vista desde arriba de la tubería



- 1 Sensor frontal
- 2 Distancia del sensor
- 3 Sensor trasero
- 4 Dirección del flujo

5.4 Registrador de datos

La memoria interna del dispositivo está diseñada para 60.000 valores. Para configurar o poner en marcha el registrador, el intervalo de almacenamiento debe ajustarse en M50. La dirección Modbus se puede seleccionar en M52.

Para la transmisión de datos al PC, se necesita el software SOFT-PCE-TDS. También se puede borrar la memoria desde allí.

6 Calibración

Existe un factor (de calibración) entre la velocidad real del flujo y la velocidad del flujo indicada por el dispositivo. Este factor de calibración puede determinarse mediante la calibración. Sin embargo, para ello es necesario un dispositivo de calibración adecuado.

Envíe el dispositivo a PCE Instruments para su calibración. Encontrará nuestros datos de contacto al final de las instrucciones.

7 Mantenimiento

7.1 Solución de problemas

Mensajes de error al encender el dispositivo

El dispositivo realiza un autodiagnóstico tras su encendido. Se ejecuta un programa de diagnóstico para encontrar errores de hardware. La siguiente tabla muestra los mensajes de error que pueden aparecer.

Mensaje de error	Causa	Solución
„ROM Testing Error“ „Segment Test Error“	Problema de software	(1) Reiniciar el dispositivo. (2) Contactar con el distribuidor PCE Ibérica SL.
„Stored Data Error“	Los parámetros introducidos por el usuario no están incluidos	Pulse la tecla ENTER. Todos los valores se reestablecen a la configuración de fábrica.
„Timer Slow Error“ „Timer Fast Error“	Problemas con el cronómetro	(1) Reiniciar el dispositivo. (2) Contactar con el distribuidor PCE Ibérica SL.
„Date Time Error“	Error numérico en el calendario	Restablecer el calendario a través de la ventana M61
Reinicio reiterado	Problema de hardware	Póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.

Códigos de error y soluciones

Los códigos de error se indican con una sola letra en la parte inferior derecha de la pantalla. Sin embargo, éstos sólo aparecen en los menús M00, M01, M02, M03, M90 y M08. La siguiente tabla muestra los códigos de error y las soluciones.

Código de error	Mensaje en la ventana M08	Causa	Solución
R	System Normal	No hay error	- - -
I	Detect No Signal	(1) No hay señal. (2) Sensores montados incorrectamente. (3) Demasiada cobertura, demasiada contaminación. (4) Revestimiento del tubo demasiado grueso. (5) Cable del sensor conectado incorrectamente.	(1) Cambie el lugar de medición. (2) Limpie el lugar de medición. (3) Compruebe los cables.
J	Hardware Error	Problema del Hardware	Póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.
H	PoorSig Detected	(1) Mala señal (2) Sensores montados incorrectamente. (3) Demasiada cobertura, demasiada contaminación. (4) Revestimiento del tubo demasiado grueso. (5) Cable del sensor conectado incorrectamente.	(1) Cambie el lugar de medición. (2) Limpie el lugar de medición. (3) Compruebe los cables. (4) Compruebe el gel de contacto.
Q	Frequ OutputOver	La frecuencia de salida está fuera del rango permitido	Compruebe los valores de las ventanas M67, M68 y M69. Introduzca valores más altos en el menú M69.
F	System RAM Error Date Time Error CPU or IRQ Error ROM Parity Error	(1) Problemas temporales con la RAM o RTC (2) Problemas permanentes con el Hardware	1) Reiniciar el dispositivo. 2) Contactar con el distribuidor, PCE Ibérica SL.
1 2 3	Adjusting Gain	La unidad está reajustando la amplificación de la señal (ganancia);	- - -

		el número indica el progreso de trabajo actual.	
K	Empty pipe	(1) No hay ningún líquido en la tubería (2) Error de ajuste en el menú M29	(1) Seleccione una tubería en la que haya líquido. (2) Introduzca „0“ en el menú M29.

Otros errores y soluciones

- (1) Si la unidad muestra 0.0000 a pesar de que el flujo de volumen está presente, la "R" en la pantalla se enciende y la calidad de la señal Q también está bien, debe haber otro error. A menudo, el punto cero se ha ajustado incorrectamente. Para ello, vaya al menú M43 y restablezca el punto cero de nuevo.
- (2) El caudal mostrado es claramente demasiado bajo o demasiado alto:
 - a) Probablemente se haya introducido manualmente un flujo de volumen en M44. Establezca este valor en „0“.
 - b) Problemas con la instalación del sensor.
 - c) Es posible que la pantalla haya puesto a „0“ a través del menú M42 a pesar de existir un caudal volumétrico. Repita el ajuste del punto cero y asegúrese de que no hay flujo en la tubería.
- (3) El acumulador no funciona el tiempo especificado en M07.
 - a) El acumulador a superado su ciclo de vida útil.
 - b) El acumulador no estaba completamente cargado o el proceso de carga se ha interrumpido repetidamente. Cargue el acumulador de nuevo. Si el problema persiste, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.
 - c) Con una tensión en el acumulador de 3,70 y 3,90 V puede haber desviaciones entre el tiempo de ejecución estimado y el real.

8 Garantía

Nuestras condiciones de garantía se explican en nuestras Condiciones generales, que puede encontrar aquí: <https://www.pce-instruments.com/espanol/impreso>.

9 Reciclaje

Por sus contenidos tóxicos, las baterías no deben tirarse a la basura doméstica. Se tienen que llevar a sitios aptos para su reciclaje.

Para poder cumplir con la RII AEE (devolución y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros aparatos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje. Puede enviarlo a:

PCE Ibérica SL
C/ Mayor 53, Bajo
02500 Tobarra (Albacete)
España

Para poder cumplir con la RII AEE (recogida y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros dispositivos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje.

RII AEE – Nº 001932
Número REI-RPA: 855 – RD. 106/2008



Todos los productos marca PCE
tienen certificado CE y RoHS.



Información de contacto PCE Instruments

Alemania

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

Reino Unido

PCE Instruments UK Ltd
Unit 11 Southpoint Business Park
Ensign Way, Southampton
Hampshire
United Kingdom, SO31 4RF
Tel: +44 (0) 2380 98703 0
Fax: +44 (0) 2380 98703 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Países Bajos

PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Francia

PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forêts
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Italia

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Estados Unidos

PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com

España

PCE Ibérica S.L.
Calle Mayor, 53
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

Turquía

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

Manual de usuario disponible en varios idiomas
(deutsch, français, italiano, español, português, nederlands, türk,
polski, русский, 中文). Los encontrará en nuestra página web:

www.pce-instruments.com

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

