



## Manual de instrucciones Caudalímetro PCE-TDS 100 H/HS



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be downloaded here:

[www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Última modificación: 16 Noviembre 2017  
V 1.3.1



## Índice

<b>1</b>	<b>Informaciones de seguridad</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>2</b>
2.1	<i>Especificaciones técnicas</i>	2
2.2	<i>Contenidos de la entrega</i>	3
2.3	<i>Accesorios opcionales</i>	3
<b>3</b>	<b>Descripción del sistema</b>	<b>4</b>
3.1	<i>Medidor</i>	4
3.2	<i>Teclas de función</i>	6
<b>4</b>	<b>Preparación</b>	<b>6</b>
4.1	<i>Baterías internas</i>	6
4.2	<i>Encender</i>	7
4.3	<i>Ventana de menú</i>	7
<b>5</b>	<b>Funcionamiento</b>	<b>8</b>
5.1	<i>Principio de medición</i>	8
5.2	<i>Configuración de parámetros</i>	9
5.3	<i>Sensores</i>	12
5.4	<i>Registrador de datos</i>	16
5.5	<i>Comprobación de la señal del dispositivo</i>	16
<b>6</b>	<b>Calibración</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>17</b>
7.1	<i>Búsqueda/solución de errores</i>	17
<b>8</b>	<b>Garantía</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>Eliminación</b>	<b>20</b>

Muchas gracias por haber comprado un caudalímetro de PCE Instruments.

## 1 Informaciones de seguridad

Por favor, lea detenidamente y por completo el presente manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento por primera vez el aparato. Solo personal altamente cualificado debe usar el aparato. Los daños ocasionados por no prestar atención a la información contenida en este manual de instrucciones quedan desprovistos de cualquier garantía.

- Solo efectúe mediciones según los rangos de medición especificados: Humedad ambiental máx. = <80 % r. F.  
Rango de temperatura ambiental = 0 ... +70 °C
- No exponga el medidor a temperaturas extremas, radiación directa del sol, humedad o humedad ambiental extrema.
- Nunca manipule el medidor con las manos húmedas
- Antes de poner en funcionamiento el medidor, se debe adaptar el aparato a la temperatura ambiente (importante en pasos de salas frías y calientes y viceversa).
- Evite vibraciones fuertes.
- Nunca utilice el aparato en ambientes con gases corrosivos o explosivos.
- La carcasa del medidor solo debe abrirse por personal cualificado de PCE Alemania GmbH.
- Solo personal de PCE Alemania GmbH puede efectuar reparaciones y mantenimiento en el aparato.
- El medidor nunca debe colocarse en superficies de trabajo (p.ej. al lado del teclado en la mesa o banco de trabajo).
- No realice ninguna modificación técnica en el aparato.
- Mantenga el caudalímetro limpio y seco.
- El medidor solo se puede limpiar con un paño húmedo/ solo con limpiador ph neutro.

No nos hacemos responsables de errores de impresión en el contenido de este manual de instrucciones.

Informamos expresamente nuestras condiciones de garantía generales que se encuentran en nuestros términos y condiciones generales.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con PCE Ibérica SL, cuyos datos se encuentran al final del documento.





## 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
Repetitividad	$\pm 1,0$ % del valor de medición
Medios	Todos los líquidos con una impureza < 5% y un caudal > 0,03 m <sup>3</sup> /h
Unidades de caudal	Metro cúbico [m <sup>3</sup> ] Litro [l] Galón (USA) [gal] Galón imperial (UK) [igl] Millón USA Galones [mgl] Pie cúbico [cf] Barril (USA) [bal] Barril imperial (UK) [ib] Barril de aceite [ob] El tiempo puede ajustarse por día [d], por hora [h], por minuto [m] y por segundo [s].
Registrador de datos	1800 puntos de medición
Interfaces	USB (para medición online y lectura de la memoria interna)
Tipo de protección	IP 52
Fuente de alimentación	3 x AA NiMH batería / 2100 mAh (carga completo 12 h de duración) 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
				
Pedido Nº. Sensor	TDS-S1	TDS-M1	TDS-HS	TDS-HM
Pedido Nº. aparato manual + Sensor	PCE-TDS 100-1	PCE-TDS 100-2	PCE-TDS 100-3	PCE-TDS 100-4
Longitud del cable del sensor	5m	5m	5m	5m
Díámetro 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 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 ultrasonido PCE-TDS 100
- 2 x Sensor (dependiendo del variante)
- 1 x 5 m cable de conexión
- 2 x Bridas de cable liberables
- 1 x Adaptador
- 1 x Gel de contacto ultrasonido
- 1 x PCE cinta métrica
- 1 x Estuche de plástico
- 1 x Manual de instrucciones
- 1 x Certificado de calibrado de fabrica

### 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 contacto ultrasonido
Cable de sensor PCE-TDS serie 100	Set cable sensor 2 x 5 m
PCE-TDS-SW	Cable de datos+ software de transmisión de datos
CAL-PCE-TDS-ISO	Certificado de calibración ISO
CAL-PCE-TDS-DAkKs	Certificado de calibración DAkKs

### 3 Descripción del sistema

#### 3.1 Medidor

##### Parte delantera




##### Parte trasera



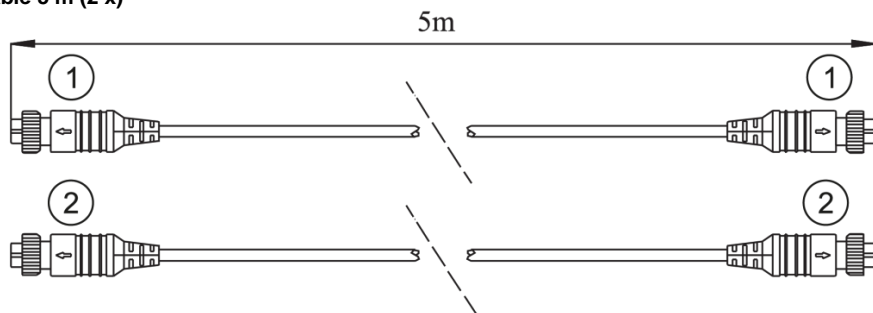
##### Parte inferior



- 1 Conector del sensor (sensor delantero)
- 2 Conector del sensor (sensor trasero)
- 3 Pantalla
- 4 Indicador de carga LED
- 5 Teclado de membrana
- 6 Conector de carga de la batería
- 7 Interfaz USB

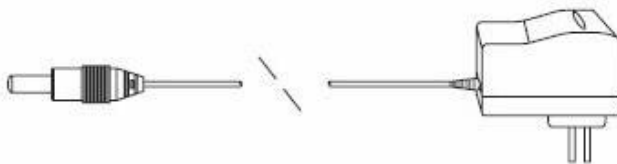


Cable 5 m (2 x)



- 1 Conector naranja
- 2 Conector azul

Fuente de alimentación con adaptador



### 3.1 Teclas de función

El teclado está compuesto de 18 teclas. Las teclas de 0 a 9 y el punto decimal se utilizan para introducir números.

Tecla	Denominación	Función
	Arriba / +	Pulse para seleccionar otra ventana o introducir números.
	Abajo / -	
	Volver	Pulse para volver a un paso o mueva el cursor hacia la izquierda
	ENTER	Pulse para confirmar o seleccionar.
	MENU	Pulse para acceder a la ventana del menú o para abrir una ventana en particular. Para ello pulse primero „MENU“ y a continuación los dos dígitos correspondientes.
 	Encender/apagar	Pulse, para encender/apagar el dispositivo.
	Reset	Pulse, para restablecer los ajustes de fábrica.

## 4 Preparación

### 4.1 Baterías internas

El dispositivo se puede cargar o con una batería interna (que se ejecuta más de 12 horas de uso continuo) o mediante una red eléctrica.

Mientras que la batería se está cargando, el LED permanece de color rojo. Una vez que la batería está completamente cargada, el LED se pone de color verde.

Cuando la batería está completamente cargada, tiene un voltaje de alrededor 4,25 voltios. La tensión se visualiza en la ventana M07. La batería es baja cuando la tensión cae por debajo de los 3V. El dispositivo muestra el tiempo de batería restante. El valor restante debe entenderse solo como información en bruto.





## 4.2 Encender

El dispositivo se enciende con la tecla ON y se apaga con la tecla OFF. Después de conectar el dispositivo, se realiza una autocomprobación. El hardware y el software interno se comprueban. Si el aparato detecta un fallo, se muestra en pantalla. Después de iniciar, aparece la ventana M01. Esto es la ventana más comúnmente utilizada y muestra el contador positiva, la velocidad de flujo, velocidad, fuerza de la señal, calidad de la señal y el modo de funcionamiento en base a los últimos valores ajustados del tubo.

## 4.3 Ventana de menú

### Disposición

M00 ... M09	Ventana de flujo, velocidad, fecha, hora, contador, voltaje de la batería, duración de la batería.
M10 ... M29	Ventana de parámetros para la tubería
M30 ... M38	Ventana de configuración de las unidades y el contador
M40 ... M49	Ventana de tiempo de respuesta, puesta a cero, calibración y protección PIN
M50 ... M53	Venta del registrador de datos
M60 ... M78	Ventana de configuración de fecha / hora, versión del software y número de serie, alarma
M82	Ventana para toda la duración
M90 ... M94	Ventana de diagnóstico para una mayor precisión
M97 ... M99	Instrucciones para almacenar parámetros de la tubería, información de diagnóstico y anuncios
M+0 --- M+8	Ventana para funciones adicionales, incluyendo una calculadora científica, descripciones generales de duración, horas de encendido y apagado,...

El aparato contiene cerca de 100 ventanas de menú. Estas ventanas se numeran del M00, M01, M02, M03...M99

Hay dos métodos para seleccionar estas ventanas:

- (1) La referencia directa al botón MENÚ y los dos dígitos
- (2) Con las teclas arriba / abajo; cada toque cambia a la siguiente M00 superior o a la ventana anterior. Como la ventana está por encima, se cambia pulsando el botón de abajo a la ventana superior.

Se distinguen diferentes tipos de ventanas:

- (1) Ventana para la entrada de datos, p. ej. M11 para introducir el diámetro del tubo.
- (2) ventana para seleccionar opciones, tales. Como M14 para seleccionar el material de la tubería.
- (3) ventanas que muestran sólo los datos y no permiten que otra opción, p. ej. M + 1 para visualizar la duración de la unidad.

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

1 9 . 2 3 4 5 ENTER Introducir el diámetro de la tubería exterior.

En (2): En una ventana con la selección de la opción siempre se debe pulsar la tecla ENTER y luego seleccionar pulsando la tecla arriba o abajo, o con los botones numéricos cuando se trata de números. La selección se confirma a continuación con la tecla ENTER.

Ejemplo M14 (selección del material):

El acero inoxidable, por ejemplo, el número 1. Para seleccionar los otros materiales se debe

Primero pulsar la tecla ENTER y con los botones arriba / abajo selecciona y con la tecla ENTER confirma. Otra opción sería la de introducir el número directamente mediante el teclado.

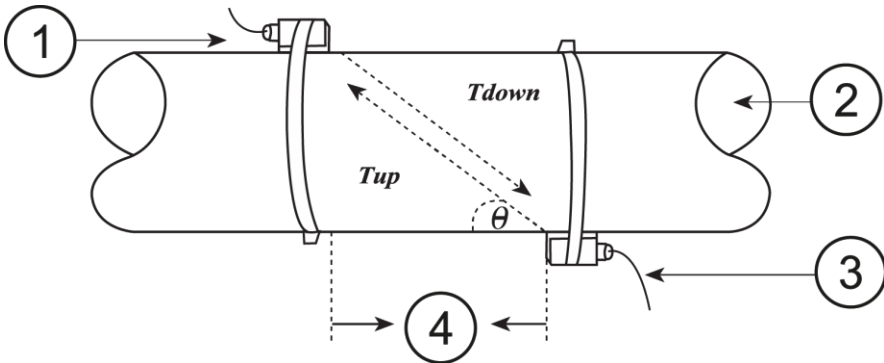
## 5 Funcionamiento

### 5.1 Principio de medición

El medidor de flujo está diseñado para medir la tasa de flujo de los fluidos en tuberías. Los transductores / sensores funcionan sin contacto, se colocan en las líneas, y por lo tanto no están sujetos a desgaste.

El PCE-TDS 100H / HS funciona con dos transductores (sensores cortas) que funcionan tanto como un emisor de ultrasonidos y como un receptor. Los sensores están montados a una distancia definida entre sí desde el exterior a la pared de la tubería.

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 pasa cuatro veces a través del tubo. En el método Z, los sensores están montados en lados opuestos. El sonido va en diagonal a través de la tubería y a través del líquido en el tubo. La correcta elección del método depende de tubo y de la naturaleza del medio.



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

La descripción exacta de la posición de los sensores y la selección del método de medición se puede encontrar en el punto 5.3 Sensores.

## 5.2 Configuración de parámetro

Ventana menú	Función
M00	Notificación de tres números (positivo, negativo y neto), intensidad de señal, calidad de señal y nivel de operación
M01	Notificación de números positivos, flujo de volumen, velocidad, intensidad de señal, calidad de señal y nivel de operación
M02	Notificación de números negativos, flujo de volumen, velocidad, intensidad de señal, calidad de señal y nivel de operación
M03	Notificación de números neto, flujo de volumen, velocidad, intensidad de señal, calidad de señal y nivel de operación
M04	Notificación de la fecha y hora, flujo de volumen, intensidad de señal, calidad de señal y nivel de operación
M05	Notificación de la fecha y hora, velocidad, intensidad de señal, calidad de señal y nivel de operación
M06	Notificación de la forma de onda de la señal recibida
M07	Notificación del voltaje de la batería y la tiempo restante
M08	Notificación detallada de todos los niveles operativos, intensidad de la señal y calidad de la señal
M09	Visualización de la tasa de flujo actual, velocidad, intensidad de la señal, calidad de la señal y nivel operativo
M10	Entrada de la circunferencia exterior de la tubería
M11	Entrada del diámetro externo de la tubería, se permite de 0 a 6,000 mm.
M12	Entrada del espesor del material de la tubería
M13	Entrada del diámetro interno de la tubería
M14	Selección de la tubería estándar (Si aparece el material de la tubería aquí, no se necesita una velocidad de sonido): 0. acero 1. Acero inoxidable, 2. Hierro fundido, 3. Hierro dúctil, 4. Cobre, 5. PVC, 6. aluminio 7. Amianto, 8. fibra de vidrio
M15	Entrada de la velocidad de transmisión de sonido de la materia prima, solo necesario en caso de no ser un material estándar
M16	Selección del revestimiento interior; si su tubería empleada no tiene revestimiento, seleccione "0 <sup>a</sup> Sin Liner " 1. Resina epoxi, 2. Caucho, 3. Mortero, 4. Polipropileno PP, 5. Poliéstirolo, 6. Poliestireno, 7. Poliéster, 8. Polietileno, 9. Ebonita, 10. Teflón
M17	Entrada de la velocidad de transmisión del sonido del material de revestimiento interior; el ajuste sólo es necesario si no aparece en la lista de materiales M16
M18	Entrada del espesor del material del revestimiento interior
M19	Entrada del espesor absoluto de la pared interior
M20	Selección de líquido estándar: 0. Agua, 1. Agua de mar, 2. Petróleo, 3 Gasolina, 4. Combustible para calefacción, 5. Naphta, 6. Propano, 7. Butano, 8. Otros líquidos, 9. Diesel, 10. Aceite de ricino, 11. Aceite de cacahuete, 12. Gasolinas RON 90, 13. Gasolinas RON 93, 14. Alcohol, 15. Agua caliente a 125 ° C
M21	Entrada de la velocidad de transmisión de sonido del líquido, sólo es necesario si no hay ningún líquido estándar
M22	Entrada de la viscosidad del líquido (necesario sólo si no hay líquido estándar)
M23	Selección de los sensores, aquí hay una selección de 16 tipos: 1. Tipo A Plug-in 2. Clamp-on TM-1 3. Tipo User 4. Standard-B

	<p>5. Plug Tipe B45          6. Standard-L          7. Clamp-On TS-2          8. Standard-M1 (PCE-TDS 100-2)          9. Plug-in Tipo C          10. Standard-HS (PCE-TDS 100-3)          11. Standard-HM (PCE-TDS 100-4)          12. Standard-S1 (PCE-TDS 100-1)          13. π-Pipe          14. Standard-L1          15. Clamp-On TL-1          16. Standard-M</p>
M24	Selección de la instalación del sensor: 0. Método V, 1. Método Z, 2. Método N, 3. Método W
M25	Notificación de distancia del sensor, el usuario debe ajustarse lo más cerca posible.
M26	Almacenamiento del parámetro en la memoria interna (18 puesto de almacenamiento)
M27	Recuperar parámetro predefinidos
M28	Configuración (sí o no) si el dispositivo debe mantener el último valor bueno o no, si la señal es demasiado mala; el valor por defecto es Sí
M29	Baja intensidad de la señal límite (35 pre-ajutable)
M30	Selección del sistema de unidades: métrico o inglés
M31	<p>Selección de la unidad de flujo:</p> <p>Metro cúbico [m³]          Litro [l]          Galones USA [gal]          Galones Imperiales [igl]          Millones USA Galones [mgl]          Pies cúbicos [cf]          Barril USA [bal]          Barril Imperial [ib]          Barril de aceite [ob]</p> <p>El tiempo de espera se puede establecer por día, hora, minuto y segundo.          Por lo tanto, usted tiene que elegir entre 36 diferentes unidades</p>
M32	Selección de la unidad de trabajo del contador (Opciones como en M31)
M33	Medidor multiplicador (1 pre-ajutable)
M34	Encender /apagar el contador neto
M35	Encender /apagar el contador positivo
M36	Encender /apagar el contador negativo
M37	<p>1. Restablecer el contador          2. Restablecer el aparato a los ajustes de fábrica al pulsar la tecla Reset, seguida de la tecla Volver. Tenga cuidado con esta función y anote antes de su configuración personal</p>
M38	Iniciar o detener el contador manual utilizando la tecla ENTER
M39	Ajustar el idioma (inglés o francés)
M40	Ajuste de la amortiguación, está disponible un rango de 0 a 999 segundos; en "0", la amortiguación se desconecta.
M41	Ajuste del valor mínimo
M42	Puesta a cero; Asegúrese de que ningún líquido se desplaza en la tubería
M43	Eliminación de su punto cero, volver al punto cero establecido de fábrica
M44	Ajuste manual de un flujo (valor de desplazamiento), este valor debe ser "0" ser en circunstancias normales

M45	Ajuste del factor de escala. PC ajusta en la entrega los sensores suministrados y sólo PCE puede modificarlos después de una calibración
M46	Notificación del número de identificación de red
M47	Bloquear el dispositivo, los parámetros ya no se pueden cambiar.
M49	Puertos de prueba
M50	Encender o apagar la función de registro de datos
M51	Ajustar la hora de inicio, el intervalo de almacenamiento y duración del registrador
M52	Selección del almacenamiento 1. A RS232 2. A Buffer 3. Buffer => RS232 La señal RS232 Signal se envía con la interfaz USB.
M53	Ver los datos almacenados en la memoria interna; con la tecla de restablecimiento, atrás, arriba y abajo para desplazarse por los datos; cuando el registrador está activo, la pantalla se actualiza automáticamente
M60	Visualización de la fecha y hora (calendario de 99 años), pulse la tecla ENTER para hacer cambios; con la tecla de reinicio se abre el siguiente dígito.
M61	Visualización de la versión de software y número de serie (ESN)
M62	Ajustar la interfaz USB: Velocidad de transmisión de 75 a 115200 bps Paridad None Odd o Even
M67	Selección de la gama de frecuencias para el rango de salida de 0 a 9999 por defecto, los valores de 1 a 1001 Hz
M68	Ajuste de la velocidad de flujo para la frecuencia más baja
M69	Ajuste de la velocidad de flujo para la frecuencia más alta
M70	Ajuste de la iluminación de pantalla; Ajuste de los segundos en los que se mantiene la iluminación y sin mantener teclas pulsadas
M72	Reinicio del contador de tiempo de funcionamiento; presionar ENTER y pulsar YES
M73	Introducción del límite inferior de alarma # 1; Hay dos alarmas; la salida de alarma se establece a través de la ventana M77 y M78
M74	Introducción del límite superior de alarma #1
M75	Introducción del límite superior de alarma #2
M76	Introducción del límite superior de alarma #2
M77	Ajuste de la señal acústica
M82	Temporizador (contador día-, mes- o año)
M85	Configuración de Apagado automático (dispositivo se apaga después de 4 minutos de inactividad para ahorrar energía)
M90	Visualización de intensidad de la señal, calidad de la señal y oblicuidad
M91	Relación de visualización entre tiempo de ejecución medido y calculado; cuando se han introducido correctamente todos los parámetros de la tubería y los sensores están instalados correctamente, la relación en un rango es de $100\% \pm 3$ , en caso de que no sea así, se deben comprobar todos los parámetros y la instalación del sensor
M92	Visualización de la estimación de velocidad de transmisión del sonido del líquido; si hay una diferencia notable en la velocidad de transmisión de sonido real, se deben comprobar todos los parámetros y la instalación del sensor
M93	Visualización de la duración total y la diferencia de tiempo de retardo
M94	Visualización del número de Reynolds y el factor de tubería que utiliza el dispositivo
M+0	Lectura de los datos registrados 64 (entradas y fuera de fecha y hora en la

	La corriente que se midió)
M+1	Contador de horas de funcionamiento
M+2	Visualización de la fecha y hora del último apagado
M+3	Visualización del último flujo volumétrico antes de desconectar
M+4	Visualización de la frecuencia en la que se enciende el aparato
M+5	Calculadora científica (Operación en detalle)
M+6	Ajuste de la velocidad de flujo
M+7	Selección del protocolo
M+8	Visualización de la forma de onda de la señal de recepción (idéntica a M06)

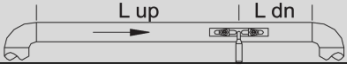
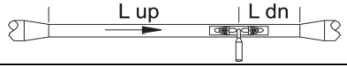


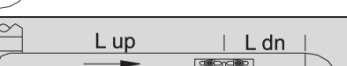
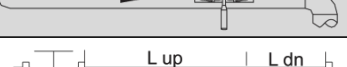

### 5.3 Sensores

#### Colocación del sensor

El primer paso en la instalación debe ser encontrar un lugar adecuado para el montaje de los sensores. Es esencial para obtener resultados precisos. Con este fin, también es necesario un conocimiento básico de las tuberías / el sistema de tuberías.

Lo ideal sería un tubo largo, recto, el líquido no debe tener bolsas de aire (sin burbujas de aire). Los tubos pueden funcionar vertical u horizontalmente. Para evitar errores causados por la turbulencia en el líquido, debe asegurarse que haya una sección recta antes y después del punto de medición. Generalmente se dice que antes del punto de medición, la longitud debe ser al menos 10 x del diámetro de la tubería y detrás del punto de medición 5 x del diámetro de la tubería.

La siguiente tabla muestra ejemplos de posiciones adecuadas:

Tramos de tubería 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 tiene sensores piezoeléctricos que transmiten y reciben ondas ultrasónicas. El tiempo necesario para que las ondas ultrasónicas pasen a través de las paredes de la tubería y el fluido permite extraer conclusiones sobre la velocidad de flujo. Dado que la duración de pulsos ultrasónicos es muy corta, el espaciado y la alineación de los sensores tienen que hacerse con la mayor precisión posible con el fin de lograr una precisión óptima del sistema.

Los siguientes puntos se deben tener en cuenta en la instalación de los sensores:

- 1) Algunas tuberías tienen una especie de revestimiento de plástico. Entre el tubo exterior y el revestimiento interior se encuentra una capa de barrera. Esto puede derivar o atenuar las ondas ultrasónicas. En este caso, una medición precisa es muy difícil. Si es posible, se deben evitar este tipo de líneas.
- 2) Encuentre la posición adecuada en el sistema de tuberías, es decir, una línea recta con posibles tubos nuevos y limpios.
- 3) La limpieza es primordial. Abrillante o pula los lugares en los que los sensores han de posicionarse.
- 4) Si la contaminación persiste, debe considerarse el espesor como parte del revestimiento de la tubería.
- 5) Entre los sensores y la superficie del tubo no debe haber un espacio de aire. Una los sensores con suficiente gel de contacto.

- 6) Además, debe asegurarse de que no haya polvo o arena entre el tubo y el sensor.  
Para evitar que las burbujas de aire en el plomo líquido provoquen errores de medición, conecte los sensores al lado de la tubería.

### Distancia entre los sensores

La distancia entre el sensor delantero y trasero se puede eliminar en la ventana M25. Aquí se indica la distancia interior entre los dos sensores, que debe respetarse con la mayor precisión posible. La especificación de M25 tiene considerarse sólo como un ajuste aproximado. El ajuste fino se realiza mediante el ajuste de la distancia que se coloca de tal manera que la constante de tiempo en M90 es exactamente de 100%.

Por lo tanto, PCE-TDS 100 puede calcular la distancia correcta. Los siguientes puntos deben introducirse previamente:

- (1) ) Diámetro exterior de la tubería (M10)
- (2) ) Espesor del material de la tubería (M11)
- (3) ) Material de la tubería (M14)
- (4) ) Revestimiento del tubo (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 adjunte los sensores determinados.

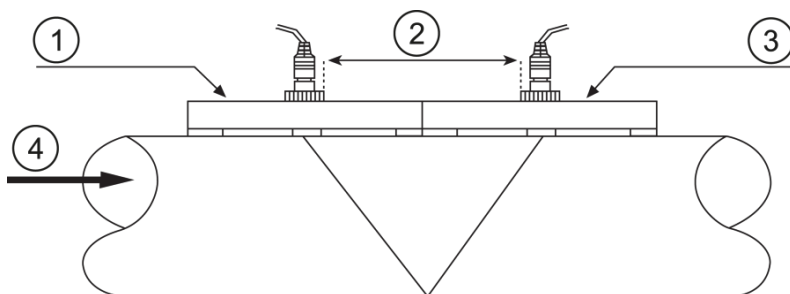
**(9) !!! Durante la instalación, asegúrese de que el valor de la constante de tiempo en M90 es de 100 %, La intensidad de la señal es > 700 y la calidad de la señal es > 60 °!!!**

### Selección del método de medición

#### Método V

El método V es el método más ampliamente utilizado para uso diario. Es ideal para tuberías internas con diámetro de 20 a 300 milímetros. También se conoce como un método de reflexión.

Vista desde arriba de la tubería



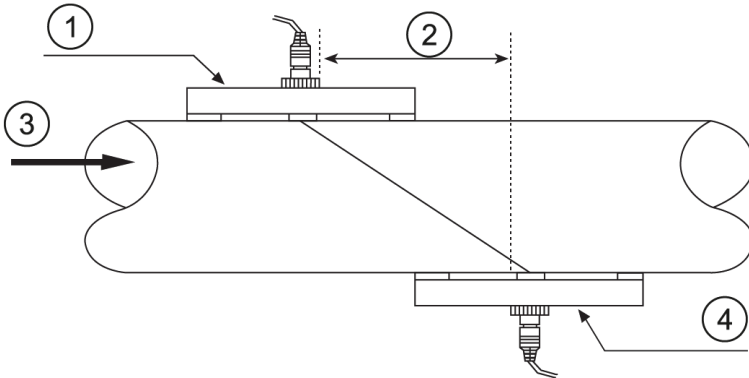
- 1 Sensor delantero (en la entrada)
- 2 Distancia del sensor
- 3 Sensor trasero (en la salida)
- 4 Dirección del flujo



### Método Z

Se recomienda el método de Z para tuberías de diámetro entre 300 y 500 milímetros.

Vista desde arriba de la tubería

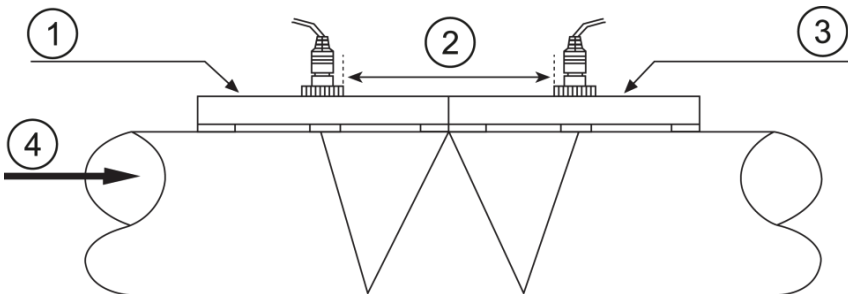


- 1 Sensor delantero
- 2 Distancia
- 3 Dirección del flujo
- 4 Sensor trasero

### Método W

El W-método es adecuado para mediciones en tubos de plástico de 10 a 100 milímetros.

Vista desde arriba de la tubería



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

## 5.4 Registrador de datos

La memoria interna del dispositivo está diseñado para 1.800 valores (Cada elemento de menú seleccionado 50 se considera un valor). Para ajustar o para iniciar el registrador por favor, siga los siguientes pasos:

- 1) Con el uso de la M51, se ajusta la hora de inicio, la velocidad de grabación y la duración. Las mediciones son está disponibles para máx. 24 h.
- 2) La ventana M52 se utiliza para determinar la ubicación de almacenamiento. Tras el ajuste estándar, los datos se almacenan en el dispositivo. Puede pasar los datos directamente a la interfaz de datos RS-232 o USB sin que estos se almacenan en la memoria interna.
- 3) Por último, establezca el registrador a través de la ventana M50 y seleccione los valores que se van a almacenar.

En la ventana M53 se pueden ver los datos almacenados.

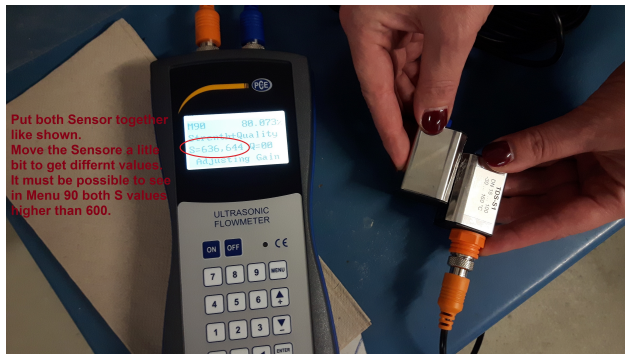
La lectura de los datos almacenados en el búfer de la interfaz RS-232 o USB, y la eliminación de la memoria interna se pueden llevar a cabo las funciones de la ventana M52.

Para la transferencia de datos a un PC, se necesita el software PCE-TDS-SW.

## 5.5 Comprobación de la señal del dispositivo

Para comprobar si el dispositivo da señal proceda de la siguiente manera:

- 1) Conecte los sensores y encienda el equipo
- 2) Ponga un poco de gel de acoplamiento entre los sensores
- 3) Conecte los sensores y posiciónelos según la imagen
- 4) Establecer 50 mm como diámetro de conducto en M 11
- 5) Establecer montaje tipo "Z" en M24
- 6) En M90 se mostrará la fuerza de señal, si es mayor de 50 podemos descartar que sea una avería.



Si tenemos señal, seguro al 99.9% podemos decir que el equipo mide correctamente. En caso de que no tengamos señal, la causa más frecuente es el cable que une los sensores con el medidor.

## 6 Calibración

Hay un factor (calibración) entre la velocidad de flujo real y la velocidad de flujo mostrada en el aparato. Mediante una calibración se puede determinar el factor de calibrado. Sin embargo, se requiere un mecanismo de calibración correspondiente.

Por favor, envíe el dispositivo para su calibración a PCE Instruments. Nuestros datos de contacto se encuentran al final del manual.

## 7 Mantenimiento

### 7.1 Búsqueda y solución de fallos al encender

El aparato inicia la auto comprobación al encenderse. Se inicia un programa de diagnóstico para encontrar errores en el Hardware. Las siguientes tablas muestran las notificaciones de error que se puede encontrar.

Notificación del fallo	Motivo	Soluciones
„ROM Testing Error“ „Segment Test Error“	Problema del software	(1) Reinicie el dispositivo (2) Contacte con PCE Ibérica SL
„Stored Data Error“	Los parámetros introducidos por el usuario no se conectan	Presione la tecla ENTER. Todos los valores se vuelven a los ajustes de fábrica
„Timer Slow Error“ „Timer Fast Error“	Problemas con el cronómetro	(1) ) Reinicie el dispositivo (2) Contacte con PCE Ibérica SL
„Date Time Error“	Error de números en el calendario	Ajuste de nuevo el calendario en la ventana M61
Reinicio repetitivo	Problema del hardware	Contacte con PCE Ibérica SL.

### Códigos de error y soluciones

Los códigos de error se muestran con una letra a la derecha de la pantalla. Sucede solo en los menús M00, M01, M02, M03, M90 y M08. La siguiente tabla muestra los códigos de error y las soluciones.

Código de error	Información en la ventana M08	Motivo	Soluciones
R	System Normal	Ningún error	- - -
I	Detect No Signal	(1) Ninguna señal (2) ) Sensores montados incorrectamente (3) ) Demasiada cubierta, demasiada protección. (4) ) Revestimiento de la tubería demasiado grueso (5) ) Cable del sensor conectado incorrectamente	(1) ) Modifique el lugar de medición (2) Limpie el lugar de medición (3) ) Compruebe el cable
J	Hardware Error	Problema del Hardware	Contacte con PCE Ibérica SL

H	PoorSig Detected	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) ) Mala señal</li> <li>(2) ) Sensores montados incorrectamente</li> <li>(3) ) Demasiada cubierta, demasiada protección.</li> <li>(4) ) Revestimiento de la tubería demasiado grueso</li> <li>(5) ) Cable del sensor conectado incorrectamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) ) Modifique el lugar de medición</li> <li>(2) ) Limpie el lugar de medición.</li> <li>(3) ) Compruebe el cable</li> <li>(4) ) Compruebe el gel de contacto</li> </ul>
Q	Frequ OutputOver	La frecuencia de salida se encuentra fuera del rango permitido	Compruebe los valores en las ventanas M67, M68 y M69. Introduzco en el menú M69 un valor más alto.
F	System RAM Error Date Time Error CPU or IRQ Error ROM Parity Error	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Problemas temporales con el RAM o RTC</li> <li>(2) ) Problemas permanentes con el Hardware</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) ) Reinicie el dispositivo</li> <li>(2) ) Contacte con PCE Ibérica SL.</li> </ul>
1 2 3	Adjusting Gain	El aparato ajusta de nuevo la intensidad de señal (Gain) neu; el número muestra el progreso de trabajo actual	- - -
K	Empty pipe	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) ) Ningún líquido en la tubería</li> <li>(2) ) Fallo de ajuste en el menú M29</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Seleccione la tubería en el líquido existente</li> <li>(2) ) Introduzca „0“ en el menú M29</li> </ul>

## Fallos adicionales y soluciones

- (1) Si el aparato muestra el caudal volumétrico actual 0.0000, se ilumina „R“ en la pantalla y la calidad de señal adecuada con una “Q”, debe haber otro error presente. Con frecuencia se ajusta de manera errónea el punto a cero. A continuación, diríjase al menú M43 y vuelva al introducir el punto a cero.
- (2) El valor volumétrico mostrado es claramente demasiado bajo o demasiado alto:
  - a) En M44, se introduce seguramente un caudal volumétrico a mano. Ajuste el valor a „0“.
  - b) Problemas con la instalación de sensor.
  - c) De manera eventual, se ajusta de antemano a “0” la visualización del caudal volumétrico en el menú M42. Repita el ajuste al punto cero y asegúrese de que no hay caudal en la tubería
- (3) La batería no funciona tanto tiempo como se especifica en M07.
  - a) La batería se ha agotado.
  - b) La batería no se carga por completo o el proceso de carga se interrumpe con frecuencia. Cargue las baterías de nuevo. Si el problema sigue, por favor contacto con PCE Ibérica SL.
  - c) Para un voltaje de batería entre 3,70 y 3,90 V se pueden producir variaciones entre la duración apreciada y la real.

## 8 Garantía

Nuestras condiciones de garantía se pueden consultar en nuestros términos y condiciones generales que se encuentran aquí: <http://www.pce-iberica.es/condiciones-generales.htm>

## 9. Eliminación

### Información sobre el reglamento

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 la ley por una empresa de autorizada.

Puede enviarlo a:

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

Puede entregarnos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

RII AEE – N° 001932  
Número REI-RPA: 855 – RD.106/2008



**ATENCIÓN: “Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables).”**

**Las especificaciones pueden estar sujetas a modificaciones sin previo aviso.**





## PCE Instruments Información contacto

### Germany

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

### United States of America

PCE Americas Inc.  
711 Commerce Way suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Telephone: +31 (0) 900 1200 003  
Fax: +31 53 430 36 46  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### China

Pingce (Shenzhen) Technology Ltd.  
West 5H1,5th Floor,1st Building  
Shenhua Industrial Park,  
Meihua Road,Futian District  
Shenzhen City  
China  
Tel: +86 0755-32978297  
lko@pce-instruments.cn  
www.pce-instruments.cn

### France

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

### United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd  
Units 12/13 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire  
United Kingdom, SO31 4RF  
Tel: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@industrial-needs.com  
www.pce-instruments.com/english

### Chile

PCE Instruments Chile SA  
RUT 76.423.459-6  
Calle Santos Dumont N° 738, Local 4  
Comuna de Recoleta - Santiago de Chile  
Tel. : +56 2 24053238  
Fax: +56 2 2873 3777  
info@pce-instruments.cl  
www.pce-instruments.com/chile

### Turkey

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

### Spain

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

### Italy

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

### Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.  
Unit J, 21/F., COS Centre  
56 Tsun Yip Street  
Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel: +852-301-84912  
jyi@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn

User manuals in various languages  
(français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski,  
русский, 中文)

can be downloaded here: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Specifications are subject to change without notice.

