

twilight

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL

Medidor de flujo ultrasónico en líquidos, portátil, Meacon
MC-SUP2000H

www.twilight.mx

Contenido

Capítulo 1 Introducción.....	- 1 -
1.1. Prefacio.....	- 1 -
1.2. Confirmación de la mercancía.....	- 1 -
1.2.1. monitor.....	- 1 -
1.2.2. Sensor.....	- 2 -
1.3. Especificaciones.....	- 3 -
1.4. Principio de medición.....	- 4 -
1.5. Aplicación típica.....	- 5 -
1.6. Identificación de piezas.....	6 -
1.6.1. Convertidor:.....	- 6 -
1.6.2. Compactación de alta temperatura sobre sensor.....	- 8 -
1.6.3. Transductores de soporte.....	- 9 -
Capítulo 2 Operación.....	- 14 -
2.1. Encendido.....	- 14 -
2.2. Carga y capacidad.....	- 14 - 2.3.
Pantalla.....	- 15 - 2.4.
Teclado.....	- 15 - Capítulo
3 Disposición de las ventanas de menú.....	- 16 - 3.1. Generalidades
sobre las ventanas de menú.....	- 17 - Capítulo 4 Medición de
caudal.....	- 27 -
4.1. Seleccionar el punto de instalación.....	- 27 -
4.1.1. Tubo lleno.....	- 27 -
4.1.2. Flujo constante.....	- 28 - 4.1.3.
Escalado.....	- 30 - 4.1.4.
Temperatura.....	- 31 -
4.1.5. Interferir.....	- 31 -
4.2. Pasos para Configurar los Parámetros.....	- 32 -
4.3. Instalación de transductores.....	- 33 -
4.3.1. Espaciamiento de los transductores.....	- 33 -
4.3.2. Instalación y uso de la sonda de soporte.....	- 36 -
4.4. Verificar la correcta instalación.....	- 42 -

4.4.1. Intensidad y calidad de la señal.....	- 42 -
4.4.2. Relación de tiempo de transferencia.....	- 43 -
4.5. Visualización de datos de medición.....	- 43 -
4.6. Procesamiento de datos de medición.....	- 43 - Capítulo 5
Procesamiento de datos.....	- 44 - 5.1. Procesamiento de los datos medidos.....
	- 44 - 5.2. Impresión de datos de medición.....
	- 44 - 5.3. Almacenamiento de datos de medición.....
	- 45 - 5.4. Análisis y estadísticas de datos de medición.....
	- 45 - Capítulo 6
Cómo.....	- 46 - 6.1. Cómo juzgar si el instrumento funciona correctamente.....
	- 46 - 6.2. Cómo juzgar la dirección de flujo del líquido.....
	- 46 - 6.3. Cómo cambiar entre sistemas de unidades.....
	- 47 - 6.4. Cómo seleccionar una unidad de caudal requerida.....
	- 47 - 6.5. Cómo utilizar el multiplicador del totalizador.....
	- 47 - 6.6. Cómo abrir o cerrar los totalizadores.....
	- 47 -
	6.7. Cómo poner a cero los totalizadores..... - 47 -
	6.8. Cómo restablecer el caudalímetro con los valores predeterminados..... - 47 -
	6.9. Cómo utilizar el regulador de caudal..... - 47 -
	6.10. Cómo utilizar la función de corte a cero..... - 47 -
	6.11. Cómo configurar un punto cero..... - 48 - 6.12. Cómo obtener un factor de escala para calibración.....
	- 48 - 6.13. Cómo utilizar el bloqueo de operaciones.....
	- 48 - 6.14. Cómo utilizar el registrador de datos integrado.....
	- 48 - 6.15. Cómo utilizar la salida de frecuencia.....
	- 49 - 6.16. Cómo utilizar la salida de pulsos del totalizador.....
	- 49 - 6.17. Cómo producir una señal de alarma.....
	- 50 -
	6.18. Cómo utilizar el zumbador incorporado..... - 50 -
	6.19. Cómo utilizar la salida OCT..... - 50 - 6.20. Cómo modificar el calendario incorporado.....
	- 51 - 6.21. Cómo ajustar el contraste de la pantalla LCD.....
	- 51 -
	6.22. Cómo utilizar la interfaz serial RS232..... 51 -

6.23. Cómo visualizar los totalizadores de fecha.....	- 51 -
6.24. Cómo utilizar el temporizador de trabajo.....	- 51 -
6.25. Cómo utilizar el totalizador manual.....	- 51 -
6.26. Cómo consultar el ESN y otros detalles menores.....	- 51 -
6.27. Cómo saber cuánto durará la batería.....	- 52 - 6.28.
Cómo cargar la batería incorporada.....	- 52 - Capítulo
7 Solución de problemas.....	- 53 - 7.1. Visualizaciones de
error de encendido y contramedidas.....	- 53 -
7.2. Código de error y contramedidas.....	- 54 -
7.3. Causas de valores medidos anormales y métodos de tratamiento.....	- 56 -
7.4 Otros problemas y soluciones.....	- 60 -
Capítulo 8 Apéndice.....	- 61 -

Capítulo 1 Introducción

1.1. Prefacio

Le invitamos a comprar un medidor de flujo ultrasónico portátil/de mano.

Este manual explica las características, configuración, métodos de medición,

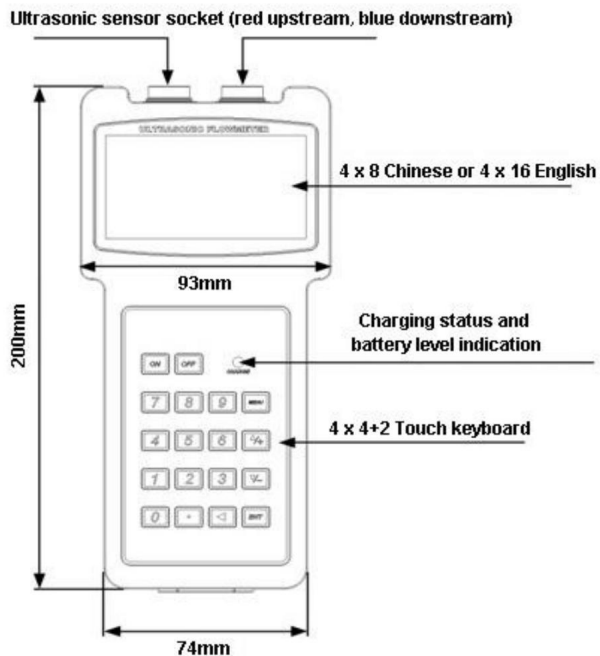
Cómo utilizar, causas de fallos y mantenimiento de medidores de flujo ultrasónicos portátiles/de mano metros.

Para garantizar un uso correcto, lea atentamente este manual antes de usarlo.

Además, conserve este manual en un lugar donde el usuario pueda consultarlo en cualquier momento. tiempo.

1.2. Confirmación de la mercancía

1.2.1. monitor



Capítulo 1 Introducción

1.2.2. Sensor

Nombre	Modelo	Rango	Temperatura.	Imagen
Tamaño pequeño	TS-2	DN32~100	-30 ~ 90	
Tamaño mediano	TM-1	DN50~700	-30 ~ 90	
Tamaño grande	TL-1	DN300~6000	-30~90	
Alta temperatura. tamaño pequeño	TS-2-HT	DN32~100	-30 ~ 160	
Alta temperatura. tamaño mediano	TM-1-HT	DN50~700	-30 ~ 160	
Alta temperatura. gran tamaño	TL-1-HT	DN300~6000	-30~160	
Tipo de soporte tamaño pequeño		DN32~100	-30 ~ 90	
Tipo de soporte tamaño mediano		DN50~300	-30 ~ 90	
Alta temperatura. soporte pequeño tamaño	HS-HT	DN32~100	-30 ~ 160	
Alta temperatura. soporte medio tamaño	HM-HT	DN50~300	-30 ~ 160	
Extensión soporte	EB-1	DN300~700	—	

1.3. Especificaciones

Exactitud	±1%	
Rango	32 mm ~ 6000 mm	
Material de la tubería	Tuberías de acero, acero inoxidable, hierro fundido, PVC, cobre, aluminio y otras tuberías densas. Se permite el forro	
Medio	Agua, agua de mar, aguas residuales industriales, ácidos y álcalis, alcohol, cerveza, diversos aceites y otros líquidos uniformes que pueden conducir ondas ultrasónicas.	
Pantalla	Pantalla LCD retroiluminada de matriz de puntos de 4*16	
Comunicación	RS232	
Protocolo	Protocolo extendido MODBUS, M-BUS, FUJI, protocolo simple para medidores de agua, compatible con protocolos de otros fabricantes	
Producción	Salida OCT de 1 canal	
Registro de datos	Memoria incorporada de 32 Mbit	
Fuerza Suministrar	Adaptador	Potencia: 6W
		Entrada: CA 90 ~ 260 V
		Salida: DC6V
Fuerza Suministrar	Batería	Tipo: Ni MH Unidad: 3 secciones 1.2V Capacidad: 2000 mAh Tiempo de carga: 8 h Tiempo de funcionamiento: más de 12 h Utilice el adaptador de corriente para cargar, puede lograr una medición ininterrumpida.
		Característica
Material de la carcasa ABS		
Tamaño de la caja	200x93x33mm	
Peso del teléfono 390 g con baterías		

1.4. Principio de medición

Nuestro medidor de caudal ultrasónico está diseñado para medir la velocidad del líquido dentro de un conducto cerrado. Los transductores son de tipo abrazadera sin contacto, lo que ofrece las ventajas de un funcionamiento sin suciedad y una fácil instalación.

El medidor de flujo de tiempo de tránsito utiliza dos transductores que funcionan como ultrasónicos.

Transmisores y receptores. Los transductores se fijan en el exterior de un recipiente cerrado.

tuberías a una distancia específica entre sí. Los transductores se pueden montar en

Método V, donde el sonido atraviesa la tubería dos veces, o método W, donde el sonido atraviesa la tubería dos veces.

El sonido atraviesa la tubería cuatro veces, o en el método Z donde los transductores están

montados en lados opuestos del tubo y el sonido cruza el tubo una vez. Esto

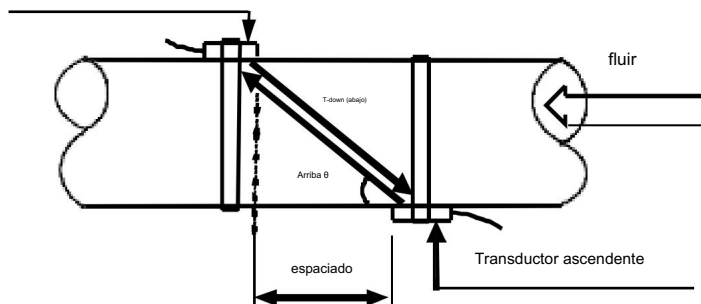
La selección del método de montaje depende de las características de la tubería y del líquido. El

caudalímetro funciona transmitiendo y recibiendo alternativamente una ráfaga de energía

sonora modulada en frecuencia entre los dos transductores y midiendo la

tiempo de tránsito que tarda el sonido en viajar entre los dos transductores.

La diferencia en el tiempo de tránsito medido está relacionada directa y exactamente con la velocidad del líquido en la tubería.



$$V = \frac{MD}{\sin 2\theta} \times \frac{\Delta T}{T_{up} + T_{down}}$$

θ es el ángulo de inclusión en la dirección del flujo

M son los tiempos de recorrido del haz ultrasónico

D es el diámetro de la tubería

T up es el tiempo que tarda el haz desde el transductor ascendente hasta el descendente.

T down es el tiempo que tarda el haz desde el transductor descendente hasta el ascendente.

uno

$$\Delta T = T_{arriba} - T_{abajo}$$

1.5. Aplicación típica

El caudalímetro ultrasónico portátil/de mano se utiliza para medir el caudal y el calor de

Varios líquidos uniformes individuales que pueden conducir ondas ultrasónicas.

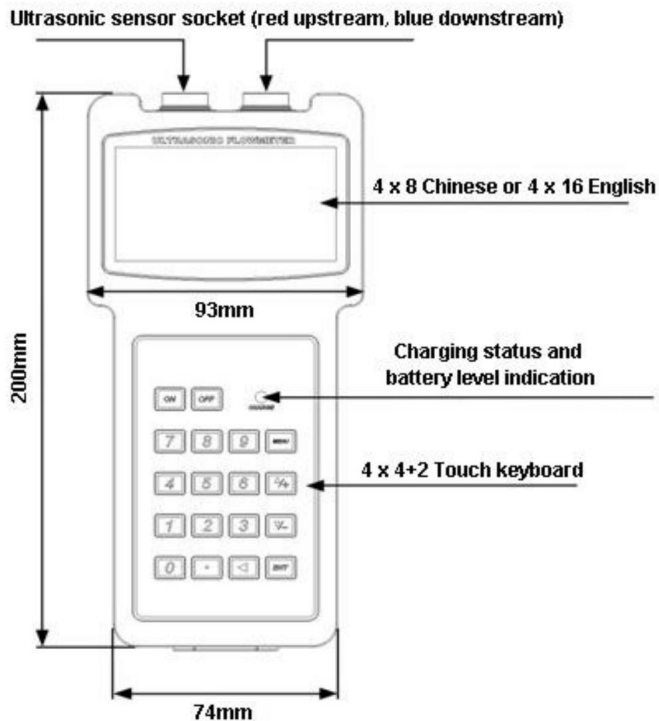
El caudalímetro ultrasónico portátil/de mano adopta un método de medición sin contacto, con un amplio rango de medición, sin partes mecánicas móviles y no se ve afectado por la presión del sistema ni por entornos hostiles. Se ha aplicado ampliamente al agua, agua pura, agua de mar, aguas residuales, líquidos químicos, ríos en la medición de agua, combustible y otros fluidos. La temperatura límite superior del sensor estándar es de 110 °C. Comuníquese con el fabricante o proveedor si la temperatura excede esta temperatura.

Los medidores de energía ultrasónicos portátiles/de mano se utilizan ampliamente en la medición del consumo de energía del sistema en refrigeración, calefacción, intercambiadores de calor, congeladores, Calderas y otras industrias.

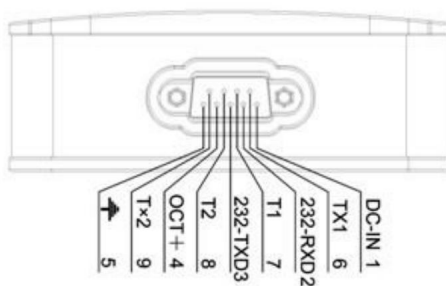
1.6 Identificación de piezas

1.6.1. Convertidor:

Vista frontal



Vista lateral:

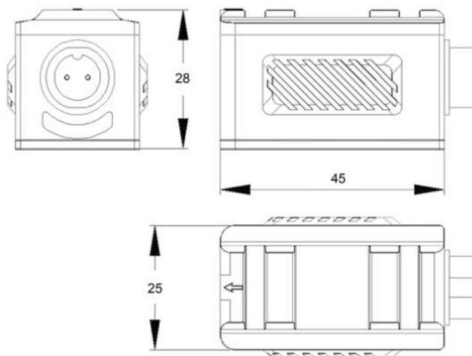


Señal de salida:

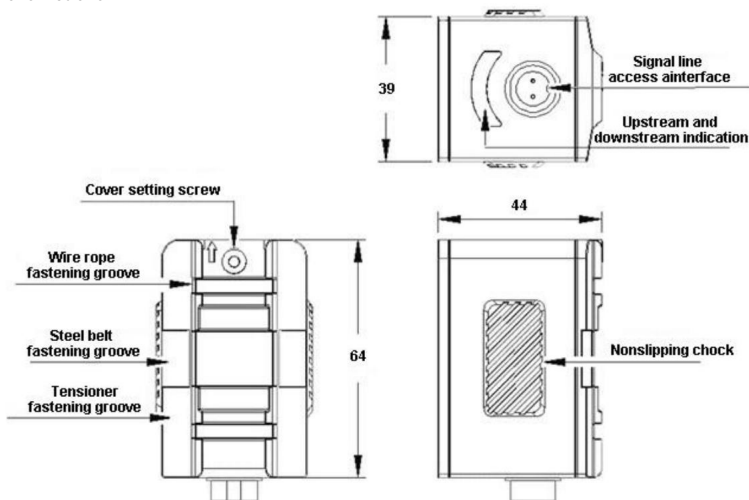
- 1-5: Terminal de alimentación
- 2-3: Interfaz de comunicación **RS232**
- 4 - 5: Interfaz de salida de señal de pulso OCT
- 6 - 7: Interfaz de resistencia de temperatura de la tubería de entrada
- 8-9: Interfaz de resistencia de temperatura de la tubería de salida

1.6.2 Sensor

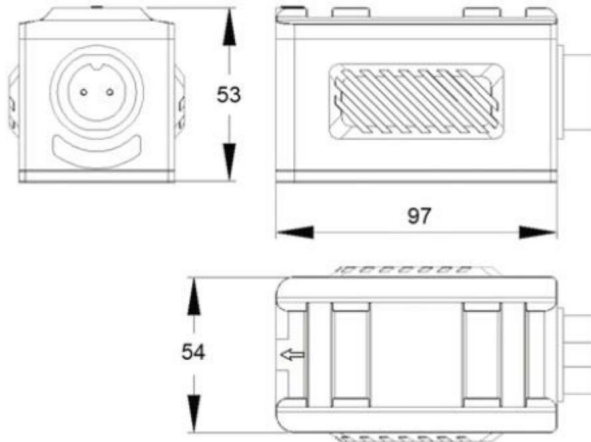
Tamaño pequeño



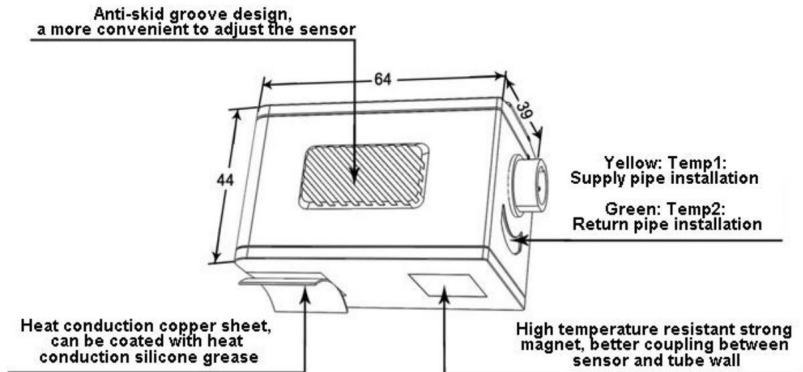
Tamaño mediano



Tamaño grande



1.6.2. Compactación de alta temperatura en el sensor



El sensor de alta temperatura con abrazadera está fabricado con materiales especiales resistentes a altas temperaturas y hechos a medida. El rango de temperatura del fluido se puede medir de -30 a 160 . Se pueden seleccionar diferentes tipos de sensores según los diferentes diámetros de las tuberías. Consulte la página 7 para ver las opciones de sensores en el menú del host.

Alta temperatura fuera de los sensores pequeños tipo clip (TS - 2 - HT)

Mismo tamaño que el sensor pequeño estándar (TS-2)

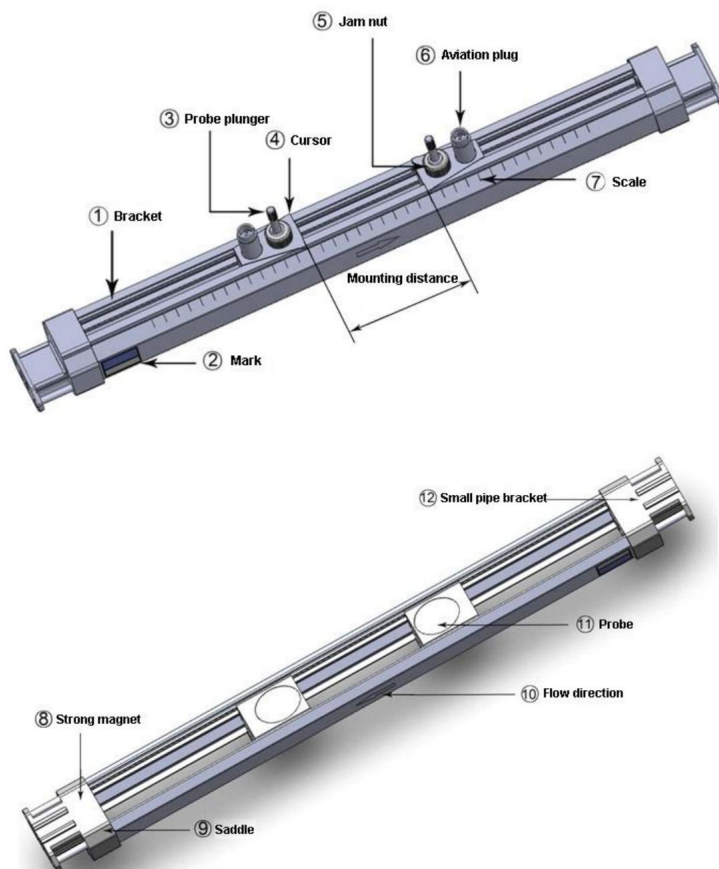
Alta temperatura fuera de los sensores de tamaño mediano con clip-1-HT(TM)

El mismo tamaño que el sensor mediano estándar (TM-1)

Sensor de alta temperatura grande con clip externo (TL - 1 - HT)

El mismo tamaño que el sensor mediano estándar (TM-1)

1.6.3. Transductores de soporte



Descripción de cada parte: 1.

Marco de soporte: fabricado en aleación de aluminio, utilizado para soportar y deslizar la sonda.

2. Etiqueta: se utiliza para indicar el tipo de sonda de soporte.

3. Varilla de elevación de la sonda: la sonda se puede mover hacia arriba y hacia abajo para presionar la sonda.
contra la pared o retire la sonda.

4. Marcador: se utiliza para determinar la posición de la sonda.

5. Tuerca de seguridad: se utiliza para aflojar o bloquear la sonda.

6. Enchufe de aviación: se utiliza para conectar el medidor de flujo ultrasónico y la sonda de soporte.

7. Incienso: Disponible en sistemas métricos e imperiales, se utiliza para indicar la distancia de montaje de
la sonda.

8. Imán fuerte: se utiliza para fijar la sonda de soporte a una tubería de acero o hierro fundido.

9. Sillín: fabricado en aluminio, utilizado para fijar la sonda del soporte, adecuado para la magia.

fijación de correa, fijación de correa de acero, fijación de correa de tensión.

10. Indicador de dirección de flujo de fluido: se utiliza para indicar la dirección de montaje de la sonda de
soporte, consistente con la dirección del flujo de fluido.

11. Cabezal de sonda: se utiliza para transmitir y recibir señales ultrasónicas.

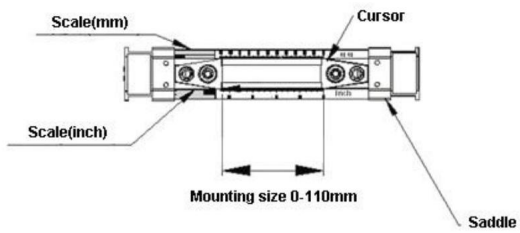
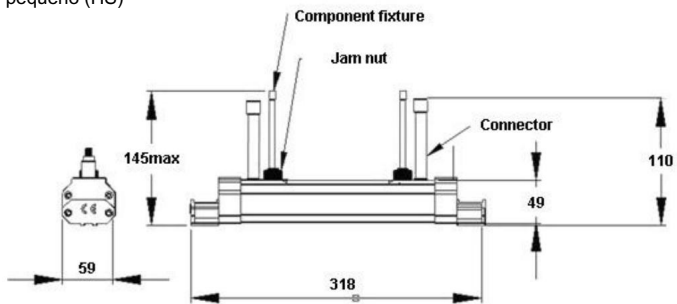
Soporte de pequeño calibre: se utiliza para fijar la sonda de soporte, instalada en tuberías.

menor

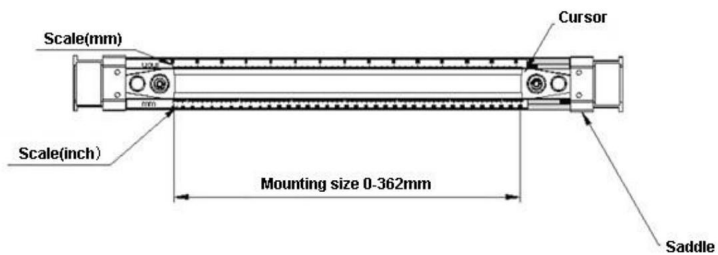
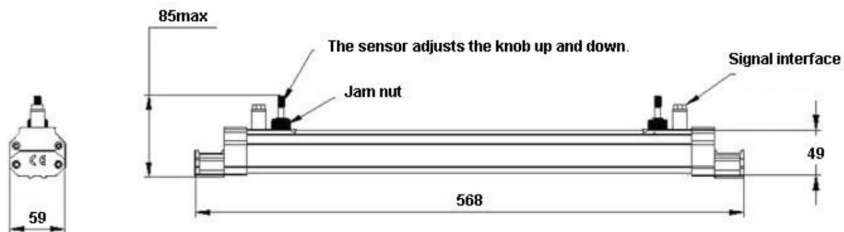
que DN50mm.

Vista y tamaño

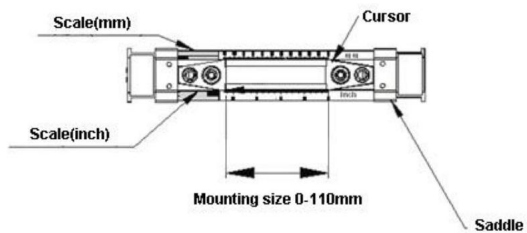
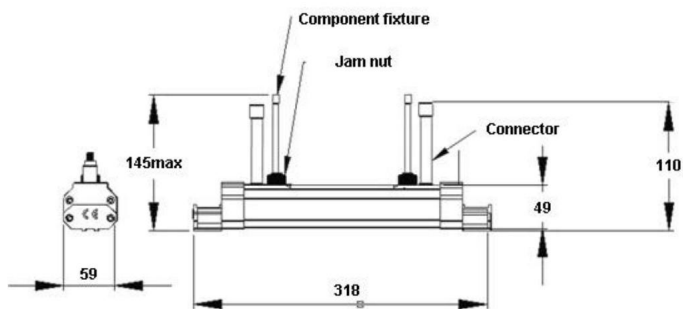
Tamaño pequeño (HS)



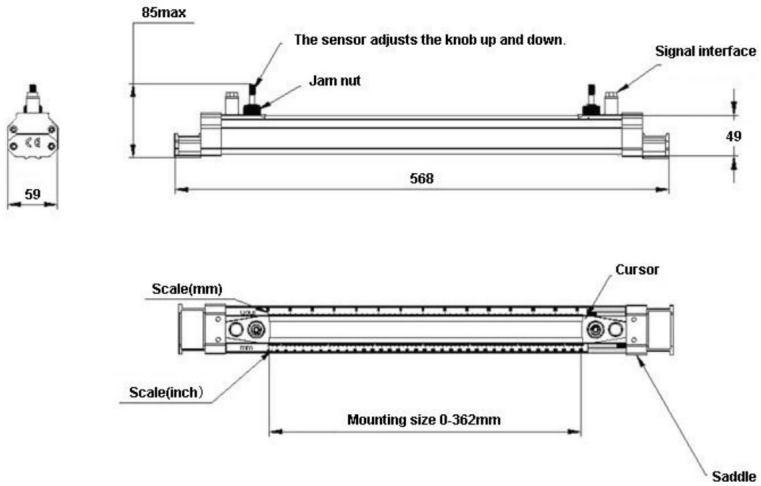
Tamaño mediano (HM)



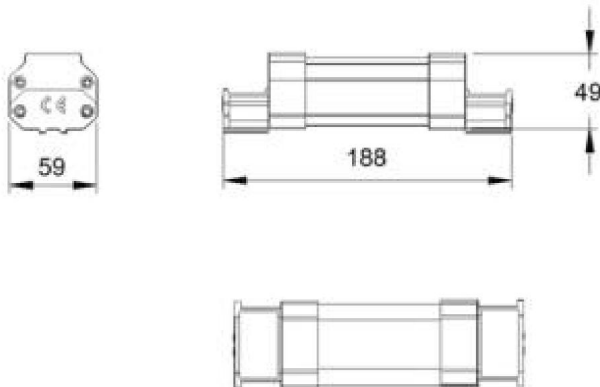
Alta temperatura. Tamaño pequeño (HS-HT)



Alta temperatura. Tamaño mediano (HM-HT)



Soporte de extensión



Capítulo 2 Operación

2.1. Encendido

Presione el **ON** para encender el instrumento y presionar el **OFF** Para apagar el fuerza.

2.2 Carga y capacidad

(1) Descripción del estado de la luz indicadora de carga

La fuente de alimentación del caudalímetro ultrasónico es la batería recargable Ni-HM incorporada.

La batería y el uso de un cargador externo pueden lograr una carga ininterrumpida.

Medición. La máquina principal está equipada con indicador de carga y batería.

Indicador que resulta cómodo de utilizar para los usuarios.

Estado de la luz indicadora	Descripción del estado
Luz indicadora roja siempre encendida	Estar cargando
Luz indicadora verde siempre encendida	Batería completamente cargada

(2) Descripción del estado de la luz indicadora de batería

Estado de la luz indicadora	Descripción del estado	Estimación restante horas de trabajo (horas)
		Tipo portátil
Luz indicadora verde encendida	Capacidad de la batería 30%	4
Luz indicadora amarilla encendida	10 Capacidad de la batería 30%	1~4
Luz indicadora roja encendida	Capacidad de la batería 10%	1
Luz indicadora roja encendida	El estado de la batería es anormal durante la carga, Por favor envíelo a reparar.	
Observaciones	Cuando la batería se agota, el mainframe se apaga. abajo automáticamente	

2.3. Visualización

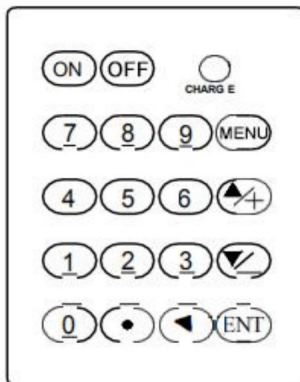
Positive cumulative	0 m3
Flow	0.0000 m3/h
Flowrate	0.0000 m/s
S= 000,000 Q=00 l	

Todos los resultados de medición y el menú para configurar el medidor están organizados en Más de 100 ventanas diferentes. Estas ventanas se denominan M00, M01.....M99, M + 0...M+9 y otras ventanas.

Puede utilizar la tecla MEMU e ingresar dos teclas numéricas para ingresar a una ventana rápidamente, r puede utilizar las teclas arriba o abajo para ingresar a la ventana arriba o abajo de la adyacente.

2.4. Teclado

El teclado para el funcionamiento del caudalímetro tiene 16+2 teclas, como se muestra a la derecha. imagen.





El ~ y Las teclas se utilizan para ingresar números o números de menú;





El La tecla se utiliza para retroceder o eliminar el carácter izquierdo.






y se utilizan para ingresar al menú anterior o al menú siguiente. Cuando



Capítulo 3 Disposición de las ventanas del menú

Al ingresar el número, son equivalentes a las teclas de signo más y menos.

 tecla (denominada tecla M) para acceder al MENÚ, primero presione esta tecla y luego escriba dos teclas numéricas, puede ingresar al número correspondiente en la ventana MENÚ; El  La tecla es la tecla Enter, también conocida como tecla OK, que se utiliza para "confirmar" el número introducido o la selección. Otra función es pulsar esta tecla antes de ingresar un parámetro para ingresar al estado "Modificar".

El medidor de flujo/calor ultrasónico utiliza un diseño de software con ventanas. Una forma rápida Para acceder a la ventana hay que escribir  clave en cualquier estado, seguida de dos dígitos el código de dirección de la ventana. Por ejemplo, para introducir o ver los parámetros del diámetro de la tubería, La dirección de la ventana es 11 y el   .

tipo Otra forma de acceder a la ventana es moverla. Utilice las teclas  y  y  Por ejemplo, la ventana actual es 66 y el tipo  para entrar en el ventana 65 y luego escribo  ventana 64; Cuando escribo esto, vuelvo a Ventana 65. Luego escribo esto nuevamente, nuevamente en la ventana 66.

En circunstancias normales, si desea "modificar" la operación, primero debe El  tecla (puede omitir la ventana de tipo de número), si no puede ingresar la tipo de estado modificado después  clave, se ha añadido el instrumento con de escribir la contraseña de protección. El usuario debe seleccionar el elemento "desbloquear" en la ventana n.º 47. e ingrese la contraseña original antes de modificar la operación.

Capítulo 3 Disposición de las ventanas del menú

La ventana se organiza según las siguientes reglas. Tenga en cuenta estas arreglos de ventanas, que pueden mejorar efectivamente la velocidad de operación y también facilitar el uso de teclas de acceso directo.

Ventanas M00~M09 para mostrar los resultados de la medición.

Ventanas M10~M29 para configurar parámetros iniciales.

Ventanas M30~M38 para configurar la unidad de flujo.

Ventanas M40~M49 para seleccionar configuraciones.

Ventanas M50~M83 para configurar la entrada y salida de señales de datos.

Ventanas M84~M89 para configurar la medición de calor.

Ventanas M90~M94 para diagnosticar si la medición de flujo es correcta o no.

Ventanas M96~M99 para configuración de impresión.

Ventanas M+0~+9 para funciones adicionales que se usan con menos frecuencia.

3.1. Ventana de menú general

Fluir acumular En exhibición	0	Visualización instantánea flujo/acumulación neta	Por defecto configuración	13	Díámetro interior de la tubería de entrada
	1	Mostrar flujo instantáneo caudal/flujo instantáneo tasa		14	Seleccione el tipo de material de la tubería
	2	Visualización instantánea totalizador de flujo/positivo		15	Velocidad del sonido de la tubería de entrada
	3	Visualizar el caudal instantáneo / totalizador negativo		16	Seleccione el tipo de revestimiento material
	4	Mostrar fecha y hora / flujo instantáneo		17	Introduzca la velocidad del sonido del material de revestimiento
	5	Muestra el flujo de calor/calor total		18	Introduzca el grosor del revestimiento
	6	Mostrar entrada de temperatura T1, T2		19	Entra en lo absoluto Rugosidad del interior muro
	7	Mostrar entrada analógica AI3, AI4		20	Seleccione el tipo de fluido
	8	Código de error del sistema de visualización		21	Introduzca la velocidad del sonido del fluido
	9	Mostrar la red de hoy flujo acumulativo	22	Introduzca la viscosidad del fluido	
	10	Tubo de entrada exterior circunferencia	23	Seleccione el tipo de sensor	
	11	Díámetro exterior de la tubería de entrada	24	Seleccione el sensor método de instalación (portátil: seleccione el frecuencia del sensor)	
	12	Introduzca el espesor de la pared de la tubería	25	Sensor de pantalla distancia de instalación (portátil: seleccionar sensor método de instalación)	
	26	Curado de parámetros y Ajuste (portátil: sensor) distancia de instalación)	55	Salida de bucle de corriente selección de modo	
Por defecto configuración	27	Instalación del punto de instalación acceso a parámetros	56	Valor correspondiente cuando el bucle de corriente es de 4 mA o salida de 0 mA	
	28	Configurar para conservar los últimos datos Cuando la señal se convierte peor	57	Valor correspondiente cuando el bucle de corriente es de 20 mA producción	
	29	Intensidad de la señal cuando Colocación de tubería vacía	58	Salida de bucle de corriente inspección	
			Entrada y producción ajustes		

Capítulo 3 Disposición de las ventanas del menú

	30	Seleccione el sistema métrico			59	Valor de salida actual de bucle de corriente	
Unidad de flujo configuración	31	Seleccionar flujo instantáneo unidad			60	Fecha, hora y configuración	
	32	Seleccionar unidad de flujo acumulativo			61	Versión del software Número y electrónica Número de serie	
	33	Seleccione el acumulador factor de multiplicación			62	Establecer puerto serie parámetros	
	34	Interruptor de acumulador de red			63	Protocolo de comunicación selección (incluyendo protocolo compatible selección)	
	35	Interruptor de acumulador positivo			64	Entrada analógica AI3 valor correspondiente rango	
	36	Acumulador negativo cambiar			65	Entrada analógica AI4 valor correspondiente rango	
	37	Seleccione el totalizador que desea borrar			66	Entrada analógica AI5 valor correspondiente rango	
	38	Acumulador manual			67	Establecer la frecuencia de salida rango de frecuencia de señal	
	39	Interfaz de operación selección de idioma			68	Establecer señal de frecuencia límite inferior de flujo de salida	
	3	Configurar el modo de visualización LCD local			69	Establecer señal de frecuencia límite superior de flujo de salida	
Elegir ajustes	40	Introduzca la amortiguación coeficiente			70	Control de retroiluminación de la pantalla	
	41	Ingrese el valor de corte de flujo bajo			71	Control de contraste de la pantalla	
	42	Establecer punto cero estático			72	Temporizador de trabajo (puede ser despejado)	
	43	Borre la configuración de cero y restaurar el valor original			73	Establecer límite inferior de alarma n.º 1 fluir	
	44	Puesta a cero manual			74	Establecer límite superior de alarma n.º 1 fluir	
	45	Factor de metro			75	Establecer límite inferior de alarma n.º 2 fluir	
	46	Entrar a la red código de dirección de identificación			76	Establecer límite superior de alarma n.º 2 fluir	
	47	Protegido con contraseña operación			77	Opciones de configuración del timbre	
	48	Linealidad de línea discontinua entrada de datos de corrección			78	Establecer el colector abierto nivel de salida (OCT) opción	
	49	Comunicación en red ensayador			79	Establecer relé (o OCT2) Opciones de salida	
			Memoria de grabadora portátil 4A			80	Seleccione cuantitativo

		gestión			Control de controlador (por lotes) señal
	50	Opción de salida de temporización de datos configuración		81	Caudal (lote) controlador
	51	Ajuste del tiempo de salida del temporizador		82	Día mes año acumulador
	52	Control del flujo de datos de impresión		83	Agregar y eliminar automáticamente interruptor de corriente de ruptura
	53	Entrada analógica de visualización AI5		84	Seleccionar unidad de calor
	54	Ajuste del ancho de pulso OCT (6-1000)		85	Seleccionar temperatura fuente de señal
Prueba de calor	86	Capacidad calorífica	Calor	0.2	Amacernar punto cero estático
	87	Interruptor del acumulador de calor			Ajuste del umbral del valor Q 0,5
	88	Producto de acumulación de calor factor		0,8	Máximo instantáneo flujo del día y mes
	89	Mostrar la temperatura actual Diferencia y conjunto diferencia de temperatura sensibilidad		0.9	Ventana de prueba del puerto serie con comando CMM producción
	8.	Seleccione la instalación Ubicación del medidor de calor		0	Hardware del circuito ajuste de parámetros entrada
Diagnóstico	90	Muestra la intensidad de la señal y calidad de la señal	Hardware ajuste ventana	-1	Bucle de corriente de 4-20 mA calibración
	91	Transmisión de señal de visualización relación de tiempo		-2	Entrada analógica AI3 4 mA calibración de entrada
	92	Mostrar el fluido calculado velocidad del sonido		-3	Entrada analógica AI3 20 mA calibración de entrada
	93	Mostrar transmisión total tiempo/diferencia horaria		-4	Entrada analógica AI4 4 mA calibración de entrada
	94	Mostrar el número de Reynolds y su coeficiente de tubería		-5	Entrada analógica AI4 20 mA calibración de entrada
	95	Mostrar actitud positiva y acumulación de calor negativa y comenzar la visualización del ciclo función		-6	Entrada analógica AI5 4 mA calibración de entrada
Imprimir	96	Alimentación de papel de impresora		-7	Entrada analógica AI5 20 mA calibración de entrada
	97	Contenido de configuración inicial impresión		-8	Ajuste del punto cero cuando PT100 está bajo Temperatura (<40)
	98	Palabra de medida Impresión de contenido de diagnóstico		-9	Ajuste del punto cero cuando PT100 es alto Temperatura (>55)
	99	Impresión de serigrafía		-A	Norma PT100 calibración a 50
Adicional 0	Pantalla de encendido y apagado			-B	PT100 estándar

Capítulo 3 Disposición de las ventanas del menú

ventana		tiempo de apagado y flujo		Calibración a 84,5
	1	Mostrar el trabajo total tiempo del caudalímetro		
	2	Mostrar la hora de la última Fallo de energía		
	3	Muestra el flujo cuando el La última vez que se cortó la electricidad		
	4	Mostrar el encendido total veces		
	5	Calculadora científica		
	6	Velocidad del sonido del fluido ajuste de umbral		
	7	Importe neto acumulado este mes		
	8	Neto acumulado este año		
	9	Tiempo de funcionamiento de la falla (incluido corte de energía) tiempo)		

Ventana de menú No.	Función
M00	Muestra tres totalizadores netos positivos y negativos, intensidad de la señal y calidad de la señal. y estado laboral
M01	Muestra el totalizador POS, el caudal, la velocidad, la intensidad de la señal, la calidad de la señal y estado de trabajo
M02	Muestra el totalizador NEG, el caudal, la velocidad, la intensidad de la señal, la calidad de la señal y estado de trabajo
M03	Muestra el totalizador NETO, el caudal, la velocidad, la intensidad de la señal, la calidad de la señal y estado de trabajo
M04	Muestra fecha y hora, caudal, intensidad de la señal, calidad de la señal y funcionamiento. estado
M05	Muestra fecha y hora, velocidad, intensidad de la señal, calidad de la señal y funcionamiento. estado
M06	Entrada de temperatura de visualización T1, T2
M07	Mostrar entrada analógica A13, A14
M08	Código de error del sistema de visualización
M09	Muestra el flujo total actual, la velocidad, la intensidad de la señal, la calidad de la señal y estado de trabajo
M10	Ventana para ingresar al perímetro exterior de la tubería
M11	Ventana para introducir el diámetro exterior de la tubería El rango permitido del valor es de 0 a 6000 mm.

M12	Ventana para ingresar el espesor de la pared de la tubería
M13	Ventana para introducir el diámetro interior de la tubería
M14	Ventana para seleccionar material de tubería Los materiales de tubería estándar (que el usuario no necesita conocer la velocidad) incluyen: (0) acero al carbono (1) acero inoxidable (2) hierro fundido (3) hierro dúctil (4) cobre (5) PVC (6) aluminio (7) amianto (8) fibra de vidrio
M15	Ventana para ingresar la velocidad del material de la tubería solo para tuberías no estándar materiales
M16	Ventana para seleccionar el material del revestimiento, seleccione ninguno para tuberías sin ningún material. Revestimiento Materiales de revestimiento estándar que el usuario no necesita conocer la velocidad incluir: (1) Alquitrán epoxi (2) Caucho (3) Mortero (4) Polipropileno (5) Poliestireno (6) Poliestireno (7) Poliéster (8) Polietileno (9) Ebonita (10) Teflón
M17	Ventana para ingresar la velocidad del material de revestimiento solo para revestimientos no estándar materiales
M18	Ventana para ingresar el espesor del revestimiento, si lo hay
M19	Ventana para introducir el espesor del ABS en la pared interior de la tubería
M20	Ventana para seleccionar el tipo de fluido Para los líquidos estándar cuya velocidad el usuario no necesita conocer se incluyen: (0) Agua (1) Agua de mar (2) Queroseno (3) Gasolina (4) Fuel oil (5) Petróleo crudo (6) Propano a -45 °C (7) Butano a 0 °C (8) Otros líquidos (9) Gasóleo (10) Aceite de ricino (11) Maní Aceite (12) Gasolina #90 (13) Gasolina #93 (14) Alcohol (15) Agua caliente a 125 °C
M21	Ventana para ingresar la velocidad sónica del fluido solo para líquidos no estándar
M22	Ventana para introducir la viscosidad de los líquidos no estándar
M23	Ventana para seleccionar los transductores adecuados Hay 22 tipos diferentes de transductores para seleccionar. Si se utilizan transductores de tipo usuario, 4 parámetros de cuña de tipo usuario, que será solicitado por el software, debe ser ingresado a continuación. Si se utilizan transductores de tipo π , se utilizan transductores de tipo 3π y tuberías Los parámetros deben ingresarse a continuación.
M24	Ventana para seleccionar los métodos de montaje del transductor Se pueden utilizar cuatro métodos: ser seleccionado: (0) Método V (1) Método Z (2) Método N (3) Método W
M25	Muestra el espaciado de montaje del transductor
M26	Entrada para almacenar la configuración de parámetros en la NVRAM interna
M27	Entrada para cargar un conjunto de parámetros guardados

Capítulo 3 Disposición de las ventanas del menú

M28	<p>Seleccione SÍ o NO para que el instrumento determine si se debe retener o no (o para mantener) el último valor correcto cuando se produce una mala condición de señal. SÍ es la configuración predeterminada</p>
M29	<p>Introduzca un valor entre 000 y 999. 0 es el valor predeterminado.</p>
M30	<p>Ventana para seleccionar el sistema de unidades. El valor predeterminado es 'Métrico'. El cambio Del sistema inglés al métrico o viceversa no afectará la unidad de los totalizadores.</p>
M31	<p>Ventana para seleccionar el caudal que utilizará el instrumento después. El caudal puede ser en</p> <p>Metro cúbico abreviatura de (m³)</p> <p>Litro (l)</p> <p>Galón estadounidense (gal)</p> <p>Galón imperial (igl)</p> <p>Millones de galones (mg)</p> <p>estadounidenses Pies cúbicos (cf)</p> <p>Barriles de petróleo de EE.UU. (OB)</p> <p>Barriles británicos de petróleo (IB)</p> <p>La unidad de caudal en términos de tiempo puede ser por día, por hora, por minuto o por Segundo. Por lo tanto, hay 36 unidades de caudal diferentes en total para elegir.</p>
M32	<p>Ventana para seleccionar la unidad de trabajo de los totalizadores</p>
M33	<p>Seleccionar multiplicador del totalizador</p> <p>El multiplicador varía de 0,001 a 10000.</p>
M34	<p>Activar o desactivar el totalizador NET</p>
M35	<p>Activar o desactivar el totalizador POS</p>
M36	<p>Activar o desactivar el totalizador NEG</p>
M37	<p>Restablecer el totalizador Restaure el instrumento a los parámetros predeterminados como El fabricante lo hizo presionando la tecla de punto seguida de la tecla de retroceso. Tenga cuidado o tome nota de los parámetros antes de realizar la restauración.</p>
M38	<p>Presione una tecla para ejecutar o detener el totalizador para una calibración más sencilla</p>
M39	<p>Seleccione tres idiomas para visualizar: chino, inglés, italiano, francés, Portugués, turco y español</p>
M40	<p>Regulador de caudal para un valor estable. El rango de entrada es de 0 a 999 segundos. 0 Significa que no hay amortiguación. El valor predeterminado es 10 segundos.</p>
M41	<p>Corte de caudal inferior para evitar acumulación no válida.</p>
M42	<p>Configuración del punto cero en la condición en la que no hay líquido circulando en el interior La tubería.</p>
M43	<p>Borre el punto cero establecido por el usuario y restaure el punto cero establecido por el fabricante</p>
M44	<p>Configurar un sesgo de flujo manual. Generalmente, este valor debe ser 0.</p>
M45	<p>Factor de escala del instrumento. El valor predeterminado es "1". Mantenga este valor como "1" cuando no se haya realizado ninguna calibración de usuario.</p>

M46	Número de identificación del entorno de red. Se puede introducir cualquier número entero, excepto 13 (ODH, retorno de carro), 10 (0AH, avance de línea), 42 (2AH), 38, 65535. Cada conjunto de instrumentos en un entorno de red debe tener un IDN único. Consulte el capítulo sobre comunicación.
M47	Bloqueo del sistema para evitar modificación de parámetros
M48	Entrada de datos de corrección de polilínea lineal
M49	Probador de comunicación
M50	Selección de "opciones" para el registrador incorporado. También funciona como interruptor de Registrador
M51	Configuración de la hora para el registrador de datos
M52	Control del flujo de salida de datos, como seleccionar "0. Entrada al bus serial interno", Los datos se envían a la impresora; si selecciona "1. Salida al puerto serie", los datos se enviarán Enviado a la interfaz RS485/RS232; 2. Salida a la memoria interna de 32 Mbit
M53	Entrada analógica de visualización AI5
M54	Ajuste del ancho del pulso de salida del pulso de visualización (6-1000)
M55	Selección del modo de salida del bucle de corriente
M56	El valor correspondiente para la salida de 4 mA o 0 mA del bucle de corriente
M57	Valor correspondiente de salida de 20 mA de bucle de corriente
M58	Comprobación de la salida del bucle de corriente
M59	Valor de salida actual del bucle de corriente
M60	Establecer fecha y hora
M61	Muestra la información de la versión y el número de serie electrónico (ESN) que se encuentran único para cada medidor de flujo ultrasónico. Los usuarios pueden utilizar el ESN para la gestión de la instrumentación.
M62	Configuración RS-232. La velocidad en baudios puede ser de 75 a 115200 bps.
M63	Selección del protocolo de comunicación (incluido el protocolo compatible) selección)
M64	Simular el rango de valores correspondiente de la entrada AI3
M65	Simular el rango de valores correspondiente de la entrada AI4
M66	Simular el rango de valores correspondiente de la entrada AI5
M67	Introduzca el rango de frecuencia para la salida de frecuencia. El rango más grande es 0 Hz-9999 Hz. El valor predeterminado es 1-1001 Hz.
M68	Introduzca un valor de caudal que corresponda a una frecuencia más baja
M69	Introduzca un valor de caudal que corresponda a una frecuencia más alta
M70	Control de retroiluminación de la pantalla LCD. El valor ingresado indica cuántos

Capítulo 3 Disposición de las ventanas del menú

	segundos la luz de fondo se encenderá con cada pulsación de tecla.
M71	Control de contraste de la pantalla LCD. La pantalla LCD se oscurecerá cuando se utilice un valor pequeño. entró.
M72	Temporizador de funcionamiento. Se puede borrar presionando la tecla ENT y luego seleccionando Sí.
M73	Introduzca el valor de caudal inferior que activará la alarma n.º 1. Hay dos Alarmas virtuales en el sistema. Por "virtual" queremos decir que el usuario debe Redirigir la salida de las alarmas configurando el hardware de salida en M78 y M77
M74	Introduzca el valor de caudal más alto que activará la alarma n.º 1.
M75	Introduzca el valor de caudal inferior que activará la alarma n.º 2.
M76	Introduzca el valor de caudal más alto que activará la alarma n.º 2.
M77	Configuración del zumbador. Si se selecciona una fuente de entrada adecuada, el timbre emitirá un pitido cuando se presione el disparador. El evento ocurre
M78	Configuración de OCT (salida de transistor de colector abierto) Al seleccionar una fuente de entrada adecuada, el hardware OCT se cerrará cuando se produce un evento desencadenante
M79	Establecer las opciones de salida del relé
M80	Seleccione el controlador cuantitativo (por lotes) para controlar la señal
M81	Seleccionar un controlador cuantitativo (por lotes)
M82	Totalizador de fecha
M83	Interruptor de flujo de apagado automático de energía suplementaria
M84	No utilizado
M85	No utilizado
M86	No utilizado
M87	No utilizado
M88	No utilizado
M89	No utilizado
M90	Muestra la intensidad de la señal, la calidad de la señal y la relación temporal en la esquina superior derecha.
M91	Muestra la relación de tiempo entre el tiempo de tránsito total medido y el Tiempo calculado. Si los parámetros de la tubería se ingresan correctamente y el Los transductores están instalados correctamente, el valor de la relación debe estar en el rango de $100 \pm 3\%$. De lo contrario, los parámetros ingresados y la instalación del transductor Debería comprobarse.
	Muestra la velocidad estimada del sonido del fluido. Si este valor tiene una relación obvia

M92	diferencia con la velocidad del sonido del fluido real, los parámetros de la tubería ingresados y Se debe comprobar nuevamente la instalación del transductor.
M93	Muestra el tiempo de tránsito total y el tiempo delta (diferencia de tiempo de tránsito)
M94	Muestra el número de Reynolds y el factor de tubería utilizado por el caudal. programa.
M95	No utilizado
M96	No utilizado
M97	Comando para registrar los parámetros de la tubería ingresados por el usuario ya sea a la Registrador de datos incorporado o interfaz serial RS-232C
M98	Comando para registrar la información de diagnóstico en los datos incorporados registrador o a la interfaz serial RS-232C
M99	Comando para copiar la pantalla actual al registrador de datos incorporado o a Interfaz serial RS-232C
M+0	Muestra la hora del último corte de energía y el caudal
M+1	Muestra el tiempo total de trabajo del instrumento.
M+2	Muestra la fecha y hora del último apagado.
M+3	Muestra el caudal del último apagado
M+4	Muestra las veces que el instrumento estuvo encendido (el instrumento ha estado encendido)
M+5	Una calculadora científica para la comodidad del trabajo de campo. Todos los valores están en precisión simple. El inconveniente es que el usuario no puede operarlo presionando directamente las teclas.
M+6	Ajuste del umbral de velocidad del sonido del fluido del interruptor de flujo de apagado automático del suplemento
M+7	Flujo neto acumulado este año
M+8	Flujo neto acumulado este año
M+9	Tiempo total de funcionamiento en caso de falla (incluido el tiempo de corte de energía)
M.2	Almacenar cero estático
M.5	Se establece el valor umbral de Q
M.8	Caudal instantáneo máximo del día y del mes
M.9	Ventana de prueba en serie con instrucción CMM que indica salida
M-0	Entrada de ajuste de parámetros de hardware del circuito
M-1	Calibración de bucle de corriente de 4-20 mA
M-2	Calibración de entrada analógica AI3 de 4 mA
M-3	Calibración de entrada de 20 mA de entrada analógica AI3

Capítulo 3 Disposición de las ventanas del menú

M-4	Calibración de entrada analógica AI4 de 4 mA
M-5	Calibración de entrada de 20 mA de entrada analógica AI4
M-6	Calibración de entrada analógica AI5 de 4 mA
M-7	Calibración de entrada de 20 mA de entrada analógica AI5
M-8	Ajuste de cero del PT100 a baja temperatura (<40)
M-9	PT100 a alta temperatura (> 55) ajuste a cero
MAMÁ	Calibración estándar PT100 a 50
MEGABYTE	Calibración estándar PT100 a 84,5

Nota: 1. Se proporciona una explicación detallada para cada menú;

2. Se puede añadir, eliminar o modificar el menú.

Los detalles del menú y la última actualización del software se pueden obtener en proveedor o descargarlo desde el sitio web del fabricante.

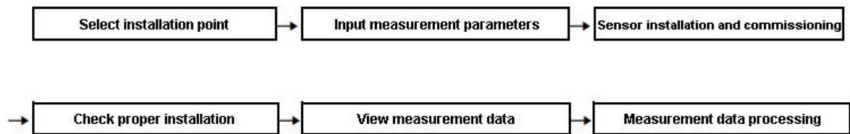
Capítulo 4 Medición de caudal

Caudalímetro ultrasónico portátil/de mano de caudal simple y conveniente.

medición, solo seleccionando una instalación adecuada, parámetros de la tubería de entrada en un punto de instalación de la computadora host y luego, de acuerdo con el host para la instalación de sensores, el sensor instalado en la superficie de la tubería y un cable ultrasónico especial para

Conéctese al host para completar la medición del flujo. Como se muestra en la figura:

Se puede operar según los siguientes pasos:



4.1. Seleccionar el punto de instalación

La selección de los puntos de instalación es la clave para una medición correcta.

En la selección de los puntos de instalación se deben tener en cuenta los siguientes factores:

A continuación se describen la tubería llena, el flujo constante, la formación de incrustaciones, la temperatura y las interferencias.

4.1.1. Tubo lleno

Para garantizar la precisión y la estabilidad de la medición, el fluido en el punto de medición debe llenarse con la tubería (de lo contrario, el valor de medición será demasiado grande o

No se puede medir). Por lo tanto, se deben cumplir las siguientes condiciones durante instalación:

Los dos sensores se montarán horizontalmente en el plano axial de la tubería dentro un rango de 45° como se muestra en la Fig. 2.

Para evitar que el tubo superior se insatisfaga, se formen burbujas o precipitaciones inferiores y

Otros fenómenos afectan la medición normal del sensor.

Se pueden utilizar los siguientes métodos para determinar si el tubo está

lleno:

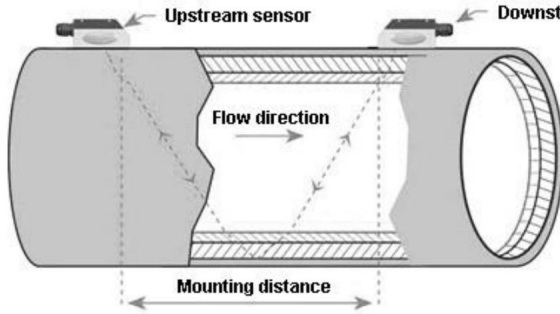


Figure 1 - Top view

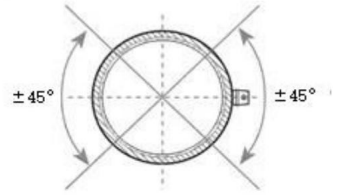


Figure 2- Side view

Tubo lleno	Possible insatisfacción Con la gerencia
Una tubería de flujo ascendente vertical	Una tubería de flujo vertical descendente
Una tubería con pendiente ascendente	Un pastel con pendiente descendente
El punto más bajo de un sistema de tuberías	El punto más alto de un sistema de tuberías
	Flujo natural
	No hay presión en la tubería

4.1.2. Flujo constante

El flujo constante del fluido contribuye a la estabilidad de la medición, lo que garantiza la precisión de la medición. Y el estado del flujo es un flujo caótico.

Hacer que los datos medidos sean inestables o inmedibles.

Para cumplir con los requisitos estándar de condiciones de flujo constante: 1. Cuando la tubería está lejos de la salida de la bomba y la válvula está parcialmente abierta, la sección de tubería recta debe ser 10D aguas arriba y 5D aguas abajo (D es el diámetro exterior de la tubería).

2. 30D desde la salida de la bomba y la sección de tubería recta de la válvula semiabierto.

Si no se cumplen los requisitos estándar de condiciones de flujo constante, también se pueden medir las siguientes condiciones:

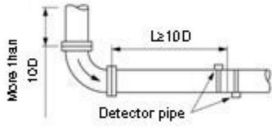
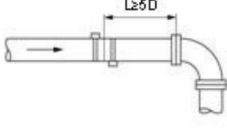
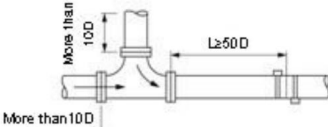
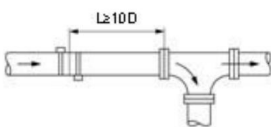
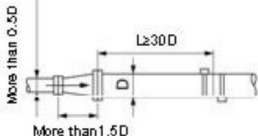
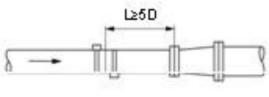
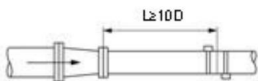
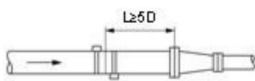
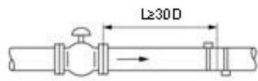
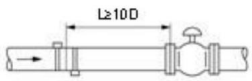
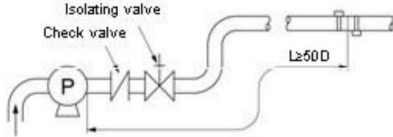
- 1, hay un codo o dispositivo de amortiguación entre la salida de la bomba y la válvula semiabierta. y el punto de instalación. 2, la entrada de la bomba, aguas arriba de la válvula.
3. El caudal del fluido es medio y bajo.

(Caudal bajo: caudal < 1 m/s; caudal medio: caudal $1 \sim 2$ m/s; caudal alto: caudal > 2 m/s).

Puede producirse un flujo inestable en las siguientes condiciones, por lo que es necesario tener cuidado al seleccionar los puntos de medición.

1. No se puede garantizar que la distancia desde el punto de medición hasta la salida de la bomba y la sección de tubería recta de la válvula semiabierta sea $10D$, y existe Sin codo ni otro dispositivo de amortiguación.
2. La distancia entre el punto de medición y la salida de la bomba y la sección de tubería recta de la válvula semiabierta no se puede garantizar para $10D$, y el caudal es alto.
3. Flujo vertical descendente, flujo oblicuo descendente.
4. La tubería aguas abajo del punto de medición está abierta y el segmento de tubería recta es menor a $10D$.

Ejemplos de puntos de montaje de sensores en condiciones ideales:

Sort	Upstream side straight pipe length	Downstream side straight pipe length
90 ° Bend		
T Pipe		
Expanded Pipe		
Collapsible Pipe		
Various Valves	 The upstream side valve is used for flow regulation.	 The downstream side valve is used for flow regulation.
Pump		

4.1.3. Escalado

Las incrustaciones en la pared interior de la tubería atenuarán la transmisión de ultrasonidos. señal y reducir el diámetro interior de la tubería. Por lo tanto, la escala de la pared interior de La tubería hará que el medidor de flujo no pueda medirse normalmente o afectará el precisión de la medición. Por lo tanto, es necesario evitar elegir el lugar de incrustaciones en la pared interior de la tubería como punto de instalación. Si las incrustaciones Si no se puede evitar el punto de instalación, se pueden tomar las siguientes medidas para

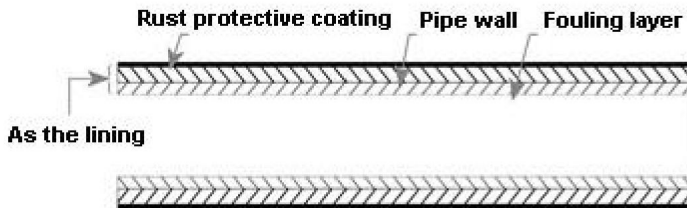
Eliminar o reducir el ruido de sombra de la medición de incrustaciones en la pared interior de la tubería 1.

Golpear la tubería

en el punto de medición con un martillo hasta que la intensidad de la señal en el punto de medición aumente significativamente.

Se seleccionó el método 2.Z para la medición y se estableció la escala como lineal para obtener una mejor precisión de medición.

3.Reemplace la tubería en el punto de medición.



4.1.4. Temperatura

Extrapolar el rango de temperatura del sensor puede causar fácilmente daños al mismo.

sensor o acortar significativamente la vida útil del sensor. Por lo tanto, la temperatura de

El fluido en el punto de instalación debe estar dentro del rango de instalación y uso.

del sensor y trate de elegir el punto de instalación con menor

temperatura. Por lo tanto, la misma tubería en la medida de lo posible para evitar la caldera

Salida de agua, lugar de salida del intercambiador de calor, en la medida de lo posible instalado en el

Tubería de remanso (si las condiciones lo permiten, es mejor medir la temperatura de la

punto de instalación antes de la medición).

4.1.5. Interferir

El host, el sensor y el cable del medidor de flujo ultrasónico portátil/de mano (energía

medidor) son vulnerables a fuentes de interferencia como convertidores de frecuencia, radio,

televisión, estación de comunicación por microondas, estación base de telefonía móvil, alta






























línea de voltaje, etc. Por lo tanto, seleccione sensores y puntos de instalación del host lo más alejados posible.



en la medida de lo posible de estas fuentes de interferencia

4.2. Pasos para configurar los parámetros

Antes de la medición, es necesario completar la configuración de 10 a 29. Para Obtener la distancia de instalación del sensor.

- (1) Diámetro exterior de la tubería
- (2) Espesor de la pared de la tubería
- (3) Materiales de las tuberías
- (4) Material de revestimiento
- (5) Tipo de líquido (para líquidos no estándar, la velocidad del sonido del líquido también es necesario)
- (6) Tipo de transductor
- (7) Métodos de montaje del transductor (el método V o el método Z es el método común opción)

- (1) Presione las teclas    para ingresar a la ventana M11 para ingresar los dígitos de la tubería diámetro exterior y luego presione  llave.
- (2) Presione el  para ingresar a la ventana M12 para ingresar los dígitos para el exterior de la tubería diámetro de la tecla y luego presione  llave.
- (3) Presione la tecla  para ingresar a la ventana M14 y presione  Tecla para ingresar a la opción Modo de selección. Utilice las teclas  y  para desplazarse hacia arriba y hacia abajo hasta el destino deseado de la tubería y, a continuación, presione  llave.
- (4) Presione el modo  Para ingresar a la ventana M16, presione  Tecla para ingresar a la opción de selección de teclas, use las  y  para desplazarse hacia arriba y hacia abajo hasta el revestimiento teclas de material y luego presione  tecla. Seleccione "Sin revestimiento" si no hay revestimiento.
- (5) Presione el modo  Para ingresar a la ventana M20, presione la tecla para ingresar a la opción de selección de teclas, use las  y  para desplazarse hacia arriba y hacia abajo hasta la posición adecuada teclas de líquido y luego presione  la tecla.
- (6) Presione la tecla para ingresar a la ventana M23, presione el modo  Tecla para ingresar a la opción de selección, use las teclas del tipo  y  para desplazarse hacia arriba y hacia abajo hasta la posición adecuada de transductor y luego presione la tecla .
- (7) Presione la tecla  Para ingresar a la ventana M24, presione  Tecla para ingresar a la opción de modo de selección, use las  y  para desplazarse hacia arriba y hacia abajo hasta la posición adecuada teclas del método de montaje del transductor y luego presione  llave.

- (8) Presione la tecla  para ingresar a la ventana M24 para instalar los transductores en la tubería y luego presionar la tecla  para ir a M01 para obtener los resultados.

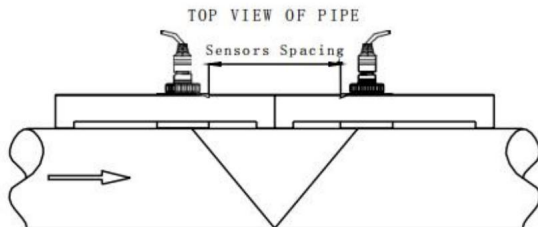
4.3. Instalación de transductores

4.3.1. Espaciamiento de los transductores

El valor de espaciado que se muestra en la ventana de menú M25 se refiere a la distancia del interior espaciado entre los dos transductores. El espaciado real de los transductores debe ser lo más cerca posible del valor de espaciado.

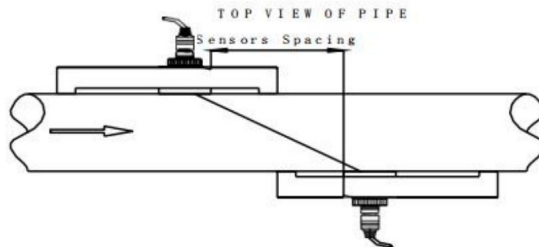
Instalación del método V

La instalación por método V es el modo más utilizado para la medición diaria con tuberías. diámetros interiores que van desde los 20 milímetros hasta los 300 milímetros. También se le denomina modo o método reflexivo.



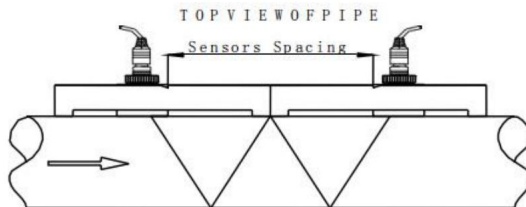
Instalación del método Z

El método Z se utiliza comúnmente cuando el diámetro de la tubería está entre 300 milímetros y 500 milímetros.



Instalación del método W

El método W se utiliza generalmente en tuberías de plástico con un diámetro de entre 10 milímetros y 100 milímetros



Instalación del método N

Método poco utilizado.

4.3.1.1. Introduzca los parámetros de medición para obtener la distancia de instalación

Antes de iniciar la medición, es necesario configurar inicialmente el caudalímetro, normalmente del menú 10 al 26 elemento por elemento (el menú M39 está disponible en una variedad de idiomas). Después de la configuración, la distancia de instalación del sensor se puede obtener en M25, que se refiere a la distancia entre el borde más interno de los dos sensores (ver figura arriba), y el sensor se puede instalar de acuerdo a estos datos.

4.3.1.2. Punto de instalación de manipulación

Hay dos puntos de instalación del sensor de abrazadera externa, que son el sensor de aguas arriba y el sensor de aguas abajo. Al tratar con estos dos Ann AI decorar, el área de tratamiento de un punto de instalación es aproximadamente del mismo tamaño que el sensor, y el área de tratamiento de otro punto de instalación es aproximadamente del mismo tamaño. Debe ser aproximadamente el doble del tamaño del área del sensor (centrado en el punto de instalación) para facilitar la depuración de la señal. Primero limpie el área exterior del tubo donde se instalará el sensor para eliminar el óxido y la pintura. Si también se debe quitar la capa antioxidante, es mejor usar una amoladora para pulir el brillo metálico y luego limpiar el aceite y el polvo con un paño limpio.

4.3.1.3. Fijación del sensor

Aplique un agente acoplado aleatorio de 2 a 3 mm de espesor en el generador de señal del sensor.

Luego, adhiera el sensor firmemente a la pared del tubo. Preste atención a que la dirección del sensor sea correcta y que no haya aire ni grava entre el sensor y la pared del tubo. Apriete el sensor con cinta de tela o tensor después de colocarlo.

Adjunto: método de uso del tensor



4.3.1.4. Puesta en servicio de sensores

Al tratar con áreas más grandes del centro de los puntos de instalación con 4 ~ 5 mm espesa acompañada con el agente de acoplamiento (con agente de acoplamiento se pretende aislar el La superficie del sensor y el aire, en la superficie de la tubería, disminuyen cuando la propagación de ondas ultrasónicas en diferentes medios de pérdida), y luego coloque el sensor en pegar en la pared, prestar atención a la dirección de disparo para corregir los sensores, sensor y la pared del tubo entre el aire y la arena. Basado en el punto central, el valor máximo La intensidad de la señal y Q se encuentran moviendo el sensor ligeramente horizontalmente y Luego, el valor máximo de la intensidad de la señal y Q se encuentra moviendo el sensor ligeramente verticalmente. Luego ajuste ligeramente el ángulo del transmisor del sensor para encontrar el intensidad máxima de la señal y valor Q. A continuación se puede posicionar el sensor.

Nota:

1. Un tratamiento de superficie más limpio puede dar como resultado una mayor intensidad de señal y valores Q.
2. Durante la instalación, se debe limpiar el área del conducto donde está instalado el sensor. exponer el brillo original del metal. El agente de acoplamiento debe recubrirse alrededor del Parte de contacto entre el sensor y la tubería para evitar la entrada de aire, polvo u óxido.

entrar y afectar la transmisión de señales ultrasónicas.

4.3.2. Instalación y uso de la sonda de soporte Método de uso de la

4.3.2.1. sonda de soporte

1. Opciones de la sonda de soporte en el menú M23:

Sondas de stent medianas (HM), sondas de stent medianas de alta temperatura (HM-HT):
sensores de stent HM estándar

Sonda de soporte pequeña (HS), sonda de soporte pequeña de alta temperatura (HS-HT):
Sensor de soporte pequeño HS estándar

2. Según la distancia de instalación del sensor ultrasónico indicada en el menú.

del caudalímetro ultrasónico M25, se deberá realizar la medición requerida

La tubería está limpia y el área es más grande que el sensor. Las tuberías de metal deben estar
tratado con una amoladora, lima o papel de lija hasta
Todos ven el brillo metálico.

3. Según la distancia de instalación del sensor ultrasónico indicada en el menú

M25 del caudalímetro ultrasónico, según soporte de sonda

Ajuste la posición del sensor en la escala y fíjelo con la contratuerca.

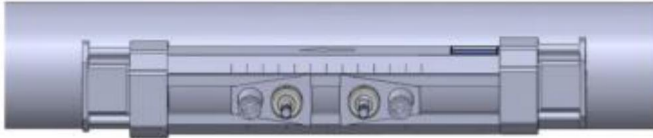
4. Gire la varilla superior de la sonda, atornille los sensores superior e inferior de la sonda.

del soporte hasta la parte superior y aplique un poste de 2~3 cm

Agente de acoplamiento especial para ondas acústicas (o agente de acoplamiento especial para alta
onda ultrasónica de temperatura).



5. De acuerdo con la dirección del flujo de fluido indicada por la sonda de soporte, fije la sonda de soporte en la tubería a medir y gire el sensor hacia abajo hasta que esté cerca de la pared de la tubería. (Consulte el § 4.3.2.3 para conocer el método de fijación de la sonda de stent).



6. Conecte la sonda de soporte y la máquina anfitriona del caudalímetro ultrasónico con el cable ultrasónico especial para iniciar la medición 4.3.2.2. Método de extensión de la sonda de soporte

Al medir el diámetro de la tubería mayor a DN300, la extensión

Se debe utilizar un soporte. El diámetro de la tubería se mide con la extensión.

El soporte no debe ser inferior a DN700. El soporte de extensión se puede instalar mediante el

El método V y el método Z, y el método Z generalmente se recomienda para instalación, para que la intensidad de la señal sea mayor.

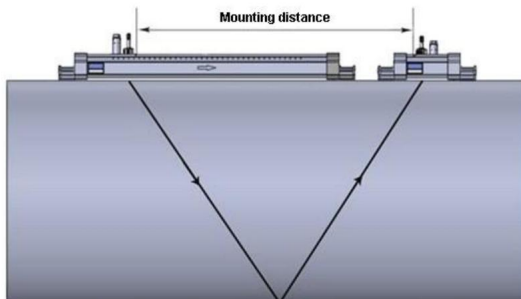
La distancia de instalación se puede medir utilizando una cinta métrica adjunta al azar.

La distancia de instalación es la distancia vertical entre los dos cursores. Según

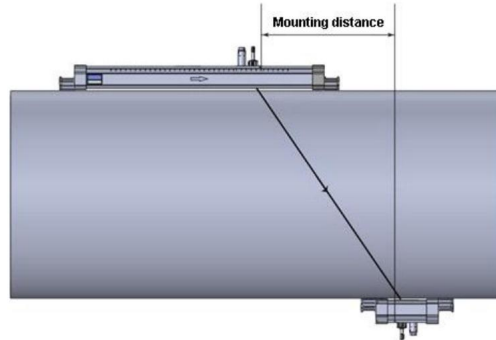
A la distancia de instalación, ajuste el sensor en la sonda del soporte a la

Coloque la sonda en la posición adecuada y fjela con la contratuerca. Gire la varilla superior de la sonda para

Coloque el sensor cerca de la pared de la tubería.



Vista superior de la instalación del soporte de extensión mediante el método V



Método de instalación del soporte extendido Z vista superior

El uso del soporte de extensión es el siguiente:

Gire el expulsor de la sonda hacia abajo para retirar una de las sondas del soporte y, a continuación, coloque la sonda y los accesorios en el soporte de extensión. De la misma manera, gire el expulsor de la sonda hacia arriba para montar la sonda en el soporte de extensión.

4.3.2.3. Método de fijación de la sonda de soporte

Hay muchas formas de fijar la sonda del soporte, entre ellas: con un imán fuerte fijo, cinturón mágico fijo, cinturón de tensión fijo, cinturón de acero fijo.

Sonda de soporte con imán fuerte fijo: para tubería de acero al carbono, hierro fundido

Tubo, se puede fijar mediante la sonda de soporte con imán de fuerza, solo es necesario adsorber la sonda del soporte en la pared exterior de la tubería, como se muestra en la figura

A continuación. (Nota: es posible reducir la fuerza magnética de un imán fuerte si Mides un fluido a alta temperatura.)

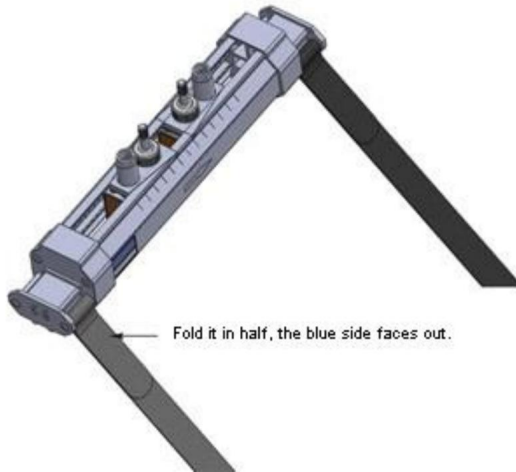
Fijación con cinturón mágico: el método es muy sencillo, para temperaturas inferiores

El líquido a 100 se puede fijar con este método.

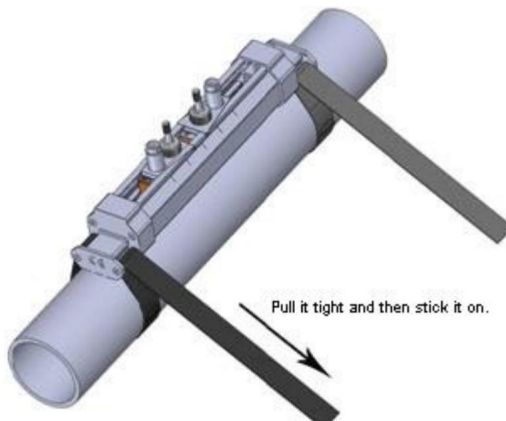
Aquí te explicamos cómo:

Apriete el soporte del cinturón mágico a través de la sonda del soporte con el negro

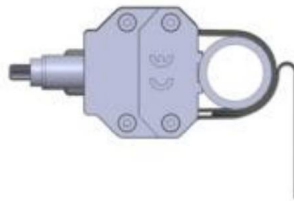
Con el lado hacia arriba, dóblalo por la mitad y pégalo firmemente.



El cinturón mágico a través de la tubería, el lado negro hacia arriba a través del soporte de sujeción del cinturón mágico de la sonda del soporte, dóblelo por la mitad después de aplicar fuerza para apretar, ajuste la dirección de la sonda del soporte y luego péguelo firmemente.



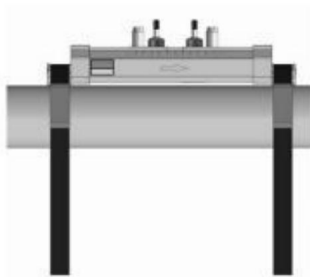
Para tuberías de diámetro pequeño, el método es el mismo que el anterior, como se muestra en la siguiente figura:



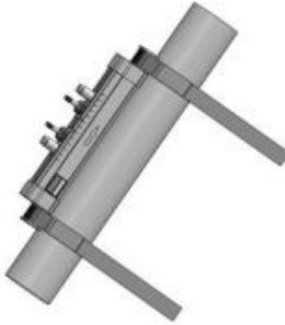
Fijación de la correa tensora: para temperaturas del fluido > 100 , el fluido se puede fijar

Este método, el método es el siguiente:

Mueva el tensor alrededor de la tubería y a través del tensor, asegurándose de que no esté demasiado apretado. Haga lo mismo con el otro tensor.

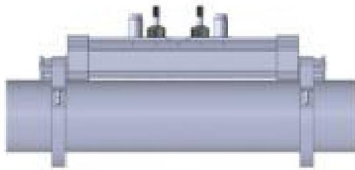


Coloque las ranuras de fijación en el soporte de la sonda en las dos correas tensoras respectivamente, ajuste la dirección de la sonda del soporte y apriete las correas tensoras con fuerza.



Fijación de correa de acero: para temperaturas de fluido ≥ 100 , el fluido se puede fijar con este método, el método es el siguiente:

Pase la tira alrededor del tubo y a través del tornillo de fijación, luego ciérrela sin apretarla demasiado. Haga lo mismo con la otra tira.



Conecte las ranuras de medición fasFlow en el soporte de la sonda de soporte a dos correas de acero, ajuste la dirección de la sonda de soporte y apriete los tornillos de la correa de acero con fuerza.



4.4. Compruebe la correcta instalación

La intensidad de la señal, la calidad de la señal y la relación entre el tiempo de transmisión medido y el teórico (denominada relación de tiempo de transmisión) son tres parámetros importantes que se utilizan para comprobar si el sensor está instalado correctamente. Se describen a continuación.

4.4.1 Intensidad y calidad de la señal

La medición de flujo de ventana M90 se utiliza para mostrar los valores de intensidad de señal ascendente y descendente y de calidad de señal Q detectados por el medidor de flujo.

La intensidad de la señal se expresa en números del 00,0 al 99,9. 00,0 indica que no se recibe señal y 99,9 indica señal máxima. En condiciones normales de trabajo, la intensidad de la señal debe ser $\geq 60,0$.

El valor Q de calidad de la señal se expresa como un número del 00 al 99, donde 00 representa el peor y 99 el mejor. La condición de funcionamiento normal es un valor Q de calidad de la señal >60 .

Al instalar, preste atención a la intensidad y calidad de la señal. Cuanto mayor sea la intensidad de la señal y el valor Q, mejor será la medición del medidor de flujo.

Los resultados son más estables y precisos.

Intensidad de la señal, valor Q	Sentencia sobre el resultado de la instalación
Por debajo de 60	No poder trabajar
60 ~ 75	Malo
75 ~ 80	Bien
Más de 80	Excelente

Si la intensidad de la señal y el valor Q son demasiado bajos, se pueden utilizar los siguientes métodos para mejorar la intensidad de la señal y el valor Q:

- (1) Si el valor de flujo medido es inestable y la intensidad de la señal es inferior a 70,0, elija nuevamente un mejor punto de instalación.
- (2) Muela con cuidado la superficie exterior del tubo hasta obtener un brillo metálico, agregando un poco más de agente de acoplamiento.
- (3) Ajuste ligeramente la posición relativa o el ángulo de transmisión del sensor, observe al mismo tiempo la intensidad de la señal recibida del medidor de flujo y encuentre la posición

la intensidad máxima de la señal, y también comprobar que la relación entre la intensidad medida y la intensidad de la señal
El tiempo de transmisión teórico está entre el 97% y el 103%.

4.4.2. Relación de tiempo de transferencia

La ventana M91 se utiliza para mostrar la relación de tiempo de transmisión, que es la
Valor porcentual del tiempo medido real y el tiempo de transmisión calculado
de acuerdo con los parámetros establecidos por el medidor de flujo. Si este valor supera el 97% ~ 103%,
Indica que la configuración del parámetro es incorrecta o que la distancia de instalación es incorrecta.
Incorrecto, por favor verifique por separado.

4.5. Visualización de datos de medición

Cuando la intensidad de la señal y la calidad de la señal, el tiempo de transferencia cumplen con los requisitos
requisito de medición, los datos de medición obtenidos son precisos, se puede ver
la medición en los datos del menú 00 ~ 09, incluido el caudal instantáneo y
la velocidad instantánea, la cantidad acumulada de energía positiva y negativa,
cantidad acumulada, fecha, hora, flujo de calor, cantidad total de calor, temperatura,
Valor actual y el valor correspondiente de la entrada analógica, flujo neto acumulado
hoy, y así sucesivamente.

4.6 Procesamiento de datos de medición

Después de que el medidor de flujo ultrasónico (medidor de energía) se mide normalmente, los datos medidos
obtenidos se pueden imprimir en tiempo real o cronometrados, y también se pueden almacenar en el
Memoria incorporada. Los datos en la memoria se pueden procesar comprando software de análisis y estadísticas
de datos de flujo. Para conocer los métodos de almacenamiento de datos y los métodos de uso del software de
análisis estadístico de datos de tráfico, consulte el Capítulo 5 Procesamiento de datos.

Capítulo 5 Procesamiento de datos

5.1 Procesamiento de los datos medidos

Los datos de medición del caudalímetro ultrasónico portátil/de mano (medidor de energía) se pueden procesados de diversas maneras, se pueden realizar ajustes de control de flujo de datos en el M52 menú.

Nombre		Caudalímetro ultrasónico portátil (medidor de energía)
Medición flujo de datos control	A la grabadora incorporada	Almacenamiento incorporado de 32 Mbit
	Al puerto serie	Carga de interfaz RS232

5.2. Impresión de datos de medición

El caudalímetro ultrasónico portátil (medidor de energía) está equipado aleatoriamente con una impresora térmica de caracteres de 24 columnas. Cuando el control de flujo de datos en el menú M52 elige enviar al bus serial interno, la impresora está lista para imprimir. Hay dos tipos de impresión, una es impresión de copia de pantalla y otra es impresión de tiempo.

1) Impresión de serigrafía

Utilizando el menú M99, puedes copiar e imprimir la pantalla, es decir, imprimir lo que La pantalla muestra.

Varios menús relacionados con la

impresión: Menú M96: papel, corte el papel antes, haga clic aquí; Menú M97: imprima

el contenido de la configuración inicial, incluido el conjunto de contenido M11 ~ M25, que se utiliza para verificar si los parámetros iniciales están configurados correctamente;

Menú M98: imprimir la medición del contenido del autodiagnóstico, incluida la

Contenido del conjunto en M90 ~ M94, utilizado para comprobar la instalación, medición es correcto

2) Impresión de tiempo La

operación de impresión de tiempo se divide en dos pasos. En primer lugar, la impresión de tiempo

La opción de salida se abre en el menú M50 y, en segundo lugar, se abre el tiempo de impresión de tiempo. establecido en el menú M51.

Opciones de impresión temporizada: en el menú M50, configure la opción de impresión temporizada en abrir (ON), presione ENT para ingresar a la configuración de la opción de impresión, en un total de 22 contenidos de impresión temporizada, elija la opción abrir (ON) que está incluida en el contenido impreso; seleccione OFF contenido, no imprimirá. Configuración: tiempo de impresión temporizada en el menú M51, presione ENT para ingresar a la configuración del tiempo de impresión, imprima también la unidad, minutos y segundos de tiempo, necesita configurar tres parámetros: la hora de inicio, el tiempo de intervalo y la impresión. Configuración de la hora de inicio: si comienza desde la hora actual, presione. Ajuste de hora, minuto, segundo. Si necesita comenzar a imprimir desde la hora establecida, ingrese la hora de inicio. (Tenga en cuenta que la hora de inicio ingresada debe ser posterior a la hora actual, por lo que al usar esta función, debe verificar la hora en el menú M60 para evitar una impresión de tiempo fallida). Ajuste de tiempo de intervalo: unidad de tiempo, minutos, segundos, el intervalo mínimo es mejor no menos de 5 segundos, para no seguir el ritmo de la impresora. Ajuste de tiempos de impresión: 0-9999 veces opcional. Los tiempos de impresión alcanzan el número de veces establecido, la impresora dejará de funcionar.

5.3. Almacenamiento de datos de medición

El almacenamiento de datos del medidor de flujo ultrasónico (medidor de energía) tiene dos formas, la memoria incorporada de 32 Mbit, antes del uso del almacenamiento de datos para realizar las siguientes configuraciones: control de flujo de datos de salida, opciones de salida de tiempo, configuración de tiempo de impresión de tiempo.

1. Control del flujo de datos de salida: si necesita enviar datos a la memoria incorporada, seleccione la grabadora incorporada en M52, seleccione Bus interno en M52. (Consulte la tabla § 6.1)
2. Opciones de impresión temporizada: igual que § 5.2.3.

Configuración del tiempo de impresión temporizada: igual que § 5.2

5.4. Análisis y estadísticas de los datos de medición

Datos almacenados exportados

Los datos grabados en la memoria incorporada de 32 Mbit se pueden exportar a la computadora a través del puerto serie usando el menú M4A.

Capítulo 6 Cómo hacerlo

6.1. Cómo saber si el instrumento funciona correctamente

Escriba la ventana M08 para que muestre "R" para indicar que está funcionando correctamente.

La visualización de esta ventana, si la palabra "E" indica que la salida de bucle de corriente excede el 100% del rango, está relacionada con la configuración de la ventana n.º 57. Al aumentar el valor de entrada de la ventana n.º 57, la palabra "E" ya no se muestra; si no se utiliza un bucle de corriente, se puede ignorar. Si la palabra "Q" indica

que la salida de frecuencia excede el rango por

120%, está relacionado con la configuración de la ventana 69. Al aumentar el valor de entrada de la ventana 69, la palabra "Q" ya no se muestra; si no se utiliza la salida de frecuencia, se puede ignorar.

Si hay una "H", las palabras que reciben la señal ultrasónica son deficientes. Consulte la

Capítulo de "solución de problemas" para saber cómo manejar esto.

Esto generalmente es normal si la palabra "G" indica que el instrumento está

Realice un ajuste automático de ganancia antes de la medición. Solo cuando haya estado en este estado durante mucho tiempo, la máquina no funcionará normalmente.

"I" significa que no se puede recibir la señal ultrasónica, así que verifique si la conexión del sensor está correctamente conectada y si el sensor está confiable.

"J" indica una falla de hardware del instrumento. Algunas fallas de hardware pueden ser temporales.

Intente encenderlo nuevamente. Consulte "Solución de problemas" para obtener más detalles.

"F" indica una falla relacionada con el hardware.

6.2. Cómo determinar la dirección del flujo del líquido

(1) Asegúrese de que el instrumento funcione correctamente

(2) Suponga que el sensor conectado al cableado ascendente del medidor de caudal es la A, y el sensor conectado al cableado descendente es el B.

(3) Verifique si el valor de flujo instantáneo es positivo o negativo; si es positivo, la dirección de flujo del fluido es A→B; si es negativo, la dirección de flujo de el fluido es B→A.

6.3. Cómo cambiar entre sistemas de unidades

Utilice la ventana de menú M30 para seleccionar el sistema de unidades en sistema inglés o métrico.

6.4. Cómo seleccionar la unidad de caudal requerida

Utilice la ventana de menú M31 para seleccionar primero la unidad de flujo y luego la unidad de tiempo.

6.5. Cómo utilizar el multiplicador del totalizador

Utilice la ventana M33 para seleccionar un totalizador adecuado. Asegúrese de que el pulso del totalizador tenga la velocidad adecuada. No debe ser ni demasiado rápido ni demasiado lento. Es preferible una velocidad de producción de pulso de varios segundos o minutos.

Si el multiplicador del totalizador es demasiado pequeño, puede haber una pérdida de pulso de acumulación porque el dispositivo de salida solo puede emitir un pulso en un período de medición (500 milisegundos).

Si el multiplicador del totalizador es demasiado grande, el pulso de salida será demasiado pequeño para los dispositivos que están conectados con el instrumento para una respuesta más rápida.


6.6. Cómo abrir o cerrar los totalizadores

Utilice M34, M35 y M36 para activar o desactivar el totalizador POS, NEG o NET respectivamente.

6.7. Cómo reiniciar los totalizadores

Utilice M37 para restablecer el totalizador adecuado.

6.8. Cómo restaurar el caudalímetro con las configuraciones predeterminadas

Utilice M37 cuando se muestre el mensaje de "selección". Presione primero la tecla de punto y aparecerá el mensaje "Borrado maestro", luego presione la tecla de retroceso. El paso de borrado maestro borrará 

todos los parámetros ingresados por el usuario y la configuración.

el instrumento con valores predeterminados.

6.9. Cómo utilizar el amortiguador

El amortiguador actúa como un filtro para una lectura estable. Si se ingresa '0' en la ventana M40, significa que no hay amortiguación. Un número mayor brinda un efecto más estable. Sin embargo, números de amortiguador mayores evitarán que el instrumento actúe rápidamente.

.8Los números del 0 al 10 se utilizan comúnmente para el valor del amortiguador.

6.10. Cómo utilizar la función de corte a cero

El número que se muestra en la ventana M41 se denomina valor de corte bajo. El caudalímetro reemplazará estos valores de caudal que sean absolutamente inferiores al valor de corte bajo.

con '0'. Esto significa que el medidor de flujo evitará cualquier acumulación no válida cuando el flujo real está por debajo del valor de corte cero.

El valor de corte bajo no afecta la medición del flujo cuando el flujo real es absolutamente mayor que el valor de corte bajo.

6.11. Cómo configurar un punto cero

Existe un 'Punto Cero' con cierta instalación, lo que significa que el medidor de flujo mostrará un valor distinto de cero cuando el flujo se detiene por completo. En este caso, configurar un punto cero con la función en la ventana M42 traerá una medición más precisa resultado.

Asegúrese de que el flujo esté completamente detenido y luego ejecute la función en la ventana M42 pulsando la tecla ENT.

6.12. Cómo obtener un factor de escala para calibración

Un factor de escala es la relación entre el 'caudal real' y el valor indicado por el medidor de flujo.

El factor de escala se puede determinar mediante calibración con un equipo de calibración de flujo.

6.13. Cómo utilizar el casillero de operaciones

El bloqueador del sistema proporciona un medio para evitar cambios de configuración involuntarios o reinicios del totalizador.

Cuando el sistema está bloqueado, se puede navegar por la ventana del menú sin que ello afecte a ningún cambio, pero se prohíbe cualquier modificación.

El sistema se puede bloquear sin contraseña o con una contraseña de 1 a 4 dígitos.

Con un bloqueo sin contraseña, presione directamente la tecla ENT cuando aparezca el mensaje de ingreso de contraseña.

Si olvida la contraseña, comuníquese con la fábrica.

6.14. Cómo utilizar el registrador de datos incorporado

El registrador de datos tiene un espacio de memoria de 24K bytes, que puede contener aproximadamente 2000 líneas de datos.

Utilice M50 para encender el registrador y para seleccionar los elementos que se van a registrar. Utilice M51 para indicar cuándo comienza el registro y cuánto dura el intervalo y cuánto durará el registro de datos.

Utilice M52 para la dirección de registro de datos. La configuración predeterminada permitirá el registro

datos que se almacenarán en el búfer del registrador.

Los datos de registro se pueden redirigir a la interfaz RS-232C sin almacenarse en el búfer del registrador.

Utilice M53 para ver los datos en el búfer del registrador.

El volcado de los datos de registro a través de la interfaz RS-232C y el borrado del búfer se pueden realizar con una función en la ventana M52.

6.15. Cómo utilizar la salida de frecuencia

En todos los caudalímetros hay una salida de frecuencia. Esta señal de salida de frecuencia, que representa el caudal, está destinado a conectarse con otros instrumentos.

La salida de frecuencia es totalmente configurable por el usuario. Generalmente, cuatro parámetros Debe configurarse para las configuraciones.

Introduzca el valor de caudal inferior en la ventana M68 y el valor de caudal superior en ventana M69.

Introduzca el rango de frecuencia en la ventana M67.

Por ejemplo, supongamos que el caudal varía en un rango de 0 m³/h a 3000 m³/h, y una señal de salida tiene una frecuencia máxima de 1000 Hz, la mínima de 200 Hz es Se requerirá para otra instrumentación. El usuario debe ingresar 0 en M68 y 3000 en M69, e ingrese 200 y 1000 en la ventana M67.

Tenga en cuenta que el usuario debe realizar la selección con configuraciones OCT en la ventana M78 seleccionando la opción 13 que se lee como 'salida FO' para dirigir la frecuencia salida al dispositivo de hardware OCT OUTPUT.

6.16. Cómo utilizar la salida de pulsos del totalizador

La salida del totalizador producirá una salida de pulso con cada unidad de flujo del totalizador.

Consulte 3.4 y 3.5 para conocer las configuraciones de las unidades totalizadoras y el multiplicador.

La salida de pulso del totalizador solo se puede lograr asignando la salida de pulso a la Dispositivos de hardware OCT o BUZZER.

Por ejemplo, supongamos que se necesita la salida de pulso del totalizador POS y cada El pulso debe representar 0,1 metros cúbicos de flujo de líquido; la salida del pulso será asignado al zumbador interno, de modo que con cada 0,1 metro cúbico de flujo el

El ZUMBADOR sonará durante un rato. Se deben realizar las siguientes configuraciones:

- 1 Seleccione la unidad Metro cúbico en la ventana M32.

2 Seleccione el Multiplicador como '2. X0.1' en la ventana M33.

3 Seleccione la opción de salida '9. POS INT Pulse' en la ventana M77. (INT significa para totalizado)

6.17. Cómo producir una señal de alarma

Hay 2 tipos de señales de alarma de hardware que están disponibles con este instrumento.

Uno es el zumbador y el otro es la salida OCT.

Tanto para el Buzzer como para la salida OCT, las fuentes de activación del evento incluyen: siguiente:

1 Las alarmas se activan cuando no hay señal de recepción

2 Las alarmas se activan cuando se recibe una señal deficiente.

3 Las alarmas se activan cuando el medidor de flujo no está en modos de medición normales.

4 Alarmas de flujo inverso.

(5) Alarmas por desbordamiento de la salida de frecuencia

6 Las alarmas se activan cuando el flujo está fuera de un rango designado establecido por el usuario.

Este instrumento tiene dos alarmas fuera de rango normal. Se denominan n.º 1.

Alarma y alarma n.º 2. El rango de flujo puede ser configurable por el usuario a través de M73, M74, M75, M76.

Por ejemplo, supongamos que el zumbador debería comenzar a sonar cuando el caudal es

Menos de 300 m³/h y más de 2000 m³/h, los siguientes pasos para la configuración

Sería recomendable.

(1) Ingrese 300 en M73 para la alarma n.º 1 de caudal bajo

(2) Ingrese 2000 en M74 para la alarma n.º 1 de caudal alto

3 Seleccione el elemento que dice '6. Alarma #1' debajo de M77.

6.18. Cómo utilizar el zumbador incorporado

El timbre incorporado es configurable por el usuario. Puede utilizarse como alarma. Utilice M77 para configuraciones.

6.19. Cómo utilizar la salida OCT

La salida OCT es configurable por el usuario, lo que se puede realizar seleccionando la fuente de entrada adecuada, como la salida de pulso.

Utilice M78 para las configuraciones.

Asegúrese de que la salida de frecuencia comparta el OCT.

La salida OCT comparte pines con la interfaz RS-232C, y el terminal está en el Pin 6 y la tierra está en el Pin 6.

6.20. Cómo modificar el calendario incorporado

En la mayoría de los casos no será necesario realizar ninguna modificación en el calendario incorporado. El calendario funciona con una cantidad insignificante de suministro de energía. Solo será necesaria una modificación en casos como cuando la batería se agota totalmente, o cuando el cambio de la

La batería tarda mucho tiempo.

Pulse la tecla ENT debajo de M61 para modificar. Utilice la tecla de punto para omitir estos dígitos que no necesitan modificación.

6.21. Cómo ajustar el contraste de la pantalla LCD

Utilice M70 para el contraste de la pantalla LCD. El resultado ajustado se almacenará en la EEPROM. que el BORRADO MAESTRO no tendrá ningún efecto en el contraste.

6.22. Cómo utilizar la interfaz serial RS232

Utilice M62 para configurar la interfaz serial RS-232C.

6.23. Cómo visualizar los totalizadores de fecha

Utilice M82 para ver los totalizadores de fecha que se componen de un totalizador diario, un totalizador mensual y un totalizador anual.

6.24. Cómo utilizar el temporizador de trabajo

Utilice el temporizador de funcionamiento para comprobar el tiempo transcurrido con un determinado tipo de operación. Por ejemplo, utilícelo como temporizador para mostrar cuánto tiempo lleva una batería completamente cargada. durará.

En M72, presione la tecla ENT y luego seleccione SÍ para restablecer el temporizador.

6.25. Cómo utilizar el totalizador manual

Utilice M28 para el totalizador manual. Pulse la tecla ENT para iniciar y detener el totalizador.

6.26. Cómo consultar el ESN y otros detalles menores

Cada conjunto de medidores de flujo utiliza un ESN único para identificar el medidor. El ESN es un número de 8 dígitos que proporciona la información de la versión y la fecha de fabricación.

El usuario también puede utilizar el ESN para la gestión de la instrumentación. El ESN es se muestra en la ventana M61.

Otros detalles sobre el instrumento son las horas totales de trabajo que se muestran en la ventana.

M+1, y los tiempos totales de encendido se muestran en la ventana M+4.

Capítulo 6 Cómo

6.27. Cómo saber cuánto durará la batería

Utilice M07 para comprobar cuánto dura la batería. Consulte también .2.1

6.28. Cómo cargar la batería incorporada

Consulte 2.1

Capítulo 7 Solución de problemas

El medidor de flujo ultrasónico (medidor de energía) está diseñado con un autodiagnóstico perfecto.

función. Los problemas encontrados se muestran en orden cronológico en forma de

código en la esquina superior derecha de la pantalla LCD. El menú M08 puede mostrar todos los

Problemas existentes en orden.

El medidor de flujo ultrasónico (medidor de energía) generalmente se utiliza para verificar fallas de hardware.

cada vez que se enciende, y parte de la falla del hardware se puede verificar cuando

está funcionando normalmente. Los errores que se muestran se dividen en dos categorías: una es la

Mensaje de error de hardware del circuito y las posibles preguntas y soluciones son

se muestra en la Tabla 1. Si se encuentra un problema durante la prueba automática de energía, después de ingresar al

Estado de medición, la esquina superior izquierda de la pantalla mostrará ^{**} "F". Puedes

Reinicie, vea la información que se muestra y haga clic en la tabla a continuación para obtener información específica.

Medidas. Si el problema persiste, contacte con la empresa.

La otra categoría es información de error sobre la medición, como se muestra en la Tabla 2.

Los problemas y soluciones se dan en las dos tablas siguientes.

7.1. Errores de encendido y contramedidas

El medidor de flujo ultrasónico proporciona un diagnóstico automático de problemas de hardware al

encender el dispositivo. Cuando aparezca cualquier mensaje (con el dispositivo encendido) de la siguiente tabla,

se deben tomar medidas correctivas.

Pantalla LCD información	Razón	Solución
La ROM del programa La suma de comprobación es incorrecta	Sistema ilegal o incorrecto <small>mensaje de sólo lectura</small>	Contacte con el fabricante
La memoria de datos es leído y escrito incorrectamente	Los datos de los parámetros de memoria son incorrecto	Encienda nuevamente/contacte al fabricante
Memoria de datos del sistema error	Área de datos de almacenamiento del sistema error	Encienda nuevamente/contacte al fabricante

Circuito de medición Error de hardware	Error fatal en la sub-CPU circuito	Encienda nuevamente/contacte al fabricante
¡Error de frecuencia! Comprobar cristal	El reloj del sistema está mal	Encienda nuevamente/contacte al fabricante
Error de fecha y hora	La fecha y hora del sistema Está mal	Restablecer fecha y hora
El monitor no pantalla, o la pantalla es caótico, y no lo es funcionando correctamente	Mal contacto del cable Conectando el panel	Compruebe si el cable El panel que conecta está en buen contacto. Este estado no no afecta lo normal medición
No hay respuesta a las pulsaciones de teclas	Mal contacto de la conector	Lo mismo que arriba

7.2 Código de error y contramedidas

El medidor de flujo ultrasónico mostrará un código de error en la esquina inferior derecha con una sola letra como I, R, etc. en las ventanas de menú M00, M01, M02, M03, M90 y M08.

Quando aparece algún código de error anormal, se deben tomar contramedidas.

Código	M08 menú correspondiente en pantalla	Razón	Solución
*R	El sistema está funcionando bien	*El sistema es normal	
*J	Error de hardware del circuito de medición	*Mal funcionamiento del hardware	*Póngase en contacto con la empresa
*I	No se detectó ninguna señal recibida	*No recibe señal	*El sensor está cerca de la tubería, con suficiente acoplante
		* Mal contacto entre el sensor y Tubería o muy poco agente de acoplamiento	*La superficie de la La tubería está limpia, sin óxido, sin pintura, sin corrosión.

		*El sensor no es instalado correctamente	*Verifique si la inicial Los parámetros están configurados correctamente.
		*Demasiada incrustación en la pared interior.	*Eliminar la escala o reemplazar los puntos de prueba
		*Nuevo forro	*Espere hasta que el revestimiento se cure y se sature antes de realizar la prueba
*H	Baja intensidad de señal recibida y mala calidad	*Señal baja	*La solución es la misma. Como arriba.
		*La calidad de la señal es muy mala.	
*F	Véase la Tabla 1	*Problemas detectados durante la prueba automática de encendido	*Intente encender nuevamente, observe la información que se muestra en la pantalla y trátela según la tabla anterior.
		*Fallo permanente del hardware	
*G	Ajuste de ganancia en progreso>S1	*Si la máquina se detiene en S1 o S2 o solo cambia entre S1 y S2, indica que se recibió La señal es demasiado baja o la forma de onda no es buena.	
	Ajuste de ganancia en progreso>S2		
	El ajuste de ganancia está en curso>S3		
	El ajuste de ganancia está en curso>S4		
*K	Tubería vacía, menú M29 de la tubería, ingrese una tubería o la configuración de 0 en el M29 equivocado	No hay líquido en el tubería, ingrese una tubería o la configuración de 0 en el M29 equivocado	Si efectivamente hay líquido en la configuración es el valor de menú

7.3 Causas de valores medidos anormales y métodos de tratamiento

Estado	Razón	Manejar
El valor medido muestra una pantalla de valor negativo.	El vínculo entre el host y el sensor (sensores ascendentes y descendentes) se invierte.	Realizar la conexión correcta.
	El flujo real es inverso.	
El valor medido se desvía de manera anormal cuando el caudal es constante	El tubo recto no es lo suficientemente largo.	Muévase a una posición donde se pueda asegurar la longitud (arriba 10D, abajo 5D).
	Hay bombas, válvulas, etc. cerca del flujo del fluido. Mantenga la instalación a una distancia superior a 30D.	que provocan turbulencias en la instalación a una distancia
	En realidad hay una pulsación.	A través del ajuste de amortiguación, aumente el tiempo correspondiente.
	Las ondas ultrasónicas no pueden propagarse en la tubería y el valor medido permanece sin alterar.	
	1. Configuración incorrecta	Después de confirmar el motivo, retire temporalmente el sensor, limpie la parte de instalación y aplique acoplante, y finalmente instale el sensor en un lugar ligeramente escalonado respecto de la parte anterior.
	*La especificación de la tubería es equivocado.	
	*Se instala un sensor en el pieza de soldadura.	
	*El tamaño del sensor es incorrecto.	
	*Aplicación insuficiente de	

	acoplador durante la instalación del sensor.	
	*El conector del sensor está mal conectado.	
	*La superficie de la tubería está sucia.	
	2. Problemas con tuberías y fluidos	Lo mismo que arriba
	*Si el método actual es el método V, cambie al método Z.	
	*Si el cable de extensión del sensor está en uso, deje de usarlo.	
	*Si el problema aún no se puede resolver, investigue exhaustivamente las siguientes razones como causa principal y elimine la causa de la falla.	
Aunque el caudal está cambiando, la medición con el agua no ha cambiado	El valor de la insatisfacción	Busque una parte de la misma tubería que esté llena de agua y mueva el sensor aquí.
	Burbujas de aire mezcladas	Eliminar la mezcla de burbujas.
	Cuando el agua deja de fluir y la medición está en un estado normal, la mezcla de burbujas es la causa de la falla.	* Aumente el nivel de agua del pozo de la bomba.
	Cuando el sensor está instalado cerca de la parte posterior de la válvula se produce cavitación, que es el mismo fenómeno que las burbujas de aire.	*Confirmar el sello del eje de la bomba.
		*Apriete la brida de la tubería de presión negativa.

		<p>* Evitar que el agua que fluye hacia el pozo de la bomba forme una cascada y se precipite hacia abajo. Mueva el sensor a un lugar donde no sea fácil que entren burbujas de aire.</p>
		<p>* El lado de entrada de la bomba.</p>
		<p>*Lado de aguas arriba de la válvula.</p>
	<p>más pequeña de la tubería. Alta turbidez: Mayor que la turbidez de las aguas residuales inyectadas y devueltas en la misma tubería. Mueva el sensor a otras partes u otras tuberías.</p>	<p>La instalación del sensor V El método se cambia al método Z.</p>
		<p>Mueva el sensor a la parte</p>
		<p>Pruebe la opción de sensor grande.</p>
		<p>Mueva el sensor a la tubo recto</p>
	<p>Una gran cantidad de depósitos de sarro dentro de la tubería vieja.</p>	
	<p>Pelado del revestimiento: hay un espacio entre el revestimiento y la tubería.</p>	
	<p>Revestimiento más grueso: debido al uso de revestimiento de mortero, el espesor es mayor que Decenas de milímetros.</p>	
	<p>El sensor se instala en el codo o en la tubería cónica.</p>	
	<p>influencia de la longitud externa</p>	<p>Intente acortar el cable 3La entre el ruido del host y el sensor.</p>
	<p>*Hay una estación transmisora de señales de radio cerca.</p>	

	*La medición se realiza cerca de carreteras de mucho tránsito, como automóviles y trenes.	
	4. Anormalidad del hardware	Comuníquese con nuestra empresa si ocurre alguna anomalía.
Aunque el flujo de agua se detiene, el valor medido no es cero	Hay convección de agua en la tubería.	normal
	Al realizar el ajuste a cero.	Por favor, restablezca el cero cuando El flujo de agua se detiene por completo.
	Cuando el flujo de agua se detiene, mantenga el valor cuando el agua en la tubería no esté llena o la tubería esté vacía. La onda ultrasónica no se puede propagar. normal.	
Error en el valor medido	La especificación de la tubería ingresada no coincide con la real uno.	Cuando el diámetro interior difiere en un 1 %, el valor medido tiene un error de aproximadamente el 3 %. Ingrese el valor del <u>diámetro interior correctamente</u> .
		Introduzca el espesor de la escala como <u>valor del revestimiento</u> .
	Depósitos de sarro en tuberías viejas.	
	La longitud del tubo recto no es suficiente.	
	conduce a un aumento de la insatisfacción del agua o a un error de medición. acumulación de sedimentos.	La reducción del área de la sección transversal Transferencia a la tubería vertical.

7.4 Otros problemas y soluciones

1. La pantalla del caudalímetro muestra una "R" normal y la intensidad y la calidad de la señal recibida son buenas. El fluido en la tubería bajo prueba ha estado fluyendo, pero el caudal del caudalímetro ha demostrado ser 0,0000 en este momento, ¿cuál es la razón?

A: Es posible que el usuario haya utilizado la operación "cero estático" en presencia de flujo de fluido. La solución es ir a la ventana M43 a "borrar cero estático cero" y seleccionar "Sí".

2. ¿Cuál es la razón por la que los datos de flujo mostrados por el medidor de flujo son menores o mayores que los de la tubería?

A : (1) Se realizaron configuraciones incorrectas en la ventana M44; la solución es ingresar Ventana M44 e ingrese el valor "0".

(2) El sensor no está instalado correctamente.

(3) Hay un punto cero en el medidor de caudal. Con la condición de confirmar que el fluido en la tubería está completamente estacionario, ingresa a la ventana M42 para la operación de "ajuste de cero estático".

Capítulo 8 Apéndice

1. Velocidad del sonido y viscosidad del líquido de uso común

Líquido	Sonido velocidad (EM)	Viscosidad	Líquido	Sonido velocidad (EM)	Viscosidad
Agua 20	1482	1	Glicerina	1923	1180
Agua 50	1543	0,55	Gasolina	1250	0,8
Agua 75	1554	0,39	Gasolina 66#	1171	
Agua 100	1543	0,29	Gasolina 80#	1139	
Agua 125	1511	0,25	0#Diesel	1385	
Agua 150	1466	0,21	Benceno	1330	
Agua 175	1401	0,18	Etilbencina	1340	
Agua 200	1333	0,15	Tolueno	1170	0,69
Agua 225	1249	0,14	Carbón tetracloruro	938	0,608
Agua 250	1156	0,12	Queroseno	1420	2.3
Acetona	1190	0,407	Acete	1290	
Metanol	1121		Acete de pino	1280	
Etanol	1168		Tricloroetileno 1050		0,82
Alcohol	1440	1.5	Combustible para aviones Daqang 1298		
Etilcetona	1310		Chorro Daqing n.º 0	1290	
Acetaldehído	1180		Combustible		
Glicol etileno	1620 21.112		Acete de cacahuete	1472	
Anilina	1659	1.762	Acete de ricino	1502	
N-octano	1192		Éter	1006	0,336
Triclorometano 1001		0,383	O-xileno	1360	
Glicerol	1923	1188.5	Clorobenceno 1289		
Acetato de metilo	1181	0,411	Ácido acético	1159	1.162
			Acetato de etilo	1164	

Capítulo 8 Apéndice

Ácido dicarboxílico 1389			Agua pesada	1388	1.129
Mercurio	1451	0,114	Nitrobenzeno	1473	1.665
Disulfuro de carbono 1158		0,29	Tribromometano 931		
N-propanol	1225		N-pentano	1032	0,366
N-etano	1083	0,489	Aceite ligero	1324	
Aceite de transformador	1425		Lubricante para husillos	1342	15.7
Aceite	1295		Gasolina	1250	0,4-0,5

2. Velocidad del sonido para materiales comunes

Material de la tubería	Velocidad del sonido (EM)
Acero	3206
Hierro	3230
Hierro fundido	2460
Dirigir	2170
alobominales	2286
Aluminio	3048
Latón	2270
Hierro fundido	2460
Bronce	2270
PRFV	3430
Vaso	3276
Polietileno	1950
Alilo	2644
alobominales	2540
Mortero	2500

Material de revestimiento	Velocidad del sonido (EM)
Teflón	1225
Fundición nodular	3000
Acero inoxidable	3206
Cloruro de vinilo	2640
Titanio	3150
Cemento	4190
Asfalto	2540
Esmalte	2540
Vaso	5970
Plástico	2280
Polietileno	1600
Politetrafluoroetileno 1450	
PRFV	2505
Goma	1600
Asfalto epoxi	2505

3. Medidor de velocidad del sonido en el agua (a 1 atmósfera estándar)

a	en	a	en	a	en	a	en
0	1402.3	25	1496.6	50	1542.5	75	1555.1
1	1407.3	26	1499.2	51	1543.5	76	1555.0
2	1412.2	27	1501.8	52	1544.6	77	1554.9
3	1416.9	28	1504.3	53	1545.5	78	1554.8
4	1421.6	29	1506.7	54	1546.4	79	1554.6
5	1426.1	30	1509.0	55	1547.3	80	1554.4
6	1430.5	31	1511.3	56	1548.1	81	1554.2
7	1434.8	32	1513.5	57	1548.9	82	1553.9
8	1439.1	33	1515.7	58	1549.6	83	1553.6
9	1443.2	34	1517.7	59	1550.3	84	1553.2
10	1447.2	35	1519.7	60	1550.9	85	1552.8
11	1451.1	36	1521.7	61	1551.5	86	1552.4
12	1454.9	37	1523.5	62	1552.0	87	1552.0
13	1458.7	38	1525.3	63	1552.5	88	1551.5
14	1462.3	39	1527.1	64	1553.0	89	1551.0
15	1465.8	40	1528.8	65	1553.4	90	1550.4
16	1469.3	41	1530.4	66	1553.7	91	1549.8
17	1472.7	42	1532.0	67	1554.0	92	1549.2
18	1476.0	43	1533.5	68	1554.3	93	1548.5
19	1479.1	44	1534.9	69	1554.5	94	1547.5
20	1482.3	45	1536.3	70	1554.7	95	1547.1
21	1485.3	46	1537.7	71	1554.9	96	1546.3
22	1488.2	47	1538.9	72	1555.0	97	1545.6
23	1491.1	48	1540.2	73	1555.0	98	1544.7
24	1493.9	49	1541.3	74	1555.1	99	1543.9

Unidad: t()v(m/s)

Contents

Chapter 1 Introduction.....	- 1 -
1.1. Preface.....	- 1 -
1.2. Goods confirmation.....	- 1 -
1.2.1. monitor.....	- 1 -
1.2.2. Sensor.....	- 2 -
1.3. Specifications.....	- 3 -
1.4. Principle Of Measurement.....	- 4 -
1.5. Typical Application.....	- 5 -
1.6. Parts Identification.....	- 6 -
1.6.1. Converter:.....	- 6 -
1.6.2. High temperature compact on sensor.....	- 8 -
1.6.3. Bracket transducers.....	- 9 -
Chapter 2 Operation.....	- 14 -
2.1. Power On.....	- 14 -
2.2. Charging and capacity.....	- 14 -
2.3. Display.....	- 15 -
2.4. Keypad.....	- 15 -
Chapter 3 Menu Windows Arrangement.....	- 16 -
3.1. Menu window general.....	- 17 -
Chapter 4 Flow measurement.....	- 27 -
4.1. Select installation point.....	- 27 -
4.1.1. Full pipe.....	- 27 -
4.1.2. Steady Flow.....	- 28 -
4.1.3. Scaling.....	- 30 -
4.1.4. Temperature.....	- 31 -
4.1.5. Interfere.....	- 31 -
4.2. Steps to Configure the Parameters.....	- 32 -
4.3. Transducers Installation.....	- 33 -
4.3.1. Transducers Spacing.....	- 33 -
4.3.2. The installation and use of the bracket probe.....	- 36 -
4.4. Check proper installation.....	- 42 -

4.4.1. Signal strength and quality.....	- 42 -
4.4.2. Transfer time ratio.....	- 43 -
4.5. Measurement data view.....	- 43 -
4.6. Measurement data processing.....	- 43 -
Chapter 5 Data processing.....	- 44 -
5.1. Processing of the measured data.....	- 44 -
5.2. Printing of measurement data.....	- 44 -
5.3. Storage of measurement data.....	- 45 -
5.4. Analysis and statistics of measurement data.....	- 45 -
Chapter 6 How To.....	- 46 -
6.1. How to judge if the instrument works properly.....	- 46 -
6.2. How to judge the liquid flowing direction.....	- 46 -
6.3. How to change between units systems.....	- 47 -
6.4. How to select a required flow rate unit.....	- 47 -
6.5. How to use the totalizer multiplier.....	- 47 -
6.6. How to open or shut the totalizers.....	- 47 -
6.7. How to reset the totalizers.....	- 47 -
6.8. How to restore the flow meter with default setups.....	- 47 -
6.9. How to use the damper.....	- 47 -
6.10. How to use the zero-cutoff function.....	- 47 -
6.11. How to setup a zero point.....	- 48 -
6.12. How to get a scale factor for calibration.....	- 48 -
6.13. How to use the operation locker.....	- 48 -
6.14. How to use the built-in data logger.....	- 48 -
6.15. How to use the Frequency Output.....	- 49 -
6.16. How to use the Totalizer Pulse Output.....	- 49 -
6.17. How to produce an alarm signal.....	- 50 -
6.18. How to use the built-in Buzzer.....	- 50 -
6.19. How to use the OCT output.....	- 50 -
6.20. How to modify the built-in calendar.....	- 51 -
6.21. How to adjust the LCD contrast.....	- 51 -
6.22. How to use the RS232 serial interface.....	- 51 -

6.23. How to view the Date Totalizers.....	- 51 -
6.24. How to use the Working Timer.....	- 51 -
6.25. How to use the manual totalizer.....	- 51 -
6.26. How to check the ESN and other minor details.....	- 51 -
6.27. How to know how long the battery will last.....	- 52 -
6.28. How to charge the built-in battery.....	- 52 -
Chapter 7 Troubleshooting.....	- 53 -
7.1. Power-on Error Displays and Counter-Measures.....	- 53 -
7.2. Error Code and Counter-Measures.....	- 54 -
7.3. Causes of abnormal measured values and treatment methods.....	- 56 -
7.4. Other Problems and Solutions.....	- 60 -
Chapter 8 Appendix.....	- 61 -

Chapter 1 Introduction

1.1. Preface

You are welcome to buy a portable/handheld ultrasonic flow meter.

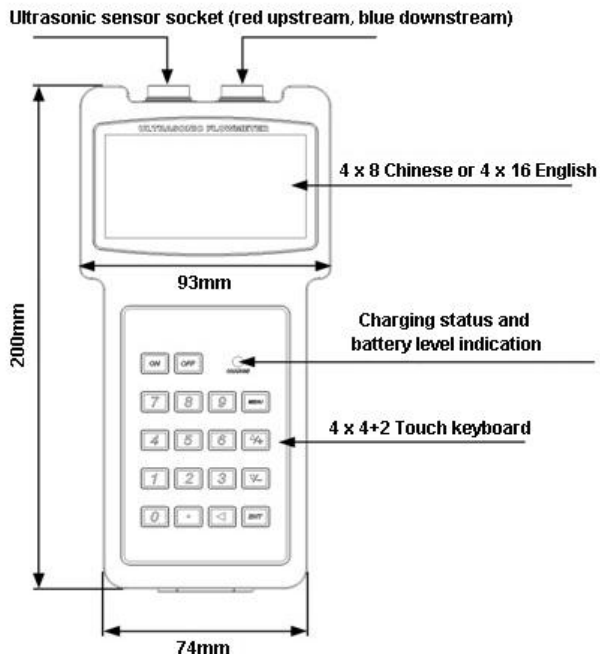
This manual explains the characteristics, configuration, measurement methods, how to use, failure causes, and maintenance of portable/handheld ultrasonic flow meters.

To ensure correct use, please read this manual carefully before use.

In addition, please keep this manual in a place where the user can refer to it at any time.

1.2. Goods confirmation

1.2.1. monitor



1.2.2. Sensor

Name	Model	Range	Temp.	Picture
Small size	TS-2	DN32~100	-30~90	
Medium size	TM-1	DN50~700	-30~90	
Large size	TL-1	DN300~6000	-30~90	
High temp. small size	TS-2-HT	DN32~100	-30~160	
High temp. medium size	TM-1-HT	DN50~700	-30~160	
High temp. large size	TL-1-HT	DN300~6000	-30~160	
Bracket type small size	HS	DN32~100	-30~90	
Bracket type medium size	HM	DN50~300	-30~90	
High temp. bracket small size	HS-HT	DN32~100	-30~160	
High temp. bracket medium size	HM-HT	DN50~300	-30~160	
Extension bracket	EB-1	DN300~700	—	

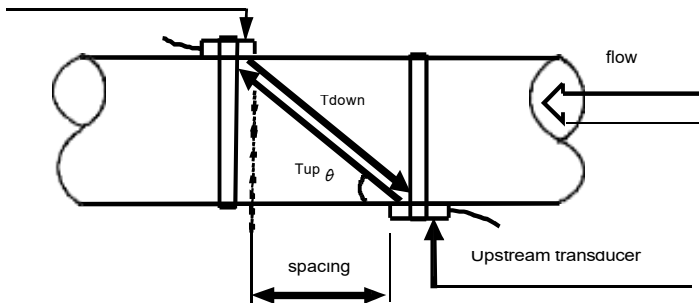
1.3. Specifications

Accuracy	±1%	
Range	32mm~6000mm	
Pipe material	Steel, stainless steel, cast iron, PVC, copper, aluminum, and other dense pipelines. Lining is allowed	
Medium	Water, sea water, industrial sewage, acid and alkali, alcohol, beer, various oils and other single uniform liquids that can conduct ultrasonic waves	
Screen	4*16 dot matrix backlit LCD display	
Communication	RS232	
Protocol	MODBUS, M-BUS, FUJI extended protocol, simple water meter protocol, compatible with other manufacturers' protocols	
Output	1channel OCT output	
Data record	Built-in 32Mbit memory	
Power Supply	Adapter	Power: 6W
		Input: AC90~260V
		Output: DC6V
	Battery	Type: Ni MH Unit: 3 sections 1.2V Capacity: 2000 mAh Charging time: 8h Working time: more than 12h Use power adapter charging, can achieve uninterrupted measurement.
	Feature	Intelligent charging management, charging status indication, anti-overcharge, over-discharge protection, real-time power detection, prompt the remaining work time
Housing Material	ABS	
Case Size	200x93x33mm	
Handset Weight	390g with batteries	

1.4. Principle Of Measurement

Our ultrasonic flow meter is designed to measure the fluid velocity of liquid within a closed conduit. The transducers are a non-contacting, clamp-on type, which will provide benefits of non-fouling operation and easy installation.

The transit time flow meter utilizes two transducers that function as both ultrasonic transmitters and receivers. The transducers are clamped on the outside of a closed pipe at a specific distance from each other. The transducers can be mounted in V-method where the sound transverses the pipe twice, or W-method where the sound transverses the pipe four times, or in Z-method where the transducers are mounted on opposite sides of the pipe and the sound crosses the pipe once. This selection of the mounting method depends on pipe and liquid characteristics. The flow meter operates by alternately transmitting and receiving a frequency modulated burst of sound energy between the two transducers and measuring the transit time that it takes for sound to travel between the two transducers. The difference in the transit time measured is directly and exactly related to the velocity of the liquid in the pipe.



$$V = \frac{MD}{\sin 2\theta} \times \frac{\Delta T}{T_{up} + T_{down}}$$

θ is the include angle to the flow direction

M is the travel times of the ultrasonic beam

D is the pipe diameter

T up is the time for the beam from upstream transducer to the downstream one

T down is the time for the beam from downstream transducer to the upstream one

$$\Delta T = T_{up} - T_{down}$$

1.5. Typical Application

Portable/handheld ultrasonic flowmeter is used to measure the flow and heat of various single uniform liquids that can conduct ultrasonic waves.

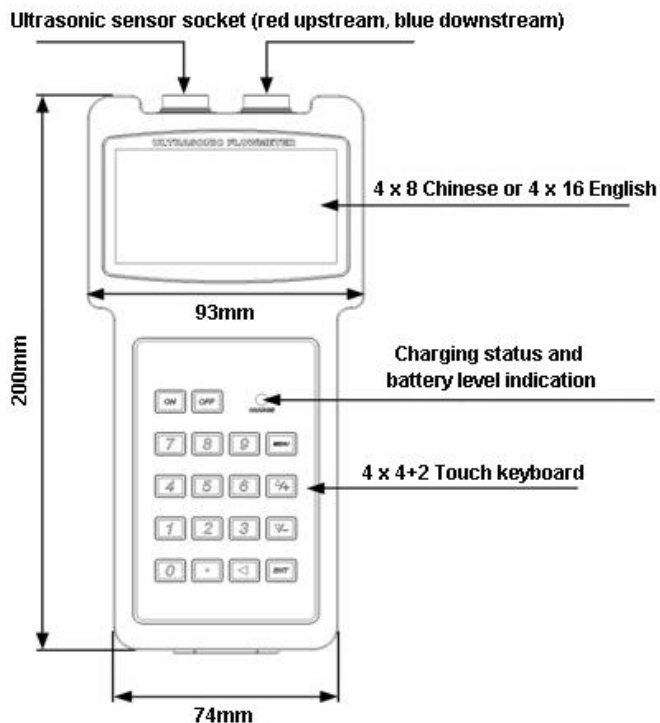
Portable/handheld ultrasonic flowmeter adopts non-contact measurement method, with large measurement range, no moving mechanical parts, and is not affected by system pressure and harsh environment. It has been widely applied to water, pure water, sea water, sewage, chemical liquids, rivers In the measurement of water, fuel oil and other fluids. The upper limit temperature of the standard sensor is 110°C. Please contact the manufacturer or supplier if the temperature exceeds this temperature.

Portable/handheld ultrasonic energy meters are widely used in the measurement of system energy consumption in refrigeration, heating, heat exchangers, freezers, boilers and other industries.

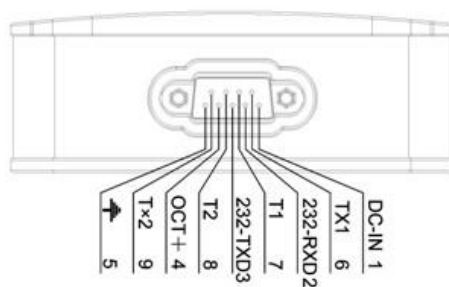
1.6. Parts Identification

1.6.1. Converter:

➤ Front view



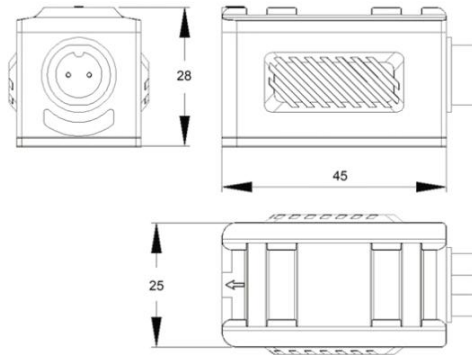
➤ Side view:



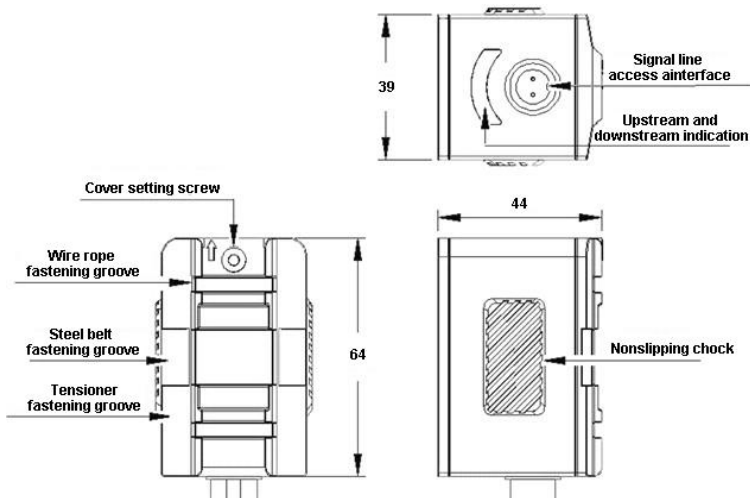
- **Output signal:**
 - 1–5: Power terminal
 - 2–3: **RS232** communication interface
 - 4 - 5: OCT pulse signal output interface
 - 6 - 7: Inlet pipe temperature resistance interface
 - 8–9: Outlet pipe temperature resistance interface

1.6.2 Sensor

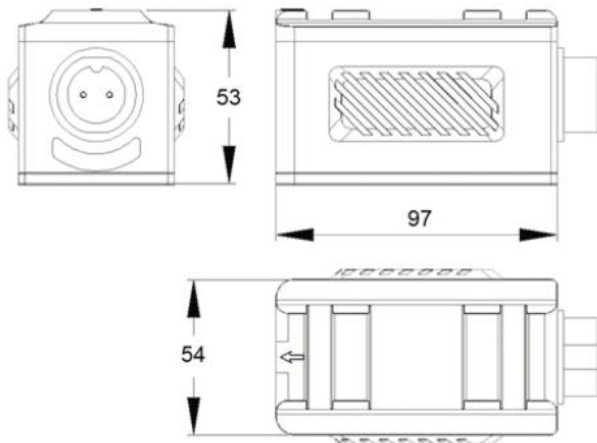
- **Small size**



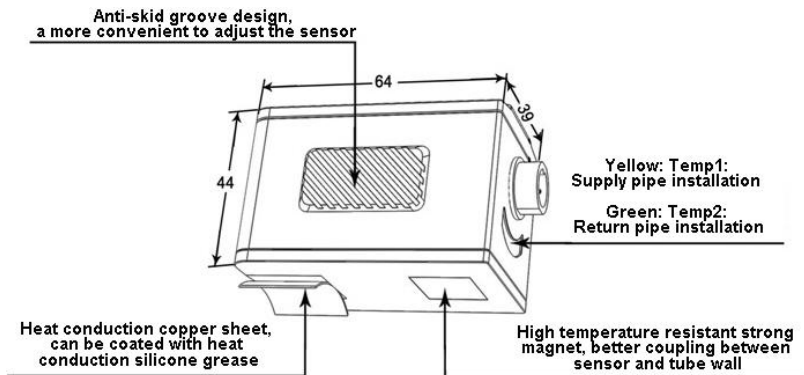
- **Medium size**



➤ **Large size**



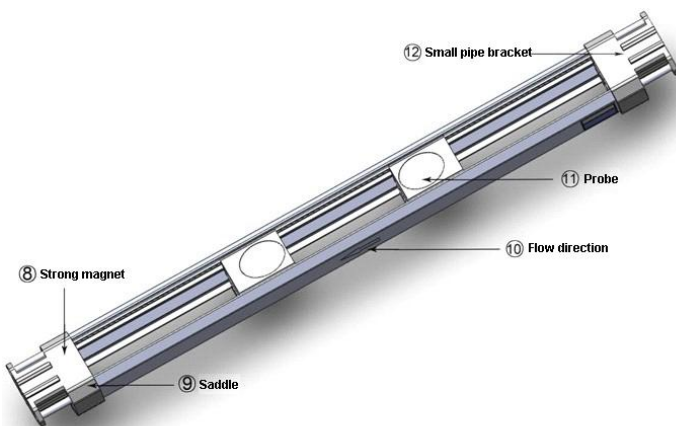
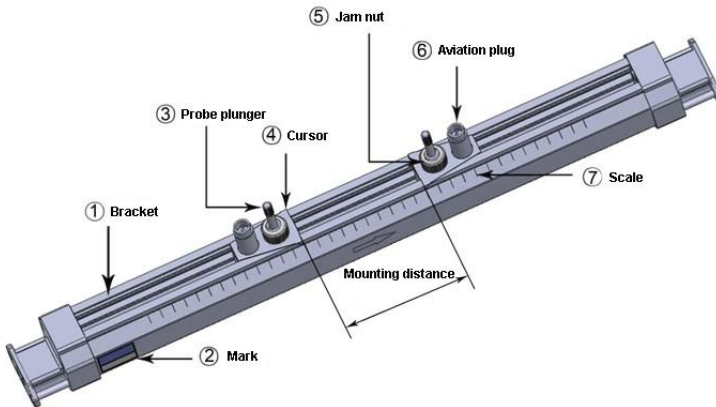
1.6.2. High temperature compact on sensor



The high temperature clamped sensor is made of special custom-made high temperature resistant materials. The fluid temperature range can be measured from -30°C to 160°C. Different types of sensors can be selected according to different pipe diameters. See page 7 for sensor options in the host menu.

- High temperature outside the clip-on small sensors (TS - 2 - HT)
Same size as standard small sensor (TS-2)
- High temperature outside the clip-on medium-sized sensors-1-HT(TM)
The same size as standard medium sensor(TM-1)
- Outside clip-on large high temperature sensor (TL - 1 - HT)
The same size as standard medium sensor (TM-1)

1.6.3. Bracket transducers



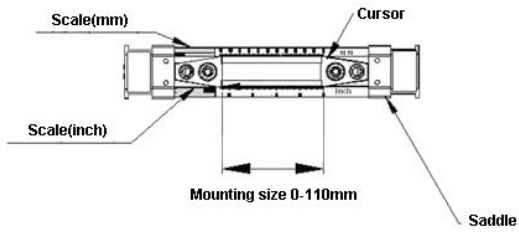
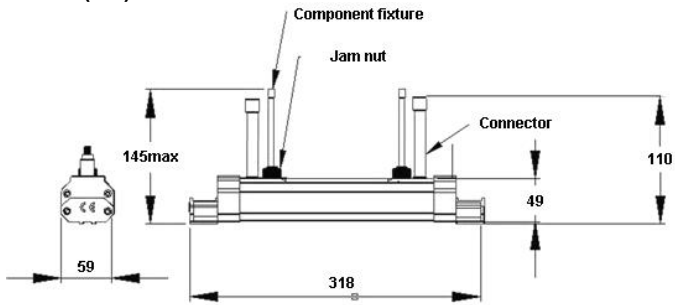
Description of each part:

1. Support frame: made of aluminum alloy, used to support and slide the probe.
2. Label: used to indicate the type of bracket probe.
3. Probe jacking rod: the probe can be moved up and down to press the probe against the wall or remove the probe.
4. Marker: Used to determine probe position.
5. Lock nut: Used to loosen or lock the probe.
6. Aviation plug: used to connect ultrasonic flowmeter and bracket probe.
7. Incense: Available in metric and imperial systems, used to indicate probe mounting distance.
8. Strong Magnet: Used to fix the bracket probe to steel or cast iron pipe.
9. Saddle: made of aluminum, used for fixing bracket probe, suitable for magic belt fixing, steel belt fixing, tension belt fixing.
10. Fluid flow direction indicator: used to indicate the mounting direction of the bracket probe, consistent with the direction of fluid flow.
11. Probe head: Used to transmit and receive ultrasonic signal.

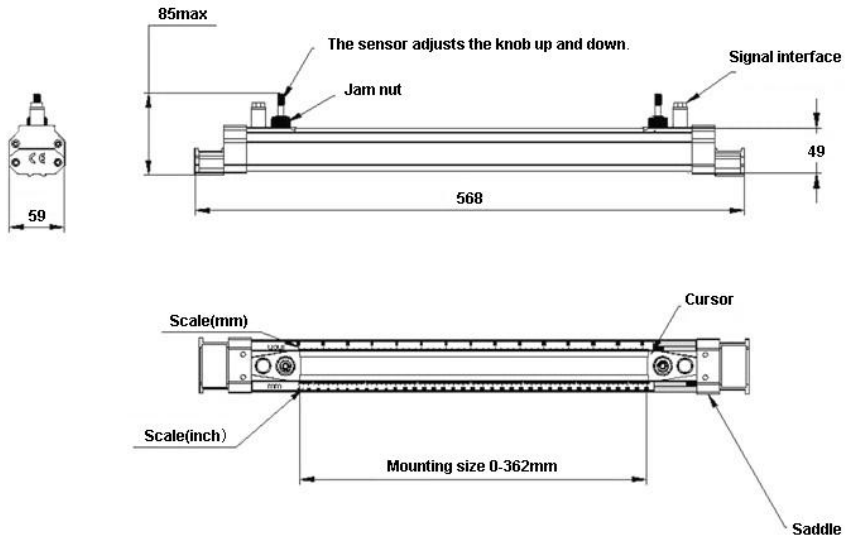
Small caliber bracket: used to fix the bracket probe, installed in pipes smaller than DN50mm.

View and size

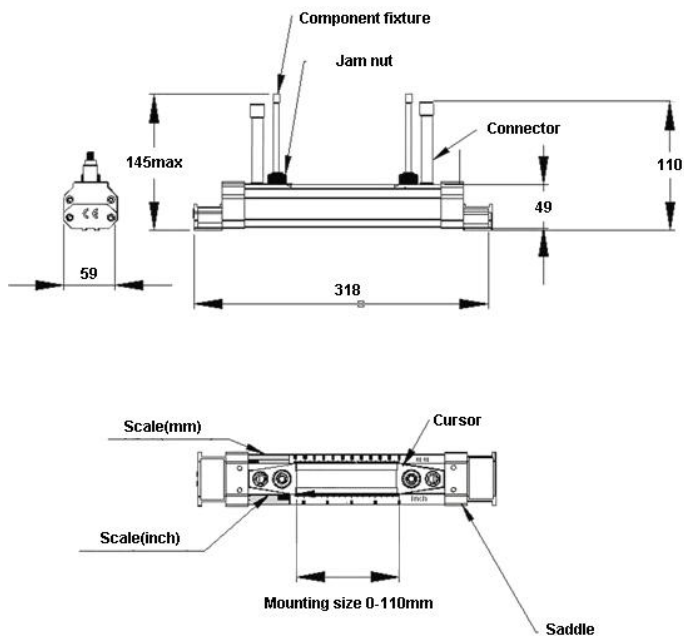
➤ **Small size (HS)**



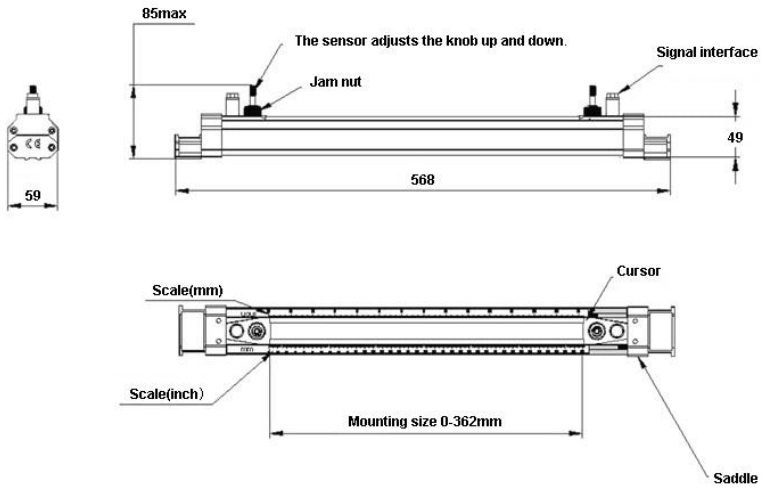
➤ **Medium size (HM)**



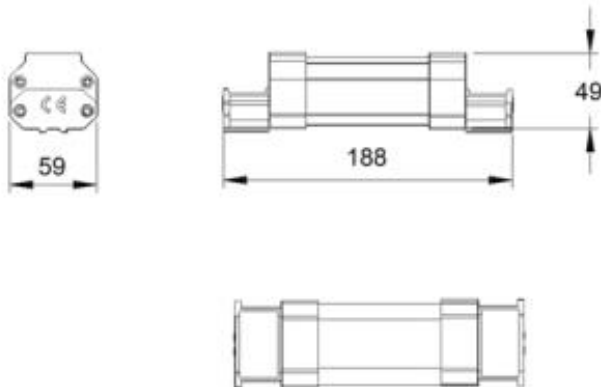
➤ High temp. Small size (HS-HT)



➤ High temp. Medium size (HM-HT)



➤ Extension bracket



Chapter 2 Operation

2.1. Power On

Press the **ON** to switch on the instrument and press the **OFF** to turn off the power.

2.2. Charging and capacity

(1) Charge indicator light status description

The power supply of the ultrasonic flowmeter is the built-in rechargeable Ni-HM battery, and the use of external charger can achieve uninterrupted measurement. The main machine is equipped with Charge indicator and Battery indicator, which is convenient for users to use.

Indicator light status	Status description
Red indicator light always on	Be charging
Green indicator light always on	Battery fully charged

(2) Battery indicator light status description

Indicator light status	Status description	Estimated remaining working hours (hours)
		Handheld type
Green indicator light on	Battery capacity \geq 30%	\geq 4
Yellow indicator light on	$10 \leq$ Battery capacity \leq 30%	1~4
Red indicator light on	Battery capacity \leq 10%	\leq 1
Red indicator light on	The battery status is abnormal during charging, please send it to repair.	
Remarks	When the battery runs out, the mainframe shuts down automatically	

2.3. Display

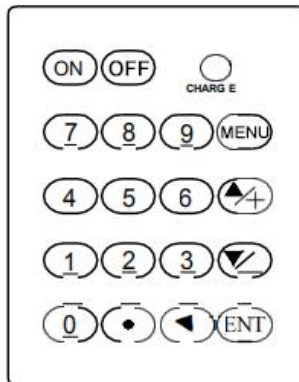
Positive cumulative	0 m ³
Flow	0.0000 m ³ /h
Flowrate	0.0000 m/s
S= 000,000 Q=00 l	

All measurement results and the menu for setting up the meter are arranged into over 100 different Windows. These Windows are referred to as M00, M01.....M99, M + 0...M+9 and other Windows.

You can use the MEMU key and enter two numeric keys to enter a window quickly, or you can use the up or down keys to enter the window above or below the adjacent.

2.4. Keypad

The keypad for the operation of the flow meter has 16+2 keys, as shown by the right picture.









The 0~9 and . Keys are used to enter numbers or menu numbers;






The ← key is used to backspace or delete the left character.



↶ and ↷ are used to enter the previous menu or the next menu. When

entering the number, they are equivalent to the plus and minus sign keys.

 key (referred to as M key) for access to the MENU, first type this key and then type two numeric keys, you can enter the corresponding number MENU window; The  key is the enter key, also known as the OK key, which is used to "confirm" the number entered or the selection. Another function is to press this key before entering a parameter to enter the "Modify" state.

The ultrasonic flowmeter/heat meter uses windowed software design. A quick way to access the window is to type  key in any state, followed by a two-digit window address code. For example, to enter or view pipe diameter parameters, the window address is 11, and type   .

Another way to access the window is to move it. Use the keys  and  and . For example, the current window is 66, and type  to enter the window 65 and then type  enter window 64; When I type this, I go back to window 65. Then I type this again, again to window 66.

Under normal circumstances, if you want to "modify" the operation, you must first type  key (you can omit the number type window), if you can't enter the modified state after typing  key, the instrument has been added with password protection. The user must select the "unlock" item in the No. 47 window and enter the original password before modifying the operation.

Chapter 3 Menu Windows Arrangement

The window is arranged according to the following rules. Keep in mind these window arrangements, which can effectively improve the operation speed and also facilitate the use of shortcut keys.

M00~M09 windows for showing measurement results.

M10~M29 windows for setting initial parameters.

M30~M38 windows for setting flow unit.

M40~M49 windows for selecting settings.

M50~M83 windows for setting data signal input and output.

M84~M89 windows for setting heat measurement.

M90~M94 windows for diagnosing flow measurement correct or not.

M96~M99 windows for print setting.

M+0~+9 windows for additional features that are less commonly used.

3.1. Menu window general

Flow accumulati on display	0	Display instantaneous flow/net accumulation	Default setting	13	Input pipe inner diameter
	1	Display instantaneous flow rate / instantaneous flow rate		14	Select pipe material type
	2	Display instantaneous flow/positive totalizer		15	Input pipe sound velocity
	3	Display instantaneous flow / negative totalizer		16	Select the type of lining material
	4	Display date and time / instantaneous flow		17	Enter the sound velocity of the lining material
	5	Display heat flow/total heat		18	Enter the lining thickness
	6	Display temperature input T1, T2		19	Enter the absolute roughness of the inner wall
	7	Display analog input AI3, AI4		20	Select fluid type
	8	Display system error code		21	Enter fluid sound velocity
	9	Display today's net cumulative flow		22	Enter fluid viscosity
	10	Input pipe outer circumference		23	Select sensor type
	11	Input pipe outer diameter		24	Select the sensor installation method (handheld: select the sensor frequency)
	12	Enter pipe wall thickness		25	Display sensor installation distance (handheld: select sensor installation method)
	26	Parameter curing and setting (handheld: sensor installation distance)	Input and output settings	55	Current loop output mode selection
Default setting	27	Installation point installation parameter access		56	Corresponding value when current loop 4mA or 0mA output
	28	Set to keep the last data when the signal becomes worse		57	Corresponding value when current loop 20mA output
	29	Signal strength when setting empty pipe		58	Current loop output inspection

	30	Select the metric system			59	Current output value of current loop
Flow unit setting	31	Select instantaneous flow unit			60	Date time and settings
	32	Select cumulative flow unit			61	Software version number and electronic serial number
	33	Select the accumulator multiplication factor			62	Set serial port parameters
	34	Net accumulator switch			63	Communication protocol selection (including compatible protocol selection)
	35	Positive accumulator switch			64	Analog input AI3 corresponding value range
	36	Negative accumulator switch			65	Analog input AI4 corresponding value range
	37	Select the totalizer to clear			66	Analog input AI5 corresponding value range
	38	Manual accumulator			67	Set frequency output signal frequency range
	39	Operation interface language selection			68	Set frequency signal output lower limit flow
	3.	Set local LCD display mode			69	Set frequency signal output upper limit flow
Choose settings	40	Enter the damping coefficient			70	Display backlight control
	41	Enter low flow cutoff value			71	Display contrast control
	42	Set static zero point			72	Working timer (can be cleared)
	43	Clear the zero setting and restore the original value			73	Set #1 alarm lower limit flow
	44	Manual zero setting			74	Set #1 alarm upper limit flow
	45	Meter factor			75	Set #2 alarm lower limit flow
	46	Enter the network identification address code			76	Set #2 alarm upper limit flow
	47	Password protected operation			77	Buzzer setting options
	48	Linearity broken line correction data input			78	Set the open collector level (OCT) output option
	49	Network communication tester			79	Set relay (or OCT2) output options
	4A	Handheld recorder memory			80	Select quantitative

		management			(batch) controller control signal
	50	Data timing output option setting		81	Flow rate (batch) controller
	51	Timing output time setting		82	Day month year accumulator
	52	Print data flow control		83	Automatically add and break current switch
	53	Display analog input AI5	Heat	84	Select heat unit
	54	OCT pulse width setting (6-1000)		85	Select temperature signal source
Heat test	86	Heat capacity	Hardware adjustment window	0.2	Store static zero point
	87	Heat accumulator switch		0.5	Q value threshold setting
	88	Heat accumulation product factor		0.8	Maximum instantaneous flow of the day and month
	89	Display current temperature difference and set temperature difference sensitivity		0.9	Serial port test window with CMM command output
	8.	Select the installation location of the heat meter		0	Circuit hardware parameter adjustment entrance
Diagnosis	90	Display signal strength and signal quality		-1	4-20 mA current loop calibration
	91	Display signal transmission time ratio		-2	AI3 analog input 4 mA input calibration
	92	Display calculated fluid sound velocity		-3	AI3 analog input 20 mA input calibration
	93	Display total transmission time/time difference		-4	AI4 analog input 4 mA input calibration
	94	Display Reynolds number and its pipe coefficient		-5	AI4 analog input 20 mA input calibration
	95	Display positive and negative heat accumulation and start cycle display function	-6	AI5 analog input 4 mA input calibration	
Print	96	Printer paper feed	-7	AI5 analog input 20 mA input calibration	
	97	Initial setting content printing	-8	Zero point setting when PT100 is low temperature (<40°C)	
	98	Measurement word diagnosis content printing	-9	Zero point setting when PT100 is high temperature (>55°C)	
	99	Screen copy printing	-A	PT100 standard calibration at 50°C	
Additional	0	Display power-on and	-B	PT100 standard	

Chapter 3 Menu Windows Arrangement

window		power-off time and flow		calibration at 84.5°C
	1	Display the total working time of the flowmeter		
	2	Display the time of the last power failure		
	3	Show the flow when the power was last cut off		
	4	Display total power-on times		
	5	Scientific calculator		
	6	Fluid sound velocity threshold setting		
	7	Net cumulative amount this month		
	8	Net cumulative this year		
	9	Fault operation time (including power outage time)		

Menu window No.	Function
M00	Display three positive negative net totalizers, signal strength, signal quality and working status
M01	Display POS totalizer, flow rate, velocity, signal strength, signal quality and working status
M02	Display NEG totalizer, flow rate, velocity, signal strength, signal quality and working status
M03	Display NET totalizer, flow rate, velocity, signal strength, signal quality and working status
M04	Display date and time, flow rate, signal strength, signal quality and working status
M05	Display date and time, velocity, signal strength, signal quality and working status
M06	Display temperature input T1,T2
M07	Display analog input AI3,AI4
M08	Display system error code
M09	Display today's total flow, velocity, signal strength, signal quality and working status
M10	Window for entering the outer perimeter of the pipe
M11	Window for entering the outer diameter of the pipe 0 to 6000mm is the allowed range of the value.

M12	Window for entering pipe wall thickness
M13	Window for entering the inner diameter of the pipe
M14	Window for selecting pipe material Standard pipe materials (that the user need not know the speed) include: (0) carbon steel (1) stainless steel (2) cast iron (3) ductile iron (4) copper (5) PVC (6) aluminum (7) asbestos (8) fiberglass
M15	Window for entering the pipe material speed only for non-standard pipe materials
M16	Window for selecting the liner material, select none for pipes without any liner Standard liner materials that the user need not know the speed include: (1) Tar Epoxy (2) Rubber (3) Mortar (4) Polypropylene (5) Polystyrol (6)Polystyrene (7) Polyester (8) Polyethylene (9) Ebonite (10) Teflon
M17	Window for entering the liner material speed only for non-standard liner materials
M18	Window for entering the liner thickness, if there is a liner
M19	Window for entering the ABS thickness of the inside wall of the pipe
M20	Window for selecting fluid type For standard liquids that the user need not know the liquid speed include: (0) Water (1) Sea Water (2) Kerosene (3) Gasoline (4) Fuel oil (5) Crude Oil (6) Propane at -45C (7) Butane at 0C (8)Other liquids (9) Diesel Oil (10)Caster Oil (11)Peanut Oil (12) #90 Gasoline (13) #93 Gasoline (14) Alcohol (15) Hot water at 125C
M21	Window for entering the fluid sonic velocity only for non-standard liquids
M22	Window for entering the viscosity of the non-standard liquids
M23	Window for selecting the proper transducers There are 22 different types of transducers for selection. If the user-type-transducers are used, 4 user type wedge parameters, which will be prompted by the software, should be entered following. If the π type transducers are used, 3 π type transducers and pipe parameters should be entered following.
M24	Window for selecting the transducer mounting methods Four methods can be selected: (0) V-method (1) Z-method(2) N-method (3) W-method
M25	Display the transducer mounting spacing
M26	Entry to store the parameter configuration into the internal NVRAM
M27	Entry to load one set of saved parameters

M28	Select YES or NO for the instrument to determine whether or not to hold (or to keep) the last correct value when poor signal condition occurs. YES is the default setup
M29	Enter a value ranging from 000 to 999. 0 is the default value
M30	Window for selecting unit system. Default value is 'Metric'. The change from English to Metric or vice versa will not affect the unit for totalizers.
M31	Window for selecting flow rate that will be used by the instrument afterward. Flow rate can be in Cubic meter short for (m ³) Liter (l) USA gallon (gal) Imperial Gallon (igl) Million USA gallon (mgl) Cubic feet (cf) US barrels of oil (OB) British barrels of oil (IB) The flow unit in terms of time can be per day, per hour, per minute or per second. So there are 36 different flow rate units in total for selection.
M32	Window for selecting the totalizers' working unit
M33	Select totalizer multiplier The multiplier ranges from 0.001 to 10000
M34	Turn on or turn off the NET totalizer
M35	Turn on or turn off the POS totalizer
M36	Turn on or turn off the NEG totalizer
M37	Totalizer reset Restore the instrument to the default parameters as the manufacturer did by pressing the dot key followed by the backspace key. Take care or make note on the parameters before doing the restoration
M38	Press-a-key-to-run or to stop totalizer for easier calibration
M39	Select three languages for display: Chinese, English, Italian, French, Portuguese, Turkish, and Spanish
M40	Flow rate damper for a stable value. The input range is 0 to 999 seconds. 0 means there is no damping. Default value is 10 seconds
M41	Lower flow rate cut-off to avoid invalid accumulation.
M42	Zero point setup under the condition when there is no liquid running inside the pipe.
M43	Clear the zero point set by the user, and restore the zero point set by the manufacturer
M44	Set up a manual flow bias. Generally this value should be 0.
M45	Scale factor for the instrument. The default value is "1". Keep this value as "1", when no user calibration has been made.

M46	Network environment Identification Number. Any integer can be entered except 13(ODH, carriage return), 10 (0AH, line feeding), 42 (2AH), 38, 65535. Every set of the instrument in a network environment should have a unique IDN. Please refer to the chapter for communication.
M47	System locker to avoid modification of the parameters
M48	Linear polyline correction data input
M49	Communication tester
M50	“Option” selection for the built-in logger. It also functions as the switch of logger
M51	Time setup for the data logger
M52	Data output flow control, such as select "0. Input to the internal serial bus", data is sent to the printer; If select "1. Output to serial port", the data will be sent to RS485/RS232 interface;2. Output to internal 32Mbit memory
M53	Display analog input AI5
M54	Display pulse output pulse width setting (6-1000)
M55	Current loop output mode selection
M56	The corresponding value for 4mA or 0mA output of the current loop
M57	Current loop 20mA output corresponding value
M58	Current loop output check
M59	Current output value of current loop
M60	Set date and time
M61	Display Version information and Electronic Serial Number (ESN) that are unique for each Ultrasonic flow meter. The users can employ the ESN for instrumentation management
M62	RS-232 setup. Baud rate can be 75 to 115200 bps
M63	Communication protocol selection (including compatible protocol selection)
M64	Simulate input AI3 corresponding value range
M65	Simulate input AI4 corresponding value range
M66	Simulate input AI5 corresponding value range
M67	Input the frequency range for the frequency output. The biggest range is 0Hz-9999Hz. Default value is 1-1001 Hz
M68	Enter a flow rate value that corresponds to lower frequency
M69	Enter a flow Rate value that corresponds to higher frequency
M70	LCD display backlight control. The entered value indicates how many

	seconds the backlight will be on with every key pressing.
M71	LCD contrast control. The LCD will become darker when a small value is entered.
M72	Working timer. It can be cleared by pressing ENT key, and then select YES.
M73	Enter Lower Flow Rate value that will trigger the #1 Alarm. There are two virtual alarms in the system. By "virtual" we mean that the user must redirect the output of the alarms by setuping the output hardware in M78 and M77
M74	Enter the higher flow rate value that will trigger the #1 Alarm.
M75	Enter the lower flow rate value that will trigger the #2 Alarm.
M76	Enter the higher flow rate value that will trigger the #2 Alarm.
M77	Buzzer setup. If a proper input source is selected, the buzzer will beep when the trigger event occurs
M78	OCT (Open Collect Transistor Output) setup By selecting a proper input source, the OCT hardware will close when the trigger event occurs
M79	Set relay output options
M80	Select the quantitative (batch) controller to control the signal
M81	Select a quantitative (batch) controller
M82	Date totalizer
M83	Automatic supplementary power off flow switch
M84	Not used
M85	Not used
M86	Not used
M87	Not used
M88	Not used
M89	Not used
M90	Display signal strength, signal quality, time ratio on the upper right corner.
M91	Displays the Time Ratio between the Measured Total Transit Time and the Calculated time. If the pipe parameters are entered correctly and the transducers are properly installed, the ratio value should be in the range of $100\pm3\%$. Otherwise the entered parameters and the transducer installation should be checked.
	Displays the estimated fluid sound velocity. If this value has an obvious

M92	difference with the actual fluid sound speed, pipe parameters entered and the transducer installation should be checked again.
M93	Displays total transit time and delta time(transit time difference)
M94	Displays the Reynolds number and the pipe factor used by the flow rate program.
M95	Not used
M96	Not used
M97	Command to record the pipe parameters entered by the user either to the built- in data logger or to RS-232C serial interface
M98	Command to record the diagnostic information either to the built-in data logger or to RS-232C serial interface
M99	Command to copy the current display either to the built-in data logger or to RS-232C serial interface
M+0	Display the last power outage time and flow rate
M+1	Displays the total working time of the instrument
M+2	Displays the last power-off date and time
M+3	Displays the last power-off flow rate
M+4	Displays the times of instrument powered on(the instrument has been powered on)
M+5	A scientific calculator for the convenience of field working. All the values are in single accuracy. The drawback is that the user can't operate it by direct key-pressing
M+6	Automatic supplement-off flow switch fluid sound velocity threshold setting
M+7	Net cumulative flow this year
M+8	Net cumulative flow this year
M+9	Total time of failure operation (including power outage time)
M.2	Store static zero
M.5	The threshold value of Q is set
M.8	Maximum instantaneous flow for the day and month
M.9	Serial test window with CMM instruction indicating output
M-0	Circuit hardware parameter adjustment inlet
M-1	4-20mA current loop calibration
M-2	AI3 analog input 4 mA input calibration
M-3	AI3 analog input 20 mA input calibration

M-4	AI4 analog input 4 mA input calibration
M-5	AI4 analog input 20 mA input calibration
M-6	AI5 analog input 4 mA input calibration
M-7	AI5 analog input 20 mA input calibration
M-8	PT100 zero setting at low temperature (< 40°C)
M-9	PT100 at high temperature (> 55°C) zero setting
M-A	PT100 standard calibration at 50°C
M-B	PT100 standard calibration at 84.5°C

Note: 1. Detailed explanation is provided for each menu;

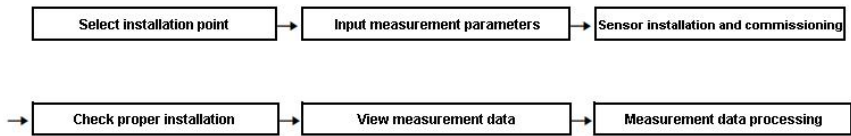
2. Menu may be added, deleted or modified.

Menu details and the latest update software, please obtain from the supplier or download from the manufacturer's website.

Chapter 4 Flow measurement

Portable/handheld ultrasonic flowmeter of simple and convenient flow measurement, only selecting a proper installation, pipeline parameters of input on a host computer installation points, and then according to the host for installation of sensors, the sensor installed on the pipe surface, and ultrasonic special cable to connect to the host, can complete the flow measurement. As shown in the figure:

It can be operated according to the following steps:



4.1. Select installation point

The selection of installation points is the key to the correct measurement. The following factors must be considered in the selection of installation points:

Full pipe, steady flow, scaling, temperature, and interference are described below.

4.1.1. Full pipe

To ensure measurement accuracy and stability, the fluid at the measurement point must be filled with the pipe (otherwise the measurement value will be too large or Can't be measured). Therefore, the following conditions should be met during installation:

The two sensors shall be mounted horizontally on the axial plane of the pipe within a range of 45° as shown in Fig. 2.

In order to prevent the upper dissatisfaction tube, bubble or lower precipitation and other phenomena affect the normal sensor measurement.

The following methods can be used to determine whether the tube is full:

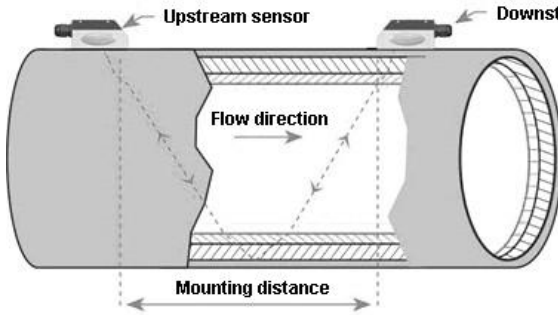


Figure 1 - Top view

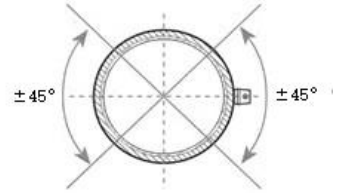


Figure 2- Side view

Full pipe	Possible dissatisfaction with management
A vertical upward flow pipe	A vertical downward flow pipe
An upward sloping pipe	An downward sloping pipe
The lowest point in a piping system	The highest point in a piping system
	Natural flow
	No pressure in the pipe

4.1.2. Steady Flow

The steady flow of the fluid contributes to the stability of the measurement, thus ensuring the accuracy of the measurement. And the flow state is chaotic flow. To make the measured data unstable or unmeasurable.

To meet the standard requirements of steady flow conditions:

1. When the pipeline is far away from the pump outlet and the valve is partially opened, the straight pipe section shall be 10D upstream and 5D downstream (D is the outer pipe diameter).
2. 30D from the pump outlet and the straight pipe section of the semi-open valve.

If it fails to meet the standard requirements of steady flow conditions, the following conditions can also be measured:

1, there is an elbow or buffer device between the pump outlet, the half-open valve and the installation point.

2, the inlet of the pump, upstream of the valve.

3. The flow rate of the fluid is medium and low.

(Low flow rate: flow rate $< 1\text{m/s}$; Medium flow rate: flow rate $1\sim 2\text{m/s}$; High flow rate: flow rate $> 2\text{m/s}$).

Unsteady flow may occur under the following conditions, so it is necessary to be careful when selecting measurement points.

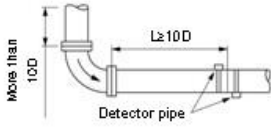
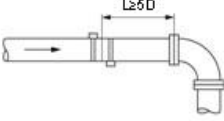
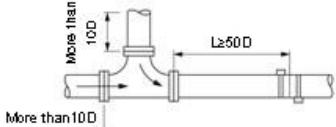
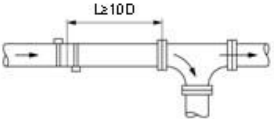
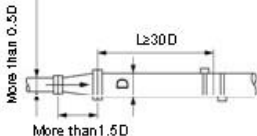
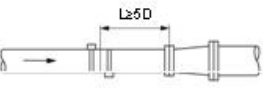
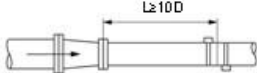
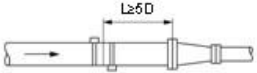
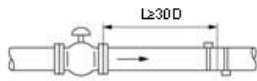
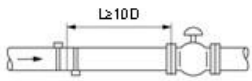
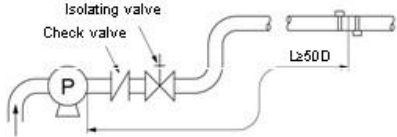
1. The distance from the measuring point to the outlet of the pump and the straight pipe section of the half-open valve cannot be guaranteed to be $10D$, and there is no elbow and other buffer device.

2. The distance between the measuring point and the outlet of the pump and the straight pipe section of the semi-open valve cannot be guaranteed for $10D$, and the flow rate is high.

3. Vertical downward flow, oblique downward flow.

4. The downstream pipe of the measuring point is open, and the straight pipe segment is less than $10D$.

Examples of sensor mounting points under ideal conditions:

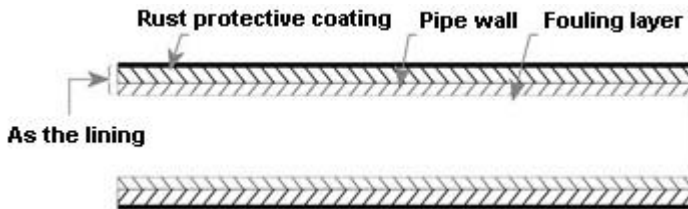
Sort	Upstream side straight pipe length	Downstream side straight pipe length
90 ° Bend		
T Pipe		
Expanded Pipe		
Collapsible Pipe		
Various Valves	 The upstream side valve is used for flow regulation.	 The downstream side valve is used for flow regulation.
Pump		

4.1.3. Scaling

Scaling on the inner wall of the pipe will attenuate the transmission of ultrasonic signal and reduce the pipe inner diameter. Therefore, the scaling of the inner wall of the pipe will make the flow meter can not be measured normally or affect the measurement accuracy. Therefore, it is necessary to avoid choosing the place of scaling on the inner wall of the pipeline as the installation point. If the scaling installation point cannot be avoided, the following measures can be taken to

eliminate or reduce the shadow noise of the measurement of scaling on the inner wall of the pipe

- 1.Hit the pipe at the measuring point with a hammer until the signal strength at the measuring point increases significantly.
- 2.Z method was selected for measurement, and scaling was set as lining to obtain better measurement accuracy.
- 3.Replace the pipe at the measuring point.



4.1.4. Temperature

Extrapolating the temperature range of the sensor can easily cause damage to the sensor or significantly shorten the life of the sensor. Therefore, the temperature of the fluid at the installation point must be within the range of the installation and use of the sensor, and try to choose the installation point with lower temperature. Therefore, the same pipeline as far as possible to avoid the boiler water outlet, heat exchanger outlet place, as far as possible installed on the backwater pipeline (conditions allow, it is best to measure the temperature of the installation point before measurement).

































4.1.5. Interfere



The host, sensor and cable of portable/handheld ultrasonic flowmeter (energy meter) are vulnerable to interference sources such as frequency converter, radio, television, microwave communication station, mobile phone base station, high voltage line and so on. So select sensors and host installation points, as far away as possible from these sources of interference

4.2. Steps to Configure the Parameters

Before the measurement, the settings of 10~29 need to be completed. In order to obtain the installation distance of the sensor.

- (1) Pipe outer diameter
- (2) Pipe wall thickness
- (3) Pipe materials
- (4) Liner material
- (5) Liquid type (for non-standard liquids, the sound speed of the liquid is also needed)
- (6) Transducer type
- (7) Transducer mounting methods (the V-method or Z-method is the common option)

- (1) Press key     nter M11 window to input the digits for the pipe outer diameter, and then press  key.
- (2) Press key  to enter M12 window to input the digits for the pipe outer diameter and then press  key.
- (3) Press key  to enter MI4 window. and press  key to enter the option selection mode. Use keys  and  to scroll up and down to the intended pipematerial , and then press  key.
- (4) Press key  to enter MI6 window, press  key to enter the option selection mode, use keys  and  to scroll up and down to the liner material, and then press  key. Select "No Liner", if there is no liner.
- (5) Press key  to enter M20 window, press  key to enter the option selection mode, use keys  and  to scroll up and down to the proper liquid, and then press  key.
- (6) Press key  to enter M23 window, press  key to enter the option selection mode, use keys  and  to scroll up and down to the proper transducer type, and then press  key.
- (7) Press key  to enter M24 window, press  key to enter the option selection mode, use keys  and  to scroll up and down to the proper transducer mounting method, and then press  key.

- (8) Press key  to enter M24 window to install the transducers on the pipe, and then press  key to go to M01 for the results.

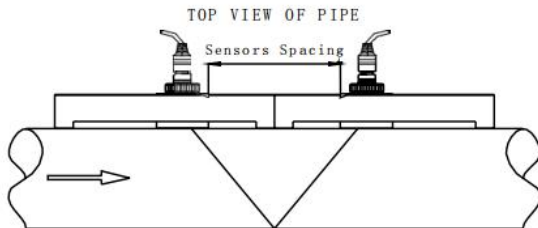
4.3. Transducers Installation

4.3.1. Transducers Spacing

The spacing value shown on menu window M25 refers to the distance of inner spacing between the two transducers. The actual transducers spacing should be as close as possible to the spacing value.

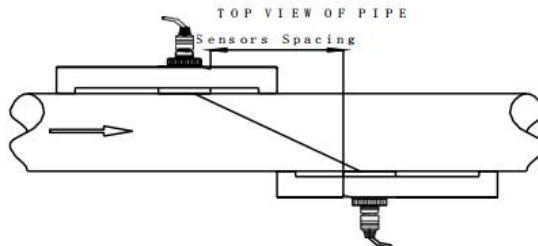
V-method Installation

V-method installation is the most widely used mode for daily measurement with pipe inner diameters ranging from 20 millimeter to 300 millimeter. It is also called reflective mode or method.



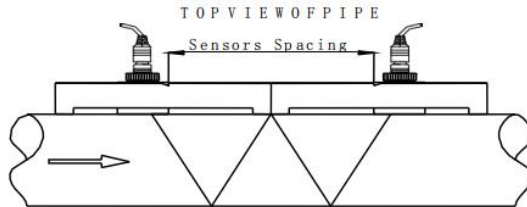
Z-method Installation

Z-method is commonly used when the pipe diameter is between 300 millimeters and 500 millimeters.



W-method Installation

W-method is usually used on plastic pipes with a diameter from 10 millimeters to 100 millimeters



N-method Installation

Rarely used method.

4.3.1.1. Input measurement parameters to get the installation distance

Before starting the measurement, the flowmeter needs to be initially set, usually from the menu 10 to 26 item by item (M39 menu is available in a variety of languages). After setting, the installation distance of the sensor can be obtained in M25, which refers to the distance between the innermost edge of the two sensors (see figure above), and the sensor can be installed according to this data.

4.3.1.2. Handling installation point

There are two installation points of the external clamp sensor, which are the upstream sensor and the downstream sensor. In dealing with these two Ann When decorating, the treatment area of one installation point is about the same size as the sensor, and the treatment area of another installation point is about the same size. It should be about twice the size of the sensor area (centered on the installation point) to facilitate signal debugging. First clean the area outside the tube where the sensor is to be installed to remove rust and paint. If there is an antirust layer should also be removed, it is best to use a grinding machine to polish the metallic luster, and then wipe away oil and dust with a clean cloth.

4.3.1.3. Sensor fixation

Apply 2~3mm thick random coupled agent on the signal generator of the sensor,

and then stick the sensor closely to the wall of the tube. Pay attention to the direction of the sensor to be correct, and there can be no air and gravel between the sensor and the wall of the tube. Tighten the sensor with cloth tape or tensioner after positioning.

Attached: the use method of the tensioner



Pass the tape through the transverse groove in the middle of the tensioner's rotating shaft and tighten it by hand.



Pull the tensioner spanner continuously to tighten the cloth tape.



Press the buckle and turn the wrench of the tensioner outwards until the middle buckle falls into the slot. At this time, the lifter can be removed.

4.3.1.4. Commissioning of sensors

In dealing with larger area of the center of the installation points with 4 ~ 5 mm thick accompanied with the coupling agent (with coupling agent is to isolate the sensor surface and the air, on the surface of the pipe decreases when the ultrasonic wave propagation in different medium loss), and then put the sensor to stick on the wall, pay attention to the shooting direction to correct sensors, sensor and tube wall between air and sand. Based on the center point, the maximum value of signal strength and Q is found by moving the sensor slightly horizontally, and then the maximum value of signal strength and Q is found by moving the sensor slightly vertically. Then slightly adjust the transmitter Angle of the sensor to find the maximum signal strength and Q value. The sensor can then be positioned.

Note:

1. Cleaner surface treatment may result in higher signal strength and Q values.
2. During installation, the duct area where the sensor is installed must be cleaned to expose the original luster of the metal. Coupling agent should be coated around the contact part between the sensor and the pipeline to prevent air, dust or rust from

entering and affecting the transmission of ultrasonic signals.

4.3.2. The installation and use of the bracket probe

4.3.2.1. Use method of bracket probe

1. Options of bracket probe in M23 menu:

Medium Stent Probes (HM), High Temperature Medium Stent Probes (HM-HT) :
standard HM stent sensors

Small bracket probe (HS), high temperature small bracket probe (HS-HT) :
standard HS small bracket sensor

2. According to the installation distance of ultrasonic sensor indicated in the menu
of ultrasonic flowmeter M25, the required measurement shall be made

The pipeline is clean and the area is larger than the sensor. Metal pipes should be
treated with a grinder, file, or sandpaper until

All see the metallic sheen.

3. According to the ultrasonic sensor installation distance indicated in the menu
M25 of the ultrasonic flowmeter, according to the bracket probe

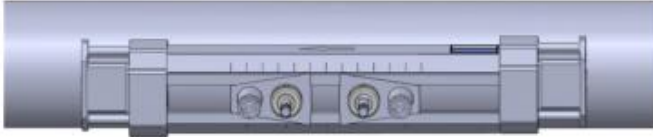
Adjust the position of the sensor on the scale and fix it with the lock nut.

4. Rotate the top rod of the probe, screw the upper and lower sensors of the probe
of the bracket to the top, and apply a 2~3cm pole

Special coupling agent for acoustic wave (or special coupling agent for high
temperature ultrasonic wave).



5. According to the fluid flow direction indicated by the bracket probe, fix the bracket probe on the pipe to be measured and twist the sensor downward until it is close to the pipe wall.(See § 4.3.2.3 for fixing method of stent probe).

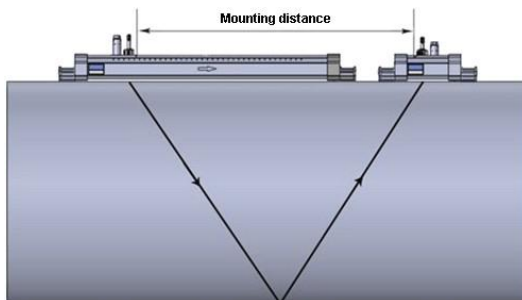


6. Connect the bracket probe and the host machine of the ultrasonic flowmeter with the ultrasonic special cable to start the measurement

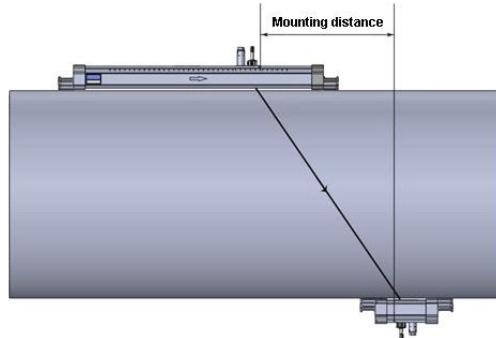
4.3.2.2. Method of bracket probe extension

When measuring the diameter of the pipeline greater than DN300, the extension bracket should be used. The diameter of the pipe measured with the extension bracket shall not be less than DN700. The extension bracket can be installed by the V method and the Z method, and the Z method is generally recommended for installation, so that the signal strength will be greater.

The installation distance can be measured using a random attached tape measure. The installation distance is the vertical distance between the two cursors. According to the installation distance, adjust the sensor on the bracket probe to the appropriate position, and fix it with the lock nut. Rotate the top rod of the probe to make the sensor close to the pipe wall.



Top view of extension bracket installation by V method



Extend bracket Z method to install top view

The use of the extension bracket is as follows:

Turn the probe ejector downward to remove one of the probes of the bracket, and then put the probe and accessories into the extension bracket. In the same way, twist the probe ejector upward to mount the probe into the extension bracket.

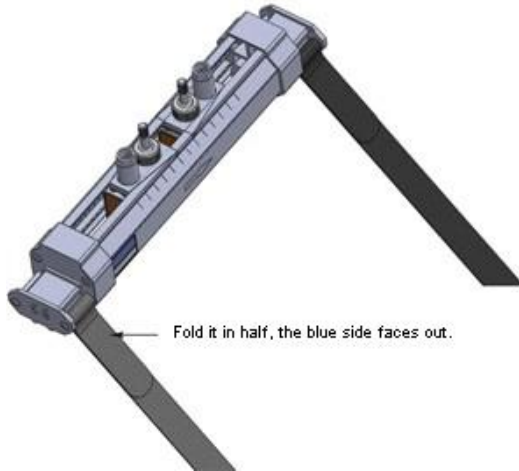
4.3.2.3. Method for fixing bracket probe

There are many ways to fix the bracket probe, including: with a strong magnet fixed, magic belt fixed, tension belt fixed, steel belt fixed.

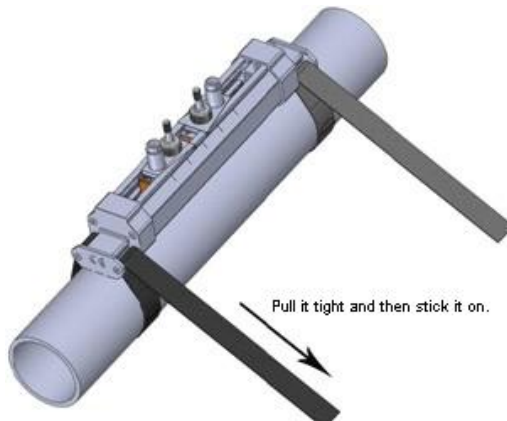
- **Bracket probe with strong magnet fixed:** for carbon steel pipe, cast iron pipe, can be fixed by the bracket probe with force magnet, only need to adsorb the bracket probe on the outer wall of the pipe, as shown in the figure below. (Note: it is possible to reduce the magnetic force of a strong magnet if you measure a fluid at high temperature.)
- **Magic belt fixation:** the method is very simple, for the temperature below 100°C fluid can be fixed by this method.

Here's how:

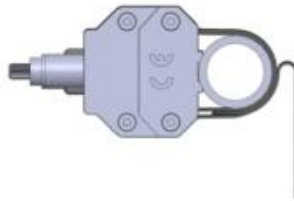
Tighten the bracket of the magic belt through the bracket probe with the black side up, fold it in half and stick it firmly.



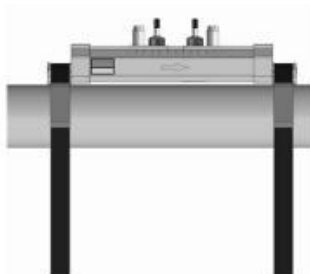
The magic belt through the pipeline, the black side up through the bracket probe magic belt fastening bracket, fold in half after the force to tighten, adjust the direction of the bracket probe, and then paste firmly.



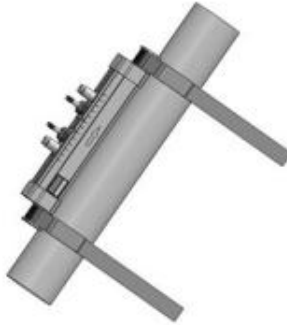
For small diameter pipeline, the method is the same as above, as shown in the figure below:



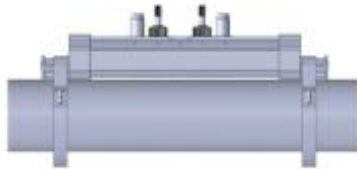
- **Tensioning belt fixation:** for fluid temperature $\leq 100^{\circ}\text{C}$ fluid can be fixed by this method, the method is as follows:
Move the tensioner around the pipe and through the tensioner, making sure it is not too tight. Do the same with the other tensioner.



Pipe the fastening grooves on the bracket probe saddle into the two tensioning belts respectively, adjust the direction of the bracket probe and tighten the tensioning belts forcefully.



- **Steel belt fixation:** for fluid temperature $\geq 100^{\circ}\text{C}$ fluid can be fixed by this method, the method is as follows:
Move the strip around the pipe and through the fastening screw, then close it down, not too tight. Do the same for the other strip.



Pipe the fasFlow measurementtening grooves on the saddle of the bracket probe into two steel belts, adjust the direction of the bracket probe, and tighten the steel belt screws forcefully.



4.4. Check proper installation

Signal strength, signal quality and the ratio of measured to theoretical transmission time (referred to as transmission time ratio) are three important parameters used to check whether the sensor is installed correctly. They are described below.

4.4.1. Signal strength and quality

The M90 windoFlow measurementw is used to display the upstream and downstream signal strength and signal quality Q values detected by the flow meter. Signal strength is expressed in numbers from 00.0 to 99.9.00.0 indicates no signal received and 99.9 indicates maximum signal.Under normal working conditions, the signal strength should be ≥ 60.0 .

The signal quality Q value is expressed as a number from 00 to 99, with 00 representing the worst and 99 representing the best.The normal working condition is the signal quality Q value >60 .

When installing, please pay attention to the signal strength and quality, the better, the signal strength and Q value is high, can ensure the flow meter measurement results are more stable and accurate.

Signal strength、Q value	Installation Result Judgment
Below 60	Be unable to work
60~75	Bad
75~80	Good
More than 80	Excellent

If the signal strength and Q value are too low, the following methods can be used to improve the signal strength and Q value:

- (1) If the measured flow value is unstable and the signal strength is lower than 70.0, choose a better installation point again.
- (2) Carefully grind the outer surface of the pipe until there is a metallic sheen, adding a little more coupling agent.
- (3) Slightly adjust the relative position or transmitting Angle of the sensor, observe the received signal strength of the flowmeter at the same time, find the position of

the maximum signal strength, and also check that the ratio of measured and theoretical transmission time is between 97% and 103%.

4.4.2. Transfer time ratio

The M91 window is used to display the transmission time ratio, which is the percentage value of the actual measured time and the transmission time calculated according to the parameters set by the flow meter. If this value exceeds 97%~103%, it indicates that either the parameter setting is wrong or the installation distance is wrong, please check separately.

4.5. Measurement data view

When the signal strength and signal quality, transfer time than meet the requirement of measurement, the measurement data obtained is accurate, can see the measurement in 00 ~ 09 menu data, including the instantaneous flow rate and the instantaneous velocity, the cumulative amount of positive and negative, cumulative amount, date, time, heat flow, total quantity of heat, temperature, current value and the corresponding value of the analog input, net cumulative flow today, and so on.

4.6. Measurement data processing

After the ultrasonic flowmeter (energy meter) is measured normally, the measured data obtained can be printed in real time or timed, and can also be stored in the built-in memory. The data in the memory can be processed by purchasing flow data statistics and analysis software. For data storage methods and usage methods of traffic data statistical analysis software, please refer to Chapter 5 Data Processing.

Chapter 5 Data processing

5.1. Processing of the measured data

Portable/handheld ultrasonic flowmeter (energy meter) measurement data can be processed in a variety of ways, data flow control Settings can be made in the M52 menu.

	Name	Handheld ultrasonic flowmeter (energy meter)
Measurement data flow control	To the built-in recorder	Built-in 32Mbit storage
	To the serial port	RS232 interface upload

5.2. Printing of measurement data

Portable ultrasonic flowmeter (energy meter) is randomly equipped with a 24-column character thermal printer. When the data flow control in the M52 menu chooses to output to the internal serial bus, the printer is ready for printing. There are two kinds of printing, one is screen copy printing, one is timing printing.

1) Screen copy printing

Using the M99 menu, you can copy and print the screen, that is, print what the screen shows.

Several print-related menus:

- M96 Menu: paper, tear off the paper before, please click here; ;
- M97 Menu: print the content of the initial setup, including the M11 ~ M25 content set, used to check whether the initial parameters set correct;
- M98 Menu: print measuring the contents of self-diagnosis, including the content of the set in the M90 ~ M94, used to check installation, measurement is correct

2) Timing printing

The operation of timing printing is divided into two steps. Firstly, the timing printing

output option is opened in the M50 menu, and secondly, the timing printing time is set in the M51 menu.

- Timing print options: in the M50 menu, set the timing print option to open (ON), press ENT can enter the print option is set, in a total of 22 timing print content, choose open (ON) option that is included in the printed content; Select OFF content, will not print.
- Setting: timing print time in M51 menu, press ENT to enter print time Settings, print the unit too, minutes and seconds of time, you need to set up three parameters: the start time, interval time and print. Start time setting: if starting from the current time, press. Set hour, minute, second. If you need to start printing from the set time, enter the start time. (Note that the input start time must be after the current time, so when using this function, you need to check the time in the M60 menu to avoid unsuccessful timing printing.) Interval time setting: unit time, minutes, seconds, the minimum interval is best not less than 5 seconds, so as not to keep up with the printer. Printing times setting: 0~9999 times optional. Printing times reach the set number of times, the printer will stop working.

5.3. Storage of measurement data

Ultrasonic flow meter (energy meter) data storage has two ways, the built-in 32Mbit memory, before the use of data storage to do the following Settings: output data flow control, timing output options, timing printing time Settings.

1. Output data flow control: if you need to output data to the built-in memory, select the built-in recorder in M52, select Internal Bus in M52. (See table § 6.1)
2. Timed printout options: same as § 5.2
3. Timed print time setting: same as § 5.2

5.4. Analysis and statistics of measurement data

Exported stored data

The data recorded in the built-in 32Mbit memory can be exported to the computer through the serial port using the M4A menu.

Chapter 6 How To

6.1. How to judge if the instrument works properly

- Type the M08 window to display "*R" to indicate that it is working properly. In the display of this window, if the word "E" indicates that the current loop output exceeds 100% of the range, it is related to the setting of window No. 57. By increasing the input value of window 57, the "E" word is no longer displayed; if a current loop is not used, it can be ignored.
- If the word "Q" indicates that the frequency output exceeds the range by 120%, it is related to the 69 window setting. By increasing the input value of window 69, the "Q" word is no longer displayed; if the frequency output is not used, it can be ignored.
- If there is "H" the words that receive ultrasonic signal is poor. See the "troubleshooting" chapter for how to handle this.
- This is generally normal if the word "G" indicates that the instrument is performing automatic gain adjustment prior to the measurement. Only when a long time always in this state, the machine is not normal.
- "I" means that the ultrasonic signal cannot be received, so check whether the connection of the sensor is connected correctly and whether the sensor is reliable.
- "J" indicates a hardware failure of the instrument. Some hardware failures may be temporary. Try powering it up again. See "Troubleshooting" for details.
- "F" denotes a hardware-related failure.

6.2. How to judge the liquid flowing direction

- (1) Make sure that the instrument works properly
- (2) Assume that the sensor connected to the upstream wiring of the flowmeter is the A, and the sensor connected to the downstream wiring is the B.
- (3) Check whether the instantaneous flow value is positive or negative; if it is positive, the flow direction of the fluid is A→B; if it is negative, the flow direction of the fluid is B→A.

6.3. How to change between units systems

Use menu window M30 for the selection of unit system in English or Metric system.

6.4. How to select a required flow rate unit

Use menu window M31 to select the flow unit first and then the timing unit.

6.5. How to use the totalizer multiplier

Use window M33 to select a proper totalizer. Make sure that the totalizer pulse is appropriately speeded. It should not be too fast and neither too slow. A speed of producing a pulse in several seconds or minutes is preferable.

If the totalizer multiplier is too small, there can be a loss of accumulation pulse because the output device can output only one pulse in a measurement period (500milliseconds)

If the totalizer multiplier is too large, the output pulse will be too fewer for the devices that are connected with the instrument for a quicker response.


6.6. How to open or shut the totalizers

Use M34, M35 and M36 to turn on or turn off the POS, NEG, or NET totalizer respectively.

6.7. How to reset the totalizers

Use M37 to reset the proper totalizer.

6.8. How to restore the flow meter with default setups

Use M37, when the 'selection' message is displayed. Press the dot key first and the message 'Master Erase' will display, then press the backspace key 

The master erase step will erase all the parameters entered by the user and setup the instrument with default values.

6.9. How to use the damper

The damper acts as a filter for a stable reading. If '0' is entered in window M40, that means there is no damping. A bigger number brings a more stable effect. But bigger damper numbers will prevent the instrument from acting quickly.

.8Numbers 0 to 10 are commonly used for the damper value.

6.10. How to use the zero-cutoff function

The number displayed in window M41 is called the low-cutoff value. The flow meter will replace these flow rate values that are absolutely less than the low-cutoff value

with '0'. This means the flow meter will avoid any invalid accumulation when the actual flow is below the zero-cutoff value.

The low-cutoff value does not affect the flow measurement when the actual flow is absolutely greater than the low-cutoff value.

6.11. How to setup a zero point

There exists a 'Zero Point' with certain installation which means the flow meter will display a non-zero value when the flow is absolutely stopped. In this case, setting a zero point with the function in window M42 will bring a more accurate measurement result.

Make sure that the flow is absolutely stopped, then run the function in window M42 by pressing the ENT key.

6.12. How to get a scale factor for calibration

A scale factor is the ratio between the 'actual flow rate' and the indicated value by the flow meter.

The scale factor can be determined by calibration with flow calibration equipment.

6.13. How to use the operation locker

The system locker provides a means of preventing inadvertent configuration changes or totalizer resets.

When the system is locked, menu window browsing can be done without affecting any change, but any modifications are prohibited.

The system can be locked without a password or with a one 1 to 4 digit password.

With a no- password locking, directly press the ENT key when the password input prompt displays.

If the password is forgotten, please contact the factory.

6.14. How to use the built-in data logger

The data logger has a space of 24K bytes of memory, which will hold about 2000 lines of data.

Use M50 to turn on the logger and for the selection for the items that is going to be logged. Use M51 for the times when the logging begins and at how long an interval sustains and how long the data logging will last.

Use M52 for the direction of logging data. The default setting will permit the logging

data to be stored in the logger buffer.

Logging data can be redirected to the RS-232C interface without being stored into the logger buffer.

Use M53 to view the data in the logger buffer.

Dumping the logging data through the RS-232C interface and the clearing of the buffer can be operated with a function in window M52.

6.15. How to use the Frequency Output

There is a Frequency Output in all flow meters. This frequency output signal, which represents the flow rate, is intended to connect with other instruments.

The Frequency Output is totally user-configurable. Generally, four parameters should be configured for the setups.

Enter the lower flow rate value in window M68 and the higher flow rate value in window M69.

Enter the frequency range in window M67.

For example, assume that the flow rate varies in a range 0m³/h to 3000m³/h, and an output signal is at a maximum frequency of 1000Hz, the minimum of 200Hz is going to be required for other instrumentation. The user should enter 0 in M68 and 3000 in M69, and enter 200 and 1000 in window M67.

Please note that the user has to make the selection with OCT setups in window M78 by selecting the 13th option reading like 'FO output' to direct the frequency output to the OCT OUTPUT hardware device.

6.16. How to use the Totalizer Pulse Output

The totalizer output will produce a pulse output with every unit flow of the totalizer. Refer 3.4 and 3.5 for the setups of the totalizer units and multiplier.

The totalizer pulse output can only be realized by mapping the pulse output to the OCT or BUZZER hardware devices.

For example, assume that the POS totalizer pulse output is needed, and every pulse should represent 0.1cubic meter of liquid flow; the pulse output will be mapped to the internal Buzzer,so that with every 0.1 cubic meter of flow the BUZZER will beep for a while. The following setups should be taken/performed:

- (1) Select the unit Cubic Meter under window M32.

(2) Select the Multiplier as '2. X0.1' under window M33.

(3) Select the output option '9. POS INT Pulse' under window M77. (INT stands for totalized)

6.17. How to produce an alarm signal

There are 2 types of hardware alarm signals that are available with this instrument. One is the Buzzer, and the other is the OCT output.

Both for the Buzzer and OCT output the triggering sources of the event include the following:

- (1) Alarms on when there is no receiving signal
- (2) Alarms on when there is poor signal received.
- (3) Alarms on when the flow meter is not in normal measurement modes.
- (4) Alarms on reverse flow.
- (5) Alarms on the overflow of the Frequency Output
- (6) Alarms on when the flow is out of a designated range set by the user.

There are two out-of-normal-range alarms in this instrument. They are called #1 Alarm and #2 Alarm. The flow range can be user-configurable through M73, M74, M75, M76.

For example, assume that the Buzzer should start beeping when the flow rate is less than 300 m³/h and greater than 2000m³/h, the following steps for setups would be recommended.

- (1) Enter 300 under M73 for #1 alarm low flow rate
- (2) Enter 2000 under M74 for #1 alarm high flow rate
- (3) Select the item reading like '6. Alarm #1' under M77.

6.18. How to use the built-in Buzzer

The built-in buzzer is user-configurable. It can be used as an alarm. Use M77 for setups.

6.19. How to use the OCT output

The OCT output is user-configurable, which can be performed by selecting the proper input source such as pulse output.

Use M78 for the setups.

Please make sure that the Frequency Output shares the OCT.

The OCT output shares pins with the RS-232C interface, and the terminal is at Pin 6 and the ground is at Pin 6.

6.20. How to modify the built-in calendar

No modification on the built-in calendar will be needed in most cases. The calendar runs on insignificant amount of power supply. Modification will be required only in such cases as when the battery is totally consumed, or when the changing of the battery takes a long time.

Press the ENT key under M61 for Modification. Use the dot key to skip over these digits that need no modification.

6.21. How to adjust the LCD contrast

Use M70 to the LCD contrast. The adjusted result will be stored in the EEPROM so that the MASTER ERASE will make no effect on the contrast.

6.22. How to use the RS232 serial interface

Use M62 for the setup of the RS-232C serial interface.

6.23. How to view the Date Totalizers

Use M82 to view the date totalizers that are comprised of a daily totalizer, a monthly totalizer and a yearly totalizer.

6.24. How to use the Working Timer

Use the working timer to check the time that has passed with a certain kind of operation. For example, use it as a timer to show how long a fully-charged battery will last.

Under M72, press ENT key and then select YES to reset the timer.

6.25. How to use the manual totalizer

Use M28 for the manual totalizer. Press ENT key to start and stop the totalizer.

6.26. How to check the ESN and other minor details

Every set of the flow meter utilizes a unique ESN to identify the meter. The ESN is an 8-digit number that provides the information of version and manufacturing date. The user can also employ the ESN for instrumentation management. The ESN is displayed in window M61.

Other details about the instrument are the total working hours displayed in window M+1, and the total power-on times displayed in window M+4.

6.27. How to know how long the battery will last

Use M07 to check how long the battery will last. Also please refer to .2.1

6.28. How to charge the built-in battery

Refer to 2.1

Chapter 7 Troubleshooting

Ultrasonic flow meter (energy meter) is designed with perfect self-diagnosis function. The problems found are displayed in chronological order in the form of code in the upper right corner of the LCD display. M08 menu can show all the existing problems in order.

Ultrasonic flowmeter (energy meter) is usually used to check the hardware fault every time it is powered on, and part of the hardware fault can be checked when it is working normally. The errors shown are divided into two categories: one is the circuit hardware error message, and the possible questions and solutions are shown in Table 1. If a problem is found during the power self-test, after entering the measurement state, the upper left corner of the display will display "** F". You can repower, view the information displayed, and click the table below to take specific measures. If the problem persists, contact the company.

The other category is error information about measurement, as shown in Table 2. The problems and solutions are given in the following two tables.

7.1. Power-on Error Displays and Counter-Measures

The ultrasonic flow meter provides an automatic power-on diagnosis for the hardware problems. When any message (with the power on) in the following table displays, counter-measures should be taken.

LCD display information	Reason	Solution
The program ROM checksum is incorrect	Illegal or wrong system ROM	Contact the manufacturer
The data memory is read and written incorrectly	Memory parameter data is incorrect	Power on again/contact the manufacturer
System data memory error	System storage data area error	Power on again/contact the manufacturer

Measurement circuit hardware error	Fatal error in sub-CPU circuit	Power on again/contact the manufacturer
Frequency error! Check crystal	System clock is wrong	Power on again/contact the manufacturer
Date and time error	The system date and time is wrong	Reset date and time
The monitor does not display, or the display is chaotic, and it is not working properly.	Poor contact of the cable connecting the panel	Check whether the cable connecting the panel is in good contact. This state does not affect normal measurement
No response to keystrokes	Poor contact of the connector	Same as above

7.2. Error Code and Counter-Measures

The ultrasonic flow meter will show Error Code in the lower right corner with a single letter like I, R etc. on menu windows M00, M01, M02, M03, M90 and M08. When any abnormal Error Code shows, counter-measures should be taken.

Code	M08 menu corresponding display	Reason	Solution
*R	System is working fine	*The system is normal	
*J	Measurement circuit hardware error	*hardware malfunction	*Contact the company
*I	No received signal detected	*Not receiving signal	*The sensor is close to the pipeline, with sufficient couplant
		* Poor contact between sensor and pipeline or too little coupling agent	*The surface of the pipeline is clean, no rust, no paint, no corrosion eyes

		*The sensor is not installed properly	*Check whether the initial parameters are set correctly.
		*Too much scaling on the inner wall	*Remove scaling or replace test points
		*New lining	*Wait for the lining to cure and become saturated before testing.
*H	Low received signal strength and poor quality	*Low signal	*The solution is the same as above.
		*The signal quality is too bad	
*F	See Table 1	*Problems found during power-on self-test	*Try to re-power on, and observe the information displayed on the display, and deal with it according to the previous table.
		*Permanent hardware failure	
*G	Gain adjustment in progress>S1	*If the machine stops on S1 or S2 or only switches between S1 and S2, it indicates that the received signal is too low or the waveform is not good.	
	Gain adjustment in progress>S2		
	Gain adjustment is in progress>S3		
	Gain adjustment is in progress>S4		
*K	Pipe empty, M29 menu setting	There is no fluid in the pipe or the setting is wrong	If there is indeed fluid in the pipeline, enter a value of 0 in the M29 menu

7.3. Causes of abnormal measured values and treatment methods

Status	Reason	Handle
The measured value shows a negative value display	The link between the host and the sensor (upstream and downstream sensors) is reversed.	Make the correct connection.
	The actual flow is reverse.	
The measured value drifts abnormally when the flow rate is constant	The straight pipe is not long enough.	Move to a position where the length can be ensured (upstream 10D, downstream 5D).
	There are pumps, valves, etc. nearby that cause fluid flow turbulence.	Keep the installation distance above 30D.
	There is actually a pulsation.	Through the damping setting, increase the corresponding time.
	Ultrasonic waves cannot propagate into the pipeline, and the measured value remains unchanged.	
	1. Improper setting	After confirming the reason, temporarily remove the sensor, clean the installation part and apply couplant, and finally install the sensor in a place slightly staggered from the previous part.
	*The pipe specification is wrong.	
	*A sensor is installed at the welding part.	
	*The sensor size is wrong.	
	*Insufficient application of	

	couplant during sensor installation.	
	*The connector of the sensor is connected badly.	
	*The pipe surface is dirty.	
	2. Problems with pipes and fluids	Same as above
	*If the current method is V method, change to Z method.	
	*If the sensor extension cord is currently used, please stop using it.	
	*If the problem still cannot be solved, please thoroughly investigate the following reasons as the main cause and eliminate the cause of the fault.	
Although the flow rate is changing, the measured value has not changed	Water dissatisfaction	Look for a part of the same pipeline that is full of water, and move the sensor here.
	Air bubbles mixed in	Eliminate the mixing of bubbles
	When the water stops flowing and the measurement is in a normal state, mixing of bubbles is the cause of the failure.	* Increase the water level of the pump well.
	When the sensor is installed near the back of the valve, cavitation occurs, which is the same phenomenon as air bubbles.	*Confirm the shaft seal of the pump.
		*Tighten the flange of the negative pressure pipeline.

		* Avoid the water flowing into the pump well forming a waterfall and rushing down. Move the sensor to a place where air bubbles are not easy to get in.
		* The inlet side of the pump.
		*Upstream side of the valve.
	High turbidity: Higher than the turbidity of injected sewage and returned sludge.	The sensor installation V method is changed to Z method.
		Move the sensor to the smaller part of the pipeline on the same pipeline.
		Move the sensor to other parts or other pipes.
		Try the large sensor option.
		Move the sensor to the straight pipe.
	A large amount of scale deposits inside the old pipe.	
	Lining peeling: There is a gap between the lining and the pipe.	
	Thicker lining: Due to the use of mortar lining, the thickness is more than tens of millimeters.	
	The sensor is installed at the elbow or tapered pipe.	
	3、The influence of external noise	Try to shorten the cable length between the host and the sensor.
	*There is a radio signal transmitting station nearby.	

	*Measurement is carried out near frequent roads such as cars and trains.	
	4. Hardware abnormality	Contact our company when an abnormality occurs.
Although the water flow stops, the measured value is not zero	There is convection of water in the pipeline.	normal
	When performing zero adjustment.	Please reset the zero when the water flow is completely stopped.
	When the water flow stops, the water in the pipe is not full or the pipe is empty.	Keep the value when the ultrasonic wave cannot propagate. normal.
Error in measured value	The pipe spec entered does not match the actual one.	When the inner diameter differs by 1%, the measured value has an error of about 3%. Enter the inner diameter value correctly.
		Enter the scale thickness as the lining value.
	Scale deposits in old pipes.	
	The length of the straight pipe is not enough.	
	The pipeline is in a state of water dissatisfaction or sediment accumulation.	The reduced cross-sectional area leads to an increase in measurement error. Transfer to the vertical pipeline.

7.4. Other Problems and Solutions

1. The display of the flowmeter measures normal "R", and the received signal strength and signal goodness are good. The fluid in the pipeline under test has been flowing, but the flow rate of the flowmeter has been shown to be 0.0000 at this time, what is the reason?

A: It is possible that the user used the "static zero" operation in the presence of fluid flow. The solution is to go to window M43 to "clear static zero zero" and select "YES".

2. What is the reason for the flow data displayed by the flowmeter to be smaller or larger than that of the pipeline?

A : (1) Incorrect Settings were made in the M44 window; The solution is to enter the M44 window and enter the value "0".

(2) The sensor is not installed correctly.

(3) There is a zero point in the flow meter. Under the condition of confirming that the fluid in the pipeline is completely stationary, it enters into the M42 window for "static zero setting" operation.

Chapter 8 Appendix

1. Commonly used liquid sound velocity and viscosity

Liquid	Sound speed (m/s)	Viscosity	Liquid	Sound speed (m/s)	Viscosity
Water 20°C	1482	1	Glycerin	1923	1180
Water 50°C	1543	0.55	Gasoline	1250	0.8
Water 75°C	1554	0.39	66# Gasoline	1171	
Water 100°C	1543	0.29	80# Gasoline	1139	
Water 125°C	1511	0.25	0# Diesel	1385	
Water 150°C	1466	0.21	Benzene	1330	
Water 175°C	1401	0.18	Ethylbenzene	1340	
Water 200°C	1333	0.15	Toluene	1170	0.69
Water 225°C	1249	0.14	Carbon tetrachloride	938	0.608
Water 250°C	1156	0.12	Kerosene	1420	2.3
Acetone	1190	0.407	Oil	1290	
Methanol	1121		Pine oil	1280	
Ethanol	1168		Trichloroethylene	1050	0.82
Alcohol	1440	1.5	Dagang Jet Fuel	1298	
Ethyl ketone	1310		Daqing 0# Jet Fuel	1290	
Acetaldehyde	1180		Peanut oil	1472	
Ethylene glycol	1620	21.112	Castor oil	1502	
Aniline	1659	1.762	Ether	1006	0.336
N-octane	1192		O-xylene	1360	
Trichloromethane	1001	0.383	Chlorobenzene	1289	
Glycerol	1923	1188.5	Acetic acid	1159	1.162
Methyl acetate	1181	0.411	Ethyl acetate	1164	

Dicarboxylic acid	1389		Heavy water	1388	1.129
Mercury	1451	0.114	Nitrobenzene	1473	1.665
Carbon disulfide	1158	0.29	Tribromomethane	931	
N-propanol	1225		N-pentane	1032	0.366
N-ethane	1083	0.489	Light oil	1324	
Transformer oil	1425		Spindle lubricant	1342	15.7
Oil	1295		Gasoline	1250	0.4-0.5

2. Speed of sound for common materials

Pipe material	Sound speed (m/s)
Steel	3206
Iron	3230
Cast iron	2460
Lead	2170
ABS	2286
Aluminum	3048
Brass	2270
Cast iron	2460
Bronze	2270
FRP	3430
Glass	3276
Polyethylene	1950
Allyl	2644
PVC	2540
Mortar	2500

Lining material	Sound speed (m/s)
Teflon	1225
Nodular cast iron	3000
Stainless steel	3206
Vinyl chloride	2640
Titanium	3150
Cement	4190
Asphalt	2540
Enamel	2540
Glass	5970
Plastic	2280
Polyethylene	1600
Polytetrafluoroethylene	1450
FRP	2505
Rubber	1600
Asphalt epoxy	2505

3. Sound velocity meter in water (at 1 standard atmosphere)

t	v	t	v	t	v	t	v
0	1402.3	25	1496.6	50	1542.5	75	1555.1
1	1407.3	26	1499.2	51	1543.5	76	1555.0
2	1412.2	27	1501.8	52	1544.6	77	1554.9
3	1416.9	28	1504.3	53	1545.5	78	1554.8
4	1421.6	29	1506.7	54	1546.4	79	1554.6
5	1426.1	30	1509.0	55	1547.3	80	1554.4
6	1430.5	31	1511.3	56	1548.1	81	1554.2
7	1434.8	32	1513.5	57	1548.9	82	1553.9
8	1439.1	33	1515.7	58	1549.6	83	1553.6
9	1443.2	34	1517.7	59	1550.3	84	1553.2
10	1447.2	35	1519.7	60	1550.9	85	1552.8
11	1451.1	36	1521.7	61	1551.5	86	1552.4
12	1454.9	37	1523.5	62	1552.0	87	1552.0
13	1458.7	38	1525.3	63	1552.5	88	1551.5
14	1462.3	39	1527.1	64	1553.0	89	1551.0
15	1465.8	40	1528.8	65	1553.4	90	1550.4
16	1469.3	41	1530.4	66	1553.7	91	1549.8
17	1472.7	42	1532.0	67	1554.0	92	1549.2
18	1476.0	43	1533.5	68	1554.3	93	1548.5
19	1479.1	44	1534.9	69	1554.5	94	1547.5
20	1482.3	45	1536.3	70	1554.7	95	1547.1
21	1485.3	46	1537.7	71	1554.9	96	1546.3
22	1488.2	47	1538.9	72	1555.0	97	1545.6
23	1491.1	48	1540.2	73	1555.0	98	1544.7
24	1493.9	49	1541.3	74	1555.1	99	1543.9

Unit: t(°C)v(m/s)

twilight

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL



LLÁMANOS

+52(81) 8115-1400 / +52 (81) 8173-4300

LADA Sin Costo:
01 800 087 43 75

E-mail:
ventas@twilight.mx

www.twilight.mx