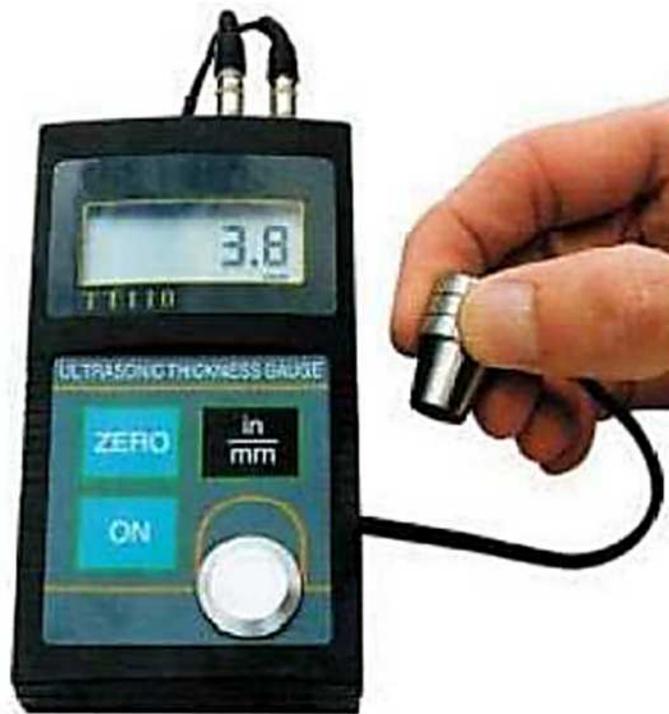


Instrucciones de uso

Medidor de espesor de paredes TT 100



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. DESCRIPCIÓN GENERAL	2
1.1. Ámbito de aplicación	2
1.2. Principio de medición	2
1.3. Equipamiento básico y descripción del aparato	2
1.5. Funciones principales	3
2. PROCEDIMIENTO DE LA MEDICIÓN	4
2.1. Preparación para la medición	4
2.2. Ajuste de la velocidad de sonido	4
2.3. Calibración	4
2.4. Calibración con una velocidad de sonido determinada: Medición de espesor	5
2.5. Calibración con un espesor determinado: Medición de la velocidad de sonido	5
3. MEMORIA PARA VALORES DE ESPESOR	6
3.1. Modo de memoria para valores de espesor	6
3.2. Vista de la memoria para valores de espesor	6
4. MANTENIMIENTO	7
4.1. Indicador de la batería	7
5. TABLA DE VELOCIDAD DE SONIDO	8

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1. Ámbito de aplicación

El medidor de espesor de paredes tiene un formato pequeño y manejable y está dirigido por un microprocesador. Está indicado para la medición de materiales metálicos y no metálicos como aluminio, titanio, plástico, cerámica, vidrio y otros materiales conductores de ultrasonidos, siempre que haya dos superficies paralelas arriba / abajo.

El medidor de espesor de paredes puede ser utilizado en el sector industrial para la medición precisa de espesor de materiales metálicos y no metálicos, así como para la inspección de tubos y recipientes a presión cuya fortaleza puede verse afectada por la corrosión o por la erosión

1.2. Principio de medición

El principio de la medición de espesores por ultrasonido es el mismo que el de las ondas ópticas. La sonda envía impulsos al objeto a medir, se propagan allí y se reflejan en la superficie límite. La determinación del espesor del objeto es el resultado de la medición exacta del tiempo que necesita la onda de ultrasonido en atravesar el objeto a medir.

1.3. Equipamiento básico y descripción del aparato

1 medidor	Pantalla:	BATT	888.8
1 sonda			mm/s mm
1 medio de acoplamiento			

Pantalla LCD	BATT  m/s mm	Indicador de la batería Indicador del estado del acoplamiento, acoplamiento acústico satisfactorio entre la sonda y el objeto a medir Unidad de la velocidad de sonido Unidad de espesor
Teclado plano	ON ZERO VEL U	Botón de conexión Tecla de calibración de la sonda Velocidad de sonido / la memoria tiene 5 velocidades de sonido 10 memorias disponibles para valores de espesor

1.4. Parámetros de rendimiento

Indicador:	Pantalla LCD de 4 posiciones
Resolución:	0,1 mm
Rango de medición:	1,0 mm ... 225,0 mm (para acero con sonda estándar) (otros valores máximos dependen del material)
Límite inferior en tubos de acero:	diámetro mínimo de 20 mm x 3 mm de espesor
Incertidumbre de medición:	1 % H + 0,1 mm
Rango de la velocidad de sonido:	1000 - 9999 mis
Indicador de la función de acoplamiento:	 : buen acoplamiento no hay indicador: no hay acoplamiento

Temperatura ambiental:	0 ... 400 °C
Frecuencia operativa	5 MHz
Frecuencia de pantalla:	4 Hz
Alimentación:	2 células alcalinas AA de 1,5V
Duración de la batería:	250 horas con un grupo de baterías
Dimensiones:	126mm x 68mm x 23mm
Otras sondas:	a petición, por ejemplo para altas temperaturas

1.5. Funciones principales

1. Puesta a cero automática de la sonda. corrección automática de errores de sistema
2. Compensación lineal automática sobre todo el rango de medición. El software empleado corrige los errores de sonda no lineales para mejorar la precisión en la medición.
3. Teclas V – U para ajustar la velocidad de sonido y el espesor, así como para comprobar de manera rápida la memoria de valores.
4. Calibración con una velocidad de sonido determinada.
5. Calibración con un espesor determinado (la velocidad de sonido se puede determinar dependiendo del espesor sin necesidad de consultar en la tabla).
6. Se pueden guardar múltiples valores de espesor que se mantienen incluso después de desconectar el aparato.
7. Indicador de acoplamiento: la estabilidad indica acoplamiento normal.
8. Se puede guardar en la memoria la velocidad de sonido de 5 materiales diferentes.
9. Indicador del estado de la batería.
10. Función de desconexión automática.
11. Teclado plano repelente a la grasa para garantizar su mayor duración.

2. PROCEDIMIENTO DE LA MEDICIÓN

2.1. Preparación para la medición

- Conecte la clavija de la sonda en el medidor de espesor de paredes (el orificio de la hendidura de la sonda es rojo para evitar confusiones con las dos clavijas)
- Presione la tecla On y encienda el aparato.

Aparecerán todos los indicadores durante varios segundos, según se muestra a continuación. Después podrá ver la velocidad de ultrasonido ajustada en la última utilización del aparato. A continuación puede comenzar con la medición. No olvide leer el apartado siguiente antes de hacerlo.

BATT

888.8>>	5900
m/s mm	m/s mm

Atención:

La superficie de la sonda es de polipropileno es muy sensible a posible arañazos de superficies rugosas. Tenga cuidado al colocar la sonda en la superficie a medir.

Desconexión automática:

El medidor se desconectará automáticamente al transcurrir dos minutos no operativo.

2.2 Ajuste de la velocidad de sonido

Cuando se muestre el valor de espesor actual, presione la tecla VEL para ir al modo de la velocidad del sonido. Aparecerá el contenido de la memoria de la velocidad del sonido actual. Presionando la tecla VEL cambiará la velocidad del sonido. Se mostrarán progresivamente las 5 velocidades de sonido guardadas.

Para cambiar la velocidad de sonido que se muestra actualmente, presione la tecla V – U hasta que se ajuste el valor deseado. Este valor se guarda de manera automática como uno de los 5 posibles valores de la memoria.

5900 >> 6368
m/s m/s

2.3 Calibración

Debe realizarse una nueva calibración tras cada cambio de sonda o de batería. Esto es importante para poder mantener la precisión de medición garantizada. Si es necesario, realice la calibración varias veces. Siga los pasos que vienen a continuación:

Poner algo de medio de acoplamiento en el estándar de medición de acero que tiene un espesor de 4,0 mm.

Ajustar la velocidad de sonido a 5900 mis (para acero > ajustarla con las teclas VEL y V - U. Presionar la tecla ZERO para activar el modo de calibración. Podrá ver el indicador siguiente:

- - - -

Poner la sonda en el calibrador estándar. Los guiones irán desapareciendo paulatinamente hasta que aparezca 4,0 mm. Esto indica que la calibración ha finalizado:

--> ---> --> ->> 4,0mm

2.4 Calibración con una velocidad de sonido determinada:

Medición del espesor.

Ponga medio de acoplamiento en el lugar a medir.

Ajuste la velocidad de sonido de acuerdo con el material (ver la tabla del apartado 5). En caso de que no esté claro cuál es la velocidad de sonido, debido a que se trate de un material desconocido o a que los valores de medición sean erróneos para una determinada velocidad de sonido, lea el apartado 2.5. Coloque el cabezal de medición en el material a medir y puede comenzar con la medición. En la pantalla aparecerá el espesor del material medido, por ejemplo:

16.7
mm

Atención:

Cuando el cabezal se acopla con el material a medir, aparece el indicador de acoplamiento en la parte izquierda de la pantalla. Si este indicador está vacilante o no aparece ningún indicador, quiere decir que el proceso de acoplamiento no se ha realizado de manera correcta. En este caso, retire el cabezal de medición, el valor de espesor permanece y el indicador de acoplamiento desaparece.

**2.5 Calibración con un espesor determinado:
Medición de la velocidad de sonido.**

Si mide la velocidad de sonido de un material determinado, debe utilizar un estándar de calibración con un espesor determinado para medir la velocidad de sonido de la manera siguiente:
 Utilice un cursor de medición o un tornillo micrométrico para medir el estándar de calibración.
 Ponga medio de acoplamiento en el cabezal de medición, ponga el cabezal de medición en conexión con el estándar de un espesor conocido, hasta que se muestre un valor de espesor:

16.7 mm

Retire el cabezal de medición.

Presione las teclas ▼-▲ para ajustar el valor de espesor mostrado al espesor real del estándar de calibración, por ejemplo 25, 0 mm.

16.7
mm

>Teclas V - U>

25.0
mm

Presione a continuación la tecla VEL. Aparecerá la velocidad de sonido correcta para este material y se guarda a la vez como valor actual:

25.0
mm

>Tecla VEL>

6368
m/s

Realice la nueva medición de espesor en el mismo material con esta velocidad de sonido.

3. MEMORIA DE VALORES DE MEDICIÓN

3.1 Modo de memoria de valores de espesor

Ajuste la velocidad de sonido correcta para la nueva medición (ver apartado 2). Mantenga presionada la tecla VEL, a continuación presione la tecla ZERO para alcanzar el modo de memoria.

Dentro del contenido de la memoria podrá ver un lugar de la memoria determinado:

Lugar de la memoria de 0 a 9.

Ajuste con las teclas ▼-▲ el lugar de la memoria deseado: U1 > U2 > U3 > ... > U9

Durante la medición de espesor, el valor medido se guarda automáticamente en el lugar de la memoria deseado. Cada nuevo valor de medición sustituye el valor antiguo del lugar de la memoria correspondiente.

U1 >> 3,0
mm

Presione la tecla VEL de nuevo para abandonar el modo de memoria.

3.2 Vista de la memoria del valor de espesor

- Mantenga presionada la tecla VEL. Presione a continuación la tecla ZERO para llegar al modo de memoria.
- La memoria muestra el contenido de un espesor determinado:
Lugar de memoria 0 hasta lugar de memoria 9.
- Ajuste con las teclas ▼-▲ el lugar de la memoria deseado: U1 > U2 > U3 > ... > U9.
- Vuelva a presionar VEL, a continuación presione la tecla ZERO para que aparezca el valor guardado:

U1 > VEL + ZERO > 3.0
 mm

- Presione la tecla VEL para abandonar el modo de memoria de valores de espesor.

4. MANTENIMIENTO

4.1. Indicador de la batería

Si aparece BATT en la pantalla, significa que la batería está vacía y que debe ser cambiada antes de utilizar el aparato.

Cambio de la batería:

- Espere a que el medidor de espesor de paredes se desconecte automáticamente.
- Abra el compartimento de la batería (presionar y tirar con el pulgar sobre la tapa).
- Reemplace las baterías usadas por unas nuevas. Respete la polaridad.

4.2. Informaciones de seguridad

- La superficie de la sonda es de polipropileno y es muy sensible a posibles arañazos de superficies rugosas. Tenga cuidado a la hora de pasar la sonda sobre la superficie.
- La temperatura de la superficie de medición no debe sobrepasar los 60°C. En ese caso no aplicar la sonda.
- El polvo, los restos de hierro y las partículas alteran la medición. Mantener el aparato siempre limpio.
- El cable de la sonda puede estropearse rápidamente con la grasa, el aceite o el polvo. Limpie el cable después de su uso.
- Quite las baterías del aparato si éste no va a ser usado durante un periodo de tiempo prolongado. Proteja el medidor de espesor de paredes de la humedad y de los golpes.

4. MANTENIMIENTO

4.1. Indicador de la batería

Si aparece BATT en la pantalla, significa que la batería está vacía y que debe ser cambiada antes de utilizar el aparato.

Cambio de la batería:

- Espere a que el medidor de espesor de paredes se desconecte automáticamente.
- Abra el compartimento de la batería (presionar y tirar con el pulgar sobre la tapa).
- Reemplace las baterías usadas por unas nuevas. Respete la polaridad.

4.2. Informaciones de seguridad

- La superficie de la sonda es de polipropileno y es muy sensible a posible arañazos de superficies rugosas. Tenga cuidado a la hora de pasar la sonda sobre la superficie.
- La temperatura de la superficie de medición no debe sobrepasar los 60°C. En ese caso no aplicar la sonda.
- El polvo, los restos de hierro y las partículas alteran la medición. Mantener el aparato siempre limpio.
- El cable de la sonda puede estropearse rápidamente con la grasa, el aceite o el polvo. Limpie el cable después de su uso.
- Quite las baterías del aparato si éste no va a ser usado durante un periodo de tiempo prolongado. Proteja el medidor de espesor de paredes de la humedad y de los golpes.

5. TABLA DE VELOCIDAD DE SONIDO

Material	Velocidad de sonido (m/s)
Aluminio	6260
Cinc	4170
Plata	3600
Oro	3240
Estaño	3230
Hierro	5900
Bronce	4640
Cobre	4700
Polipropileno	2730
Agua a 20°C	1480
Glicerina	1920
Vidrio soluble	2350