



Manufacturer

TLV. CO., LTD.

Kakogawa, Japan

is approved by LRQA LTD. to ISO 9001/14001



Manual de Instrucciones

Pocket TrapMan® PT1

Copyright © 2007 by TLV CO., LTD.

All rights reserved

Introducción

Gracias por adquirir el **TLV. Pocket TrapMan: PT1**.

Antes que todo, cuando reciba el producto, revise las especificaciones y la apariencia exterior para confirmar que nada tenga problemas. También, asegúrese de leer cuidadosamente este manual antes del primer uso y siga las instrucciones para confiar que el producto se usa apropiadamente.

Para cerciorarse del uso correcto y seguro de este producto, observe con atención la lista de precauciones que aparece en este manual. Ellas se refieren a la instalación, operación, mantenimiento y reparación del producto. Por favor, consérvelas en un lugar seguro para futura referencia.

TLV. no acepta responsabilidad si el cliente o un tercero usa incorrectamente el producto, como problemas de funcionamiento durante el uso, defectos o cualquier otro daño causado por este producto, excluyendo casos en los que está obligada a pagar las reparaciones señaladas por la ley.

Este producto ha pasado un estricto control de calidad y fue inspeccionado antes de ser enviado desde la fábrica. No obstante, en caso de mal funcionamiento o defectos llame a su representante **TLV.** local o al centro de servicio técnico **TLV.**

Con propósitos de mejora continua, este manual de instrucciones y el producto están sujetos a modificación sin previo aviso.

Está estrictamente prohibida la reimpresión o reproducción no autorizada de una parte o todo este manual de instrucciones.

Contenido

Introducción	1
1. PT1 Accesorios Estándar	2
2. Indicaciones de Seguridad	3
3. Principios de Operación	6
4. Características y Funciones	7
5. Componentes, Características y Funciones	8
6. Preparación del PT1	9
7. Procedimiento Correcto de Medición	10
8. Diagnóstico de Trampas de Vapor	11
9. Diagnóstico de Válvulas	15
10. Inspección de Rodamientos	17
11. Borrar Datos Existentes	21
12. Configuración	22
13. Accesorios	25
14. Solución de Problemas	26
15. Especificaciones	27
16. Garantía del Producto	28

1. PT1 Accesorios Estándar





1. Manual de Instrucciones (este manual)
2. **Pocket TrapMan: PT1**
3. Funda Suave
4. Audífonos
5. Baterías (2 alcalinas AAA [LR03])
6. Tapa
7. Cinta de Sujeción





2. Indicaciones de Seguridad




- Lea esta sección cuidadosamente antes del primer uso y asegúrese de seguir las instrucciones.
- La inspección, el mantenimiento, la reparación, el desensamblado, el ajuste y la operación de válvulas deben ser realizados solamente por personal calificado de mantenimiento.
- La lista de precauciones de este manual se diseñó para garantizar la seguridad y evitar daño a los equipos o al personal. Hay tres tipos de avisos usados para clasificar el grado de urgencia y el daño potencial en situaciones que puedan ocurrir como resultado de manejo incorrecto del equipo: PELIGRO, ALERTA y PRECAUCIÓN.
- Los tres tipos de avisos mencionados arriba son muy importantes para la seguridad: asegúrese de entenderlos pues están relacionados con el uso, reparación y mantenimiento. Además, TLV no acepta responsabilidad por cualquier accidente o daño ocurrido como resultado de no seguir estas precauciones.

Símbolos

	Indica un aviso de PELIGRO, ALERTA o PRECAUCIÓN.
 PELIGRO	Indica una situación urgente con amenaza de muerte o heridas serias
 ALERTA	Indica que hay una potencial amenaza de muerte o heridas serias
 PRECAUCIÓN	Indica que hay posibilidad de herirse o de daño en equipos/producto

 PROHIBIDO	Este símbolo de precaución indica un objeto que no debe de ser usado o una acción que NO debe de realizarse	 OBLIGATORIO	Este símbolo de precaución indica una acción que SÍ DEBE DE REALIZARSE
---	--	---	---













2.1 Precauciones del PT1

 PELIGRO	
 PROHIBIDO	No use la cinta de sujeción o los audífonos si hay alguna posibilidad de que se enreden en equipos rotatorios. Operar la unidad con la cinta de sujeción o el cable de los audífonos colgando sueltos puede causar accidentes que resulten en heridas serias si dichos accesorios se atrapan en los equipos rotatorios.
 PROHIBIDO	No se use en áreas que requieran equipo a prueba de explosión. La unidad no está clasificada como intrínsecamente segura. Usarla en ambientes peligrosos puede causar ignición o explosiones accidentales.

Más Precauciones del PT1 en la página siguiente.

 PELIGRO	
 PROHIBIDO	No se desensamble o modifique. Si esta precaución no se sigue puede resultar en heridas, shock eléctrico, ignición o fuego.
 PROHIBIDO	No use los botones o mire a la pantalla mientras camina. Si esta precaución no se sigue pueden causarse accidentes como tropezos o golpes.
 OBLIGATORIO	Ponga atención a los ruidos de fondo de sus alrededores. Cuando use los audífonos, se vuelve difícil oír los ruidos de los alrededores. Opere la unidad junto a otra persona que no esté usando audífonos o haciendo mediciones durante la operación para asegurar un buen estado de alerta respecto a peligros potenciales en los alrededores.
 PROHIBIDO	No encienda el equipo mientras usa los audífonos. Puede ser emitido un fuerte sonido, provocando molestias o daño auditivos. Después de encender el equipo, revise si está emitiéndose un fuerte sonido antes de colocarse los audífonos.
 PROHIBIDO	No someta la unidad a golpes fuertes ni la deje caer. Esta clase de manejo puede causar fugas del líquido de la batería, sobrecalentamiento y puede herirse.
 PROHIBIDO	No meta los componentes a hornos de microondas o recipientes de alta presión, tampoco los coloque cerca de fuentes electromagnéticas. Esta clase de manejo puede causar sobrecalentamiento, humo, cortocircuito, fugas de la batería, ruptura o ignición.
 PRECAUCIÓN	
 PROHIBIDO	Asegúrese de que ninguna partícula extraña entre al equipo. Antes de usarlo en áreas con gran concentración de polvo metálico u otras partículas finas, tome medidas para que dicha materia externa no entre a la unidad. La presencia de esas partículas puede causar fuego o que la unidad falle.
 PROHIBIDO	No moje la unidad. Si entra líquido a la unidad, puede sobrecalentarse, causar un shock eléctrico o fallar. Sea precavido y analice el sitio donde usará la unidad y la forma en que la maneja.

2.2 Precauciones de la batería

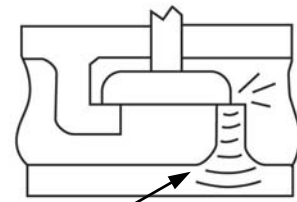
 ALERTA	
 PROHIBIDO	No aplique calor a las baterías ni las arroje al fuego. No seguir esta precaución puede resultar en fuga del líquido de la batería, sobrecalentamiento, ruptura o ignición.
 PROHIBIDO	No moje la unidad sumergiéndola en agua, agua salada o líquidos químicos. No seguir esta precaución puede resultar en fuga del líquido de la batería, sobrecalentamiento, ruptura o ignición.
 OBLIGATORIO	Si al fugarse el líquido de la batería, cae en sus ojos, enjuáguelos. No talle sus ojos, enjuáguelos con agua limpia e inmediatamente después acuda con un doctor.
 PROHIBIDO	No desensamble, modifique, suelde, etc. No seguir esta precaución puede resultar en fuga del líquido de la batería, sobrecalentamiento, ruptura o ignición.
 PROHIBIDO	No deje la unidad donde pueda exponerse a los rayos solares directamente o en áreas en las que pueda calentarse, como el interior de un auto, cerca de equipos calientes, etc. No seguir esta precaución puede resultar en fuga del líquido de la batería, sobrecalentamiento, ruptura o ignición.
 ALERTA	
 OBLIGATORIO	Deje de usar las baterías de inmediato si la unidad opera anormalmente. No use más el equipo si observa alguna irregularidad como: fuga del líquido de batería, olor inusual, calentamiento inusual, decoloración o deformación. Si, a pesar de ello, continúa el uso puede ocurrir sobrecalentamiento, ignición o ruptura.
 OBLIGATORIO	Si al fugarse el líquido de la batería, éste cae en su cuerpo, lávese. Hay peligro de daño en la piel. Inmediatamente lave con agua limpia cualquier cantidad de fluido de batería que le haya caído.
 PRECAUCIÓN	
 OBLIGATORIO	Quando el equipo no se usará por largos períodos de tiempo, retire las baterías y consérvelas en un lugar seco, fresco y oscuro. No seguir esta precaución puede causar fuga del líquido de batería, corrosión, mal funcionamiento o reducción de la vida útil.
 PROHIBIDO	No tire las baterías con la basura normal. Quando las baterías no sirvan más, siga las regulaciones de su empresa para la disposición de acuerdo a las leyes locales. Si la disposición correcta es imposible, aísle las terminales, cubriéndolas con cinta, y regréselas a la oficina de TLV.

3. Principios de Operación

3.1 Generación de Ultrasonido (Trampas y Válvulas)

Cuando un fluido pasa rápidamente por un pequeño orificio, genera ultrasonido.

Cuando un fluido fuga a través del asiento de una trampa de vapor o una válvula, emite ultrasonido. (Ultrasonido se refiere a un sonido de muy alta frecuencia que está por arriba del umbral audible del ser humano.)



Onda de Ultrasonido

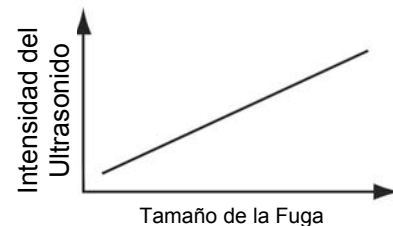
Como el ultrasonido es generado por cualquier fuga, tal vez muy pequeña para que alguna persona la oiga, medirlo permite la detección temprana de deterioro en trampas de vapor o válvulas.

Como el ultrasonido generado por los líquidos es de muy baja intensidad, el **PT1** solamente debe usarse en trampas de vapor o válvulas que trabajen con vapor, aire u otro gas.

3.2 Correlación entre la Intensidad del Ultrasonido y la Fuga de Vapor (Trampas y Válvulas)

Hay una correlación entre la intensidad del ultrasonido generado por una fuga y la cantidad de vapor fugando.

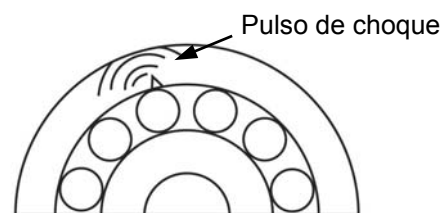
El **Pocket TrapMan: PT1** juzga la condición en que opera la trampa o la válvula al medir la intensidad del ultrasonido y compararlo con una serie de valores estándar, medidos con gran precisión en experimentaciones previas.



3.3 Generación de Pulso de Choque Ultrasónico (Rodamientos)

Los pulsos de choque se generan cada vez que dos metales golpean. En los rodamientos, los pulsos se generan al entrar en contacto las pistas por falta de lubricación o por desgaste.

Como hay una correlación entre la intensidad del pulso de choque generado, el grado de desgaste y la velocidad de contacto (frecuencia de rotación / tamaño de la flecha); la condición en que opera un rodamiento puede determinarse al medir la intensidad del pulso de choque.



Pulso de choque

3.4 Medición de la Temperatura Superficial (Trampas, Válvulas y Rodamientos)

El **Pocket TrapMan: PT1** puede medir la temperatura superficial y el ultrasonido al mismo tiempo.

Conocer la temperatura ayudar a detectar el bloqueo de las trampas de vapor y puede utilizarse para determinar la condición de un rodamiento.



Sensor de Temperatura

Sensor de Ultrasonido

4. Características y Funciones

4.1 Inspección de Trampas de Vapor Operando

- 1) El **PT1** inspecciona automáticamente la trampa de vapor y emite un resultado a partir de las condiciones básicas de operación (Good / Caution / Leaking / Blocked / Low Temp) [Buena / Precaución / Fugando / Bloqueada / Baja Temp].

Nota: Los resultados [Good] de Trampas de Vapor de Control de Temperatura (Ajustable) deben confirmarse manualmente. Compare la temperatura interna y el rango de temperatura permitido para confirmar la operación apropiada. No hay resultado [Low Temp] para las Trampas de Vapor de Control de Temperatura (Ajustable).

- 2) Es ideal para sistemas donde no se hay un manejo detallado de las trampas de vapor o para inspecciones de rutina de sistemas críticos que hacen estudios detallados de sus trampas anualmente. Usar el **PT1** para inspecciones de rutina es un buen medio para determinar cuándo se requiere mantenimiento o no.

4.2 Inspección del Sellado de Válvulas

- 1) El **PT1** inspecciona automáticamente la válvula y emite un resultado a partir de las condiciones básicas de operación (Good / Caution / Leaking) [Buena / Precaución / Fugando].
- 2) El **PT1** es efectivo para determinar si una válvula está correctamente cerrada.

4.3 Inspección del Deterioro de Rodamientos

- 1) El **PT1** recoge automáticamente la información operacional del rodamiento.
- 2) El deterioro del rodamiento (falta de lubricación, desgaste de los balines, etc.) puede ser determinado usando la información recogida.

Nota: El **PT1** no puede detectar problemas estructurales o de la configuración del equipo rotante (como desalineación, desbalanceo, etc.)

4.4 Medición Simultánea de la Temperatura Superficial

- 1) Como la temperatura superficial es medida simultáneamente con el ultrasonido (vibración); medir la temperatura por separado es innecesario.
- 2) El **PT1** puede usarse para cualquier aplicación que requiera medición de temperatura.

4.5 Inicio y Paro Automático de la Medición

- 1) La medición inicia automáticamente cuando la punta asienta en el punto de medición.
- 2) La medición termina cuando cierto tiempo ha transcurrido (Trampas, Válvulas y Rodamientos) o cuando la punta se retira del punto de medición (Rodamientos).

4.6 Datos Grabados en la Memoria

- 1) Después de cada medición, los datos obtenidos son grabados automáticamente en la memoria.
- 2) El **PT1** tiene dos modos de inspección: modo para "Trampas y Válvulas" y modo para "Rodamientos". Cada modo tiene 100 registros de memoria disponibles.

Nota: Los datos de inspección de trampas de vapor y de válvulas comparten el mismo registro. Tenga cuidado de no sobrescribirlos cuando cambie entre trampas y válvulas o viceversa.

5. Componentes, Características y Funciones



6. Preparación del PT1

6.1 Insertar las Baterías

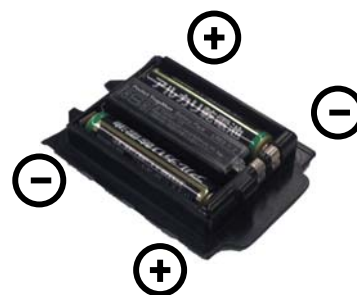
- 1) Gire el seguro del compartimiento de baterías en sentido contrario a las manecillas del reloj.
- 2) Abra el compartimiento de baterías y retire el porta-baterías (tapa del compartimiento de baterías).
- 3) Inserte 2 baterías AAA (LR03) en el porta-baterías. Asegúrese de que las baterías están en la posición (polaridad) correcta. (Pueden usarse baterías recargables de Ni-MH ó Ni-Cd.)
- 4) Vuelva a colocar el porta-baterías y cierre el compartimiento de baterías.
- 5) Gire el seguro del compartimiento de baterías en sentido de las manecillas del reloj.



Posición Cerrada



Posición Abierta



Porta-baterías



PRECAUCIÓN

Quando guarde el equipo retire las baterías. No seguir esta precaución puede resultar en derrame del líquido de la batería o disminución de la vida útil de las mismas.

6.2 ENCENDER / APAGAR

- 1) Presione [ENT] para encender el **PT1**. Transcurridos 2 segundos, aparecerá la pantalla inicial.
- 2) Presione y mantenga por 2 segundos el botón [ENT] para apagar el **PT1**.
- 3) El equipo se apagará automáticamente después de 1 minuto en que no se hayan hecho mediciones ni presionado algún botón.

Nota: El **PT1** no se apagará durante el proceso de medición o cuando se estén cambiando las configuraciones.

6.3 Colocar y Retirar la Tapa

- 1) Para retirar la tapa, gírela 45° en sentido contrario a las manecillas del reloj y tire de ella.
- 2) Para colocarla, ponga la tapa sobre la punta y gírela 45° en dirección de las manecillas del reloj.

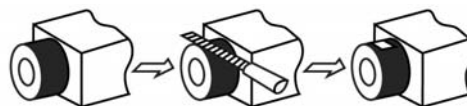


7. Procedimiento Correcto de Medición

7.1 Prepare la Superficie de Medición

El ultrasonido y la temperatura superficial no pueden ser medidos correctamente si la superficie de medición es curvada, tiene un acabado áspero o está cubierta de pintura, suciedad, corrosión u óxido.

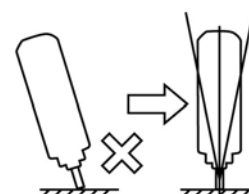
Lime el punto de medición hasta lograr una región lisa y plana con un diámetro de 8mm (3/8") mínimo.



7.2 Asiente la punta

Sostenga el **PT1** de forma que la punta quede perpendicular a la superficie de medición.

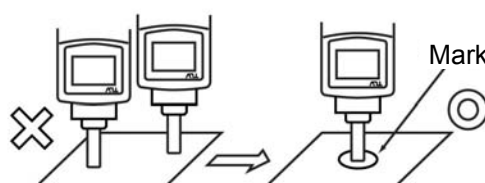
Si la punta se está balanceando o forma un ángulo con la superficie, no se puede asegurar la medición correcta porque hay un contacto inestable. Trate de mantener la punta lo más perpendicular y firme posible mientras dure la medición.



7.3 Punto de Medición Consistente (Repetible)

Siempre haga las mediciones en el mismo punto. Si los puntos de medición son diferentes, los datos resultantes también serán diferentes. Especialmente, cuando trate de encontrar tendencias en las mediciones a lo largo del tiempo. Si el punto de medición cambia con cada medición, es muy probable que sea difícil identificar la tendencia, lo que provocará resultados erróneos.

Primero determine un punto de medición apropiado y luego haga las mediciones en el mismo punto todas las veces. Para hacerlo más sencillo, marque el punto de medición pero al hacerlo, evite rayar la superficie o dejar agujeros en ella ya que serán causa de mediciones incorrectas.



7.4 Restricciones de la Temperatura Superficial

La temperatura superficial máxima permisible del objeto a medir es 350°C (662°F). Si la temperatura superficial es mayor a 350°C (662°F), aparecerá la palabra "Over" en la pantalla y el LED indicador parpadeará rápidamente 4 veces por segundo. Si observa el LED parpadeando a tal velocidad, rápidamente retire la punta del **PT1** del objeto y cancele la medición.



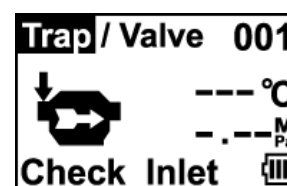
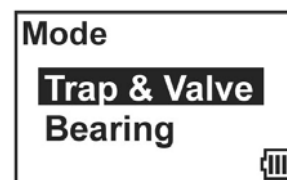
PRECAUCIÓN Continuar la medición en condiciones que excedan la temperatura superficial máxima permisible (350°C, 662°F) puede causar daño al sensor de temperatura.

8. Diagnóstico de Trampas de Vapor

El **PT1** está equipado con una función de diagnóstico automático de trampas de vapor. Esta sección explica como operar adecuadamente el **PT1** para inspecciones de trampas de vapor.

8.1 Seleccione el Modo

- 1) Elija el modo "Trampas y Válvulas". Si ya está seleccionado el modo "Trampas y Válvulas", los siguientes pasos no son necesarios.
 - a) Con el equipo encendido, presione [▲] + [ENT], simultáneamente.
 - b) Presione [▲] o [▼] para elegir "Trampas y Válvulas".
 - c) Presione y sostenga [ENT] por 1 segundo.
- 2) Elija el modo "Trampa". Si ya está seleccionado el modo "Trampa", la siguiente operación no es necesaria.
 - a) Si "Válvula" está seleccionado, presione simultáneamente [▲] + [▼].



8.2 Elija el Número de Registro

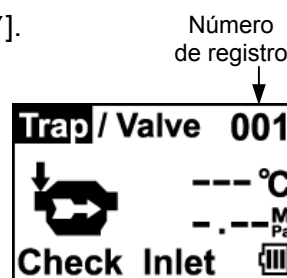
- 1) Elija el número de registro que usará presionando [▲] o [▼].
 - a) Presionando una vez [▲] / [▼] el número de registro incrementa / disminuye de uno en uno.
 - b) Sosteniendo [▲] / [▼] por más de un segundo los números de registro incrementan / disminuyen más rápidamente.

Nota: El número de registro no puede cambiarse después de haberse hecho la medición.

- 2) Si hay datos grabados en el registro seleccionado, el resultado aparece en pantalla.

Nota: Si hay datos grabados en el registro seleccionado, hacer una medición sobrescribirá los datos.

- 3) Hay registros disponibles del 001 al 100. No es necesario guardar los registros secuencialmente y tampoco que todos los registros sean usados (puede saltarse algunos registros).



8.3 Haga la Medición

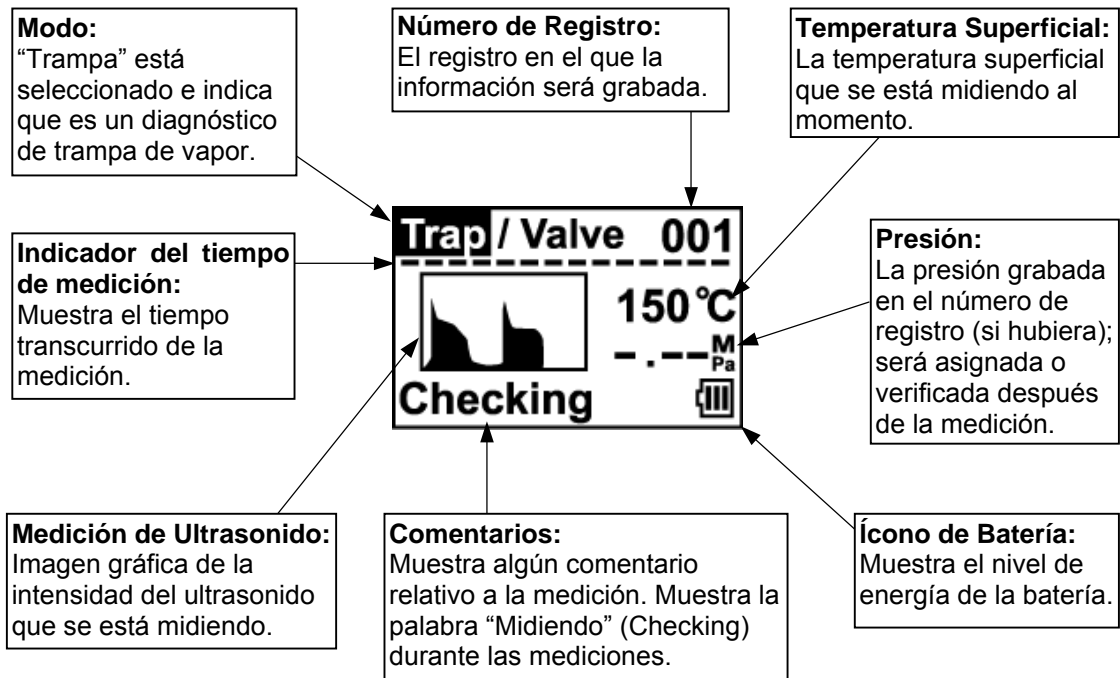
Antes de hacer la medición asegúrese de leer la sección "7. Procedimiento Correcto de Medición".

- 1) La medición debe tomarse en la entrada de la trampa. Si el punto de medición está en la salida, no se garantiza la precisión del resultado.
- 2) Presione la punta contra el punto de medición. La medición iniciará automáticamente una vez que la punta haya asentado en el punto de medición.
- 3) Toma 15 segundos para que la medición se complete una vez que la punta haya asentado en el punto de medición. Asegúrese de sostener perpendicular y firmemente la punta todo este tiempo.

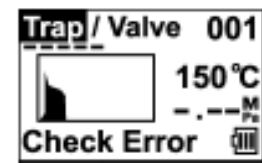


8.4 Pantalla Durante la Medición

- 1) La siguiente información aparece en la pantalla del **PT1** mientras ocurre la medición:



- 2) El LED en la base del **PT1** señala cuando la medición fue completada. También parpadea rápidamente si la temperatura superficial excede 350°C (662°F).
- 3) La medición se detendrá y la pantalla mostrará un mensaje de error, si la punta es movida durante la medición o es sostenida con mucha inclinación respecto de la superficie de medición.



Error de medición

8.5a Asigne la Presión

Seleccione la presión a la que opera la trampa de vapor.

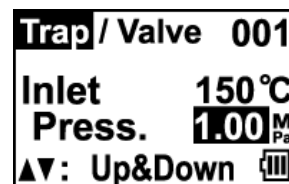
Nota: Todas las presiones deberán ser manométricas. En ningún caso presiones absolutas.

Nota: Debido al espacio limitado, las unidades de presión kg/cm²G se muestran en la pantalla como "KG".

Si no hay datos grabados previamente en el número de registro, la pantalla mostrará "-,-". Si hubiera datos anteriores, aparecerá la presión grabada.

1) Ingrese la presión de trabajo de la trampa de vapor.

- a) Presione [▲] o [▼] para ingresar la presión deseada. Los intervalos de presión aumentarán o decrecerán según la tabla siguiente:



Unidad	MPa	kg/cm ² , bar	psi
Rango de presiones	0.00 - 0.09 MPaG	00.0 - 00.9 kg/cm ² G, barg	000 - 009 psig
[▲] o [▼]	Intervalos de 0.01	Intervalos de 00.1	Intervalos de 001
Rango de presiones	0.10 - 0.95 MPaG	01.0 - 09.5 kg/cm ² G, barg	010 - 095 psig
[▲] o [▼]	Intervalos de 0.05	Intervalos de 00.5	Intervalos de 005
Rango de presiones	1.00 - 9.90 MPaG	10.0 - 99.0 kg/cm ² G, barg	100 - 990 psig
[▲] o [▼]	Intervalos de 0.10	Intervalos de 01.0	Intervalos de 010

- b) Sosteniendo [▲] / [▼] por más de un segundo los números incrementan / decrecen más rápidamente.

2) Presione [ENT] para grabar la presión seleccionada.

8.5b Asigne el Tipo de Trampa de Vapor

Elija el tipo de trampa de vapor que fue medida.

Si no hay datos grabados previamente en el número de registro, la pantalla mostrará [0:Disc].

Si hubiera datos anteriores, aparecerá el tipo de trampa grabada.

1) Seleccione el tipo correcto de trampa de las opciones siguientes:

[0:Disc]: Disco (Termodinámica)

[1:Float]: Flotador

[2:Bucket]: Cubeta (balde) invertido

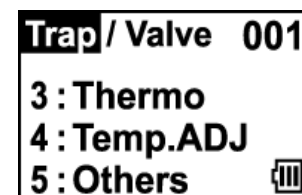
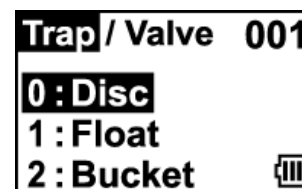
[3:Thermo]: Termostática

[4:Temp.ADJ]: De Control de Temperatura (Ajustable)

[5:Others]: Tipo Orificio / Tipo de trampa Desconocido

a) Presione [▲] o [▼] para seleccionar el tipo de trampa

b) Presione [ENT] para grabar el tipo de trampa que seleccionó



8.6 Resultado Automático

A partir de los datos medidos, el **PT1** evalúa automáticamente el estado en que opera la trampa de vapor. Para las trampas de vapor hay 5 resultados posibles:

Buena (Good): La temperatura superficial es la esperada y no se detectó ultrasonido. La trampa de vapor es probable que esté en buenas condiciones de funcionamiento.

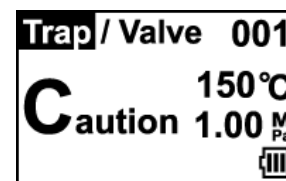
Precaución (Caution): La temperatura superficial es la esperada, pero se ha detectado ultrasonido. Es un bajo nivel de ultrasonido, por ello es difícil determinar si la trampa opera correctamente o presenta una pequeña fuga. Preste mucha atención a esta trampa de vapor en las mediciones siguientes.

Fugando (Leaking): Fue detectado mucho ultrasonido y de gran intensidad. Hay una muy alta probabilidad de que la trampa esté fugando vapor. Se recomienda su reparación inmediata o su reemplazo.

Bloqueada (Blocked): La temperatura superficial es menor a 40°C (104°F). Muy probablemente la trampa está bloqueada, lo que hace imposible la descarga de condensado. Se recomienda limpieza inmediata, reparación o reemplazo.

Baja temperatura (Low Temp) [para cualquier trampa excepto de control de temperatura]: La temperatura superficial es menos del 60% de la de saturación (a la presión seleccionada). Las causas más seguras de esta caída de temperatura superficial son: acumulación de condensado, caída de la presión de entrada, válvula de entrada cerrada o tubería bloqueada aguas arriba.

Nota: El PT1 no puede considerar la temperatura de ajuste de una trampa de control de temperatura, por lo tanto, los resultados Buena [Good] deben ser confirmados manualmente comparando la temperatura interna con el rango de temperaturas aceptables de la trampa. La temperatura interna es ligeramente mayor a la temperatura superficial medida.



8.7 Pase a la siguiente medición

1) Si la medición o el resultado son dudosos y se desean verificar haciendo una nueva medición, simplemente debe colocarse, otra vez, la punta sobre el punto de medición (vea sección 8.3). La medición iniciará automáticamente.

Nota: La segunda medición sobrescribirá los datos de la primera; los datos anteriores se habrán perdido.

- 2) Si la medición y el resultado son aceptables, pase a la siguiente trampa o válvula.
 - a) Presione [ENT] para grabar los datos. (El mensaje "Mida a la entrada" [Check Inlet] aparecerá en la pantalla.)
- 3) Si el siguiente equipo a medir es una trampa de vapor, repita los pasos desde el "8.2 Elija el Número de Registro".
- 4) Si el siguiente equipo a medir es una válvula, cambie el modo de medición del **PT1**.
 - a) Presione [▲] + [▼] simultáneamente, luego cambie el modo a "Válvula".
 - b) Siga las instrucciones de la sección "9. Diagnóstico de Válvulas".
- 5) Si ha terminado de hacer inspecciones, apague el **PT1**.
 - a) Presione y sostenga el botón [ENT] por más de 2 segundos.

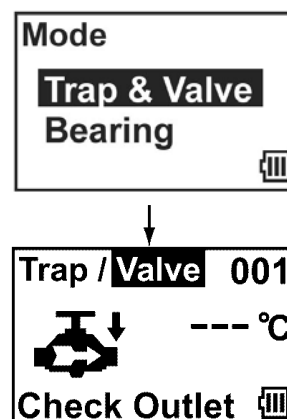
9. Diagnóstico de Válvulas

El **PT1** está equipado con una función de diagnóstico automático para válvulas. Esta sección explica como operar adecuadamente el **PT1** para inspecciones de válvulas.

El **PT1** puede medir válvulas que operen con vapor, aire u otros sistemas de gas.

9.1 Seleccione el Modo

- 1) Elija el modo "Trampas y Válvulas". Si ya esta seleccionado el modo "Trampas y Válvulas", los siguientes pasos no son necesarios.
 - a) Con el equipo encendido, presione [**▲**] + [ENT], simultáneamente.
 - b) Presione [**▲**] o [**▼**] para elegir "Trampas y Válvulas".
 - c) Presione y sostenga [ENT] por 1 segundo.
- 2) Elija el modo "Válvula". Si ya esta seleccionado el modo "Válvula", la siguiente operación no es necesaria.
 - a) Si "Trampa" está seleccionado, presione simultáneamente [**▲**] + [**▼**].



9.2 Elija el Número de Registro

Este procedimiento es el mismo que el de las trampas de vapor descrito anteriormente. Lea la sección 8.2 para los detalles.

9.3 Haga la medición

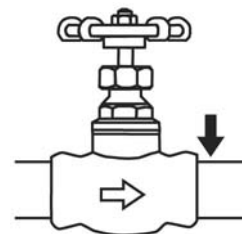
Antes de proceder con la medición, asegúrese de leer la sección "7. Procedimiento Correcto de Medición".

El **PT1** detecta fugas en válvulas cerradas. Asegúrese de que la válvula está completamente cerrada antes de hacer la medición.

Nota: Algunas válvulas colocadas en sistemas críticos no deben de ser cerradas. Antes de cerrar una válvula, verifique si es o no aceptable que la válvula se cierre temporalmente para la medición.

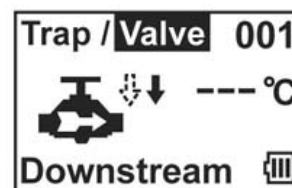
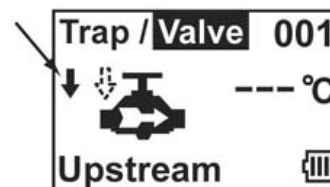
Para las válvulas, se requieren tomar hasta 3 mediciones en puntos distintos; a la salida, aguas arriba y aguas abajo.

- 1) El primer punto de medición debe ser en la tubería inmediatamente después de la salida de la válvula.
- 2) Presione la punta contra el punto de medición. La medición iniciará automáticamente una vez que la punta esté en posición.
- 3) Para las válvulas, tomará 10 segundos para completar la medición después de que la punta esté sobre el punto de medición. Asegúrese de sostener perpendicular y firmemente la punta todo este tiempo.



Nota: Durante la medición, la pantalla es la misma que para la inspección de trampas de vapor, excepto que el modo mostrado será "Válvula". Vea la sección 8.4 para los detalles de la pantalla.

- 4) Hay dos posibles resultados de la medición a la salida de la válvula:
 - a) Que no se haya detectado ultrasonido y, por lo tanto, la válvula sella perfectamente. Proceda a la sección “9.4 Resultado Automático”.
 - b) Se detectó ultrasonido y se requiere de otra medición. Siga con el paso 5.
- 5) Si después de hacer la medición a la salida de la válvula aparece la pantalla de la derecha, se requieren más mediciones. La segunda medición se debe hacer 50 cm (2 pie) aguas arriba de la válvula.
- 6) Después de la medición aguas arriba, se requiere de la tercer medición a 50 cm (2 pie) aguas abajo de la válvula.



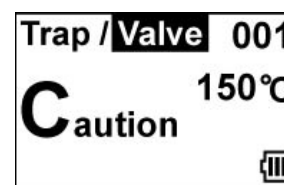
9.4 Resultado Automático

A partir de los datos medidos, el **PT1** evalúa automáticamente el estado en que opera la válvula. Para las válvulas hay 3 resultados posibles:

Buena (Good): No se detectó ultrasonido generado por la válvula. La válvula aparenta sellar perfectamente, sin fugas.

Precaución (Caution): Se detectó ultrasonido, pero el nivel es tan bajo que dificulta determinar si la válvula sella perfectamente o si hay una pequeña fuga. Preste mucha atención a esta válvula en las mediciones siguientes.

Fugando (Leaking): Fue detectado mucho ultrasonido de alta intensidad. Es muy probable que la válvula esté fugando fluido; se recomienda la reparación o el reemplazo inmediatos.



9.5 Pase a la Siguiente Medición

- 1) Si la medición o el resultado son dudosos y se desean verificar haciendo una nueva medición, simplemente debe colocarse, otra vez, la punta sobre el punto de medición a la salida de la válvula (vea sección 9.3). La medición iniciará automáticamente.

Nota: La segunda medición sobrescribirá los datos de la primera; así mismo, los datos anteriores se habrán perdido.

- 2) Si la medición y el resultado son aceptables, pase a la siguiente trampa o válvula.
 - a) Presione [ENT] para grabar los datos (El mensaje “Mida a la salida” [Check Outlet] aparecerá en la pantalla).
- 3) Reabra la válvula si se encontraba abierta antes de la inspección.
- 4) Si el siguiente equipo a medir es una válvula, repita los pasos desde el 9.2.
- 5) Si el siguiente equipo a medir es una trampa de vapor, cambie el modo de medición del **PT1**.
 - a) Presione [▲] + [▼] simultáneamente, luego cambie el modo a “Trampa”.
 - b) Siga las instrucciones de la sección “8. Diagnóstico de Trampas de Vapor”.
- 6) Si ha terminado de hacer inspecciones, apague el **PT1**.
 - a) Presione y sostenga el botón [ENT] por más de 2 segundos.

10. Inspección de Rodamientos

El **PT1** puede medir y mostrar los niveles de aceleración vibratoria (dB). Esta información es útil para revisar los rodamientos y determinar sus condiciones de operación. Esta sección explica las características y la forma correcta de usar el **PT1** para inspeccionar rodamientos.

10.1 Características Especiales del **PT1** para Inspección de Rodamientos

El **PT1** tiene varias funciones especiales cuando se usa en el modo de inspección de rodamientos.

- 1) Los datos de la medición del rodamiento pueden mostrarse de tres modos distintos. Lea la sección “10.5 La Pantalla Durante y Después de la Medición” para más detalles de los datos que muestra la pantalla y la sección “12.3 Seleccione el Modo Vista” para las instrucciones de cómo modificar la configuración de la pantalla.
- 2) El valor promedio de 9 mediciones individuales puede ser grabado en un solo registro. Esta característica se usa cuando las mediciones están sujetas a grandes fluctuaciones y se desea obtener el promedio de un período de tiempo más largo. Vea la sección 10.6 para los detalles de este procedimiento.
- 3) El Valor del Factor Cresta (CF) se calcula y muestra automáticamente. Si el valor de CF es grande, el rodamiento puede estar desgastado o con daños; si CF es pequeño, se requiere de nueva lubricación.
- 4) El LED indicador del **PT1** parpadeará una vez cuando se alcancen las condiciones predeterminadas de concluida la medición. Vea la sección “12.7 Configure el parpadeo del LED Indicador” para los detalles de configuración. Las condiciones posibles de configuración son:
 - Transcurrieron 10 segundos desde el comienzo de la medición
 - El nivel de aceleración vibratoria medido se ha estabilizado
 - La temperatura superficial se ha estabilizado
- 5) Se puede seleccionar uno de dos métodos de cálculo. Vea la sección “12.6 Tipo de Cálculos” para los detalles de esta selección.

Converger: Se muestra el valor promedio de todos los intervalos. El valor converge con el tiempo mientras las mediciones instantáneas varían.

Intervalo: Se muestra el valor del intervalo medido en ese momento. Este modo es útil para identificar variaciones instantáneas.

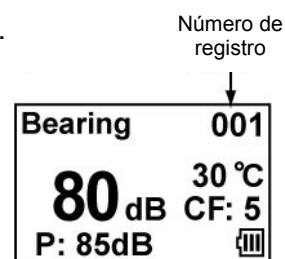
10.2 Seleccione el Modo

- 1) Elija el modo “Rodamientos” (Bearing). Si ya está seleccionado el modo “Rodamientos”, los siguientes pasos no son necesarios.
 - a) Con el equipo encendido, presione [▲] + [ENT], simultáneamente.
 - b) Presione [▲] o [▼] para elegir “Rodamientos”.
 - c) Presione y sostenga [ENT] por 1 segundo.



10.3 Elija el Número de Registro

- 1) Elija el número de registro que usará presionando [▲] o [▼].
 - a) Presionando una vez [▲] / [▼] el número de registro incrementa / disminuye de uno en uno.
 - b) Sosteniendo [▲] / [▼] por más de un segundo los números de registro incrementan/disminuyen más rápidamente.



Nota: El número de registro no puede cambiarse después de haberse tomado la medición.

- 2) Si hay datos grabados en el registro seleccionado, el resultado aparece en pantalla.

Nota: Si hay datos grabados en el registro seleccionado, hacer una medición sobrescribirá los datos.

- 3) Hay registros disponibles del 001 al 100. No es necesario guardar los registros secuencialmente y tampoco que todos los registros sean usados (puede saltarse algunos registros).

10.4 Haga la Medición

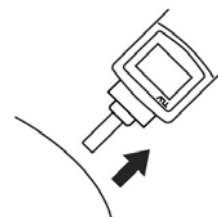
Antes de proceder con la medición, asegúrese de leer la sección "7. Procedimiento Correcto de Medición".

- 1) Como es imposible tomar la medición directamente del rodamiento, seleccione un punto de la carcasa que esté lo más cerca posible de él.



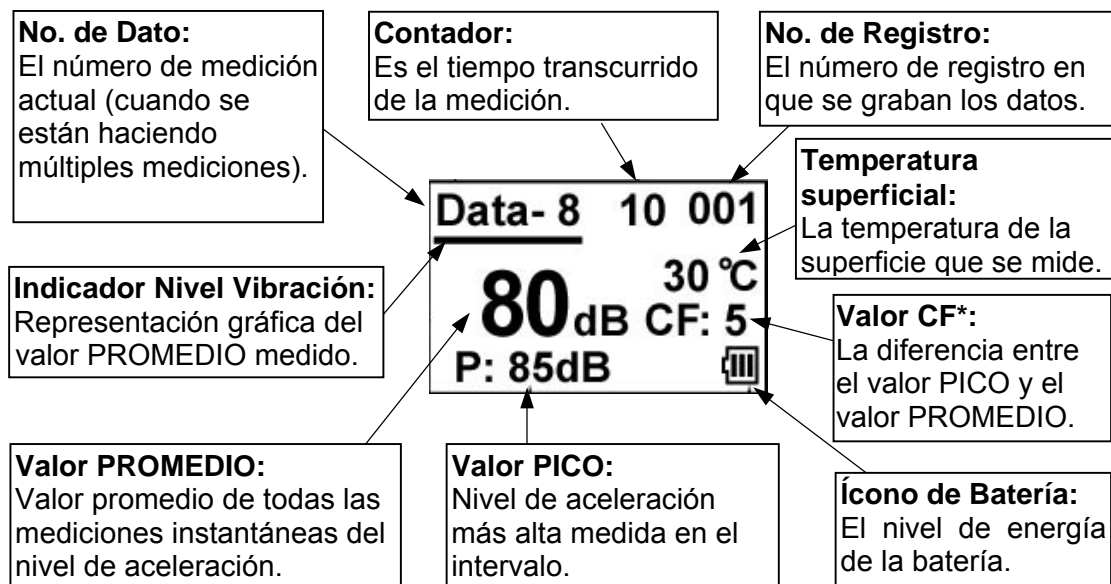
PRECAUCIÓN Evite hacer mediciones en puntos peligrosos o lugares donde se corra peligro.

- 2) Determine un punto de medición y siempre mida con el mismo ángulo y orientación.
- 3) Presione la punta contra el punto de medición. La medición iniciará automáticamente una vez que la punta esté en posición.
- 4) Una sola medición puede durar hasta 1 minuto. Después de 1 minuto, la medición terminará automáticamente. Puede detener la medición más rápido, si lo desea (por ejemplo: el LED parpadeará para indicar que se alcanzaron las condiciones prediseñadas). En tal caso, simplemente retire la punta del punto de medición y ésta terminará.



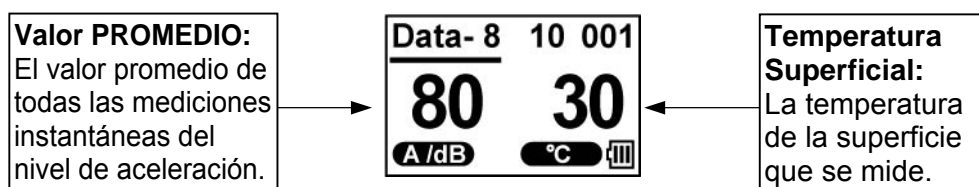
10.5 La Pantalla Durante y Después de la Medición

- 1) En el “Modo Completo” (Full Mode), la siguiente información aparece en la pantalla del **PT1** durante la medición:



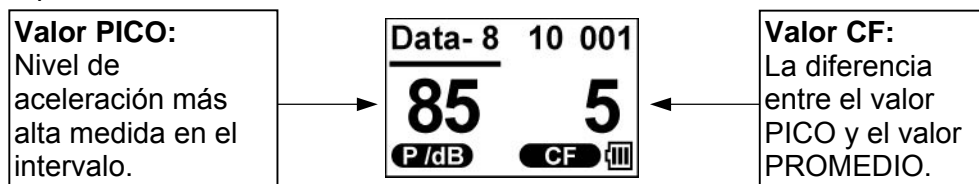
* Si el valor de CF es grande, el rodamiento puede estar desgastado o con daños; si CF es pequeño, se requiere de nueva lubricación.

- 2) En el “Modo PROMEDIO & Temperatura” (AVG & Temp. Mode) la siguiente información aparece en la pantalla del **PT1** durante la medición:



- No se muestran los valores PICO ni CF
- El resto de la información es la misma que en el “Modo Completo”.

- 3) En el “Modo PICO & CF” (Peak & CF Mode) la siguiente información aparece en la pantalla del **PT1** durante la medición:



- No se muestran el valor PROMEDIO ni la Temperatura Superficial
- El resto de la información es la misma que en el “Modo Completo”.

10.6 Pase a la siguiente medición

- 1) Use el siguiente procedimiento si la medición o el resultado son dudosos, o si desea obtener el promedio de varias mediciones (para un análisis por un período de tiempo más largo):
 - a) Presione [▲] / [▼] para asignar el número de dato. El número de dato es un solo dígito del 1 al 9.
 - b) Si hay datos grabados en el número de dato seleccionado, se mostrará el contenido.

Nota: Si hay información grabada en el número de dato seleccionado, la nueva medición sobrescribirá los datos.

- c) Una vez que seleccionó el número de dato, presione la punta contra el punto de medición para iniciar. Lea la sección "10.4 Haga la Medición".
- 2) Si los datos de la medición son aceptables, grábelos.
 - a) Presione [ENT] para grabar los datos en el número de dato actual y para regresar a la pantalla original.
 - b) Cuando sólo se haya tomado una medición, sus resultados se grabarán y se mostrarán. Si se tomaron varias mediciones, el promedio de todas ellas será grabado y mostrado (las mediciones individuales de cada número de dato serán eliminadas).
- 3) Si otro rodamiento requiere ser inspeccionado, repita la operación de la sección "10.3 Elija el Número de Registro".
- 4) Si ha terminado de hacer inspecciones, apague el **PT1**.
 - a) Presione y sostenga el botón [ENT] por más de 2 segundos.

11. Borrar Datos Existentes

Los datos de la memoria del **PT1** pueden ser borrados.

El **PT1** tiene dos modos de inspección, modo “Trampas y Válvulas” y modo “Rodamientos”. Cada modo tiene 100 registros de memoria disponibles.

Nota: Los datos de inspección de trampas de vapor y de válvulas comparten el mismo registro.

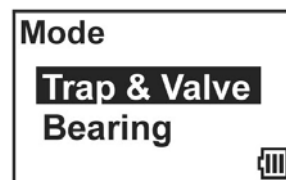
- 1) Seleccione el modo dependiendo del tipo de datos que va a borrar. Si ya está en el modo correcto, la siguiente operación no es necesaria.
 - a) Con el equipo encendido, presione [▲] + [ENT], simultáneamente.
 - b) Presione [▲] o [▼] para elegir el modo deseado.
 - c) Presione y sostenga [ENT] por 1 segundo.
- 2) Presione [▲] o [▼] para seleccionar el registro que desea borrar. Si desea borrar todos los datos, no seleccione ningún registro.
 - a) Presionando una vez [▲] / [▼] el número de registro incrementa/disminuye de uno en uno.
 - b) Sosteniendo [▲] / [▼] por más de un segundo los números de registro incrementan / disminuyen más rápidamente.
- 3) Presione y sostenga [▼] + [ENT].
- 4) Aparecerá un menú con tres opciones.

Borrar Registro (Data Clear): Para borrar la información del registro seleccionado.

Borrar Todos (All Clear): Para borrar la información de todos los registros en este modo.

Cancelar (Cancel): Cancela la operación de borrar datos.


 - a) Presione [▲] o [▼] para elegir la acción deseada.
 - b) Presione [ENT]. Se realizará la acción que seleccionó, luego el **PT1** regresará a su pantalla normal.



12. Configuración

Esta sección explica cómo ajustar las configuraciones del **PT1**. Las configuraciones predeterminadas ya están cargadas desde que se sale de la fábrica, pero pueden ser modificadas en cualquier momento para cumplir las necesidades del usuario. La configuración está grabada en la memoria, y se mantendrá igual después de apagar el equipo.

12.1 Acceda a la Configuración

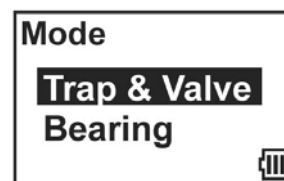
- 1) Con el equipo encendido, presione [**▲**] + [**ENT**] simultáneamente. 
- 2) Use los siguientes pasos para cada configuración:
 - a) Presione [**▲**] o [**▼**] para seleccionar el modo deseado o la configuración. (La operación es un poco distinta cuando configura “12.5 Volumen de los Audífonos” y “12.8 Contraste de la Pantalla LCD”.)
 - b) Presione [**ENT**] para elegir el modo seleccionado y pasar a la siguiente configuración.
 - c) Presione y sostenga [**ENT**] para salir de las configuraciones y regresar a la pantalla normal.

12.2 Seleccione el Modo

Seleccione el modo según el tipo de inspección que realizará.

Trampas y Válvulas: Para realizar el diagnóstico de trampas de vapor y válvulas.

Rodamientos: Para inspeccionar rodamientos.



12.3 Seleccione el Modo Vista

Seleccione qué datos desea ver durante las mediciones al inspeccionar rodamientos.

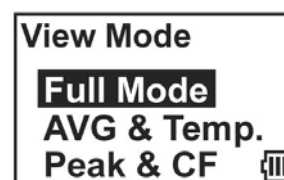
Nota: El Modo Vista sólo tiene efecto en el Modo “Rodamientos”.

Modo Completo (Full Mode): Muestra todos los datos de la medición.

PROMEDIO & Temperatura (AVG & Temp.): Con números grandes, se muestran el nivel de aceleración promedio y la temperatura superficial (No aparecen el valor PICO y el CF).

PICO & CF (PEAK & CF): Se muestran el PICO (nivel de aceleración más alto) y el CF (Factor Cresta). El valor PROMEDIO y la temperatura superficial no aparecen.

Vea la sección 10.5 para ver ejemplos de las pantallas y sus explicaciones.



12.4 Luz de fondo

Enciende o apaga la luz de fondo.

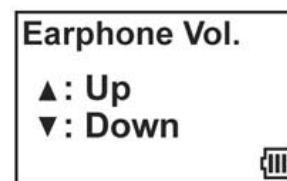
Nota: Operar el **PT1** con la luz de fondo encendida consumirá más energía y la duración de las baterías será menor.



12.5 Volumen de los Audífonos

Aumenta o disminuye el volumen de los audífonos.

- Presionando una vez [▲] / [▼] el volumen aumenta / disminuye de uno en uno.
- Sosteniendo [▲] / [▼] por más de un segundo el volumen aumenta / disminuye más rápidamente.
- Una vez que obtiene el volumen deseado, presione [ENT] para ir a la siguiente configuración.



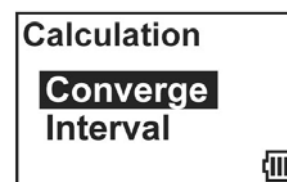
12.6 Tipo de Cálculo

Selecciona como se harán los cálculos de valores PROMEDIO y Pico cuando se hace inspección de rodamientos.

Nota: El Tipo de Cálculo sólo tiene efecto en el Modo "Rodamientos".

Converger: Se muestra el valor promedio de todos los intervalos. El valor converge con el tiempo mientras las mediciones instantáneas varían.

Intervalo: Se muestra el valor del intervalo medido en ese momento. Este modo es útil para identificar variaciones instantáneas.



12.7 Configure el parpadeo del LED Indicador

El LED indicador es muy útil para señalar cuando se completó la medición (o cuando los datos medidos cumplen los criterios preestablecidos).

Nota: Para el diagnóstico de trampas de vapor, parpadea después de 15 segundos. Para el diagnóstico de válvulas, parpadea después de 10 segundos. Estos dos períodos de tiempo no se pueden cambiar.

Para la inspección de rodamientos (en modo "Rodamientos"), el criterio con el que el LED parpadea (señalando que ha terminado la medición) puede ser cualquiera de los siguientes:

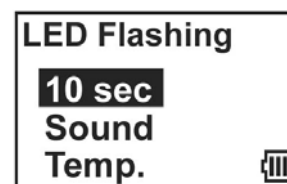
10 segundos (10 sec): 10 segundos después de iniciada la medición.

Sonido (Sound): Cuando el nivel medido de aceleración se ha estabilizado.

Temp.: Cuando la temperatura superficial se ha estabilizado.

Nota: Para la inspección de rodamientos, la medición no termina cuando parpadea el LED. Sino que termina hasta que haya transcurrido 1 minuto o la punta se haya retirado del punto de medición.

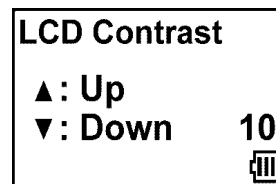
Nota: La configuración de parpadeo del LED indicador sólo tiene efecto en el Modo "Rodamientos".



12.8 Contraste de la Pantalla LCD

Aumenta o disminuye el nivel de contraste en la pantalla LCD (entre 0 y 10).

- Presionando una vez [▲] / [▼] el contraste aumenta / disminuye de uno en uno.
- Sosteniendo [▲] / [▼] por más de un segundo el contraste aumenta / disminuye más rápidamente.
- Una vez que obtiene el contraste deseado, presione [ENT] para ir a la siguiente configuración.



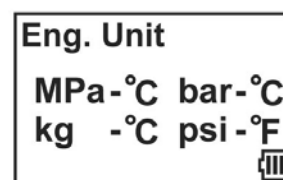
12.9 Seleccione las Unidades de Ingeniería

Selecciona las unidades en que se mostrarán los valores de temperatura y presión medidos.

Nota: Todas las presiones son presiones manométricas, no absolutas.

Nota: “kg” se refiere a las unidades “kg/cm²”.

- Después de seleccionar las unidades de ingeniería, presione [ENT] una vez para regresar a la primer configuración “12.2 Seleccione el Modo”.



13. Accesorios

Coloque todos los accesorios que acompañan el **PT1**, como se explica a continuación. Use solamente accesorios específicos para el **PT1**, provistos por TLV.

13.1 Funda Suave

- 1) Inserte el equipo dentro de la funda suave, con la punta atravesando el hueco superior de la funda. Asegúrese de que la pantalla y el teclado del **PT1** están de frente y son visibles a través de las ventanas transparentes de la funda suave.
- 2) Jale la lengüeta por encima del equipo y conecte el cierre de Velcro.

13.2 Audífonos

- 1) Abra la tapa de hule, al costado del **PT1**, donde está la conexión para audífonos. La tapa de hule está unida al **PT1** arriba de la conexión. Cuide de no usar fuerza excesiva al abrir, provocando que se rompa la tapa.
- 2) Conecte el cable de los audífonos en la conexión.

ALERTA No use los audífonos si hay alguna posibilidad de que el cable sea atrapado o enredado en equipos rotatorios.

13.3 Cinta de Sujeción

- 1) Coloque la cinta de sujeción en la presilla de la tapa o en la de la parte inferior del **PT1**.
 - a) Para evitar que el **PT1** se caiga de un bolsillo del pecho, coloque la cinta en la tapa. Luego ate la otra punta al botón del bolsillo o ponga un clip en la cinta y asegúrela a otra parte del uniforme de trabajo.
 - b) Para evitar que el **PT1** se caiga si lo suelta durante el uso, coloque la cinta en la presilla de la base del **PT1**. Luego asegúrese de sujetar el **PT1** a través de la cinta cuando haga las mediciones.

ALERTA No use la cinta de sujeción si hay alguna posibilidad de que quede atrapada o enredada en equipos rotatorios.



14. Solución de Problemas

Cuando el producto deje de operar apropiadamente, use la siguiente tabla y tome las medidas correctivas que apliquen a su caso.

Problema	Medida Correctiva
No parece nada en la pantalla, incluso si el botón [ENT] (Encendido) es presionado.	<ul style="list-style-type: none"> • Cheque si está colocado el porta-baterías (tapa del compartimiento de baterías); si no lo está, colóquelo. • Revise las baterías y verifique que estén colocadas en la polaridad correcta. • Cheque si la batería tiene suficiente carga; si es necesario recárguela o reemplácela.
Después de presionar el botón [ENT] (Encendido), hay un retraso antes de que la unidad encienda.	<ul style="list-style-type: none"> • Esta es la operación normal; la pantalla inicial aparece 2 segundos después de presionar el botón [ENT].
La temperatura mostrada es anormal. <ul style="list-style-type: none"> • La temperatura es alta, incluso al medir superficies frías. • Se muestra la temperatura ambiente, incluso al medir superficies calientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revise si hay daño en la punta. Si está deformada o dañada, necesitará ser reparada o reemplazada. Contacte a TLV para más detalles.
Las mediciones de temperatura son menores que las indicadas por otros termómetros.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que la superficie de medición es lisa y plana. • Sujete el PT1 perpendicularmente a la superficie cuando haga la medición. • Limpie la punta de cualquier material extraño. Tenga cuidado de no dañar o deformar el sensor. • Revise si hay daño en la punta. Si está deformada o dañada, necesitará ser reparada o reemplazada. Contacte a TLV para más detalles.
Las mediciones no inician automáticamente cuando la punta se coloca contra el punto de medición.	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie la punta de cualquier material extraño. Tenga cuidado de no dañar o deformar el sensor.
No se escucha nada por los audífonos.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que el cable está bien conectado. • Aumente el volumen de audífonos (sección 12.5). • Reemplace los audífonos por unos nuevos.
El equipo no se apaga después de transcurrir 1 minuto sin ninguna operación.	<ul style="list-style-type: none"> • El PT1 no se apagará en el proceso de medición (asignar la presión en el modo "Trampas") o al cambiar la configuración. Complete el ingreso de los datos de medición o salga de la pantalla de configuración.
La pantalla parpadea o sólo se muestra una parte.	<ul style="list-style-type: none"> • Posiblemente por interferencia electromagnética como electricidad estática. Apague el equipo o retire y vuelva a colocar el porta-baterías, luego vuelva a encenderlo.
El equipo regresa a la pantalla inicial, inesperadamente.	<ul style="list-style-type: none"> • Este no es mal funcionamiento. El PT1 pudo reiniciarse por interferencia electromagnética como electricidad estática. Asegúrese de usar el equipo lejos de fuentes de electricidad estática o interferencias electromagnéticas.

Si el **PT1** aún no funciona correctamente, después de checar la tabla anterior y realizar las medidas correctivas sugeridas, contacte al servicio técnico local de TLV y comuníquese los detalles relacionados al mal funcionamiento.

15. Especificaciones

Nombre del Producto:	Pocket TrapMan
Nombre del Modelo:	PT1
Especificaciones de Medición:	
Variables Medidas:	<ul style="list-style-type: none"> • Ultrasonido / nivel de aceleración vibratoria (pulso de choque, 32 kHz) • Temperatura superficial
Mediciones de Temperatura:	
Rango de Medición de Temp.:	0 – 350 °C (32 – 662 °F)
Respuesta:	97% en 15 segundos (condiciones ideales)
Precisión:	±2°C (±4°F) después de 1 min. (condiciones ideales)
Resultados de Diagnóstico::	
Trampas de Vapor:	Buena (Good), Precaución (Caution), Fugando (Leaking), Bloqueada (Blocked), Baja Temp. (Low T)
Válvulas:	Buena (Good), Precaución (Caution), Fugando (Leaking)
Energía:	
Fuente de Energía:	2 Baterías AAA (LR03)
Tipos de Batería Compatibles:	Baterías de manganeso, alcalinas, recargables de Ni-Cd ó Ni-MH
Duración de la Batería (uso continuo):	~ 8 horas (SIN luz de fondo, baterías alcalinas) ~ 6 horas (CON luz de fondo, baterías alcalinas)
Salida de Audífonos:	
Conexión de Salida:	Salida estéreo 3.5
Sonido de Salida:	Tonos y pulsaciones
Condiciones de Temp. Operativas (amb.):	
En Uso:	0 – 40 °C (32 – 104 °F)
Guardado:	-5 – 50 °C (23 – 122 °F)
Dimensiones:	
Largo:	188 mm (7 ³ / ₈ "
Ancho:	49 mm (2"
Espesor:	31 mm (1 ¹ / ₄ " (Espesor máx.)
Peso:	165 g (5.8 oz) (incluyendo baterías)

16. Garantía del Producto

16.1 Período de Garantía

Un año a partir de la entrega del producto.

16.2 Cobertura de la Garantía

Al comprador original, TLV CO., LTD. le garantiza que este producto está libre de materiales y fabricación defectuosos. Bajo esta garantía, el producto será reparado o reemplazado, a nuestra elección, sin cargo por refacciones o mano de obra.

La garantía de este producto no cubre defectos estéticos, ni cualquier producto cuyo exterior haya sido dañado o deformado; tampoco aplica en los casos siguientes:

- 1) Mal funcionamiento debido a uso, manejo, etc. inapropiados.
- 2) Mal funcionamiento debido a suciedad, óxido, polvo, etc.
- 3) Mal funcionamiento debido a desensamblado y re ensamblado inapropiados, o inspección y mantenimiento inadecuados realizados por otros que no sean representantes del servicio autorizado de TLV CO., LTD.
- 4) Mal funcionamiento debido a desastres o fuerzas de la naturaleza.
- 5) Accidentes o mal funcionamiento debido a otra causa fuera del control de TLV CO., LTD.

Bajo ninguna circunstancia TLV CO., LTD. será responsable de pérdidas económicas, prejuicios o de daño a la propiedad si éstos fueran resultantes.

16.3 Calibración

La punta del equipo, que se usa para detectar temperatura y ondas de ultrasonido, es un componente crucial del **PT1**. La sensibilidad de la detección puede cambiar, no sólo si la unidad se cae o golpea, sino también como resultado del desgaste por su uso regular. Por ello se recomienda la calibración periódica.

Frecuencia: Cada 2 años, o cuando el sensor se dañe o se deforme.

La calibración sólo puede ser realizada con un equipo especial dentro de la fábrica de TLV.

Contacte a su representante de TLV local o a la oficina regional de TLV para los detalles.

Fabricante

TLV CO., LTD.
881 Nagasuna, Noguchi
Kakogawa, Hyogo 675-8511 JAPAN
Tel: 81-(0)79 - 427 - 1800