

Zertified Management System



ISO 9001:2000

Reg.Nr. 12228

# PROOFMASTER M



## MODO DE EMPLEO

Documento Nr. 31.20D35s

Rel. 1.4 – Febrero 2011

Witschi Electronic SA  
CH-3294 Büren a.A.  
Tel. +41 (0)32 - 352 05 00  
Fax +41 (0)32 - 351 32 92  
[www.witschi.com](http://www.witschi.com)  
[welcome@witschi.com](mailto:welcome@witschi.com)



**Sincera enhorabuena**

**Usted hizo una buena elección.**

Al comprar el **Proofmaster M**, optó por un aparato para pruebas que asocian elevadas exigencias técnicas con una comodidad de empleo adaptada a la práctica.

El **Proofmaster M** fue concebido especialmente para el servicio de reparación y pos venta, los minoristas especializados y para las pruebas de pequeñas series.

Sus programas universales predefinidos, ciclos de pruebas libremente programables y manipulación clara por menús, garantizan un empleo muy simple y una prueba fiable para todos los relojes con o sin pulsera.

"Selección rápida" es el nuevo método de test óptimo según las características del reloj.

Con el programa especial "**Leak Finder**", una nueva dimensión se abre para localizar los escapes de los relojes en el agua.

El aparato dispone de un interfaz USB y puede integrarse en una red por medio de un programa informático opcional: "**WiCoTrace**".

Con el fin de obtener resultados de prueba fiables y evitar daños sobre los relojes que deben probarse, debe conocer precisamente el aparato y sus funciones.

Este modo de empleo le ayuda a utilizar el PROOFMASTER M de manera eficaz y correcta. Le da también información importante para la seguridad y el mantenimiento de su aparato.

Conserve este modo de empleo al alcance y transmítalo eventualmente a los usuarios posteriores.

Su nuevo aparato le servirá numerosos años si lo trata y lo mantiene correctamente. Le deseamos mucha satisfacción y éxito en la utilización del aparato.



El Proofmaster M es un potente y preciso aparato para la prueba de hermeticidad de los relojes. El aparato sólo debe utilizarse para el empleo previsto.

El Proofmaster M fue concebido según el estado actual de la técnica y de las normas de seguridad usuales. A pesar de eso, subsisten algunos riesgos residuales, sobre todo en el caso de una utilización inadecuada o de una infracción a las directivas descritas en este modo de empleo.

**Los posibles daños que se causarían al aparato, a los relojes o daños corporales debidos a una utilización inadecuada; el fabricante:**

**Witschi Electronic SA, situado en CH - 3294 Büren a.A., Suiza**  
declina toda la responsabilidad.

Las pruebas del Proofmaster M son garantizadas como muy fiables. Sin embargo, la empresa Witschi Electronic SA no garantiza que un reloj sea realmente hermético cuando se hunde en el agua después de haber sido probado con éxito en el Proofmaster M.

**Se declina la responsabilidad de daños que pueden asignarse a un defecto de hermeticidad de un reloj probado.**

## ÍNDICE

<b>1. INSTALACIÓN .....</b>	<b>6</b>
1.1    Elementos de la entrega.....	6
1.2    Situación.....	6
1.3    Conexión a la red.....	6
1.4    Compresor.....	6
1.5    Conexión del aire comprimido .....	7
1.6    Conexión de la impresora.....	8
1.7    Conexión a un PC .....	8
<b>2    MANDOS .....</b>	<b>8</b>
2.1    Puesta en marcha .....	8
2.2    Elementos de manipulación y lecturas.....	9
2.2.1    SIGNIFICADO DE LOS SÍMBOLOS.....	10
2.3    Selección del programa .....	10
2.4    Selección rápida.....	11
2.5    Programas fijos.....	11
2.6    Programas clientes.....	12
2.7    Colocar el reloj .....	13
<b>3    Prueba .....</b>	<b>14</b>
3.1    Interpretar los resultados de medida .....	15
3.2    Tipo de escape.....	15
<b>4    PROGRAMA LEAKFINDER .....</b>	<b>16</b>
4.1    Funcionamiento .....	16
4.2    Proceso de la medida .....	16
4.2.1    Selección del programa Leakfinder .....	16
4.2.2    Selección de los parámetros .....	16
4.3    Prueba de agua .....	17
<b>5    PROGRAMAS ESPECIFICOS A LOS CLIENTES .....</b>	<b>18</b>
5.1    Procedimiento .....	18
5.2    Parámetros.....	19
5.2.1    Nombre.....	19
5.2.2    Reloj (características).....	19
5.2.3    Test.....	19
5.2.4    Presión.....	19
5.2.5    Tiempo de Estabilización .....	21
5.2.6    Tiempo de medida .....	21
5.2.7    Límite hermético .....	21
5.2.8    Modo de test .....	21

6	PARÁMETROS SISTEMA .....	22
6.1	Proceso .....	22
6.2	Página 1 <i>Pantalla</i> .....	22
6.3	Página 2 <i>Impresora</i> .....	23
6.4	Página 3 <i>Producto</i> .....	24
7	INFORMACIÓN RELATIVA A LA PRUEBA .....	25
7.1	Principio de la prueba .....	25
7.2	Desarrollo de la prueba .....	25
7.3	Deformación .....	28
7.4	Tipo de escape .....	28
7.5	Límite hermetico .....	29
7.6	Referencia a la norma ISO (NIHS592-10) .....	29
7.7	Resolución de medida (Precisión) .....	30
7.8	Influencias que pueden alterar la medida .....	31
8	DISFUNCIÓN .....	32
8.1	Mensajes de error .....	32
8.2	<b>Zonas de contacto que están descentradas en la pantalla táctil .....</b>	32
8.3	Apertura de urgencia .....	33
8.4	MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN .....	33
8.5	Proofmaster M .....	33
8.6	Compresor JunAir .....	33
9	RECICLAJE DEL APARATO .....	34
10	CARACTERÍSTICAS TECHNICAS .....	34
	Emisión .....	37
	Inmunidad .....	37

## 1. INSTALACIÓN

### 1.1 ELEMENTOS DE LA ENTREGA

El equipo básico comprende los componentes siguientes:

- Aparato de prueba **Proofmaster M**.
- Tubo de aire comprimido Ø 6 - 4 mm con conexión para el compresor.
- Adaptador de red, tensión 9 V ~, 1,2 A, con opciones de 230 V ~ o 120 V ~.
- Accesorio de protección contra el polvo.
- Estilete para pantalla táctil.
- Cable USB para conexión a un PC.
- 3 soportes para relojes.
- Modo de empleo.
- Programa software demostración Proofmaster M/S para PC.

### 1.2 SITUACIÓN

Para una prueba fiable, la temperatura del aparato debe corresponder a la temperatura ambiente. No colocarlo cerca de radiadores, ventanas abiertas o directamente a la luz del sol.

### 1.3 CONEXIÓN A LA RED

La fuente de alimentación del Proofmaster M se obtiene a través de un adaptador de red con una tensión de salida de 9V~ alternativos de una potencia de 12 VA. Dicho adaptador puede ser entregado para una tensión de red de 230 V~ (210 V~ – 240 V~) o para una tensión de red de 120 V~ (110 V~ – 130 V~).



ANTES DE CONECTAR EL ADAPTADOR, COMPROBAR SI LA TENSIÓN CORRESPONDE A LA TENSIÓN DE SU RED!

Utilice únicamente el adaptador original Witschi.

Conectar el adaptador a la toma situada en la placa trasera del aparato *9 V ~ 1,2 A*

En el caso de un largo período de no utilización (por ejemplo durante las vacaciones), se aconseja desconectar el adaptador de la red.

### 1.4 COMPRESOR

Para funcionar el Proofmaster M utiliza únicamente aire comprimido; el vacío está creado al interior del aparato. El Proofmaster M puede conectarse a diferentes fuentes de aire comprimido.

Para garantizar la gama total de presión del aparato, se necesita un compresor con una presión de salida de 11 bares. Sabiendo que los compresores clásicos sólo generan una presión de 6 bares, le aconsejamos la utilización del compresor especial JunAir 6-M suministrado por nosotros.

## A tener muy en cuenta lo siguiente:

- Utilizar únicamente aire seco, sin aceite ni polvo (utilizar un filtro).
- La presión de entrada debe ser al mínimo de 1 bar más elevada que la presión de la prueba.
- Un compresor con depósito de un volumen mínimo de 4 litros es necesario para las pruebas de vacío.
- Antes de conectar el compresor, comprobar si la tensión corresponde a la tensión de la red!
- El Proofmaster M puede dañarse si el agua de condensación penetra por el aire comprimido en el aparato. Purgar a menudo el compresor y limpiar regularmente el filtro de aire. (véase capítulo 8.5 Compresor JunAir página 33).



- Presión de entrada máxima 12 bares (ajustar la válvula de reducción de presión del compresor a 11 bares).
- La salida brusca de aire comprimido puede provocar un riesgo de heridas. Toda manipulación con el compresor y los tubos flexibles del aire comprimido exigen mucha prudencia.
- Antes de efectuar un posible desmontaje de partes del aparato, separen el aparato del compresor. Nunca forzar las partes del aparato bajo presión.
- Los aparatos de aire comprimido y equipos normales son concebidos para una presión máxima de 8 bares y no deben ser conectados a la fuente de aire comprimido de 11 bares.

## 1.5 CONEXIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO

Apretar fuertemente la punta del tubo de aire a la conexión **max. 12bars**.

Para sacar el tubo de aire; apretar el anillo negro contra la placa trasera del aparato y estirar al mismo tiempo el tubo.



El tubo flexible solo puede retirarse cuando no hay presión en el interior.

A la entrega del compresor por la empresa Witschi Electronic SA, se junta un acoplamiento de seguridad correspondiente a la conexión del Proofmaster M.

## 1.6 CONEXIÓN DE LA IMPRESORA

Quitar la protección de la conexión *printer* antes de conectar la impresora (en opción). El cable es entregado con la impresora.

La conexión consiste en un interfaz RS232 y puede ser utilizado para la conexión de un PC. A través del PC, se pueden también imprimir los resultados. Para esto utilizar el programa *Auto Print* que puede ser entregado en opción.

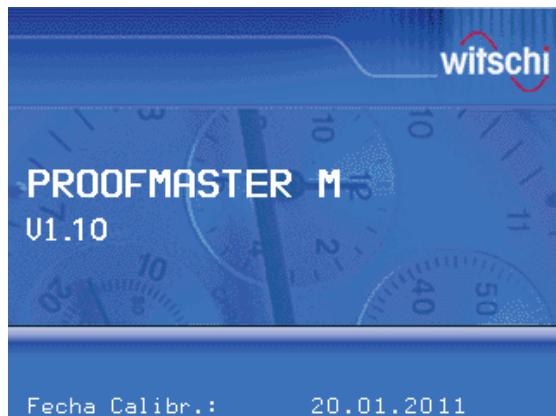
## 1.7 CONEXIÓN A UN PC

A través del interfaz USB en la placa trasera, el aparato puede ser conectado a un PC. Para el análisis y la toma de los resultados se necesita el programa *Proofmaster S/M* que puede ser entregado en opción.

## 2 MANDOS

### 2.1 PUESTA EN MARCHA

Ponga en marcha el aparato con el interruptor I / O situado en la parte trasera del aparato. Después de la puesta en marcha, el mensaje siguiente aparece durante 5 s:



- Designación del aparato y número de la versión de programa informático instalado.
- Fecha de la última calibración.

El mecanismo de cierre efectúa al mismo tiempo un movimiento de apertura de la cámara.

A continuación se activa el menú principal.



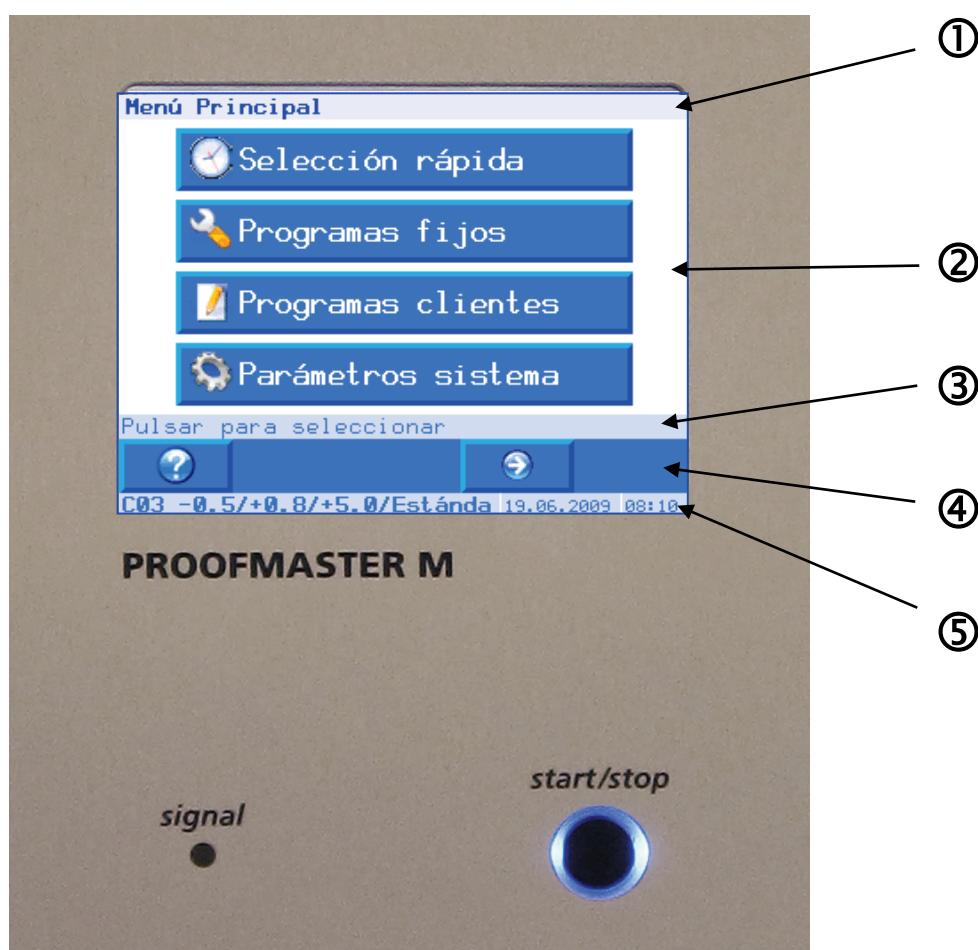
Si el lenguaje seleccionado no corresponde a sus deseos, siempre es posible de elegir su propio lenguaje según el capítulo 6.2 Seleccionar la lengua página 22.

Para la ayuda del menú principal pulsar

## 2.2 ELEMENTOS DE MANIPULACIÓN Y LECTURAS

Los elementos de mando situados en el panel frontal son los siguientes:

- **Touchscreen** El aparato dispone de una pantalla táctil TFT iluminada de 320 x 240 píxeles. Utilizar únicamente el dedo o el estilete entregado.
- **start/stop** Pulsando la tecla se arranca o interrumpe inmediatamente el ciclo de prueba. Si pulsa la tecla durante 2 segundos, la cámara de medida se cierra sin iniciar un ciclo de prueba; la pantalla se apaga (protección contra el polvo y economía de energía). Pulsando la tecla **start/stop** o la **pantalla táctil** se reabre la cámara de medida.
- **signal** Se ilumina en amarillo cuando el sensor se apoya correctamente sobre el reloj.



La pantalla se divide de arriba hacia abajo como sigue:

- ① Línea de estatuto: el menú activo.
- ② Pantalla principal: la opción elegida y lectura de los resultados.
- ③ Línea de estado: acción, error, y otras informaciones.
- ④ Barra de botones (asociados a las funciones).
- ⑤ Línea informativa (test activo), fecha y hora.

## 2.2.1 SIGNIFICADO DE LOS SÍMBOLOS

-  Ayuda asociada al menú seleccionado.
-  Retorno al menú precedente.
-  Acceso al programa "Leakfinder".
-  Impresión de los resultados actuales, de los parámetros de medida o del sistema.
-  Comutar a la pantalla numérica.
-  Comutar a la pantalla numérica extendida.
-  Página hacia adelante.
-  Página hacia atrás.
-  Editar el programa cliente seleccionado.
-  Activar el menú Programas clientes o el menú Programas fijos.
-  También se utiliza este ícono para confirmar el parámetro modificado.
-  Memorizar los programas clientes modificados.

## 2.3 SELECCIÓN DEL PROGRAMA

Con el Proofmaster M se seleccionan los programas de prueba por medio de 3 distintos métodos.

-  **Selección rápida** Selección del programa óptimo según las características del reloj.
-  **Programas fijos** Se disponen 9 programas de prueba predefinidos, para diferentes tipos de relojes.
-  **Programas clientes** 45 programas de prueba son libremente programables. Se pueden ajustar todos los parámetros, las tolerancias, los ciclos de prueba entre 1 a 3 presiones y con la posibilidad de personalizar dicha prueba con un texto alfanumérico.

Si el aparato no está al nivel del menú para la programación, pulsar la tecla 



**El reloj a comprobar puede ser deteriorado en caso de aplicar una presión o un vacío demasiado elevado!**

## 2.4 SELECCIÓN RÁPIDA



Seleccionar el programa apropiado pulsando las zonas correspondientes a las características del reloj a comprobar: **Tipo, Dimensión y Caja**

La selección se ve en modo inverso.

Ejemplo: reloj de hombre de plástico.

**Tipo:** Estándar.

**Dimensión:** > 40 mm

**Caja:** Flexible

Para la ayuda de la "Selección rápida" pulsar 

## 2.5 PROGRAMAS FIJOS



En este menú se disponen 9 programas de prueba predefinidos.

Seleccionar el programa que corresponda al tipo de reloj a comprobar.

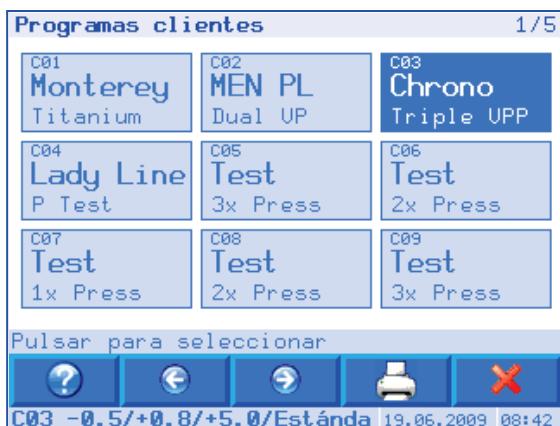
También se pueden imprimir los parámetros de los diferentes programas de prueba; siempre y cuando la impresora (opcional) esté conectada.

Para la ayuda de los "Programas fijos" pulsar 

P01 Seguridad -0.2 / + 2 bar	Programa que puede utilizarse sin riesgo de deterioro para todos los tipos de relojes herméticos. Con relojes de caja dura, este programa puede generar resultados dudosos.
P02 Hombres -0.4 / + 2 bar	Programa estándar para los relojes de caballeros de caja metálica.
P03 Mujeres -0.4 / + 2 bar	Programa para relojes de mujer (Relojes de pequeña dimensión).
P04 Zafiro -0.7 / + 3 bar	Para relojes duros con caja de cerámica y cristal mineral.
P05 Joya -0.2 / + 1 bar	Para los relojes de joya y otros relojes con la caja menos estable.
P6 Buzo 100m -0.7 / + 1 / +10 bar	Para relojes de buceadores que se especifican para una profundidad de agua mínima de 100 m.

P07 1x Presión + 2 bar	Solamente presión, para las pruebas rápidas.
P08 2x Presión +0.5 / + 3 bar	Prueba de doble presión. (Simulación del lavado de manos y del baño).
P09 Buzo 50m -0.7 / + 1 / +5 bar	Para relojes de buceadores que se especifican para una profundidad de agua máxima de 50 m.

## 2.6 PROGRAMAS CLIENTES



Se pueden programar al máximo 45 programas de prueba individuales.

Todos los parámetros son libremente ajustables.

Se puede identificar cada programa con 2 líneas de texto. 9 caracteres en escritura ancha y 10 caracteres en escritura fina.

Para la ayuda de los programas clientes pulsar 

El programa activo se identifica en escritura inversa y se selecciona pulsando la zona del programa con el estilete.



Para activar el programa pulsar en 

Par crear y editar los parámetros ver el capítulo 5 *PROGRAMAS ESPECÍFICOS A LOS CLIENTES* página 18.

### Atención!

Si se comprobó un reloj con un programa cual sea (*Programas fijos por ejemplo*). Y a continuación se cambia a otro tipo de menú (*Selección rápida por ejemplo*) sin seleccionar ningún programa de dicho menú; **no se puede**, por motivos de seguridad, arrancar una nueva prueba pulsando la tecla *start/stop*.

En la Línea de estado aparece el mensaje: **Selección necesaria**

## 2.7 COLOCAR EL RELOJ



Para realizar la prueba, el reloj debe tener la temperatura ambiente. Si la temperatura del reloj varía durante la prueba, se falsea el resultado.

Los adhesivos de protección colocados en el fondo del reloj o en el cristal pueden alterar el resultado.

Con la apertura de la cámara se alza automáticamente el sensor. Si necesario el soporte de la plataforma del sensor se puede retirar. El sensor puede entonces ser bajado y alzado manualmente.



Colocar el reloj sobre los tres puntos de apoyo en acero del soporte. Comprobar que el reloj esté bien colocado horizontalmente. En caso de relojes de fondo no planos (compartimento pila), puede ser más favorable de colocar el reloj en el sentido contrario con el cristal hacia abajo.

Los relojes de pulsera deben colocarse de modo que el reloj descance de manera estable en el apoyo de tres puntos.

La cámara de prueba se re-abre en caso que el LED *signal* no se ilumine. En dicho caso el reloj está mal colocado o ausente en el sensor.

### 3 PRUEBA

Pulsar la tecla **start/stop** una vez que un programa esté seleccionado y que el reloj esté colocado en el sensor.

La cámara de prueba se cierra automáticamente y el sensor se coloca sobre el reloj. El LED **signal** se ilumina cuando el sensor está correctamente colocado sobre el reloj.

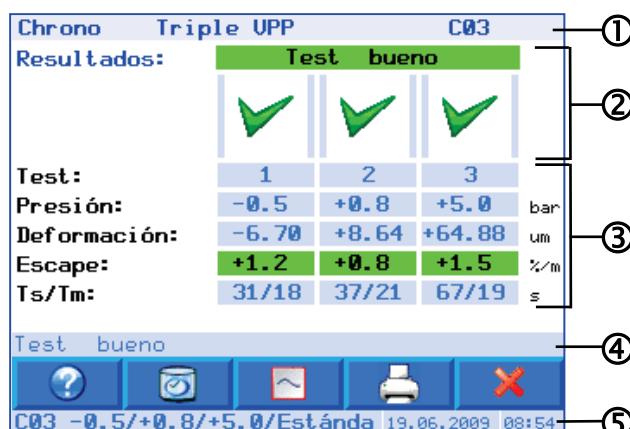
El desarrollo de la prueba comprende las etapas siguientes:

- Puesta bajo presión o vacío para la 1era prueba.
- Estabilización.
- Medida.
- Puesta bajo presión para la 2a prueba.
- Estabilización.
- Medida.
- Eventual prueba con la 3a presión.
- Vaciado del aire.

Al final de la prueba, la cámara se abre y el sensor es alzado del reloj. En la pantalla se puede leer el desarrollo de la prueba. Los resultados y la evaluación bueno/malo son evaluados al final del ciclo.

Pulsando en los symbolos o  puede  elegir entre la lectura numérica o la lectura numérica extensa.

Para la ayuda de la medida pulsar 



Más información en el capítulo 7.2 Desarrollo de la prueba la página 25

### 3.1 INTERPRETAR LOS RESULTADOS DE MEDIDA

Los distintos resultados posibles de la prueba se describen aquí abajo (lectura en la línea informativa).

#### Prueba buena:

1. El retorno de la deformación en % / min es inferior al límite hermético programado.
2. El reloj continúa deformándose ligeramente sin ningún retorno de deformación.

**En ambos casos el reloj es hermético**

#### Prueba mala:

El retorno de deformación de una o varias presiones es superior al límite hermético programado. El reloj no es hermético. Con el programa **Leakfinder**, se puede localizar dicho escape.

#### Observación

Es posible y probable que un reloj sea hermético a una presión (o vacío) cual sea y que a otra presión tenga un escape.

#### Escape importante:

El reloj no es hermético ya que el escape sobrepasa la gama numérica del Proofmaster M (-9.9%). Con el programa **Leakfinder**, se localiza dicho escape

#### Grand escape o no comprimible:

La deformación después de aplicar la presión es inferior al valor mínimo determinado por el aparato según los parámetros de prueba. El reloj tiene un gran escape o una deformación tan pequeña que no puede comprimirse con la presión elegida.

Con el programa **Leakfinder**, los escapes podrán eventualmente ser localizados.

### 3.2 TIPO DE ESCAPE

Si la prueba se sitúa en la gama de la medida numérica; al final del test, un valor en porcentaje positivo o negativo aparece en el display con los resultados bueno/malo.

Este valor representa la variación en %/min. de la deformación durante la medida.

Encontrarán más información sobre el tipo de escape en el capítulo 7.4 Tipo de escape p. 28.

## 4 PROGRAMA LEAKFINDER

El Proofmaster S/M son los primeros aparatos en el mundo que poseen este tipo de programa. El programa "Leakfinder" fue concebido por la empresa Witschi Electronic y permite de preparar un reloj con un escape para localizar la fuga en el agua.

### 4.1 FUNCIONAMIENTO

El reloj se pone bajo presión durante un largo tiempo. (Max 600s). Si el reloj no es hermético, una cierta cantidad de aire entra en el reloj creando una sobre presión al interior. A continuación, colocando el reloj en el agua, burbujas salen del lugar del escape situando claramente el lugar de la fuga.

En los casos de pequeños y medios escapes, son necesarios varios minutos para que sea suprimida la sobre presión interna del reloj. Con una corta prueba de agua, no hay ningún riesgo que el agua penetre en el reloj. En el caso de un gran escape, la sobre presión se suprime inmediatamente y subsiste el riesgo que el agua penetre en el reloj.

El programa "Leakfinder" mide el escape y determina si la prueba de agua puede hacerse sin riesgo. Según el tipo de escape y la presión activa, el aparato calcula también el tiempo que el reloj debe quedar bajo presión para obtener la sobre presión interna necesaria.

**Observación:** Algunos escapes que se deben a una deformación de la caja, sólo aparecen en el caso de una presión muy elevada y se vuelven a cerrar cuando el reloj se expone a la presión ambiente. Tales escapes no pueden localizarse con la prueba de agua.

### 4.2 PROCESO DE LA MEDIDA

#### 4.2.1 SELECCIÓN DEL PROGRAMA LEAKFINDER

Una indicación aparece automáticamente al final de la prueba cuando el reloj fue comprobado.

Dicha indicación indica que es posible de detectar el escape en el agua con el programa LEAKFINDER

El programa Leakfinder se activa pulsando el símbolo 

#### 4.2.2 SELECCIÓN DE LOS PARÁMETROS



Seleccionando el programa Leakfinder, los parámetros siguientes son inicializados automáticamente:

**Caja:** El tipo de caja es la misma que la asignada en el programa que se realizó la prueba precedente.

**Presión:** La presión corresponde a la presión más elevada del programa en la que se realizó la prueba precedente. Se puede elegir otra presión.

**Tiempo:** Este parámetro se inicializa en *Auto*. En este caso el tiempo de medida necesario se determina automáticamente. Se recomienda el modo *Auto*, ya que

el aparato determina el tiempo necesario que garantiza una prueba de agua sin riesgos.

Se puede seleccionar de 60 a 600 s y *Auto* el tiempo durante el cual el reloj estará bajo presión.

Para la ayuda del programa "Leak Finder" pulsar 

## Desarrollo de la prueba

Pulsar la tecla *start/stop*



La preparación del reloj para la prueba de agua se está desarrollando.

Según el escape del reloj, esta operación puede durar hasta 10 minutos.



Al final de la prueba uno de estos mensajes aparece:

**Gran escape.**

Prueba de agua imposible.

**PELIGRO:**

Hay un gran riesgo de deterioración del reloj en caso de hundirlo en el agua. A evitar absolutamente!



**Prueba de agua.**

La prueba de agua puede ser realizada sin riesgo para el reloj.

## 4.3 PRUEBA DE AGUA

Al final de la prueba Leakfinder, retirar inmediatamente el reloj y colocarlo en un recipiente transparente lleno de agua.

Si el reloj tiene un escape, burbujas aparecen en el punto de la fuga. En el caso de un pequeño escape, las burbujas se forman muy lentamente y pueden ser necesarios varios minutos para que el punto de la fuga esté claramente definido.

A fin de evitar que se formen depósitos de cal en el reloj, se recomienda de utilizar agua destilada.



Retirar el reloj del agua cuando las burbujas dejen de formarse, ya que si la sobre presión del reloj se suprime completamente; el agua puede penetrar en el reloj.

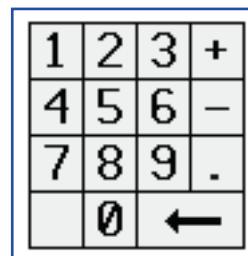
## 5 PROGRAMAS ESPECIFICOS A LOS CLIENTES

Se pueden adaptar a voluntad todos los programas C01 a C45 que son específicos a los clientes según las características de sus relojes.

Los capítulos siguientes dan información sobre la programación de los parámetros y del desarrollo de la prueba.

### 5.1 PROCEDIMIENTO

- Pulsar la zona **Programas clientes** del menú principal.
- Seleccionar uno de los programas C01 a C45. Se pueden hojear hacia delante y hacia atrás con los botones
- Pulsar sobre el programa deseado para observar los parámetros correspondientes.
- Pulsar el símbolo para editar los parámetros del programa.
- Pulsar el parámetro a modificar. Según el parámetro, aparece una lista de datos, un teclado alfanumérico o un teclado numérico.



- Programar el nombre o el valor del parámetro seleccionado con el estilete con su carácter o cifra apropiada.
- Confirmar la modificación del parámetro con la tecla
- **Atención:** Los parámetros modificados serán salvaguardados cuando se pulse la tecla
- Pulsando la tecla se interrumpe la operación. No hay ninguna salvaguardia en este caso.

## 5.2 PARÁMETROS

### 5.2.1 NOMBRE

Se puede asignar un nombre individual a cada programa. El nombre comprende 2 partes. La primera comprende 9 caracteres de gran tamaño y la segunda de 10 caracteres de pequeño tamaño.  
Ver pantalla Programas clientes página 12.

### 5.2.2 RELOJ (CARACTERÍSTICAS)

Para comprobar la deformación mínima necesaria, el aparato debe conocer el tipo y el tamaño de la caja. Si el reloj no alcanza dicha deformación, el aparato interpretara que es un "Gran escape".

#### Caja

Hay 3 opciones para el tipo de caja:

**Flexible** Cajas maleables y flexibles de grandes deformaciones.

**Estándar** Caja metálica de media deformación.

**Dura** Cajas de metal duro, cerámica, de poca deformación o relojes de buceador.

#### Dimensión del reloj

La dimensión se refiere al diámetro del cristal o del fondo. Hay 3 opciones con los valores siguientes:  
< 20 mm, 20 – 40 mm, > 40 mm.

### 5.2.3 TEST

Se pueden activar 3 pruebas con 3 presiones diferentes.

En la prueba de vacío, el fondo de la caja y el cristal tienden a despegarse. Este es el motivo por el que se puede detectar algunos defectos que no aparecen con solo la presión.

Por ejemplo:

1. Cierre flojo del fondo de la caja
2. Cierre flojo de la tapa de la pila con la junta tórica.

Para efectuar una prueba completa, se aconseja de hacer una prueba de vacío y una prueba bajo presión (o 2 presiones).

Las 3 presiones programadas deben de ir en orden de menor a mayor.

### 5.2.4 PRESIÓN

#### Test 1

Para la baja presión, se elige normalmente un vacío. También se puede elegir para la primera prueba una presión en vez del vacío si esta prueba se adapta a sus relojes.



Con los relojes de joya y los relojes finos se debe de actuar con prudencia con el vacío! Ya que con un vacío se puede hacer saltar el fondo de la caja y también el cristal según la construcción. Aconsejamos de probar dichos relojes con un vacío máximo de -0,3 bares.

Los relojes robustos y en particular los relojes con una caja dura (reloj de buceador por ejemplo) se deben probar con un vacío entre -0.5 a -0,7 bares, afín que la deformación sea suficientemente grande para efectuar una prueba rápida y fiable.

El generador de vacío puede crear un vacío máximo correspondiente al 85% de la presión ambiente. En caso de gran altitud sobre el nivel del mar, el vacío máximo de - 0,8 bares no puede generarse.

*El tablero siguiente da los valores de vacío máximos posibles:*

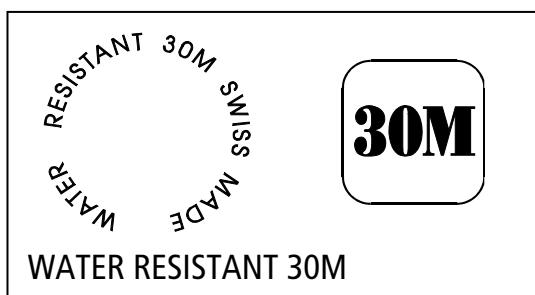
Altitud por encima del nivel del mar	0 m	500 m	1000 m	1500 m	2000m
Vacío máximo	-0.85 bar	-0.81 bar	-0.76 bar	-0.72 bar	-0.68 bar

## Test 2 y Test 3

La segunda presión de prueba debe ser superior a la primera. En caso de un ciclo de 3 presiones, se recomienda para el Test 2 una prueba de baja presión. Esta prueba simula más o menos las condiciones a la cual el reloj será utilizado en caso de lavarse las manos, la ducha, etc...

Se recomienda de hacer el Test 3 con la presión máxima admitida por el reloj.

Los relojes de pulsera normales resistentes al agua deben probarse con una presión máxima de 2 bares.



Los relojes cuya presión máxima o profundidad máxima son especificadas, deben probarse hasta la dicha presión. (10 m de profundidad de agua = 1 bar de presión).



Nunca probar un reloj con una presión demasiado elevada. Sobre todo en los casos de relojes de caja plástica, ya que dicha caja puede comprimirse de tal manera que pueda dañar el mecanismo de reloj.

El tablero siguiente indica las fuerzas que actúan sobre el cristal y el fondo de la caja del reloj para el vacío (fuerza de tracción) y para la presión (fuerza de compresión).

Dimensión del reloj	Vacío			Presión			
	-0.2bar	-0.4bar	-0.7bar	1bar	2bar	5bar	10bar
Cristal / Caja Ø 20 mm	0.6kg	1.3kg	2.2kg	3.2kg	6.3kg	15.7kg	31.4kg
Cristal / Caja Ø 28 mm	1.2kg	2.5kg	4.3kg	6.2kg	12.3kg	30.8kg	61.6kg
Cristal / Caja Ø 36 mm	2.0kg	4.1kg	7.1kg	10.2kg	20.4kg	50.9kg	101.8kg

## 5.2.5 TIEMPO DE ESTABILIZACIÓN

Después de la puesta bajo presión del reloj, la deformación de este no es estable por diversas causas como la temperatura por ejemplo. Para garantizar una medida correcta, es necesario esperar un cierto tiempo antes de iniciar la prueba.

**Atención!** La deformación plástica puede encubrir un pequeño escape si el tiempo de estabilización es demasiado corto.

Le recomendamos de seleccionar el tiempo de estabilización automático *Auto*. De tal manera el aparato detecta el tiempo de estabilización necesario según el comportamiento del reloj.

Se puede seleccionar un tiempo de estabilización entre 15 - 600 segundos o *Auto*.

## 5.2.6 TIEMPO DE MEDIDA

El tiempo de medida necesario para una prueba fiable depende de la deformación del reloj y del límite hermético programado.

Con un tiempo de medida demasiado corto, el resultado de la prueba es inexacto. El aparato avisa, si dicho tiempo de medida programado no es suficiente para una prueba fiable.

Se puede seleccionar un tiempo de medida entre 15 - 600 segundos o *Auto*.

Le recomendamos de seleccionar el tiempo de medida automático *Auto*. De tal manera el aparato detecta el tiempo de medida óptimo según la deformación del reloj.

## 5.2.7 LÍMITE HERMÉTICO

Programación del límite hermético en % / minuto en relación a una presión de prueba de 2 bares. Si la presión programada no es de 2 bares, el aparato convierte automáticamente el límite según la presión de prueba (Ver capítulo 7.6 Referencia a la norma ISO (NIHS592-10) página 29).

Cuanto más pequeño sea el límite hermético; mas largo será el tiempo de medida.

Para una prueba efectuada en la base de la norma ISO, el límite hermético debe adaptarse al volumen del reloj. Les aconsejamos los siguientes valores:

- -0,5% para los relojes grandes como buceador, de bolsillo, etc...
- -1% para los relojes de hombre clásicos (Valor estándar).
- -2% para los relojes de mujer, de talla pequeña, etc...

Estos valores estándar son inicializados según la programación del parámetro "*dimensión del reloj*".

## 5.2.8 MODO DE TEST

El Proofmaster M ofrece 4 métodos distintos de prueba que definen la precisión y el tiempo de medida.

**Labo:** Prueba muy precisa de largo tiempo de medida, concebida para pruebas en laboratorio; Corresponde a una resolución de 5% del límite hermético programado.

**Prec:** Prueba de precisión elevada. Por ejemplo para los relojes de buceadores. Corresponde a una resolución de 15% del límite hermético programado.

**Stnd:** Prueba estándar de precisión suficiente para una medida fiable Corresponde a una resolución de 25% del límite hermético programado.

**Prod:** Prueba rápida concebida para la producción de series y de precisión un poco reducida. Corresponde a una resolución de 40% del límite hermético programado.

En la práctica se debe comprobar que la reproductividad y la precisión de las medidas corresponden al comportamiento del reloj y no a los límites de precisión del Proofmaster M

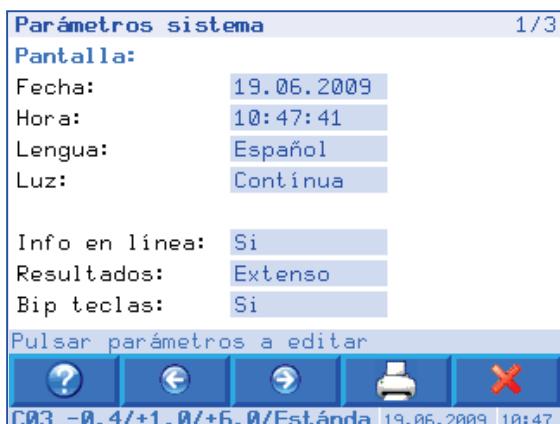
## 6 PARÁMETROS SISTEMA

En el menú *Parámetros sistema* se configura el aparato según las exigencias del usuario y también se obtienen importantes informaciones del aparato.

### 6.1 PROCESO

- Pulsar en el menú principal la zona  **Parámetros sistema**  
El menú dispone de varias páginas. Se pueden hojear con los botones  
- Para editar pulsar sobre el parámetro a modificar. Según el parámetro, aparece una lista de datos, un teclado alfanumérico o un teclado numérico.
- Colocar los valores pulsando en las zonas de programación.
- Para memorizar los datos, pulsar en :   
Para salir sin memorizar los datos pulsar en : 

### 6.2 PÁGINA 1 PANTALLA



Para la ayuda de los "Parámetros sistema" pulsar 

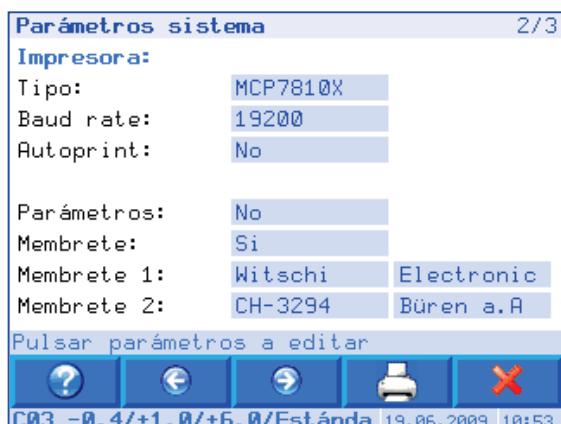
- Fecha:** Fecha actual.
- Hora:** Hora actual.
- Lengua:** 5 diferentes lenguas son disponibles: *Français, Deutsch, English, Español, Italiano*.
- Luz:** Selección del tiempo en el cual se desconecta la luz si no hubo ninguna medida ni ninguna manipulación del aparato. Al mismo tiempo, la cámara se cierra también para proteger el aparato del polvo ambiental.  
*Durante toda la prueba, la luz está permanentemente encendida.*  
Para encender la luz y abrir la cámara, pulsar la tecla *start/stop* o tocar la pantalla con el estilete.  
Se pueden programar 15, 30, 60 min. o continuo.

**Info en línea:** Posibilidad en los menús, *Selección rápida* y *Programas fijos* de ver las presiones de las pruebas. (Los límites de hermeticidad solo en *Selección rápida*).

**Resultados:** Selección "Numérico" o "Extenso". La pantalla inicial se preselecciona cada vez que se pone bajo tensión el aparato. Dicho parámetro selecciona la pantalla apropiada para los resultados de la prueba.

**Bip teclas:** Activar/desactivar el bip a cada contacto de la pantalla con el estilete (o el dedo).

### 6.3 PÁGINA 2 IMPRESORA



**Tipo:** Únicamente las impresoras térmicas de tipo **Witschi** (MCP7810) y **Martel** (MCP 9810) son reconocidas.

**Baud rate:** Parámetro fijo de la velocidad de la comunicación serial RS232.

**Autoprint:** Al final de una prueba; se puede elegir si se debe de imprimir automáticamente los resultados o si estos son únicamente imprimidos pulsando el botón **impresora** con el estilete. El ajuste estándar es "**Autoprint no**".

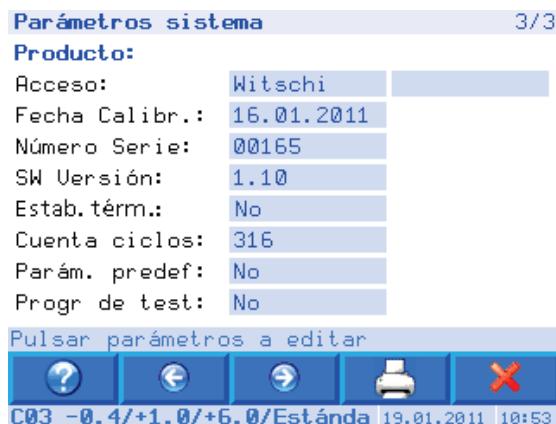
**Parámetros:** En caso de "**Sí**", todos los parámetros de la prueba serán imprimidos junto a los resultados. En caso de "**No**", únicamente los resultados serán imprimidos.

**Membrete:** En caso de "**Sí**", los 2 membretes definidos serán imprimidos.

**Membrete 1:** *1era línea*. Se pueden programar 2 zonas de 10 caracteres cada una.

**Membrete 2:** *2a línea*. Se pueden programar 2 zonas de 10 caracteres cada una.

## 6.4 PÁGINA 3 PRODUCTO



- Fecha Calibr:** Lectura de la fecha de la última calibración. Solo el servicio pos venta de la empresa Witschi Electronic SA tiene competencia para modificar dicha fecha.
- Número Serie:** El aparato está dotado de un número de serie y puede identificarse en cualquier momento. Dicho número es fijo y no puede modificarse ni borrarse
- SW Versión:** Versión del programa informático instalado. Fijo y solamente modificable por la empresa *Witschi Electronic AG*.
- Estab. térm.:** "Sí/no" (predefinido: No). Si el parámetro está activado, la estabilidad térmica del reloj se comprobará a 0 bares a partir del cierre de la cámara de medida. En cuanto el reloj esté estable, el ciclo de prueba se inicia automáticamente. El período de estabilización se limita al máximo a 255 segundos.  
La activación de este parámetro es solamente útil, si se comprueban relojes de los cuales aún no se estabilizaron a la temperatura ambiente y que podrían falsear el resultado. Es el caso, si se prueba un reloj llevado en la mano y que se mide enseguida después de sacarlo de la mano. En dicho caso, no se dejó suficiente tiempo al reloj de retornar a la temperatura ambiente. Los relojes de materia plástica son muy sensibles
- Cuenta ciclos:** Sería el equivalente del contador kilométrico tratándose de los coches. Cuenta la cantidad de ciclos de prueba que se realizaron desde la primera puesta en servicio del aparato. Dicho contador no puede ser puesto a cero.
- Param. predef.:** Todos los parámetros modificables son inicializados a los valores predefinidos.  
**Atención!** Todos los programas clientes también serán inicializados a sus valores predefinidos.
- Progr de test:** Varios programas de test pueden ser seleccionados. En general son únicamente utilizados por nuestro servicio pos venta (SAV).

## 7 INFORMACIÓN RELATIVA A LA PRUEBA

### 7.1 PRINCIPIO DE LA PRUEBA

El Proofmaster M comprueba la hermeticidad de los relojes basándose en el principio de la deformación del reloj. Dicho reloj a comprobar se coloca en un sistema de medida de distancia ultrasensible que mide y controla constantemente el espesor del reloj. Después del cierre de la cámara, el reloj se pone bajo presión o bajo vacío. A consecuencia de esto el reloj se desforma comprimiéndose ligeramente al interior en caso de presión o extendiéndose ligeramente al exterior en caso de vacío.

Si el reloj es hermético, la deformación es constante mientras una presión o un vacío constantes estén presentes en la cámara.

En el caso de un reloj con un escape bajo presión; el aire penetra al interior del reloj.

En el caso de un reloj con un escape bajo vacío; el aire se escapa al exterior del reloj.

Ambos escapes generan un equilibrio de presión y la consecuencia en ambos casos, es una regresión de la deformación.

1. Se mide el escape del reloj según la velocidad a la cual la deformación disminuye.
2. Dicho escape se convierte en % / min.
3. El escape se compara con el límite hermético programado y se determina si el reloj es hermético.

### 7.2 DESARROLLO DE LA PRUEBA

#### Cerrar la cámara y posicionar el sensor en el reloj

Pulsando la tecla **start/stop** la cámara se cierra automáticamente y el sensor se posiciona por encima del reloj. La cámara se cierra con cerrojo automáticamente.



#### Valor inicial de la deformación

Después del cierre de la cámara, se ajusta el punto cero de la deformación.



#### Puesta bajo presión

Después del ajuste del punto cero de la deformación, la 1era presión (en general un vacío) se genera en la cámara. El incremento de la presión interna se visualiza en el display desde 0 bares hasta la presión nominal. Cuando se obtiene una presión superior de unos 5 % de la presión nominal, se cierra la válvula de entrada de aire. Dicha elevación de presión es necesaria ya que la presión disminuye al interior de la cámara por motivos térmicos.



## ▼ Casos de gran e importante escape

**Gran escape.** Si la deformación es mínima después de la puesta bajo presión, esto significa en general que el reloj presenta un gran escape al interior que implica el equilibrio instantáneo de presión. En este caso se interrumpe inmediatamente la prueba. Se interrumpe también la prueba si la deformación es inferior al límite para una medida fiable. El límite depende de los parámetros de prueba y se lee durante la estabilización.

**Importante escape.** Se interrumpe también la prueba, si el escape medido es superior a la gama máxima reconocida por el aparato (-9.9%).

## ▼ Estabilización

La mayoría de los relojes presentan un comportamiento plástico más o menos pronunciado. Esto quiere decir que la deformación aumenta ligeramente incluso después de aplicar la presión y se estabiliza solamente después de un cierto tiempo. Este incremento de la deformación puede encubrir un pequeño escape de modo que ninguna medida sea posible en esta fase.

Cuando la deformación es estable para efectuar una medida fiable el aparato sale automáticamente del tiempo de estabilización.

## ▼ Medida

El Proofmaster M calcula automáticamente el tiempo de medida mínimo necesario para efectuar una medida fiable.

Al inicio de la medida, el último valor de la deformación se memoriza como nuevo punto cero. Durante la medida, la diferencia en relación a este valor se indica en el display. La variación de la deformación se convierte en % / min. y se indica en el display.

El límite hermético se indica en suplemento.

Si el aparato detecta un resultado dudoso, la medida se repite automáticamente.

Al final de la medida, la variación de la deformación se convierte en % /min. El análisis bueno/malo se indica en la pantalla.

## ▼ Prueba con otra presión

Al final de la primera prueba arranca la segunda prueba. El desarrollo de esta segunda corresponde exactamente al desarrollo de la primera, Ídem para la tercera presión.

## Vaciado de aire

Al final de la prueba o de una interrupción manual u otro tipo de interrupción (gran escape por ejemplo), se evaca el aire y después se abre la cámara automáticamente.

Si el aparato constató un escape durante la prueba, la presión se evaca de manera intermitente y lenta, de tal manera que la presión residente en el reloj pueda suprimirse afín que el reloj no tenga riesgo de ser dañado.

Después del vaciado de aire, la cámara se abre automáticamente y el reloj queda liberado del sensor. El sensor se retira con la propia apertura de la cámara.

### 7.3 DEFORMACIÓN

En todas las pruebas realizadas con el Proofmaster M, se debe de tener en cuenta que las deformaciones medidas son muy pequeñas y que ciertas incidencias aunque mínimas pueden alterar dichas medidas.

Por ejemplo:

Un reloj duro (reloj de buceador) se deformará con una presión de 0.5 bares de unos de  $3\mu\text{m}$ . (3 milésimas de milímetro) Este reloj será considerado como defectuoso si su deformación disminuye de más de  $0,06\mu\text{m}$  ( $0,06$  milésima de milímetro) después de un minuto.

Cuanto más duro sea el reloj y cuanto más floja sea la presión. Más difícil será la medida. Para efectuar una medida rápida y fiable, se debe de utilizar siempre la presión más elevada posible o el vacío más elevado posible.

La deformación mínima necesaria para una medida según los parámetros seleccionados, se lee en el display durante la fase de estabilización.

La mayoría de los relojes presentan un comportamiento plástico más o menos pronunciado. Esto quiere decir que la deformación del reloj sigue aumentando lentamente después de aplicar la presión y no se estabiliza hasta después de un cierto tiempo. Este aumento de la deformación puede encubrir un pequeño escape.

El Proofmaster M controla continuamente el incremento de la deformación y solo iniciará la medida cuando dicha deformación sea estable (El tiempo máximo es de unos 60 s).

### 7.4 TIPO DE ESCAPE

El Proofmaster M calcula el retorno de la deformación en %/min. de la deformación inicial.

El retorno de la deformación en %/min. se ajusta según a la presión de prueba.

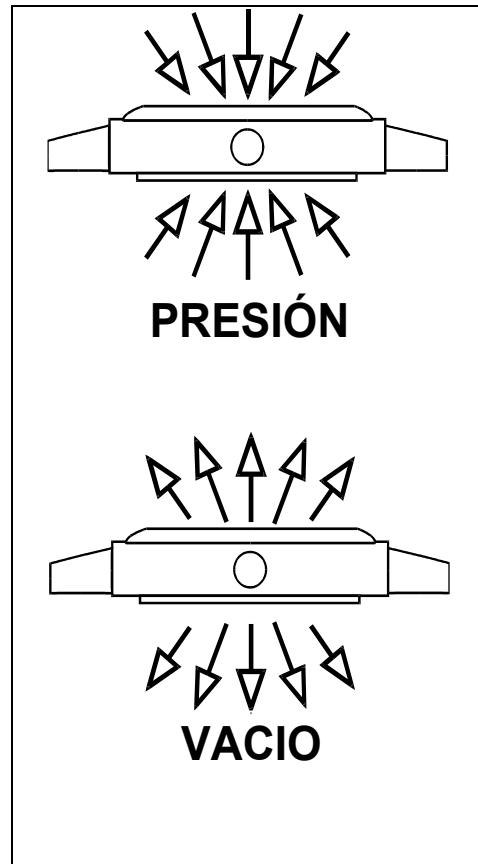
#### Valor en %/min. negativo

Un valor %/min. negativo indica que la deformación disminuyó durante el tiempo de medida. Esto significa que el reloj no es hermético!

Cuanto más negativo sea el valor en %/min., más importante es el escape del reloj.

En caso de prueba de vacío; también se puede obtener un valor %/min negativo cuando el reloj se enfriá durante la prueba, es decir, cuando la temperatura del reloj al inicio de la prueba es superior a la temperatura ambiente. (Por ejemplo: medir inmediatamente un reloj cuando se retira del brazo).

El reloj se considera "no hermético" cuando el valor negativo en %/min es superior al límite hermético programado.



## Valor en %/min. positivo

El Proofmaster M analiza la variación de la deformación durante el período de estabilización y no inicia la medida hasta que esta sea estable.

Un valor en %/min positivo indica que la deformación del reloj siguió aumentando durante el tiempo de medida.

En caso de un reloj hermético con un comportamiento plástico, la deformación sigue aumentando ligeramente durante el tiempo de medida y se obtendrá como resultado un valor %/min. positivo. En caso de valores positivos %/min. de pequeño valor, la fiabilidad de la medida no se altera. Un fuerte aumento de la deformación durante la medida puede sin embargo encubrir un pequeño escape y generar una medida no fiable.

## 7.5 LÍMITE HERMETICO

El criterio "*hermético / no hermético*" se asigna a través del parámetro límite hermético.

El límite hermético se asocia a la presión nominal de 2 bares. Si la presión de prueba no es de 2 bares, dicho valor se ajusta de manera conveniente (véase capítulo. 6.6 referencia a la norma ISO).

El valor estándar es de -1.0 %/min. para los relojes de tamaño medio y de -2.0 %/min. para relojes pequeños. (En relación a 2 bares).

En los programas específicos a los clientes se puede seleccionar un valor entre -0.1% y -3.0%.

A tener en cuenta que cuanto más pequeño sea el límite hermético; en cuanto más largo será el tiempo de medida.

## 7.6 REFERENCIA A LA NORMA ISO (NIHS592-10)

La norma ISO 2281 estipula que un reloj es hermético cuando menos de 50  $\mu\text{g}$  de aire por minuto penetran en el reloj con una presión de prueba de 2 bares.

En una prueba de hermeticidad efectuada sobre la base de deformación, el peso del aire penetrado en el reloj no puede medirse directamente. Sin embargo, es posible poner en relación el peso del aire penetrado y el retorno de la deformación..

Para un reloj de pulsera de tamaño medio (volumen libre del reloj 2140 mm<sup>3</sup>) y una presión de prueba de 2 bares, 50  $\mu\text{g}$  de aire por minuto corresponden a un retorno de la deformación de 1%/min. En los programas predefinidos dicho valor se fija como límite hermético.

La norma ISO 2281 no considera el volumen del reloj. Esto quiere decir que el escape de 50  $\mu\text{g}/\text{min}$ . es el límite de cada reloj independientemente de su tamaño.

En la prueba efectuada según el principio de deformación (Proofmaster M), el retorno de la deformación es dependiente del volumen libre del reloj. Un reloj de pequeño volumen teniendo un escape de 50  $\mu\text{g}/\text{min}$  tendrá un retorno de deformación superior a un reloj de mayor volumen teniendo el mismo escape. Para una prueba efectuada sobre la base de dicha norma, el límite de hermeticidad debe programarse según el volumen interno del reloj.

Los valores aproximados corresponden a :

- 0,5%/min para grandes relojes.
- 1%/min para relojes de medio tamaño (valor normal)
- 2%/min. para pequeños relojes.

La norma se refiere a una presión de 2 bares y ningún otro valor se especifica para otras presiones.

Suponiendo que el límite nominal de 50 µg/min. sea válido para todas las presiones de prueba. El límite hermético fijado para una presión de 2 bares debe adaptarse a la presión de manera que siempre corresponda al límite de 50 µg/min

Para el límite nominal de -1%/min., se obtienen según la presión de prueba los siguientes valores:

Presión	Límite
0,5 bar	-4%/min
1 bar	-2%/min
2 bar	-1%/min
5 bar	-0,4%/min
10 bar	-0,2%/min

#### Observación:

La prueba de hermeticidad realizada con el Proofmaster M puede efectuarse según la norma ISO y los resultados coincidirán de sobra. Sin embargo como la base de la prueba no corresponde a dicha norma ISO 2281, no se puede garantizar una concordancia a 100 %.

#### 7.7 RESOLUCIÓN DE MEDIDA (PRECISIÓN)

La resolución de medida determina la unidad mensurable mínima para el retorno de la deformación.

Con el Proofmaster M, la resolución de medida se asocia al límite hermético programado y al método de prueba seleccionado (Labo, Prec, Stnd, Prod, ver capítulo Modo de test 21). Con los programas predefinidos y el método Stnd, el aparato mide de manera 4 veces más precisa que el límite hermético programado, lo que quiere decir que con un límite del 1%/min, el aparato mide con una resolución de 0,25%/min).

Los 4 métodos se asocian a la resolución de medida según:

Lab: Resolución del 5% del límite hermético.

Prec: Resolución del 15% del límite hermético.

Stnd: Resolución del 25% del límite hermético.

Prod Resolución del 40% del límite hermético.

Cuanto más elevada sea la resolución de medida, más largos y precisos serán los tiempos de estabilización y de medida.

Con los programas predefinidos, la resolución de medida es de 25% del límite hermético. Con los programas específicos a los clientes, se puede seleccionar la resolución deseada

## 7.8 INFLUENCIAS QUE PUEDEN ALTERAR LA MEDIDA

- **Reloj mal colocado.**

El reloj debe descansar de manera segura en los 3 puntos de apoyo del soporte del sensor.

Cuando el reloj se apoya por ejemplo de lado sobre la pulsera del reloj; es imposible efectuar una medida fiable ya que dicha pulsera se deformará durante la prueba de manera imprevisible. En dicho caso sería necesario retirar la pulsera del reloj.

Los relojes con la tapa de pila prominente del fondo pueden a menudo mal colocarse; se recomienda en dicho caso de colocar el reloj sobre el cristal.

- **Etiqueta adhesiva o folio de protección en el fondo de la caja.**

Un adhesivo colocado sobre el fondo de la caja provoca una deformación plástica muy importante durante la prueba. En pruebas de vacío, este efecto puede simular un error de hermeticidad. Sin embargo, en pruebas de presión, este fenómeno puede encubrir un pequeño escape.

Las etiquetas y folios adhesivos deben en todos los casos retirarse antes de la prueba. Un barniz de protección en el fondo de la caja no tiene en general ninguna incidencia en la medida.

- **La temperatura del reloj no corresponde a la temperatura ambiente.**

Cuando el reloj se calienta o se enfriá durante la prueba, su deformación se altera de manera imprevisible; lo que altera también el resultado de la prueba. Esto quiere decir que un reloj que se llevó al brazo no puede probarse inmediatamente. Para efectuar pruebas fiables, se aconseja de esperar un tiempo de 15 – 30 min. antes de hacer la prueba para que el reloj pueda tomar la temperatura ambiente.

El Proofmaster M también debe tener la temperatura ambiente durante la prueba. No coloque el aparato a proximidad de radiadores u otras fuentes de calor.

- **Vibraciones durante la prueba.**

Las vibraciones pueden desplazar ligeramente el reloj sobre el sensor de manera que se altere el resultado de la prueba.

- **Prueba provisoria de alta presión**

En caso de prueba de alta presión, el reloj debe descansar durante algunos minutos para que su deformación retorne a su origen. Cuando un reloj no es hermético, se llena de aire y según la importancia del escape es necesario esperar bastante tiempo para que todo el aire salga del reloj.

El resultado de una prueba no será fiable si después de una prueba de alta presión (5 bares por ejemplo), se hace rápidamente una prueba de baja presión (2 bares por ejemplo). Con programas de 2 presiones, la 1era presión debe siempre ser inferior a la 2a presión.)

## 8 DISFUNCIÓN

### 8.1 MENSAJES DE ERROR

### 8.2 ZONAS DE CONTACTO QUE ESTÁN DESCENTRADAS EN LA PANTALLA TÁCTIL

Si las zonas de contactos en la pantalla no están centradas correctamente; la pantalla táctil debe calibrarse de nuevo. Proceder del siguiente modo:

- Apagar el aparato.
- Encender el aparato pulsando la tecla **start/stop** durante unos 5 segundos. En la pantalla puede verse el siguiente símbolo:
- Pulse con un estilete el centro de los 4 símbolos que aparecen paso a paso.  
La pantalla táctil está calibrada y el aparato si inicializa.



Lista de mensajes de error y significado:

#### Falta aire / No hay vacío

Después del cierre de la cámara no se genera el vacío o la presión programada. Comprobar la presión del compresor, esta debe ser superior al mínimo de 1 bar por encima la presión programada.

Si la presión de entrada es inferior a 8 bares o si el aparato está situado en un lugar de gran altitud, el vacío máximo posible se reduce un poco (ver capítulo 5.2.4 Presión a la pagina 19). En dicho caso utilizar un programa con un vacío inferior.

#### Sensor fuera de gama

Después del cierre de la cámara esta se abre inmediatamente. El sensor esta fuera de la gama de medida.

Comprobar si el reloj está bien colocado. Cerrar la cámara lentamente con la mano y comprobar que el sensor hace un movimiento hacia abajo hasta que toque el reloj. Si el reloj está bien colocado el LED amarillo *signal*/se enciende.

#### Cámara no hermética

Hay un escape al interior de la cámara. La medida se interrumpe. Comprobar la junta y la superficie de apoyo. Ambas deben estar limpias de polvo y otros residuos. Limpiar en caso de necesidad. No utilizar productos de limpieza o grasas que puedan afectar la junta. Intentar de nuevo y en caso repetitivo contactar con nuestro servicio pos venta.

#### Motor 1

El motor 1 no puede correr el sistema de cerrojo o descorrerlo. por motivos mecánicos o eléctricos.

#### Motor 2

El motor no puede cerrar o abrir la cámara por motivos mecánicos o eléctricos.

Si la cámara queda cerrada, desconectar el aparato y proceder según el capítulo 8.2 Apertura de urgencia página 33.

## 8.3 APERTURA DE URGENCIA



**Nunca se debe de abrir la cámara por la fuerza !**

Para sacar un reloj encerrado al interior de la cámara, proceder como sigue:

- Desconectar el aparato con el interruptor I / O situado en la placa trasera. La presión restante se evacua de la cámara.
- Retirar el tubo del aire comprimido del aparato.
- Cuando la cámara esté sin presión, el gancho puede apretarse hacia abajo con la mano aplicando un poco de fuerza de manera que la cámara se abre.
- En el caso improbable que la válvula de salida del aire no se abra cuando el aparato este desconectado y que la presión interna no fuese evacuada; tomar inmediatamente contacto con nuestro servicio pos venta.

### Observación:

Cuando el aparato se queda sin abrir; se trata de un problema técnico grave. Tomar rápidamente contacto con nuestro servicio pos venta.

## 8.4 MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN

### 8.5 PROOFMASTER M

El Proofmaster M no necesita ningún mantenimiento especial.

Limpiar regularmente con una lengüeta suave la junta tórica y la superficie de contacto de la junta.

100' 000 ciclos de prueba o 8 años después de la última calibración activan un mensaje de servicio. Witschi recomienda de efectuar absolutamente un servicio. Los componentes de la cámara de prueba son muy solicitados y pueden ser deteriorados a largo plazo.

Para efectuar el servicio y la calibración, contactar nuestro Servicio de Pos Venta a la sede principal de nuestra sociedad o a unos de nuestros representantes.

### 8.6 COMPRESOR JUNAIR

**Atención:** El Proofmaster M puede dañarse si el agua de condensación penetra por el aire comprimido en el aparato. Purgar a menudo el compresor y limpiar regularmente el filtro de aire.

**Evacuar el agua de condensación:** a cada más o menos 1000 ciclos de prueba y al menos una vez al mes, se debe evacuar el agua de condensación del deposito de aire.

*Consultar las instrucciones del compresor.*

**Nivel del aceite:** comprobar el nivel del aceite a cada más o menos 1000 ciclos y al menos una vez al mes. El nivel de aceite debe ser visible en la ventanilla de cristal.

Si utiliza otro tipo de compresor, las indicaciones de los mandos y el mantenimiento se encuentran en los manuales respectivos.

Para todo tipo de información consultar con nuestro servicio pos venta.

## 9 RECICLAJE DEL APARATO

No debe desechar este aparato eléctrico como un residuo doméstico. En caso que los servicios públicos no tengan los medios de reciclarlo, devuélvanlo al punto de venta que se encargará de un reciclaje reglamentario conforme a las condiciones legales. El proveedor de su aparato en la Unión Europea recicla gratuitamente todos los aparatos fabricados después del 13.8.2005 e incluso un aparato más anciano en caso de compra de un nuevo aparato equivalente.

## 10 CARACTERÍSTICAS TECHNICAS

### Principio de medida

- Análisis de la deformación del reloj bajo presión y / o bajo vacío.

### Selección rápida

- Selección automática del programa de prueba optima según las características del reloj.

### Programas predefinidos

- 9 programas de prueba fijos, adaptados a la mayoría de los relojes estándar.

### Programas de prueba específicos a los clientes

- 45 programas de prueba completamente programables por el usuario.  
Secuencias de 1 a 3 presiones diferentes.

### Programa Leakfinder

- Programa especial para localizar el escape del reloj en el agua.

### Gama de vacío y de presión

- Vacío: -0.2 a -0.8 bares por incremento de 0.1 bar.
- Presión: +0.2 a +10.0 bar por incremento de 0.1 bar.
- Precisión de la presión de prueba: +/- 3%.

### Tiempo de estabilización

- Cambio automático de la estabilización a la medida cuando se alcanzó la estabilidad necesaria.  
Como alternativa, tiempo manual de 15 s hasta 600 s

### Tiempo de medida

- Determinación automática del tiempo de medida mínimo necesario ajustados a los parámetros programados; de la resolución de la medida y la deformación medida.  
Como alternativa tiempo manual de 15 s hasta 600 s.
- Repetición automática de la medida en caso de resultados dudosos.

### Límite hermético

- Programable de 0,1 hasta 3.0%/min correspondiente a una presión de 2 bares. Conversión automática para las otras presiones.

### Medida de la deformación

- Resolución 0,01 µm (resolución interna 0,02 µm).
- Deformación mínima necesaria del reloj según el tipo de reloj y de los parámetros.
- Valor característico de 0.5 µm.

## Lectura de los resultados

- Retorno de la deformación en %/min. Gama: 0 a 9,9 %/min., resolución 0,1 %.
- Análisis hermético/no hermético.
- Lectura continua de la deformación, lectura de los estatutos de prueba y cuenta hacia atrás del tiempo restante.
- Lectura de la fecha y de la hora.

## Precisión

- La resolución de la medida es dependiente de la tolerancia programada.  
Programas predefinidos; la resolución es de 25 % del valor de la tolerancia.  
Programas específicos a los clientes; la gama de precisión (modo de test) es programable.
- La precisión que puede obtenerse en la práctica viene determinada por la estabilidad y la reproductividad de la deformación del reloj.
- Si el resultado medido se sitúa en la gama de inseguridad del valor de tolerancia, la medida se repetirá automáticamente para obtener un resultado fiable.

## Manipulación

- Los programas y los parámetros de prueba se seleccionan y programan con la pantalla táctil.
- El usuario es guiado y asistido con mensajes claros durante la manipulación.
- 5 lenguas disponibles (Inglés, Francés, Alemán, Español e Italiano)
- La prueba arranca pulsando la tecla **start/stop**.
- La cámara se cierra y se corre el cerrojo automáticamente. Se retira el cerrojo y se abre la cámara automáticamente al final de la prueba.
- El sensor de deformación se coloca y se retira automáticamente del reloj.

## Imprimir los resultados

- A través de la impresora en opción se puede imprimir un protocolo completo de la medida. El membrete personalizado, la fecha y la hora figuran en el papel.

## Conexión a un PC

- A través del interfaz USB, se puede conectar un PC para memorizar y analizar los resultados de prueba. El programa correspondiente puede ser entregado en opción.

## Dimensión máxima del reloj

- Diámetro: 70 mm.
- Espesura: 28 mm.
- Anchura por encima del brazalete del reloj: 85 mm.
- Altura del soporte: 75 mm.

## Display

- Lecturas en el display LCD táctil (touchscreen) retro iluminado, en color (320 x 240 pixeles).

## Caja

- Cámara de prueba y cierre en aluminio, lacados de plata.
- Caja plástica estable, gris oscuro.
- Platina de aluminio.
- Dimensiones: 250 x 250 x 240 mm (L x A x P).
- Peso: 6.6 Kg.

## Conexión de aire comprimido

- Empalme para la conexión a un compresor o a un conducto de aire comprimido existente.
- Presión de prueba mínima: 1 bar por encima de la presión de prueba.
- Presión de prueba máxima: 12 bares.
- Consumo de aire.
  - Bajo presión: 10 l por prueba.
  - Bajo vacío: 40 l por prueba.
- El aire debe ser seco y sin aceite.

## Conexión a la red eléctrica

- Adaptador de red: 9 V ~ 1,2 A, en opción para 230 V ~ o 120 V ~, 12 VA.
- Gama funcional: 200 V – 250 V o 100 V – 130 V.

## Condiciones de empleo

- Temperatura de servicio: +10°C - +40°C.
- Humedad relativa: 10 %... 80 %, sin condensación.
- Temperatura de almacén: +0°C - +50°C.

## Accesarios estándar

- Adaptador de red.
- Tubo de aire comprimido Ø 6/4 mm ensamblaje atornillado G 1/8".
- Estilete para la pantalla táctil.
- 3 soportes para los relojes.
- Accesorio de protección contra el polvo.
- Cable USB para conexión al PC.
- Modo de empleo.
- Logicial demostración Proofmaster M/S para PC.

## Accesarios opcionales

- Compresor JUN AIR Typ 6M presión máxima 12 bar.
- Impresora térmica, tipo MCP-7810.
- Impresora térmica con corta papeles, tipo 740RS232.
- Filtro / separador de aceite para conexión del aire comprimido.
- Logicial PC *Auto Print* para la imprimir los resultados vía el PC.
- Logicial PC *Proofmaster S/M* para memorizar los datos y parámetros de las pruebas.

## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

El Proofmaster M es conforme con las directivas exigidas por la CE:

2004/108/EG

EN 61326-1: 2006

## Emisión

EN 55022	Conduction
EN 55022	Radiation
EN 60555-2	Harmonics
EN 60555-3	Flicker

## Immunidad

IEC 1000-4-2	ESD
IEC 1000-4-3	HF
IEC 1000-4-4	Burst
IEC 1000-4-5	Surge
IEC 1000-4-6	Cond. Immunity
IEC 1000-4-8	50Hz Magn. Puls
IEC 1000-4-11	Dips

98/37/EG

EN ISO 12100-1: 2003

EN ISO 12100-2:2003