

# Krautkramer Serie DMS 2TC

Medidor de espesores ultrasónico  
Manual de Operación

Parte No. DMS 2 / DMS 2E / DMS 2TC  
Rev 17.01.2007\_OK



# INTRODUCCION

# 1

## 1.1 Indicaciones de seguridad

El DMS 2 ha sido construido y verificado según DIN EN 61 010 Parte 1, marzo 1994, Disposiciones de seguridad para aparatos eléctricos de medición de control, regulación y laboratorio, y ha salido de fábrica en estado técnico de seguridad correcto.

Para mantener este estado y asegurar un funcionamiento sin peligros es imprescindible que lea las indicaciones de seguridad siguientes antes de poner en funcionamiento el aparato.

**Atención:** El DMS 2 es un aparato para la comprobación de material. ¡No están permitidas las aplicaciones médicas o de otro tipo! El aparato debe utilizarse únicamente en entornos industriales.

### Baterías

El DMS 2 puede utilizarse con baterías de AlMn, de NiCad o NiMH, ó una fuente de energía externa.

Si desea utilizar baterías NiCad ó NiMH , debe cargarlos con un cargador externo tan pronto conecte la fuente de energía al DMS2 es suministro de energía es interrumpido .

### Software

Según la situación técnica actual, el software no está nunca totalmente libre de errores.

Por ello, antes de utilizarlo en los aparatos de medición controlados por software debe asegurarse de que operen correctamente las funciones necesarias, en la combinación prevista.

Si tiene alguna duda sobre el uso de su equipo de medición por ultrasonidos, le rogamos se ponga en contacto con su representación local de GE Inspection Technologies.

### Errores y defectos

Cuando se considere que no es posible el funcionamiento sin peligro del presente DMS 2, debe ponerse el aparato fuera de servicio y asegurarse contra la puesta en marcha imprevista. Extraiga las baterías si procede.

No es posible el funcionamiento sin peligros, por ej.

- Cuando el aparato está visiblemente dañado,
- Cuando el aparato ya no funciona correctamente,

- Después de un almacenamiento prolongado en condiciones desfavorables (por ejemplo, temperaturas inusuales y/o humedad ambiental especialmente alta o condiciones del entorno corrosivas),
- Después de esfuerzos importantes de transporte.

## Arranque en frío

Después de solucionar uno de los estados deficientes descritos o también después de un cambio de versión de software, se recomienda realizar un arranque en frío:

- Pulse la tecla TG/DR y manténgala de este modo.
- Pulse simultáneamente la tecla CAL/ON y mantenga ambas teclas pulsadas durante 10 segundos aprox.

**Atención:** Se perderán todos los datos y ajustes guardados.

## 1.2 Acerca de este manual

Este manual describe el manejo de los aparatos de la familia DMS 2. Esto comprende el DMS 2E, el DMS 2, así como el DMS 2TC. En la mayoría de los casos, las instrucciones de manejo de los diferentes modelos de aparato son idénticas. Lea atenta e íntegramente este manual para poder manejar rápidamente y de forma segura todas las funciones de su medidor. De este modo podrá utilizar todas las funciones del aparato y evitar al mismo tiempo averías y manipulaciones erróneas que podrían causar resultados de comprobación incorrectos.

### Información importante

Debe tener obligatoriamente en cuenta las informaciones del Capítulo 1.3. En él encontrará limitaciones y requisitos importantes de la comprobación con ultrasonido en general (formación, conocimiento de los requisitos técnicos de comprobación especiales, elección del equipo de comprobación adecuado), así como indicaciones importantes sobre la medición de espesores de pared. Además, en el Capítulo 1.4 encontrará indicaciones concretas sobre la medición de espesores de pared con el DMS 2, que debe seguir obligatoriamente para garantizar unos resultados de medición correctos.

### Descripción

En primer lugar, consulte en el Capítulo 12 si hay modificaciones actuales. En este capítulo se describen complementos recientes que no se han incorporado todavía en las instrucciones generales. Si no existen, el capítulo estará vacío. El manejo del aparato es fácil y rápido de aprender. Para poder utilizar rápidamente el aparato, debe familiarizarse con la preparación, así como con las funciones básicas. Para ello, lea íntegra y atentamente el capítulo siguiente:

### **Capítulo 3 - Puesta en servicio**

Aquí encontrará todos los pasos preparatorios que son necesarios para el uso del aparato.

#### **Capítulo 4 - Bases para el manejo**

Le proporciona una visión general del concepto de manejo del aparato, así como de los pasos básicos de su manejo.

#### **Capítulo 5 - Manejo – Medición del espesor de pared**

Muestra los ajustes que puede realizar y los pasos de manejo necesarios para la medición. Muestra las posibilidades y funciones adicionales que ofrece el DMS 2.

#### **Capítulo 6 - Trabajo con el registrador de datos**

Este capítulo describe las funciones y posibilidades de uso del registrador de datos, así como la documentación de los resultados de medición.

#### **Capítulo 7 - Funciones especiales del DMS 2TC**

Este capítulo describe la función Auto-V y las mediciones con el procedimiento TopCOAT. Ambos son sólo posibles con el DMS 2TC.

#### **Capítulo 8 - Resumen de las funciones**

Este capítulo contiene un resumen de todas las funciones.

#### **Capítulo 11 - Anexo**

Encontrará informaciones adicionales sobre mediciones especiales, los tipos de archivos del registrador de datos, así como tablas con velocidades de sonido típicas y el código de control remoto en el anexo.

### **Símbolos y tipos de letra**

Para facilitarle el manejo del manual, los pasos de manejo, indicaciones, etc., se han diseñado siempre del mismo modo. De esta forma, encontrará rápidamente todas las informaciones.

### **Símbolos de atención y notas**

#### **Atención:**

Encontrará el símbolo Atención cuando se expliquen particularidades del manejo y peligre la corrección de los resultados.

#### **NOTA:**

Bajo una Nota encontrará por ejemplo, referencias a otro capítulo o recomendaciones especiales sobre una función.

## Teclas y funciones

Los nombres de las teclas del panel de mando del DMS 2, así como los nombres de la función y parámetros mostrados en la pantalla se indican en mayúsculas:

Tecla **CLR/OBST**, grupo de funciones **ALARM**.

## Pasos de operación

Los procesos de manejo se explican siempre paso a paso para que pueda trabajar inmediatamente con la función que necesita. Los pasos de manejo se muestran como en el ejemplo siguiente:

- Pulse **CAL/ON**, para activar el aparato.
- Pulse las teclas de flechas debajo de la función **VELOC**, para ajustar la velocidad del sonido deseada.
- Pulse una de las teclas de flechas del centro del panel de mando para cambiar al grupo de funciones **ALARMA**.

## Listas

Las listas están señalizadas en este manual del modo siguiente:

- Temperatura
- Avance del palpador
- Constancia de la velocidad del sonido
- Uniformidad de la naturaleza superficial

### 1.3 Indicaciones importantes para la medición de espesores de pared

**Atención:** Lea las informaciones siguientes antes de utilizar su medidor de espesores de pared. Es muy importante que comprenda y tenga en cuenta estas informaciones para no cometer ningún error durante el manejo del medidor de espesores de pared, que pueda causar resultados de medición incorrectos. Las decisiones basadas en resultados de medición incorrectos pueden causar daños personales y materiales.

### Requisitos para el uso de medidores de espesores de pared por ultrasonido

En estas instrucciones de manejo encontrará indicaciones básicas para el uso del presente medidor de espesores de pared. Además, existe una serie de factores que influyen sobre los resultados de medición.

Una descripción de estos factores superaría el marco de las instrucciones de manejo. Por este motivo, deben indicarse aquí solamente los requisitos más importantes para una medición de espesores de pared por ultrasonido segura:

- El entrenamiento del operador (inspector)
- El conocimiento y de los requisitos técnicos y limitaciones de la prueba
- La elección del equipo de medición apropiado

Para el manejo de un equipo de medición por ultrasonido es necesaria una formación adecuada en el campo de la medición de espesores de pared por ultrasonidos. Una formación adecuada comprende, por ejemplo, conocimientos suficientes en los campos siguientes:

- Teoría de la propagación de las ondas sonoras en los materiales
- Influencias de la velocidad del sonido del material comprobado
- Comportamiento de las ondas sonoras en superficies límite entre diferentes materiales
- Propagación del haz acústico en el material
- Influencia de la naturaleza superficial del material comprobado

La falta de conocimientos en los campos anteriormente indicados puede causar resultados de medición incorrectos y tener consecuencias imprevisibles. La información sobre las posibilidades existentes para la formación de los inspectores con ultrasonidos, así como sobre las calificaciones y certificados puede obtenerse a través de las sociedades de certificación de pruebas nacionales o también de GE Inspection Technologies.

GE Inspection Technologies realiza a intervalos regulares cursos para la formación del personal técnico en el campo de la comprobación por ultrasonidos. Consulte las fechas.

### **Límites de la prueba por ultrasonido**

Los resultados de la comprobación por ultrasonido afectan sólo a las zonas del objeto comprobado registradas por el haz acústico del palpador utilizado. Por ello, debe tener el máximo cuidado si es necesario sacar conclusiones de los resultados de las zonas comprobadas para las zonas no comprobadas del objeto.

Normalmente, sólo se permiten estas conclusiones cuando existen amplias experiencias con las piezas a comprobar y existen métodos contrastados de registros de datos estadísticos.

Las superficies límite dentro del objeto comprobado pueden reflejar íntegramente el haz acústico, por lo que las zonas de reflexión más profundas, por ejemplo, la pared posterior de la pieza, no pueden ser alcanzadas por el haz acústico. Por este motivo, debe garantizarse que sean registradas por el haz acústico todas las zonas a comprobar del objeto.

## **Medición de espesores de pared por ultrasonido**

Cada medición de espesores de pared con ultrasonido se basa en una medición del tiempo de vuelo de los impulsos acústicos en el objeto medido. Por ello, el requisito para unos resultados de medición precisos es una velocidad del sonido uniforme en el objeto medido. Cuando las piezas son de acero, también con diferentes componentes de aleación, normalmente se cumple este requisito. La velocidad del sonido cambia tan mínimamente que sólo tiene importancia para las mediciones de precisión. Sin embargo, en otros materiales como por ejemplo metales no férricos o plásticos, la velocidad del sonido está sujeta a grandes cambios. De este modo, puede verse afectada la exactitud de medición.

## **Influencia del material de prueba**

Si el material no es homogéneo, pueden existir velocidades del sonido diferentes en las distintas zonas del objeto medido. Por ello, al realizar la calibración del aparato, debe tenerse en cuenta una velocidad del sonido promedio. Sin embargo, los mejores resultados se obtienen si el aparato se calibra con la ayuda de un cuerpo comparativo compuesto por el mismo material que el objeto comprobado. Este cuerpo de calibración debe tener superficies planoparalelas y un espesor correspondiente al espesor máximo del objeto medido.

Además, el inspector debe tener presente que los tratamientos térmicos producen cambios fundamentales en la velocidad del sonido. Esto debe tenerse en cuenta para la valoración de la precisión del espesor de pared medido por el aparato.

Si se espera que existan modificaciones fundamentales en la velocidad del sonido, la calibración del aparato debe adaptarse a los valores de velocidad del sonido existentes a intervalos de tiempo cortos. Si no se hace pueden obtenerse valores de medición de espesores de pared incorrectos.

## **Influencia de las modificaciones en la temperatura**

La velocidad del sonido en el objeto medido cambia también con la temperatura del material. Por ello circunstancialmente pueden producirse errores de medición mayores si la calibración del aparato se realiza en el bloque de referencia frío y la medición del espesor de pared por el contrario, en el objeto medido caliente. Estos errores de medición pueden evitarse si la calibración se realiza con la ayuda de un bloque de referencia a temperatura ambiente o en base a una tabla de corrección, se tiene en cuenta la influencia de la temperatura en la velocidad del sonido.

## **Medición del espesor de pared remanente**

La medición del espesor de pared remanente en las piezas de instalaciones erosionadas o corroídas internamente como tuberías, depósitos o recipientes de reacción de todo tipo, requiere un equipo de medición realmente apropiado, así como un manejo especialmente cuidadoso del palpador. El inspector debe estar informado siempre sobre los espesores de pared nominales respectivos, así como de las pérdidas de espesor de pared previstas.

## Selección del palpador

El palpador utilizado para la medición debe estar en buen estado, por lo que no debe mostrar ningún desgaste destacable de la superficie de acoplamiento o del tramo de avance. El rango de medición (campo de aplicación) indicado en las hojas de datos del palpador respectivo debe comprender el rango de espesor de pared a comprobar.

La temperatura del objeto medido debe encontrarse dentro de la gama de temperatura permitida para el palpador seleccionado.

## Aplicación del acoplante

El inspector debe estar familiarizado con el uso del acoplante, de forma que se aplique en cada medición del mismo modo y se eviten de esta forma oscilaciones en el espesor de capa acoplante y los errores derivados de ello en los resultados de medición.

La calibración del aparato y la medición del espesor de pared deben realizarse en las mismas condiciones de acoplamiento. Para ello deben utilizarse las cantidades más pequeñas posibles de acoplante y ejercer una compresión uniforme sobre el palpador.

En las superficies de acoplamiento curvas, como por ejemplo en tubos, el palpador DUAL utilizado debe acoplarse de manera que su capa de separación acústica forme un ángulo de 90° con el eje longitudinal del tubo.

## Duplicación del valor de medición

Puede producirse un error de medición peligroso en la medición de espesores de pared por ultrasonido si se realiza una medición del espesor de pared por debajo del rango de aplicación (rango de trabajo) indicado para el palpador utilizado. Si el primer eco de superficie límite es demasiado pequeño para una evaluación, el segundo por el contrario tiene una amplitud suficientemente alta y es evaluado por el aparato.

De este modo se obtiene la indicación de un valor de medición de espesor de pared que es el doble de grande que el real. Para evitar este tipo de errores de medición, el inspector debe realizar en las mediciones en el límite del rango de aplicación, una medición de control adicional con otro palpador.

## 1.4 Indicaciones importantes sobre la medición de espesores de pared con el DMS 2

**Atención:** Debe leer las indicaciones siguientes sobre las particularidades en la medición de espesores de pared con el DMS 2. Estas indicaciones deben tenerse obligatoriamente en cuenta para obtener siempre resultados de medición correctos.

## Ajuste a cero del palpador

### Cambios de temperatura

Cuando hay grandes diferencias de temperatura entre el lugar de almacenamiento y el área de trabajo, es necesario que después de conectar el palpador espere 2 minutos aprox. Hasta utilizar el aparato.

### Temperaturas inferiores a -10°C

La ajuste a cero del palpador no trabaja siempre correctamente a temperaturas por debajo de -10°C. Por lo tanto, realice una calibración de 2 puntos y repítala cuando se produzcan grandes cambios de temperatura.

### Residuos de acoplante

Para garantizar una ajuste a cero del palpador correcto, asegúrese de eliminar siempre los restos del acoplante después de desacoplar el palpador, antes de realizar una nueva medición.

### Exactitud de medición

Tenga en cuenta que la exactitud de medición no es idéntica a la resolución de pantalla. La exactitud de medición depende de los factores siguientes:

- Temperatura
- Línea de retardo del palpador
- Constancia de la velocidad del sonido
- Superficie del material de prueba

### Palpadores

Debe tener en cuenta que para el DMS 2 sólo están permitidos los palpadores que se especifican en el Capítulo 2 de este manual.

### Corrección de error de la trayectoria en V

Los palpadores siguientes tienen sólo un transductor y, por ello, necesitan una corrección de trayectoria en V:

- |          |           |             |
|----------|-----------|-------------|
| ○ K 1 SC | ○ CLF 4   | ○ A DFRP    |
| ○ K-PEN  | ○ CA 215  | ○ A2 DFR    |
| ○ G5 KB  | ○ CA 214  | ○ A2 DFR    |
| ○ G 2 N  | ○ CA 211  | ○ A2 10 M   |
| ○ CLF 5  | ○ CA 211A | ○ 5 M 5 DFR |

**NOTA:** El DMS 2E no acepta palpadores con un único transductor.

Todos los palpadores con transductor de emisión y de recepción, debido a la inclinación de su transductor, necesitan una corrección de trayectoria en V (con espesores de pared < 60 mm acero). En el DMS2 se encuentra disponible la corrección de trayectoria en V para los siguientes palpadores:

- |              |          |           |
|--------------|----------|-----------|
| ○ DA 301     | ○ DA 315 | ○ KBA 560 |
| ○ DA 303     | ○ DA 317 | ○ KBA 525 |
| ○ DA 0.8G    | ○ DA 319 | ○ KBA 550 |
| ○ DA 305     | ○ D 790  | ○ HT 400  |
| ○ DA 312     | ○ DP 104 | ○ HT 400A |
| ○ DA 312B... | ○ TC 560 | ○ FH 2 E  |

Durante la fabricación se corrigieron individualmente los palpadores siguientes; la corrección de trayectoria en V se incluyó en el palpador. Para algunos palpadores (señalizados con \*), también aplica el modo de operación DUAL-M.

- |           |           |               |
|-----------|-----------|---------------|
| ○ DA 401  | ○ DA 451* | ○ DA 455      |
| ○ DA 403  | ○ DA 453  | ○ DA 465      |
| ○ DA 408  | ○ DA 458  | ○ DA 467      |
| ○ DA 411  | ○ DA 461* | ○ DA 469      |
| ○ DA 412* | ○ DA 462* | ○ FH 2 ED REM |

### Ajuste a cero (retardo) del palpador

El ajuste correcto a cero (retardo) del palpador juega un papel importante en la exactitud de medición de los palpadores con transductor de emisión y de recepción. Se diferencian dos métodos:

#### 1. Ajuste a cero (retardo) antes de acoplar el palpador (OFF-Block-Zeroing)

Después de activar el DMS 2 se determina siempre a intervalos regulares la distancia de la línea de retardo bajo el transductor de emisión, si el palpador no está acoplado para la medición de espesores de pared. Para ello es importante a que la superficie de acoplamiento del palpador esté lo más libre posible del acoplante y de este modo no se produzcan mediciones incorrectas.

Este método es ventajoso donde existen superficies rugosas o curvas que pueden dificultar el acoplamiento. Para determinar espesores de pared en plásticos debe recurrirse exclusivamente a palpadores con ajuste a cero antes de utilizarlos:

- |          |           |               |
|----------|-----------|---------------|
| ○ DA 401 | ○ DP 104  | ○ KBA 550     |
| ○ DA 403 | ○ D 790   | ○ HT 400      |
| ○ DA 408 | ○ TC 560  | ○ HT 400A     |
| ○ DA 411 | ○ KBA 560 | ○ FH 2 E      |
| ○ DA 412 | ○ KBA 525 | ○ FH 2 ED REM |

#### 2. Ajuste a cero (retardo) durante el acoplamiento del palpador (ON-Block-Zeroing)

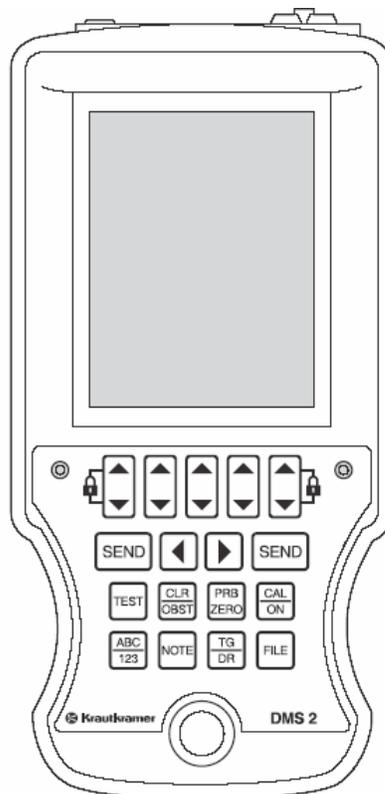
Después de acoplar el palpador (pero antes de cada medición de espesor de pared) se determina en primer lugar la distancia de línea de retardo bajo el transductor de emisión. Solo entonces se realiza la medición de espesor de pared real.

Este método es ventajoso cuando son necesarias una gran estabilidad y reproducibilidad de los valores de medición. Por ejemplo, si la temperatura de la pieza a comprobar difiere considerablemente de la del palpador, al acoplar se enfrían los líneas de retardo y de este modo se acortan o se calientan y con ello se deforman. Cada deriva del punto cero se compensa de inmediatamente antes de cada medición de espesor de pared cuando se usan los siguientes palpadores:

- |              |           |           |
|--------------|-----------|-----------|
| ○ DA 301     | ○ DA 315  | ○ DA 461* |
| ○ DA 303     | ○ DA 317  | ○ DA 462* |
| ○ DA 305     | ○ DA 319  | ○ DA 465* |
| ○ DA 313     | ○ DA 451* | ○ DA 467* |
| ○ DA 312B... | ○ DA 453* | ○ DA 469* |

En los palpadores señalizados con \*, el punto cero se determina como media aritmética de ambas líneas de retardo del palpador. Así, por ejemplo, los palpadores de uso oblicuo pueden mantener considerablemente su tolerancia de valor de medición original.

## 1.5 EI DMS 2



## Descripción de funciones

El DMS 2 es un medidor de espesores portátil con registrador de datos integrado. Con este aparato puede medir el espesor de pared en las piezas más diversas, por ejemplo, en tubos, contenedores a presión y en otras piezas de equipos sujetas a una reducción gradual del espesor.

De este modo, el DMS 2 es especialmente apropiado para mediciones con el fin de comprobar la corrosión documentada.

## Características especiales del DMS 2

- Pantalla LCD para visualización del valor de medición y de A-Scan.
- Indicación amplia del valor de medición para poder leerlo cómodamente incluso a gran distancia.
- Rango de medición 0,2... 635 mm (acero), según el palpador, el material y la superficie.
- Resolución digital de 0,01 mm ó 0.1 mm (Seleccionable) a través de todo el rango de medición.
- Unidades entre pulgadas o mm. Todos los valores de medición se convierten a la unidad seleccionada.
- Peso (725 g incluidas baterías).
- Funcionamiento con baterías, cuando son de NiMH, tiempo de servicio de 40 horas min. (con frecuencia de medición 4 Hz, iluminación de fondo apagada).
- Carcasa de plástico resistente a los golpes con panel de control fácil de limpiar.
- Protección contra el polvo y la humedad (IP54).
- Registrador de datos integrado para el almacenamiento de 150.000 valores de medición ó 1.100 A-Scan o B-Scan (ampliable a 318.000/2.400).
- Almacenamiento opcional de información adicional para cada punto de medición (p. ej., datos de palpador, velocidad del sonido, fecha, hora y calibración).
- Almacenamiento de hasta 20 registros de datos de ajuste.
- Inserción de textos de comentarios de hasta 64 caracteres.
- Detección automática del palpador con los palpadores de diálogo, óptimo ajuste e interpretación del aparato, especialmente exactitud de medición superior gracias a los datos de corrección de trayectoria en V individuales almacenados en el palpador.
- Corrección automática de punto cero para la calibración rápida.

- Corrección automática de trayectoria en V para la linealidad de la medición a través de todo el rango de medición.
- Función Microgrid para pruebas del entorno de punto de medición directo.
- Modo DUAL con medición en el flanco de eco o el pico de eco.
- Modo MIN-CAP con una frecuencia de repetición de pulsos superior para el registro del valor de medición mínimo de una serie de medición.
- Modo DUAL-Multi para la medición a través de revestimientos.
- Límites mínimo y máximo programables con señalización de alarma mediante LED y bocina (desconectable).
- Interfaz RS-232 para la transmisión de datos A-Scan y B-Scan y protocolos a una impresora o un PC.
- Función de bloqueo para evitar modificaciones involuntarias de los valores de ajuste

Algunas características de interpretación no están disponibles en el modelo DMS 2E. Entre estas funciones y opciones no disponibles se incluyen:

- Visualización B-Scan
- Modos de operación de palpador con un elemento sencillo (1. SIP, S-pico, S-flnk)
- Rectificación RF
- Lectura de mapas de bits ISO
- Estructuras de archivos de 3 y 4 niveles para Boiler, punto personalizado, matriz personalizado y archivos personalizados en UltraMATE™

Algunas características de interpretación sólo están disponibles en DMS 2TC. Entre ellas se incluyen:

- Mediciones con el modo de operación TopCOAT
- Función Auto-V

## 1.6 Medición de espesor de pared con el DMS 2

### Principio de medición por ultrasonido

El DMS 2 crea en primer lugar un pulso inicial eléctrico de emisión que se dirige al transductor de emisión del palpador. Aquí se convierte en un pulso de ultrasonido mecánico. Con la ayuda de un medio de acoplamiento, el pulso de ultrasonido se transmite desde el palpador al material de prueba, que atraviesa con una velocidad típica para el material (velocidad de sonido del material), hasta que encuentra una modificación del material. Aquí se refleja una

parte de la energía de pulso y se devuelve al palpador \_(eco). Si la señal alcanza primero la pared posterior de la pieza, se denomina el pulso reflejado como eco de la pared posterior.

Un palpador puede tener un elemento de transductor (palpador de emisión-recepción) o varios (palpador DUAL).

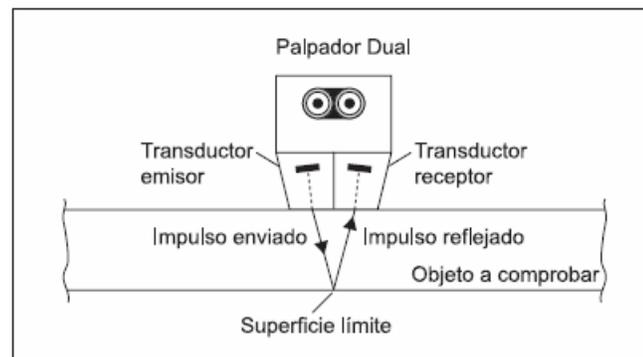
Los palpadores duales son especialmente indicados para:

- Errores hasta cerca de la superficie de entrada del sonido, por ello especialmente para
- Corrosiones y erosiones profundas.

### Modo DUAL

En el modo DUAL, las funciones de transmisión (T) y recepción (R) son logrados por medio de dos transductores separados mecánicamente. En el lado del emisor se emite un pulso inicial y se envía a la pieza de prueba. En el lado receptor se reciben los ecos y se transforman de nuevo en pulsos eléctricos (muy débiles). El DMS 2 mide el tiempo entre la emisión y la recepción del pulso acústico (tiempo de paso). En base a este tiempo medido y a la velocidad del sonido en el material, el DMS 2 calcula el espesor del material.

El principio de funcionamiento de un palpador DUAL se muestra en la figura siguiente



### Modo SIP

En el modo SIP, para la emisión y recepción del eco se utiliza un palpador de emisión-recepción. Para la medición del espesor de pared, el DMS 2 calcula el tiempo de paso entre el eco de entrada y el primer eco, que supera la compuerta A. El eco de entrada se genera en la transición del pulso acústico del palpador al objeto a comprobar.

### Modo de eco múltiple

El modo de eco múltiple se recomienda, por ejemplo, para la medición del espesor de pared de objetos revestidos.

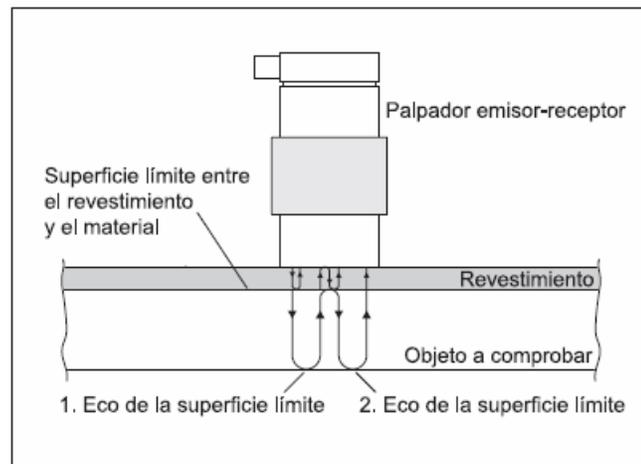
Para ello se utiliza dos (o más) ecos de pared posterior, para calcular el espesor de pared. El modo de eco múltiple puede usarse tanto con palpadores de emisión-recepción como duales.

Como anteriormente, se envía un pulso acústico desde uno de los transductores de palpador dentro del material a comprobar.

Sin embargo, en el modo de eco múltiple, una parte de la energía de pulso acústico se refleja en la superficie límite entre el revestimiento (capa de pintura) y el material de prueba. El resto de la energía del primer pulso transmitido sigue atravesando el material de prueba y regresa como eco de la pared posterior.

El tiempo de paso entre dos ecos de pared posterior consecutivos se utiliza junto con la velocidad del sonido en el material para calcular el espesor del material. Los ecos procedentes del revestimiento se ignoran.

El principio de funcionamiento del modo de eco múltiple con un palpador de emisión-recepción se muestra en la figura siguiente.

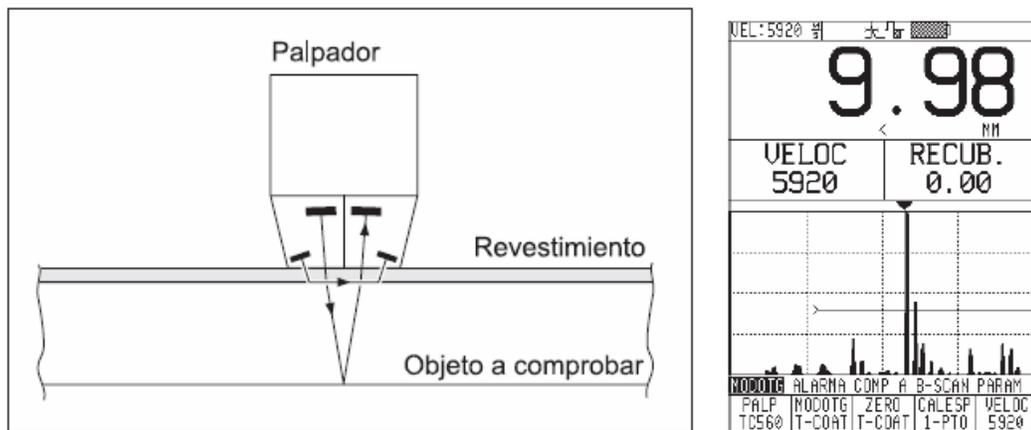


## Modo de operación TopCOAT

El modo de operación TopCOAT patentado optimiza la medición de la corrosión a través de capas de pintura. Para ello se miden en un solo barrido el objeto a comprobar y la capa de pintura y ambos valores se indican en la pantalla. Las mediciones pueden realizarse con este procedimiento incluso con superficies límite muy corroídas. Para el procedimiento TopCOAT se utiliza un palpador especial con dos pares de emisor/receptor.

El primer par de emisor/receptor calcula el espesor de capa con la ayuda de una onda longitudinal que transcurre por debajo de la superficie del objeto de prueba. Al mismo tiempo, el segundo par calcula el espesor de pared total y reduce este valor con el espesor de capa. Ambos valores se indican simultáneamente en la pantalla del DMS 2.

Las mediciones con el procedimiento TopCOAT sólo son posibles con el DMS 2TC. En la figura siguiente se muestra el principio de funcionamiento del procedimiento TopCOAT con un palpador especial y el ejemplo de un A-Scan correspondiente.

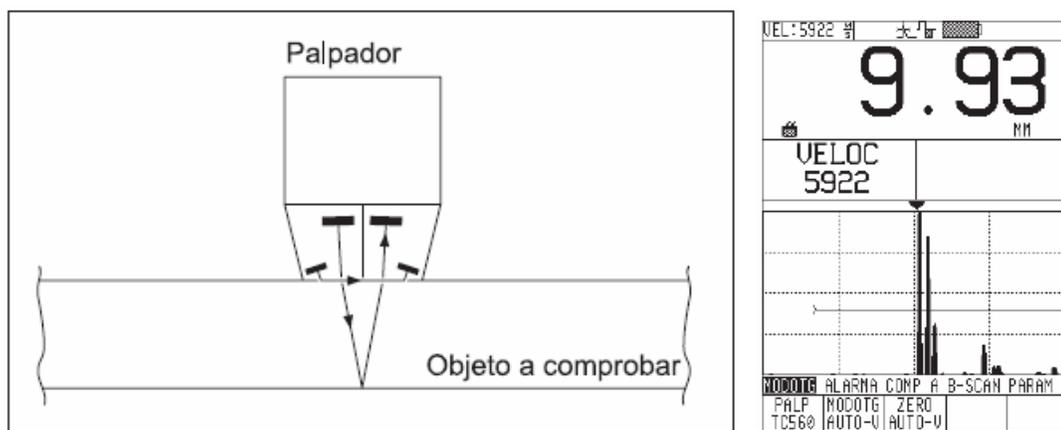


### Función Auto-V

La función Auto-V permite la medición del espesor de pared sin conocer la velocidad del sonido en el material en objetos sin revestir. Con esta función se realiza el cálculo de la velocidad del sonido simultáneamente a la medición del espesor de pared. De este modo, los materiales sin revestir pueden medirse sin calibración adicional y sin usar cuerpos comparativos.

La función Auto-V funciona siempre con el palpador descrito con dos pares de emisor/receptor. Un par de emisor/receptor calcula la velocidad del sonido en el material con la ayuda de una onda longitudinal que circula por debajo de la superficie del objeto de prueba y del recorrido ascendente del sonido conocido (distancia entre el emisor y el receptor).

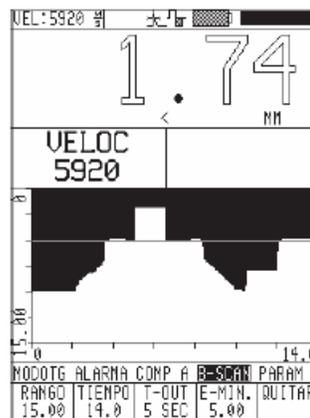
Al mismo tiempo, el segundo par calcula el tiempo de paso del pulso acústico en la pieza de prueba y con este valor y con la velocidad del sonido en el material calculada por el primer par, calcula el espesor de pared. De este modo, las modificaciones de la velocidad del sonido debido a las oscilaciones de temperatura o a las heterogeneidades locales en el material, se tienen en cuenta también para el cálculo del espesor de pared. La función Auto-V sólo está disponible con el DMS 2TC.



## B-Scan

El B-Scan es una representación especial, en función del recorrido, del espesor de pared del objeto a comprobar. Esta representación es ideal para reproducir secciones corroídas. Para esta representación. El palpador se guía sobre la sección a comprobar de la pieza. La sección transversal del objeto a comprobar mostrada en la pantalla del DMS 2 proporciona al inspector una visión general rápida de la distribución del espesor en la pieza. De este modo, pueden verse claramente de forma especial los espesores de pared mínimos.

En la figura siguiente se muestra un B-Scan típico en la pantalla del DMS 2.





# VOLUMEN DE SUMINISTRO Y ACCESORIOS

## 2

En este capítulo se informa sobre todas las piezas y opciones suministrables para el DMS 2.

En él se describen, entre otras cosas:

- Accesorios en el volumen de suministro del DMS 2,
- Palpadores y cables de comprobación recomendados,
- Accesorios recomendados.

### 2.1 Volumen de suministro

Abreviaturas de productos	Descripción	Nº de pedido
DMS 2E	Medidor de espesor de pared, Versión básica	35 221
	○	
DMS 2	Medidor de espesor de pared, Versión estándar	35 220
	○	
DMS 2TC	Medidor de espesor de pared, Versión estándar con modo TopCOAT	35 222

### 2.2 Accesorios de suministro

Abreviaturas de productos	Descripción	Nº de pedido
	Manual del usuario alemán	28 676
	○	
	Manual del usuario inglés	28 677
	1 juego (4 unidades) Baterías secas AIMn (Mignon), 1,5 V	
	Funda protectora de goma, acoplable, con correa de transporte	
	CD-ROM con programa de instalación para actualización de software	
	Certificado de calibración / certificado del fabricante	

## 2.3 Palpadores y cables de comprobación recomendados

Abreviaturas de productos	Descripción	Nº de pedido
<b>Palpadores para mediciones de corrosión (toma de punto cero en un lado DURANTE el acoplamiento)</b>		
DA 301	5 MHz, rango de medición 1,2 ... 200 mm aprox.	56 904
DA 303	2 MHz, rango de medición 5 ... 300 mm aprox.	56 905
DA 0.8 G	800 kHz, rango de medición 7 ... 60 mm aprox.	66 501
DA 312	10 MHz, rango de medición 0,6 ... 50 mm aprox.	56 906
<b>Palpadores de diálogo para mediciones de corrosión (toma de punto cero en un lado ANTES del acoplamiento)</b>		
DA 401	5 MHz, rango de medición 1,2 ... 200 mm aprox.	58 637
DA 403	2 MHz, rango de medición 5 ... 300 mm aprox.	58 639
DA 408	800 kHz, rango de medición 7 ... 60 mm aprox.	58 644
DA 411	como DA 401, conexiones arriba	58 857
DA 412	10 MHz, rango de medición 0,6 ... 50 mm aprox.	58 638
<b>Palpadores de diálogo para mediciones de corrosión (toma de punto cero en ambos lados DURANTE del acoplamiento)</b>		
DA 451	5 MHz, rango de medición 1,2 ... 200 mm aprox.	59 167
DA 453	2 MHz, rango de medición 5 ... 300 mm aprox.	59 168
DA 458	800 kHz, rango de medición 7 ... 60 mm aprox.	59 169
DA 461	como DA 451, conexiones arriba	59 170
DA 462	10 MHz, rango de medición 0,6 ... 50 mm aprox.	59 171
<b>Palpadores para mediciones en caliente</b>		
DA 315	2 MHz, rango de medición 5 ... 150 mm, hasta +200 °C	57 167
DA 317	5 MHz, rango de medición 2 ... 80 mm, hasta +200 °C	57 168
DA 319	10 MHz, rango de medición 1 ... 15 mm, hasta +200 °C	57 169
DA 305	Palpador de medición en caliente, 5 MHz, Rango de medición aprox. 4 ... 60 mm, hasta +600 °C	56 911
HT 400A	Palpador de medición en caliente, Rango de medición 0,5 ... aprox. 300 mm, hasta +540 °C	14 775

Abreviaturas de productos	Descripción	Nº de pedido
<b>Palpadores de diálogo para mediciones en caliente</b>		
DA 465	2 MHz, rango de medición 5 ... 150 mm, hasta +200 °C	59 500
DA 467	5 MHz, rango de medición 2 ... 80 mm, hasta +200 °C	59 508
DA 469	10 MHz, rango de medición 1 ... 15 mm, hasta +200 °C	59 509
<b>Palpadores para tareas de comprobación especiales</b>		
DA 312 B16	10 MHz, rango de medición 0,6 ... aprox. 12 mm, Ø 3 mm	66 934
KBA 525	10 MHz, rango de medición 0,6 ... aprox. 20 mm, Ø 5 mm	100 058
FH2ED-REM	Palpador de diálogo, 8 MHz, Rango de medición 0,75 ... aprox. 50 mm, tecla de control remoto	100 059
TC-560	5 MHz, rango de medición 2 ... aprox. 200 mm, Para modo TopCOAT (sólo DMS 2TC)	100 619
<b>Palpadores para mediciones de precisión en el funcionamiento de transceptor (sólo DMS 2 y DMS 2TC)</b>		
CLF 4	Palpador de avance, 15 MHz, Rango de medición 0,25 ... aprox. 25 mm	54 261
CLF 5	Palpador de contacto, 10 MHz, Rango de medición 1 ... aprox. 50 mm	54 265
CA 211 A	Palpador de contacto, 5 MHz, Rango de medición 2 ... aprox. 380 mm	54 270
CA 214	5 MHz, sólo en combinación con N 12,5 K avance	65 121
N 12,5 K	Avance para CA 214	66 382
G5KB	Palpador de contacto, 5 MHz, rango de medición 2 ... aprox. 635 mm	58 504
G2N	Palpador de contacto, 2 MHz, rango de medición 3 ... aprox. 635 mm	58 501
K1SC	Palpador de contacto, 1 MHz, rango de medición 5 ... aprox. 635 mm	59 074
<b>Cable de comprobación</b>		
DA 231	1,5 m (para DA 401, DA 403, DA 408)	53 616
DA 233	1,5 m (para DA 315, DA 317, DA 319, DA 411)	54 999
DA 235	1,5 m (para DA 305, DA 412)	54 374
KBA 531 A	1,5 m (para TC-560), atornillable, Envuelta de acero inoxidable	100 729

Abreviaturas de productos	Descripción	Nº de pedido
KBA 535	1,5 m (para HT 400 y HT 400A), atornillable, Envuelta de acero inoxidable	14 773
KBA 536	1,5 m (para HT 400 y HT 400A), atornillable	14 772
HT-B	Campana de sujeción, acoplable sobre HT 400 y HT 400A	14 771
ET-104	Tubo de prolongación, acoplable sobre HT 400 y HT 400A	14 770
CL331	1,5 m (para CLF 4, CA 211 A)	58 160
MPKLL 2	2 m (para CA 214, G5KB, G2N)	58 791
MPKL 2	2 m (para K1SC)	50 486

## 2.4 Accesorios recomendados

Abreviaturas de productos	Descripción	Nº de pedido
NIMH 1-4	1 juego (4 unidades) de acumuladores de hidruro metálico, 1,2 V, 1,2 Ah	35 223
MIC 1090	Cargador para acumuladores de NiCad y NiMH, 230 V	34 212
RC-102	Envuelta protectora de goma, acoplable, con correa de transporte	100 622
FB-143	Juego de bolsas con cinturón	100 623
LCC-326	Maletín de transporte de plástico para el aparato y accesorios	100 624
LCC-315	Maletín de transporte duro, resistente a los golpes e impermeable	100 625
FS-951	Interruptor de pie para aceptar el valor de medición en la memoria	100 627
REM-514	Interruptor manual para aceptar el valor de medición en la memoria	100 628
LCD-124	Láminas protectoras para LCD, paquete de 10 unidades	100 629
VW	Cuerpo de calibración escalonado (acero), 8 niveles 1 ... 8 mm	50 441
ZG-F	Medio de acoplamiento, hasta 80 °C, paquete con 5 botellas de 250 g	54 558
ZGT	Pasta de acoplamiento multiuso hasta 250 °C, tubo 100 g	50 472

<b>Abreviaturas de productos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Nº de pedido</b>
ZGM	Pasta de acoplamiento de alta temperatura, 200 ... 600 °C, tubo 100 g	56 567
EM-166	Ampliación de memoria, 318.000 valores de medición, 2.400 A-Scan (sólo en combinación con pedido de aparatos simultáneo)	100 630
TGDL/PC	Cable de transmisión de datos del DMS 2 al PC o impresora (con GCH 1 o GCH 3)	13 647
GCH 1	Adaptador (Gender Changer) para conexión del cable de transmisión de datos TGD/PC al EPSON LX/FX	13 648
GCH 3	Adaptador (Gender Changer) para conexión del cable de transmisión de datos TGD/PC al SEIKO DPU 414	34 797
PRTCBL-842	Cable de transmisión de datos del DMS 2 a la impresora con interfaz paralela	100 632
EPSON LX-300+	Impresora de matriz para alimentación de red, hojas sueltas y papel continuo	17 995
SEIKO DPU 414	Impresora térmica para alimentación de red y baterías	17 993
UL MATE L	Programa de transmisión de datos básico UltraMATE L	100 171
UL MATE	Programa de evaluación y documentación UltraMATE	18 797



## PUESTA EN SERVICIO

## 3

### 3.1 Energía de alimentación

#### Empleo de baterías

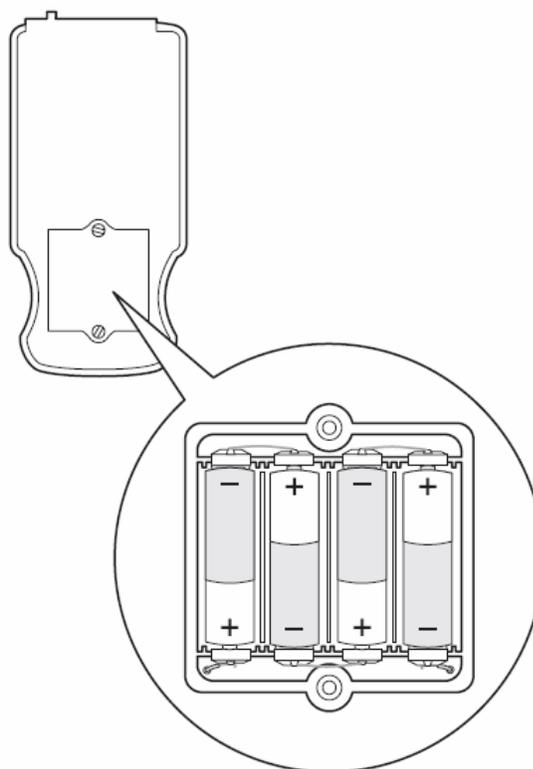
El DMS 2 puede funcionar con alimentación de baterías ALMn, NiCad o NiMH de tamaño AA. Necesitan 4 unidades de cada una, respectivamente. Recomendamos utilizar baterías ALMn, con las que se obtendrá un funcionamiento prolongado.

**Atención:** Las baterías recargables deben extraerse del aparato para su carga.

**NOTA:** Extraiga las baterías del aparato si no lo va a usar por un período prolongado.

Las baterías gastadas o defectuosas son un residuo especial y deben eliminarse según las disposiciones legales.

Encontrará más información sobre el tratamiento de las baterías en el Capítulo 9.



El compartimiento de las baterías se encuentra en la parte trasera del DMS 2.

- Abra el soporte si procede, cuando utilice el aparato con la envuelta protectora de goma.
- Afloje con un destornillador apropiado o una monda de los dos tornillos completamente y retire la tapa del compartimiento de las baterías.
- Introduzca las baterías. Al hacerlo debe tener en cuenta la polaridad correcta, que está marcada en el compartimiento.
- Coloque de nuevo la tapa y atorníllela con cuidado.

### Activación / desactivación

- Mantenga pulsada la tecla CAL/ON hasta que se apague la pantalla.
- Para desactivar, mantenga pulsada la tecla CAL/ON hasta que se apague la pantalla.

En la pantalla del DMS 2, con el aparato activado, aparece el símbolo siguiente si las baterías están totalmente cargadas:



Cuando la carga de las baterías desciende, el símbolo cambia en consecuencia:



El símbolo siguiente indica una carga muy débil:



En este caso, cambie inmediatamente las baterías. El DMS 2 se desconecta automáticamente cuando las baterías están demasiado bajas para que el funcionamiento sea confiable. Los ajustes se guardan y se restablecen cuando se activa de nuevo el DMS 2.

**NOTA:** Para la representación correcta, debe ajustar el tipo de batería utilizado (véase la página 5-7).

### Desconexión automática

El DMS 2 cuenta con una desconexión automática del aparato. La desconexión automática del aparato se realiza en tres minutos, si no se ha accionado ningún elemento (ninguna pulsación de tecla, ningún acoplamiento o desacoplamiento del palpador, ninguna actividad de la interfaz).

De este modo, se reduce el consumo de corriente y no se desperdicia tiempo de funcionamiento de las baterías.

La desconexión automática puede desactivarse o bien seleccionarse otro tiempo de desconexión (véase la página 5-7).

### 3.2 Conexión de palpadores

Puede conectar todos los palpadores recomendados en el Capítulo 2 de este manual. Además del palpador, necesitará un cable de comprobación apropiado para la conexión entre el DMS 2 y el palpador.

**NOTA:** Para evitar una conexión incorrecta, los conectores del cable de comprobación y las tomas del aparato y del palpador tienen protuberancias.

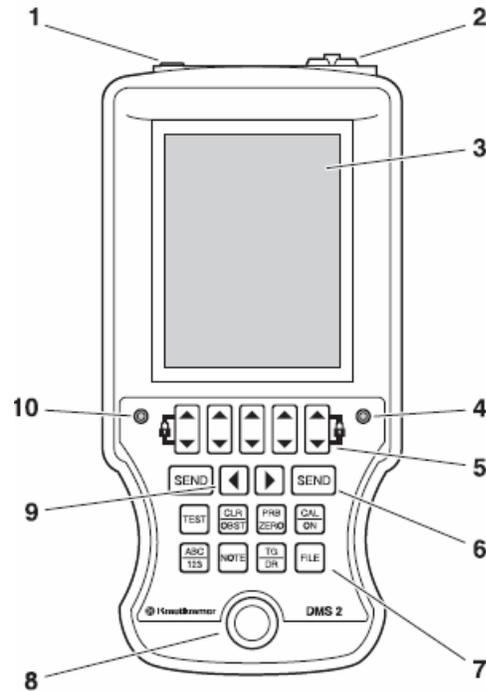
- Conecte el cable de comprobación con el palpador. Debe tener en cuenta que las protuberancias del conector y de la toma queden opuestas y que el conector encaje bien.
- Conecte el cable de comprobación con la conexión del palpador, en la parte superior del DMS 2. En este caso debe tener en cuenta que las protuberancias del conector y de la toma queden opuestas y que el conector encaje bien.
- Los palpadores con retardo cero antes del acoplamiento no deben estar acoplados si el aparato está activado. El DMS 2 intenta detectar retardo a cero (P0 aparece en la pantalla), hasta que se desacopla el palpador.



## BASES DEL MANEJO

## 4

### 4.1 Elementos de mando del DMS 2

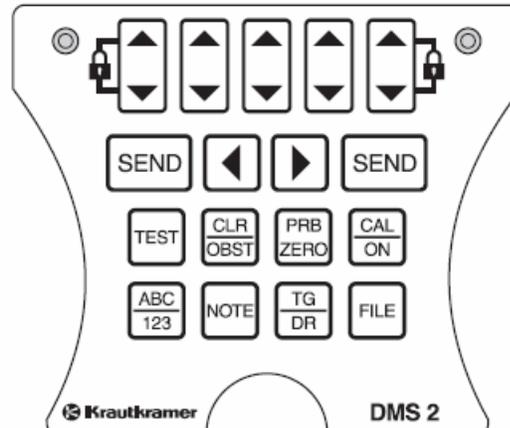


#### Visión general

1. Interfaz serie para la transmisión de datos a un PC o impresora
2. Conexión del palpador para la conexión de palpadores Krautkramer
3. Pantalla LCD para la representación de valores de medición, A-Scan, B-Scan, funciones, parámetros de ajuste y datos
4. LED verde, Señal de confirmación para funciones de la tecla SEND (p. ej., guardar valores de medición)
5. Teclas de flecha para ajustar parámetros, seleccionar opciones y bloquear el teclado
6. Tecla SEND para guardar resultados de medición y para iniciar transmisiones de datos a través de la interfaz serie
7. Teclas especiales para cambiar entre diferentes visualizaciones de pantalla (véase la sección siguiente)

8. Cuerpo de calibración para realizar la compensación a cero
9. Teclas de flechas para navegación
10. LED rojo, Señal de alarma para el descenso del valor mínimo y la superación del valor máximo

## Teclado



### Teclas de flechas

Las teclas de flechas directamente debajo de la pantalla sirven principalmente para ajustar las funciones. Normalmente, influyen sobre el parámetro visualizado encima de ellas en la pantalla. Pulsando una de las teclas de flechas se puede modificar el valor correspondiente o seleccionar otra opción.

Las teclas de flechas en el centro del teclado sirven en primer lugar para la navegación. De este modo, puede desplazar una marca en la pantalla, por ejemplo, para seleccionar otro grupo de funciones o un campo de entrada.

### Teclas especiales

Las teclas especiales con inscripciones tienen en parte varias funciones, que dependen del estado actual del aparato y de la vista actual de la pantalla.

La tabla siguiente proporciona una visión general resumida, los detalles se describen en el contexto correspondiente de los restantes capítulos de este manual.

### Bloqueo del teclado

El teclado del DMS 2 puede bloquearse para evitar la desregulación o modificación de los ajustes involuntarios. Después de bloquear el teclado ya no pueden modificarse la mayoría de

las funciones o parámetros por medio de pulsaciones de teclas. Con el teclado bloqueado, se visualiza en el borde superior de la pantalla el símbolo siguiente: 

Tecla	Función
<b>SEND</b>	Guardar los resultados de medición, iniciar impresiones y transmisiones de datos a un PC
<b>TEST</b>	Conmutar entre el modo de medición y configuración
<b>CLR/OBST</b>	Interrumpir procesos, insertar indicaciones OBSTR en archivos de medición
<b>PRB ZERO</b>	Iniciar la compensación manual de punto cero
<b>CAL/ON</b>	Activar / desactivar, iniciar la calibración
<b>ABC/123</b>	Visualizar en pantalla para la entrada de textos
<b>NOTE</b>	Editar listas de comentarios
<b>TG/DR</b>	Conmutar entre configuración, registrador de datos y administración de datos
<b>FILE</b>	Crear archivos y matrices Microgrid para guardar resultados de medición

- Para bloquear, pulse simultáneamente las dos flechas del par de teclas del extremo de la izquierda o del extremo de la derecha, directamente debajo de la pantalla.
- Para desbloquear, pulse simultáneamente ambas flechas del par de teclas del extremo de la izquierda o de la derecha, directamente debajo de la pantalla. Se oculta el símbolo de bloqueo.

**NOTA:** El bloqueo y desbloqueo sólo son posibles en el modo de medición (tecla TEST), no durante el trabajo con el registrador de datos o durante la administración de archivos.

## Pantalla

El DMS 2 posee una pantalla LCD de alta resolución para la visualización de A-Scan o B-Scan, valores de medición, parámetros de ajuste importantes y símbolos, así como para la presentación de diferentes menús.

A continuación se muestra una visión general de las vistas más importantes de la pantalla. Más adelante en este manual se describen otras formas de visualización en relación con funciones especiales, en los contextos respectivos.

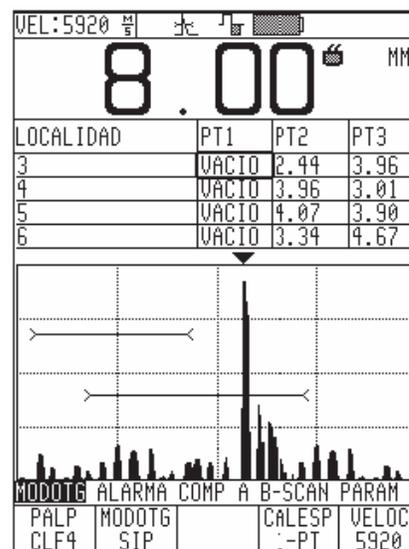
## Símbolos

En el borde superior de la pantalla, durante el funcionamiento normal, podrá ver junto a la velocidad del sonido actual diferentes símbolos para determinadas funciones activas o modos y estados de funcionamiento. Encontrará una lista de los símbolos en la página desplegable de este manual.



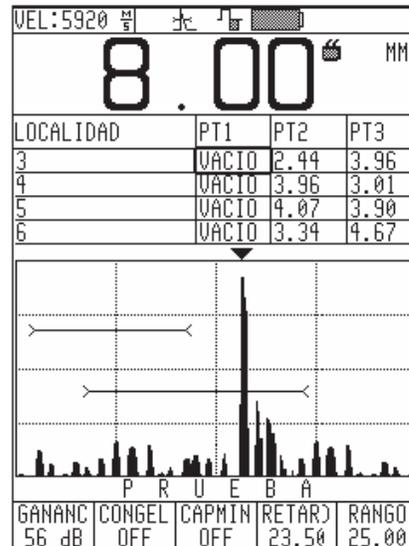
## Configuración

Después de activar el DMS 2 puede acceder inmediatamente a los parámetros para la configuración del aparato. Los nombres de los diferentes grupos de funciones se visualizan directamente debajo de A-Scan, las funciones del grupo de funciones seleccionado actualmente (nombre visualizado invertido) pueden verse en el borde inferior de la pantalla junto con el valor de ajuste actual.



## Configuración

Pulsando la tecla TEST cambiará al modo de medición. En esta vista de pantalla sólo pueden ajustarse directamente las funciones más importantes para la realización de las mediciones. Los nombres de las funciones pueden verse en el borde inferior de la pantalla junto con el valor de ajuste actual.



## Registrador de datos

Pulsando la tecla TG/DR cambiará a la vista del registrador de datos. Con el registrador de datos puede organizar mediciones, crear archivos para guardar datos de medición, administrar datos de medición y editar los resultados de medición guardados (por ejemplo, mediante comentarios).



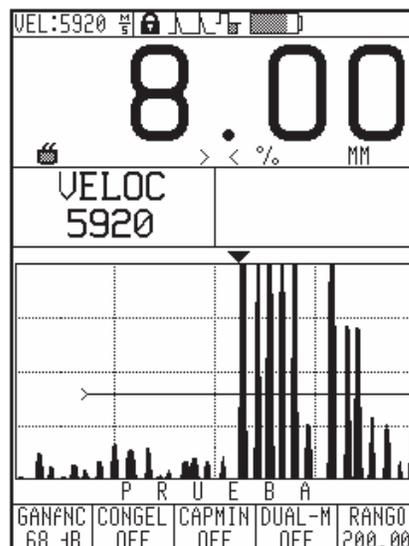
## Entradas de texto

Para la entrada cómoda de textos puede visualizar en la pantalla una tabla con todos los caracteres disponibles. La selección de un carácter se realiza muy fácilmente con las teclas de flechas del teclado. El texto introducido de este modo puede verse directamente sobre la tabla.

VEL:5920				
↔ DER. IZQ. ↑↓ ARRIBA ABAJO				
ESCOGER LETRA -SEND- SELECCIONAR				
LETRAS ABC/123 SALVAR CLR/OBST				
CANCELAR.				
NOMBRE ARCHIVO				
KTB TEST B02				
A	B	C	D	E
F	G	H	I	J
K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y
Z	SPC	0	1	2
3	4	5	6	7
8	9			

### Indicación del valor de medición grande

Si no hay cargado ningún archivo para guardar los resultados de la medición, el área que hay sobre A-Scan se utiliza para la indicación grande del valor de medición actual y la velocidad actual del sonido (Véase la página 6-20).



## 4.2 Concepto de operación

## Cambio de vistas de pantalla

Después de activar el DMS 2 puede verse siempre la vista de pantalla para la configuración del aparato.

- Pulse la tecla TEST para cambiar al modo de medición. A continuación, pueden ajustarse directamente las funciones visualizadas en el borde inferior de la pantalla, por medio de las teclas de flechas que hay debajo:

P R U E B A				
GANANC	CONGEL	CAPMIN	DUAL-M	RANGO
68 dB	OFF	OFF	OFF	200.00

- Por ejemplo, pulse las teclas de flechas debajo de la función GANANC para modificar el valor de amplificación.
- Pulse de nuevo TEST para volver a visualizar los grupos de funciones en el borde inferior de la pantalla, para su configuración:

MODOTG	ALARMA	COMP A	B-SCAN	PARAM
PALP	MODOTG		CALESP	VELOC
CLF4	SIP		1-PT	5920

## Selección y ajuste de funciones

- Si procede, pulse la tecla TEST, para visualizar los grupos de funciones directamente debajo de A-Scan para su configuración. El nombre del grupo de funciones seleccionado actualmente se muestra invertido. Los nombres de las funciones correspondientes pueden verse en el borde inferior de la pantalla.
- Pulse una de las teclas de flechas en el centro del área de teclado para cambiar al grupo de funciones siguientes. Los nombres correspondientes de las funciones en el borde inferior de la pantalla cambian:

MODOTG	ALARMA	COMP A	B-SCAN	PARAM
GANANC	MINIMO	MAX.	MIN AL	MAXALR
68 dB	0,00	0,00	ENC	OFF

- Pulse una de las teclas de flechas debajo del nombre de función para modificar el valor de la función correspondientemente.
- Pulse simultáneamente las dos teclas de flechas en el centro del área de teclado para mostrar otros 5 grupos de funciones.
- Pulse de nuevo simultáneamente las dos teclas de flechas en el centro del área de teclado para ver de nuevo los 5 primeros grupos de funciones.

## Funciones de registrador de datos

Las funciones del registrador de datos están agrupadas en grupos de funciones. Desde cualquiera de las otras vistas de pantalla puede cambiar al registrador de datos.

- Pulse la tecla TG/DR. Podrá ver la pantalla para la navegación de archivo.
- Pulse de nuevo la tecla TG/DR. Podrá ver los grupos de funciones del registrador de datos:

REGIS.	ESTADI	TITULO	MEM.	EDITAR
ARCHIV	POS.	VALOR		VISTA
↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓		EXTEND

- Pulse una de las teclas de flechas en el centro del área de teclado para cambiar al grupo de funciones siguiente. Al mismo tiempo cambia también toda la vista de pantalla.
- Pulse de nuevo la tecla TG/DR. Volverán a mostrarse en el borde inferior de la pantalla los grupos de funciones para su configuración.

El manejo del registro de datos se describe detalladamente en el Capítulo 6 de este manual.

## Introducción de textos

La entrada y edición de textos se describe detalladamente en los capítulos correspondientes de este manual.



## MANEJO-MEDICION DE ESPESORES DE PARED

5

### 5.1 Ajustes básicos

Pueden realizarse diferentes ajustes básicos para adaptar el DMS 2 a sus necesidades individuales.

- Si procede, pulse la tecla CAL/ON para activar el aparato. Debajo de A-Scan podrá ver los nombres de los grupos de funciones para la configuración.

MODOTG	ALARMA	COMP	A	B-SCAN	PARAM
PALP	MODOTG			CALESP	VELOC
CLF4	SIP			1-PT	5920

- Si procede, pulse simultáneamente las dos teclas de flechas del centro del área de teclado para visualizar los grupos de funciones restantes.

CONFIG	I/O	PANT.	GLOBAL	OPER
RECTIF	T-OUT	BOCINA	. / ,	TOP CT
NEG	5 SEC	ENC	.	ZERO

### Selección del idioma

Puede seleccionar el idioma para el DMS 2. Todos los menús, textos y notas en la pantalla se visualizan en el idioma seleccionado.

Selección posible:

- Inglés
- Alemán
- Francés
- Español
- Italiano
- Portugués
- Noruego
- Sueco
- Finlandés
- Danés
- Holandés
- Ruso

**NOTA:** Los idiomas pueden ampliarse por solicitud.

- Seleccione el grupo de funciones GLOBAL.

- Seleccione con las teclas de flechas debajo de la función LANG (LENG.) el idioma deseado.

## Ajuste de fecha y hora

Debe ajustar la fecha y hora del DMS 2 para poder documentar correctamente los resultados de medición. Además, puede seleccionar el formato para la visualización de la fecha y la hora.

**NOTA:** Asegúrese de que antes de todas las mediciones cuyos resultados desee guardar o documentar, estén correctamente ajustadas la fecha y la hora.

Cuando se cambie entre el horario de verano y de invierno, tenga en cuenta también corregir la hora.

Selección posible:

- D.M.A. (p. ej., 12.2.2001)
- M/D/A. (p. ej., 2/13/2001)
- A-M-D (p. ej., 2001-2-13)
- 12 H (p. ej., 4:45P)
- 24 H (p. ej., 16:45)

- Seleccione el grupo de funciones GLOBAL.

- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función F-FMT el formato de fecha deseado.

- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función 12/24H el formato de hora deseado.

- Ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función hora, la hora actual.

- Ajuste con las teclas que hay debajo de la indicación de fecha, la fecha actual.

## Ajuste del contraste de la pantalla

Puede adaptar el contraste de la pantalla LCD a su entorno de trabajo para poder leer la pantalla lo más fácilmente posible.

- Seleccione el grupo de funciones PANT.

- Ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función CONTR el contraste deseado de la pantalla.

## Visualización de A-scan

Puede seleccionar entre la visualización de A-scan normal y sólida. Además, para orientarse mejor puede hacer que se muestre una retícula. Para ello tiene a su disposición varias opciones.

Selección posible:

- PART-B (Retícula con líneas punteadas)
- COMPL. (Retícula con líneas continuas)
- BORDE (Sin retícula)
- PART-A (Solo puntos de intersección)

— Seleccione el grupo de funciones PANT

— Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función A-SCAN la visualización de A-scan deseada.

— Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función MATRIZ la visualización de retícula deseada.

## Iluminación de Fondo

Puede activar o desactivar permanentemente la iluminación de fondo de la LCD. Alternativamente, puede seleccionar la desconexión automática. En este caso se activa la iluminación de fondo automáticamente cuando hay un valor de medición válido y con cada pulsación de tecla y se apaga a los pocos segundos nuevamente para ahorrar energía.

Selección posible:

- AUTOM (Desconexión automática)
- OFF (iluminación de fondo desactivada)
- ONN (Iluminación de fondo activada)

— Seleccione el grupo de funciones PANT.

— Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función LUZ la opción deseada.

## Selección de la unidad de medición y de la separación decimal

Puede seleccionar la unidad de medición y el carácter de la separación decimal en los trabajos con el DMS2. El espesor de pared medido se visualiza con las opciones seleccionadas y se guarda.

**Atención:** Cada vez que se modifica la unidad de medición se convierte automáticamente los valores de medición guardados. Cuando se cambia varias veces de unidad de medición pueden producirse errores de redondeo acumulados. Por ello, antes de cada cambio de unidad, transmita todos los grupos guardados a una PC o imprima los protocolos correspondientes.

- Seleccione el grupo de funciones OPER.
- Seleccione con las teclas de flecha que hay debajo de la función UNIDS, la unidad de medida MM o PULGS.
- Seleccione el grupo de funciones CONFIG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función . / , el carácter deseado

### **Selección de la exactitud del valor de medición**

Puede seleccionar la exactitud del valor de medición (cantidad de decimales). Alternativamente, puede seleccionar la adaptación automática de la exactitud al tamaño del valor de medición.

En este caso, los valores de medición se visualizan del modo siguiente:

< 9.999 pulgs x.xxx  
≥ 10.00 pulgs xx.xx  
<99,99 mm xx,xx  
≥100,0 mm xxx,x

Selección posible:

- AUTO (Adaptación automática)
- .XX (2 decimales)
- .X (1 decimal)

- Seleccione el grupo de funciones OPER.
- Seleccione con las teclas de flechas la opción deseada bajo la función RESOL.

### **Selección de la visualización del valor de medición**

En cuanto se ha acoplado satisfactoriamente el palpador, el valor de medición actual se visualiza en cifras grandes. Si el palpador no está acoplado, cambia esta visualización. Para ello puede seleccionarse entre dos alternativas.

En un caso se muestran las cifras sólo con contornos, en el otro, en lugar de cifras sólo se visualizan guiones horizontales.

Selección posible:

- MANT. (Visualización de las cifras con líneas de contorno)
- VACIO (Sólo guiones)

- Seleccione el grupo de funciones I/O.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función VALOR.

### **Seleccionar la orientación**

El DMS 2 está indicado para el manejo tanto para la mano derecha como para la izquierda. Junto a las dos teclas idénticas SEND para el manejo con la mano derecha o la izquierda, el aparato tiene la posibilidad de alinear la orientación de las funciones a derecha o izquierda. Al cambiar se invierte el orden de las funciones en la pantalla.

Selección posible:

- DERECH
  - IZDO.
- Seleccione el grupo de funciones OPER.
  - Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función MANO la orientación deseada.

**NOTA:** Para los ejemplos en este manual se utiliza siempre el ajuste DERECH.

### **Desconexión automática de los aparatos**

Para ahorrar energía durante las interrupciones prolongadas del trabajo hay activada de fábrica una desconexión automática (después de 5 minutos). Puede Ud. Modificar el tiempo hasta la desconexión automática o seleccionar alternativamente la desconexión manual.

Selección posible:

- 15 MIN
  - 10 MIN
  - 5 MIN
  - 4 MIN
  - 3 MIN
  - 2 MIN
  - 1 MIN
  - MANUAL (no hay desconexión automática)
- Seleccione el grupo de funciones OPER.
  - Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función APAGAR la opción deseada.

### **Selección del tipo de baterías**

Cuando emplee el funcionamiento con baterías, debe seleccionar el tipo de batería utilizado, para que el símbolo de batería que hay sobre A-Scan reproduzca el estado de carga correcto.

Selección posible:

- ALC. (Batería de álcali-manganeso)
  - NIMH (Acumulador de níquel-metal-hidruro)
  - NICAD (Acumulador de níquel-cadmio)
- Seleccione el grupo de funciones OPER.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función BAT.

## 5.2 Preparación de las mediciones

Con el DMS 2 puede medir fácilmente espesores de pared o distancias y realizar valoraciones de los espesores de pared residuales. El valor de medición se indica directamente. Según las tareas a realizar puede aplicar uno de los métodos de medición siguientes:

- Medición del espesor de pared residual hasta el primer eco con palpadores duales, por ejemplo, cuando hay corrosión.
- Medición de la secuencia de eco múltiple con palpador de emisión – recepción en superficies de la pieza a comprobar buenas por ambas caras.
- Medición del espesor de pared a través de revestimiento mediante la evaluación de la secuencia de eco múltiple (DUAL-M).
- Medición simultánea del espesor de pared y del espesor de capa con eco simple (TopCOAT, sólo con DMS 2TC).
- Medición del espesor de pared y del espesor de pared residual con cálculo simultáneo de la velocidad del sonido actual (Auto-V, sólo con DMS 2TC).

**NOTA:** Las funciones TopCOAT y Auto-V se describen en el Capítulo 7 de este manual.

Para preparar mediciones con el DMS 2 debe:

- Seleccionar un palpador apropiado.
- Seleccionar el procedimiento de medición apropiado.
- Ajustar la visualización A-Scan.
- Ajustar DMS 2 para el palpador y el tipo de medición seleccionados.

- Conecte un palpador apropiado al DMS 2 (véase los Capítulos 2 y 3).
- Si procede, pulse la tecla CAL/ON, para activar el aparato.

Los pasos posteriores se describen detalladamente a continuación.

### Selección del tipo de palpador

Después de conectar un palpador apropiado para la tarea debe seleccionar el tipo para adaptar el DMS 2 al palpador.

La selección de los tipos de medición disponibles, así como de las funciones y parámetros individuales depende siempre del tipo de palpador seleccionado. La composición de los grupos de funciones individuales varía consecuentemente.

Selección posible:

- |                              |                             |                              |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> DP104  | <input type="radio"/> K-PEN | <input type="radio"/> A210M  |
| <input type="radio"/> DA317  | <input type="radio"/> G5KB  | <input type="radio"/> 5M5DFR |
| <input type="radio"/> DA312  | <input type="radio"/> G2N   | <input type="radio"/> 560TC  |
| <input type="radio"/> DA312B | <input type="radio"/> CLF5  | <input type="radio"/> KBA560 |
| <input type="radio"/> DA305  | <input type="radio"/> CLF4  | <input type="radio"/> KBA525 |
| <input type="radio"/> DA303  | <input type="radio"/> CA215 | <input type="radio"/> KB550  |
| <input type="radio"/> DA301  | <input type="radio"/> CA214 | <input type="radio"/> HT400A |
| <input type="radio"/> DA0.8G | <input type="radio"/> CA211 | <input type="radio"/> HT400  |
| <input type="radio"/> D790   | <input type="radio"/> ADFRP | <input type="radio"/> FH2E   |
| <input type="radio"/> K1SC   | <input type="radio"/> A2DFR |                              |

**NOTA:** Al conectar un palpador de diálogo (denominación del palpador DA4... o -D) el DMS 2 recibe automáticamente los datos necesarios del palpador. Ya no tienen que volver a seleccionar el tipo de palpador. Se configura automáticamente después de conectarlo.

- Seleccione el grupo de funciones MODOTG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función PALP el tipo de palpador conectado.

### Selección del tipo de medición

Debe seleccionar el tipo de medición apropiado para la tarea. De este modo, especifica con qué procedimiento trabaja el DMS 2 o qué datos utiliza el DMS 2 para calcular el resultado de la medición.

**DUAL:** Este procedimiento de medición se aplica para materiales corroídos sin revestir en la parte posterior, junto con un palpador dual. Es especialmente indicado para superficies límite o interiores curvas e irregulares.

**DUAL-M:** Este procedimiento de medición es especialmente indicado para mediciones en materiales revestidos con superficies límite lisas. Se aplica siempre junto con un palpador dual. El espesor de pared se calcula en base al tiempo de vuelo del sonido entre los dos primeros ecos o entre los dos máximos por encima de la compuerta (tipo de medición: S-Pico).

**S-FLNK:** Con este tipo de medición se calcula el espesor de pared en base al tiempo de vuelo del sonido hasta el primer punto de intersección del primer eco de superficie límite con la compuerta.

**S-PICO:** Con este tipo de medición se calcula el espesor de pared en base al tiempo de vuelo del sonido hasta el eco máximo en la amplitud máxima.

Cuando existe una amplitud máxima inequívoca, debe seleccionar siempre el ajuste S-PICO, ya que los valores de medición son independientes de la amplificación ajustada. De este modo, se evitan errores de nodos (p. ej., saltos de semiondas en el flanco del eco). El método de medición S-PICO sólo es posible cuando la amplitud a evaluar es <100% de la altura de la pantalla.

**SIP:** Con este tipo de medición se calcula el espesor de pared en base al tiempo de vuelo del sonido desde el punto cero hasta el primer eco o el máximo por encima de la compuerta.

**Atención:** La selección del tipo de medición debe ser siempre idéntica para la calibración y las mediciones posteriores.

**NOTA:** Sólo se visualizan para su selección los tipos de medición soportados por el tipo de palpador seleccionado. Las opciones TOP CT y AUTO-V sólo están disponibles en el DMS 2TC y se describen ampliamente en el Capítulo 7 de este manual.

Selección posible:

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> DUAL   | <input type="radio"/> SIP    |
| <input type="radio"/> DUAL-M | <input type="radio"/> TOP CT |
| <input type="radio"/> S-PICO | <input type="radio"/> AUTO-V |
| <input type="radio"/> S-FLNK |                              |

— Seleccione el grupo de funciones MODOTG.

— Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función MODOTG el tipo de medición deseado. Encima de A-Scan se muestra el símbolo correspondiente.

### 5.3 Cómo realizar la calibración

## Calibraciones

Tomando como base el tipo de palpador y el tipo de medición, seleccionados debe realizar diferentes calibraciones antes de que pueda empezar con las mediciones. Para ello, realice normalmente una compensación de punto cero y ajuste el DMS 2 a la velocidad del sonido en el objeto a comprobar.

La compensación de punto cero sirve para calcular el punto de entrada exacto de pulso acústico en el objeto de prueba. De este modo, se compensa la línea de retardo existente en los palpadores duales o el espesor de la superficie de contacto en los palpadores de emisión-recepción.

El cálculo de la velocidad del sonido en el objeto a comprobar es necesario para el cálculo exacto del espesor de pared. Para calcular la velocidad del sonido, puede seleccionar entre la calibración de 1 punto y la de 2 puntos. Con la calibración de 2 puntos no es necesaria la compensación de punto cero, ya que en este caso el punto cero lo determina calculatoriamente el aparato.

**Atención:** Para la calibración deben estar seleccionados el mismo tipo de medición y palpador que para el modo de medición siguiente. En caso contrario, pueden producirse errores de medición. Después de cada cambio de palpador o de tipo de medición debe realizar una nueva calibración, ya que también los palpadores del mismo tipo pueden tener tramos de avance diferentes.

**NOTA:** Sólo se visualizan para su selección los procedimientos de calibración soportados por el tipo de palpador y de medición seleccionados. Los procedimientos de calibración para los tipos de medición TOP CT y AUTO-V se describen en el Capítulo 7 de este manual.

## Compensación de punto cero

En función del tipo de palpador y de medición seleccionados, puede escoger entre la compensación de punto cero automática y manual.

**NOTA:** No es posible la compensación de punto cero si está seleccionada la opción 2-PT para la función CALESP.

## Compensación de punto cero automática

- Limpie la suciedad y el medio de acoplamiento que haya en la superficie de acoplamiento del palpador.
- Conecte el palpador al DMS 2.
- Seleccione el grupo de funciones MODOTG.

- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función PALP el tipo de palpador conectado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ZERO la función AUTOM.

Se ejecuta automáticamente la compensación de punto cero.

### **Compensación de punto cero manual**

- Limpie la suciedad y el medio de acoplamiento que haya en la superficie de acoplamiento del palpador.
- Conecte el palpador al DMS 2.
- Seleccione el grupo de funciones MODOTG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función PALP el tipo de palpador conectado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ZERO la función MANUAL.
- Pulse la tecla PRB ZERO.
- Aplique un poco de medio de acoplamiento sobre el cuerpo de calibración del DMS 2 y acople el palpador.

En la pantalla se muestra el mensaje COMPENSACION DE PUNTO CERO PROCESANDOSE.... A continuación se ejecuta la compensación de punto cero.

Cuando se muestra el mensaje ELEVAR PALP DEL BLOQUE PUNTO 0, puede desacoplar al palpador. Ha finalizado la compensación de punto cero.

### **Calibración al punto cero y la velocidad del sonido**

Para la calibración del DMS 2 a la velocidad del sonido en el objeto a comprobar puede seleccionar entre dos procedimientos, la calibración de 1 punto y de 2 puntos. Alternativamente, si se conoce la velocidad del sonido, puede ajustarla directamente en el aparato (véase la sección siguiente Ajuste de la velocidad del sonido).

La calibración de 1 punto está disponible para todos los tipos de medición, la calibración de 2 puntos sólo para los tipos de medición DUAL y SIP.

Durante la calibración de 1 punto se realiza siempre primero una compensación de punto cero.

**Atención:** El cuerpo de calibración del DMS 2 sólo sirve para la ejecución de la calibración del punto cero.

Para otras calibraciones, utilice sólo los cuerpos de calibración recomendados por GE Inspection Technologies (véase el Capítulo 2).

### **Calibración de 1 punto**

La calibración de 1 punto se realiza con la ayuda del cuerpo de calibración montado en el DMS 2 y un cuerpo de calibración del mismo material que el objeto a comprobar y con un espesor conocido. Lo ideal es que el espesor de pared del cuerpo de calibración sea igual o algo mayor que los valores de medición previstos del objeto a comprobar.

- Seleccione el grupo de funciones MODOTG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función CALESP la opción 1-PTO.
- Aplique un poco de medio de acoplamiento sobre ambos cuerpos de calibración.
- Pulse brevemente la tecla CAL/ON.
- En la pantalla del DMS 2 se visualiza la instrucción ACOPLAR A PATRON PUNTO 0. Acople el palpador sobre el cuerpo de calibración montado en el aparato.

Se muestra el mensaje COMPENSACION DE PUNTO CERO PROCESANDOSE... .

Al poco tiempo se muestra la instrucción ELEVAR PALP DEL PATRON DE PUNTO CERO.

- Eleve el palpador y acóplelo sobre el cuerpo de calibración con el espesor de pared conocido.
- Si procede, pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función CONGEL, para congelar A-Scan.
- Pulse las teclas de flechas que hay debajo de la función ESPES. Hasta que se muestre en la pantalla el valor de medición correcto.
- Pulse la tecla SEND si coinciden el valor de medición indicado y el espesor conocido.

En la pantalla se muestra el mensaje CALIBRACION LISTA.

Ha finalizado la calibración de 1 punto, el aparato está calibrado al punto cero y la velocidad del sonido en el cuerpo de calibración. La nueva velocidad del sonido se indica en el borde superior de la pantalla.

### **Calibración de 2 puntos**

La calibración de 2 puntos es recomendable especialmente cuando se utilizan palpadores duales, para compensar los errores de desvío típicos en estos palpadores, que pueden influir en la exactitud de medición.

Para la calibración de 2 puntos es necesario un cuerpo escalonado con 2 espesores de pared diferentes. Los espesores de pared deben seleccionarse de forma que incluyan los valores de medición previstos.

- Seleccione el grupo de funciones MODOTG
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función CALESP la opción 2-PT.
- Pulse brevemente la tecla CAL/ON.
- Pulse las teclas de flechas que hay debajo de la función ESPES., hasta que se indique en la pantalla el valor de espesor del más fino de los dos cuerpos de calibración (o de la sección más fina).
- Aplique un poco de acoplante sobre el más fino de los dos cuerpos de ajuste (o la sección más fina), acople el palpador y pulse brevemente la tecla SEND.
- Eleve el palpador.
- Pulse las teclas de flechas que hay debajo de la función ESPES., hasta que se indique en la pantalla el valor de espesor del más espeso de los dos cuerpos de calibración (o de la sección más espesa).
- Aplique un poco de medio de acoplamiento sobre el más espeso de los dos cuerpos de calibración (o la sección más espesa), acople el palpador y pulse brevemente la tecla SEND.

En la pantalla se muestra el mensaje CALIBRACION LISTA.

La calibración de 2 puntos ha finalizado, el aparato está calibrado al punto cero y la velocidad del sonido en el cuerpo de calibración. La nueva velocidad del sonido se indica en el borde superior de la pantalla.

**NOTA:** Los valores de espesor ajustados para los cuerpos de calibración más fino y más grueso se guardan automáticamente. Si ejecuta de nuevo la calibración de 2 puntos, se indican automáticamente estos valores y no es necesario volver a ajustarlos.

## Ajuste de la velocidad del sonido

Si se conoce la velocidad del sonido en el objeto a comprobar, puede ajustarlo también directamente en el DMS 2 sin aplicar un procedimiento de calibración con un cuerpo de calibración.

En el capítulo 11 de este manual encontrará una lista con las velocidades del sonido típicas en diferentes materiales.

**NOTA:** Es recomendable verificar la velocidad del sonido ajustada con la ayuda de un objeto del mismo material que el objeto a comprobar y con espesor conocido.

- Seleccione el grupo de funciones MODOTG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función VELOC la velocidad del sonido en el objeto a comprobar.

La velocidad del sonido ajustada actualmente se indica en el borde superior de la pantalla.

## 5.4 Ejecución de mediciones

**NOTA:** Para las mediciones con el DMS 2 debe tener en cuenta las indicaciones de aplicación del capítulo 11 de este manual.

- El requisito para la medición es siempre la calibración correcta (punto cero, velocidad del sonido).
  - Todas las mediciones de distancia se realizan en el punto de intersección de la compuerta con el primer flanco de eco (MODOTG = S-FLNK) o en el S-Pico del eco máximo (MODOTG = S-PICO).

Los pasos siguientes describen el proceso principal de medición del espesor de pared. Otras particularidades dependen de los requisitos respectivos.

- Si procede, pulse la tecla TEST. Debajo de A-Scan se muestra la indicación P R U E B A A.
- Limpie la suciedad y partículas sueltas de la superficie del objeto a comprobar.
- Aplique un poco de medio de acoplamiento sobre la superficie del objeto a comprobar.
- Deposite el palpador con cuidado pero firmemente sobre la superficie del material. Al hacerlo aplique una presión uniforme para obtener un valor de medición estable.

Si el acoplamiento es correcto, las cifras de la indicación del valor de medición se muestran sólidas y junto al valor de la medición se muestran sólidas y junto al valor de medición se visualiza el símbolo de acoplamiento



- Observe A-Scan y la indicación el valor de medición y espere hasta que ambas sean estables.
- Si procede, pulse una de las teclas de flechas que haya debajo de la función CONGEL, para congelar la visualización en la pantalla. A continuación puede desacoplar el palpador.
- Si procede, pulse la tecla SEND para guardar el valor de medición visualizado y, si procede, A-Scan.

**NOTA:** En el Capítulo 6 describe ampliamente cómo guardar valores de medición con la tecla SEND y documentar resultados de medición.

## 5.5 Configuración de A-Scan

Puede configurar la visualización de A-Scan en la pantalla de acuerdo con sus necesidades.

**NOTA:** El DMS 2 ajusta automáticamente algunos de estos parámetros durante la calibración.

### Ajuste del ancho de la pantalla

Puede ajustar ancho de la pantalla, en base a los resultados de medición previstos. Para ello, ajuste el inicio de la visualización y el ancho de la pantalla

### Rango

Con el ancho del Scan puede ajustar la pantalla al rango de espesor en el que quiere medir.

Rango de ajuste: 2,50... 635,00 mm

- Si procede, pulse la tecla TEST para visualizar las funciones directamente ajustables para el modo de medición.
- Ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función RANGO el ancho de área de visualización deseado.

### Retardo de la pantalla

Puede seleccionar si desea visualizar el ancho de pantalla ajustado desde la superficie del objeto de prueba o en una sección que empiece antes o después.

De este modo puede desplazar toda la visualización de la pantalla y con ello el punto cero de visualización.

Si la visualización debe empezar desde la superficie del objeto a comprobar, debe ajustar a 0 el retardo de la pantalla.

Rango de ajuste: - 45,75... 127,00 mm

- Si procede, pulse la tecla TEST para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
- Seleccione el grupo de funciones COMP A.
- Ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función RETARD el retardo de la pantalla deseado.

### Ajuste de la ganancia

Para poder ajustar rápida y directamente la ganancia, puede utilizar esta función en casi todos los grupos de funciones.

Con la ayuda de la ganancia puede ajustar la sensibilidad necesaria para que sea visible el eco de pared posterior en el nivel deseado en la pantalla.

**Atención:** Los ruidos de estructura, etc. Se amplifican también y pueden perturbar la evaluación de la medición.

Rango de ajuste: 0 ... 85 dB

- Si procede, pulse la tecla TEST, para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función GANANC la ganancia deseada.

**NOTA:** En los tipos de medición S-PICO y DUAL-M puede modificarse el valor de ganancia, pero el nuevo valor GANANC está activo por primera vez cuando se selecciona otro tipo de medición.

### Selección del índice de repetición de la pantalla

Puede seleccionar el intervalo para las mediciones y la actualización de A-Scan y la indicación de valor de medición. Cuando se trabaja con B-Scan y en el modo MIN, este valor se ajusta automáticamente a 32 Hz.

Selección posible:

- 4 HZ
- 8 HZ
- 12 HZ

- 16 HZ
- Si procede, pulse las dos teclas de flechas en el centro del área de teclado, para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
- Seleccione el grupo de funciones PANT.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ACTUAL el índice de repetición de Scan deseado.

### **Selección del modo rectificación**

Puede seleccionar la rectificación de los pulsos de eco según su aplicación:

Semionda positiva/negativa: Sólo se visualizan semiondas positivas o negativas.

Onda completa: Todas las semiondas se visualizan en la pantalla sobre la línea base.

RF (visualización de alta frecuencia): Todas las señales se visualizan en su forma original.

Selección posible:

- NEG (=semionda negativa)
- POS (=semionda positiva)
- COMPL. (=onda completa)
- RF (=visualización RF)
- Si procede, pulse las dos teclas de flechas que hay en el centro del área de teclado para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
- Seleccione los grupos de funciones CONFIG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función RECTIF la visualización deseada.

## **5.6 Ajuste de la compuerta**

### **Función de la compuerta**

Las compuertas sirven para seleccionar el punto de medición para la medición digital del tiempo de paso o la amplitud para calcular el espesor de la pared.

El DMS 2 facilita las dos compuertas A y B. La compuerta B sólo es necesaria para la medición de las secuencias de eco múltiple y sirve para medir la distancia desde la superficie del material hasta el primer eco (medición del espesor de pared) o entre dos ecos de superficie límite (medición en piezas revestidas).

La posición de las compuertas se define por medio de tres parámetros: inicio, ancho y nivel de umbral. El inicio de la compuerta B está acoplado al primer eco en la compuerta A. Si no hay ningún eco se aplica el inicio de la compuerta A.

**NOTA:** Las funciones de las compuertas sólo son efectivas dentro del ancho de la pantalla. La compuerta B sólo puede verse y ajustarse cuando está seleccionado el tipo de medición DUAL-M, S-FNLK o S-PICO.

### Inicio de la compuerta

El punto de inicio de la compuerta puede ajustarse.

Rango de ajuste: 0,00... 881,88 mm

- Si procede, pulse la tecla TEST para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
- Seleccione el grupo de funciones COMP A.
- Ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función A-INIC el punto de inicio deseada.
- Si procede, seleccione el grupo de funciones COMP B y ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función B-INIC el punto de inicio deseado.

**NOTA:** Si desplaza el punto de inicio de la compuerta A se desplaza automáticamente el punto de inicio de la compuerta B el equivalente al mismo valor.

### Ancho de la compuerta

El ancho de la compuerta puede ajustarse.

Rango de ajuste: 0,03 ... 635,00 mm

- Si procede, pulse la tecla TEST para visualizar los grupos de funciones para la configuración de los aparatos.
- Seleccione el grupo de funciones COMP A.
- Ajuste con las teclas de función que hay debajo de la función A-ANCH el ancho de compuerta deseada.
- Si procede, seleccione el grupo de funciones COMP B y ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función B-ANCH el ancho deseado de la compuerta B.

### Umbral de compuerta

Puede ajustar la posición vertical de la compuerta en porcentaje de la altura de la pantalla (AScan). Rango de ajuste: 0 ... 100%

**NOTA:** Con la visualización RF son posibles valores entre +100% y -100%. Al conmutador de RF a NEG, POS o COMPL se cambia el signo negativo por el positivo.

- Si procede, pulse la tecla TEST para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
- Seleccione el grupo de funciones COMP A.
- Ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función A-UMBRAL el umbral de compuerta deseada.
- Si procede, seleccione el grupo de funciones COMP B y ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función B-UMBRAL el umbral deseado de la compuerta B.

## 5.7 Configuración de las funciones de alarma

El DMS 2 puede emitir una señal de alarma visual y acústica cuando se superan o no se alcanzan los valores de medición prefijados.

### Señal de alarma acústica

Al emitir una alarma activada se ilumina siempre el LED rojo en el área de teclado del DMS 2 y en la pantalla se visualiza el símbolo correspondiente junto al valor de medición (> o <). Adicionalmente, puede activar la señal de alarma acústica.

Selección posible:

- OFF (No hay señal de alarma acústica)
- o ON (Señal de alarma acústica activada)

Si procede, pulse las dos teclas de flechas en el centro del área de teclado para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.

- Seleccione el grupo de funciones CONFIG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función BOCINA la opción deseada.

### Alarma de Valor Mínimo

Puede ajustar un valor de medición mínimo para que se emita una alarma cuando se descienda de él. Al emitir la alarma de valor mínimo, junto al valor de medición se visualiza el símbolo siguiente: <

Rango de ajuste: 0,00 ... 635,00 mm

- Si procede, pulse la tecla TEST para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
- Seleccione el grupo de funciones ALARMA.
- Ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función MINIMO el valor mínimo deseado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función MIN AL la opción ENC para activar la alarma de valor mínimo.

### **Alarma de valor máximo**

Puede ajustar un valor de medición máximo para que cuando se supere se emita la alarma. Al emitir la alarma de valor máximo se visualiza junto al valor de medición el símbolo siguiente:

Rango de ajuste: 0,00 ... 635,00 mm

- Si procede, pulse la tecla TEST para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
- Seleccione el grupo de funciones ALARMA.
- Ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función MAX el valor máximo deseado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función MAXALR la opción ENC para activar la alarma de valor máximo.

## **5.8 Modo de captura de lectura mínima MIN**

Con el DMS 2 puede calcular el valor de medición mínimo de una serie de mediciones de espesor. Puede ajustar el tiempo de espera entre dos mediciones. Si acopla el palpador dentro de ese tiempo, la serie de mediciones continúa. Cuando ha transcurrido el tiempo de espera sin que se haya desacoplado el palpador, la serie de mediciones ha finalizado automáticamente. Con el acoplamiento siguiente del palpador se inicia automáticamente una nueva serie de mediciones.

El valor mínimo de la serie de mediciones actual se indica junto al último valor de medición calculado invertido, en cifras más pequeñas, el tiempo de espera transcurrido se visualiza en la parte superior derecha de la pantalla con una barra de progreso.



**NOTA:** Durante el modo MIN se aumenta automáticamente a 32 Hz el índice de actualización de la pantalla.

### Inicio y finalización del modo de captura mínima MIN

Puede iniciar y finalizar de nuevo el modo MIN cuando lo desee. Durante el modo MIN puede verse siempre la barra de progreso en la parte superior derecha de la pantalla.

La primera serie de mediciones se inicia automáticamente con el primer acoplamiento satisfactorio, después de activar el modo MIN.

Durante el modo MIN puede guardar el valor de medición mínimo actual pulsando la tecla SEND. Simultáneamente se inicia de este modo automáticamente una nueva serie de mediciones.

**NOTA:** En el Capítulo 6 se describe ampliamente cómo guardar valores de medición con la tecla SEND y la documentación de los resultados de medición.

Selección posible:

- OFF (Modo MIN desactivado)
- ON (Modo MIN activado)

— Si procede, pulse la tecla TEST. Debajo de A-Scan se visualiza la indicación PRUEBA.

— Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función CAPMIN la opción deseada.

### Seleccionar el tiempo de espera para las series de mediciones

Puede seleccionar el tiempo de espera (en segundos) entre dos mediciones. El tiempo de espera comienza en cuanto se ha desacoplado el palpador. Si acopla de nuevo el palpador dentro de este tiempo, la serie de mediciones continúa.

Selección posible:

- |                             |                             |                              |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> 0 SEC | <input type="radio"/> 3 SEC | <input type="radio"/> 10 SEC |
| <input type="radio"/> 1 SEC | <input type="radio"/> 4 SEC | <input type="radio"/> 15 SEC |
| <input type="radio"/> 2 SEC | <input type="radio"/> 5 SEC |                              |

- Si procede, pulse las dos teclas de flechas que hay en el centro del área de teclado para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
- Seleccione el grupo de funciones CONFIG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función T-OUT el tiempo de espera deseado.

## 5.9 Perfil de espesor para B-Scan

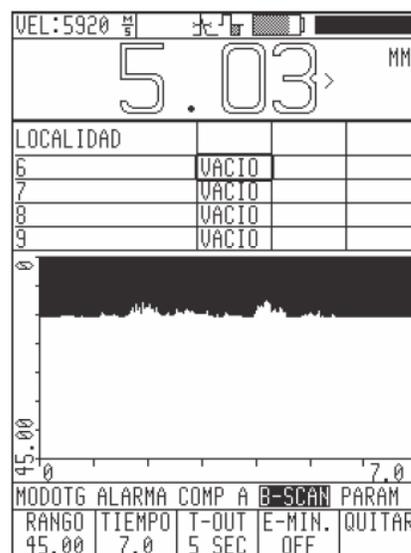
Junto a A-Scan el DMS 2 ofrece otra posibilidad de evaluación gráfica: B-Scan. Con B-Scan puede visualizar un perfil de espesor del objeto comprobado en la pantalla del DMS 2.

Para la visualización de B-Scan puede realizar mediciones ininterrumpidas durante un período máximo de 21 segundos, cuyos valores utiliza el DMS 2 para la visualización de un tramo parcial del objeto de prueba. Durante el período de medición, guíe para ello el palpador a través del tramo a visualizar.

En la visualización adjunta se muestra un B-Scan típico de un objeto a comprobar con la pared posterior corroída.

**NOTA:** Durante las mediciones para B-Scan se aumenta automáticamente a 32 Hz el índice de actualización de la pantalla. B-Scan no está disponible con el DMS 2E.

Para la visualización de B-Scan debe realizarse una calibración de punto cero válida. Debe seleccionar uno de los tipos de medición SIP, DUAL, TOP CT o AUTO-V.



## Activación de la visualización de B-Scan

Puede iniciar y finalizar de nuevo la visualización de B-Scan cuando lo desee.

La visualización del perfil del espesor se inicia automáticamente con el primer acoplamiento correcto después de activar la visualización del B-Scan.

Simultáneamente a la visualización de B-Scan, el DMS 2 calcula el valor de medición mínimo obtenido durante las mediciones. Después de transcurrido el tiempo de visualización seleccionado, el valor se indica sobre B-Scan. Puede guardar este valor pulsando la tecla SEND.

- Si procede, pulse la tecla TEST, para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
- Seleccione el grupo de funciones. B-SCAN.
- Después de visualizar los trabajos, seleccione otro grupo de funciones para desactivar de nuevo la visualización de B-Scan.

## Selección del tiempo de visualización

Con el tiempo de visualización (en segundos) puede especificar el período durante el que debe realizarse la captación de perfil de espesor. Una vez transcurrido este tiempo, el DMS 2 finaliza las mediciones. El eje x de B-Scan corresponde al tiempo de visualización seleccionado.

Selección posible:

- 3,5
- 7,0
- 14,0
- 21,0

- Si procede, seleccione el grupo de funciones B-SCAN.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función TIEMPO el tiempo de visualización deseado.

## Selección del tiempo de espera

Puede seleccionar un tiempo de espera (en segundos) para las interrupciones. El tiempo de espera comienza cuando se desacopla el palpador durante una captación de B-Scan. En cuanto se acopla de nuevo el palpador dentro de este tiempo, la visualización B-Scan prosigue. En caso contrario, el DMS 2 finaliza la visualización de B-Scan. El tiempo de espera transcurrido se visualiza en la parte superior derecha de la pantalla con una barra de progreso.

Selección posible:

- 0 SEC
- 1 SEC
- 2 SEC
- 3 SEC
- 4 SEC
- 5 SEC
- 10 SEC
- 15 SEC

- Si procede, seleccione el grupo de funciones B-SCAN.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función T-OUT el tiempo de espera deseado.

### Línea de valor mínimo

Puede visualizar un valor de medición mínimo como línea en B-Scan. El valor mínimo ajustado es idéntico que el valor mínimo, que cuando no se alcanza provoca una alarma. Sin embargo, las funciones de alarma son totalmente independientes de la línea de valor mínimo visible. La línea de valor mínimo sólo sirve como orientación visual.

Rango de ajuste: OFF, 0,01 ... 635,00 mm

- Si procede, seleccione el grupo de funciones B-SCAN.
- Ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función E-MIN el valor mínimo deseado.

**NOTA:** El valor mínimo ajustado aquí es válido también para las funciones de alarma del DMS 2. La configuración de las funciones de alarma se describe en la Sección 5.6.

### Registro de B-Scan

Después de haber seleccionado el tiempo de visualización y de espera, puede empezar con el registro y visualización del perfil de espesor.

- Si procede, seleccione el grupo de funciones B-SCAN.
- Aplique un poco de medio de acoplamiento sobre todo el tramo a explorar del objeto comprobado.
- Acople el palpador y guíelo uniformemente a través del tramo a visualizar.

B-Scan se forma uniformemente desde el borde. Cuando se ha alcanzado el final del área de visualización, finaliza la representación del perfil de espesor. Sobre B-Scan se indica el valor de medición mínimo del tramo.

- Si procede, para guardar pulse la tecla SEND.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función BORRAR para borrar B Scan e iniciar un nuevo registro.

**NOTA:** En el Capítulo 6 se describe ampliamente cómo guardar valores de medición con la tecla SEND.

## 5.7 Trabajo con ajustes del registro de datos

Puede guardar un máximo de 20 registros ajuste de registro de datos para guardar las tareas de medición y comprobación repetitivas. Para cada registro de datos de ajuste se guarda automáticamente el A-Scan correspondiente. Los registros de datos de ajuste guardados pueden cargarse siempre que se desee para trabajar con los parámetros pre-configurados.

Al cargar un ajuste de registro de datos se sobrescriben los ajustes actuales con el registro de datos. A continuación, puede modificar de nuevo todos los ajustes para adaptar el DMS 2 a la tarea actual.

Puede transmitir un ajuste de registro de datos a un PC y desde allí a otros aparatos. De este modo, puede trabajar con ajustes idénticos en varios aparatos.

Los parámetros o funciones siguientes se guardan en un registro de datos de ajuste:

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> Calibración | <input type="radio"/> MAXALR |
| <input type="radio"/> A-Scan      | <input type="radio"/> MIN AL |
| <input type="radio"/> A-ANCH      | <input type="radio"/> MINIMO |
| <input type="radio"/> A-ANCH      | <input type="radio"/> MODOTG |
| <input type="radio"/> ACTUAL      | <input type="radio"/> PALP   |
| <input type="radio"/> A-INIC      | <input type="radio"/> RANGO  |
| <input type="radio"/> B-ANCH      | <input type="radio"/> RECTIF |
| <input type="radio"/> B-ANCH      | <input type="radio"/> RESOL  |
| <input type="radio"/> B-INIC      | <input type="radio"/> TIEMPO |
| <input type="radio"/> BOCINA      | <input type="radio"/> T-OUT  |
| <input type="radio"/> E-MIN       | <input type="radio"/> UNIDS  |
| <input type="radio"/> GANANC      | <input type="radio"/> VELOC  |
| <input type="radio"/> MATRIZ      | <input type="radio"/> ZERO   |
| <input type="radio"/> MAX.        |                              |

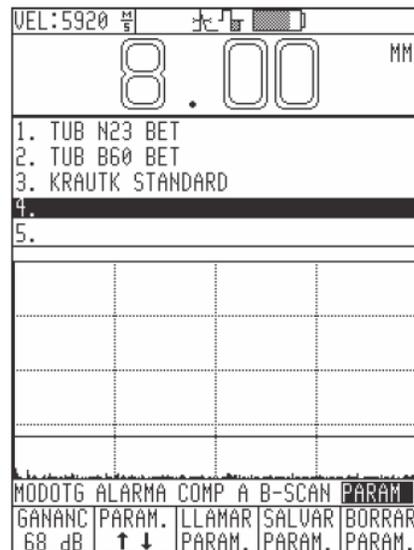
### Guardar ajustes del registro de datos

Después de guardar todos los parámetros necesarios y de finalizar la calibración, puede guardar los valores de ajuste en un registro de datos de ajuste.

Hay disponibles 20 posiciones de memoria. Sólo puede guardar un ajuste de registro de datos en una posición de memoria libre (no hay nombre detrás del número de posición de memoria).

Si procede, debe borrar primero un registro de datos para poder disponer de una posición de memoria libre. No puede simplemente sobrescribir registros de datos guardados.

- Si procede, pulse la tecla TEST para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
- Seleccione el grupo de funciones PARAM.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función PARAM. Una posición de memoria libre.



- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función SALVAR PARAM. Se visualiza la vista de pantalla para la entrada de texto.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la pantalla el primer carácter para el nombre del registro de datos.
- Pulse la tecla SEND. Se inserta el carácter seleccionado en el campo de texto debajo de NOMBRE JUEGO PARAMETROS:
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la pantalla otro carácter e insértelo pulsando la tecla SEND.
- Seleccione el carácter SPC (segunda columna), si desea insertar un espacio en blanco.
- Pulse las teclas de flechas en el centro del área de teclado para modificar la posición de inserción.
- Finalmente, pulse la tecla ABC/123, para guardar el nombre del registro de datos o pulse CLR/OBST, para cancelar la operación.

## Carga de ajustes del registro de datos

Puede Ud. cargar cuando los ajustes guardados, para trabajar con los valores y ajustes correspondientes.

- Si procede, pulse la tecla TEST para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
- Seleccione el grupo de funciones PARAM.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función PARAM. El registro de datos deseado.

VEL:5920  				
↔ DER. IZQ. ↑↓ ARRIBA ABAJO				
ESCOGER LETRA -SEND- SELECCIONAR				
LETRAS ABC/123 SALVAR CLR/OBST				
CANCELAR.				
NOMBRE JUEGO PARAMETROS:				
KRAUTK				
A	B	C	D	E
F	G	H	I	J
K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y
Z	SPC	0	1	2
3	4	5	6	7
8	9			

- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función LLAMAR PARAM.. Se carga el ajuste seleccionado.

**Atención:** Compruebe los valores de todos los parámetros relevantes y lleve a cabo las calibraciones necesarias antes de trabajar con el registro de datos.

## Eliminación de los ajustes del registro de datos

Puede borrar cuando desee los registros de datos de ajuste que ya no son necesarios. Debe borrar siempre primero el registro de datos guardado, antes de guardar un nuevo registro de datos en la misma posición de memoria.

**Atención:** ¡No puede anular el borrado de los registros de datos!

- Si procede, pulse la tecla TEST para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.

- Seleccione el grupo de funciones PARAM..
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función PARAM. El registro de datos deseado.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función BORRAR PARAM.. Se muestra una pregunta de seguridad.
- Mantenga pulsada una de las teclas de flechas que hay debajo de la función BORRAR PARAM. Hasta que suene una señal. A continuación se borra el registro de datos seleccionado.

# USO DEL REGISTRADOR DE DATOS

# 6

## 6.1 Visión general de funciones

El registrador de datos del DM2 es una herramienta flexible y potente para la organización de las tareas de medición y la administración de valores de medición.

DEL:5920 #			
KRAUTK STANDARD BES BET NBS BET			
LOCALIDAD	P.1	P.2	P.3
3	UACTO	2.44	3.96
4	UACTO	3.46	3.01
5	UACTO	4.87	3.90
6	UACTO	3.34	4.67

DEL:5920 #			
KRAUTK STANDARD BES BET NBS BET			
LOCALIDAD	P.1	P.2	P.3
3	UACTO	2.44	3.96
4	UACTO	3.46	3.01
5	UACTO	4.87	3.90
6	UACTO	3.34	4.67

PARAMETROS			
TUBO		1	
PUNTO		2	
VALOR		2.44	
TIPO ANEJO		NINGUNO	
FUNCION -SEND-		SOLO	ESPESOR
TIEMPO AVANCE		0.0	SEC
LER AVANCE POR			PUNTO
LER DIR. AVANC.		ADELANTE (+)	
AUTO REVERSA		NO	

PARAMETROS			
PUNTOS VACIOS		0	
PUNTOS OBSTRUIDOS		1	
MIN. LECTURA		2.41	
# MIN PUNTOS		1	
NUM.PTS. < E-MIN		0	
MAX. LECTURA		4.67	
# MAX PUNTOS		1	
NUM.PTS. > E-MAX		1	
PANT. A-SCAN		0	

ARCHIVO	POS.	VALOR	LISTA	EXTEND
↑↓	↑↓	↑↓		

REGIS.	ESTAD.	TITULO	NEN.	EDITAR
↑↓	↑↓			

Con el registrador de datos, entre otras cosas puede:

- Guardar resultados de medición en el DMS2
- Guardar datos de medición gráficos (A scan, B scan)
- Evaluar estadísticamente resultados de medición
- Visualizar datos de medición numéricos y gráficos guardados
- Imprimir resultados de medición como protocolo
- Confeccionar y utilizar listas de comentarios

- Organizar y preparar mediciones creando archivos vacíos con descripciones preparadas de lugares y puntos de medición.
- Utilizar diferentes tipos de archivo con distinta organización de los resultados de medición para diversas aplicaciones.
- Transmitir los resultados de medición guardados para su procesamiento posterior y para guardarlos a largo plazo en un PC.

Los elementos descritos a continuación se guardan normalmente en un archivo de registro de datos. Los detalles dependen del tipo de archivo seleccionado (véase la sección siguiente)

### **Nombre de archivo**

El nombre de archivo sirve para la identificación inequívoca del archivo y debe introducirse obligatoriamente.

### **Encabezado del archivo**

En el encabezado del archivo se guardan informaciones importantes sobre el archivo. Estas incluyen, entre otras, el nombre de archivo, la fecha de creación, el nombre del inspector, así como observaciones en un texto de recordatorio.

### **Lecturas de medición**

Después de cargar el archivo, pulsando la tecla SEND se guarda un valor de medición.

### **Comentarios**

Para cada punto de medición puede guardarse un comentario.

### **Marcadores**

Los marcadores se insertan automáticamente para un valor de medición cuando hay guardadas informaciones adicionales, (por ejemplo, el A-Scan o una alarma de valor mínimo o máximo). Encontrará una lista de los símbolos de marcadores en el Capítulo 11 de este manual.

### **A-Scan**

Para valorar los resultados de medición, si es necesario pueden guardarse las formas de señal en que se basan los valores de medición, en forma de A-Scan.

**NOTA:** Los A-Scan necesitan mucho más espacio que los valores de medición simples.

## **6.2 Tipos de archivos**

Para guardar resultados de medición puede seleccionar un tipo de archivo organizado según la aplicación. El DMS 2 le ofrece para ello 6 tipos de archivos diferentes para escoger.

Para las mediciones únicas lineales, por ejemplo, en tuberías individuales, puede guardar los valores de medición simplemente como una serie continua. Para este tipo de almacenamiento del valor de medición es idóneo, por ejemplo, el tipo de archivo LINEAL.

Para las mediciones en superficies, por ejemplo, fondos de contenedores o paredes, puede ser útil dividir el rango de medición por medio de una matriz, de modo similar al sistema de coordenadas de un plano urbano. De este modo, pueden asignarse también espacialmente lugares o puntos de medición. Para ello son idóneos los tipos de archivo MATRIZ o MATRIZ PERSONALIZADO.

**NOTA:** Encontrará informaciones detalladas sobre los tipos de archivo en el Capítulo 11 de este manual.

### Tipo de archivo LINEAL

Los resultados de medición se organizan linealmente. Para ello, los lugares de medición están numerados continuamente, cada lugar de medición está asignado exactamente a un punto de medición. La cantidad de puntos de medición se especifica al crear el archivo.

Aplicación típica: Mediciones en tanques.

VEL:5920				
TIPO ARCHIVO				
LINEAL				
TIPO DE LECTURA				ESTANDAR
PUNTO DE INICIO				1
PUNTO FINAL				268
CREACION DE ARCHIVO				
TIPO	POS.	VALOR		SIGUIE
↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓		

### Tipo de archivo LINEAL PERSONALIZADO

Este tipo de archivo tiene 2 elementos estructurales (lugar y punto de medición). Los lugares de medición deben identificarse con nombre, los puntos de medición están numerados correlativamente. A cada lugar de medición se le puede asignar la cantidad de puntos de medición que se desee. La cantidad de puntos de medición se especifica al crear el archivo.

Aplicación típica: Mediciones de tuberías.

VEL:5920				
TIPO ARCHIVO				
LINEAL CLIENTE				
TIPO DE LECTURA				ESTANDAR
NUMERO LOCALIDADES				50
LONG. ETIQUETA LOC.				16
PUNTO DE INICIO				1
PUNTO FINAL				4
CREACION DE ARCHIVO				
TIPO	POS.	VALOR		SIGUIE
↑↓	↑↓	↑↓		

### Tipo de archivo PUNTO PERSONALIZADO

Este tipo de archivo tiene 2 elementos estructurales (lugar y punto de medición). Los lugares y puntos de medición deben identificarse con un nombre, a cada lugar de medición se le puede asignar la cantidad de puntos de medición que se desee. La cantidad de puntos de medición se especifica al crear el archivo.

Aplicación típica: Mediciones en canalizaciones, depósito a presión.

VEL:5920				
TIPO ARCHIVO				
PUNTO CLIENTE				
TIPO DE LECTURA				ESTANDAR
NUMERO LOCALIDADES				4
LONG. ETIQUETA LOC.				16
PUNTOS POR LOCALIDAD				34
PNT. LOG. ETIQUETA				16
CREACION DE ARCHIVO				
TIPO	POS.	VALOR		SIGUIE
↑↓	↑↓	↑↓		

### Tipo de archivo MATRIZ

El tipo de archivo MATRIZ es idóneo especialmente para comprobar áreas en las que los lugares de medición están dispuestos en una matriz. El archivo puede contener varias matrices. Cada matriz contiene un máximo de 9 puntos de medición.

Aplicación típica: Mediciones en contenedores, conducciones de líquidos grandes.

VEL:5920				[Iconos]	
<b>TIPO ARCHIVO</b>					
<b>MATRIZ</b>					
<b>TIPO DE LECTURA</b>				ESTANDAR	
ETIQUETADO MATRIZ				COL ALF/FILAS	
INICIO DE FILA				1	
FILA FINAL				60	
INICIO DE COLUMNA				A	
COLUMNA FINAL				F	
PUNTO DE INICIO				1	
PUNTO FINAL				6	
CREACION DE ARCHIVO					
TIPO	POS.	VALOR		SIGUIE	
↑↓	↑↓	↑↓			

### Tipo de archivo MATRIZ PERSONALIZADO

Este tipo de archivo es idóneo para aplicaciones en las que cada lugar de medición consta de una matriz del mismo tamaño. El archivo puede contener la cantidad de matrices deseada. El tamaño de matriz se especifica al crear el archivo, cada lugar de medición debe identificarse con un nombre.

Aplicación típica: Mediciones en fondos de contenedores, cascos de barcos.

VEL:5920				[Iconos]	
<b>TIPO ARCHIVO</b>					
<b>MATRIZ CLIENTE</b>					
<b>TIPO DE LECTURA</b>				ESTANDAR	
NUMERO LOCALIDADES				42	
LONG. ETIQUETA LOC.				16	
ETIQUETADO MATRIZ				COL ALF/FILAS	
INICIO DE FILA				1	
FILA FINAL				5	
INICIO DE COLUMNA				A	
COLUMNA FINAL				F	
CREACION DE ARCHIVO					
TIPO	POS.	VALOR		SIGUIE	
↑↓	↑↓	↑↓			

### Tipo de archivo BOILER

Los resultados de medición se organizan en una estructura con 3 elementos (nivel, tubo, punto). Para ello, cada nivel recibe un nombre propio. La cantidad de puntos de medición se especifica al crear el archivo. La ventaja del tipo de archivo BOILER es la selección libre de los tubos a comprobar durante las mediciones.

Aplicación típica: Mediciones en calderas de vapor.

DEL:5920				
TIPO ARCHIVO BOILER				
TIPO DE LECTURA				ESTANDAR
NUM. OF ELEVACIONES				4
LONG. ETIQUETA ELEV				16
INICIO TUBO #				1
TUBO FINAL #				43
PUNTOS EN EL TUBO				I, F, D, A
CREACION DE ARCHIVO				
TIPO	POS.	VALOR		SIGUIE
↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓		

### 6.3 Lista de comentarios principales

Puede guardar un comentario para cada resultado de medición. Seleccione el comentario correspondiente de una lista de comentarios. Para ello, debe crear primero una lista de comentarios principales con un máximo de 16 entradas.

Puede modificar esta lista siempre que lo desee, complementar otros comentarios y borrar comentarios.

DEL:5920				
LISTA DE COMENTARIOS PRINCIPAL				
A: OK				
B: RUST				
C: LOOSE				
D: PAINT				
E: TOO HOT				
F:				
G:				
H:				
I:				
J:				
K:				
L:				
M:				
N:				
O:				
P:				
TECLA ABC/123 EDITAR COMENTARIOS				
SELECC				
↑ ↓				

#### Creación de la lista de comentarios principal

- Si procede, pulse la tecla CAL/ON, para activar el aparato. Debajo de A-Scan podrá ver el nombre de los grupos de funciones para la configuración.
- Pulse la tecla NOTE durante 3 segundos aprox. Hasta que se muestre en la pantalla la LISTA DE COMENTARIOS PRINCIPALES.

- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función SELEC una posición de la lista (A hasta P)
- Pulse la tecla ABC/123. Se visualiza la vista de pantalla para la entrada de texto (véase la página 5-31).
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la pantalla el primer carácter para el comentario.
- Pulse la tecla SEND. El carácter seleccionado se inserta en el campo de texto.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la pantalla otros caracteres e insértelos pulsando la tecla SEND. Puede insertar un máximo de 16 caracteres.
- Seleccione el carácter SPC (segunda columna) si desea insertar un espacio en blanco.
- Pulse las teclas de flechas en el centro del área de teclado, para modificar la posición de inserción.
- Finalmente, pulse la tecla ABC/123 para guardar el comentario o pulse CLR/OBST para cancelar la operación.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función SELEC otras posiciones de la lista e inserte otros comentarios como anteriormente.
- Pulse la tecla NOTE para cerrar la lista de comentarios principales. Podrá ver de nuevo la vista de pantalla normal con A-Scan.

**NOTA:** La lista de comentarios principales creada de este modo es la base para listas de comentarios de archivos posteriores que pertenecen a un determinado archivo. Las listas de comentarios de archivos se describen en la Sección 6.5 de este capítulo.

### **Modificación y borrado de comentarios principales**

- Pulse la tecla NOTE durante 3 segundos aprox. Hasta que se visualice en la pantalla la LISTA DE COMENTARIOS PRINCIPALES.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función SELEC el comentario deseado.
- Pulse la tecla ABC/123. Se visualiza la vista de pantalla para la entrada de texto (véase la página 5-31).
- Pulse las teclas de flechas en el centro del área de teclado para seleccionar el carácter deseado del texto de comentario.
- Seleccione el nuevo carácter con las teclas de flechas que hay debajo de la pantalla.
- Pulse la tecla SEND. El carácter seleccionado se inserta en la posición escogida.

- Si desea borrar íntegramente un comentario, seleccione el carácter SPC para cada posición y pulse la tecla SEND.
- Finalmente, pulse la tecla ABC/123 para guardar las modificaciones o pulse CLR/OBST para cancelar la operación.

## 6.4 Uso de archivos

Puede crear archivos para cargarlos para tareas de medición posteriores y guardar en ellos estructuradamente resultados de medición.

Puede editar, modificar, copiar o borrar archivos guardados siempre que lo desee.

— Si procede, pulse la tecla CAL/ON para activar el aparato. Debajo de A-Scan podrá ver el nombre de los grupos de funciones para la configuración.

— Pulse la tecla FILE. En la pantalla se visualizan las funciones para la edición del archivo:

CREACION DE ARCHIVO				
TIPO	POS.	VALOR		SIGUIE
↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓		

### Parámetros de archivo

Al crear un archivo debe definir diferentes parámetros del mismo, por ejemplo, la cantidad de puntos de medición. El tipo y el volumen de los parámetros dependen del tipo de archivo seleccionado.

**NOTA:** Los parámetros del archivo se describen íntegramente en el Capítulo 11.5.

### Creación de un nuevo archivo

**NOTA:** Si desea crear un archivo copiando uno ya existente, primero debe cargar el existente (véase la página 6-15 de este capítulo). El tipo de archivo COPIAR puede seleccionarse adicionalmente. Cuando se realiza una copia se aceptan todas las características del archivo actualmente cargado, pero puede modificar todos los parámetros.

— Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función TIPO el tipo de archivo deseado.

- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El primer parámetro del archivo.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función VALOR el ajuste deseado o el valor deseado.
- Ajuste de este modo los parámetros restantes.
- Después de ajustar todos los parámetros, pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función SIGUIE. Se visualiza la vista de pantalla para la entrada de texto (véase la página 5-31).
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la pantalla el primer carácter para el nombre del archivo.
- Pulse la tecla SEND. Se inserta en el campo de texto el carácter seleccionado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la pantalla otro carácter e insértelo pulsando la tecla SEND. Puede insertar un máximo de 32 caracteres.
- Seleccione el carácter SPC (segunda columna) si desea insertar un espacio en blanco.
- Pulse las teclas de flechas en el centro del área de teclado para modificar la posición de inserción.
- Finalmente, pulse la tecla ABC/123 para guardar el nombre de archivo. En la pantalla se visualizan otros parámetros. Estos datos se guardan en el encabezado del archivo.
- Seleccione como anteriormente con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro deseado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función VALOR el ajuste o el valor deseado.

**NOTA:** Aquí puede introducir ya los valores para las funciones ESPESOR MINIMO y ESPESOR MAXIMO. Estos ajustes se aceptan posteriormente al cargar el archivo (véase el Capítulo 5.6, Funciones MIN y MAX).

La mayoría de los parámetros están previstos para la entrada de textos. En estos casos, proceda siempre como se describe a continuación.

TIPO ARCHIVO	
LINEAL CLIENTE	
NOMBRE ARCHIVO	KRAUTK 16RM
PALPADOR	DA 401
CALIBRACION	
UNIDADES	MM
NOMBRE COMPAÑIA	KRAUTKRAMER
DESCRIPCION	
DESCRIPCION	
DESCRIPCION	
INSPECTOR	SCHROEDER
TEMPERATURA	24 °C
ESPESOR MINIMO.	5.00
ESPESOR MAXIMO	8.00
COMENTARIO	
CREACION DE ARCHIVO	
POS.	VALOR
↑ ↓	↑ ↓
ATRAS	CREAR ARCHIVO

- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro deseado.
- Pulse la tecla ABC/123. Se visualiza la vista de pantalla para la entrada de texto.
- Introduzca el texto deseado del modo habitual.
- Finalmente, pulse la tecla ABC/123 para guardar el texto.
- Introduzca los textos de otros parámetros del mismo modo.
- Después de editar los parámetros deseados, pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función CREAR ARCHIV. Se guarda el nuevo archivo.

Después de guardar el archivo, podrá ver de nuevo en la pantalla la vista estándar del registrador de datos con los grupos de funciones para la administración de archivos.

Si ha seleccionado uno de los tipos de archivo BOILER o PERSONALIZADO, debe realizar primero algunas indicaciones para los nombres necesarios de los niveles, lugares de medición y puntos de medición. Para ello se muestra una de las vistas de pantalla siguientes:

INDICACIONES	
TEXTO PREFIJADO	ELEVAC
INICIO NUMERICO	1
INCREMENTO POR	1
TEXTO SUFIJO COMUN	-RZ
AUTO-ETIQUETADO	
POS.	VALOR
↑ ↓	↑ ↓
FIN	

INDICACIONES	
TEXTO PREFIJADO	LOC
INICIO NUMERICO	1
INCREMENTO POR	1
TEXTO SUFIJO COMUN	-B2
AUTO-ETIQUETADO	
POS.	VALOR
↑ ↓	↑ ↓
FIN	

- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro TEXTO PREFIJADO.
- Pulse la tecla ABC/123. Se visualiza la vista de pantalla para la entrada de texto.
- Introduzca el texto deseado como de costumbre. Este texto se coloca delante del código numérico.
- Finalmente, pulse la tecla ABC/123 para guardar el texto.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro INICIO NUMERICO.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función VALOR el número inicial deseado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro INCREMENTO POR.
- Seleccione con las teclas de las flechas que hay debajo de la función VALOR el valor de incremento deseado para continuar la numeración.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro TEXTO SUFIJO COMUN.
- Pulse la tecla ABC/123 para guardar el texto.
- Finalmente, pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función FIN. Se guarda el nuevo archivo.

## Borrar archivos

Si no desea volver a utilizar un archivo, puede borrarlo cuando lo desee.

<b>Atención:</b> ¡El borrado de archivos no puede cancelarse!
---

- Si procede, pulse la tecla TG/DR varias veces hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para editar archivos.
- Si procede, seleccione el grupo de funciones TITULO.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo deseado.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función BORRAR ARCHIV. Se visualizan otras tres funciones:

BORRADO DE ARCHIVO			
BORRAR ACTIVO	BORRAR TODOS		EXIT

- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función BORRAR ACTIVO para borrar sólo el archivo mercado o pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función BORRAR TODOS, para borrar todos los archivos. Se visualiza una pregunta de seguridad.
- Mantenga pulsada una de las teclas de flechas que hay debajo de la función BORRAR ACTIVO o BORRAR TODOS, hasta que suene una señal. La operación de borrado ha finalizado.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función EXIT para cancelar la operación de borrado.

## 6.5 Guardar los resultados de medición

Después de haber creado un archivo de registrador de datos, puede ejecutar mediciones y guardar los resultados de medición en este archivo.

**NOTA:** La ejecución de mediciones se describe en el Capítulo 5.3 de este manual.

- Si procede, pulse la tecla CAL/ON para activar el aparato. Debajo de S-Scan podrá ver los nombres de los grupos de funciones para la configuración.

### Cargar archivo

Antes de empezar las mediciones, primero debe seleccionar el archivo deseado para guardar los resultados de medición.

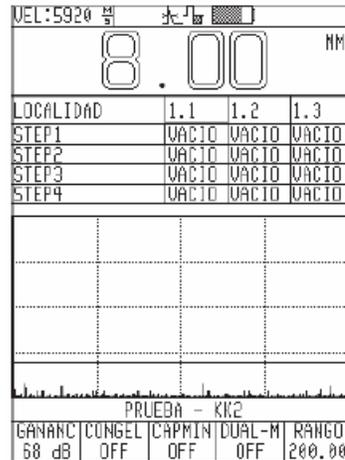
**Atención:** Antes de empezar las mediciones, asegúrese siempre de que está seleccionado el archivo correcto. El nombre de archivo no se visualiza en la pantalla durante el modo de medición.

- Si procede, pulse la tecla TG/DR varias veces, hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para la medición de archivos.
- Si procede, seleccione el grupo de funciones REGIS.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo deseado.

- Pulse la tecla TEST para empezar las mediciones.

### Guardar valores de medición

Después de seleccionar un archivo se visualizan sobre A-Scan los campos vacíos para guardar los valores de medición. La representación y denominación de los puntos de medición depende del tipo de archivo y de las opciones seleccionadas del archivo. El campo destino actual para guardar el valor de medición siguiente está marcado con un marco más ancho.



- Si procede, pulse la tecla TEST para visualizar debajo de A-Scan los nombres de los grupos de funciones para la configuración.
- Si procede, pulse simultáneamente las dos teclas de flechas en el centro del área de teclado para poder seleccionar el grupo de funciones I/O.
- Seleccione el grupo de funciones I/O.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función SEND la opción REGDAT.
- Pulse la tecla TEST para ver de nuevo la vista normal para el modo de medición.
- Realice una medición del modo habitual.
- Pulse la tecla SEND. El valor de medición se guarda en el campo marcado. La marca se configura automáticamente en el campo siguiente.
- Guarde otros valores de medición del mismo modo.
- Si no puede realizarse una medición en el punto de medición previsto, puede guardar una observación correspondiente. Pulse brevemente para ello la tecla CLR/OBST. La indicación
- OBSTR se guarda en la celda marcada.

Si es necesario, puede borrar el último valor de medición y aceptar de nuevo un valor de medición para este punto de medición, con el fin de corregir la medición anterior.

- Pulse la tecla TG/DR. Se visualiza la vista de pantalla para la navegación de archivo.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función BORRAR ANTERIOR. Se borra el último valor de medición guardado, el lugar de medición se mantiene marcado para registrar de nuevo un valor de medición.
- Pulse la tecla TEST para ver de nuevo la vista normal para el modo de medición.

Si es necesario, puede marcar un campo determinado (punto de medición) para guardar en él selectivamente un valor de medición.

- Pulse la tecla TG/DR. Se visualiza la vista de pantalla para la navegación de archivo.
- Seleccione con las teclas de flechas centrales que hay debajo de la pantalla y las teclas de flechas en el centro del área de teclado el campo deseado para guardar el valor de medición siguiente.
- Pulse la tecla TEST para ver de nuevo la vista normal para el modo de medición.

**NOTA:** Seleccionando un campo ya ocupado no puede sobrescribir normalmente el valor de medición allí guardado. Si pulsa la tecla SEND, se visualiza un mensaje de error correspondiente en la pantalla.

Esta protección contra escritura puede eliminarla si es necesario. Puede sobrescribir cuando lo desee valores de medición ya guardados (véase la sección siguiente).

### **Sobrescribir valores de medición guardados**

Si es necesario puede eliminar la protección contra escritura para los valores de medición guardados. Entonces pueden sobrescribirse, cuando lo desee, los valores de medición ya guardados.

Selección posible:

- OFF (No se puede sobrescribir)
  - ON (Se pueden sobrescribir los valores de medición)
- Si procede, pulse la tecla TEST para visualizar los grupos de funciones para la configuración del aparato.
  - Seleccione el grupo de funciones I/O.

- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función SOBRE la opción deseada.

### **Guardar A-Scans con valores de medición**

En el archivo puede especificar si al pulsar la tecla SEND sólo se guarda el valor de medición actual o adicionalmente, si es necesario, el A-Scan. Si selecciona la opción ESP/ES+ASCAN, pulsando brevemente la tecla se guarda sólo el valor de medición, si la pulsación es prolongada el valor de medición y el A-Scan. Con la opción ESPES+ASCAN se guarda siempre el A-Scan.

Selección posible:

- SOLO ESPESOR
- ESP/ESP+ASCAN
- ESPES+ASCAN

- Si procede, pulse la tecla TG/DR varias veces, hasta que puedan verse en la pantalla los grupos de funciones para la edición del archivo.
- Si procede, seleccione el grupo de funciones REGIS.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo que se desea editar.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro FUNCION-SEND.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función VALOR la opción deseada.

### **Insertar comentarios**

Si es necesario, puede insertar en cada valor de medición uno o varios comentarios. Para ello, seleccione los comentarios deseados, de una lista de comentarios preparada.

Cada archivo tiene una lista de comentarios propia que se crea automáticamente con la ayuda de la lista de comentarios principales (véase el Capítulo 6.3).



- Si procede, cargue un archivo y pulse la tecla TEST para ver de nuevo la vista de pantalla normal para el modo de medición.
- Lleve a cabo una medición y pulse la tecla SEND para guardar el valor de medición.
- Pulse la tecla NOTE. En la pantalla se visualiza la LISTA DE COMENTARIOS ACTIVO, cuyo contenido coincide con la lista de comentarios principales.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función SELEC el comentario deseado.
- Pulse la tecla SEND. Se inserta en el valor de medición actual el comentario seleccionado.
- Si procede, seleccione otros comentarios y pulse la tecla SEND.
- Finalmente, pulse la tecla TEST para ver de nuevo la vista de pantalla normal para el modo de medición y realizar la medición siguiente.

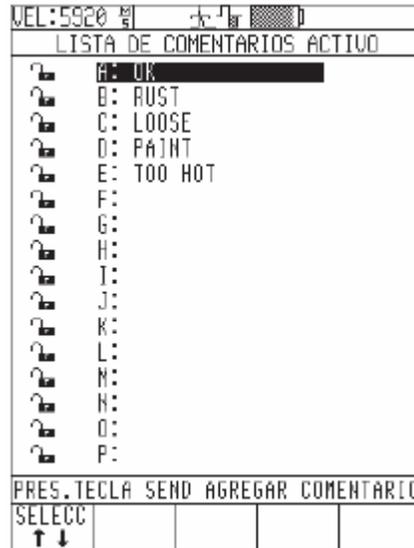
No puede insertar comentarios en campos de datos vacíos (sin calor de medición guardado). Si después de guardar el valor de medición ha cambiado la marca al siguiente campo vacío, antes de pulsar la tecla NOTE, antes de seleccionar el comentario debe seleccionar de nuevo el campo con el valor de medición afectado (véase la página 6-17)

**NOTA:** Puede desactivar el cambio automático al campo de datos siguientes (véase la página 6-30)

### Edición de la lista de comentarios de archivo

Si es necesario puede modificar y complementar los comentarios de una lista de comentarios de archivo creados automáticamente desde la lista de comentarios principales.

**NOTA:** Los comentarios ya utilizados (un valor de medición insertado) ya no pueden modificarse. Estos comentarios están señalizados en la lista con una cerradura .



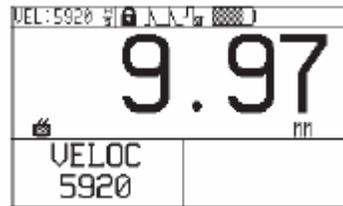
- Pulse la tecla NOTE. En la pantalla se visualiza la LISTA DE COMENTARIOS ACTIVO.
- Seleccione Con las teclas de flechas que hay debajo de la función SELEC el comentario deseado.
- Pulse la tecla ABC/123. Se visualiza la vista de la pantalla para la entrada de texto (véase la página 5-31).
- Introduzca el texto deseado como de costumbre o modifique un texto existente.
- Finalmente, pulse la tecla ABC/123 para guardar el nuevo texto de comentario.

## Cerrar archivo

Si ha finalizado una serie de mediciones y no quiere guardar ningún otro resultado de medición en el archivo actual, debe cerrar este archivo.

- Si procede, pulse la tecla TG/DR varias, veces, hasta que vea en la pantalla los grupos de funciones para editar el archivo.
- Si procede, seleccione el grupo de funciones REGIS.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV la opción – NINGUN ARCHIVO ACTIVO-.

- Pulse la tecla TEST, para ver de nuevo la vista de pantalla normal para el modo de medición. Si no hay cargado ningún archivo, se visualizan más grandes el valor de medición y la velocidad del sonido:



## 6.6 Edición de archivos

Pueden editar cuando lo desee los archivos guardados para adaptar los valores por defecto a la tarea de medición respectiva y, por ejemplo, realizar modificaciones en las denominaciones de los lugares de medición.

The screenshot shows a menu for editing files. At the top, it says 'VEL:5920'. Below that, there are several lines of text: 'KRAUTK MYS006', 'KRAUTK STANDARD', 'B50 BET', and 'N23 BET'. Then there is a table with columns 'LOCALIDAD', 'P.1', 'P.2', and 'P.3'. Below the table, there are several settings: 'ELEVACION', 'TOBO', 'PUNTO', 'VALOR', 'TIPO ANEXO', 'FUNCION -SEND-', 'TIEMPO AVANCE', 'IER AVANCE POR', 'IER DIR. AVANC.', 'AUTO REVERSA', 'REGIS.', 'ESTADI', 'TITULO MEM.', 'EDITAR', 'ARCHIVO', 'POS.', 'VALOR', 'VISTA', and 'EXTEND'.

LOCALIDAD	P.1	P.2	P.3
3	VACIO	2.44	3.96
4	VACIO	3.96	3.01
5	VACIO	4.07	3.90
6	VACIO	3.34	4.67

### Ampliar la capacidad de archivo

Si es necesario, puede ampliar un archivo para guardar resultados de medición adicionales. Para ello, en función del tipo de archivo, inserte opcionalmente, puntos de medición, niveles, columnas o filas.

- Si procede, pulse la tecla TG/DR varias veces, hasta que vea en la pantalla los grupos de funciones para editar el archivo.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo que desea editar.
- Seleccione el grupo de funciones EDITAR

REGIS.	ESTADI	TITULO	MEM.	EDITAR
POS.	MODO	INSERT	A	INSERT
↑ ↓	INSERT	1	↑ ↓	

- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro deseado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función MODO la opción INSERT.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función INSERT la cantidad de posiciones a insertar (p. ej., puntos de medición).
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función A la posición de inserción deseada.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función INSERT y manténgala pulsada hasta que suene una señal. La ampliación seleccionada del archivo ha finalizado. Hay disponibles campos de datos adicionales (posiciones de memoria).

Alternativamente, para insertar entre posiciones ya existentes, las posiciones adicionales pueden adjuntarse fácilmente al final de un archivo.

**NOTA:** En una operación puede adjuntar a un archivo un máximo de 99 posiciones.

- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro deseado.
- Seleccione con las teclas de flechas que haya debajo de la función MODO la opción PONER.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función PONER la cantidad de posiciones a poner (por ejemplo, puntos de medición).
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función PONER y manténgala pulsada hasta que suene la señal. La ampliación del archivo ha finalizado. Hay disponibles campos de datos adicionales (posiciones de memoria).

### Borrar partes de un archivo

Puede eliminar de un archivo los campos de datos vacíos que no sean necesarios. Según el tipo de datos puede borrar puntos de medición, niveles, columnas o filas.

- Si procede, pulse la tecla TG/DR varias veces, hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para la edición del archivo.

- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo que desea editar.
- Seleccione el grupo de funciones EDITAR.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro deseado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función MODO la opción BORRAR.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función BORRAR la cantidad de posiciones a borrar (por ejemplo, puntos de medición).
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función A la primera posición a borrar. Debe borrarse ésta y, si procede, las posiciones siguientes.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función BORRAR y manténgala pulsada hasta que suene una señal. Se han borrado los campos de datos seleccionados (posiciones de memoria).

### **Editar de nombres y etiquetas**

Si es necesario, puede modificarse las etiquetas o nombres que se asignan normalmente al crear un nuevo archivo, por ejemplo, para lugares de medición, niveles o tubos.

- Si procede, pulse la tecla TG/DR varias veces, hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para editar el archivo.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo que desea editar.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro deseado.
- Pulse la tecla ABC/123. Se visualiza la vista de pantalla para la entrada de texto (véase la página 5-31).
- Modifique la entrada existente como desee.
- Finalmente, pulse la tecla ABC/123 para guardar el nuevo nombre o la nueva entrada.

### **Editar el encabezado del archivo**

Si es necesario, puede modificar alguna de la información que se almacena normalmente en el encabezado de un nuevo archivo creado. El acceso a otros parámetros, por ejemplo, el número de serie la unidad o la velocidad del sonido está bloqueado.

Pueden editarse los parámetros siguientes:

- DESCRIPCION (4 líneas)
- PALPADOR
- CALIBRACION
- TEMPERATURA
- INSPECTOR
- NOMBRE COMPAÑÍA
- E-MIN
- ESPESOR MAXIMO
- % PERDIDA
- EST. CREC. ABS.
- % CRECIMIENTO
- COMENTARIO

**NOTA:** Los parámetros % PERDIDA, EST. CREC. ABS. Y % CRECIMIENTO sólo pueden configurarse en relación con los programas de PC UltraMATE y UltraPIPE y no se describen aquí.

VEL:5920 <sup>MI</sup> / <sub>5</sub> JUL 16			
KRAUTK 14P606 KRAUTK STANDARD D60 BET N23 BET			
LOCALIDAD	1.1	1.2	1.3
STEP2	VACIO	VACIO	VACIO
STEP3	VACIO	VACIO	VACIO
STEP4	VACIO	VACIO	VACIO
STEP8	VACIO	VACIO	VACIO
<b>DESCRIPCION</b> INT. 38			
DESCRIPCION			
DESCRIPCION			
DESCRIPCION			
NUM. DE SERIE	00FR9B		
PALPADOR	DA-301		
CALIBRACION	A		
TEMPERATURA	23 °C		
INSPECTOR	SCHROEDER		
NOMBRE COMPAÑÍA	KRAUTKRÄMER		
REGIS. ESTADI	TITULO	MEM.	EDITAR
ARCHIV	POS.	VALOR	BORRAR
↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	ARCHIV

- Si procede, pulse la tecla TG/DR varias veces, hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para editar el archivo.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo que desea editar.
- Seleccione el grupo de funciones TITULO.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro deseado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función VALOR en nuevo valor deseado.
- ó,
- Pulse la tecla ABC/123. Se visualiza la vista de pantalla para la entrada de texto (véase la página 5-31).

- Modifique el texto existente como desee.
- Finalmente, pulse la tecla ABC/123 para guardar la modificación.

### **Modificación manual de valores de medición**

- Puede modificarse manualmente los valores de medición registrados y guardados.
- Si procede, pulse la tecla TG/DR varias veces, hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para editar el archivo.
- Seleccione el grupo de funciones REGIS.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo que desea editar.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro VALOR.
- Pulse la tecla ABC/123. Se visualiza la vista de pantalla para la entrada de texto (véase la página 5-31).
- Modifique el valor de medición como desee introduciendo nuevas cifras.
- Finalmente, pulse la tecla ABC/123 para guardar el valor de medición modificado.

### **Insertar Microgrid**

Si desea registrar valores de medición adicionales para un punto de medición individual determinado, que se encuentren en el entorno inmediato del punto de medición, puede guardar estos valores de medición adicionales en una denominada Microgrid.

La Microgrid es una matriz formada por la misma cantidad de filas y columnas. De este modo, dispone Ud. de un sistema de coordenadas para la asignación especial de los puntos de medición adicionales.



La Microgrid se guarda junto con el valor de medición que le sirve de base. Primero tiene que guardar siempre un valor de medición para poder crear una Microgrid sobre el mismo.

Las Microgrids pueden tener los tamaños siguientes:

- 2 x 2 (=4 puntos de medición)
- 3 x 3 (=9 puntos de medición)
- 4 x 4 (=16 puntos de medición)
- 5 x 5 (=25 puntos de medición)
- 6 x 6 (=36 puntos de medición)
- 7 x 7 (=49 puntos de medición)
- 8 x 8 (=64 puntos de medición)
- 9 x 9 (=81 puntos de medición)

- Si procede, pulse la tecla TEST para ver de nuevo la vista normal con las funciones para el modo de medición.
- Realice una medición del modo habitual.
- Pulse la tecla SEND. El valor de medición se guarda en el campo marcado.
- Pulse la tecla FILE. Se visualiza la vista de pantalla para crear la Microgrid.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función VALOR el tamaño de la Microgrid.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función CREAR. La Microgrid se crea y puede ver de nuevo la vista normal para el modo de medición.

Sobre el A-Scan puede verse ahora en lugar de la estructura de archivo normal la matriz de la Microgrid. A continuación puede llenar los campos de datos de la Microgrid guardando valores de medición. Después de guardar el último valor de medición para la Microgrid puede verse de nuevo la estructura de archivo normal.

No pueden insertarse Microgrids para campos de datos vacíos (sin un valor de medición guardado). Si después de guardar el valor de medición la marca ha cambiado al campo vacío

siguiente antes de que haya pulsado la tecla FILE, debe seleccionar de nuevo primero el campo con el valor de medición afectado véase la página 6-17).

**NOTA:** Puede desactivar el cambio automático al campo de datos siguiente (véase la página 6-30).

## Cerrar Microgrid

Puede ocultar la Microgrid cuando lo desee si no desea guardar en ella ningún otro valor de medición.

— Pulse la tecla CLR/OBST. Podrá ver de nuevo la estructura de archivo normal. El campo de datos siguientes está marcado.

## Cargar de nuevo Microgrid

Puede cargar de nuevo en cualquier momento una Microgrid ya creada para guardar en ella otros valores de medición. Para ello, debe seleccionar primero el campo de datos original (el valor de medición subyacente) de la estructura de archivo normal (véase la página 6-17)

— Si procede, pulse varias veces la tecla TG/DR, hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para editar el archivo.

— Seleccione el grupo de funciones REGIS.

— Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la Función POS. El parámetro TIPO ANEXO.

— Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función VALOR. Se carga la Microgrid.

— Pulse la tecla TEST. Podrá ver de nuevo la vista normal para el modo de medición y sobre A-Scan la estructura de Microgrid.

## Navegación en Microgrids

Puede seleccionar, si es necesario, un campo de datos determinado dentro de una Microgrid como en la estructura de archivo normal.

— Pulse la tecla TG/DR. Se visualiza la vista de pantalla para la navegación de archivo.

— Seleccione con las teclas de flechas centrales que hay debajo de la pantalla y las teclas de flechas en el centro del área de teclado el campo deseado.

— Pulse la tecla TEST para ver de nuevo la vista normal para el modo de medición. El campo de datos seleccionado está marcado.

## Determinación de la capacidad de memoria

Puede verse la capacidad de memoria disponible del registrador de datos. De este modo, puede determinar cuántos archivos ya están guardados y cuántos valores de medición o barridos puede guardar todavía.

- Pulse la tecla TG/DR. Se visualiza la vista de pantalla para la navegación de archivo.
- Seleccione el grupo de funciones MEM.

KRAUTK 16-RI			
KRAUTK TYPE8-G			
KRAUTK STANDARD			
KTB 16-2			
MICRO MATRIZ	A	B	C
1	4.59	4.59	VACIO
2	VACIO	VACIO	VACIO
3	VACIO	VACIO	VACIO
NUMERO DE ARCHIVOS			8
PUNTOS DISPONIBLES			146500
PUNTOS DISPONIBLES EXT.			24430
PUNTOS DISP. CON A-SCAN			1142
PUNTOS DISP. CON B-SCAN			1142
PUNTOS DISP. CON M-MATRI			1698
REGIS. ESTADI TITULO MEM. EDITAR			
ARCHIVO		REPORT	IMPRI
↑ ↓		COMTS	

En la pantalla se visualizan las informaciones siguientes:

- NUMERO DE ARCHIVOS  
Cantidad total de archivos guardados.
- PUNTOS DISPONIBLES  
Valores de medición estándar almacenables máximo o A-Scans o B-Scans añadidos.
- PUNTOS DISPONIBLES EXT.  
Valores de medición ampliadores almacenables máximo sin A-Scans o B-Scans añadidos.
- PUNTOS DISP. CON A-SCAN  
Valores de medición estándar almacenables máximo con A-Scan añadido.
- PUNTOS DISP. CON B-SCAN  
Valores de medición estándar almacenables máximo con B-Scan añadido.
- PUNTOS DISP. CON M-MATRI  
Valores de medición estándar almacenables máximo con Microgrid añadido.

## Selección de campo de datos automática

Después de haber guardado un valor de medición pulsando la tecla SEND, normalmente se marca automáticamente el campo de datos siguiente para guardar en él el valor de medición siguiente.

Puede desactivar esta selección de campo de datos automática (incremento automático = AI) o especificar para ello otros detalles. Estos ajustes sólo son válidos para el archivo seleccionado.

Mediante la configuración de esta función puede adaptar el orden al guardar resultados de medición a la tarea de comprobación respectiva. De este modo, puede especificar, por ejemplo, si al guardar resultados de medición en una matriz (tipo de archivo MATRIZ) desea proceder por filas o por columnas.

Según el tipo de archivo puede definir los parámetros siguientes:

- TIEMPO AVANCE  
Tiempo después de guardar un valor de medición, que una vez transcurrido se marca automáticamente el campo siguiente.
- 1ER AVANCE POR  
Primera categoría para el cambio de campo de datos. Si selecciona, por ejemplo, NIVEL, después de guardar se marca el mismo punto de medición en el nivel siguiente. Si selecciona PUNTO, se selecciona el punto de medición siguiente en el mismo nivel.
- 1ER DIR. AVANC.  
Con este parámetro puede especificar la dirección para el cambio de campo de datos de la primera categoría.
- AUTO REVERSA  
Puede seleccionar si después de guardar el último valor de medición en una categoría se empieza de nuevo desde el principio o si se edita la matriz (por ejemplo, la primera columna de arriba hacia abajo, la segunda columna de abajo a arriba, la tercera columna de arriba abajo, etc.).
- 2 AVANCE POR  
Segunda categoría para el cambio del campo de datos. Si selecciona, por ejemplo, PUNTO, después de guardar un punto de medición en todos los niveles, se selecciona el punto de medición siguiente. Tenga en cuenta la relación con 1ER AVANCE POR.
- 2NDA DIR. AVANCE  
Con este parámetro puede especificar la dirección para el cambio del campo de datos de la segunda categoría.
- AUTO REVERSA  
El parámetro hace referencia aquí a la segunda categoría.
- AVANC. TUBO POR  
Con este parámetro puede especificar paso a paso la selección de campo de datos automática.

KRAITK STANDARD			
B60 BET			
N23 BET			
LOCALIDAD	1.1	1.2	1.3
STEP1	0.92	VACIO	VACIO
STEP2	VACIO	VACIO	VACIO
STEP3	VACIO	VACIO	VACIO
STEP4	VACIO	VACIO	VACIO
REGIS. ESTADI TITULO MEM. EDITAR			
ARCHIVO	POS.	VALOR	VISTA
↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	EXTEND

- Si procede, pulse varias veces la tecla TG/DR hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para editar el archivo.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo que desea editar.
- Seleccione el grupo de funciones REGIS.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función POS. El parámetro deseado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función VALOR la opción deseada.
- Finalmente, pulse la tecla TEST.

Podrá ver de nuevo la vista normal para el modo de medición.

## 6.7 Evaluaciones

### Ver evaluaciones estadísticas

El DMS 2 proporciona diferentes evaluaciones estadísticas sobre la base de los datos guardados en cada archivo, que pueden verse en una visión general. Hay disponibles los datos siguientes:

- Cantidad de valores de medición guardados
- Cantidad de puntos de medición sin valor de medición

- Cantidad de indicaciones OBSTR guardadas
- Valor de medición guardado más pequeño
- Cantidad de valores de medición guardados más pequeños
- Cantidad de valores de medición guardados por debajo de un valor MIN
- Valor de medición guardado más grande
- Cantidad de valores de medición más grandes guardados
- Cantidad de valores de medición guardados por encima de un valor MAX
- Cantidad de valores de medición con A-Scans añadidos
- Cantidad de valores de medición con B-Scans añadidos
- Cantidad de valores de medición con Microgrids añadidas
- Diferencia entre el valor de medición guardado más grande y el más pequeño.

KRAJTK STANDARD			
B50 BET			
N23 BET			
LOCALIDAD	1.1	1.2	1.3
STEP1	3.01	2.44	3.96
STEP2	3.34	3.96	3.01
STEP3	4.67	4.07	3.90
STEP4	3.90	3.34	4.67
<b>MEMORIAS</b>			
PUNTOS VACIOS	0		
PUNTOS OBSTRUIDOS	0		
MIN. LECTURA	2.44		
# MIN PUNTOS	1		
NUM. PTS. < E-MIN	4		
MAX. LECTURA	6.51		
# MAX PUNTOS	1		
NUM. PTS. > E-MAX	0		
PANT. A-SCAN	0		
REGIS. <b>ESTADI</b>	TITULO MEM.	EDITAR	
ARCHIVO	ESTADI	MARCAR	BUSCAR
↑ ↓	↑ ↓		

- Valor estadístico medio de los valores de medición guardados.
  - Desviación estadística estándar de los valores de medición guardados.
- Si procede, pulse varias veces la tecla TG/DR hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para editar el archivo.
- Seleccione el grupo de funciones ESTADI.

- Seleccione con las teclas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo que desea evaluar.
- Si procede, pulse las teclas de flechas que hay debajo de la función ESTADI para ver otros parámetros.

### **Buscar datos determinados**

Puede buscar determinadas características selectivamente en los valores de medición guardados. El DMS 2 le ofrece de este modo un filtro para seleccionar y relacionar sólo los resultados de medición necesarios para Ud.

La búsqueda de características hace referencia siempre únicamente el archivo actual. Puede seleccionar una o varias características (p. ej., valor mínimo y la indicación OBSTR) y después iniciar la búsqueda.

- Si procede, pulse la tecla TG/DR varias veces hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para editar el archivo.
- Seleccione el grupo de funciones ESTADI.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo que desea evaluar.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ESTADI la característica deseada.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función MARCAR para marcar la característica seleccionada. Se visualiza una marca de selección.
- Si procede, pulse de nuevo una de las teclas de flechas que hay debajo de la función MARCAR, para eliminar de nuevo la marca. La marca de selección se oculta.
- Si procede, marque otras características.
- Finalmente, pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función BUSCAR, para iniciar la búsqueda.

La búsqueda se inicia y se visualizan los resultados de la misma. Para ello se relacionan todos los valores de medición a los que afecta una de las características marcadas.

VEL: 5920			
KRAUTK TYP60-G KRAUTK STANDARD KTR 16L-2			
LOCALIDAD	VALOR	COMTS	MARCAS
8	OBSTR	A	
9	OBSTR		
8	4.59		<
9	4.59		<
LOCALIDAD			
VALOR	4.59		
TIPO ANEXO	A-SCAN		
FUNCION -SEND-	ESP/ESP+ASCAN		
TIEMPO AVANCE	1.0 SEC		
1ER AVANCE POR	LOCALIDAD		
1ER DIR. AVANC.	ADELANTE (+)		
B U S Q U E D A			
ARCHIV	POS.	VALOR	SALIR
↑↓	↑↓	↑↓	BUSCAR
			VISTA LISTA

### Finalizar el modo de búsqueda

Puede finalizar el modo de búsqueda cuando lo desee, para ver de nuevo todos los valores de medición. Mientras no se finalice el modo de búsqueda, podrá ver en todas las vistas de pantalla sólo los valores de medición filtrados a través de la búsqueda actual.

- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función SALIR BUSCAR, para finalizar el modo de búsqueda. Podrá acceder de nuevo a todos los valores de medición o campos de datos.

### Aplicar criterios de búsqueda a otros archivos

Puede utilizar inmediatamente los criterios de búsqueda seleccionados para un archivo, para la búsqueda en otros archivos.

- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función SALIR BUSCAR, para finalizar la búsqueda actual.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo deseado siguiente.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función BUSCAR para iniciar la búsqueda con los mismos criterios, como anteriormente.

### Cambiar vista (Tabla – Lista)

Después de una búsqueda se muestran en forma de lista automáticamente los resultados de la búsqueda. Mientras está activo el modo de búsqueda, los valores de medición sólo se visualizan en forma de lista.

Si el modo de búsqueda no está activado, puede cambiar cuando lo desee entre la visualización de lista y la de tabla. La selección correspondiente es válida para todas las vistas de pantalla.

La forma de lista ofrece la ventaja de que para cada valor de medición se visualizan directamente otras informaciones:

- Comentarios guardados para el valor de medición
- Anexos guardados para el valor de medición (p. ej. A-Scan)

LOCALISATION	1.1	1.2	1.3
STEP1	6.51	4.59	4.57
STEP2	VACIO	VACIO	VACIO
STEP3	VACIO	VACIO	VACIO
STEP4	VACIO	VACIO	VACIO

LOCALIDAD	VALOR	COMTS	MARCAS
1.1	6.51	A	#
1.2	4.59		<
1.3	4.57	CF	<
1.4	4.59		<

En la columna COMTS se visualizan para los comentarios guardados sólo las letras identificadas correspondientes. Pulsando la tecla NOTE puede ver cuando lo desee la lista de comentarios y asignar letras identificativas.

En la columna MARCAS se utilizan los signos marcados siguientes para marcas de archivos:

- > alarma de valor máximo emitida
- < alarma de valor mínimo emitida
- A se ha guardado un A-Scan para el valor de medición
- B se ha guardado un B-Scan para el valor de medición
- # se ha creado un Microgrid para el valor de medición
- %- pérdida porcentual
- %+ crecimiento porcentual
- pérdida absoluta
- + crecimiento absoluto
- () existe un valor de medición antiguo

— Si procede, pulse la tecla TG/DR varias veces, hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para editar el archivo.

- Seleccione el grupo de funciones REGIS.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función VISTA la opción deseada.

### Ver Scans guardados

Puede ver un A-Scan o B-Scan guardado para un valor de medición en la pantalla cuando lo desee. Para ello debe seleccionar primero el valor de medición para el que se guardó un Scan.

- Si procede, pulse la tecla TG/DR varias veces hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para editar el archivo.
- Seleccione el grupo de funciones REGIS.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de las funciones POS y VALOR el valor de medición deseado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de función POS el parámetro TIPO ANEXO. Tenga en cuenta que aquí se muestra la entrada A-Scan.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función VALOR. El A-Scan se visualiza en la pantalla.

## 6.8 Documentación de inspecciones

Puede imprimir los datos de medición registrados para fines de documentación en una impresora conectada. Para ello, puede elegir entre diferentes tipos de protocolos de comprobación que puede imprimir a continuación de las mediciones realizadas y a la impresión directa de datos de medición durante el modo de medición.

Para ello necesitará:

- Una impresora con interfaz serie RS232 C
- Un cable TGDL/PC para la transmisión de datos
- Un adaptador GCH1 o GCH2

**NOTA:** Tenga en cuenta la documentación de la impresora utilizada para garantizar una comunicación correcta entre el DMS 2 y la impresora.

### Seleccionar impresora

Debe seleccionar el modelo de impresora conectada al DMS 2.

La impresora debe estar configurada del modo siguiente:

9600 baudios  
8 bits de datos  
1 bit de parada  
sin comprobación de paridad

Durante la transmisión de datos serie, el DMS 2 configura la velocidad de transmisión automática a 9600 baudios. Después de finalizar la impresión se utiliza de nuevo la velocidad de transmisión seleccionada con la función BAUD.

Selección posible:

- EPSON (impresora de matriz Epson o compatible)
  - DPU-4X (impresora de matriz Seiko o compatible)
  - HP LSR (impresora láser HP)
  - EPS-IJ (impresora de inyección de tinta Epson)
  - HP-IJ (impresora de inyección de tinta HP)
  - HP-IJS (impresora de inyección de tinta HP lenta)
- Si procede, pulse las dos teclas de flechas que hay en el centro del área de teclado para visualizar en la pantalla los grupos de funciones para la configuración.
- Si procede, pulse simultáneamente las dos teclas de flechas que hay en el centro del área de teclado para visualizar los grupos de funciones restantes.
- Seleccione el grupo de funciones I/O.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la Función IMPRES, la impresora conectada.

## Imprimir protocolo de configuración

Antes de imprimir un protocolo de comprobación, debe seleccionar el tipo de protocolo deseado.

Selección posible:

- ACTIVO  
Un protocolo de comprobación del archivo cargado actualmente, incluido encabezamiento de archivo, comentarios, código de marcador, valores de medición, A-Scans, B-Scans y Microgrids.
- TODOS  
Como ACTIVO, pero para todos los archivos guardados.
- DIRECT  
Lista de todos los archivos guardados.
- COMTS  
Lista de comentarios principal.

- Si procede, pulse varias veces la tecla TG/DR hasta que pueda ver en la pantalla los grupos de funciones para editar el archivo.
- Seleccione el grupo de funciones MEM.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo deseado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función REPORT el tipo de protocolo deseado.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función ARCHIV el archivo deseado.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función IMPRIM.
- Pulse brevemente la tecla SEND. Se inicia la impresión.

### Impresión de datos de medición individuales

Alternativamente a la impresión de protocolos de comprobación completos puede imprimir datos de medición individuales directamente durante el modo de medición. Para ello, debe ajustar consecuentemente la función de la tecla SEND.

**NOTA:** Si selecciona la impresión directa de datos de medición, los valores de medición ya no vuelven a guardarse en un archivo al pulsar la tecla SEND. Si desea guardar los valores de medición debe seleccionar la opción REGDAT.

Para imprimir las opciones ESPE., TK-VEL y TK-TK debe estar desacoplado el palpador o debe estar guardado el contenido de la pantalla (función CONGEL en ON).

Selección posible:

- REGDAT  
El valor de medición ( y si procede, A-Scan) se guarda en el archivo cargado. No se realiza ninguna impresión.
- ESPES  
Se imprimen el valor de medición y la unidad de medición.
- H-COPY  
Se imprime el contenido de la pantalla
- TK-VEL  
Se imprimen el valor de medición, la unidad de medición y la velocidad del sonido.
- TK-TK (sólo en DMS 2TC)

Durante las mediciones con el procedimiento TopCOAT se imprimen los valores de medición del espesor del material y el espesor de capa, la unidad de medición y la velocidad del sonido.

**NOTA:** Antes de imprimir, compruebe la selección correcta de la velocidad de transmisión de datos.

- Si procede, pulse las dos teclas de flechas del centro del área de teclado para visualizar en el apantalla los grupos de funciones para la configuración.
- Seleccione el grupo de funciones I/O.
- Compruebe la velocidad de transmisión seleccionada en la función BAUD velocidad de transmisión de datos y modifíquela, si procede, con las teclas de flechas que hay debajo de la función, de forma que corresponda a la impresora conectada.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función SEND la función deseada.
- Pulse la tecla TEST para ver de nuevo la vista de pantalla para el modo de medición.
- Realice una medición y, si procede, pulse una de las teclas que hay debajo de la función CONGEL para congelar el contenido de la pantalla.
- Pulse brevemente la tecla SEND. Se inicia la impresión con la opción seleccionada.

### **Comunicación de datos con un PC**

El DMS 2 permite el intercambio de datos con un PC. Para ello, necesita uno de los programas de PC Ultra-MATE, Ultra-MATE Lite o UltraPIPE.

Estos programas especiales sirven para administrar y evaluar cómodamente valores de medición de espesor.

Encontrará más información en la documentación del programa utilizado.



# FUNCIONES ESPECIALES DEL DMS 2TC

7

## 7.1 Bases

El DMS 2TC posee dos funciones especiales que en combinación con un palpador de 4 transductores especiales, permite procedimientos de medición totalmente nuevos y mejorados, especialmente en las mediciones de espesor de pared residual a través de revestimientos:

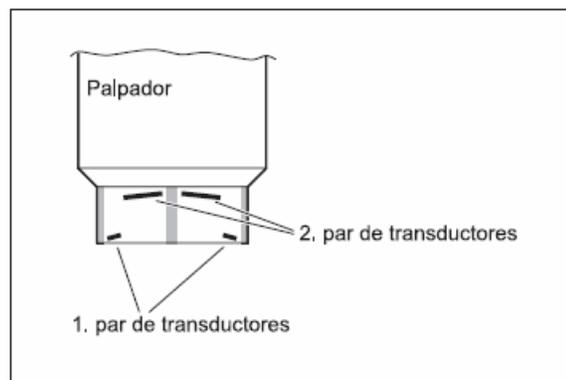
- Auto-V
- TopCOAT

Ambas funciones se basan en mediciones con el palpador de 4 transductores que evalúa matemáticamente el DMS 2TC.

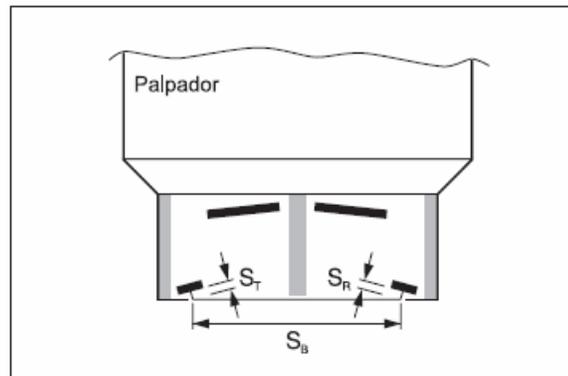
EL palpador de 4 transductores posee 2 pares de emisor/receptor dispuestos a diferentes distancias respecto a la superficie de acoplamiento del palpador.

Mientras que el primer par de transductores (cerca de la superficie de acoplamiento) sirve para calcular los datos básicos (por ejemplo, la velocidad del sonido en el objeto comprobado), el segundo par de transductores (más profundo en el palpador) se utiliza para calcular el espesor de pared en el objeto comprobado.

**NOTA:** Sólo pueden verse a S-Scan los ecos del segundo par de transductores.



Después de calibrar el DMS 2TC en el palpador conectado, en el aparato están guardados los datos básicos del palpador. De este modo, se conoce, entre otros, el trayecto ascendente del sonido entre el emisor y el receptor del primer par de transductores, que se compone del avance ( $S_T$ ,  $S_R$ ) y el tramo básico ( $B_B$ ).

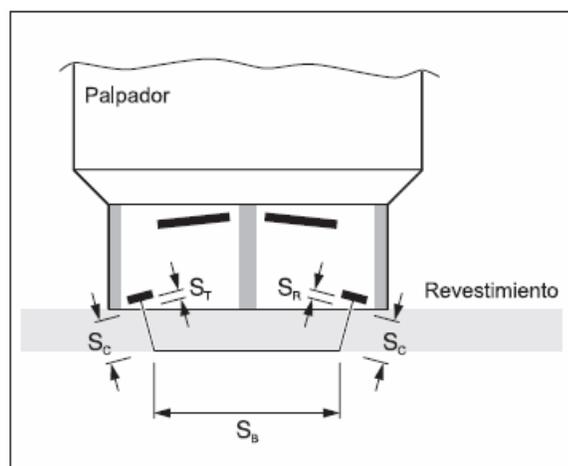


Sobre la base de este ramo conocido y el ejemplo de paso medido, puede calcular e indicar el aparato inmediatamente la velocidad del sonido en un objeto comprobado sin revestimiento (función Auto-V).

Simultáneamente, la velocidad del sonido calculada de este modo sirve para la medición exacta del espesor de pared. Mediante el cálculo de la velocidad del sonido en el material realizado simultáneamente a la medición del espesor de pared, las modificaciones de la velocidad del sonido debido al material y la temperatura se tienen en cuenta también inmediatamente en la medición del espesor de pared.

Si se aplica el procedimiento TopCOAT, el DMS 2TC no utiliza las mediciones del primer par de transductores para calcular la velocidad del sonido en el material, sino para calcular el espesor de capa en base a la prolongación del trayecto ascendente del sonido ( $S_T$ ,  $S_C$ ,  $S_B$ ,  $S_C$ ,  $S_R$ ).

Las velocidades del sonido en el revestimiento y en el objeto comprobado son entonces conocidas y es necesario que sean uniformes.



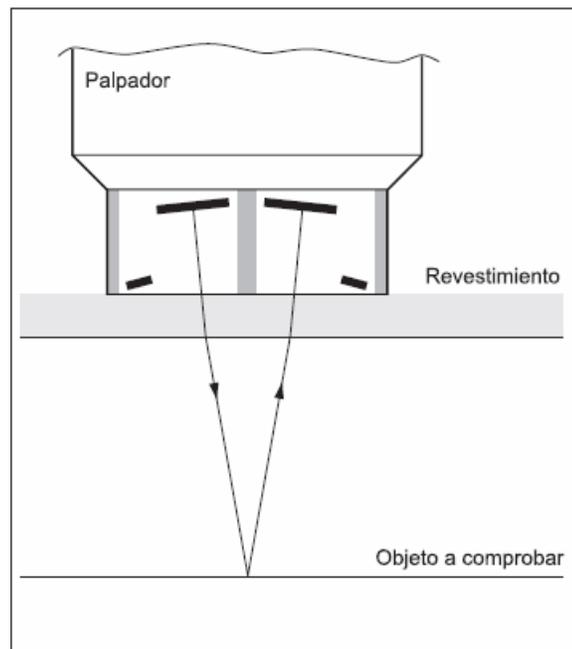
Mediante el cálculo exacto del espesor de capa, el DMS 2 TC puede reducir el valor de medición calculado en base al trayecto ascendente del sonido del segundo par de transductores con el espesor de capa y de este modo indicar correctamente el espesor de pared del objeto comprobado.

Por medio de este procedimiento puede calcularse el espesor de pared siempre en base al primer eco de superficie límite. De este modo, el procedimiento Top-COAT es idóneo, por ejemplo, para la medición del espesor de pared residual en pared posterior muy resquebrajadas, cuando ya no son posibles las mediciones entre dos ecos de pared posterior (DUAL-M).

**Atención:** Para ambas funciones o procedimientos de medición es imprescindible la calibración del DMS 2TC para el palpador utilizado. Mediante la calibración se calcula el trayecto ascendente del sonido del primer par de transductores, que constituye la base para todos los cálculos posteriores.

La calibración incluye también la entrada de la velocidad del sonido del cuerpo de referencia de cobre para la velocidad del sonido utilizado en el DMS 2TC.

A continuación, se describe la calibración para ambas funciones.



## 7.2 Tipo de medición Auto-V

### Aplicaciones

La función Auto-V sirve para el cálculo simultáneo de la velocidad del sonido y del espesor de pared en objetos comprobados sin revestimiento.

Durante las mediciones del espesor de pared en objetos comprobados revestidos no es posible el cálculo simultáneo de la velocidad del sonido.

**Atención:** El requisito para los resultados de medición correctos es una buena homogeneidad del material directamente en el lugar de medición. Las heterogeneidades de gran superficie se tienen en cuenta por el contrario en el cálculo del espesor de pared.

### Selección de palpador

Para poder trabajar con la función Auto-V, debe conectar un palpador especial de 4 transductores al DMS 2TC.

Para la función Auto-V son indicados los palpadores Krautkramer siguientes:

- TC-560

### Activación de la función Auto-V

- Conecte un palpador apropiado al DMS 2TC.
- Si procede, pulse la tecla CAL/ON para activar el aparato. Debajo de A-Scan podrá ver los nombres de los grupos de funciones para la configuración.
- Seleccione el grupo de funciones MODOTG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función PALP, el tipo de palpador conectado (actualmente sólo 560TC).
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función MODOTG, la opción AUTO-V.

### Compensación de punto cero para medición Auto-V

**Atención:** La calibración que se describe a continuación es imprescindible para las mediciones posteriores.

### Comprobación de datos del cuerpo de referencia

El DMS 2TC utiliza un cuerpo de referencia de cobre especial para la velocidad del sonido. Los datos de este cuerpo de referencia están guardados normalmente ya en su DMS 2TC. En primer lugar, compruebe que estos datos coinciden (velocidad del sonido y número de serie) con el cuerpo de referencia. Si procede, puede introducir nuevos datos, por ejemplo en caso de pérdida del cuerpo de referencia original.

La velocidad del sonido (V) en pulgadas/ $\mu$ s y m/s y el número de serie (S/N) están estampados en las dos caras del cuerpo de referencia.

- Si procede, pulse simultáneamente las dos teclas de flechas que hay en el centro del área de teclado, para mostrar los grupos de funciones para la configuración.
- Seleccione el grupo de funciones CONFIG.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función TOP CT ZERO. Se visualizan tres parámetros.

ENTRAR ATRIBUTOS PATRON ZERO TC			
VELOC	SER.#	CT.VEL	
4680	00FXNK	2375	

- Compruebe el valor registrado en VELOC para la velocidad del sonido en el material del cuerpo de referencia y, si procede, pulse las teclas de flechas que hay debajo de la función VELOC, para modificar el valor.
- Compruebe el número de serie del cuerpo de referencia registrado en SER.#
- Si desea modificar el número de serie registrado, pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función SER.#. Se visualiza la vista de pantalla para la entrada de texto (véase la página 5-31).
- Modifique el número de serie según los datos del cuerpo de referencia.
- Finalmente, pulse la tecla ABC/123 para guardar la modificación.
- Pulse la tecla TEST. A continuación puede realizar la compensación de punto cero.

Realizar compensación de punto cero

**Atención:** Es imprescindible que para la compensación del punto cero utilice un medio de acoplamiento muy fluido (p. ej., aceite para máquinas ligero o glicerina).

**NOTA:** Antes de empezar la calibración, ajuste una velocidad del sonido inicial entre 5000 y 6000 m/s para acortar el tiempo de calibración,

- Pulse la tecla TEST para visualizar los grupos de funciones para la configuración.
- Seleccione el grupo de funciones MODOTG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función MODOTG la opción TOP CT y ajuste con las teclas de flechas que hay debajo de la función VELOC un valor entre 5000 y 6000.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función MODOTG seguidamente de nuevo la opción AUTO-V.

- Aplique un poco de medio de acoplamiento sobre el cuerpo de calibración montado debajo del área de teclado del DMS 2TC y sobre el cuerpo de referencia de cobre.
- Pulse la tecla PRB ZERO y acople el palpador centrado sobre el cuerpo de calibración montado debajo del área de teclado.

Si el acoplamiento ha sido correcto, se muestran las indicaciones siguientes:

COMPENSACION DE PUNTO ZERO TOP CT EN CURSO

POR FAVOR DESACOPLAR PALPADOR

ACOPLAR A PATRON ZERO

- Alinee el palpador centrado sobre el cuerpo de referencia y gírelo de forma que la cara aplanada quede paralela a la ranura fresada en el cuerpo de referencia. Acople el palpador centrado sobre el cuerpo de referencia y manténgalo de este modo.

Si se visualiza la indicación COMPENSACION DE PUNTO ZERO TOP CT LISTA, puede desacoplar de nuevo el palpador. La calibración para el tipo de medición Auto-V ha finalizado. A continuación puede realizar mediciones de espesor de pared en objetos a comprobar sin revestir. En la pantalla del DMS 2TC podrá ver en la parte superior izquierda del campo VEL: cada vez que se realice un acoplamiento, la velocidad actual del sonido en el objeto comprobado.

### 7.3 Tipo de medición TopCOAT

#### Aplicaciones

El procedimiento TopCOAT sirve para calcular simultáneamente el espesor de pared y de capa en objetos de prueba revestidos.

De este modo, pueden realizarse las mediciones de espesor de pared residual a través de revestimientos sobre la base del primer eco de pared posterior.

Para la aplicación del tipo de medición TopCOAT deben conocerse las velocidades del sonido en el objeto comprobado y en el revestimiento. Estas velocidades del sonido puede

- Introducirlas manualmente,
- Calcularlas con el tipo de medición Auto-V (véase la Sección 7.2),
- Calcularse con la ayuda de cuerpos de calibración (se describen más adelante en esta sección).

#### Selección de palpador

Para poder trabajar con el procedimiento TopCOAT, debe conectar un palpador especial de 4 transductores al DMS 2TC. Para las mediciones con TopCOAT son indicados los palpadores Krautkramer siguientes:

- TC-560

### Activación del tipo de medición TopCOAT

- Conecte un palpador apropiado al DMS 2TC.
- Si procede, pulse la tecla CAL/ON para activar el aparato. Debajo de A-Scan podrá ver los nombres de los grupos de funciones para la configuración.
- Seleccione el grupo de funciones MODOTG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función PALP el tipo de palpador conectado (actualmente sólo 560TC).
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función MODOTG la función TOP CT.

### Compensación de punto cero para la medición TopCOAT

**Atención:** La calibración que se describe a continuación es imprescindible para las mediciones posteriores.

### Comprobación de datos del cuerpo de referencia

EL DMS 2TC utiliza un cuerpo de referencia de cobre especial para la velocidad del sonido. Los datos de este cuerpo de referencia están guardados normalmente ya en su DMS 2TC. En primer lugar, compruebe que estos datos coinciden (velocidad del sonido y número de serie) con el cuerpo de referencia. Si procede, puede introducir nuevos datos, por ejemplo en caso de pérdida del cuerpo de referencia original.

La velocidad del sonido (V) en pulgadas/ $\mu$ s y m/s y el número de serie (S/N) están estampados en las dos caras del cuerpo de referencia.

- Si procede, pulse simultáneamente las dos teclas de flechas que hay en el centro del área de teclado, para mostrar los grupos de funciones para la configuración.
- Seleccione el grupo de funciones CONFIG.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función TOP CT ZERO. Se visualizan tres parámetros.

ENTRAR ATRIBUTOS PATRON ZERO TC			
VELOC	SER. #	CT. VEL	
4680	00FXNK	2375	

- Compruebe el valor registrado en VELOC para la velocidad del sonido en el material del cuerpo de referencia y, si procede, pulse las teclas de flechas que hay debajo de la función VELOC, para modificar el valor.
- Compruebe el número de serie del cuerpo de referencia registrado en SER.#.
- Si desea modificar el número de serie registrado, pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función SER.#. Se visualiza la vista de pantalla para la entrada de texto (véase la página 5-31).
- Modifique el número de serie según los datos del cuerpo de referencia.
- Finalmente, pulse la tecla ABC/123 para guardar la modificación.
- Pulse la tecla TEST. A continuación puede realizar la compensación de punto cero.

### Realizar compensación de punto cero

**Atención:** Es imprescindible que para la compensación del punto cero utilice un medio de acoplamiento muy fluido (p. ej., aceite para máquinas ligero o glicerina).

**NOTA:** Antes de empezar la calibración, ajuste una velocidad del sonido inicial entre 5000 y 6000 m/s para acordar el tiempo de calibración.

- Pulse la tecla TEST para visualizar los grupos de funciones para la configuración.
- Seleccione el grupo de funciones MODOTG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función VELOC un valor entre 5000 y 6000.
- Aplique un poco de medio de acoplamiento sobre el cuerpo de calibración montado debajo del área de teclado del DMS 2TC y sobre el cuerpo de referencia de cobre.
- Pulse la tecla PRB ZERO y acople el palpador centrado sobre el cuerpo de calibración montado debajo del área de teclado.

Si el acoplamiento ha sido correcto, se muestran las indicaciones siguientes:

COMPENSACION DE PUNTO ZERO TOP CT EN CURSO

POR FAVOR DESACOPLAR PALPADOR

ACOPLAR A PATRON ZERO

- Alinee el palpador centrado sobre el cuerpo de referencia y gírelo de forma que la cara aplanada quede paralela a la ranura fresada en el cuerpo de referencia. Acople el palpador centrado sobre el cuerpo de referencia y manténgalo de este modo.

Si se visualiza la indicación COMPENSACION DE PUNTO ZERO TOP CT LISTA, puede desacoplar de nuevo el palpador. La calibración para el tipo de medición TopCOAT ha finalizado.

En la pantalla del DMS 2TC se visualiza ahora junto o debajo del valor de medición de espesor de pared, el espesor de capa.



### Velocidad del sonido en el objeto comprobado

Para las mediciones TopCOAT debe conocerse la velocidad del sonido en el objeto comprobado y estar introducida en el DMS 2TC (Función VELOC). Puede introducir manualmente la velocidad del sonido en el material o calcularla con el DMS 2TC.

**NOTA:** Si realiza en el mismo objeto comprobado, en un lugar sin revestir, mediciones con el tipo de medición Auto-V, la velocidad del sonido en el material actual es conocida y está registrada en el DMS 2TC. Puede cambiar inmediatamente al tipo de medición TOP CT. La última velocidad del sonido calculada se mantiene.

- Si procede, seleccione el grupo de funciones MODOTG.
- Seleccione con las teclas de flechas que hay debajo de la función VELOC la velocidad del sonido en el objeto comprobado.

La velocidad del sonido ajustada actualmente se visualiza en el borde superior de la pantalla en el campo VEL:.

### Calibración de la velocidad del sonido

Para la calibración del DMS 2TC necesitará 3 cuerpos de calibración:

- El cuerpo de calibración montado en el DMS 2TC
- El cuerpo de calibración de referencia de cobre.
- Un cuerpo de calibración sin revestir del mismo material que el objeto comprobado y con espesor conocido. Lo ideal es que el espesor de este cuerpo de calibración sea igual o algo mayor que los valores de medición esperados en el objeto comprobado.

Para iniciar la calibración a la velocidad del sonido debe realizar la compensación de punto cero automáticamente.

**Atención:** Para la compensación del punto cero es imprescindible que utilice un medio de acoplamiento muy fluido (p. ej., aceite para máquinas o glicerina).

- Aplique un poco de medio de acoplamiento sobre los 3 cuerpos de ajuste.
- Pulse la tecla CAL/ON y acople el palpador centrado sobre el cuerpo de ajuste montado debajo del área de teclado.

Si el acoplamiento ha sido correcto, se muestran las indicaciones siguientes:

COMPENSACION DE PUNTO ZERO TOP CT EN CURSO

POR FAVOR DESACOPLAR PALPADOR

ACOPLAR A PATRON ZERO

- Alinee el palpador centrado sobre el cuerpo de referencia y gírelo de forma que la cara aplanada quede paralela a la ranura fresada en el cuerpo de referencia. Acople el palpador centrado sobre el cuerpo de referencia y manténgalo de este modo.

Si el acoplamiento ha sido correcto, se muestran las indicaciones siguientes:

COMPENSACION DE PUNTO ZERO TOP CT EN CURSO

POR FAVOR DESACOPLAR PALPADOR

ACOPLAR A PATRON ZERO

- Acople el palpador centrado sobre el cuerpo de ajuste con el espesor conocido.

Se visualiza la instrucción AJUSTAR VALOR DE MEDICION, ENVIAR IMPRIMIR.

- Pulse las teclas de flechas que hay debajo de la función ESPE., hasta que se visualice en la pantalla el valor de medición correcto para el espesor de pared (sin revestimiento).
- Pulse la tecla SEND si coinciden el valor de medición indicado y el espesor conocido.

Si se visualiza la indicación CALIBRACION LISTA, puede desacoplar de nuevo el palpador. Ahora está correctamente ajustada la velocidad del sonido para el tipo de medición TopCOAT.

### **Velocidad del sonido en el revestimiento**

Para las mediciones TopCOAT, junto a la velocidad del sonido en el material debe conocerse también la velocidad del sonido en el revestimiento. Para ello hay ajustado de fábrica un valor

estándar de 2375 m/s. Este valor debe proporcionar normalmente unos resultados satisfactorios.

**Atención:** Dado que la velocidad en el revestimiento influye en el cálculo del espesor de capa y con ello en el cálculo del espesor de pared, la exactitud del valor de medición de espesor de pared indicado depende del valor introducido en el aparato para CT.VEL.

Para las mediciones exactas debe calibrar el DMS 2TC a la velocidad del sonido exacta del revestimiento. Para ello necesitará un cuerpo de calibración con el mismo revestimiento que el objeto comprobado y con un espesor conocido.

- Si procede, pulse simultáneamente las dos teclas de flechas en el centro del área de teclado para mostrar los grupos de funciones para la configuración.
- Seleccione el grupo de funciones CONFIG.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función TOP CT ZERO. Se visualizan tres parámetros.

ENTRAR ATRIBUTOS PATRON ZERO TC				
VELOC	SER.#	CT.VEL		
4680	00FXNK	2375		

- Compruebe el valor registrado debajo de CT.VEL para la velocidad del sonido en el revestimiento del objeto comprobado y, si procede, pulse las teclas de flechas que hay debajo de la función CT.VEL para modificar el valor.

### Calibración a la velocidad del sonido

Para la calibración del DMS 2TC a la velocidad del sonido en el revestimiento necesitará un cuerpo de calibración con el mismo revestimiento que el objeto comprobado.

- Si procede, pulse simultáneamente las dos teclas de flechas que hay en el centro del área de teclado, para visualizar los grupos de funciones para la configuración.
- Seleccione el grupo de funciones CONFIG.
- Pulse una de las teclas de flechas que hay debajo de la función TOP CT ZERO.
- Aplique un poco de medio de acoplamiento sobre la cara sin revestir del cuerpo de calibración y acople el calibrador.
- Anote el valor de medición de espesor de pared y desacople el palpador.
- Aplique un poco de medio de acoplamiento sobre la cara revestida del cuerpo de calibración y acople el palpador.

- Pulse las teclas de flechas que hay debajo de la función CT.VEL hasta que el valor de medición de espesor de pared mostrado coincida con el valor medio anteriormente.

**Atención:** Compruebe la velocidad del sonido calculada de este modo en el revestimiento, en la medida de lo posible con diferentes espesores de capa.



# RESUMEN DE FUNCIONES

8

## 8.1 Funciones del DMS 2

**NOTAS:** En la página desplegable que hay antes de la tabla de contenido encontrará una visión general de los grupos de funciones.

Las funciones señaladas con \* solo existen en el DMS 2TC.

Función	Grupo de funciones	Tecla	Descripción
. / ,	CONFIG	TEST	Selección del símbolo de separación decimal
12/24H	GLOBAL	TEST	Selección del formato de fecha
A	EDITAR	TG/DR	Selección del punto de medición desde el que debe realizarse una modificación en el archivo
A-ANCH	COMP A	TEST	Ancho de la puerta A
ACTUAL	PANT.	TEST	Selección de la frecuencia de medición
A-INIC	COMP A	TEST	Punto de inicio de la puerta A
APAGAR	OPER	TEST	Selección de la desconexión manual o automática del aparato
ARCHIV	REGIS.	TG/DR	Selección de archivo para cargar y editar archivos
A-SCAN	PANT.	TEST	Selección de la visualización de A-Scan: sólida o normal
A-UMBRAL	COMP A	TEST	Nivel de umbral de la puerta A
B-ANCH	COMP B	TEST	Ancho de la puerta B
BAT	OPER	TEST	Selección del tipo de batería
BAUD	I/O	TEST	Selección de la velocidad de transmisión de datos
B-INIC	COMP B	TEST	Punto de inicio de la puerta B
BOCINA	CONFIG	TEST	Activación y desactivación de la señal de alarma acústica
BORRAR	B-SCAN	TEST	Borrado del B-Scan actual para registrar otro B-Scan
BORRAR ANTES	REGIS.	TG/DR	Borrado del valor de medición anterior y desplazamiento de la marca
BORRAR ARCHIV	TITULO	TG/DR	Borrado del archivo marcado
BORRAR PARAM.	PARAM.	TEST	Borrado del registro de datos de ajuste marcado
B-UMBRAL	COMP B	TEST	Nivel umbral de la puerta B
BUSCAR	ESTADI	TG/DR	Inicio de la búsqueda de valores de medición con una marca determinada
CALESP	MODOTG	TEST	Selección del método de calibración

<b>Función</b>	<b>Grupo de funciones</b>	<b>Tecla</b>	<b>Descripción</b>
<b>CAPMIN</b>	PRUEBA	TEST	Ajuste del modo MIN para registrar el valor de medición mínimo de una serie de medición
<b>CONGEL</b>	PRUEBA	TEST	Guardar (congelar) el contenido de pantalla
<b>CONTR</b>	PANT.	TEST	Ajuste del contraste de la LCD
<b>CT.VEL *</b>			Velocidad del sonido en el revestimiento del cuerpo de referencia para el palpador de 4 transductores
<b>E-MIN</b>	B-SCAN	TEST	Ajuste de la línea de valor mínimo en B-Scan
<b>ESTADI</b>	ESTADI	TG/DR	Selección e indicación de valores estadísticos
<b>F-FMT</b>	GLOBAL	TEST	Ajuste de la fecha actual
<b>GANANC</b>	PRUEBA	TEST	Ajuste de la amplificación para la visualización del nivel de eco
<b>HORA</b>	GLOBAL	TEST	Ajuste de la hora actual
<b>IMPRES</b>	I/O	TEST	Selección del modelo de impresora conectado
<b>IMPRIM</b>	MEM.	TG/DR	Inicio de la impresión del protocolo
<b>INSERT</b>	EDITAR	TG/DR	Cantidad de lugares o puntos de medición a insertar
<b>LENG.</b>	GLOBAL	TEST	Selección del idioma de mando
<b>LLAMAR PARAM.</b>	PARAM.	TEST	Carga del registro de datos de ajuste marcado
<b>LUZ</b>	PANT.	TEST	Selección de la iluminación de fondo de la LCD (On, Off, Automática)
<b>MANO</b>	OPER	TEST	Selección de la orientación de los nombres de funciones debajo de A-Scan
<b>MARCAR</b>	ESTADI	TG/DR	Señalización de una característica de archivo para la búsqueda posterior
<b>MATRIZ</b>	PANT.	TEST	Selección de una matriz de fondo para A-Scan, para facilitar la orientación
<b>MAX.</b>	ALARMA	TEST	Ajuste del valor máximo, que cuando se supera emite una alarma
<b>MAXALR</b>	ALARMA	TEST	Activación o desactivación de la alarma de valor máximo
<b>MIN AL</b>	ALARMA	TEST	Activación o desactivación de la alarma de valor mínimo
<b>MINIMO</b>	ALARMA	TEST	Ajuste del valor mínimo que cuando no se alcanza emite una alarma
<b>MODO</b>	EDITAR	TG/DR	Selección de la edición de un archivo: Insertar, Añadir, Borrar
<b>MODOTG</b>	MODOTG	TEST	Selección del tipo de medición
<b>PALP</b>	MODOTG	TEST	Selección del tipo de palpador conectado
<b>PARAM.</b>	PARAM.	TEST	Selección de un registro de datos de ajuste de la lista de registros de datos almacenados
<b>PONER</b>	EDITAR	TG/DR	Cantidad de lugares o puntos de medición a añadir
<b>POS.</b>	REGIS.	TG/DR	Selección de un parámetro de archivo para ajustar valores

<b>Función</b>	<b>Grupo de funciones</b>	<b>Tecla</b>	<b>Descripción</b>
POS.	TITULO	TG/DR	Selección de un parámetro de encabezamiento de archivo para ajustar valores
POS.	EDITAR	TG/DR	Selección de un parámetro de archivo para modificar lugares y puntos de medición
QUITAR	EDITAR	TG/DR	Cantidad de lugares o puntos de medición a borrar
RANGO	PRUEBA	TEST	Ancho de visualización del rango de medición de espesor
RECTIF	CONFIG	TEST	Selección de la rectificación para la visualización del eco
REPORT	MEM.	TG/DR	Selección del tipo de protocolo para imprimir protocolos de comprobación
RESOL	OPER	TEST	Exactitud de la indicación del valor de medición
RETARD	PRUEBA	TEST	Punto de inicio de la representación del rango de medición de espesor
SALVAR PARAM.	PARAM.	TEST	Guardar un registro de datos de ajuste
SEND	I/O	TEST	Selección de una función que se activa pulsando la tecla <b>SEND</b>
SER.# *			Número de serie del cuerpo de referencia para el palpador de 4 transductores
SOBRE	I/O	TEST	Activación y desactivación de la protección contra escritura para los valores de medición guardados
TIEMPO	B-SCAN	TEST	Duración del registro del valor de medición para la visualización B-Scan
TOP CT *	CONFIG	TEST	Inicio de la compensación de punto cero manual para palpadores de 4 transductores
T-OUT	CONFIG	TEST	Tiempo de interrupción en el modo MIN al registrar el valor de medición para calcular el valor de medición mínimo de una serie de mediciones
T-OUT	B-SCAN	TEST	Tiempo de interrupción durante el registro del valor de medición para la visualización de un B-Scan
UNIDS	OPER	TEST	Selección de la unidad de medida
VALOR	I/O	TEST	Selección de la indicación de valor de medición sin el palpador acoplado
VELOC	MODOTG	TEST	Ajuste de la velocidad del sonido en el objeto comprobado
VELOC *			Velocidad del sonido del cuerpo de referencia para el palpador de 4 transductores
VISTA	REGIS.	TEST	Selección de la visualización de valor de medición en forma de tablas o listas
ZERO	MODOTG	TEST	Selección de la compensación de punto cero



# CUIDADO Y MANTENIMIENTO

# 9

## 9.1 Cuidado

### Cuidado del aparato

Limpie el aparato y los accesorios con un paño húmedo. Utilice agua o un limpiador doméstico suave.

**Atención:** ¡No utilice ningún disolvente! Las piezas de plástico pueden dañarse o volverse frágiles.

### Cuidado de las baterías

La capacidad y duración de las baterías dependen básicamente de la manipulación correcta. Por lo tanto, debe tener en cuenta los consejos siguientes.

Debe cargar las baterías en los casos siguientes:

- Antes de la primer puesta en servicio
- Después de un tiempo de almacenamiento de 3 meses o más
- Después de la descarga parcial frecuente.

### Carga de las baterías

Con el cargador MIC 1090 recomendado por nosotros pueden cargar baterías de NiCad y NiMH. Tenga en cuenta para ello las indicaciones de manejo del cargador.

### Carga de baterías parcialmente descargadas

Cuando las baterías sólo están parcialmente descargadas (menos del 50% del tiempo de funcionamiento), con la carga normal no se alcanza la capacidad total.

En primer lugar, descargue las baterías completamente.

- Para ello puede utilizar el equipo de descarga del cargador. En las indicaciones de manejo del cargador obtendrá más información al respecto.
- Después, las baterías se cargan automáticamente.

### **Carga de baterías totalmente descargados**

Cuando las baterías están totalmente descargados, p. ej., después de un tiempo de almacenamiento prolongado vacías, las baterías alcanzan su total capacidad normalmente después de varios ciclos de descarga/carga.

El cargador detecta las baterías defectuosas. En este caso, sustituya las baterías por un grupo nuevo. De lo contrario existe peligro de que baterías individuales presenten diferentes capacidades y debido a ello, durante el funcionamiento con baterías, no se alcance el tiempo de funcionamiento normal con el aparato.

### **Tratamiento de las baterías de álcalimanganeso**

— Extraiga las baterías del aparato si no se va a utilizar durante un tiempo prolongado.

**Atención:** ¡Las fugas de ácido de las baterías pueden dañar gravemente el aparato! Utilice sólo baterías seguras contra fugas y extráigalas del aparato después de desconectarlo.

**NOTA:** ¡Las baterías gastadas son un residuo especial y deben eliminarse según las prescripciones legales! Recomendamos utilizar sólo baterías recargables ecológicas.

## **9.2 Mantenimiento**

Básicamente, el DMS 2 no necesita trabajos de mantenimiento.

**Atención:** Los trabajos de reparación deben ser realizados exclusivamente por técnicos de servicio autorizados de GE Inspection Technologies.



**DATOS TECNICOS****10**

Principio de funcionamiento	Método de eco de impulso de ultrasonido
Modos de medición	Modo Dual con medición en flanco de eco, modo Min, Dual múltiple, sólo DMS 2 y DMS 2TC: modo de transductor con medición en flanco y pico de eco en la secuencia del eco múltiple, medición entre eco de entrada y el primer eco de pared posterior, sólo DMS 2TC: TopCOAT, Auto-V
Compensación de punto cero	Automática, cuerpo de calibración de punto cero manual.
Corrección de error de desvío	Automática
Linealidad	Dual: $\pm 0,05$ mm ( $\pm 0.002$ " ) con espesor de calibración $< 25$ mm (1"), $\pm 0,075$ mm ( $\pm 0.003$ " ) con espesor de calibración $> 25$ mm (1"), Transductor: $\pm 0,025$ mm ( $\pm 0.001$ " )
Rango de medición:	0,2 ... 635 mm (0.008" ... 25.00") según palpador y material.
Exactitud de indicación digital	0,01 ó 0,1 mm (0.001" ó 0.01"), seleccionable a través de todo el rango de indicación.
Frecuencia de medición	4, 8, 12 ó 16 Hz, 32 Hz en modo MIN y visualización B-Scan
Rango de velocidad del sonido	1,000 ... 9.999 m/s (39,400 ... 393,662 in/s)
Pantalla	LCD gráfica transreflectiva, 71 x 95 mm (2.8" x 3.75"), alta resolución $\frac{1}{4}$ VGA, 240 x 320 píxeles, iluminación de fondo activable, contraste ajustable
Indicación de valor de medición	5 caracteres, altura cifras 12,7 ó 19 mm (0.5" ó 0.75")
Visualización del eco	A-Scan sólido o normal, matriz de fondo seleccionable, B-Scan (según el tiempo), rectificación: trayecto completo, semionda positiva, semionda negativa, sólo DMS 2 y DMS 2TC: visualización RF
Compuertas de evaluación	Inicio, ancho, alto ajustables

Indicaciones de estado	Congelación A-Scan, tipo de medición punto cero, alarma, disparador, rectificación, carga de baterías, control de acoplamiento, bloqueo de teclado.
Amplificación	Ajustable en pasos de 1-dB
Ancho de banda de amplificador	500 kHz ... 15 MHz
Idiomas de diálogo	12 idiomas máx. (alemán, inglés, francés, italiano, español, entre otros)
Capacidad registrador de datos	150.000 valores de medición de espesor máx. ó 1.100 A-Scans o B-Scans con valores de medición de espesor y parámetros de ajuste de aparato completos, ampliable a máx. 318.000 valores de medición de espesor ó 2.400 A-Scans o B-Scans con valores de medición de espesor y ajustes de los aparatos completos.
Mantenimiento de la memoria	5 años con baterías de litio nuevas (sólo las puede cambiar el servicio)
Protocolos	Protocolo de comprobación, lista de archivos, ajustes generales del aparato, A-Scan o B-Scan con ajustes completos del aparato, lista de comentarios, valor de espesor de pared, valor de espesor de pared con velocidad del sonido, copia impresa en LCD
Formatos de archivo	Lineal personalizado, matriz, boiler, matriz personalizado, punto cliente, lineal, personalizado 3 ó 4 niveles (UltraMATE™), respectivamente con 32 caracteres alfanuméricos más. Para nombres de archivo, 64 caracteres alfanuméricos máx. para comentario por archivo, 16 comentarios definidos por el usuario más. Por punto de medición con 16 caracteres alfanuméricos máx. por comentario, 1 valor de medición por punto de medición, inserción posterior de matrices Microgrid (2 x 2 ... 9 x 9) por punto de medición, 1 A-Scan o B-Scan con ajustes completos del aparato
Reloj de tiempo real	Calendarios mes/día/año, Reloj de 24 horas, funcionamiento continuo, fecha y hora para la última modificación de archivo
Alimentación eléctrica	4 baterías 1,5 V AIMn (tipo AA) o baterías de NiCad recargables (tipo AA) o de NIMH (tipo AA)

---

Duración del funcionamiento	Con baterías AIMn mínimo 40 horas (frecuencia de medición 4 Hz, iluminación de fondo, B-Scan y modo MIN off)
Desconexión	Manual o automática después de 1 a 15 minutos (estándar 3 minutos)
Interfases	1 x RS 232 (LEMO 7 polos), 1.200, 9.600, 19.200, 57.600, 115.200 Baudios
Carcasa /compartimiento de baterías	Clase de protección IP54 (Mil-Std-810 E)
Temperatura de régimen	-10 ... +50°C (+10 ... +120°F)
Dimensiones (A x a x P)	256 x 129 x 30 mm (10.1" x 5.1" x 1.2")



## 11.1 Indicaciones de aplicación

### Indicaciones generales

El DMS 2 es fácil de utilizar y si se maneja correctamente y teniendo en cuenta todas las condiciones que pueden perjudicar la exactitud de medición, proporciona resultados fiables y reproducibles. En este capítulo se explican algunos de los factores de influencia más frecuentes.

### Inclusiones extrañas en el interior del material

Si el DMS 2 indica durante una secuencia de medición un valor que es fundamentalmente menor al de un punto de medición muy próximo, la causa puede ser un fallo en el material (por ejemplo, una inclusión extraña) que refleja los impulsos acústicos en lugar de la pared posterior. Si se produce esto, esta zona debe comprobarse con la ayuda de otro procedimiento de certificación de pruebas apropiado para determinar la causa del valor de medición extraño.

### Naturaleza superficial

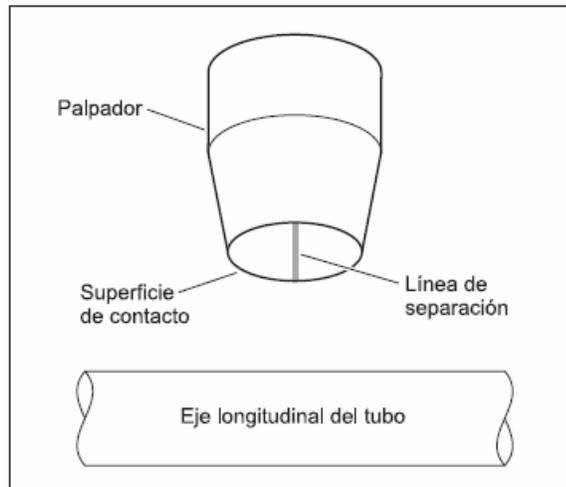
Las estrías de mecanizado paralelas sobre la superficie de acoplamiento pueden causar errores de medición si la profundidad de rugosidad es grande. Si la capa de separación acústica del palpador se alinea en ángulo recto respecto a las estrías de mecanizado, no se produce este efecto.

En algunos casos, debido a que la superficie a comprobar es demasiado rugosa se producen demasiados valores de medición incorrectos debido al exceso de medio de acoplamiento que se acumula entre el palpador y la superficie del objeto comprobado. Las superficies muy rugosas pueden impedir completamente el acoplamiento (no hay indicación de acoplamiento). En estos casos es necesario un mecanizado superficial.

### Superficies curvas

Durante las mediciones en superficies curvas convexas, por ejemplo, tubos o contenedores cilíndricos, es necesario acoplar el palpador para el resonado radial centrado sobre la superficie.

El plano de separación acústico del palpador debe estar alineado en ángulo recto respecto al eje longitudinal del objeto a comprobar (véase la figura de la página siguiente). Los palpadores con diámetros pequeños de la superficie de contacto mejoran el acoplamiento sobre superficies curvas convexas.



### Medición del espesor de pared en objetos a comprobar calientes

Cuando está equipado con el DA305 para aplicaciones de alta temperatura, el DMS 2 puede utilizarse para aplicaciones de espesor de pared en materiales que presentan una temperatura superficial hasta 600°C

Para estas aplicaciones es necesaria una pasta de acoplamiento especialmente desarrollada. Se recomienda proceder del modo siguiente:

- Calibrar el DMS 2 según las instrucciones de este manual.
- Limpiar la superficie a comprobar cuidadosamente con la ayuda de un cepillo de alambre y eliminar las capas de óxido que puedan existir.
- Amasar en el tubo antes de usar la pasta de acoplamiento ZGM para altas temperaturas. Después, aplicar unas gotas de ZGM (diámetro 5 mm aprox.) sobre la superficie de contacto del palpador, no sobre la pieza.
- Acoplar con cuidado el palpador a la superficie a comprobar.

Para evitar daños de la superficie de contacto del palpador, no girar el palpador durante el contacto con la superficie a comprobar. En una superficie curva asegurarse de que el plano de separación acústico del palpador esté correctamente alineado. Para un buen acoplamiento, dejar fundir lentamente la pasta de acoplamiento ZGM de 2 a 3 segundos. A temperaturas superiores a 550°C, la pasta de acoplamiento puede inflamarse súbitamente. Esto no perjudica la calidad de acoplamiento.

- No dejar acoplado el palpador más de 5 segundos. Sobre las superficies curvas puede lograrse un buen acoplamiento basculando ligeramente el palpador.
- Eliminar del palpador los eventuales restos de medio de acoplamiento con cuidado antes de realizar otra medición.

**Atención:** Cuando se utiliza el HT400 o el HT400A debe tenerse en cuenta la tabla adjunta para tiempos de acoplamiento y enfriamiento. Los enfriamientos con agua pueden causar la destrucción del palpador.

## 11.2 Tabla de velocidad del sonido

La tabla muestra las velocidades del sonido típicas en diferentes materiales (onda longitudinal)

Material	m/s
Acero (austenítico)	5650 ... 5850
Acero (dúplex)	5750 ... 5950
Acero (ferrítico)	5920
Aluminio (aleado)	6380
Aluminio (puro)	6320
Carburo de silicio	12180
Carburo de uranio	4010 ... 4640
Carburo de wolframio	6660
Caucho (blando)	1460 ... 2200
Caucho (duro)	2200 ... 2540
Circonio (puro)	4300

Cloruro de polivinilo (PVC blando)	2200
Cloruro de polivinilo (PVC duro)	2400
Cobre	4700 ... 5000
Dióxido de uranio	4520 ... 5160
Estaño	3320
Fundición de acero (austenítica)	5730
Hierro (puro)	5960
Hierro fundido (globular)	5100 ... 5700
Hierro fundido (laminar)	3800 ... 4700
Hierro fundido (vermicular)	4700 ... 5500
Inconel	5700
Latón (CuZn30)	4700
Latón (CuZn40)	4400
Magnesio	5800
Monel	5300 ... 6000

<b>Material</b>	<b>m/s</b>
Níquel (blando)	5610
Níquel (duro)	5810
Nitruro de silicio	10000 ... 13000
Oro	3240
Oxido de aluminio	9000 ... 9850
Oxido de circonio	7040
Plata	3600
Platino	3960
Plexiglás (PMMA)	2730
Plomo	2150
Poliamida (6.6 Nylon)	2600
Poliestireno (PS)	2350
Polietileno (PE blando)	2000
Polietileno (PE duro)	2530
Polipropileno (PP blando)	2000

Polipropileno (PP duro)	2600
Resina epoxi	2600 ... 2840
Silicio	8950
Teflon (PTFE)	1340 ... 1400
Titanio	6100 ... 6230
Uranio	3200 ... 3380
Vidrio (de seguridad)	6080
Vidrio (de ventana)	5790
Vidrio (sin plomo)	5800
Wolframio	5200 ... 5460
Zinc	4190
Zircaloy 4	4700

Las velocidades del sonido reales dependen de la composición exacta, la temperatura y la elaboración del material y pueden oscilar dentro de rangos amplios, especialmente en las aleaciones metálicas y plásticos.

### 11.3 Control remoto del DMS 2

#### Bases

A través de un PC conectado puede controlar remotamente el DMS 2.

La transferencia de datos se realiza con la ayuda de un programa de terminal y un código de control remoto correspondiente. Estos comandos son instrucciones que hacen referencia a funciones individuales del DMS 2.

Como programa de terminal puede utilizarse bajo el DOS, por ejemplo, el programa Crosstalk. Bajo Windows puede utilizar, por ejemplo, el programa HyperTerminal.

Después de iniciar el programa de terminal y la configuración de la interfaz del programa, se introducen los comandos a través del teclado del ordenador.

Para ello, debe diferenciarse entre:

- Consulta del valor o estado de una función con la estructura del comando:  
<ESC><COMANDO><RETURN>

El DMS 2 envía el valor del ajuste actual.

- Entrada de un nuevo valor o estado de una función con la estructura de comando:  
<ESC><COMANDO><ESPACIO><VALOR><RETURN>

**Ejemplos:**

- Llamar una lista de registros de datos guardados:  
<ESC>DP<RETURN>
- Ajuste de la amplificación a 45 dB:  
<ESC>DB45<RETURN>

**Códigos de control remoto**

Las cadenas entre corchetes indican valores o parámetros.

Los códigos que soportan preguntas, están señalizados con un \*.

Código	Parámetro	Rango	Resolución	Función
CS [s] *	1 carácter	A ... P, ?		Selección de la línea de comentario de la lista de comentarios principales, consulta de la posición con CS ?
CE [s] *	16 caracteres	A ... Z, 0 ... 9, ?		Entrada en la lista de comentarios principales, consulta con CE ?
ID *				Identificación del modelo de aparato, sólo consulta
DP *				Lista de los 20 registros de datos de ajuste con número de registro de datos, nombre, fecha de creación

Código	Parámetro	Rango	Resolución	Función
DR *				Lista de archivos guardados con número de archivo, nombre, tipo de archivo, fecha de creación
FX [n]	Número de archivo 1 ...		1	Transmisión del archivo con el número de archivo indicado (véase DR)
DU	Bloqueo	0 (off), 1 (on)		Bloqueo para pulsación de tecla doble
DF [n]	Número de archivo 1 ...		1	Borrado del archivo con el número de archivo indicado (véase DR), el parámetro 9999 borra todos los archivos

DD *			Lista de todos los archivos borrados con número de archivo, nombre, tipo de archivo, fecha de creación
UD [n]	Número de archivo 1 ...		Restablecimiento del archivo con el número de archivo indicado (véase DR), el parámetro 9999 borra todos los archivos
DL *			Cantidad de archivos guardados
DE *			Cantidad de archivos guardables (posición de memoria libre)
PD [n]	Número de registro de datos	1 ... 20	Transmisión de los registros de datos de ajuste del aparato al PC, el parámetro indica el número de registro de datos en el aparato
AP [n]	Número de registro de datos	1 ... 20	Carga del registro de datos de ajuste con el número indicado (véase DP)
AF [n] *	Número de archivo 1 ...		Carga del archivo con el número de archivo indicado (véase DR), consulta del archivo cargado actualmente con AF ?
AV *			Consulta del último valor de espesor de pared calculado con velocidad del sonido, unidad de medida e indicación de acoplamiento (U/C)
DB [n] *	dB	1 ... 85	Ajuste de la amplificación, consulta de la amplificación actual con DB ?
7B o BE			Emite la señal de alarma acústica para 500 ms
7H			Configura el aparato en el estado después de la activación (grupos de funciones para la configuración en la pantalla debajo de A-Scan)
7K [n]	Tecla	1 ... 28	Realizar la pulsación de tecla, el parámetro define la tecla: 1. Tecla flecha arriba 1 2. Tecla flecha arriba 2 3. Tecla flecha arriba 3 4. Tecla flecha arriba 4 5. Tecla flecha arriba 5 1. Tecla flecha abajo 6 2. Tecla flecha abajo 7 3. Tecla flecha abajo 8 4. Tecla flecha abajo 9 5. Tecla flecha abajo 10 1. Tecla flecha arriba/abajo 11 2. Tecla flecha arriba/abajo 12 3. Tecla flecha arriba/abajo 13 4. Tecla flecha arriba/abajo 14 5. Tecla flecha arriba/abajo 15 Tecla SEND izquierda 16 Tecla TEST 17 Tecla ABC/123 18 Tecla de flecha izquierda 19 Tecla TG/DR 20 Tecla NOTE 21 Tecla flecha derecha 22 Tecla PRB ZERO 23 Tecla CLR/OBST 24 Tecla SEND derecha 25 Tecla FILE 26 Tecla de flecha derecha/izquierda 27 Tecla CAL/ON 28

Código	Parámetro	Rango	Función
8A [n]	Horas	0 ... 23	Hora (horas)
8B [n]	Minutos	0 ... 59	Hora (minutos)
8C [n]	Segundos	0 ... 59	Hora (segundos)
8D [n]	Día	1 ... 31	Fecha (día)
8E [n]	Mes	1 ... 12	Fecha (mes)
8F [n]	Año	1998 ... 2125	Fecha (año)
8G *			Tensión de la batería de respaldo
8H *			Tensión de la batería
8J *			Número de versión del software del aparato
8K *			Número de serie del aparato
8L [n] *	Eco	0 (off), 1 (on)	Eco local para transmisión de datos
8T *			Temperatura interna del aparato
8X *			Registro de datos del parámetro actual
8W [n]		0 (off), 1 (on)	Transmisión permanente del valor de espesor de pared (sólo con acoplamiento válido) / (streaming thickness mode)

## 11.4 Tipos de archivo de registrador de datos

**NOTA:** Con el formato de archivo ESTANDAR sólo se registra el espesor de pared. Con el formato de archivo extendido se registra con registro de datos ampliado (por ejemplo, fecha y hora del registro, tipo de palpador, velocidad del sonido, tipo de medición (S-pico/S-FLNK, etc.)).

### Tipo de archivo LINEAL

TIPO DE LECTURA	Formato de archivo: ESTANDAR o EXTENDIDO
PUNTO DE INICIO	Primer punto de medición, cantidad aleatoria (1 ... 99.999)
PUNTO FINAL	Ultimo punto de medición, cantidad aleatoria (1 ... 99.999)
NOMBRE ARCHIVO	32 caracteres máximo
UNIDADES	Unidad de medida: mm o PULGS
E-MIN	Valor mínimo que cuando no se alcanza se emite una alarma

E-MAX Valor máximo que cuando se supera se emite una alarma

### Tipo de archivo BOILER

TIPO DE LECTURA Formato de archivo: ESTANDAR o EXTENDIDO

NUM. DE ELEVACIONES 1 ... 999 (respectivamente 16 caracteres máximo)

LONG. ETIQUETA ELEV Cantidad máxima de caracteres para la denominación de niveles

INICIO TUBO # Número del primer tubo, cantidad aleatoria (1 ... 999)

TUBO FINAL # Ultimo punto de medición, cantidad aleatoria (1 ... 999)

NOMBRE ARCHIVO 32 caracteres máximo

PUNTOS EN EL TUBO 1, 2 , 3 4 o L, V, R, H (izquierda, delante, derecha, atrás)

UNIDADES Unidad de medida: mm o PULGS

E-MIN Valor mínimo que cuando no se alcanza se emite una alarma

E-MAX Valor máximo que cuando se supera se emite una alarma

### Tipo de archivo MATRIZ

TIPO DE LECTURA Formato de archivo: ESTANDAR o EXTENDIDO

ETIQUETADO MATRIZ Señalización alfabética o numérica de filas y columnas:  
COLALF/FILA# (columnas alfabéticas, filas numéricas),  
COL#FILA ALF (columnas numéricas, filas alfabéticas)

INICIO DE FILA Número de la primera fila, cantidad aleatoria ( 1 ... 999, A ... ZZ)

FILA FINAL Número de la última fila, cantidad aleatoria ( 1 ... 999, A ... ZZ)

INICIO DE COLUMNA	Número de la primera columna, cantidad aleatoria ( 1 ... 999, A ... ZZ)
COLUMNA FINAL	Número de la última columna, cantidad aleatoria ( 1 ... 999, A ... ZZ)
PUNTO DE INICIO	Número del primer punto de medición, cantidad aleatoria ( 1 ... 9)
PUNTO FINAL	Número del último punto de medición, cantidad aleatoria ( 1 ... 9)
NOMBRE ARCHIVO	32 caracteres máximo
UNIDADES	Unidad de medida: mm o PULGS
E-MIN	Valor mínimo que cuando no se alcanza se emite una alarma
E-MAX	Valor máximo, que cuando se supera se emite una alarma

### Tipo de archivo MATRIZ PERSONALIZADO

TIPO DE LECTURA	Formato de archivo: ESTANDAR o EXTENDIDO
ETIQUETADO MATRIZ	Señalización alfabética o numérica de filas y columnas: COLALF/FILA\$ (columnas alfabéticas, filas numéricas), COL#/FILAALF (columnas numéricas, filas alfabéticas)
INICIO DE FILA	Número de la primera fila, cantidad aleatoria ( 1 ... 999, A ... ZZ)
FILA FINAL	Número de la última fila, cantidad aleatoria ( 1 ... 999, A ... ZZ)
INICIO DE COLUMNA	Número de la primera columna, cantidad aleatoria ( 1 ... 999, A ... ZZ)
COLUMNA FINAL	Número de la última columna, cantidad aleatoria ( 1 ... 999, A ... ZZ)
PUNTO DE INICIO	Número del primer punto de medición, cantidad aleatoria ( 1 ... 9)
PUNTO FINAL	Número del último punto de medición, cantidad aleatoria (1 ... 9)

NOMBRE ARCHIVO	32 caracteres máximo
UNIDADES	Unidad de medida: mm o PULGS
E-MIN	Valor mínimo que cuando no se alcanza se emite una alarma
E-MAX	Valor máximo, que cuando se supera se emite una alarma

### **Tipo de archivo LENEAL PERSONALIZADO**

TIPO DE LECTURA	Formato de archivo: ESTANDAR o EXTENDIDO
NUMERO LOCALIDADES	Cantidad de lugares de medición 1 ... 999 (16 caracteres máx.)
LONG. ETIQUETA LOC.	Cantidad de caracteres máx. para la denominación de los lugares de medición
PUNTO DE INICIO	Primer punto de medición, cantidad aleatoria ( 1 ... 99.999)
PUNTO FINAL	Ultimo punto de medición, cantidad aleatoria ( 1 ... 99.999)
NOMBRE ARCHIVO	32 caracteres máximo
UNIDADES	Unidad de medida: mm o PULGS
E-MIN	Valor mínimo que cuando no se alcanza se emite una alarma
E-MAX	Valor máximo que cuando se supera se emite una alarma

### **Tipo de archivo PUNTO PERSONALIZADO**

TIPO DE LECTURA	Formato de archivo: ESTANDAR o EXTENDIDO
NUMERO LOCALIDADES	Cantidad de lugares de medición 1 ... 999 (16 caracteres máx.)
LONG. ETIQUETA LOC.	Cantidad de caracteres máx. para la denominación de los lugares de medición
PUNTOS POR LOCALIDAD	Cantidad de puntos de medición por lugar de medición 1 ... 9.999 (16 caracteres máximo)

PNT.LOG.ETIQUETA	Cantidad de caracteres máxima para la denominación de los puntos de medición
NOMBRE ARCHIVO	32 caracteres máximo
UNIDADES	Unidad de medición: mm o PULGS
E-MIN	Valor mínimo que cuando no se alcanza se emite una alarma
E-MAX	Valore máximo que cuando se supera se emite una alarma

### 11.5 Símbolos de marcador para informaciones adicionales guardadas

Los símbolos de marcador se visualizan para los valores de medición en la pantalla cuando está seleccionada la forma de tabla (véase la página 6-35)

>	alarma de valor máximo emitida
<	alarma de valor mínimo emitida
A	se ha guardado un A-Scan para el valor de medición
B	se ha guardado un B-Scan para el valor de medición
#	se ha creado una Microgrid para el valor de medición
%-	pérdida porcentual
%+	crecimiento porcentual
-	pérdida absoluta
+	crecimiento absoluto
()	existe un valor de medición antiguo

### 11.6 Actualización de software

El software del DMS 2 interno del aparato puede actualizarse utilizando el programa de ayuda incluido en el volumen de suministro. Para la actualización (Upgrade) necesitarán un archivo de actualización (\*.upd) al que puede acceder, por ejemplo, a través de Internet, en la dirección siguiente:

<http://www.GEInspectionTechnologies.com>

**Atención:** Antes de una actualización de software, infórmese en su representación de GE Inspection Technologies si puede realizarse una actualización en su aparato.

#### Instalación del programa de ayuda para actualización

- Introduzca el CD incluido en el volumen de suministro del DMS 2 en la unidad de CD de su ordenador.
- Instale el programa siguiendo las instrucciones de la pantalla.

## Descarga del nuevo software

**NOTA:** Dependiendo de la configuración de su acceso a Internet, si procede debe realizar la conexión a Internet antes de realizar el programa de ayuda de actualización. Si procede, dirijase a su administrador del sistema.

— Inicie el programa de ayuda de actualización.

— Haga clic en la interfaz New File.

El programa conecta con Internet, con el servidor FTP de GE Inspection Technologies. Siga las instrucciones de la pantalla.

Después de la descarga satisfactoria del nuevo software puede transmitirlo desde el PC al DMS 2.

## Transmisión del software

— Desactive el DMS 2.

— Conecte el DMS 2 con el PC a través de la interfaz serie.

— Inicie el programa de ayuda de actualización.

— Haga clic en la interfaz Upgrade the Instrument.

— Si se visualiza la interrogación en la pantalla del PC, mantenga pulsada la tecla de flecha central (flecha arriba) debajo de la pantalla y pulse la tecla CAL/ON durante 3 segundos aprox.

Se transmite el software. Después de la transmisión satisfactoria, el DMS 2 se desactiva automáticamente. En la activación siguiente, el nuevo software está activo.

## 11.7 Declaración de conformidad UE

El DMS 2 (DMS 2E, DMS 2TC) cumple los requisitos de las directivas UE siguientes:

- 89/336/CEE (compatibilidad electromagnética)
- 73/23/CEE, modificada mediante 93/68/CEE (directiva de baja tensión)

El cumplimiento con los requisitos de la directiva UE 89/336/CEE se justifica por medio del cumplimiento de las normas

- EN 55011, 03/1991, clase A, grupo 2 y
- EN 50082-2, 03/1995.

El cumplimiento con los requisitos de la directiva UE 73/23/CEE, modificada por 93/68CEE se justifica mediante el cumplimiento de las normas

- EN 61010, Parte 1, 03/1994, y
- EN 61010-1/A2, 05/1996

## 11.8 Direcciones del fabricante / servicio

El medidor de espesores de pared DMS 2 ha sido fabricado por

**Llog, s.a. de c.v.**

Représentante en Mexico de GE Inspection Technologie, LP  
Cuitlahuac No. 54  
México D.F. 07000  
T. +5255.57501414  
F. +5255.57501188  
[Http://www.llogsa.com](http://www.llogsa.com)

El medidor de espesores de pared DMS 2 se fabrica utilizando componentes de alta calidad, según los métodos más modernos. Los controles intermedios meticulosos y una gestión de calidad certificada según DIN EN ISO 9001 proporcionan una calidad de fabricación óptima del aparato.

Si a pesar de ello detectase una avería en su aparato o el software, informe a su servicio competente de GE Inspection Technologies indicando el fallo y su descripción.

Conserve el embalaje de envío para eventuales reparaciones que no puedan realizarse in situ.

Si tiene dudas especiales sobre el uso, aplicación, funcionamiento y sobre las especificaciones del sistema, le rogamos se dirija a su representación local de GE Inspection Technologies o directamente a una de las direcciones siguientes:



## **MODIFICACIONES, COMPLEMENTOS**

**12**

En este capítulo se describen las modificaciones o complementos actuales, si los hay. De lo contrario, este capítulo estará vacío.



**A**

A-ANCH  
A-INIC  
A-Scan  
Ancho de Scan  
Area de visualización  
Guardados  
Guardar con valor de medición  
Sólida  
A-UMBRAL  
Accesorios  
Activación  
ACTUAL  
Cuidar  
Alarma acústica  
Alarma de valor máximo  
Alarma de valor mínimo  
Amplificación  
APAGAR  
AUTO-V  
Auto-V

**B**

B-ANCH  
B-INIC  
B-Scan  
Borrar  
Guardar  
Línea de valor mínimo  
Tiempo de espera  
Tiempo de visualización  
Visualización  
B-UMBRAL  
Bases TopCOAT  
BAT  
Baterías  
Poner  
Seleccionar el tipo  
Baterías de álcali-manganeso  
BOCINA  
Bocina  
BOILER  
BORRAR

## BORRAR ANTERIOR

Buscar

## C

Cables de comprobación

CALESP

Calibración

Calibración de 1 punto

Calibración de 2 puntos

Compensación de punto cero

Velocidad del sonido

Capacidad de archivo

Capacidad de memoria

CAPMIN

Características

Carga de las baterías

CLR/OBST

Comentarios

Borrar

Insertar

Lista de comentarios principales

Modificar

Compensación de punto cero

Auto-V

Indicaciones importantes

TopCOAT

Complementos

Comunicación de datos

CONTR

Contraste

Control remoto

CREAR ARCHIV

Cuidado

## D

Datos técnicos

Declaración de conformidad

Desactivación

Desconexión

Desconexión automática

Direcciones de servicio

Directivas UE

Documentación

Duplicación del valor de medición

## E

E-MIN  
Edición de archivos  
Elementos de mando  
Encabezamiento de archivo  
Errores  
ESPES  
Evaluaciones estadísticas  
Exactitud de medición  
Extensiones de archivo

## **F**

F-FMT  
Fecha  
Formación  
FUNCION-SEND  
Funciones  
Resumen  
Seleccionar  
Funciones de alarma

## **G**

GANANC

## **H**

HORA  
Hora

## **I**

Idioma  
Idioma de mando  
Iluminación  
Iluminación de fondo  
IMPRES  
Impresora  
Inclusiones extrañas  
Indicación del valor de medición  
Ampliado  
Exactitud  
Representación  
Indicaciones de aplicación  
Indice de repetición  
INSERT

**L**

LENG.  
Límites  
Línea de valor mínimo  
LINEAL  
LINEAL personalizado  
Lista de comentarios  
Lista de comentarios principales  
Lista de comentarios de archivo  
Lista de comentarios de archivo  
Lista de comentarios principal  
Crear  
Lista de comentarios principales  
Lista valores de medición  
LUZ  
Luz

**M**

Manejo  
Ajustes básicos  
Bases  
Visión general  
Manejo con la mano derecha  
Manejo con la mano izquierda  
MANO  
Mantenimiento  
Manual  
Símbolos  
Tipos de letra  
Visión general  
MARCAR  
Material comprobado  
Materiales  
Velocidad del sonido  
MATRIZ  
MATRIZ personalizado  
MAX  
MAXALR  
Medición de espesor de pared  
Medición del espesor de pared residual  
Medición en caliente  
Medición por ultrasonidos  
Mediciones  
Documentar  
Ejecución  
Guardar los resultados de medición

Imprimir  
Indicaciones de aplicación  
Preparación  
Medio de acoplamiento  
MEM  
Manejo  
Concepto de mando  
Microgrid  
MIN AL  
MINIMO  
Modificaciones  
Modo MIN  
MODOTG

## **N**

Naturaleza superficial  
Normas  
NOTE  
Números de pedido

## **O**

OBSTR  
Orientación

## **P**

PALP  
Palpador  
Auto-V  
Palpador de diálogo  
Palpadores recomendados  
Selección  
Tipo  
Palpador de 4 transductores  
Palpadores  
Conexión  
Números de tipo  
Pantalla  
Configuración  
Entrados de texto  
Registrador de datos  
PARAM  
Parámetros  
Peligro  
Perfil de espesor  
PRZ ZERO

Protocolo de comprobación  
Compuertas  
Ancho de compuerta  
Inicio de compuerta  
Tareas  
Umbral de compuerta  
Puesta en servicio  
PUNTO personalizado

## **R**

RANGO  
RECTIF  
Rectificación  
REGIS  
Registrador de datos  
Archivos  
Borrar archivos  
Cargar archivo  
Cerrar archivo  
Editar archivos  
Nuevo archivo  
Tipos de archivo  
Tipos de archivos  
Registro de B-Scan  
Registro de datos de ajuste  
Borrar  
Cargar  
Guardar  
Visión general  
RESOL  
Resumen de funciones  
Resumen del funcionamiento  
RETARD  
Revestimiento

## **S**

Selección de campo de datos  
SEND  
Separación decimal  
Series de mediciones  
Símbolo de acoplamiento  
Símbolos de marcador  
Software  
Superficies  
Acodadas

## **T**

T-OUT  
Tabla valores de medición  
Teclado  
Teclas  
Bloqueo  
Temperatura  
TIEMPO  
Tiempo de espera  
TIPO  
TIPO ANEXO  
Tipo de medición  
Tipos de archivos  
TITULO  
TOP CT  
TopCOAT

## **U**

Unidad  
Unidad de medición  
UNIDS

## **V**

VALOR  
Valor de medición  
Exactitud  
Visualización  
VELOC  
Velocidad del sonido  
Revestimiento  
Velocidad del sonido TopCOAT  
Visión general  
Funciones  
Manejo  
Manual  
Registrador de datos  
Registrador de datos de ajuste  
Volumen de suministro