





























### 9.3 Medición de miliohmios con 200 mA o 20 mA de corriente continua [mΩ]

- Asegúrese de que el objeto de medición está libre de tensión, véase el cap. 7.1. ¡Las tensiones ajenas falsean el resultado de medición!
  - Ajuste el selector giratorio en "mΩ".
  - Conecte la pieza a comprobar como se indica en la ilustración.
- Puede establecerse una conexión sencilla y correcta con las pinzas Kelvin KC4 y las sondas Kelvin KC27 disponibles como accesorio.

La resistencia de las conexiones de corriente debería ser < 1 Ω.

- Seleccione en caso necesario el rango de medición deseado mediante la tecla MAN|AUTO: **30 mΩ, 300 mΩ, 3 Ω o 30 Ω.**

Este método de medición es adecuado también para resistencias con una inductancia de como máximo 1 H.

#### Corrección de la tensión térmica en el rango de medición de 30/300 mΩ

- Pulse la tecla FUNC para medir la tensión térmica. Espere a que se haya estabilizado el valor de medición. Esto puede durar unos segundos dependiendo de la inductancia. Pulse a continuación la tecla FUNC para volver a la medición de miliohmios. Los resultados de medición futuros se corregirán ahora en el valor medido anteriormente. Esto se indica en la pantalla con ZERO.

#### Medición en objetos de comprobación inductivos

Las bobinas de, por ejemplo, motores, estranguladores y contactores-disyuntores tienen altas inductancias. Cada cambio de la corriente en una inductancia, es decir, también la conexión y desconexión del miliohmímetro o una modificación del rango conllevan una modificación de la tensión. Esta puede presentar magnitudes notables y en el peor de los casos formar un arco voltaico. El miliohmímetro está protegido contra ello con el correspondiente dispositivo de descarga de tensión.

### 9.4 Medición de miliohmios con 1 A de corriente de medición pulsatoria [mΩ@1A] (corrección automática de la tensión térmica con 3 ... 300 mΩ)

- Asegúrese de que el objeto de medición está libre de tensión, véase el cap. 7.1. ¡Las tensiones ajenas falsean el resultado de medición!
- Ajuste el selector giratorio en "mΩ@1A".
- Conecte la pieza a comprobar como se indica en la ilustración.

Puede establecerse una conexión sencilla y correcta con las pinzas Kelvin KC4 y las sondas Kelvin KC27 disponibles como accesorio.

La resistencia de las conexiones de corriente debería ser < 0,2 W.

- Seleccione en caso necesario el rango de medición deseado mediante la tecla MAN|AUTO: **3 mW, (30 mW o 300 mW)**

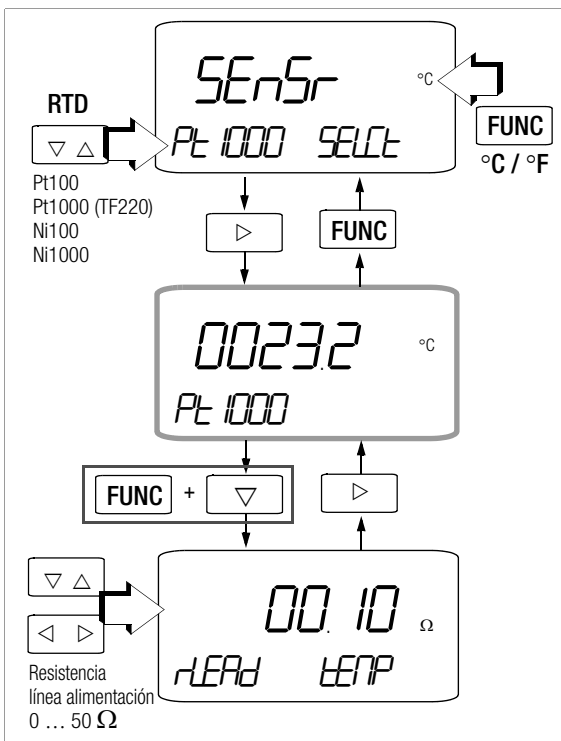
Tiene lugar una corrección de la tensión térmica automáticamente.

#### Nota

Para esta medición, a causa del consumo de corriente aumentado, deberían estar los acumuladores NIMH colocados y el cargador de red NA HIT 2x conectado.

### 10 Medición de temperatura [°C]

La medición de temperatura se realiza con sensores de resistencia-temperatura que están disponibles como accesorio. La medición se realiza con técnica bipolar. La resistencia de la línea de alimentación está ajustada a 0,1 Ω como valor predeterminado de serie.

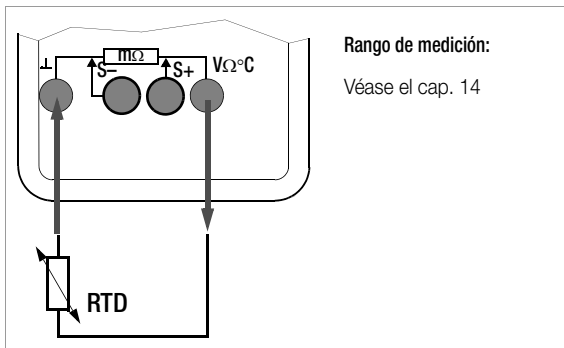


#### Ajuste de la unidad de temperatura y el sensor

- Ajuste el selector giratorio en "°C". Con FUNC accede al menú de selección de la unidad de temperatura y el sensor (tipo de sensor). Se visualizan *SEnSr* y *SELECT*.
- Pulsando la tecla FUNC puede conmutar entre la unidad de temperatura °C y °F.
- Seleccione el tipo de sensor (RTD) con las teclas ∇ ∆ .
- Conecte el sensor a ambos terminales, véase la ilustración.

#### Nota

Los valores ajustados para la unidad de temperatura y el sensor se mantienen también tras salir de la función o desconectar el equipo.



### Ajuste de la resistencia de la línea de alimentación

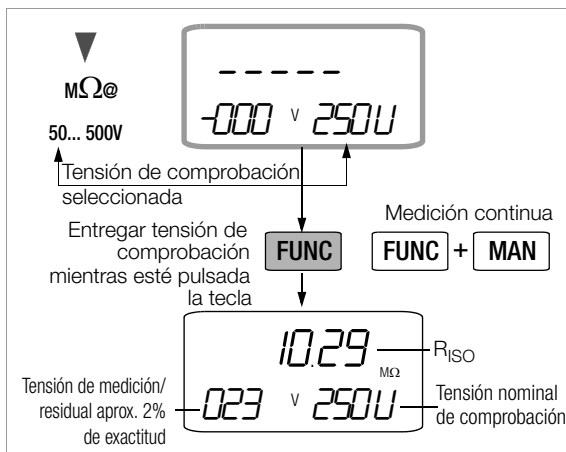
- Tras seleccionar un termómetro de resistencia accederá mediante la tecla ▷ al indicador de medición.
- Pulsando simultáneamente las teclas ◁ y ▽ se visualiza el menú para el ajuste de la resistencia de la línea de alimentación, *RLEAD* y *LEFP*.
- Con las teclas ◁ ▷ selecciona la década, es decir, la posición de la cifra que desea modificar, y con las teclas ▽ △ ajusta la cifra correspondiente.
- Sale del menú tras confirmar la posición de la última cifra mediante ▷ y vuelve al indicador de medición. La resistencia de la línea de alimentación queda memorizada. El valor predeterminado es 0,1 Ω. Los límites de introducción están entre 0 y 50 Ω.



#### Nota

El valor ajustado para la resistencia de la línea de alimentación se mantiene también tras salir de la función o desconectar el equipo.

## 11 Medición de la resistencia de aislamiento [MΩ@...V] (Solo METRA HIT 271)



### 11.1 Preparación de la medición



#### Nota

##### Mediciones altamente impedantes

En caso de resistencias altamente impedantes, el influjo capacitivo de la persona que mide y / o la línea de medición puede falsear el valor de medición. Utilice por ello líneas de medición cortas o apantalladas. Al medir resistencias de aislamiento altamente impedantes, no deben tocarse las líneas de medición.

- Ajuste el selector giratorio en "MΩ@50V, 100V, 250V o 500V", según la tensión de comprobación deseada.
- Conecte la pieza a comprobar como se muestra en la página siguiente.



#### Nota

##### Tensión ajena

La posición del selector MΩ@...V solo debe utilizarse para la medición de la resistencia de aislamiento (no para la medición de tensión).

No obstante, la tensión ajena presente accidentalmente se visualiza con esta posición del selector en la parte inferior izquierda. Las resistencias de aislamiento solo deben medirse en objetos libres de tensión.

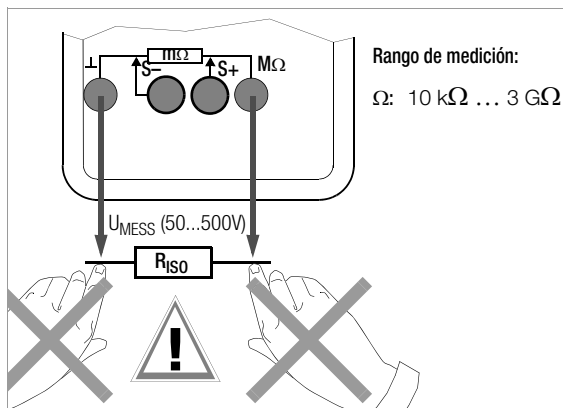
Si en la instalación hay presente una tensión ajena de > 50 V, se bloquea la medición de la resistencia de aislamiento. En el campo de la pantalla LCD se sigue visualizando la tensión ajena. Si hay una tensión superior a 610 V, esta se señala además acústicamente.



## Nota

### Comprobación de las líneas de medición

La primera comprobación debería realizarse con las líneas de medición cortocircuitadas en las puntas de comprobación. El equipo debe indicar prácticamente cero  $\Omega$ . Con ello puede determinarse una interrupción en las líneas de medición.



### ¡Atención!

No toque los extremos conductores de ambas puntas de comprobación cuando el equipo esté conectado para la medición de resistencias de aislamiento.

Puede fluir una corriente de 1,5 mA (limitada en el equipo de medición) por su cuerpo que, aunque no alcanza valores de riesgo de muerte, produce una descarga eléctrica que se nota de forma considerable.

Por el contrario, mida en un objeto de comprobación capacitivo, por ejemplo, en un cable, ya que este puede, dependiendo de la tensión nominal seleccionada, cargarse hasta aprox.  $\pm 600$  V. ¡En este caso, tocar el objeto de comprobación tras la medición puede conllevar peligro de muerte!

## 11.2 Medición de la resistencia de aislamiento

- Mantenga la tecla FUNC para la medición de la resistencia de aislamiento pulsada, hasta que la pantalla sea estable.



### ¡Atención!

Durante la medición parpadea la tensión de comprobación seleccionada y entregada.

**¡Atención, peligro de contacto!**

Durante la medición se visualiza en el indicador de tensión ajena y residual la tensión actual de la pieza a comprobar. Esta es ligeramente inferior a la tensión nominal.

Al soltar la tecla multifuncional FUNC finaliza la medición de la resistencia de aislamiento.

En la medición de la resistencia de aislamiento, está activo el sistema automático de rango de medición. No está previsto un ajuste manual del rango de medición.



## Nota

Con la medición de la resistencia de aislamiento se someten los acumuladores del equipo a un esfuerzo intenso. Pulse la tecla multifuncional FUNC solo el tiempo que sea necesario para la lectura. Realice la medición continua descrita más adelante solo cuando sea absolutamente imprescindible. Utilice únicamente celdas NiMH.

## Medición continua

- Activar: pulse brevemente la tecla multifuncional FUNC y simultáneamente la tecla MAN|AUTO. La acción se confirma con un tono de señal.
- Desactivar: pulse brevemente la tecla multifuncional FUNC.

## 11.3 Finalización de la medición y descarga

Tras finalizar la medición, se visualiza una posible tensión residual aún presente, que puede estar condicionada por las capacitancias de potencia. Estas cargas se eliminan rápidamente mediante la resistencia interna de 2 M $\Omega$ . No obstante, debe seguir habiendo contacto con el objeto. Puede seguir la caída de la tensión directamente en el indicador de tensión ajena y residual.

**¡No separe la conexión hasta que la tensión sea < 25 V!**



## 12 Guía de manejo – desde el menú de inicio InFO a los parámetros de operación y medición

La guía de manejo a través del menú de inicio "InFO" posibilita acceder a informaciones, activar la memorización y consultar la ocupación de la memoria, así como el ajuste de los parámetros del equipo.

- Accede al menú de inicio "InFO" pulsando con el equipo activado las teclas FUNC y ON|OFF simultáneamente hasta que en la pantalla se visualice "InFO".
- Pulsando de nuevo las teclas  $\nabla \Delta$  accede desde el menú principal "InFO" a los otros menús principales "Store", "MENU", "SEnd", "SEL" y de vuelta a "InFO".
- Tras seleccionar el menú principal deseado accede a los niveles de submenú correspondientes pulsando  $\triangleright$ .
- Pulsando de nuevo las teclas  $\nabla \Delta$  selecciona los parámetros deseados o la función deseada.
- Para modificar el o los parámetros correspondientes en el submenú, confirme con  $\triangleright$ .
- Tras seleccionar la posición de las cifras con las teclas  $\langle \triangleright$  y ajustar las cifras con las teclas  $\nabla \Delta$ , accede con  $\triangleright$  en cada caso a la posición de la cifra siguiente y a continuación de vuelta al menú principal o al siguiente submenú.
- Accede al modo de medición pulsando repetidamente la tecla FUNC hasta que se visualice la indicación de medición.
- Para desconectar el multímetro, pulse la tecla ON|OFF hasta que deje de visualizarse la indicación.

Encontrará una sinopsis de la estructura de menús en las siguientes páginas.

### 12.1 Cadencia de exploración de los parámetros de medición rATE

La cadencia de exploración determina el intervalo temporal tras cuyo transcurso se transmite el valor de medición correspondiente a la interfaz o a la memoria de valores de medición.

Para distintas magnitudes de medición son aplicables determinados valores límite con la cadencia de exploración que deben alcanzarse, véase la tabla siguiente:

Magnitud de medición	Cadencia de exploración
V ---	0.5 s
V ~, $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$	0.5 s
m $\Omega$ , $\Omega$ $\rightarrow$ , °C (Pt100, Pt1000)	0.5 s
Hz	1 s
m $\Omega$ @1A	1,5 s

### 12.2 Memorización de valores de medición

El METRA HIT27 ofrece dos posibilidades distintas para memorizar datos:

- **Memorización de valores de medición – Función de tecla DATA:**  
con cada exploración de un punto de medición, se memoriza un valor de medición de acuerdo a una condición definida de forma fija, véase el cap. 5.1 y el cap. 12.2.1.
- **Modo de memorización – Función de menú STORE:**  
Tras activar la función de menú STORE, se memorizan todos los valores de medición dependiendo de la cadencia de exploración preajustada anteriormente. Con la misma función del menú se vuelve a finalizar el proceso de memorización manualmente.

Los valores de medición memorizados pueden consultarse en ambos casos mediante el programa de PC METRAwin<sup>®</sup>10 (a partir de la versión 5.22). Es requisito disponer de un PC comunicado a través de un cable de interfaz con el adaptador IR USB-HIT conectado a un METRA HIT27.

#### 12.2.1 Modo de memorización – Función de tecla DATA (véase también el cap. 5.1)

El equipo dispone de una memoria de valores de medición (32 kB) sincronizada con un reloj de cuarzo con una capacidad media de 1000 valores de medición. El mínimo son 800 valores de medición. El máximo, 1200 valores de medición.

Los datos se memorizan y pueden transmitirse con el METRAwin<sup>®</sup>10 directamente al PC. Si se descargan los acumuladores y si se sustituyen las baterías o los acumuladores, debe ajustarse de nuevo la hora y la fecha. Los valores de medición a guardar se memorizan en los así llamados bloques. Los valores de medición de la misma función de medición se memorizan en el mismo bloque. Solo pueden memorizarse valores y datos de tiempo absolutos, no valores relativos, valores  $\Delta$  ni datos relativos de tiempo.

El contenido de la memoria solo puede consultarse con un PC, un adaptador IR (USB-HIT) y el software de evaluación METRAwin<sup>®</sup>10.

Los bloques de datos de medición memorizados se mantienen también si el equipo no dispone de tensión de alimentación.

#### Preparaciones para el modo de memorización

- Ajuste antes la **cadencia de exploración** para el modo de memoria e inicie posteriormente el modo de memoria. La cadencia de exploración también puede modificarse durante el modo de memorización.
- Seleccione en primer lugar la función de memoria deseada y un rango de medición lógico.
- Compruebe antes de registros de valores de medición prolongados el estado de carga de los acumuladores, véase el cap. 14.1 página 25.  
Conecte el cargador de red en caso necesario.

### 12.2.2 Modo de memorización – Función de menú STORE

- ⇨ Ajuste antes la **cadencia de exploración** para el modo de memoria e inicie posteriormente el modo de memoria. La cadencia de exploración también puede modificarse durante el modo de memorización.
- ⇨ Seleccione en primer lugar la función de memoria deseada y un rango de medición lógico.
- ⇨ Compruebe antes de registros de valores de medición prolongados el estado de carga de los acumuladores, véase el cap. 14.1 página 25.  
Conecte el cargador de red en caso necesario.

#### Inicie el modo de memorización mediante las funciones de menú.

- ⇨ Cambie al "menú de modo de operación" (véase el diagrama de menús) y seleccione en él el menú principal StorE.
- ⇨ Pulsando ▷ accede al menú de inicio para el modo de memorización: parpadea StArt. Volviendo a pulsar ▷ se activa el modo de memorización. se visualiza REM.
- ⇨ Cambie a la función de medición pulsando la tecla < 1 vez.

Seleccionando otra función de medición accionando el selector giratorio o la tecla FUNC se crea un nuevo bloque de memoria. A continuación, el proceso de memorización prosigue. El "SLEEP MODE" sigue activo, es decir, con frecuencias de exploración elevadas el equipo se activa y desactiva automáticamente, véase el cap. 2.

En el momento en que la memoria esté llena, se visualiza el mensaje "MEMO FULL" y suena simultáneamente una señal acústica con una secuencia de tonos periódica. Esta puede desactivarse pulsando una tecla cualquiera.

#### Indicación REM

El símbolo REM señala que el modo de memorización está activado mediante la función de menú STORE.

Para supervisar los valores de medición también durante la memorización, estos pueden visualizarse pulsando <.

Mientras la función "DATA" esté activada no puede iniciarse simultáneamente la función "STORE".

#### Finalice el modo de memorización mediante las funciones de menú.

- ⇨ Seleccione el menú principal StorE.
- ⇨ Pulse la tecla ▷: parpadea StOP.
- ⇨ Si pulsa la tecla ▷ de nuevo, dejan de visualizarse los indicadores secundarios. El modo de memorización está desactivado.
- ⇨ Con < vuelve a la función de medición.
- ⇨ Alternativamente se finaliza el modo de memorización desactivando el equipo.

### 12.3 Acceso a la ocupación de memoria – INFO ▷ MEMO/OCCUP

Dentro del menú " *Info* " puede acceder a la ocupación de memoria. El indicador principal indica la ocupación de memoria actual en porcentaje entre 001% y 100%.

### 12.4 Borrar la memoria – MEMO ▷ CLEAR



#### ¡Atención!

Esta función borra todos los valores de medición memorizados.

---

Durante el modo de memorización no puede ejecutarse esta función, y en lugar de CLEAR se visualiza bUSY<sub>MEMO</sub>.

### 12.5 Ajustes estándar (activar los valores "predeterminados")

Puede deshacer las modificaciones realizadas hasta el momento y activar los ajustes estándar de nuevo. Esto puede ser útil si se presentan problemas de software o hardware.

- ⇨ Mantenga la tecla FUNC, MAN|AUTO y DATA|CLEAR pulsada simultáneamente y active el equipo con ON|OFF.

## 12.6 Modo de emisión a través de interfaz RS232

El METRA HIT27 está equipado para transmitir datos de medición al PC con una interfaz infrarroja bidireccional. Los valores se transmiten ópticamente con luz infrarroja a través de la carcasa a un adaptador de interfaz (accesorio USB-HIT) que se conecta al instrumento. La interfaz USB del adaptador posibilita la conexión al PC a través de un cable de interfaz.

El driver a instalar convierte al equipo en una interfaz COM virtual. Con este adaptador no es posible una estructura de sistema multicanal.

Además, pueden transmitirse comandos y parámetros del PC al instrumento. Entre ellos:

- Ajustar y consultar los parámetros de medición,
- Seleccionar la función y el rango de medición,
- Iniciar la medición,
- Consultar los valores de medición.


### Activar la interfaz

La activación de la interfaz para el modo de emisión se realiza manualmente como se describe a continuación. En este modo de operación, el equipo transmite continuamente datos de medición a través del adaptador de interfaz conectado al PC.

La activación de la interfaz para el modo de recepción (el instrumento recibe datos del PC) tiene lugar de forma automática desencadenada por el PC.

### Iniciar el modo de emisión mediante las funciones de menú

InFO ▾ SEnd ▷ StArt ▷

El modo de interfaz se señala en la pantalla con el símbolo  parpadeante.

### Activación y desactivación automática en el modo de emisión

En el momento en que la cadencia de transmisión es de 20 s o más, la pantalla se desconecta automáticamente entre dos exploraciones para cuidar los acumuladores o las baterías.

Excepción: operación continua.

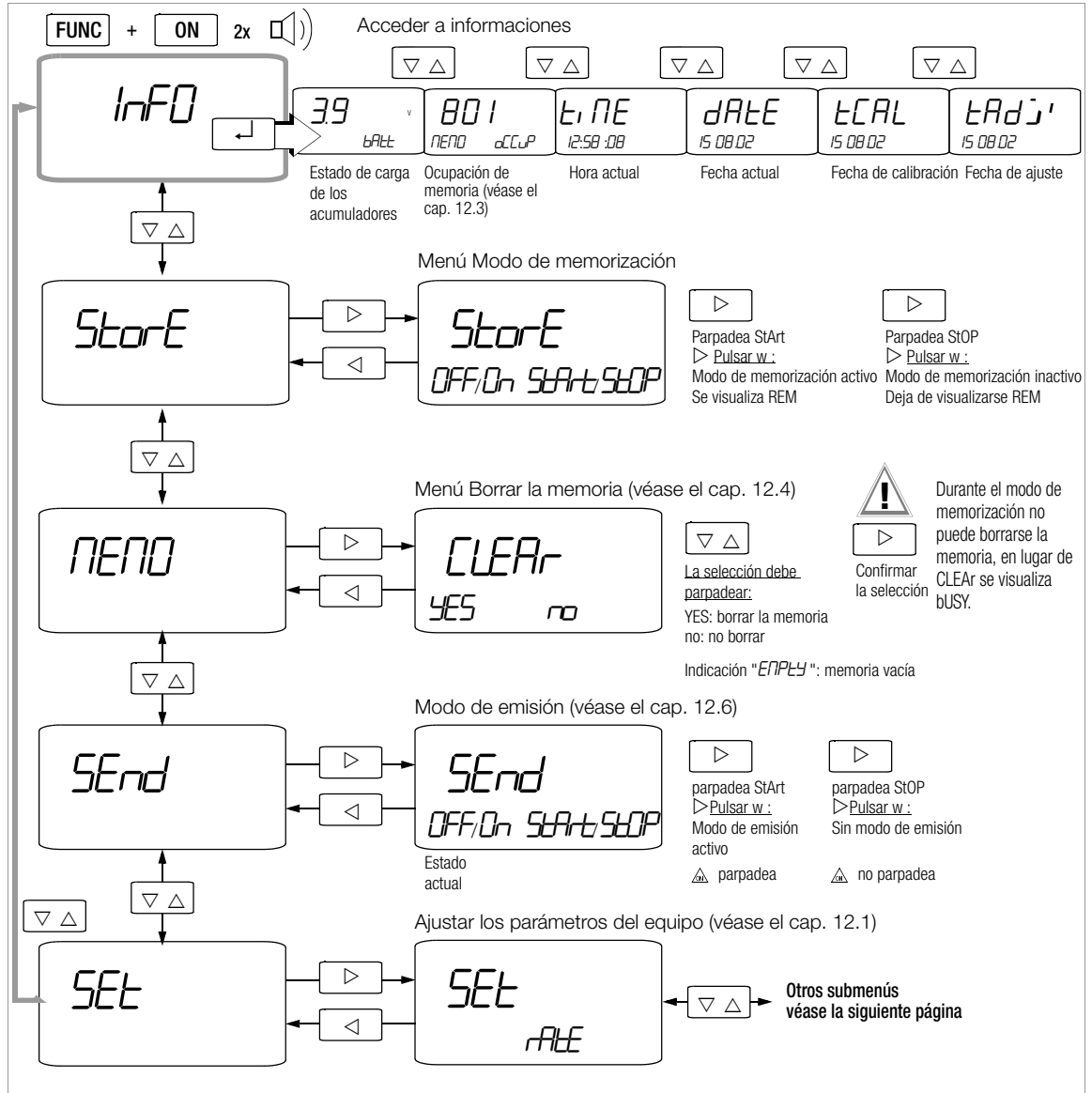
Al presentarse un evento, la pantalla se activa automáticamente de nuevo.

### Ajustar los parámetros de interfaz

#### Addr – Dirección

Si se conectan varios instrumentos a través de un adaptador de interfaz al PC, cada equipo necesita una dirección propia. Para el primer equipo debería ajustarse la dirección 1, para el segundo equipo la dirección 2, etc. Si solo se conecta un multimetro, debería ajustarse una dirección entre 1 y 14. La dirección 15 no se utiliza para el direccionamiento, es decir, en este ajuste el equipo responde siempre, independientemente de la dirección real.

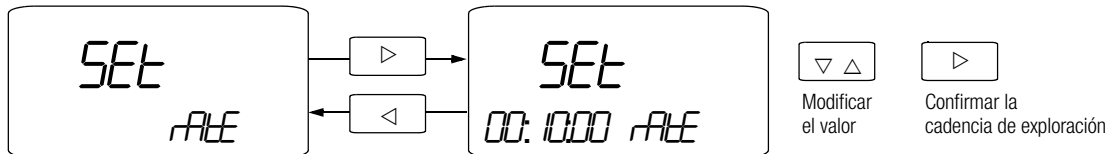
## Menús principales y submenús



## Submenú SET para los parámetros rAtE, Addr, dAtE y tIME

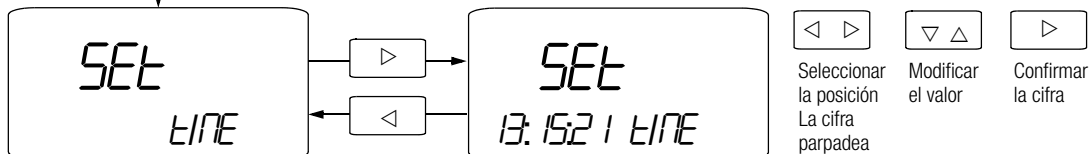
Continuación de la página anterior

### Ajustar la cadencia de exploración (véase también el cap. 12.1)



Valores de ajuste posibles  
(hh:mm:ss, h = horas, m = minutos, s = segundos)  
00:00:01, 00:00:02, 00:00:05, 00:00:10, 00:00:20, 00:01:00  
00:02:00, 00:05:00, 00:10:00, 00:20:00, 01:00:00; 0.50 = 500 ms

### Ajustar la hora



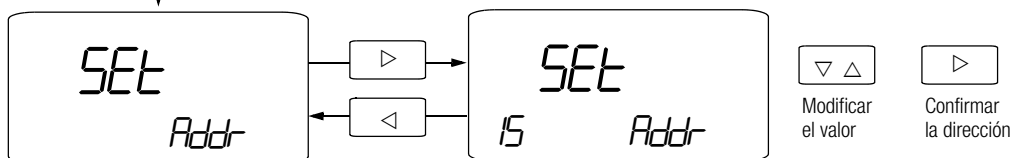
Posibles valores de ajuste (hh:mm:ss, hh = hora, mm = minuto, ss = segundo)

### Ajustar la hora



Posibles valores de ajuste (DD:MM:AA, DD = día, MM = mes, AA = año)

### Ajustar la dirección del equipo



posibles valores de ajuste (véase también el cap. 12.6): 0 ... 15

### 13 Valores técnicos característicos

Función de medición	Rango de medición	Resolución con valor final del rango de medición 4% 30000 / 3% 3000 <sup>1)</sup>		Impedancia de entrada		Inseguridad inherente de la resolución máxima con condiciones de referencia ±(...% del VM + ... D) ±(...% del VM + ... D)		Capacidad de sobrecarga <sup>3)</sup>	
				CC	CA <sup>6)</sup>	CC	CA <sup>6)</sup>	Valor	Tiempo
<b>V</b>	3V	100	μV	2,1 MΩ	2,1 MΩ // < 50 pF	0,1 + 10 <sup>4)</sup>	0,2 + 10 (>500D)	600 V CC CA ef Seno	continuo
	30V	1	mV	2,1 MΩ	2,1 MΩ // < 50 pF	0,1 + 5	0,2 + 10 (>500D)		
	300V	10	mV	2,1 MΩ	2,1 MΩ // < 50 pF	0,1 + 5	0,2 + 10 (>500D)		
	600V	100	mV	2,1 MΩ	2,1 MΩ // < 50 pF	0,1 + 5	0,2 + 10 (>500D)		
				<b>Tensión en vacío</b>	<b>Corriente de medición aprox.</b>	±(...% del VM + ... D)			
<b>mΩ@1A(4 L)</b>	3mΩ	0,001	mΩ	3,5 ... 4 V	1 A <sup>7)</sup>	1 + 10		±0,6 V )	continuo
	30mΩ	0,001	mΩ	3,5 ... 4 V	1 A <sup>7)</sup>	0,5 + 10			
	300mΩ	0,01	mΩ	3,5 ... 4 V	1 A <sup>7)</sup>	0,5 + 10			
<b>mΩ(4 L)</b>	30mΩ	0,01	mΩ	3,5 ... 4 V	200 mA	0,25 + 10		±0,6 V 11) 4)	continuo
	300mΩ	0,01	mΩ	3,5 ... 4 V	200 mA				
	3Ω	0,1	mΩ	3,5 ... 4 V	20 mA				
	30Ω	1	mΩ	3,5 ... 4 V	20 mA				
<b>Ω(2 L)</b>	300Ω	10	mΩ	3,5 ... 4 V	1 mA	0,1 + 10 <sup>4)</sup>	600 V CC CA ef Seno	máx. 10 s	
	3kΩ	100	mΩ	3,5 ... 4 V	100 μA	0,1 + 5 <sup>4)</sup>			
	30kΩ	1	Ω	3,5 ... 4 V	20 μA	0,1 + 5			
	300kΩ	10	Ω	3,5 ... 4 V	20 μA	0,1 + 5			
	3MΩ	100	Ω	3,5 ... 4 V	10 μA	0,1 + 5			
	30MΩ	1	kΩ	3,5 ... 4 V	10 μA	1,5 + 10			
<b>⊘)</b>	300Ω	0,1	Ω	3 V	1 mA	1 + 5			
<b>→)</b>	3V	0,1	mV	3 V	1 mA	1 + 5			
				<b>Tensión de comprobación</b>	<b>Corriente de medición</b>				
<b>MΩ@...V</b>	30MΩ	0,01	MΩ	50/100/250/500 V	< 1,5 mA	2 + 10	600 V CC/CA	máx. 10 s	
	300MΩ	0,1	MΩ	50/100/250/500 V		2 + 10			
	3000MΩ <sup>10)</sup>	1	MΩ	50/100/250/500 V		3 + 10			
				<b>f<sub>min</sub><sup>2)</sup></b>		±(...% del VM + ... D)			
<b>Hz</b>	300 Hz	0,01	Hz	1 Hz		0,05 + 5 <sup>5)</sup>	600 V CA	continuo	
	3 kHz	0,1	Hz						
	<b>Sensor de temperatura</b>	<b>Rango de medición</b>		<b>Resolución</b>	<b>Inseguridad inherente de la resolución máxima con condiciones de referencia ±(...% del VM + ... D)<sup>8)</sup></b>				
<b>°C/°F</b>	Pt 100 <sup>3)</sup>	-200,0 ... +100,0 °C		0,1 °K	1 K + 5	600 V CC CA ef Seno	máx. 10 s		
		+100,0 ... +600,0 °C			0,5 + 5				
	Pt 1000	-200,0 ... +100,0 °C			1 K + 5				
		+100,0 ... +600,0 °C			0,5 + 5				
	Ni 100	-60,0 ... +180,0 °C			0,5 + 5				
	Ni 1000	-60,0 ... +180,0 °C			0,5 + 5				

1) Indicación: 3% posiciones en el rango de 3 mΩ@1A, 30 mΩ, ⊘), MΩ@...V; Para la memorización y transmisión de valores de medición también puede ajustarse otra cadencia de exploración en el menú rATE

2) Frecuencia más baja medible con señal de medición senoide simétrica respecto al punto cero

3) Con 0 ° ... + 40 °C

4) Con la función "Ajuste del punto cero" activa, indicación ZERO

5) Rango 3 V~: U<sub>E</sub> = 0,15 V<sub>ef</sub>/rms ... 3 V<sub>ef</sub>/rms  
30 V~: U<sub>E</sub> = 1,5 V<sub>ef</sub>/rms ... 30 V<sub>ef</sub>/rms  
300 V~: U<sub>E</sub> = 15 V<sub>ef</sub>/rms ... 300 V<sub>ef</sub>/rms  
600 V~: U<sub>E</sub> = 30 V<sub>ef</sub>/rms ... 600 V<sub>ef</sub>/rms

6) para tensiones > 100 V: Limitación de capacidad de 1,8 · 10<sup>9</sup> V · Hz  
20 ... 45 ... 65 Hz ... 1 kHz seno, influencias véase la página 23.

7) Corriente de medición pulsatoria con periodo de T = 1 s

8) Más desviación del sensor

9) El valor de temperatura se determina en función de la curva característica de EN 60751

10) Con resistencias muy altamente impedantes de > 300 MΩ la influencia capacitiva de la persona o la línea de medición puede falsear el valor de medición.

Utilice por ello líneas de medición cortas o apantalladas.

11) En caso de sobrecarga reacciona el fusible integrado FF1,6A/1000V.

#### Leyenda

VM = valor de medición, B = rango de medición, D = dígito, 2/4 L = medición de 2/4 conductores

## Magnitudes influyentes y efectos de su influencia

Magnitud influyente	Ámbito de influencia	Magnitud de medición / Rango de medición <sup>1)</sup>	Efecto de la influencia ± (... % del VM + D)/10 K
Temperatura	0 ... +21 °C	V CC	0,1 + 5
		V CA	0,5 + 5
		mΩ@ 1 A 4L	1 + 5
		mΩ@ 200 mA 4L	1 + 5
		300 Ω ... 300 kΩ 2L	0,2 + 5
	+25...+40 °C	3 MΩ 2L	0,5 + 5
		30 MΩ 2L	1 + 5
		Aislamiento de 30 MΩ ... 3 GΩ	2 + 5
		Hz	0,1 + 5
		°C (RTD)	0,5 + 10

<sup>1)</sup> Con ajuste del punto cero

Magnitud influyente	Frecuencia	Magnitud de medición / Rango de medición	Efecto de la influencia <sup>2)</sup> ± (... % del VM + D)
Frecuencia V <sub>CA</sub>	> 20 Hz ... 45 Hz > 65 Hz ... 1 kHz	3 V a 600,0 V	2 + 10

<sup>2)</sup> Se consideran datos falsos a partir de una indicación del 10% del rango de medición

Magnitud influyente	Ámbito de influencia	Magnitud de medición / Rango de medición <sup>1)</sup>	Efecto de influencia
Humedad relativa del aire	75 % 3 días Equipo desactivado	Todas las magnitudes de medición	1 inseguridad inherente

<sup>1)</sup> Con ajuste del punto cero

Magnitud influyente	Ámbito de influencia	Rango de medición	Atenuación ±dB
Tensión parásita de modo común	Magnitud perturbadora máx. 600 V ~ Magnitud perturbadora máx. 600 V ~ 50 Hz, 60 Hz seno	V CC	> 90 dB
		30 V ~	> 80 dB
		300 V ~	> 70 dB
		600 V ~	> 60 dB
Tensión parásita en serie	Magnitud perturbadora V~, en cada caso valor nominal del rango de medición, máx. 600 V ~, 50 Hz, 60 Hz seno	V =	> 60 dB
		V ~	> 60 dB

## Reloj de tiempo real

Exactitud	±1 min/mes
Influencia de la temperatura	50 ppm/K

## Condiciones de referencia

Temperatura del entorno	+23 °C ±2 K
Humedad relativa	40 ... 60%
Frecuencia de la magnitud de medición	45 ... 65 Hz
Forma de la curva de la magnitud de medición	Seno, desviación entre valor efectivo y rectificador < 0,1 %
Tensión de acumuladores	3,6 V ±0,2 V

## Tiempo de ajuste

Tiempo de ajuste (según la selección de rango manual)

Magnitud de medición / Rango de medición	Tiempo de ajuste de la pantalla digital	Función de salto de la magnitud de medición
V CC, V CA	1,5 s	de 0 a 80% del valor final del rango de medición
mΩ@ 1 A 4L	2 s	de ∞ a 50% del valor final del rango de medición
mΩ	1,5 s	
300 Ω, 3 MΩ	2 s	
3 GΩ *	5 s	
Ⓜ) Continuidad	< 50 ms	
→←	1,5 s	de 0 a 50% del valor final del rango de medición
°C Pt100	máx. 3 s	
>10 Hz	1,5 s	

\* Sin capacitancia paralela

## Pantalla

Campo de indicación LCD (65 mm x 30 mm) con visualización de un máximo de 3 valores de medición, unidad de medición, tipo de corriente y diversas funciones especiales.

Pantalla / Altura de las cifras

Cifras de 7 segmentos  
Indicador principal: 12 mm  
Indicadores secundarios: 7 mm

Posiciones  
Indicación de exceso  
Indicación de polaridad

4¼ posiciones ≅ 30999 pasos  
Se visualiza "D. L"  
Se visualiza el signo "-", si se trata del polo positivo "⊥"

Test del LCD

Tras activar el equipo se activan todos los segmentos activables del METRA HIT27 brevemente solo METRA HIT 271

Iluminación de fondo

## Alimentación de tensión

Acumuladores 3 acumuladores NiMH de 1,2 V (tamaño AA) ( $\geq 2100$  mAh)

Duración de operación con un juego de acumuladores NiMH de 2100 mAh

Función de medición	Corriente [mA]/3,6 V	Duración de operación [h]
V, Hz, $\Omega$ , $\rightarrow$ , °C	70	30
m $\Omega$ @1A	700	3
m $\Omega$ @200mA	260	8
m $\Omega$ @20mA	85	24
M $\Omega$ @ ... V / 1 M $\Omega$	100	21
Reposo (MEM + Reloj)	0,15	aprox. 1 año

### Consumo adicional:

Operación de interfaz: 0,5 mA  
Iluminación del LCD: 25 mA con 3,6 V.

Si no se alcanzan 2,7 V, el equipo de desactiva automáticamente.  
Test de acumuladores Indicación automática del símbolo "  $\rightarrow$  " si no se alcanza la tensión de los acumuladores de aprox. 3,3 V (con m $\Omega$ @1A < 3,1 V).

Carga de acumuladores con cargador de red NA HIT 2x (Z218H); por ejemplo, juego de acumuladores de 2100 mAh:  
Tiempo de carga 20 h o con cargador de red rápido externo de NiMH Z206D: Tiempo de carga aprox. 2 horas

## Fusible

Fusible cortacircuito para todos los rangos de medición m $\Omega$

FF (UR) 1,6 A/1000 V CA/CC;  
6,3 mm x 32 mm;  
Capacidad de conmutación 10 kA con 1000 V CA/CC y carga resistiva

Tono de señal Con indicación > 610 V en el rango de 600 V (tono a intervalos de 250 ms activado/desactivado)

## Seguridad eléctrica

Clase de protección II según IEC/EN 61010-1:2001 /VDE 0411-1:2002

Categoría de medición II

Tensión de trabajo 600 V

Grado de suciedad 2

Tensión de comprobación 3,5 kV~ según IEC/EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002

## Compatibilidad electromagnética CEM

Emisión de interferencias EN 61326-1:2006 Clase B

Resistencia a interferencias EN 61326-1:2006  
EN 61326-2-1:2006

## Interfaz de datos

Transmisión de datos Bidireccional, óptica con luz infrarroja por la carcasa (leer datos y parametrizar)

Con adaptador de interfaz como accesorio BD232 IR a RS232C, serie, según DIN 19241, conectable en cascada para operación multicanal  
USB-HIT IR a USB 1.1/USB 2.0, modo monocal

Velocidad de transmisión (MM  $\leftrightarrow$  PC) 9600 baudios

## Condiciones del entorno

Rango de exactitud 0 °C ... +40 °C

Temperaturas de trabajo -10 °C ... +50 °C

Temperaturas de almacenamiento -25 °C ... +70 °C (sin acumuladores)

Humedad relativa del aire 45% ... 75%, debe descartarse la formación de condensación

Altitud sobre el nivel del mar hasta 2000 m

Lugar de puesta en servicio En interiores, en exteriores: solo dentro de las condiciones del entorno indicadas

## Estructura mecánica

Tipo de protección Carcasa: IP 54,  
Terminales de conexión: IP20

Extracto de la tabla de significados del código IP

IP XY (1ª cifra X)	Protección contra la entrada de cuerpos sólidos extraños	IP XY (2ª cifra Y)	Protección contra la entrada de agua
0	no protegido	0	sin protección
1	$\geq 50,0$ mm $\varnothing$	1	goteo vertical
2	$\geq 12,5$ mm $\varnothing$	2	goteo (inclinación 15°)
3	$\geq 2,5$ mm $\varnothing$	3	agua pulverizada
4	$\geq 1,0$ mm $\varnothing$	4	agua proyectada
5	protegido contra polvo	5	chorro de agua

Dimensiones 84 mm x 195 mm x 35 mm  
Peso aprox. 420 g con acumuladores (sin funda protectora de goma GH18)



## 14 Mantenimiento



### ¡Atención!

¡Separe el equipo del circuito de medición antes de abrirlo para sustituir los acumuladores, las baterías o el fusible!

### 14.1 Acumuladores y baterías



### ¡Advertencia!

Con las baterías colocadas no debe conectarse el cargador de red: ¡Peligro de explosión!

#### Retirada de los acumuladores durante las pausas de operación

El reloj de cuarzo integrado necesita también con el equipo desconectado energía auxiliar y descarga los acumuladores. Por ello, antes de pausas de operación prolongadas (por ejemplo, vacaciones) se recomienda retirar las baterías. Con ello se evita la descarga profunda y la salida de fluido de los acumuladores, que podría causar daños bajo determinadas circunstancias.

#### Comprobar el nivel de carga y el estado de los acumuladores

En el menú "Info" puede informarse sobre el nivel de carga actual de los acumuladores, véase el capítulo 12 Guía de manejo – desde el menú de inicio INFO a los parámetros de operación y medición < \$e lempagenum:

FUNC + ON|OFF ▽ Δ INFO ▷ X.X V (bAtt).

Asegúrese de que antes de la primera puesta en servicio o tras el almacenamiento de su equipo no haya salido fluido de los acumuladores. Repita estos controles posteriormente a intervalos regulares con frecuencia.

- **Si ha salido fluido de un acumulador**, antes de poner el equipo en servicio debe eliminar el electrolito concienzudamente con un paño húmedo y colocar un nuevo acumulador.
- **Si se visualiza en la pantalla el símbolo " -| - "**, debe sustituir o cargar lo antes posible los acumuladores. Puede seguir midiendo, pero debe no obstante contar con una exactitud de medición reducida. Los acumuladores descargados necesitan aprox. 20 horas para cargarse con el cargador de red NA HIT 2x. La carga tiene lugar en el momento en que se conecte el equipo con el cargador. Si los acumuladores están muy descargados, el equipo no puede activarse. Deje el equipo aprox. 30 min. conectado al cargador de red y proceda entonces como se describe anteriormente.



### ¡Atención!

Debe evitarse siempre que salga el fluido de los acumuladores o baterías. Los daños resultantes no están cubiertos por la garantía.

#### Cargar los acumuladores

Utilice para cargar los acumuladores en el equipo solo el cargador de red NA HIT 2x (número de artículo Z218H) de GMC-I Messtechnik GmbH. Estos garantizan gracias a un cable altamente aislado su seguridad y una separación eléctrica segura (datos nominales secundarios 5 V/600 mA). Duración de carga del juego de acumuladores (2100 mAh) en el equipo aprox. 20 h.

Antes de conectar el cargador de red a los terminales asegúrese de que:

- **Estén colocados acumuladores, no baterías**
- Todos los polos del equipo estén separados del circuito de medición.

Con el fin de evitar influencias, utilice el cargador de red dentro de lo posible solo para cargar los acumuladores, no para medir.

#### Sustituir los acumuladores

- ⇨ Coloque el equipo sobre la parte frontal, afloje ambos tornillos de la parte posterior y levante la parte inferior de la carcasa empezando por abajo. En la parte superior de la parte frontal se mantienen unidas las mitades superior e inferior de la carcasa con ayuda de ganchos de enclavamiento.
- ⇨ Retire los acumuladores de su compartimento.
- ⇨ Coloque tres acumuladores NiMH de 1,2 V de acuerdo a los símbolos de polaridad indicados en el compartimento.
- ⇨ Importante para el ensamblaje: coloque en primer lugar la parte inferior de la carcasa paralela (ilustración). Comprima entonces ambas mitades de la carcasa, primero por la parte inferior (a) y luego por la parte superior (b) de la cara frontal.



- ⇨ Vuelva a fijar la parte inferior con ambos tornillos.



### ¡Atención!

¡El equipo no debe ponerse en servicio sin la parte inferior de la carcasa colocada y atornillada!

## 14.2 Fusibles

El fusible está en la entrada de medición de la ruta de medición. Si el fusible está defectuoso, las mediciones en los rangos de  $m\Omega/\Omega/\rightarrow/\rightarrow/\rightarrow$  son erróneas. El error en el rango de V es solamente del 10%.

¡Cuando se haya fundido un fusible, solucione en primer lugar la causa de la sobrecarga antes de volver a poner el equipo en servicio!

### Comprobación del fusible montado

- ↪ Ajuste el selector giratorio en la función de medición  $\Omega$ .
- ↪ Cortocircuite los terminales "L" y  $\Omega$ .  
Indicación < 0,2  $\Omega$  : fusible en correcto estado.  
Indicación aprox. 200 k $\Omega$  : fusible defectuoso o mal contacto del fusible.

### Sustituir el fusible

- ↪ Abra el equipo como para sustituir los acumuladores.
- ↪ Retire el fusible defectuoso, por ejemplo, con ayuda de una punta de comprobación y sustitúyalo por uno nuevo.

Tabla de los fusibles admisibles:

Tipo	Dimensiones	Número de artículo
FF (UR) 1,6 A/1000 V CA/CC (10 kA)	6,3 mm x 32 mm	Z109C *

\* Estos fusibles están disponibles en paquetes de diez en nuestros representantes y distribuidores.



### ¡Atención!

¡Asegúrese siempre de colocar únicamente el fusible prescrito!

Utilizar un fusible con otras características de reacción, otra corriente nominal u otras capacidades de conmutación conlleva riesgos para usted y los diodos protectores, las resistencias y otros componentes.

No es admisible utilizar fusibles parcheados ni cortocircuitar el portafusibles.

## 14.3 Carcasa

No es necesario realizar un mantenimiento especial de la carcasa. Mantenga su superficie limpia. Utilice un paño ligeramente húmedo para la limpieza. Evite utilizar agentes limpiadores, abrasivos ni disolventes.

### Eliminar las baterías o los acumuladores

Elimine las baterías o los acumuladores que ya no rindan de acuerdo a lo previsto, es decir, en los puntos de recogida dispuestos para ello.

## 14.4 Devolución y eliminación respetuosa con el medio ambiente

El equipo METRA HIT27 es un producto de la categoría 9, según las reglamentaciones sobre equipos de supervisión y control alemán ElektroG y no es sujeto a las reglamentaciones RoHS.

Los equipos eléctricos y electrónicos (a partir de 8/2005) de la empresa GMC se marcan con el símbolo indicado al lado, según la norma DIN EN 50419, y de conformidad con las reglamentaciones WEEE 2002/96/CE y ElektroG.



¡Prohibido tirar estos equipos a la basura doméstica!

Para más información sobre la devolución de los equipos gastados, contacte con nuestro servicio técnico (dirección ver cap. 17).

Todas las **baterías** y **acumuladores** utilizados se eliminarán siguiendo las normas y reglamentaciones aplicables en el país de que se trate.

Las baterías y acumuladores pueden incluir sustancias peligrosas y/o metales pesados, como por ejemplo plomo (Pb), cadmio (Cd) o mercurio (Hg).

Todas las baterías y acumuladores se entregarán a un centro de reciclaje autorizado. ¡No tirar nunca a la basura doméstica!



## 15 Mensajes del multímetro

Se visualizan los siguientes mensajes según sea necesario en los indicadores principal o secundarios. Para los mensajes mediante segmentos visibles, véase el apartado „Símbolos de la pantalla digital" página 2.

Mensaje	Función	Significado
$\overline{L}$ , $\overline{L}$	Medir	Señalización de un exceso
$\overline{LEAD5}$ $\overline{OPEN}$	m $\Omega$ de 4 conductores	Corriente de medición interrumpida o fusible defectuoso

### Unidad de medida parpadeante

En cada METRA HIT27 se calibran todas las funciones de medición en fábrica de acuerdo a la especificación técnica. Si parpadea una unidad de medición, esto significa que la constante de calibración determinada en fábrica y memorizada en el multímetro para esta función ya no está disponible. En este caso, el resultado de medición puede diferir de la especificación. Recomendamos entregar el equipo para una nueva calibración a nuestro servicio de reparación y repuestos (véase el cap. 17).

## 16 Accesorios

**Adaptadores de interfaz BD232** (sin memoria) que posibilitan el control remoto de los instrumentos y la transmisión de datos de medición de como máximo seis multímetros al PC (en modo online con el METRAWin®10).

**Adaptadores de interfaz USB-HIT** con la misma funcionalidad que los adaptadores de interfaz BD232, pero con una transposición bidireccional entre las interfaces IR y USB. El driver a instalar convierte al equipo en una interfaz COM virtual. Con este adaptador no es posible una estructura de sistema multicanal.

### Software METRAWin®10

El software METRAWin®10 sirve para procesar y representar los datos de medición en un PC. La exploración puede realizarse manualmente con intervalo de exploración ajustable o dependiente de la señal. La memorización en formato ASCII puede controlarse por medio de dos umbrales de disparo por canal de medición y el tiempo del sistema.

### Hardware: se necesita

- un PC compatible IBM con WINDOWS con un procesador Pentium de como mínimo 200 MHz y al menos 64 MB de memoria principal
  - Un monitor VGA con una resolución de como mínimo 800 x 600 puntos
  - Un disco duro con como mínimo 40 MB de espacio de memoria libre
  - Una unidad de CD-ROM
  - Un ratón compatible con MICROSOFT
  - Si desea imprimir documentos, una impresora compatible con WINDOWS.
  - 1 interfaz serie RS232 libre COM1 ... COM8 para el uso de BD232
- o bien
- 1 interfaz USB para el uso de USB-HIT

### Software: se necesita

- MS WINDOWS 98, ME, NT4.0, 2000, XP, VISTA (32/64 Bit) o 7 (32 Bit).

### Generalidades

La conformidad con las normas de seguridad vigentes en cada momento de la completa gama de accesorios disponible para nuestros equipos se comprueba regularmente y se amplía en caso necesario para nuevas aplicaciones. Encontrará los accesorios actuales adecuados para su equipo de medición con imagen, número de pedido, descripción y, en su caso, con hoja de datos y manual de instrucciones, en internet bajo [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) (→ Products → Measuring Technology – Portable → Multimeters → METRA HIT ... → ▲ Accessories).

## 17 Servicio de reparación y repuestos Centro de calibración\* y servicio de alquiler de equipos

En caso necesidad rogamos se dirijan a:

GMC-I Service GmbH  
**Service-Center**  
Thomas-Mann-Straße 20  
90471 Nürnberg • Alemania  
Teléfono+49 911 817718-0  
Telefax +49 911 817718-253  
E-mail [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)  
[www.gmci-service.com](http://www.gmci-service.com)

Esta dirección rige solamente en Alemania.  
En el extranjero, nuestras filiales y representaciones se hallan a su entera disposición.

### \* **DKD** Laboratorio de calibración para valores de medida eléctricos DKD – K – 19701 acreditado según DIN EN ISO/IEC 17025

Valores de medida acreditados: tensión continua, intensidad de corriente continua, resistencia de corriente continua, tensión alterna, intensidad de corriente alterna, potencia activa de corriente alterna, potencia aparente de corriente alterna, potencia de corriente continua, capacidad frecuencia y temperatura

### Socio competente

La empresa GMC-I Messtechnik GmbH está certificada según la norma DIN EN ISO 9001:2008.

Nuestro laboratorio de calibración DKD está acreditado según la norma DIN EN ISO/IEC 17025:2005 y con el número DKD–K–19701 ante el Servicio de Calibración Federales.

En materia de metrología, nuestra gama de servicios incluye la elaboración de **protocolos de prueba, certificados de calibración de fábrica** y hasta **certificados de calibración DKD**.

Asimismo, se ofrece el servicio de **gestión de equipos de prueba**. Nuestro servicio técnico ofrece la posibilidad de realizar el **servicio de calibración DKD in situ**. De esta manera, nuestro personal puede llevar a cabo cualquier reparación que sea necesaria utilizando las piezas de recambio originales, siempre y cuando detecte una falta durante la calibración.

Por supuesto, se ofrece la calibración de los equipos de todos los fabricantes.

## Reproducción del certificado de calibración DKD

Si solicita una reproducción del certificado de calibración DKD para su equipo, indique los códigos identificativos de los campos superior e inferior del marcado de calibración. El número de serie de su equipo no es necesario en este caso.

## 18 Garantía

El periodo de garantía para todos los equipos de medición y calibración de la Serie METRA HIT es 3 años a partir del suministro.

Para la calibración es aplicable un periodo de garantía de 12 meses. La garantía incluye fallos de producción y materiales, y excluye los daños causados por un uso no de acuerdo a lo previsto o un manejo incorrecto, incluidos los costes derivados correspondientes.

## 19 Servicio postventa

En caso necesidad rogamos se dirijan a:

GMC-I Messtechnik GmbH

**Línea directa, soporte para productos**

Teléfono +49 911 8602-0

Telefax +49 911 8602709

E-mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

## 20 Recalibración

Los requerimientos y la frecuencia de uso de su equipo son unos factores que influyen decisivamente el proceso de envejecimiento de los componentes y, con ello, la precisión del equipo en general.

Utilizando el equipo en exteriores donde está sometido a fuertes variaciones de temperatura y frecuentes transportes, se recomienda un intervalo de calibración de un año, para asegurar la máxima precisión posible. Por otro lado, si se utiliza el equipo mayoritariamente en interiores (laboratorio) y en condiciones ambiente estables, se admite un intervalo de dos a tres años.

La recalibración\* en un laboratorio acreditado según DIN EN ISO/IEC 17025 consiste en determinar y protocolizar la desviación de su equipo frente a los valores normalizados y especificados. Los valores de desviación luego le servirán corrigiendo los valores de medida.

En GMC ofrecemos un servicio de calibración acreditado para elaborar certificados DKD o de fábrica. Para más información, visite nuestro sitio web:

[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) → Services → DKD Calibration Center *así como* → FAQs → Calibration questions and answers).

Con la recalibración de su equipo a intervalos regulares Vd. cumple los requerimientos EN ISO 9001 para sistemas de gestión de la calidad.

\* La verificación de las especificaciones y de los ajustes no forman parte de la calibración. No obstante, en la mayoría de los casos se efectúan los ajustes necesarios y se confirman las especificaciones de los productos GMC.