


ESPAÑOL


Manual de instrucciones



Índice:

1.	PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD	2
1.1.	Instrucciones preliminares.....	2
1.2.	Durante la utilización	3
1.3.	Después de la utilización.....	3
1.4.	Definición de Categoría de medida (Sobretensión)	3
2.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	4
2.1.	Instrumentos de valor medio y de verdadero valor eficaz.....	4
2.2.	Definición de verdadero Valor Eficaz y factor de cresta.....	4
3.	PREPARACIÓN A LA UTILIZACIÓN.....	5
3.1.	Controles inlciales	5
3.2.	Alimentación del instrumento	5
3.3.	Almacenamiento.....	5
4.	NOMENCLATURA.....	6
4.1.	Descripción del instrumento	6
4.2.	Descripción de las teclas de función	7
4.2.1.	Tecla HOLD 	7
4.2.2.	Tecla RANGE	7
4.2.3.	Tecla MAX MIN	7
4.2.4.	Tecla Hz%	7
4.2.5.	Tecla REL.....	7
4.2.6.	Tecla MODE	7
4.2.7.	Función LoZ.....	8
4.2.8.	Deshabilitación función Autoapagado	8
5.	INSTRUCCIONES OPERATIVAS	9
5.1.	Medida de Tensión CC.....	9
5.2.	Medida de Tensión CA.....	10
5.3.	Medida de Tensión CA/CC con baja impedancia(LoZ)	11
5.4.	Medida de Frecuencia y Duty Cycle.....	12
5.5.	Medida de Resistencia y Prueba Continuidad	13
5.6.	Prueba de Diodos.....	14
5.7.	Medida de Capacidades (HT62)	15
5.8.	Medida de Temperatura con sonda K (HT62).....	16
5.9.	Medida de Corriente CC.....	17
5.10.	Medida de Corriente CA.....	18
6.	MANTENIMIENTO.....	19
6.1.	Sustitución de la pila y fusibles internos.....	19
6.2.	Limpieza del instrumento	19
6.3.	Fin de vida.....	19
7.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	20
7.1.	Características técnicas	20
7.1.1.	Normativas de referencia	22
7.1.2.	Características generales.....	22
7.2.	Ambiente	22
7.2.1.	Condiciones ambientales de utilización	22
7.3.	Accesorios.....	22
7.3.1.	Accesorios en dotación	22
7.3.2.	Accesorios opcionales.....	22
8.	ASISTENCIA	23
8.1.	Condiciones de garantía	23
8.2.	Asistencia.....	23

1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

A continuación en el manual, con la palabra “instrumento” se entiende de forma genérica los modelos **HT61**, y **HT62** salvo notación específica a la ocurrencia indicada. El instrumento ha sido diseñado en conformidad con la directiva IEC/EN61010-1, relativa a los instrumentos de medida electrónicos. Para su seguridad y para evitar daños en el instrumento, las rogamos que siga los procedimientos descritos en el presente manual y que lea con particular atención todas las notas precedidas por el símbolo . Antes y durante la ejecución de las medidas lea con detenimiento las siguientes indicaciones:

- No efectúe medidas en ambientes húmedos.
- No efectúe medidas en presencia de gas o materiales explosivos, combustibles o en ambientes con polvo.
- Evite contactos con el circuito en examen si no se están efectuando medidas.
- Evite contactos con partes metálicas expuestas, con terminales de medida no utilizados, circuitos, etc.
- No efectúe ninguna medida si se encontraran anomalías en el instrumento como, deformaciones, roturas, salida de sustancias, ausencia de visualización en la pantalla
- Preste particular atención cuando se efectúan medidas de tensiones superiores a 20V ya que existe el riesgo de shocks eléctricos.

En el presente manual y en el instrumento se utilizan los siguientes símbolos:



Atención: aténgase a las instrucciones reportadas en el manual; un uso inapropiado podría causar daños al instrumento o a sus componentes



Instrumento con doble asilamiento



Tensión CA



Tensión o Corriente CC



Referencia a tierra

1.1. INSTRUCCIONES PRELIMINARES

- Este instrumento ha sido diseñado para una utilización en un ambiente con nivel de polución 2.
- Puede ser utilizado para medidas de **TENSIÓN y CORRIENTE** sobre instalaciones en CAT IV 600V, CAT III 1000V
- Le sugerimos que siga las reglas normales de seguridad para trabajar bajo Tensión y a utilizar los DPI previstos orientados a la protección contra corrientes peligrosas y a proteger el instrumento contra una utilización incorrecta
- En el caso de que la falta de indicación de la presencia de Tensión pueda constituir riesgo para el usuario efectúe siempre una medida de continuidad antes de la medida en Tensión para confirmar la correcta conexión y estado de las puntas de prueba
- Sólo las puntas de prueba proporcionadas en dotación con el instrumento garantizan los estándares de seguridad. Éstas deben estar en buenas condiciones y sustituidas, si fuera necesario, con modelos idénticos.
- No efectúe medidas sobre circuitos que superen los límites de tensión especificados.
- No efectúe medidas en condiciones ambientales fuera de los límites indicados en el § 6.2.1
- Controle si la pila está insertada correctamente
- Controle que el visualizador LCD y el selector indiquen la misma función.

1.2. DURANTE LA UTILIZACIÓN

Le rogamos que lea atentamente las recomendaciones y las instrucciones siguientes:



ATENCIÓN

La falta de observación de las Advertencias y/o Instrucciones puede dañar el instrumento y/o sus componentes o ser fuente de peligro para el operador.

- Antes de accionar el selector, desconecte las puntas de medida del circuito en examen.
- Cuando el instrumento esté conectado al circuito en examen no toque nunca ninguno de los terminales sin utilizar.
- Evite la medida de resistencia en presencia de tensiones externas. Aunque el instrumento está protegido, una tensión excesiva podría causar fallos de funcionamiento.
- Si, durante una medida, el valor o el signo de la magnitud en examen se mantienen constantes controle si está activada la función HOLD.

1.3. DESPUÉS DE LA UTILIZACIÓN

- Cuando haya acabado las medidas, posicione el selector en OFF para apagar el instrumento.
- Si se prevé no utilizar el instrumento por un largo período retire la pila.

1.4. DEFINICIÓN DE CATEGORÍA DE MEDIDA (SOBRETENSIÓN)

La norma IEC/EN61010-1: Prescripciones de seguridad para aparatos eléctricos de medida, control y para uso en laboratorio, Parte 1: Prescripciones generales, definición de categoría de medida, comúnmente llamada categoría de sobretensión. En el § 6.7.4: Circuitos de medida, indica Los circuitos están divididos en las categorías de medida:

- La **Categoría de medida IV** sirve para las medidas efectuadas sobre una fuente de una instalación a baja tensión.
Ejemplo: contadores eléctricos y de medidas sobre dispositivos primarios de protección de las sobrecorrientes y sobre la unidad de regulación de la ondulación
- La **Categoría III de medida** sirve para las medidas efectuadas en instalaciones interiores de edificios
Ejemplo: medida sobre paneles de distribución, disyuntores, cableados, incluidos los cables, los embarrados, los interruptores, las tomas de instalaciones fijas y los aparatos destinados al uso industrial y otra instrumentación, por ejemplo los motores fijos con conexionado a instalación fija.
- La **Categoría de medida II** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos conectados directamente a una instalación de baja tensión.
Por ejemplo medidas sobre instrumentaciones para uso doméstico, utensilios portátiles e instrumentos similares.
- La **Categoría I de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos no conectados directamente a la RED de DISTRIBUCIÓN.
Ejemplo: medidas sobre no derivados de la RED y derivados de la RED pero con protección particular (interna). En este último caso las necesidades de transitorios son variables, por este motivo (OMISSIS) se requiere que el usuario conozca la capacidad de resistencia a los transitorios de la instrumentación.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El instrumento realiza las siguientes medidas:

- Tensión CC
- Tensión CA TRMS
- Tensión CC/CA TRMS con baja impedancia (LoZ)
- Corriente CC
- Corriente CA TRMS
- Resistencia y Prueba de continuidad
- Prueba de diodos
- Capacidades (HT62)
- Frecuencia corriente y tensión
- Duty Cycle (ciclo de trabajo)
- Temperatura con sonda K (HT62)

Cada una de estas funciones puede ser activada mediante un selector específico. Están presentes además las teclas de función (vea el § 4.2), barra gráfica analógica y retroiluminación. El instrumento está además dotado de la función de Autoapagado (deshabilitable) que apaga automáticamente el instrumento transcurridos 15 minutos desde la última pulsación de las teclas función o rotación del selector. Para re-encender el instrumento gire el selector.

2.1. INSTRUMENTOS DE VALOR MEDIO Y DE VERDADERO VALOR EFICAZ

Los instrumentos de medida de magnitudes alternas se dividen en dos grandes familias:

- Instrumentos de VALOR MEDIO: instrumentos que miden el valor de la onda en la frecuencia fundamental (50 o 60 HZ)
- Instrumentos de verdadero VALOR EFICAZ también llamados TRMS (True Root Mean Square value): instrumentos que miden el verdadero valor eficaz de la magnitud en examen.

En presencia de una onda perfectamente sinusoidal las dos familias de instrumentos proporcionan resultados idénticos. En presencia de ondas distorsionadas en cambio las lecturas difieren. Los instrumentos de valor medio proporcionan el valor eficaz de la onda fundamental, los instrumentos de verdadero valor eficaz proporcionan en cambio el valor eficaz de la onda entera, armónicos incluidos (dentro de la banda pasante del instrumento). Por lo tanto, midiendo la misma magnitud con instrumentos de ambas familias, los valores obtenidos son idénticos sólo si la onda es puramente sinusoidal, si en cambio esta fuera distorsionada, los instrumentos de verdadero valor eficaz proporcionan valores mayores respecto a las lecturas de instrumentos de valor medio.

2.2. DEFINICIÓN DE VERDADERO VALOR EFICAZ Y FACTOR DE CRESTA

El valor eficaz para la corriente se define así: *"En un tiempo igual a un período, una corriente alterna con valor eficaz de intensidad de 1A, circulando sobre una resistencia, disipa la misma energía que sería disipada, en el mismo tiempo, por una corriente continua con intensidad de 1A"*. De esta definición se extrae la expresión numérica:

$$G = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t) dt}$$

el valor eficaz se indica como RMS (*root mean square value*)

El Factor de Cresta es definido como la proporción entre el Valor de Pico de una señal y

su Valor Eficaz: $CF (G) = \frac{G_p}{G_{RMS}}$ Este valor varía con la forma de onda de la señal, para una

onda puramente sinusoidal este vale $\sqrt{2} = 1.41$. En presencia de distorsiones el Factor de Cresta asume valores tanto mayores cuanto más elevada es la distorsión de la onda

3. PREPARACIÓN A LA UTILIZACIÓN

3.1. CONTROLES INICIALES


El instrumento, antes de ser suministrado, ha sido controlado desde el punto de vista eléctrico y mecánico. Han sido tomadas todas las precauciones posibles para que el instrumento pueda ser entregado sin daños.

Aun así se aconseja, que controle someramente el instrumento para detectar eventuales daños sufridos durante el transporte. Si se encontraran anomalías contacte inmediatamente con el distribuidor.

Se aconseja además que controle que el embalaje contenga todas las partes indicadas en el § 6.3.1. En caso de discrepancias contacte con el distribuidor.

Si fuera necesario devolver el instrumento, le rogamos que siga las instrucciones reportadas en el § 7.

3.2. ALIMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO

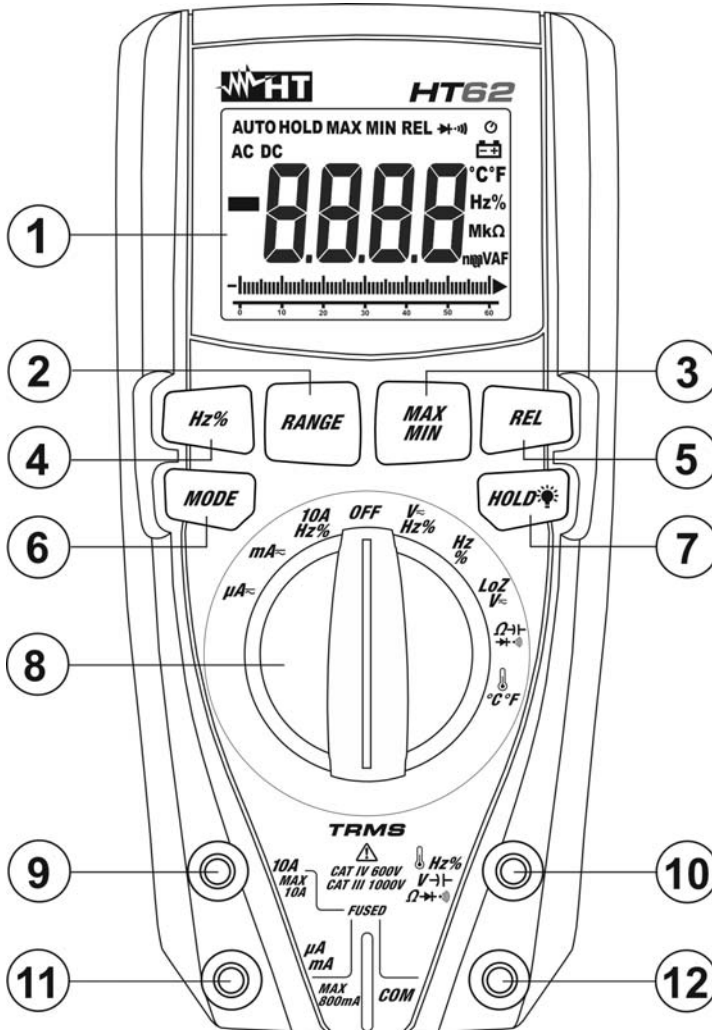
El instrumento se alimenta mediante 1x9V pila alcalina tipo IEC 6F22 incluida en dotación. Cuando la pila está descargada, el símbolo “” se muestra en pantalla. Para sustituir/insertar la pila vea el § 6.1

3.3. ALMACENAMIENTO

Para garantizar medidas precisas, después de un largo período de almacenamiento en condiciones ambientales extremas, espere a que el instrumento vuelva a las condiciones normales (vea el § 6.2.1).

4. NOMENCLATURA

4.1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO





LEYENDA:

1. Visualizador LCD
2. Tecla **RANGE**
3. Tecla **MAXMIN**
4. Tecla **Hz%**
5. Tecla **REL**
6. Tecla **MODE**
7. Tecla **HOLD**
8. Selector funciones
9. Terminal de entrada **10A**
10. Terminal de entrada **VHz%Ω** (HT61) o (HT62)
11. Terminal de entrada **mAμA**
12. Terminal de entrada **COM**



Fig. 1: Descripción del instrumento

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS TECLAS DE FUNCIÓN



4.2.1. Tecla HOLD

La pulsación de la tecla **HOLD**  activa el bloqueo del valor de la magnitud visualizada en pantalla. Seguidamente a la pulsación de tal tecla el mensaje "HOLD" aparece en pantalla. Pulse nuevamente la tecla **HOLD** para salir de la función. Mantenga pulsada la tecla **HOLD**  para activar/desactivar la retroiluminación del visualizador. Esta función se activa en cualquier posición del selector y se desactiva automáticamente después de aproximadamente 10s.

4.2.2. Tecla RANGE

Pulse la tecla **RANGE** para activar el modo manual deshabilitando la función Autorango. El símbolo "AUTO" desaparece en la parte superior izquierda del visualizador. En modo manual pulse la tecla **RANGE** para cambiar el campo de medida notando el desplazamiento del relativo punto decimal. La tecla **RANGE** no está activa en la medida de Frecuencia y Duty cycle y en las posiciones  y  (HT62) del selector. En modo Autorango el instrumento selecciona la proporción más apropiada para efectuar la medida. Si una lectura es más alta que el valor máximo medible, la indicación "O.L" aparece en pantalla. Pulse la tecla **RANGE** por más de 1 segundo para salir del modo manual y reiniciar el modo Autorango.

4.2.3. Tecla MAX MIN

Una pulsación de la tecla **MAX MIN** activa la obtención de los valores máximo y mínimo de la magnitud en examen. Ambos valores se actualizan continuamente y se presentan de modo cíclico a cada nueva pulsación de la misma tecla. El visualizador muestra el símbolo asociado a la función seleccionada: "MAX" para el valor máximo, "MIN" para el valor mínimo. Pulsando la tecla **MAX MIN** las funciones "AUTO" y retroiluminación es desactevate. La tecla **MAX MIN** no es operativa cuando la función HOLD está activa. La tecla **MAX MIN** no está activa en la medida de Frecuencia y Duty cycle y en las posiciones  y  (HT62) del selector. Pulse la tecla **MAX MIN** durante más de 1 segundo o actúe sobre el selector para salir de la función.




4.2.4. Tecla Hz%

Pulse la tecla **Hz%** para la selección de las medidas de frecuencia y duty cycle en las posiciones **V \sim Hz%**, **10AHz%**, **mA \sim (CA)**, **μ A \sim (CA)** y **Hz%** del selector. El campo de frecuencia es diverso en las distintas posiciones.

4.2.5. Tecla REL

Pulse la tecla **REL** para activar la medida relativa. El instrumento pone a cero el visualizador y guarda el valor mostrado como valor de referencia al que serán referidas las sucesivas medidas. El símbolo "REL" aparece en pantalla. Tal función no está activa en las medidas Hz, Duty Cycle, Prueba Continuidad, Prueba de diodos y Temperatura (HT62). Pulsando la tecla **REL** las funciones "AUTO" y retroiluminación es desactevate. Pulse nuevamente la tecla para salir de la función.

4.2.6. Tecla MODE

La pulsación de la tecla **MODE** permite la selección de una doble función presente en el selector. En particular este está activo en la posición  y  (HT62) para la selección de las medidas de prueba de diodos, la prueba de continuidad, capacidades (HT62) y la medida de resistencia, en la posición  °C °F (HT62) para la selección de la medida de temperatura en °C o °F, **V \sim Hz%** y **LoZV \sim** para la selección de la tensión CA o CC y **mA \sim** , **μ A \sim** para la selección medidas CA o CC

4.2.7. Función LoZ

Este modo permite la medición de la tensión CA/CC con una baja impedancia de entrada a fin de eliminar los falsos positivos, debido a la tensión “fantasma” de acoplamiento capacitivo.



ATENCIÓN

Mediante la inserción del instrumento entre los conductores de fase y la tierra, debido a la baja impedancia del instrumento en la medida, las protecciones (RCD) pueden ocurrir durante la ejecución de prueba. Por medida de tensión fase-tierra después de en interruptor diferencial, sin causar la intervención del interruptor, inserte las dos puntas de prueba para siquiera 5sec entre fase y neutro y seguidamente efectuar la medida fase-tierra

4.2.8. Deshabilitación función Autoapagado

El instrumento se apaga automáticamente después de aprox. 15 minutos sin utilizar. El símbolo “⏻” aparece en pantalla. Para desactivar la función opere del modo siguiente:

- Manteniendo pulsada la tecla **MODE** encienda el instrumento girando el selector. El símbolo “⏻” desaparece en pantalla
- Apague y re-encienda el instrumento para habilitar nuevamente la función

5. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

5.1. MEDIDA DE TENSIÓN CC

ATENCIÓN



La máxima tensión CC de entrada es de 1000V. No mida tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión podría causar shocks eléctricos al usuario y daños al instrumento.

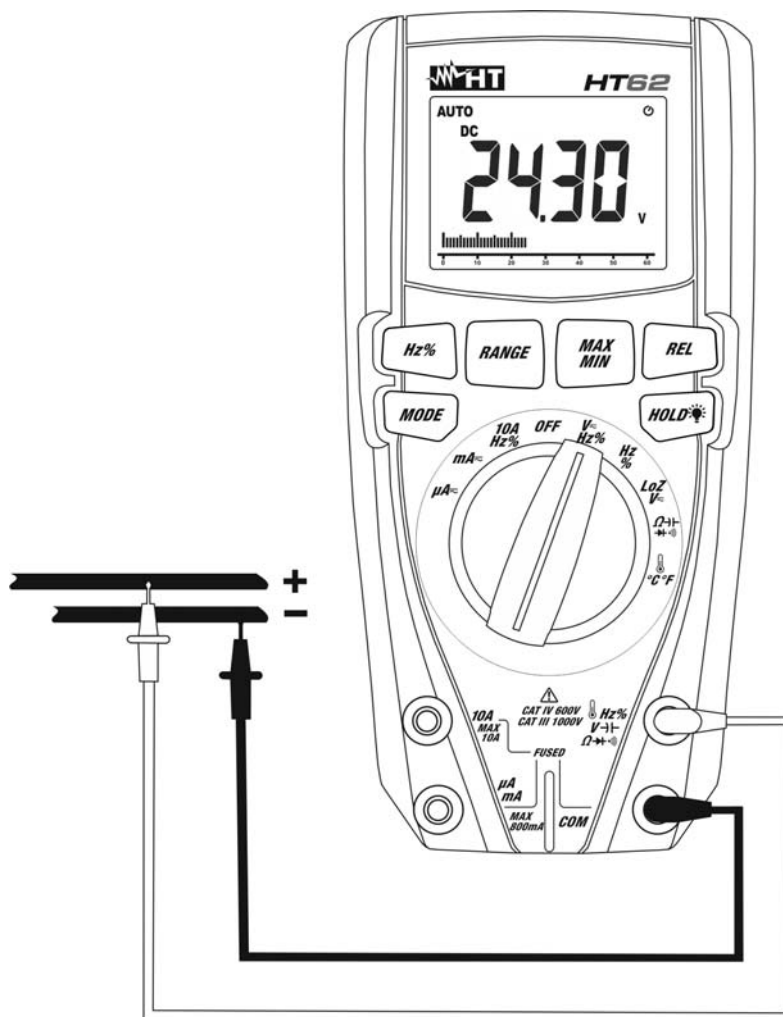


Fig. 2: Uso del instrumento para medida de Tensión CC

1. Seleccione la posición **V \sim Hz%**
2. Pulse la tecla **MODE** para seleccionar el símbolo "DC" en pantalla
3. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada **VHz% Ω \rightarrow \rightarrow \rightarrow)** (HT61) o **Ω Hz%V \rightarrow \rightarrow \rightarrow)** (HT62) y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
4. Posicione la punta roja y la punta negra respectivamente en los puntos a potencial positivo y negativo del circuito en examen (vea Fig. 2). El valor de la tensión se muestra en pantalla
5. Si sobre el visualizador se muestra el mensaje "O.L" seleccione un rango más elevado.
6. La visualización del símbolo "-" en el visualizador del instrumento indica que la tensión tiene sentido opuesto respecto a la conexión de Fig. 2.
7. Para el uso de las funciones HOLD, RANGE, MAX MIN y REL vea el § 4.2

5.2. MEDIDA DE TENSIÓN CA

ATENCIÓN



La máxima tensión CA de entrada es de 1000V. No mida tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión podría causar shocks eléctricos al usuario y daños al instrumento.



Fig. 3: Uso del instrumento para medida de Tensión CA

1. Seleccione la posición $V \sim Hz\%$
2. Pulse la tecla **MODE** para seleccionar el símbolo "AC" en pantalla
3. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada $VHz\% \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$) (HT61) o $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow V \rightarrow \rightarrow \rightarrow \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$) (HT62) y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
4. Posicione la punta roja y la punta negra respectivamente en los puntos del circuito en examen (vea Fig. 3). El valor de la tensión se muestra en pantalla
5. Si sobre el visualizador se muestra el mensaje "O.L" seleccione un rango más elevado
6. Pulse la tecla **Hz%** para seleccionar las medidas "Hz" o "%" para visualizar los valores de la frecuencia y del duty cycle de la tensión de entrada. La barra gráfica no está activa en estas funciones
7. Para el uso de las función HOLD, RANGE, MAX MIN y REL vea el § 4.2

5.3. MEDIDA DE TENSIÓN CA/CC CON BAJA IMPEDANCIA(LOZ)

ATENCIÓN



La máxima tensión CA/CC en entrada es 600V. No mida tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión podría causar shocks eléctricos al usuario y daños al instrumento.



Fig. 4: Uso del instrumento para medida de Tensión CA/CC con función LoZ

1. Seleccione la posición **LoZV**
2. Pulse la tecla **MODE** para seleccionar el símbolo "DC" o "AC" en pantalla
3. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada **VHz%Ω▶▶▶))** (HT61) o **Hz%V-▶▶▶))** (HT62) y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
4. Posicione la punta roja y la punta negra respectivamente en los puntos del circuito en examen (vea Fig. 4) para medida de tensión CA o en los puntos a potencial positivo y negativo del circuito en examen (vea Fig. 2) para medida de tensión CC. El valor de la tensión se muestra en pantalla
5. Si sobre el visualizador se muestra el mensaje "O.L" seleccione un rango más elevado.
6. La visualización del símbolo "-" en el visualizador del instrumento indica que la tensión tiene sentido opuesto respecto a la conexión de Fig. 2.
7. Para el uso de las funciones HOLD, RANGE, MAX MIN y REL vea el § 4.2

5.4. MEDIDA DE FRECUENCIA Y DUTY CYCLE

ATENCIÓN



La máxima tensión CA de entrada es de 1000V. No mida tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión podría causar shocks eléctricos al usuario y daños al instrumento.

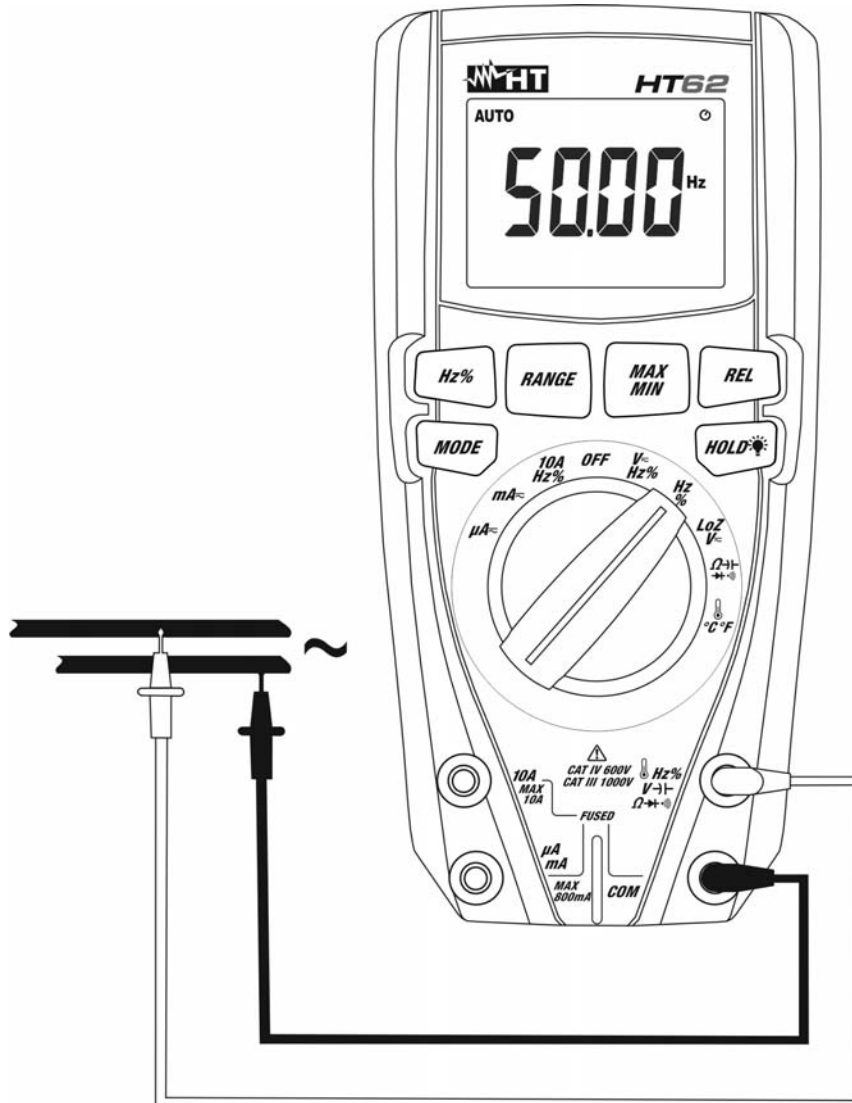


Fig. 5: Uso del instrumento para medida de Frecuencia y Duty Cycle

1. Seleccione la posición **Hz%**
2. Pulse la tecla **Hz%** para seleccionar le medidas "Hz" o "%" para visualizar los valores de la frecuencia y del duty cycle de la tensión de entrada
3. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada **VHz%Ω▶▶▶))** (HT61) o **Hz%V→|Ω▶▶))** (HT62) y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
4. Posicione la punta roja y la punta negra respectivamente en los puntos del circuito en examen (vea Fig. 5). El valor de la frecuencia (Hz) o duty cycle (%) se muestra en pantalla. La barra gráfica no está activa en estas funciones
5. Si sobre el visualizador se muestra el mensaje "**O.L**" seleccione un rango más elevado
6. Para el uso de la función HOLD vea el § 4.2

5.5. MEDIDA DE RESISTENCIA Y PRUEBA CONTINUIDAD

ATENCIÓN



Antes de efectuar cualquier medida de resistencia asegúrese que el circuito en examen no esté alimentado y que eventuales condensadores presentes estén descargados.

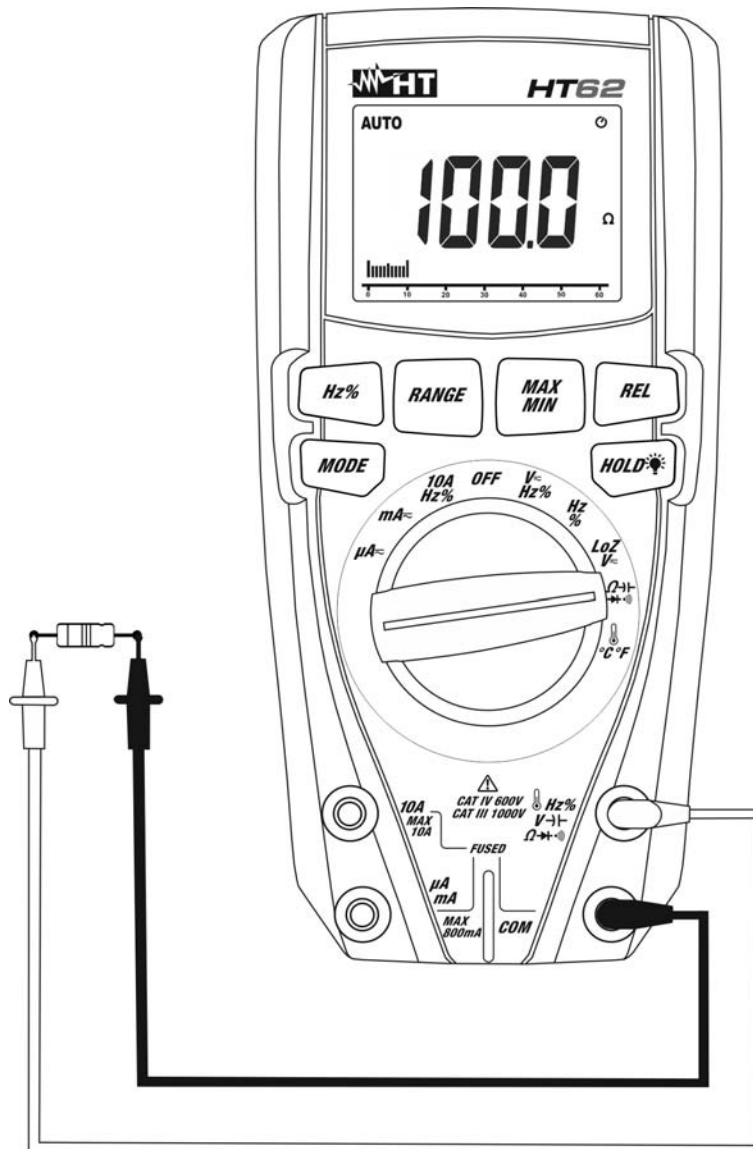


Fig. 6: Uso del instrumento para medida de Resistencia y Prueba Continuidad

1. Seleccione la posición $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$) (HT61) o $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$) (HT62)
2. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada $VHz\% \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$) (HT61) o $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$) (HT62) y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
3. Posicione las puntas de prueba en los puntos deseados del circuito en examen (vea Fig. 6). El valor de la resistencia se muestra en pantalla
4. Si sobre el visualizador se muestra el mensaje "O.L" seleccione un rango más elevado
5. Pulse la tecla **MODE** para seleccionar la medida "→)" relativa a la prueba de continuidad y posicione las puntas en los puntos deseados del circuito en examen
6. El valor de la resistencia (sólo indicativo) se muestra en el visualizador expresado en Ω y el instrumento emite una señal acústica si el valor de la resistencia resulta $<100\Omega$
7. Para el uso de las función HOLD, RANGE, MAX MIN y REL vea el § 4.2

5.6. PRUEBA DE DIODOS

ATENCIÓN


Antes de efectuar cualquier medida de resistencia asegúrese que el circuito en examen no esté alimentado y que eventuales condensadores presentes estén descargados.

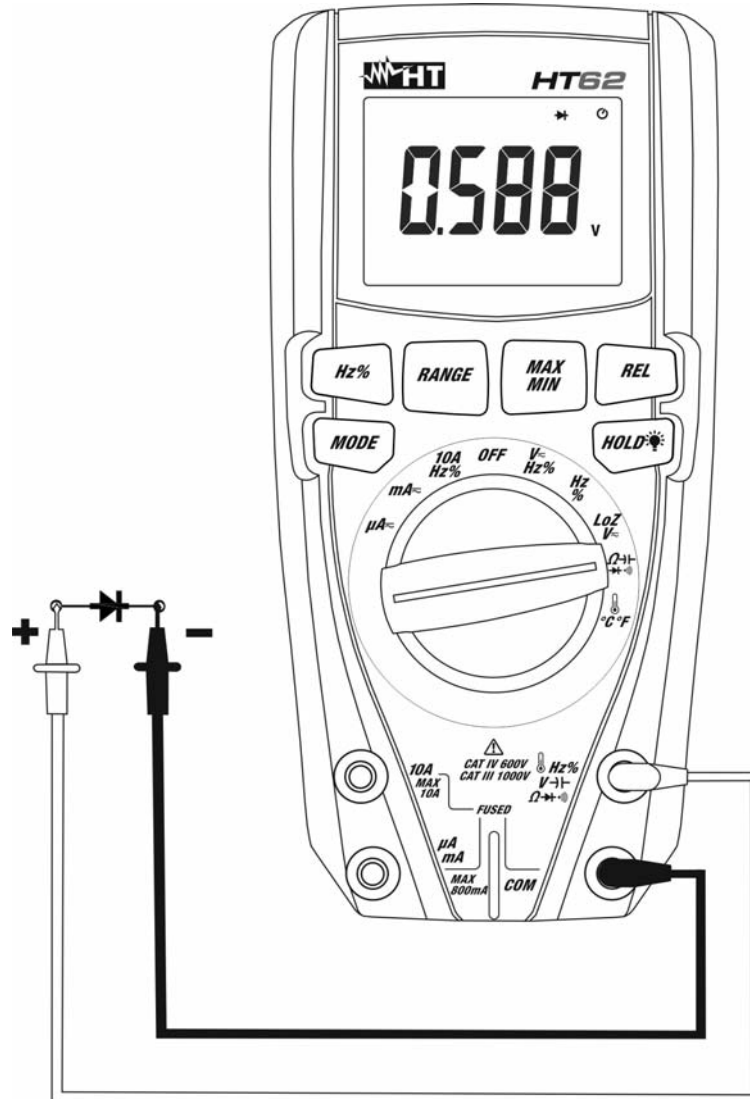


Fig. 7: Uso del instrumento para la Prueba de Diodos

1. Seleccione la posición $\Omega \rightarrow \text{diode symbol}$ (HT61) o $\Omega \rightarrow \text{diode symbol}$ (HT62)
2. Pulse la tecla **MODE** para seleccionar la medida " $\rightarrow \text{diode symbol}$ "
3. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada **VHz% $\Omega \rightarrow \text{diode symbol}$** (HT61) o **VHz%V $\rightarrow \text{diode symbol}$** (HT62) y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
4. Posicione las puntas en los extremos del diodo en examen (vea Fig. 7) respetando las polaridades indicadas. El valor de la tensión de umbral en polarización directa se muestra en pantalla
5. Si el valor de la tensión de umbral es 0mV la unión P-N del diodo está en cortocircuito
6. Si el instrumento muestra el mensaje "O.L" los terminales del diodo están invertidos respecto a lo indicado en Fig. 7 o bien la unión P-N del diodo está dañada

5.8. MEDIDA DE TEMPERATURA CON SONDA K (HT62)



ATENCIÓN

Antes de efectuar cualquier medida de temperatura asegúrese que el circuito en examen no esté alimentado y que eventuales condensadores presentes estén descargados.



Fig. 9: Uso del instrumento para medida de Temperatura

1. Seleccione la posición $\text{°C}^{\text{°F}}$
2. Pulse la tecla **MODE** hasta visualizar el símbolo “°C” o “°F” en pantalla
3. Inserte el adaptador en dotación en los terminales de entrada $\text{Hz}\% \text{V} \rightarrow \Omega \rightarrow \text{V} \rightarrow \text{Hz}\%$ (polaridad +) y **COM** (polaridad -) (vea Fig. 9)
4. Conecte la sonda tipo K en dotación o el termopar tipo K opcional (vea el § 7.3.2) al instrumento mediante el adaptador respetando las polaridades positiva y negativa presentes en este. El valor de la temperatura se muestra en pantalla
5. El mensaje "O.L." indica que el valor de temperatura excede el valor máximo medible
6. Para el uso de la función HOLD vea el § 4.2

5.9. MEDIDA DE CORRIENTE CC

ATENCIÓN



La máxima corriente CC de entrada es de 10A (entrada **10A**) o bien 600mA (entrada **mA μ A**). No mida corrientes que excedan los límites indicados en este manual. La superación de los límites de corriente podría causar shocks eléctricos al usuario y daños al instrumento.

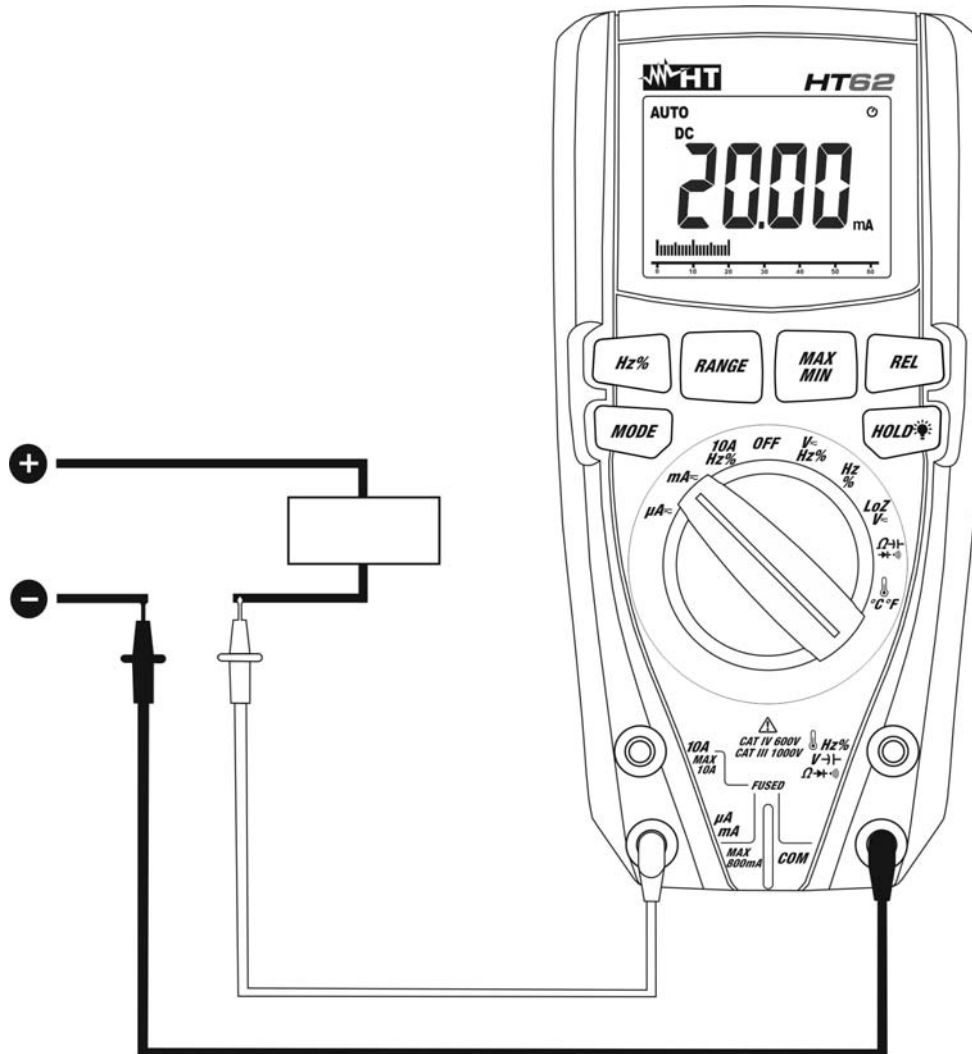


Fig. 10: Uso del instrumento para medida de Corriente CC

1. Desconecte la alimentación al circuito en examen.
2. Seleccione la posición μA , mA o 10AHz%
3. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada **10A** o bien en el terminal de entrada **mA μ A** y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
4. Conecte la punta roja y la punta negra en serie con el circuito del que se quiere medir la corriente respetando la polaridad y el sentido de la corriente (vea Fig. 10).
5. Alimente el circuito en examen. El valor de la corriente se muestra en pantalla.
6. Si sobre el visualizador se muestra el mensaje "O.L" se ha alcanzado el valor máximo medible.
7. La visualización del símbolo "-" en el visualizador del instrumento indica que la corriente tiene sentido opuesto respecto a la conexión de Fig. 10.
8. Para el uso de las función HOLD, RANGE, MAX MIN y REL vea el § 4.2

5.10. MEDIDA DE CORRIENTE CA
ATENCIÓN


La máxima corriente CA de entrada es de 10A (entrada **10A**) o bien 600mA (entrada **mA μ A**). No mida corrientes que excedan los límites indicados en este manual. La superación de los límites de corriente podría causar shocks eléctricos al usuario y daños al instrumento.

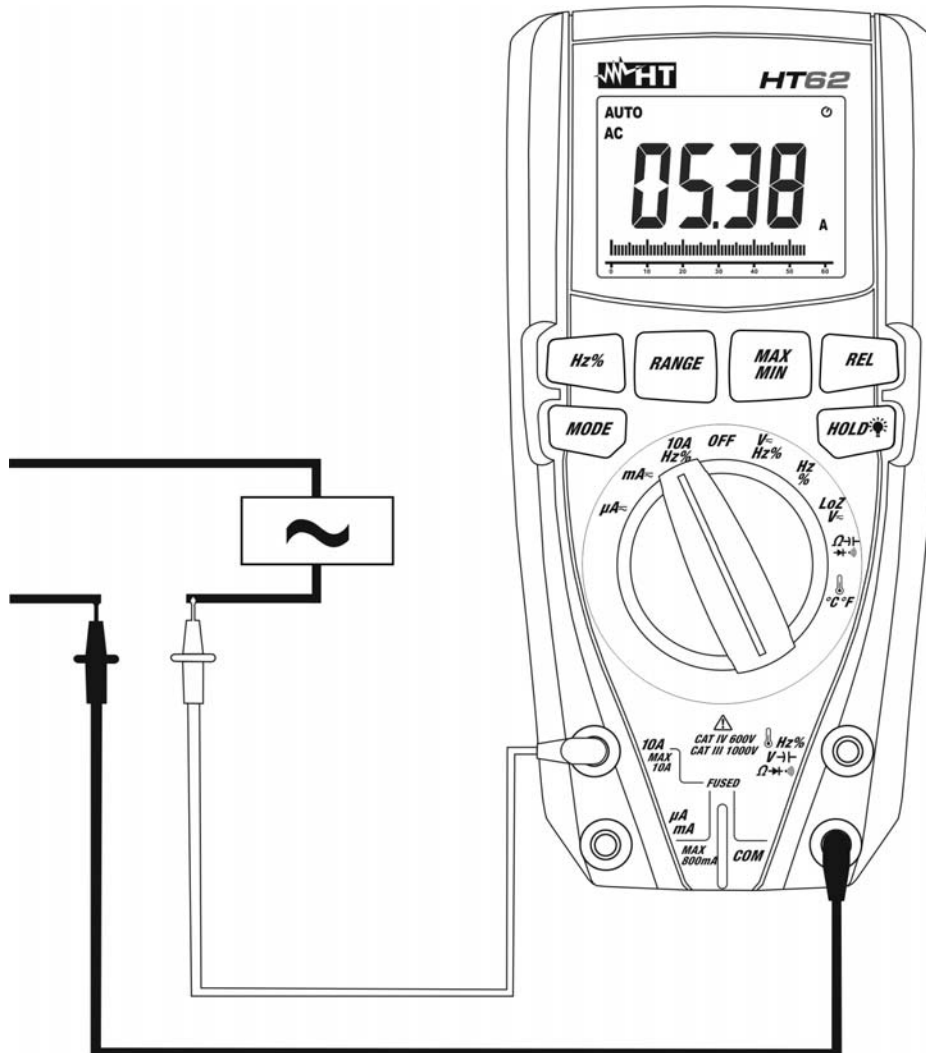


Fig. 11: Uso del instrumento para medida de Corriente CA

1. Desconecte la alimentación al circuito en examen.
2. Seleccione la posición $\mu\text{A}\sim$, $\text{mA}\sim$ o $10\text{AHz}\%$
3. Pulse la tecla **MODE** para seleccionar la medida "CA"
4. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada **10A** o bien en el terminal de entrada **mA μ A** y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
5. Conecte la punta roja y la punta negra en serie con el circuito del que se quiere medir la corriente respetando la polaridad y el sentido de la corriente (vea la Fig. 11)
6. Alimente el circuito en examen. El valor de la corriente se muestra en pantalla.
7. Si sobre el visualizador se muestra el mensaje "O.L" se ha alcanzado el valor máximo medible
8. Pulse la tecla **Hz%** para seleccionar las medidas "Hz" o "%" para visualizar los valores de la frecuencia y del duty cycle de la corriente de entrada. La barra gráfica no está activa en estas funciones
9. Para el uso de las función HOLD, RANGE, MAX MIN y REL vea el § 4.2

6. MANTENIMIENTO



ATENCIÓN

- Sólo técnicos cualificados pueden efectuar las operaciones de mantenimiento. Antes de efectuar el mantenimiento retire todos los cables de los terminales de entrada
- No utilice el instrumento en ambientes caracterizados por una elevada tasa de humedad o temperatura elevada. No exponga directamente a la luz del sol
- Apague siempre el instrumento después de su uso. Si se prevé no utilizarlo durante un largo período retire la pila para evitar salida de líquidos por parte de esta que puedan dañar los circuitos internos del instrumento

6.1. SUSTITUCIÓN DE LA PILA Y FUSIBLES INTERNOS

Cuando en el visualizador LCD aparece el símbolo "☰☒" es necesario sustituir la batería.

Sustitución de la pila

1. Posicione el selector en posición **OFF** y retire los cables de los terminales de entrada
2. Gire el tornillo de fijación del hueco de la pila de la posición "🔒" a la posición "🔓" y retírelo
3. Retire la pila e inserte la nueva pila del mismo tipo (vea § 7.2.1) respetando las polaridades indicadas
4. Reposicione la tapa de la pila y gire el tornillo de fijación del hueco de la pila de la posición "🔓" a la posición "🔒"
5. No disperse las pilas usadas en el ambiente. Utilice los contenedores adecuados para la eliminación de los residuos

Sustitución de los fusibles

1. Posicione el selector en posición **OFF** y retire los cables de los terminales de entrada
2. Gire el tornillo de fijación del hueco de la pila de la posición "🔒" a la posición "🔓" y retírelo
3. Retire el fusible dañado, inserte uno del mismo tipo (vea § 7.2.1)
4. Reposicione la tapa de las pilas y gire el tornillo de fijación del hueco de la pila de la posición "🔓" a la posición "🔒"

6.2. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Para la limpieza del instrumento utilice un paño suave y seco. No utilice nunca paños húmedos, disolventes, agua, etc.

6.3. FIN DE VIDA



ATENCIÓN: el símbolo reportado en el instrumento indica que el aparato, sus accesorios y las pilas deben ser reciclados separadamente y tratados de forma correcta.

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Incertidumbre calculada como $\pm[\%lect + (\text{núm. dígitos} \cdot \text{resol.})]$ referida a $18^{\circ}\text{C} \pm 28^{\circ}\text{C}, < 75\% \text{HR.}$

Tensión CC

Rango	Resolución	Incertidumbre	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
600.0mV	0.1mV	$\pm(0.8\%lectura + 5 \text{ dígitos})$	$>10\text{M}\Omega$	1000VCC/CArms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

Tensión CA TRMS

Rango	Resolución	Incertidumbre (*)		Protección contra sobrecargas
		(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷400Hz)	
6.000V	0.001V	$\pm(1.0\%lectura + 8 \text{ dígitos})$	$\pm(2.0\%lectura + 8 \text{ dígitos})$	1000VCC/CArms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V	$\pm(1.2\%lectura + 8 \text{ dígitos})$	$\pm(2.5\%lectura + 8 \text{ dígitos})$	

(*) Incertidumbre especificada del 5% al 100% del rango de medida, Impedancia de entrada: $> 10\text{M}\Omega$
 Factor de cresta: ≤ 3 (hasta 500V), ≤ 1.5 (hasta 1000V)

Tensión CC/CA TRMS con baja impedancia (LoZ)

Rango	Resolución	Incertidumbre (50Hz÷400Hz)	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
600.0mV(*)	0.1mV	$\pm(3.0\%lectura + 40 \text{ dígitos})$	aprox. $3\text{k}\Omega$	600VCC/CArms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
600V	1V			

(*) Sólo CC

Corriente CC

Rango	Resolución	Incertidumbre	Protección contra sobrecargas
600.0 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.0\%lectura + 3 \text{ dígitos})$	Fusible rápido 800mA/1000V
6000 μ A	1 μ A		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA		
6.000A	0.001A	$\pm(1.5\%lectura + 3 \text{ dígitos})$	Fusible rápido 10A/1000V
10.00A (*)	0.01A		


(*) 20A para max 30s con incertidumbre no declarada

Corriente CA TRMS

Rango	Resolución	Incertidumbre (*) (40Hz÷400Hz)	Protección contra sobrecargas
600.0 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.5\%lectura + 8 \text{ dígitos})$	Fusible rápido 800mA/1000V
6000 μ A	1 μ A		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA		
6.000A	0.001A	$\pm(2.0\%lectura + 8 \text{ dígitos})$	Fusible rápido 10A/1000V
10.00A (**)	0.01A		

(*) Incertidumbre especificada del 5% al 100% del rango de medida; (**) 20A para max 30s con incertidumbre no declarada

Prueba Diodos

Función	Corriente de prueba	Max Tensión a circuito abierto
	<0.9mA	2.8VCC

Resistencia y Prueba Continuidad

Rango	Resolución	Incertidumbre	Zumbador	Protección contra sobrecargas
600.0Ω	0.1Ω	±(1.0%lectura + 4 dígitos)	<100Ω	1000VCC/CArms
6.000kΩ	0.001kΩ			
60.00kΩ	0.01kΩ			
600.0kΩ	0.1kΩ			
6.000MΩ	0.001MΩ			
60.00MΩ	0.01MΩ	±(2.0%lectura + 10 dígitos)		

Frecuencia (circuitos eléctricos)

Rango	Resolución	Incertidumbre	Protección contra sobrecargas
10Hz ÷ 400Hz	0.001Hz	±(1.5%lectura + 5 dígitos)	1000VCC/CArms

Sensibilidad: 15Vrms (tensión), 10Arms (corriente)

Frecuencia (circuitos electrónicos)

Rango	Resolución	Incertidumbre	Protección contra sobrecargas
9.999Hz	0.001Hz	±(0.1%lectura + 8 dígitos)	1000VCC/CArms
99.99Hz	0.01Hz		
999.9Hz	0.1Hz		
9.999kHz	0.001kHz		
99.99kHz	0.01kHz		
999.9kHz	0.1kHz		
9.999MHz	0.001MHz		
40.00MHz	0.01MHz		

Sensibilidad: >0.8Vrms (@ 20% ÷ 80% duty cycle) y f<100kHz; >5Vrms (@ 20% ÷ 80% duty cycle) y f>100kHz

Duty Cycle (ciclo de trabajo)

Rango	Resolución	Incertidumbre
0.1% ÷ 99.9%	0.1%	±(1.2%lectura + 2 dígitos)

Rango frecuencia impulso: 5Hz ÷ 150kHz, Amplitud impulso: 100µs ÷ 100ms

Capacidades (HT62)

Rango	Resolución	Incertidumbre	Protección contra sobrecargas
40.00nF	0.01nF	±(3.5%lectura + 50 dígitos)	1000VCC/CArms
400.0nF	0.1nF	±(3.5%lectura + 4 dígitos)	
4.000µF	0.001µF		
40.00µF	0.01µF		
400.0µF	0.1µF		
1000µF	1µF	±(5.0%lectura + 5 dígitos)	

Temperatura con sonda K (HT62)

Rango	Resolución	Incertidumbre (*)	Protección contra sobrecargas
-45.0°C ÷ 400.0°C	0.1°C	±(3.5%lectura + 5°C)	1000VCC/CArms
401°C ÷ 750°C	1°C		
-50.0°F ÷ 752.0°F	0.1°F	±(3.5%lectura + 9°F)	
752°F ÷ 1382°F	1°F		

(*) Incertidumbre instrumento sin sonda

7.1.1. Normativas de referencia

Seguridad:	IEC/EN 61010-1
EMC:	IEC/EN 61326-1
Aislamiento:	doble aislamiento
Nivel de polución:	2
Categoría de sobretensión:	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Máx. altitud de utilización:	2000m

7.1.2. Características generales

Características mecánicas

Dimensiones (L x An x H):	175 x 85 x 55mm
Peso (pila incluida):	360g
Protección mecánica:	IP40

Alimentación

Tipo pila:	1x9V pila tipo NEDA 1604 IEC 6F22
Indicación pila descargada:	símbolo "⊖ ⊕" en pantalla
Duración de pila:	ca 25h (retroil. ON), ca 50h (retroil. OFF)
Autoapagado:	después de 15min sin uso (deshabilitable)
Fusibles:	F10A/1000V, 10 x 38mm (entrada 10A) F800mA/1000V, 6 x 32mm (entrada mAμA)

Visualizador

Conversión:	TRMS
Características:	4 LCD con lectura máxima 6000 puntos más signo, punto decimal, retroiluminación y barra gráfica
Frecuencia muestreo:	2 veces/seg.

7.2. AMBIENTE

7.2.1. Condiciones ambientales de utilización

Temperatura de referencia:	18°C ÷ 28°C
Temperatura de utilización:	5°C ÷ 40°C
Humedad relativa admitida:	<80%HR
Temperatura de almacenamiento:	-20°C ÷ 60°C
Humedad de almacenamiento:	<80%HR

Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva Europea sobre baja tensión 2014/35/EU (LVD) y de la directiva EMC 2014/30/EU

Este instrumento es conforme a los requisitos de la directiva europea 2011/65/CE (RoHS) y de la directiva europea 2012/19/CE (WEEE)

7.3. ACCESORIOS

7.3.1. Accesorios en dotación

- Juego de puntas de prueba 2/4mm
- Adaptador + sonda tipo K (HT62)
- Pila
- Bolsa de transporte
- Manual de instrucciones

7.3.2. Accesorios opcionales

- | | |
|---|------------|
| • Sonda tipo K para temperatura aire y gas (-40 ÷ 800 °C) | Cód. TK107 |
| • Sonda tipo K para temperatura sustancias semisólidas (-40 ÷ 800 °C) | Cód. TK108 |
| • Sonda tipo K para temperatura líquidos (-40 ÷ 800 °C) | Cód. TK109 |
| • Sonda tipo K para temperatura superficies (-40 ÷ 400 °C) | Cód. TK110 |
| • Sonda tipo K para temperatura superficies punta a 90° (-40÷400°C) | Cód. TK111 |

8. ASISTENCIA

8.1. CONDICIONES DE GARANTÍA

Este instrumento está garantizado contra cada defecto de materiales y fabricaciones, conforme con las condiciones generales de venta. Durante el período de garantía, las partes defectuosas pueden ser sustituidas, pero el fabricante se reserva el derecho de repararlo o bien sustituir el producto. Si el instrumento debiera ser devuelto al servicio posventa o a un distribuidor, el transporte es a cargo del Cliente. El envío deberá, en cualquier caso, ser previamente acordado. Añadida a la expedición debe ser siempre incluida una nota explicativa acerca de los motivos del envío del instrumento. Para la expedición utilice sólo el embalaje original; cualquier daño causado por la utilización de embalajes no originales será adeudado al Cliente. El fabricante declina cualquier responsabilidad por daños sufridos a personas u objetos.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Reparaciones y/o sustituciones de accesorios y pilas (no cubiertas por la garantía).
- Reparaciones que se deban a causa de un error de uso del instrumento o de su uso con aparatos no compatibles.
- Reparaciones que se deban a causa de embalajes no adecuados.
- Reparaciones que se deban a la intervención de personal no autorizado.
- Modificaciones realizadas al instrumento sin explícita autorización del fabricante.
- Uso no contemplado en las especificaciones del instrumento o en el manual de uso.

El contenido del presente manual no puede ser reproducido de ninguna forma sin la autorización del fabricante.

Nuestros productos están patentados y las marcas registradas. El constructor se reserva el derecho de aportar modificaciones a las características y a los precios si esto es una mejora tecnológica.

8.2. ASISTENCIA

Si el instrumento no funciona correctamente, antes de contactar con el Servicio de Asistencia, controle el estado de las pilas, de los cables y sustitúyalos si fuese necesario. Si el instrumento continúa manifestando un mal funcionamiento controle si el procedimiento de uso del mismo es correcto según lo indicado en el presente manual. Si el instrumento debe ser reenviado al servicio post venta o a un distribuidor, el transporte es a cargo del Cliente. La expedición deberá, en cada caso, previamente acordada. Acompañando a la expedición debe incluirse siempre una nota explicativa sobre el motivo del envío del instrumento. Para la expedición utilice sólo el embalaje original, daños causados por el uso de embalajes no originales serán a cargo del Cliente.