

**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 en Valor medio y en 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 iniciales .....	5
3.2. Alimentación del instrumento .....	5
3.3. ALMACENAMIENTO.....	5
4. NOMENCLATURA.....	6
4.1. Descripción del instrumento .....	6
4.1.1. Barrera paramano .....	6
4.2. Descripción de los símbolos en pantalla .....	7
4.3. Descripción teclas de función.....	7
4.3.1. Tecla HOLD.....	7
4.3.2. Tecla MIN/MAX.....	7
4.3.3. Tecla ZERO.....	7
4.3.4. Tecla  .....	7
4.3.5. Función Autoapagado .....	7
5. INSTRUCCIONES OPERATIVAS .....	8
5.1. Medida de Tensión CC.....	8
5.2. Medida de Tensión CA.....	9
5.3. Medida de Resistencia .....	10
5.4. Prueba de continuidad .....	11
5.5. Medida de la Corriente CC.....	12
5.6. Medida de la Corriente CA.....	13
5.7. Medida de la Corriente de fugas CA/CC.....	14
6. MANTENIMIENTO.....	15
6.1. Generalidades .....	15
6.2. Sustitución de las pilas.....	15
6.3. Limpieza del instrumento .....	15
6.4. Fin de vida.....	15
7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	16
7.1. Características Técnicas.....	16
7.1.1. Características eléctricas .....	16
7.1.2. Normativas de Referencia .....	16
7.1.3. Características generales.....	17
7.2. Ambiente .....	17
7.2.1. Condiciones ambientales de utilización .....	17
7.3. Accesorios.....	17
7.3.1. Accesorios en dotación .....	17
8. ASISTENCIA .....	18
8.1. Condiciones de garantía .....	18
8.2. Asistencia.....	18

## 1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

El instrumento ha sido diseñado en conformidad con las directivas IEC/EN61010-1, relativas 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 .



### 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 y durante la realización de las medidas atégase a las siguientes indicaciones:

- No efectúe medidas en ambientes húmedos.
- No efectúe medidas en presencia de gas o materiales explosivos, combustibles o en presencia de 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 encontrara anomalías en el instrumento como, deformaciones, roturas, salida de sustancias, ausencia de visión en el visualizador, etc.
- Preste particular atención cuando efectúe medidas de tensiones superiores a 20V debido al riesgo de shocks eléctricos

En el presente manual se utilizan los siguientes símbolos:



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



Instrumento con doble aislamiento



Corriente o tensión CA



Corriente o tensión CC



Referencia a tierra



El instrumento permite trabajar en conductores desnudos bajo tensión

### 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 **CORRIENTE** y **TENSIÓN** sobre instalaciones con categoría de medida CAT IV 300V. Para la definición de las categorías de medida vea el § 1.4
- Le invitamos a seguir las habituales reglas de seguridad orientadas a la protección contra corrientes peligrosas y a proteger el instrumento contra una utilización incorrecta
- Sólo las puntas de pruebas suministradas en dotación con el instrumento garantizan los estándares de seguridad. Estas deben estar en buenas condiciones y sustituidas, si fuera necesario, con modelos idénticos.
- No efectúe medidas sobre circuitos que superen los límites de corriente y tensión especificados.
- Controle si las pilas están insertadas correctamente.
- Antes de conectar las puntas al circuito en examen, controle que el conmutador esté posicionado 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 encender la pinza, retire el conductor del toroidal.
- Cuando el instrumento esté conectado al circuito en examen no toque ningún terminal no utilizado.
- Durante la medida de corriente, cualquier otra corriente localizada en proximidad de la pinza puede influenciar a la precisión de la medida.
- Durante la medida de corriente posicione siempre el conductor lo más centrado posible con respecto al centro del toroidal, como se describe en el § 4.1.1 para obtener una lectura más precisa.
- 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, apague la pinza.
- Si se prevé no utilizar el instrumento durante un largo período retire las pilas.

## 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:

(OMISSIS)

Los circuitos están divididos en las siguientes 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 y CA TRMS hasta 300V
- Corriente CC de 0.1mA hasta 10A
- Corriente CA TRMS de 0.1mA hasta 20A
- Corriente de fugas CA y CC
- Resistencia y prueba continuidad con zumbador

Cada una de estas funciones puede ser seleccionada mediante un selector de 6 posiciones, incluida la posición OFF (apagado) y una tecla para habilitar la función HOLD (retención). Están disponibles además las teclas "MAX/MIN", "ZERO" y "💡" para la cual haga referencia al § 4.2. La magnitud seleccionada aparece en el visualizador LCD con indicación de la unidad de medida y de las funciones habilitadas.

### 2.1. INSTRUMENTOS EN VALOR MEDIO Y EN 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 § 7.3.1. En caso de discrepancias contacte con el distribuidor.

Si fuera necesario devolver el instrumento, las rogamos que siga las instrucciones reportadas en el § 8.

#### **3.2. ALIMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO**

El instrumento se alimenta mediante 2x1.5V pilas alcalinas tipo LR03 AAA incluidas en dotación. Cuando las pilas están descargadas aparece el símbolo “” en el visualizador. Para sustituir las pilas siga las instrucciones reportadas en el § 6.2.

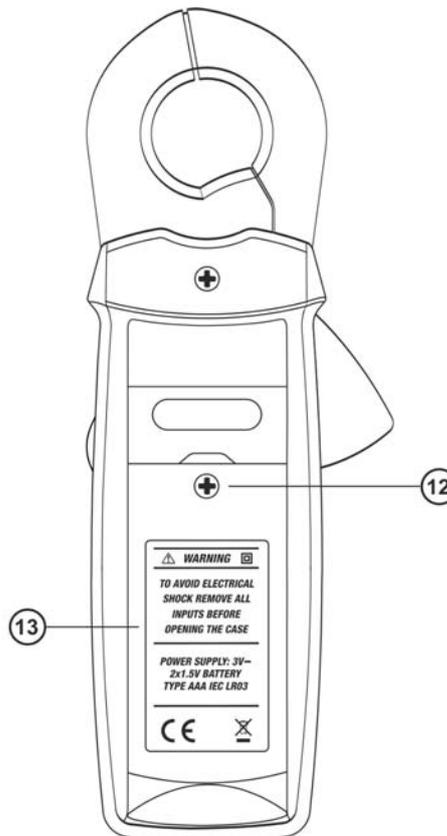
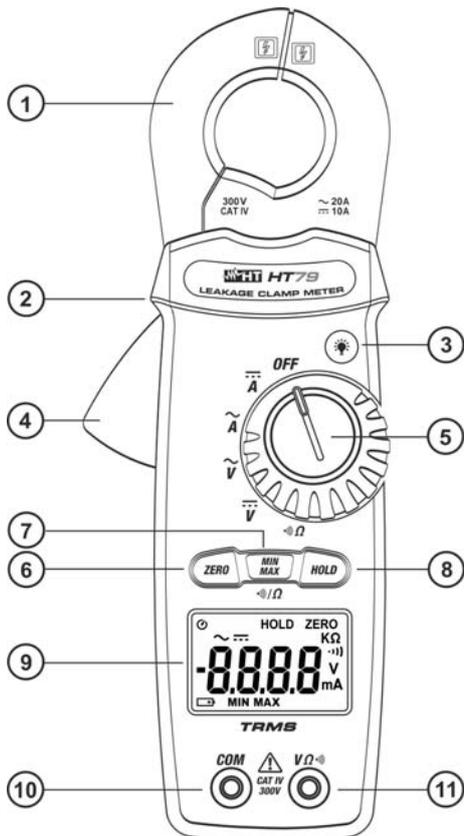
El instrumento está dotado además con la función de Autoapagado que apaga automáticamente el instrumento después de aproximadamente 30 minutos desde la última operación.

#### **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 § 7.2.1).

## 4. NOMENCLATURA

### 4.1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO



#### LEYENDA:

1. Toroidal abrible
2. Barrera paramano
3. Tecla
4. Palanca apertura toroidal
5. Selector funciones
6. Tecla **ZERO**
7. Tecla **MIN/MAX**
8. Tecla **HOLD**
9. Visualizador LCD
10. Terminal de entrada **COM**
11. Terminal de entrada **VΩ**
12. Tornillo de fijación hueco pilas
13. Tapa hueco pilas

Fig. 1: Descripción del instrumento

#### 4.1.1. Barrera paramano

Para obtener las características de precisión declaradas por el instrumento, posicione siempre el conductor lo más centrado posible con respecto al maxilar (vea la Fig. 2)

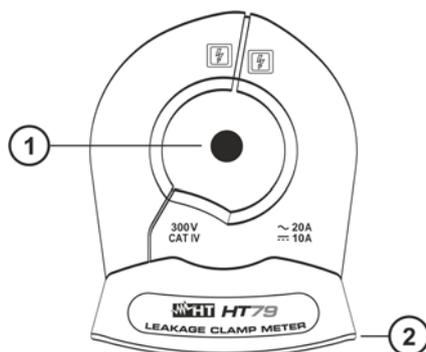


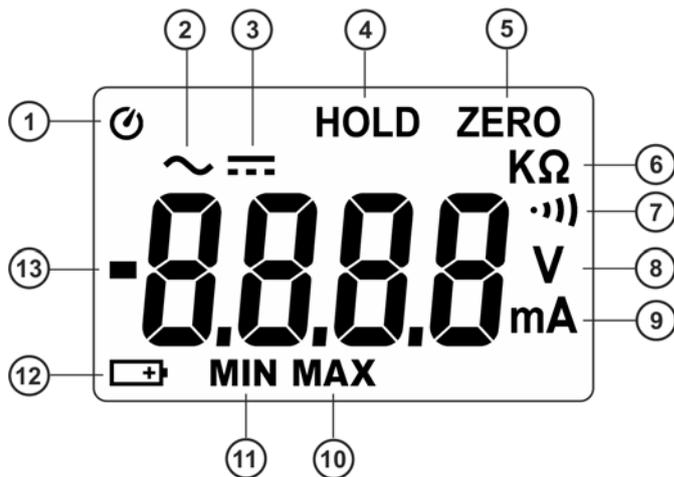
Fig. 2: Barrera paramano

#### LEYENDA:

1. Conductor
2. Barrera paramano

Mantenga las manos siempre por debajo de la barrera paramano situada en una posición que garantiza la distancia de seguridad respecto a eventuales partes desnudas bajo tensión (vea la Fig. 2).

## 4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS EN PANTALLA



### LEYENDA:

1. Símbolo Autoapagado
2. Símbolo magnitudes CA
3. Símbolo magnitudes CC
4. Función HOLD activa
5. Función ZERO activa
6. Unidad de Resistencia
7. Test continuidad activo
8. Unidad de medida Tensión
9. Unidad de medida Corriente
10. Función MAX activa
11. Función MIN activa
12. Símbolo pilas gastadas
13. Indicación polaridad

Fig. 3: Descripción del visualizador

## 4.3. DESCRIPCIÓN TECLAS DE FUNCIÓN

### 4.3.1. Tecla HOLD

Una pulsación de la tecla **HOLD** durante una medida permite bloquear el valor visualizado en pantalla. El símbolo "HOLD" se muestra en pantalla. Una nueva pulsación breve de la tecla **HOLD** permite salir de la función.

### 4.3.2. Tecla MIN/MAX

Una pulsación de la tecla **MIN/MAX** activa la obtención de los valores máximo y mínimo de la magnitud en examen. Ambos valores se memorizan constantemente y se presentan de forma cíclica a cada nueva pulsación de la tecla. El visualizador muestra el símbolo asociado a la función seleccionada: "MAX" para el valor máximo, "MIN" para el valor mínimo. Esta función no está activa de la medida de resistencia y la prueba de continuidad. Mantenga pulsada la tecla **MIN/MAX** o gire el selector para salir de la función. Con el selector en la posición  $\Omega$  pulse la tecla **MIN/MAX** para seleccionar la medida de resistencia o la prueba de continuidad.

### 4.3.3. Tecla ZERO

Una pulsación de la tecla **ZERO** permite poner a cero un valor en pantalla y una medida relativa de la magnitud en examen. En el momento de la pulsación de la tecla **ZERO** el valor de la magnitud se memoriza como compensación para las siguientes medidas. En el visualizador aparece el símbolo "ZERO". El instrumento muestra el valor relativo obtenido como valor corriente – offset. Esta función no está activa en las medidas de resistencia y prueba de continuidad y con la función MIN/MAX habilitada. Pulse nuevamente la tecla **ZERO** o gire el selector para salir de la función.

### 4.3.4. Tecla

Pulse la tecla para activar/desactivar la retroiluminación en pantalla (backlight). Esta función se desactiva automáticamente después de aproximadamente 30 segundos desde el encendido a fin de preservar las pilas

### 4.3.5. Función Autoapagado

A fin de conservar las pilas internas, el instrumento se apaga automáticamente después de aproximadamente 30 minutos sin utilizar. El símbolo "" indica la presencia de la función de autoapagado. Para deshabilitar la función opere como sigue:

- Apague el instrumento (**OFF**)
- Con la tecla **HOLD** pulsada, encienda el instrumento girando el selector. El símbolo "" desaparece de la pantalla
- Apague y reencienda el instrumento para volver a habilitar la función

## 5. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

### 5.1. MEDIDA DE TENSIÓN CC



#### ATENCIÓN

La máxima tensión CC de entrada es de 300V. No mida tensiones que excedan los límites especificados en este manual. La superación de tales límites podría causar shocks eléctricos al usuario y daños al instrumento

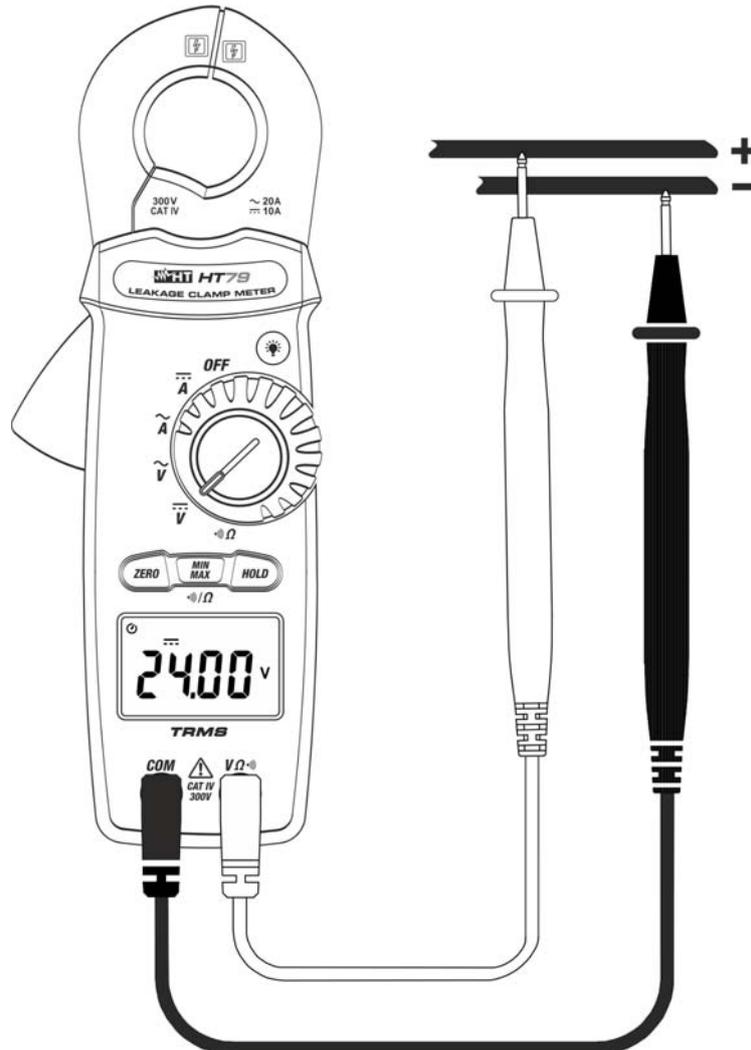


Fig. 4: Uso del instrumento para medida de Tensión CC

1. Seleccione la posición  $\bar{V}$
2. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada  $V\Omega$  y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
3. Posicione las puntas en los puntos deseados del circuito en examen (vea la Fig. 4). El valor de la tensión se muestra en pantalla
4. La visualización del símbolo "OL." indica la condición de fuera de escala del instrumento
5. Para el uso de las funciones HOLD, MIN/MAX y ZERO haga referencia al § 4.3

## 5.2. MEDIDA DE TENSIÓN CA



### ATENCIÓN

La máxima tensión CA de entrada es de 300Vrms. No mida tensiones que excedan los límites especificados en este manual. La superación de tales límites podría causar shocks eléctricos al usuario y daños al instrumento

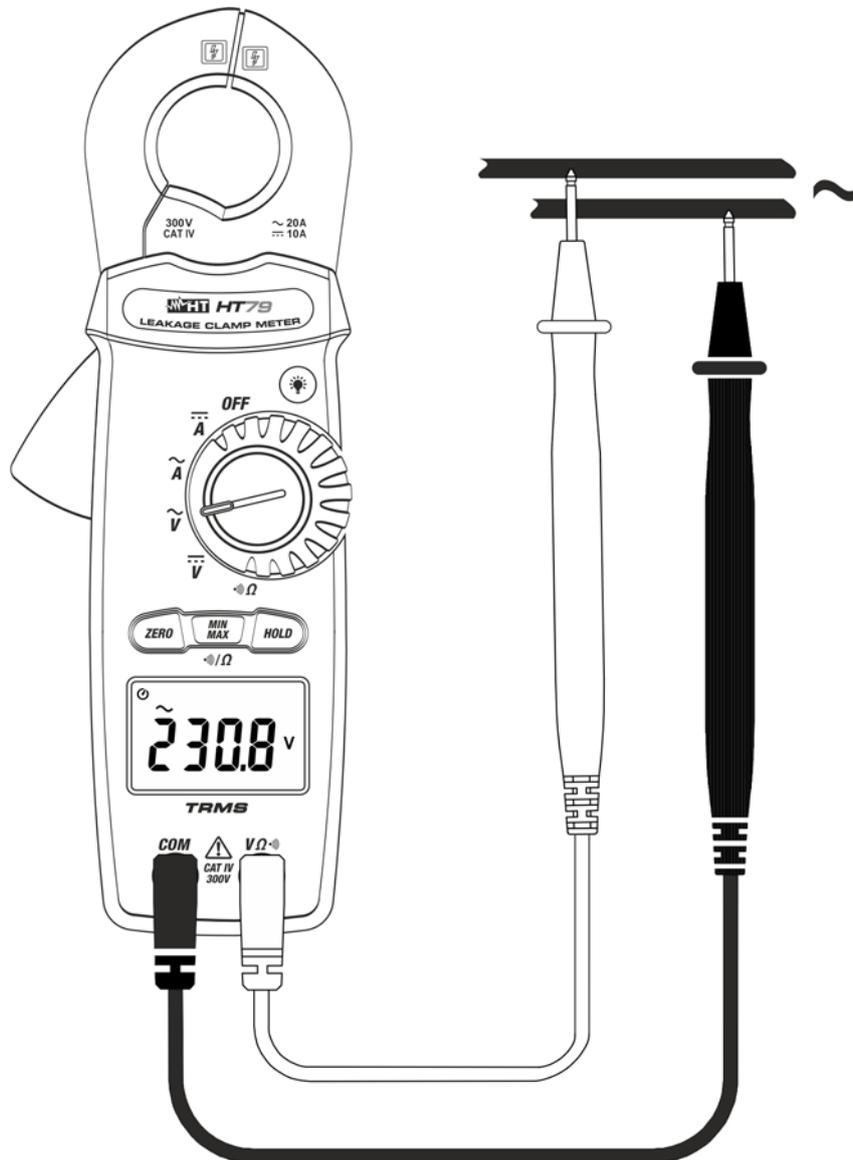


Fig. 5: Uso del instrumento para medida de Tensión CA

1. Seleccione la posición  $\tilde{V}$
2. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada  $V\Omega$  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 la Fig. 5). El valor de la tensión se muestra en pantalla
4. La visualización del símbolo "OL." indica la condición de fuera de escala del instrumento
5. Para el uso de las funciones HOLD, MIN/MAX y ZERO haga referencia al § 4.3

### 5.3. MEDIDA DE RESISTENCIA



#### ATENCIÓN

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

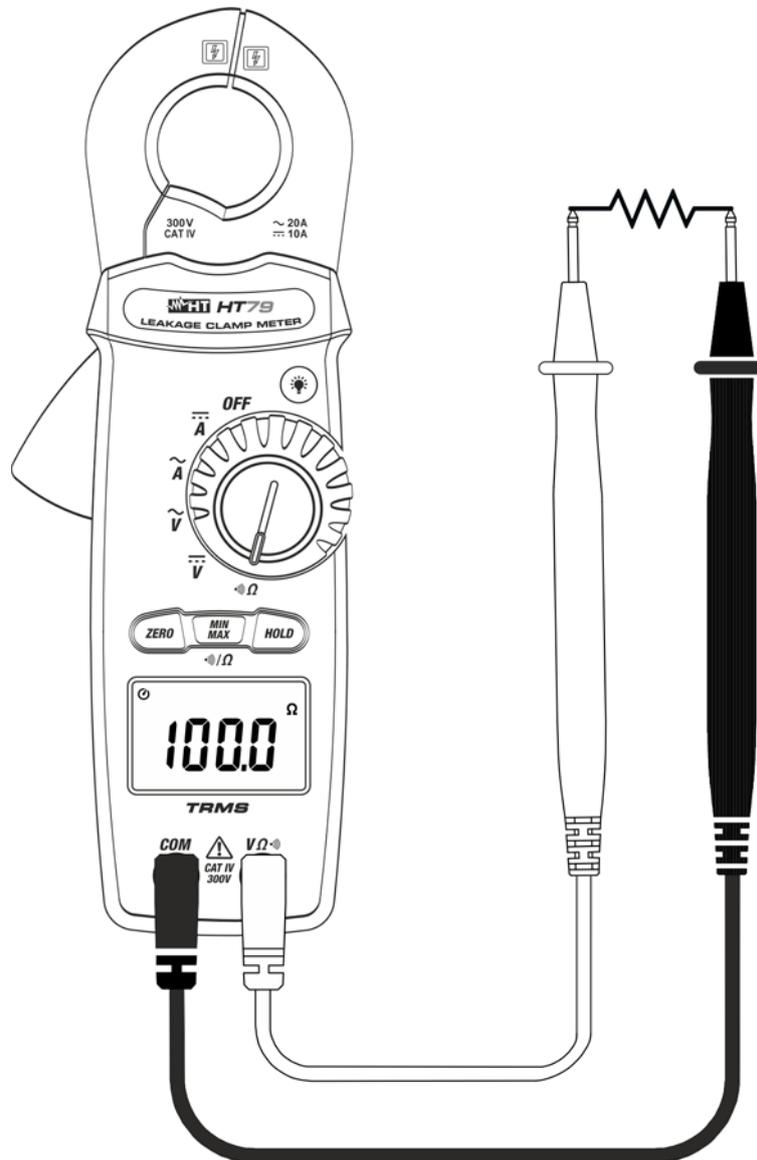


Fig. 6: Uso del instrumento para medida de Resistencia

1. Seleccione la posición  $\Omega$
2. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada  $V\Omega$  y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
3. Posicione las puntas en los puntos deseados del circuito en examen (vea la Fig. 6). El valor de la resistencia se muestra en pantalla
4. La visualización del símbolo "OL." indica la condición de fuera de escala del instrumento
5. Para el uso de la función HOLD haga referencia al § 4.3.1

## 5.4. PRUEBA DE CONTINUIDAD

**ATENCIÓN**

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

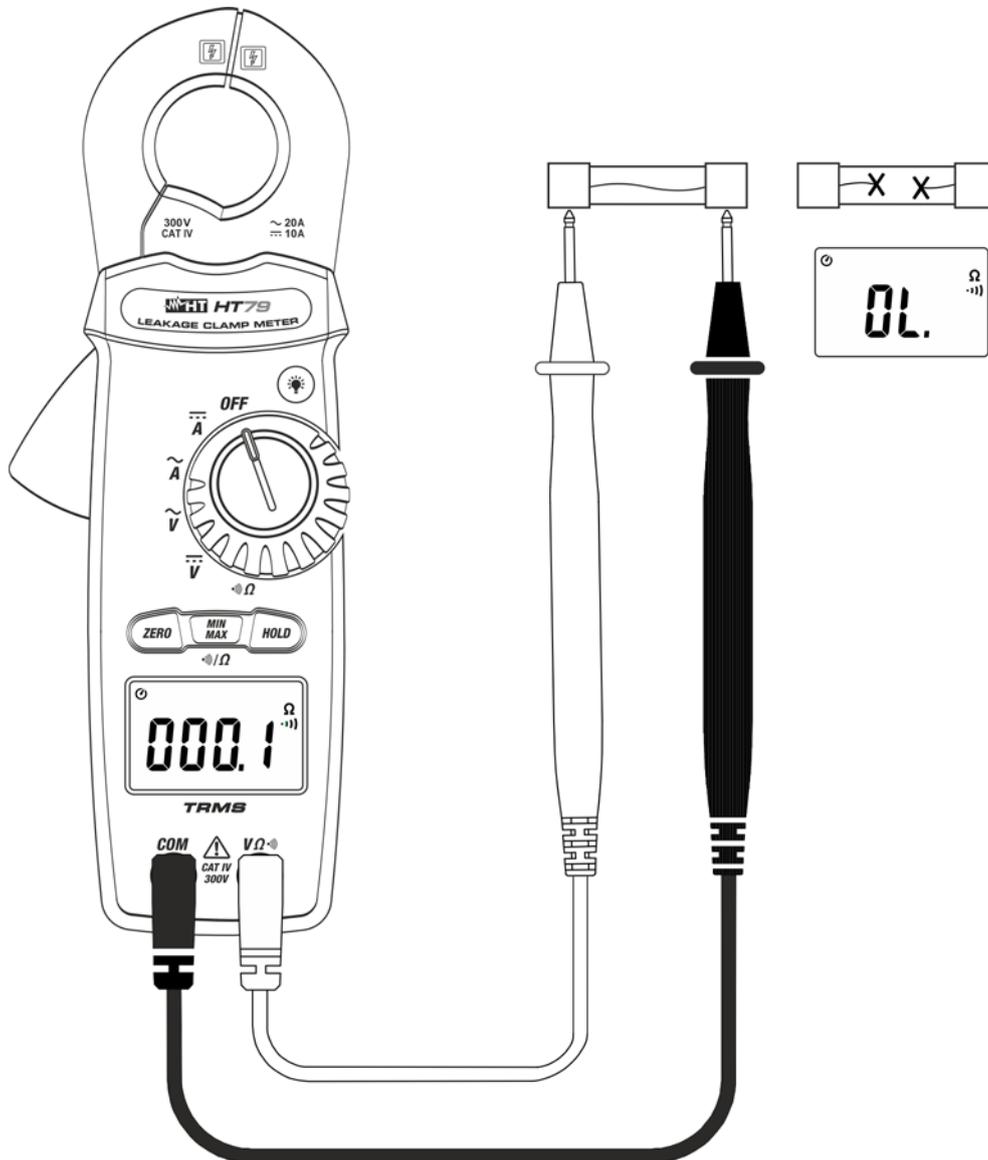


Fig. 7: Uso del instrumento para la prueba de continuidad

1. Seleccione la posición  $\Omega$
2. Pulse la tecla **MIN/MAX** hasta visualizar el símbolo “ $\Omega$ ” en pantalla
3. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada **V $\Omega$**  y el cable negro en el terminal de entrada **COM** y realice la prueba de continuidad sobre el objeto en prueba (vea la Fig. 7). El zumbador emite una señal acústica cuando el valor de la resistencia medida es inferior a aproximadamente 100 $\Omega$
4. La visualización del símbolo “**OL.**” indica la condición de circuito abierto

## 5.5. MEDIDA DE LA CORRIENTE CC



### ATENCIÓN

Asegúrese que todos los terminales de entrada del instrumento estén desconectados

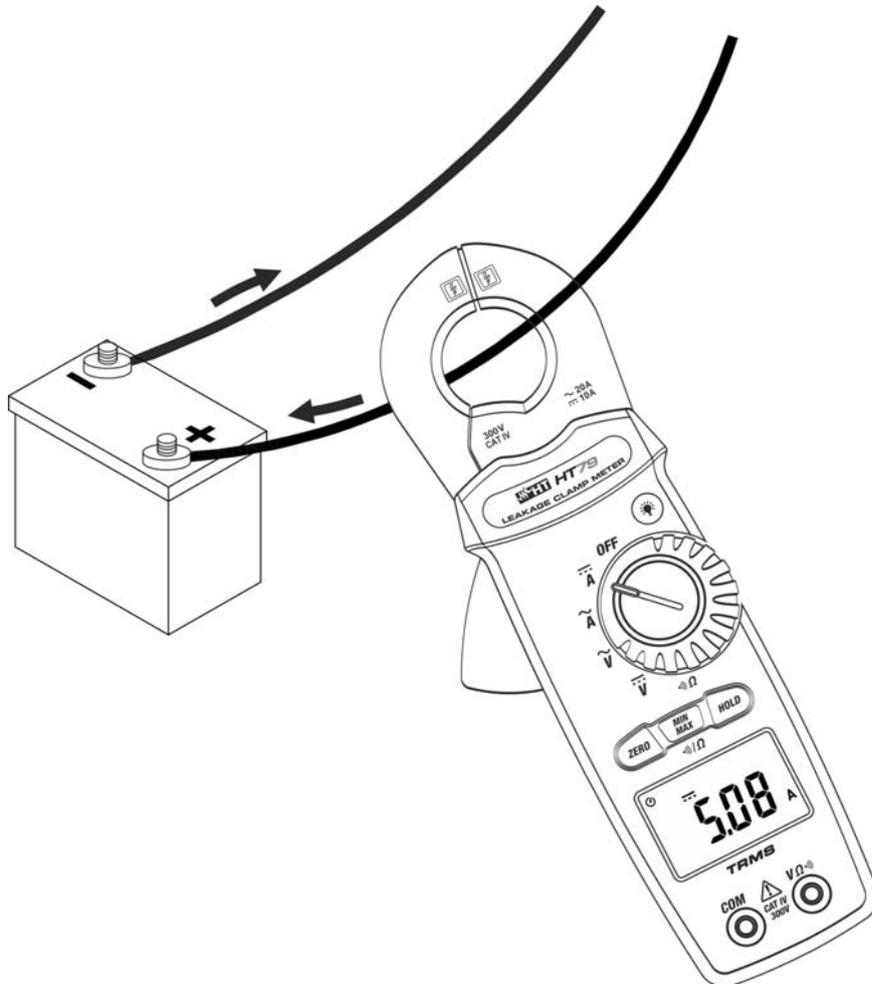


Fig. 8: Uso del instrumento para medida de Corriente CC

1. Seleccione la posición  $\overline{A}$
2. Pulse la tecla **ZERO** para poner a cero la corriente residual de magnetización
3. Inserte el cable en el interior del toroidal en el centro del mismo (vea la Fig. 8) a fin de obtener medidas precisas (vea la Fig. 2). El valor de la corriente CC, se muestra en pantalla
4. La visualización del símbolo "-" indica que el instrumento está insertado en modo contrario al sentido de corriente indicado con una flecha en la parte lateral del toroidal
5. La visualización del símbolo "OL." indica la condición de fuera de escala del instrumento
6. Para el uso de las funciones HOLD, MIN/MAX y ZERO haga referencia al § 4.3

## 5.6. MEDIDA DE LA CORRIENTE CA



### ATENCIÓN

Asegúrese que todos los terminales de entrada del instrumento estén desconectados

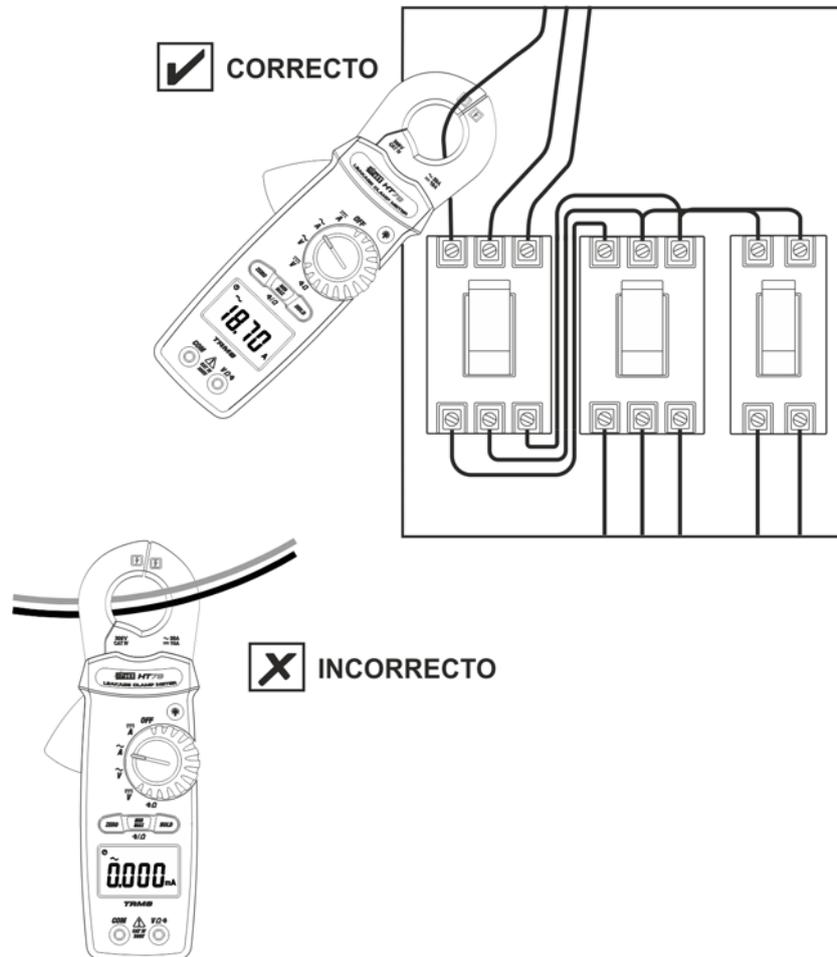


Fig. 9: Uso del instrumento para medida de Corriente CA

1. Seleccione la posición  $\tilde{A}$
2. Inserte el cable en el interior del toroidal en el centro del mismo (vea la Fig. 9) a fin de obtener medidas precisas (ver la Fig. 2). El valor de la corriente CA, se muestra en pantalla
3. La visualización del símbolo "OL." indica la condición de fuera de escala del instrumento
4. Para el uso de las funciones HOLD, MIN/MAX y ZERO haga referencia al § 4.3

## 5.7. MEDIDA DE LA CORRIENTE DE FUGAS CA/CC



### ATENCIÓN

Inserte el cable en el interior del toroidal en el centro del mismo a fin de obtener medidas precisas (ver el § 4.1.1).

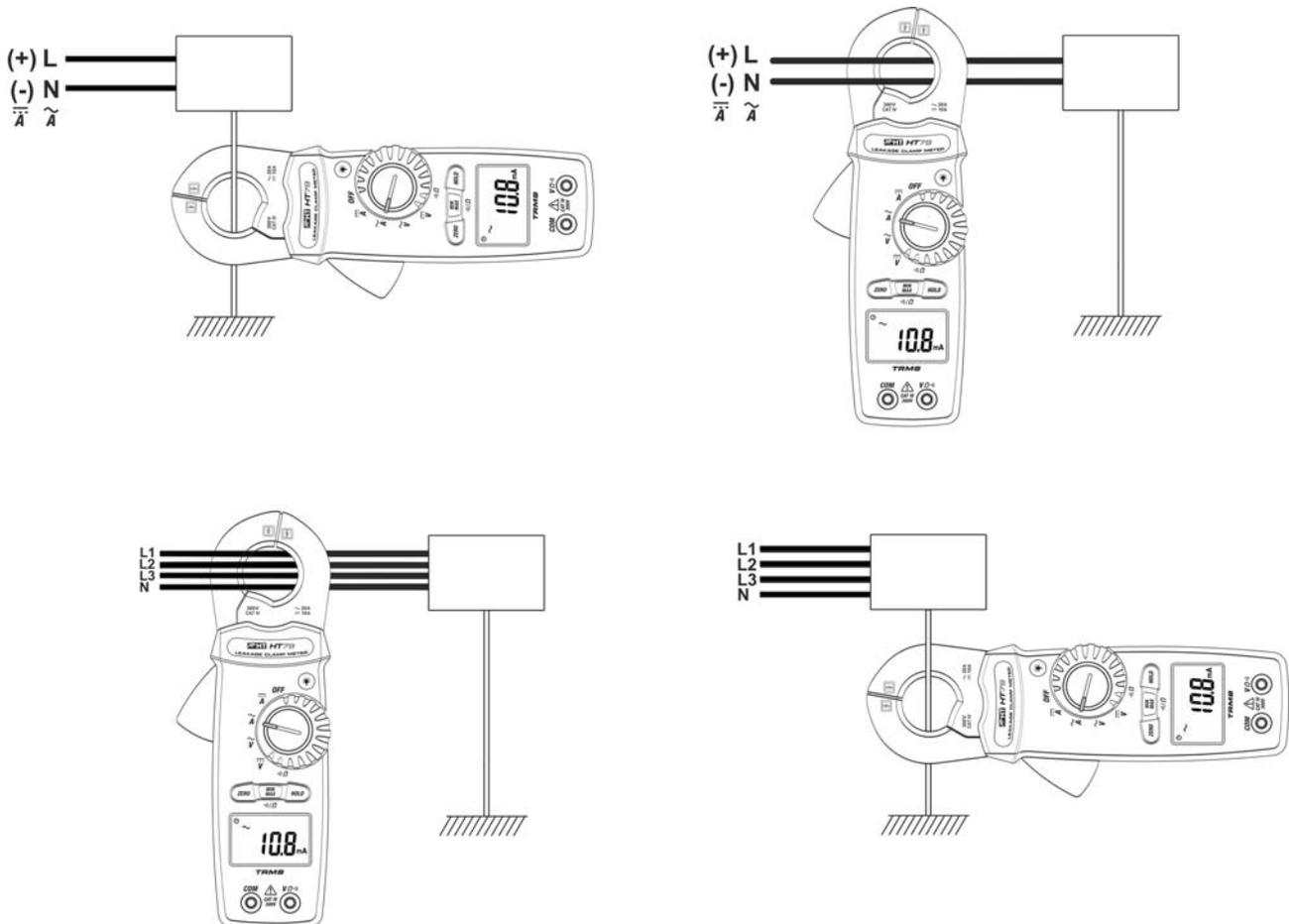


Fig. 10: Uso del instrumento para medida de la Corriente de fugas CA o CC

#### Medida con método Directo sobre los conductores de tierra

1. Seleccione la posición  $\tilde{A}$  (corriente CA) o  $\overline{A}$  (corriente CC)
2. Para la medida de la corriente CC pulse la tecla **ZERO** para poner a cero la corriente residual de magnetización
3. Abra el toroidal y conecte el instrumento según se muestra en la Fig. 10 para sistemas CC o sistemas CA Monofásico/Trifásico 4-hilos. El valor de la corriente de fugas se muestra en pantalla
4. Para el uso de las funciones HOLD, MIN/MAX y ZERO haga referencia al § 4.3

#### Medida con método indirecto

1. Seleccione la posición  $\tilde{A}$  (corriente CA) o  $\overline{A}$  (corriente CC)
2. Para la medida de la corriente CC pulse la tecla **ZERO** para poner a cero la corriente residual de magnetización
3. Abra el toroidal y conecte el instrumento según se muestra en la Fig. 10 para sistemas CC o sistemas CA Monofásico/Trifásico 4-hilos. El valor de la corriente de fugas se muestra en pantalla
4. Para el uso de las funciones HOLD, MIN/MAX Y ZERO haga referencia al § 4.3

## 6. MANTENIMIENTO

### 6.1. GENERALIDADES

1. Durante la utilización y el almacenamiento respete las recomendaciones listadas en este manual para evitar posibles daños o peligros durante la utilización.
2. No utilice el instrumento en ambientes caracterizados por una elevada tasa de humedad o temperatura elevada. No exponga directamente a la luz del sol.
3. Apague siempre el instrumento después de utilizarlo. Si se prevé no utilizar el equipo por un largo período retire las pilas para evitar salida de líquidos por parte de estas que puedan dañar los circuitos internos del instrumento.

### 6.2. SUSTITUCIÓN DE LAS PILAS

Cuando en el visualizador LCD aparece el símbolo “” es necesario sustituir las pilas.



#### ATENCIÓN

Sólo técnicos expertos pueden efectuar esta operación. Antes de efectuar esta operación asegúrese de haber quitado todos los cables de los terminales de entrada o el cable en examen del interior del maxilar.

1. Apague el instrumento girando el selector a la posición **OFF**
2. Retire el cable en examen del interior del toroidal
3. Afloje el tornillo de fijación de la tapa del hueco de las pilas (vea la Fig. 1 – parte 12) y retírelo
4. Retire las pilas e inserte unas nuevas del mismo tipo (ver el § 7.1.3) respetando las polaridades indicadas
5. Reposicione la tapa de las pilas y fíjelo con el tornillo
6. No disperse las pilas usadas en el ambiente. Utilice los contenedores adecuados para la eliminación de los residuos

### 6.3. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

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

### 6.4. 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 indicada como  $\pm$  [%lect. + (número dígitos \* resolución)] a 23°C  $\pm$  5°C, <80%HR

#### Tensión CC (Autorango)

Rango	Resolución	Incertidumbre	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
50.00V	0.01V	$\pm(1.0\%lectura+2díg.)$	1M $\Omega$	300VCC/CArms
300.0V	0.1V			

#### Tensión CA TRMS (Autorango)

Rango	Resolución	Incertidumbre	Banda pasante	Protección contra sobrecargas
50.00V	0.01V	$\pm(1.2\%lectura+5díg.)$	40Hz ÷ 1kHz	300VCC/CArms
300.0V	0.1V			

Impedancia de entrada: 1M $\Omega$

#### Corriente CC (Autorango)

Rango	Resolución	Incertidumbre	Protección contra sobrecargas
300.0mA	0.1mA	$\pm(1.0\%lectura+10díg.)$	10CAC
3.000A	0.001A		
10.00A	0.01A	$\pm(3.0\%lectura+10díg.)$	

Influencia campo magnético externo: <  $\pm$ 1.0mA ; Influencia de apertura/cierre toroidal: <  $\pm$ 1.0mA

#### Corriente CA TRMS (Autorango)

Rango	Resolución	Incertidumbre	Banda pasante
300.0mA	0.1mA	$\pm(1.0\%lectura+5díg.)$	50Hz ÷ 60Hz
3.000A	0.001A		
20.00A	0.01A		

Protección contra sobrecargas: 20Arms

#### Resistencia y Prueba de Continuidad (Autorango)

Rango	Resolución	Incertidumbre	Zumbador	Protección contra sobrecargas
500.0 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1.0\%lectura+2díg.)$	<100 $\Omega$	300VCC/CArms
5.000k $\Omega$	0.001k $\Omega$			
50.00k $\Omega$	0.01k $\Omega$			
500.0k $\Omega$	0.1k $\Omega$			

#### 7.1.1. Características eléctricas

Tipo de conversión:

TRMS

Frecuencia de muestreo:

2 veces por segundo

#### 7.1.2. Normativas de Referencia

Seguridad:

IEC/EN61010-1

EMC:

IEC/EN61326-1

Aislamiento:

doble aislamiento

Nivel de polución:

2

Máx. altitud utilización:

2000m

Categoría de sobretensión:

CAT IV 300V

### 7.1.3. Características generales

#### Características mecánicas

Dimensiones (L x An x H):	206 x 76 x 34mm
Peso (pilas incluidas):	262g
Apertura toroidal:	23mm
Diámetro máx. cable:	23mm
Protección mecánica:	IP20

#### Alimentación

Tipo pilas:	2x1.5V pilas tipo AAA IEC LR03
Indicación pilas descargadas:	símbolo "☐+" en pantalla
Duración pilas (sin retroiluminación):	aprox. 15 horas (Corriente CC) aprox. 60 horas (Corriente y tensión CA) aprox. 100 horas (Tensión CC y Resistencia)
Autoapagado:	después de 30 minutos sin utilizar

#### Visualizador

Características:	4 LCD, 5000 puntos más punto decimal y retroiluminación
Indicación fuera de escala:	símbolo "OL" en pantalla

## 7.2. AMBIENTE

### 7.2.1. Condiciones ambientales de utilización

Temperatura de referencia:	23° ± 5°C
Temperatura de utilización:	0°C ÷ 40°C
Humedad de utilización:	≤ 80%HR
Temperatura de almacenamiento:	-10°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/EU (RoHS) y a la Directiva Europea 2012/19/EU (WEEE)**

## 7.3. ACCESORIOS

### 7.3.1. Accesorios en dotación

- Puntas de prueba
- Estuche de transporte
- Pilas (no insertadas)
- Manual de instrucciones

## 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. El fabricante declina toda responsabilidad por daños causados 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 constructor.
- 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 fabricante 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 al distribuidor, el transporte es a cargo del Cliente. La expedición deberá, en cada caso, ser 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.