

■ MULTÍMETRO AC+DC TRMS

# C.A 5275



ESPAÑOL

Manual de instrucciones

# PRECAUCIONES DE USO

Este aparato es conforme a la norma de seguridad NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030 para tensiones de 1 000 V en CAT III o 600 V en CAT IV a una altitud inferior a 2 000 m y en interior, con un grado de contaminación máximo igual a 2.

No respetar las instrucciones de seguridad puede conllevar riesgos de descargas eléctricas, incendios, explosiones, así como la destrucción del aparato y de las instalaciones.

- No utilice el aparato en una atmósfera explosiva o en presencia de gases o humos inflamables.
- No utilice el aparato en redes de tensión o de categoría superiores a las mencionadas.
- Respete las tensiones e intensidades máximas asignadas entre terminales y con respecto a la tierra.
- No utilice el aparato si éste estuviera dañado, incompleto o mal cerrado.
- Antes de cada uso, compruebe el estado correcto de los aislantes de los cables, de la unidad y de los accesorios. Cualquier elemento cuyo aislante esté deteriorado (aunque sea parcialmente) deberá consignarse para su reparación o eliminación.
- Utilice cables y accesorios de tensiones según IEC 61010-031 y categorías al menos iguales a las del aparato.
- Respete las condiciones medioambientales de uso.
- Respete estrictamente las características de los fusibles. Desconecte todos los cables antes de abrir la tapa de acceso a los fusibles.
- No modifique el aparato y no sustituya componentes por equivalentes. Las reparaciones o los ajustes deberán ser realizados por personal competente autorizado.
- Sustituya la pila en cuanto aparezca el símbolo  en la pantalla. Desconecte todos los cables antes de abrir la tapa de acceso a la pila.
- Utilice protecciones individuales de seguridad cuando las condiciones lo requieran.
- No deje las manos cerca de los terminales del aparato que no se utilicen.
- Al manipular sondas o puntas de prueba, no coloque los dedos fuera de la protección física.

## CATEGORÍAS DE MEDICIÓN

**CAT II:** circuitos de prueba y de medición directamente conectados a los puntos de uso (tomas eléctricas y demás puntos similares) de la red de baja tensión.

*Por ejemplo: las mediciones en circuitos de red de electrodomésticos, herramientas portátiles y aparatos similares.*

**CAT III:** circuitos de prueba y medición conectados a las partes de la instalación de la red de baja tensión del edificio.

*Por ejemplo: mediciones en cuadros eléctricos (incluidos los contadores divisionarios), disyuntores, cableado (incluidos los cables), buses de barras, cajas de derivación, seccionadores, tomas eléctricas en instalación fija y equipos eléctricos de uso industrial y demás equipos tales como motores conectados en permanencia a la instalación fija.*

**CAT IV:** circuitos de prueba y medición conectados a la fuente de instalación de la red de baja tensión del edificio.

*Por ejemplo: mediciones en dispositivos instalados antes del fusible principal o el disyuntor de la instalación del edificio.*

Acaba de adquirir un multímetro **C.A 5275** y le agradecemos su confianza.

Para obtener el mejor servicio de su aparato:

- **Lea** detenidamente estas instrucciones de funcionamiento.
- **Respete** las precauciones de uso.

Significado de los símbolos utilizados en el aparato:

	Riesgo de peligro: el operador se compromete a consultar las presentes instrucciones cada vez que encuentre este símbolo de peligro.
	Fusible
	Pila 9 V
	La marca CE certifica la conformidad con las directivas europeas.
	Aislamiento doble o aislamiento reforzado
	Clasificación selectiva de residuos para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos en la UE.
	AC – Corriente alterna
	AC y DC - Corriente alterna y continua
	Tierra
	Riesgo de descarga eléctrica

# ÍNDICE

---

<b>1. Presentación</b> .....	<b>3</b>
1.1 La pantalla.....	4
1.2 Las teclas .....	5
1.3 El conmutador .....	6
1.4 Los terminales .....	7
<b>2. Uso</b> .....	<b>7</b>
2.1 Primer uso .....	7
2.2 Puesta en servicio del multímetro .....	7
2.3 Apagado del multímetro .....	7
2.4 La fijación .....	7
<b>3. Funciones</b> .....	<b>8</b>
3.1 Funciones del conmutador .....	8
3.2 Funciones de las teclas .....	13
<b>4. Características</b> .....	<b>18</b>
4.1 Condiciones de referencia.....	18
4.2 Características en las condiciones de referencia .....	18
4.3 Condiciones medioambientales.....	25
4.4 Características de construcción .....	25
4.5 Alimentación.....	25
4.6 Conformidad con las normas internacionales.....	26
4.7 Variaciones en el ámbito de uso .....	27
<b>5. Mantenimiento</b> .....	<b>18</b>
5.1 Limpieza .....	28
5.2 Sustitución de la pila .....	28
5.3 Sustitución de los fusibles .....	28
5.4 Verificación metrológica .....	28
5.5 Reparación.....	28
<b>6. Garantía</b> .....	<b>29</b>
<b>7. Para realizar un pedido</b> .....	<b>29</b>

# 1. PRESENTACIÓN

El C.A 5275 es un multímetro digital, portátil y autónomo, especialmente diseñado para reunir en un sólo aparato las diferentes funciones y mediciones de las magnitudes eléctricas siguientes:

- Medición de tensión alternativa de baja impedancia de entrada (medida de tensiones en electricidad y electrotécnica)
- Medición de tensión alternativa y/o continua de alta impedancia de entrada (medida de tensiones en electrónica)
- Medición de frecuencia
- Medición de resistencia
- Medición de continuidad sonora
- Medición y control de empalme de un semiconductor
- Medición de capacidad
- Medición de corriente alterna y/o continua

## 1.1 La pantalla

La pantalla del multímetro permite:

- La visualización de las funciones: ;
- Una visión analógica del parámetro medido gracias al gráfico de barras;
- Una lectura cómoda de la información gracias a la retroiluminación.

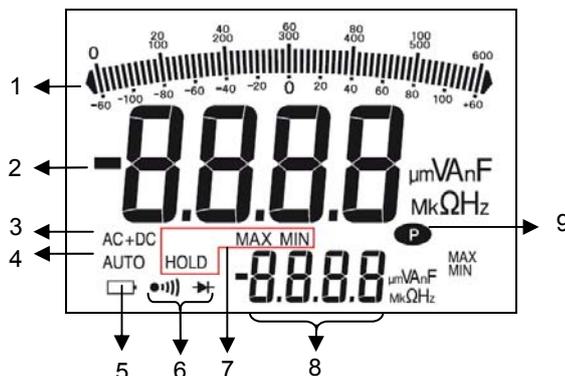


Figura 1: pantalla

Nº	Función
1	Gráfico de barras
2	Visualización principal (valores y unidades de medición)
3	Tipo de la medición
4	Selección del calibre de medición
5	Indicador de pila agotada
6	Medición de la continuidad sonora Medición y control de la unión de un semiconductor
7	Visualización de los modos seleccionados
8	Visualización secundaria utilizada en: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ medición de tensión</li> <li>➤ medición de corriente</li> <li>➤ modos <b>MAX/MIN</b></li> <li>➤ medición de frecuencia</li> </ul>
9	Modo Permanente: parada automática del aparato desactivado

### 1.1.1 Los símbolos de la pantalla

Símbolos	Designación
<b>AC</b>	Medición de la señal alterna
<b>DC</b>	Medición de la señal continua
<b>AC+DC</b>	Medición de la señal alterna y continua
<b>AUTO</b>	Cambio automático del rango
<b>HOLD</b>	Memorización y visualización de los valores memorizados
<b>MAX</b>	Valor RMS máximo
<b>MIN</b>	Valor RMS mínimo
<b>.run r.un ru.n</b>	Capacímetro, adquisición en curso
<b>----</b>	Medición de frecuencia imposible
<b>O.L</b>	Rebasamiento de las capacidades de medición
<b>V</b>	Voltio
<b>Hz</b>	Hertzio
<b>F</b>	Faradio
<b>A</b>	Amperio
<b>%</b>	Porcentaje
<b>Ω</b>	Ohmio
<b>n</b>	Símbolo del prefijo nano-
<b>μ</b>	Símbolo del prefijo micro-
<b>m</b>	Símbolo del prefijo mili-
<b>k</b>	Símbolo del prefijo kilo-
<b>M</b>	Símbolo del prefijo mega-
	Símbolo de la medición de continuidad sonora
	Símbolo de la medición y del control de una unión de semiconductor
	Modo Permanente
	Indicador de pila agotada

### 1.1.2 Rebasamiento de las capacidades de medición (O.L)

El símbolo **O.L** (*Over Load*) aparece cuando la señal medida supera las capacidades del rango del aparato. Si el modo RANGE manual está activado, pulse la tecla  para cambiar de rango y, a continuación, realice la medición (ver apartado 3.2.2).

Dos excepciones:

- Rango Voltio 1000 V "OL" a partir de 1050 V
- Rango 10 A "OL" a partir de 20 A

### 1.1.3 Cambio automático del rango de medición

El símbolo **AUTO** en la pantalla indica que el aparato cambia automáticamente el rango de medición para realizar la medición. Puede cambiar manualmente el rango pulsando .

## 1.2. Las teclas

El teclado tiene 4 teclas: MODE AC/DC, RANGE, MAX/MIN y HOLD. Estas son las teclas del teclado:

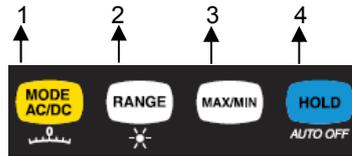


Figura 2: teclas del teclado

Nº	Función
1	Selección del modo de visualización
2	Selección del rango de medición y activación/desactivación de la retroiluminación de la pantalla (  )
3	Activación del modo <b>MAX/MIN</b>
4	Memorización de los valores y modo de visualización Activación o desactivación de la parada automática del aparato
5	Activación del modo de visualización relativo

## 1.3. El conmutador

El conmutador tiene diez posiciones. Las funciones se describen en la tabla a continuación:



Figura 3: conmutador

Nº	Función
1 y 10	Modo OFF - Parada del multímetro
2	Medición de tensión alterna a baja impedancia ( $V_{LowZ}$ )
3	Medición de tensión en AC, DC o AC+DC a alta impedancia (V)
4	Medición de frecuencia (Hz)
5	Medición de resistencia ( $\Omega$ ) Medición de continuidad sonora Test diodo
6	Medición de capacidad ( $\mu F$ )
7	Medición de temperatura ( $T^{\circ}$ )
8	Medición de intensidad en AC, DC o AC+DC ( $\mu A$ o mA)
9	Medición de intensidad en AC, DC o AC+DC (A)

## 1.4. Los terminales

Estos son los terminales del multímetro:



Figura 4: terminales

Nº	Entrada
1	Corriente 6 A, 10 A
2	Corriente 20 $\mu$ A, 6000 $\mu$ A, 60 mA, 600 mA
3	Otras mediciones
4	Común

Los terminales permiten realizar las mediciones mediante puntas de prueba y la sonda de temperatura que se incluyen con el aparato. Los principios de conexión se describen en el apartado 3.

## 2. USO

### 2.1 Primer uso

Coloque la pila incluida con el aparato de la siguiente manera:

1. Con un destornillador, desenrosque los cuatro tornillos de la tapa (nº 1) situada en la parte posterior de la unidad.
2. Coloque la pila en su lugar (nº 2) respetando la polaridad.
3. Vuelva a atornillar la tapa a la unidad.



Figura 5: acceso a la pila

### 2.2 Puesta en servicio del multímetro

El conmutador está en la posición de apagado (OFF). Gire el conmutador hacia la función que desee. Aparecen todos los segmentos de la pantalla durante unos segundos (ver Figura 1); a continuación, aparece la pantalla de la función elegida. El multímetro está listo para las mediciones.

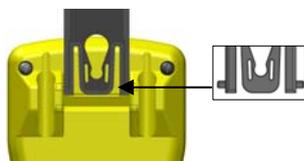
### 2.3 Apagado del multímetro

El apagado del multímetro se realiza de forma manual, volviendo a poner el conmutador en la posición OFF, o bien automáticamente, después de diez minutos sin utilizarlo. Al noveno minuto, se emite una señal sonora intermitente hasta el apagado del aparato. Una vez apagado, puede reactivarlo pulsando la tecla **MODE AC/DC** o girando el conmutador al menos una posición. Esta última modalidad conlleva la pérdida de las funciones activadas.

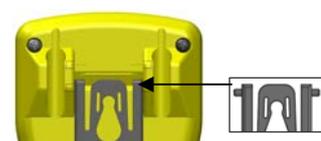
### 2.4 La fijación

La fijación tiene 2 posiciones posibles para colgar el multímetro (posición 1) o para colocarlo sobre un soporte (posición 2). Para cambiar la posición de la fijación, proceda de la siguiente manera:

**Posición 1:** encaje los salientes de la fijación en los orificios superiores situados en la trasera de la unidad:



**Posición 2:** encaje los salientes de la fijación en los orificios inferiores situados en la trasera de la unidad:



## 3. FUNCIONES

### 3.1 Funciones del conmutador

Para acceder a las funciones , , , , , , ,  , ponga el conmutador en la posición de la función elegida. Cada posición (salvo OFF) se valida mediante una señal sonora.

#### 3.1.1 Tipo de medición

Estas son las combinaciones posibles en función del tipo de medición:

Tipo de medición	Max / Min		Auto / Range
  	✓	-	✓
   	✓	✓	✓
  	✓	✓	-
 	✓	✓	-
 	✓	-	✓
	✓	-	✓
	✓	-	✓
	✓	-	✓

#### 3.1.2 Medición de tensión

El aparato mide los cuatro tipos de tensión siguientes:

- la tensión continua en alta impedancia (DC);
- la tensión alterna en alta impedancia (AC);
- la tensión continua y la tensión alterna en alta impedancia (AC+DC);
- la tensión alterna a baja impedancia ( $V_{LowZ}$ ).

En todos los casos "O.L." aparece cuando se superan los 1050 V y se emite un pitido cuando la medición supera los 600 V.



**Voltio**

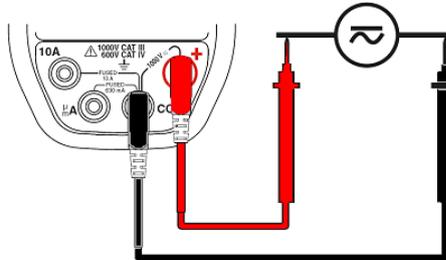


$V_{LowZ}$ : Esta posición está prevista para realizar mediciones en instalaciones eléctricas. La impedancia de entrada  $< 1 \text{ M}\Omega$  permite evitar la medición de tensiones "fantasma" debidas a los acoplamientos entre líneas. Gracias al filtro paso bajo, es posible medir la tensión efectiva proporcionada por un variador de velocidad de tipo MLI (para motor asíncrono).

⚠ En  $V_{LowZ}$ , la señal de medición es filtrada en paso bajo con una frecuencia de corte  $< 300 \text{ Hz}$ . Cuando se mide una tensión de frecuencia superior a 150 Hz, ésta se atenúa fuertemente y, por consiguiente, puede constatarse un error importante. Entonces hay que utilizar la posición  que permite abarcar toda la banda pasante.

Para medir una tensión, proceda de la siguiente manera:

1. Ponga el conmutador en  o ;
2. Seleccione el tipo de la señal AC, DC o AC+DC pulsando .  
En función de la selección, la pantalla muestra AC, DC o AC+DC.
3. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo en "+".
4. Coloque las puntas de prueba en los terminales del circuito a medir.

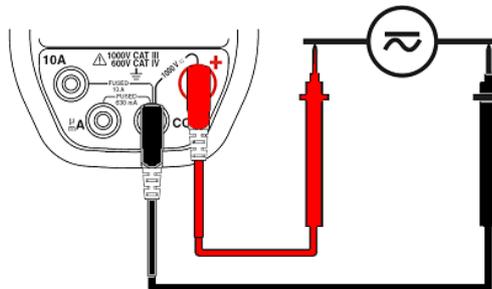


5. Lea el valor de la medición indicada en la pantalla.
6. Por defecto, la 2ª pantalla indica la frecuencia, salvo en DC.

### 3.1.3 Medición de frecuencia

Para medir la frecuencia, proceda de la siguiente manera:

1. Ponga el conmutador en .
2. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo en "+".
3. Coloque las puntas de prueba en los terminales del circuito a medir.



4. Lea el valor de la medición indicado en la pantalla.

### 3.1.4 Medición de resistencia

Para medir la resistencia, proceda de la siguiente manera:

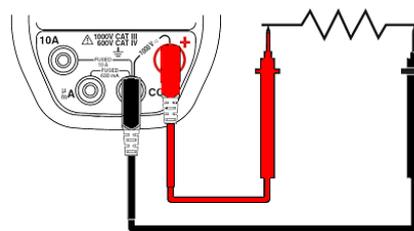
1. Ponga el conmutador en .
2. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo en "+".

3. Coloque las puntas de prueba en los terminales del componente.

**Nota:** todas las mediciones de resistencia deben realizarse sin energía.

4. Lea el valor de la medición indicado en la pantalla.

5. Aparece "O.L" si el circuito está abierto.



### 3.1.5 Medición de continuidad sonora

Para medir la continuidad sonora, proceda de la siguiente manera:

1. Ponga el conmutador en

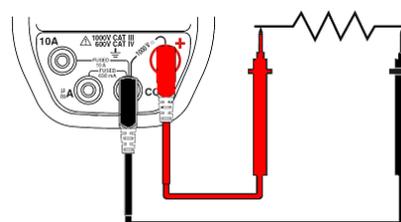
2. Pulse . Aparece el símbolo

3. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo en "+".

4. Coloque las puntas de prueba en los terminales del circuito a medir.

5. Lea el valor de la medición indicado en la pantalla.

6. El pitido de continuidad suena cuando  $R < 30 \Omega \pm 3 \Omega$



7. Aparece "O.L" si el circuito está abierto.

### 3.1.6 Test diodo

Para medir y controlar una unión de semiconductor, proceda de la siguiente manera:

1. Ponga el conmutador en

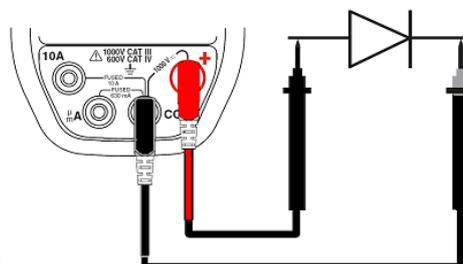
2. Pulse dos veces . Aparece el símbolo

3. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo en "+";

4. Coloque las puntas de prueba en los terminales del componente.

5. Lea el valor de la medición de la tensión de umbral de la unión indicad

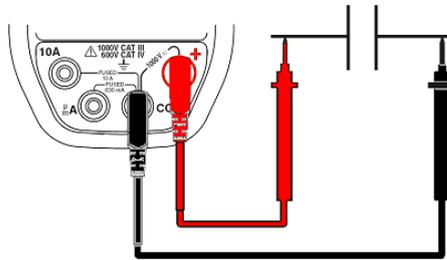
6. Aparece "O.L" si el circuito está abierto.



### 3.1.7 Medición de capacidad

Para medir la capacidad, proceda de la siguiente manera:

1. Ponga el conmutador en  $\mu\text{F}$ .
2. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo en "+";
3. Coloque las puntas de prueba en los terminales del componente.



4. Lea el valor de la medición indicado en la pantalla.

Aparece "O.L." si el valor a medir supera la capacidad del rango o si el condensador está en cortocircuito.

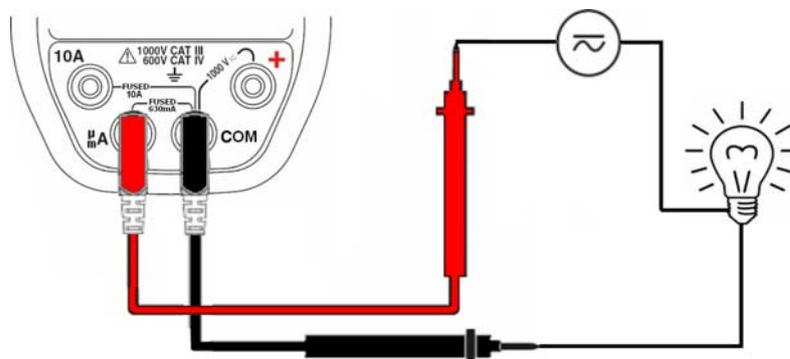
- Para los valores importantes, el ciclo de medición incluye la visualización de "run" con un punto decimal que se ilumina de forma progresiva. Esto significa que la adquisición está en curso; espere a que aparezca el resultado numérico.
- La descarga previa de capacidades muy grandes permite reducir la duración de la medición.

### 3.1.8 Medición de intensidad

Para medir la intensidad:

- Medición en  $\mu\text{A}$   $\approx$   $\text{mA}$   $\approx$

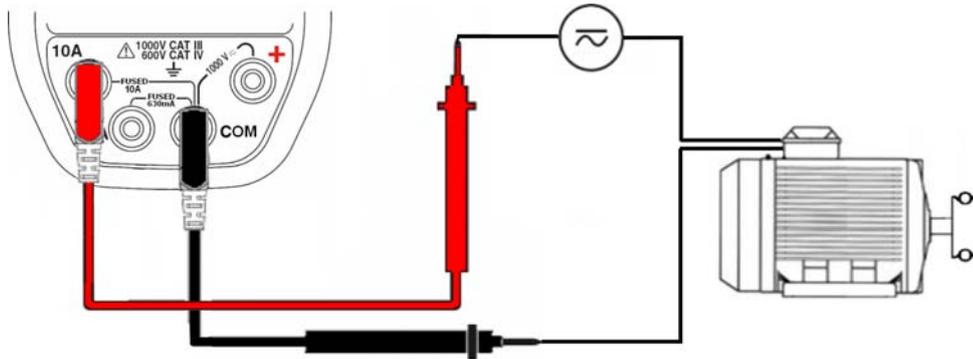
1. Ponga el conmutador en  $\mu\text{A}$   $\approx$   $\text{mA}$   $\approx$ .
2. Seleccione el tipo de la señal AC, DC o AC+DC pulsando **MODE AC/DC**. En función de la selección, la pantalla muestra AC, DC o AC+DC.
3. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo a " $\mu\text{mA}$ ".
4. Coloque las puntas de prueba en serie entre la fuente y la carga.



5. Lea el valor de la medición indicado en la pantalla.
6. Por defecto, la 2ª pantalla indica la frecuencia, salvo en DC.

▪ **Medición en** 

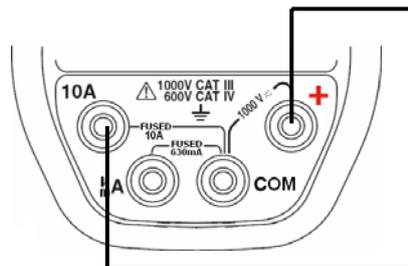
1. Ponga el conmutador en .
2. Seleccione el tipo de la señal AC, DC o AC+DC pulsando . En función de la selección, la pantalla muestra AC, DC o AC+DC.
3. Conecte el cable negro al terminal **COM** y el cable rojo en "10A".
4. Coloque las puntas de prueba en serie en el circuito entre la fuente y la carga.



5. Lea el valor de la medición indicado en la pantalla.
6. Aparece "O.L" si  $I > 20$  A.
7. Por defecto, la 2ª pantalla indica la frecuencia, salvo en DC.

**Detección de ruptura - o fundido - del fusible:**

Si el fusible se ha fundido, el circuito entre COM y el conector 10 A se corta. La pantalla indica cero.



1. Ponga el conmutador en  $\Omega$ .
2. Conecte el conector V con 10 A (ver más arriba); deje libre el conector "COM".
3. La pantalla debe indicar un resultado  $< 2 \Omega$ ; de lo contrario, sustituya el fusible.

## 3.2 Funciones de las teclas

Las funciones: , , ,  están accesibles mediante pulsaciones sucesivas, cortas o largas, de una tecla. La función de pulsación larga se simboliza con el pictograma bajo la tecla. Por lo tanto, las funciones no son exclusivas pero pueden combinarse. Así que es posible hacer min/max en modo relativo o sólo relativo. Asimismo, el modo Hold no obstaculiza la vigilancia min/max ; sólo congela la pantalla. Cada pulsación se valida mediante una señal sonora.

### 3.2.1 Tecla

Selección del acoplamiento AC/DC/AC+DC, del estilo de gráfico de barras o tecla de segunda función del teclado (de color amarillo).

- **En modo normal**

Cada pulsación...		... permite
corta en 	     	➤ cambiar el tipo de la medición. Tres opciones posibles: AC, DC o AC+DC. El acoplamiento obtenido por defecto a raíz de la selección de una magnitud por el conmutador es el acoplamiento AC + DC.  ➤ seleccionar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- la medición de la continuidad sonora </li> <li>- la medición y el control de 1 unión de semiconductor </li> <li>- volver a la medición de resistencia.</li> </ul>
larga en  (> 2 seg)	  	➤ mostrar el gráfico de barras con graduación de cero a escala completa o a cero central (  ).

### 3.2.2 Tecla

Esta tecla permite elegir manualmente un rango de medición o activar la retroiluminación de la pantalla. El rango define el alcance de medición máximo que el aparato puede realizar.

**Nota: el modo Auto Range está activado por defecto.**

- En modo Normal

Cada pulsación...		... permite
corta en 	      	➤ cambiar manualmente el rango de medición (alcance y resolución).  Ejemplo: En modo  la pantalla muestra: 59.00 V range Auto Pulsación 1: 59.00 V, range manual (rango 60V) Pulsación 2: 59.0 V, range manual (rango 600 V) Pulsación 3: 59 V, range manual (rango 1000 V) Pulsación 4: OL mV, range manual (rango 60 mV) Pulsación 5: OL mV, range manual (rango 600 mV) Pulsación 6: OL V, range manual (rango 6 V) Pulsación 7: 59.00 V, range Auto (rango 60 V) Pulsación 8: 59.00 V, range manual (rango 60V)  El modo por defecto es AUTO con cada selección de un tipo de medición V, A etc.
larga (> 2 seg) en 	       	➤ activar o desactivar la retroiluminación (  ) de la pantalla.

### 3.2.3 Tecla

Esta tecla muestra los modos MAX, MIN. *Max* y *Min* indican los valores más altos y más bajos de la medición eficaz.

- **En modo normal**

Cada pulsación...		...permite
<p>corta</p> <p>en</p> 	   	<p>➤ entrar en el modo <b>MAX/MIN</b>. Observe que  aparece → marcha permanente.</p> <p>➤ seleccionar las magnitudes <b>MAX</b> o <b>MIN</b></p> <p><b>Recuerde:</b> la magnitud MAX se muestra por defecto.</p> <p><i>Ejemplo:</i> la pantalla <math>\approx V / MAX</math>.</p> 
<p>larga</p> <p>(&gt; 2 seg)</p> <p>en</p> 	   	<p>➤ salir del modo .</p> <p><b>Nota:</b> el auto power off se activa automáticamente.  apagado.</p>

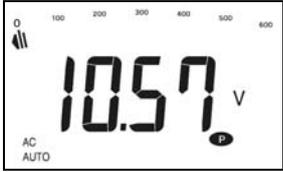
- **En modo**  + 

Ver el apartado 3.2.4

### 3.2.4 Tecla

Esta tecla permite memorizar las mediciones y las magnitudes o desactivar la parada automática del aparato.

- **En modo normal**

Cada pulsación...		... permite
corta en 	   	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ memorizar un estado de las mediciones en un momento dado y permitir su visualización sucesiva en la pantalla.</li> <li>➤ Si ha sido activada, la adquisición Min Max sigue ejecutándose en segundo plano.</li> <li>➤ El gráfico de barras sigue funcionando normalmente (incluso en Hold).</li> <li>➤ En Hold, se pueden utilizar las teclas   </li> <li>➤ salir del modo .</li> </ul>
larga (> 2 seg) en 	   	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ activar o desactivar la parada automática del aparato (<i>AUTO OFF</i>). Cuando la parada automática está desactivada, aparece el símbolo . Cuando la parada automática se activa, la pantalla muestra "APO on"; de lo contrario, "APO off".</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>

- En el modo 

Cada pulsación...		... permite
corta en 	       	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ congelar la pantalla de cada magnitud mostrada MAX, MIN. El proceso de adquisición de MAX, MIN prosigue en segundo plano. Esto se indica mediante el parpadeo de los símbolos MAX MIN.</li> <li>➤ Una nueva pulsación corta permite salir del modo </li> </ul>

## 4. CARACTERÍSTICAS

### 4.1 Condiciones de referencia

Magnitudes de influencia	Condiciones de referencia
Temperatura	23° C ± 5° C
Humedad relativa	45 % a 75 %
Tensión de alimentación	9 V ± 1 V
Ámbito de frecuencia de la señal aplicada	40 Hz a 1 kHz
Ausencia de campo eléctrico	

Nota: a continuación, las precisiones se darán X % de la lectura (L) ± Y cuentas (D). Cuando la frecuencia supera 1 kHz, aplique la fórmula  $X \% L + Y \% \times [F \text{ (kHz)} - 1] L \pm D$  con F en kHz.

### 4.2 Características en las condiciones de referencia

Las incertidumbres se indican en: X % de la lectura (L) ± Y cuentas (D).

Cuando la frecuencia supera 1 kHz, aplique la fórmula indicada en las tablas  
 $X \% L + Y \% \times [F \text{ (kHz)} - 0,4] L \pm D$ .

donde:

- Lectura "L".
- Dígito "D" el punto de medición equivalente a la resolución del rango de visualización.
- Frecuencia "F" en kHz.

#### 4.2.1 Tensiones continuas V CC

**Rango 60 mV:** La medición de intensidad de altos valores o durante un largo periodo puede provocar el calentamiento de determinados componentes. En tales casos, conviene esperar cierto tiempo antes de recuperar las características metrológicas especificadas. Es posible comprobar que el desfase se ha vuelto aceptable cortocircuitando los terminales "+" y COM. Entonces, debemos obtener una lectura < 5 D.

Rango de visualización	60 mV <sup>1)</sup>	600 mV	6 V	60 V	600 V	1000 V <sup>2)</sup>
Ámbito de medición especificado	0 – 60,00 mV	0 – 600,0 mV	0 – 6,000 V	0 – 60,00 V	0 – 600,0 V	0 – 1000,0 V
Incertidumbre (±)	0,5 % L + 5 D	0,5 % L + 3 D	0,09 % L + 2 D			
Resolución	0,01 mV	0,1 mV	0,001 V	0,01 V	0,1 V	1 V

<sup>1)</sup> Este rango sólo es accesible con la tecla . Impedancia de entrada ≈ 10,6 MΩ // 50 pF

<sup>2)</sup> La pantalla indica "+OL" cuando se supera +1050 V y "-OL" cuando se supera -1050 V.

#### 4.2.2 Tensiones alternas V AC

##### ▪ Posición V<sub>LowZ</sub> AC

La banda pasante se reduce a 300 Hz -3 dB. En V<sub>LowZ</sub>, no hay rango 60 mV. La medición de frecuencia se realiza como la medición en una banda pasante de 300 Hz.

Rango	Ámbito de medición especificado	Resolución	Incertidumbre (±)	Incertidumbre adicional F(Hz) typ.	Impedancia de entrada	Factor de pico
600 mV	60 - 600 mV	0,1 mV	1,2 % L + 5 D	45 < F < 65 Hz : 0,3 % L a 100 Hz : 0,7 % L a 150 Hz : 1,8 % L a 300 Hz : 30 % L	520 kΩ // < 50 pF	3 a 500 mV
6 V	0,6 - 6 V	0,001 V	1,2 % L + 3 D			3 a 5 V
60 V	6 - 60 V	0,01 V				3 a 50 V
600 V	60 - 600 V	0,1 V				3 a 500 V
1000 V	60 - 1000 V	1 V				1,42 a 1000V

- Mediciones y visualizaciones secundarias: frecuencia (acoplamiento AC): F<sub>max</sub> ≤ 500 Hz, min max

##### ▪ Posición V AC True RMS

Rango	Ámbito de medición especificado <sup>3)</sup>	Resolución	Incertidumbre (±)		Banda pasante	Impedancia de entrada	Factor de pico
			40 a 400 Hz	0,4 a 10 kHz			
60 mV <sup>1)</sup>	6 - 60 mV	0,01 mV	1,5 % L + 15 D		≈ 400 Hz	10 MΩ // < 50 pF	3 a 50 mV
600 mV	60 - 600 mV	0,1 mV	1 % L + 5 D	1,2 % L + 0,5 % x [F(kHz) - 0,4] L + 5 D	40 Hz a 10 kHz		3 a 500 mV
6 V	0,6 - 6 V	0,001 V	1 % L + 3 D	1,2 % L + 0,5 % x [F(kHz) - 0,4] L + 3 D			3 a 5 V
60 V	6 - 60 V	0,01 V					3 a 50 V
600 V	60 - 600 V	0,1 V					3 a 500 V
1000 V <sup>2)</sup>	60 - 1000 V	1 V					1,42 a 1000 V

<sup>1)</sup> Este rango sólo es accesible con la tecla . Impedancia de entrada ≈ 10,6 MΩ // 50 pF

<sup>2)</sup> La pantalla indica "+OL" cuando se supera +1050 V y "-OL" cuando se supera -1050 V o 1050 Veff.

<sup>3)</sup> a partir de 1 kHz, la medición debe superar el 15 % del rango

- Mediciones y visualizaciones secundarias: frecuencia (acoplamiento AC): F<sub>max</sub> ≤ 10 kHz, min max

#### 4.2.3 Tensiones alternas y continuas AC+DC

**Rango 60 mV:** La medición de intensidad de altos valores o durante un largo periodo puede provocar el calentamiento de determinados componentes. En tales casos, conviene esperar cierto tiempo antes de recuperar las características metrológicas especificadas. Es posible comprobar que el desfase se ha vuelto aceptable cortocircuitando los terminales + y COM. Entonces, debemos obtener una lectura  $< 5 D$ .

Rango	Ámbito de medición especificado <sup>3)</sup>	Resolución	Incertidumbre DC ( $\pm$ )	Incertidumbre AC ( $\pm$ )		Banda pasante	Impedancia de entrada	Factor de pico
				40 - 400 Hz	0,4 - 10 kHz			
60 mV <sup>1)</sup>	6 - 60 mV	0,01 mV	0,8 % L + 10 D	1,5 % L + 15 D		$\approx 400$ Hz	10 M $\Omega$ // < 50 pF	3 a 50 mV
600 mV	60 - 600 mV	0,1 mV		0,8 % L + 5 D	0,8 % L + 0,5 % x [F(kHz) - 0,4] L + 5 D	40 Hz - 10 kHz		3 a 500 mV
6 V	0,6 - 6 V	0,001 V		0,8 % L + 3 D	0,8 % L + 0,5 % x [F(kHz) - 0,4] L + 3 D			3 a 5 V
60 V	6 - 60 V	0,01 V						3 a 50 V
600 V	60 - 600 V	0,1 V						3 a 500 V
1000 V <sup>2)</sup>	60 - 1000 V	1 V						1,42 a 1000 V

<sup>1)</sup> Este rango sólo es accesible con la tecla . Impedancia de entrada  $\approx 10,6 M\Omega // 50 pF$

<sup>2)</sup> La pantalla indica "+OL" cuando se supera +1050 V y "-OL" cuando se supera -1050 V o 1050 Veff.

<sup>3)</sup> a partir de 1 kHz, la medición debe superar el 15 % del rango

Mediciones y visualizaciones secundarias: frecuencia (acoplamiento AC):  $F_{max} \leq 10 kHz$ , min max

#### 4.2.4 Frecuencia

- **Condiciones de referencia particulares: 150 mV < U < 600 V**

Cuando el conmutador está en la posición Hz o Voltios, el filtro 300 Hz no está en servicio.

Cuando el conmutador está en la posición V<sub>LOWZ</sub>, el filtro 300 Hz está activado para los Voltios y la frecuencia

Rango de visualización	600 Hz	6 kHz	60 kHz
Ámbito de medición especificado	10 - 600,0 Hz	0,01 - 6,000 kHz	0,01 - 10 kHz
Incertidumbre ( $\pm$ )	0,1 % L + 2 D	0,1 % L + 2 D	0,1 % L + 2 D
Resolución	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz

- Por debajo de 10 Hz, el valor se fuerza a cero.

- Si el nivel de detección es insuficiente, o el valor de la corriente o de la tensión se fuerza a cero, la visualización de la frecuencia es indeterminada "-----".

#### 4.2.5 Resistencia

Condiciones de referencia particulares: la entrada (+, COM) no debe haberse sobrecargado a raíz de la aplicación accidental de una tensión en los terminales de entrada, mientras que el conmutador está en la posición  $\Omega$  o T °. Si fuera el caso, la vuelta a la normalidad podría tardar unos diez minutos.

Rango	Ámbito de medición especificado	Resolución	Incertidumbre ( $\pm$ )	Corriente de medición	Tensión en circuito abierto
600 $\Omega$	0 – 600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	1 % L + 3 D	$\approx$ 1 mA	< 5 V
6 k $\Omega$	0 – 6,000 $\Omega$	0,001 k $\Omega$	1 % L + 2 D	$\approx$ 120 $\mu$ A	
60 k $\Omega$	0 – 60,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$		$\approx$ 12 $\mu$ A	
600 k $\Omega$	0 – 600,0 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$		$\approx$ 1,2 $\mu$ A	
6 M $\Omega$	0 – 6,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	1,5 % L + 3 D	$\approx$ 120 nA	
60 M $\Omega$	0 – 60,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	3 % L + 5 D	$\approx$ 30 nA	

#### 4.2.6 Continuidad sonora

Tiempo de respuesta < 100 ms

Rango	Resolución	Incertidumbre ( $\pm$ )	Tensión en circuito abierto	Corriente de medición
600 $\Omega$	0,1 $\Omega$	Señal sonora activada < 30 $\Omega$ + 5 $\Omega$	< 5 V	< 1,1 mA

#### 4.2.7 Test Diodo

Rango	Resolución	Incertidumbre ( $\pm$ )	Tensión en circuito abierto	Corriente de medición
6 V	1 mV	Señal sonora activada < 40 mV + 10 mV	< 4,5 V	< 1,1 mA

#### 4.2.8 Funcionamiento de la señal sonora

Pitido que indica una tecla válida $\rightarrow$ sonido agudo	4 kHz, 100 ms
Pitido que indica una tecla válida $\rightarrow$ sonido agudo	1 kHz, 100 ms
Pitidos sucesivos durante 30 segundos que se terminan con un pitido largo que indica el apagado del aparato $\rightarrow$ sonido medio	2 kHz, 100 ms
3 pitidos sucesivos con un tiempo muerto de 1 segundo intercalado (bip bip bip - tiempo muerto - bip bip bip) que indica que se ha superado un umbral de peligrosidad $\rightarrow$ sonido medio	2 kHz, 100 ms
2 pitidos sucesivos (bip bip) que indican el registro de los MIN, MAX: $\rightarrow$ sonido medio	2 kHz, 100 ms
Corriente > 10 A	4 kHz, 100 ms

#### 4.2.9 Capacidad

Rango de visualización	6 nF	60 nF	600 nF	6 µF	60 µF	600 µF	6 mF	60 mF
Ámbito de medición especificado	0,1-6,000 nF	0-60,00 nF	0-600,0 nF	0-6,000 µF	0-60,00 µF	0-600,0 µF	0-6,000 mF	0-60,00 mF
Incertidumbre (±) *	2% L + 15 D	1% L + 8 D	1% L + 5 D	1% L + 5 D	1% L + 5 D	3% L + 5 D	4% L + 5 D	6% L + 5 D
Resolución	0,001 nF	0,01 nF	0,1 nF	0,001 µF	0,01 µF	0,1 µF	1 µF	10 µF

#### 4.2.10 Corrientes continuas

##### ▪ µ/mA DC

##### Condiciones de referencia particulares:

**Rango µA:** La medición de intensidad de gran valor durante un largo periodo puede provocar el calentamiento de determinados componentes. En tal caso, conviene esperar cierto tiempo antes de recuperar las características metrológicas especificadas.

Rango de visualización	Ámbito de medición especificado	Resolución	Incertidumbre (±)	Caída de tensión	Protección
600 µA	0,2 – 20 µA	0,1 µA	1 % L + 5 D	10 mV / µA	Fusible rápido 630 mA/1000 V
6000 µA	2 – 6000 µA	1 µA	0,8 % L + 5 D	25 mV / mA	
60 mA	0,02 – 60,00 mA	0,01 mA	0,8 % L + 2 D	3 mV / mA	
600 mA	0,2 – 600,0 mA	0,1 mA	0,8 % L + 2 D	0,58 mV / mA	

##### ▪ 10A DC

Rango de visualización	Ámbito de medición especificado	Resolución	Incertidumbre (±)	Caída de tensión	Protección
6 A	0,2 – 6,000 A	0,001 A	0,8 % L + 3 D	0,05 V / A	Fusible rápido 10 A (o 11 A) /1000 V
10 A / 20 A *	0,20 – 20,00 A	0,01 A	0,8 % L + 2 D		

La visualización indica "OL" si se superan los 19,99 A. Un pitido suena si se superan los 10 A (20 A para máx. 30 s con una pausa de 5 min).

(\*) Sobrecarga admisible: 10 A a 20 A durante 30 s máx. con una pausa de 5 min entre 2 mediciones. T. amb. 35° C máx.

#### 4.2.11 Corrientes alternas

##### ▪ $\mu$ /mA AC True RMS

Rango	Ámbito de medición especificado	Resolución	Incertidumbre ( $\pm$ )	Factor de pico	Caída de tensión	Protección
6 000 $\mu$ A	600 - 6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	40 Hz a 1 kHz 1,2 % L + 5 D	2,6 a 5 mA	25 mV / mA	Fusible rápido 630 mA/1000 V
60 mA	6 - 60,00 mA	0,01 mA	40 Hz a 1 kHz 1 % L + 3 D	2,6 a 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	60 - 600,0 mA	0,1 mA		2,6 a 500 mA	0,58 mV / mA	

La visualización indica "OL" si se superan los 599,9 mA (Modo Auto)

- Mediciones y visualizaciones secundarias: Frecuencia:  $F_{max} \leq 1$  kHz, min max

##### ▪ 10A AC

Rango	Ámbito de medición especificado	Resolución	Incertidumbre ( $\pm$ )	Factor de pico	Caída de tensión	Protección
6 A	0,6 - 6,000 A	0,001 A	40 Hz a 1 kHz 1,2 % L + 5 D	2,8 a 5 A	0,05 V / mA	Fusible rápido 10 A (o 11 A) /1000 V
10 A / 20 A *	0,6 - 20,00 A	0,01 A	40 Hz a 1 kHz 1 % L + 3 D	3,7 a 8 A		

La pantalla indica "OL" si se superan los 19,99 A. Un pitido suena si se superan los 10 A.

Mediciones y visualizaciones secundarias: Frecuencia:  $F_{max} \leq 1$  kHz, min max

(\*) Sobrecarga admisible: 10 A a 20 A durante 30 s máx. con una pausa de 5 min entre 2 mediciones. T. amb. 35. °C máx.

#### 4.2.12 Corrientes alternas y continuas

##### ▪ $\mu$ /mA AC+DC True RMS

**Atención:** la suma AC + DC no debe superar nunca el rango 600 mA o 60 mA o 6000  $\mu$ A según los casos.

El componente AC debe representar al menos el 5 % de la amplitud del total AC + DC para que su medición sea posible.

Rango	Ámbito de mediciones especificadas	Resolución	Incertidumbre DC ( $\pm$ )	Incertidumbre AC ( $\pm$ )	Factor de pico	Caída de tensión	Protección
6000 $\mu$ A	20 - 6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	1,2 % L + 15 D	40 Hz a 1 kHz 1,2 % L + 5 D	2,6 a 5 mA	25 mV / mA	Fusible rápido 630 mA /1000 V
60 mA	0,2 - 60 mA	0,01 mA	1 % L + 13 D	40 Hz a 1 kHz 1 % L + 3 D	2,6 a 50 mA	3 mV / mA	
600 mA	2 - 600 mA	0,1 mA			2,6 a 500 mA	0,58 mV / mA	

- Mediciones y visualizaciones secundarias: Frecuencia (acoplamiento AC):  $F_{max} \leq 1$  kHz, min max

▪ **10A AC+DC**

**Atención: la suma AC + DC no debe superar nunca el rango 6 A o 10 A.**

Rango	Ámbito de mediciones especificadas	Resolución	Incertidumbre DC ( $\pm$ )	Incertidumbre AC ( $\pm$ )	Factor de pico	Caída de tensión	Protección
6 A	0,6 - 6,000 A	0,001 A	1,2 % L + 10 D	40 Hz a 1 kHz 1,2 % L + 5 D	2,8 a 5 A	0,05 V / mA	Fusible rápido 10 A (o 11 A) /1000 V
10 A / 20 A*	0,6 - 20,00 A	0,01 A	1,0 % L + 10 D	40 Hz a 1 kHz 1 % L + 3 D	3,7 a 8 A		

La visualización indica "OL" si se superan los 19,99 A. Un pitido suena si se superan los 10 A, 20 A para máx. 30 s con una pausa de 5 min.

(\*) Sobrecarga admisible: 10 a 20 A durante 30 s máx. con una pausa de 5 min entre 2 mediciones. T. amb. 35 °C máx.

- Mediciones y visualizaciones secundarias: Frecuencia (acoplamiento AC):  $F_{max} \leq 1$  kHz, min max

#### 4.2.13 Max/Min

Añada 0,2 % L + 2 D para obtener la precisión correspondiente a la función y al rango.

Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aprox.

### 4.3 Condiciones ambientales

Condiciones ambientales	en uso	en almacenaje
Temperatura	-10° C a + 50° C	-20° C a 70° C
Humedad relativa (HR)	≤ 80 % HR a 50° C	≤ 90 % HR (→ 45° C)

### 4.4 Características de construcción

Unidad	Carcasa rígida sobremoldeada con un elastómero termoadherente amarillo
Pantalla	Pantalla LCD Gráfico de barras de 63 elementos Retroiluminación
Teclado	Teclas: 4 teclas de función Conmutador: 9 posiciones, entre ellas, 7 funciones
Resolución	6000 pts doble pantalla
Terminales	2 conectores corriente (10A y $\mu$ A) 1 conector punto frío (COM) 1 conector para todas la mediciones salvo amperaje (+)
Fijación	para sujetar el aparato: ➤ en posición de 50° con respecto a la horizontal ➤ colgado en posición vertical
Tapa	para acceder a la pila y a los fusibles del aparato
Dimensión	Alt 190 x A 90 x P 45 mm
Peso	400 g (con pila y fusibles)

### 4.5 Alimentación

Autonomía	> 150 h
Pila	9V 6F22
Intervalo apagado automático	tras 10 minutos sin utilizarlo
Corriente consumida en modo de espera	< 5 $\mu$ A
Umbral de indicación de pila agotada	6,3 V $\pm$ 0,3 V

## 4.6 Conformidad con las normas internacionales

---

Seguridad eléctrica	Aplicación de las reglas de seguridad según las normas NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030 1000V CAT III - 600V CAT IV. grado de contaminación 2. aislamiento doble.	
Compatibilidad electromagnética	Conforme a la norma:	NF EN 61326 - AC1
	<b>Emisión:</b>	clase B
	<b>Inmunidad:</b>	
	Descargas eléctricas:	4 kV al contacto, aptitud criterio B; 8 kV en el aire, aptitud criterio B
	Resistencia a los campos radiados:	10 V/m, aptitud criterio B
	Resistencia a transitorios rápidos:	1 kV, aptitud criterio B
	Interferencias conducidas:	10 V/m, aptitud criterio A
Resistencia mecánica	Caída libre:	1 m (probado según la norma IEC 68-2-32)
	Choques:	0,5 J (probado según la norma IEC 68-2-27)
Estanqueidad	IP 54	según la norma NF EN 60529

## 4.7 Variaciones en el ámbito de uso

Magnitud de influencia	Rango de influencia	Magnitud influenciada	Influencia		
			típica	MAX	
Tensión pila	7,5 V a 10 V	todas	< 1 D	0,2 % L + 1 D	
Temperatura	-10 °C... 18 28 ... 50 °C	V DC mV	0,01 % L ± 0,2 D / 1 °C	0,02 % L ± 0,25 D / 1 °C	
		VAC mV, V <sub>LowZ</sub> mV	0,08 % L ± 0,2 D / 1 °C	0,15 % L ± 0,25 D / 1 °C	
		V DC	0,01 % L ± 0,1 D / 1 °C	0,05 % L ± 0,1 D / 1 °C	
		V AC y VAC+DC		0,15 % L ± 0,1 D / 1 °C	
		A DC	0,05 % L ± 0,1 D / 1 °C	0,1 % L ± 0,1 D / 1 °C	
		A AC y A AC+DC	0,08 % L ± 0,1 D / 1 °C	0,12 % L ± 0,1 D / 1 °C	
			0,01 % L ± 0,1 D / 1 °C	0,1 % L / 1 °C	
		Ω	0,05 % L / 1 °C	0,1 % L / 1 °C	
		60 MΩ		0,3 % L / 1 °C	
		μF		0,2 % L ± 0,1 D / 1 °C	
		mF		0,6 % L ± 0,1 D / 1 °C	
		Hz		0,01 % L / 1 °C	
		Temp.		± 2 °C + 0,05 % L / 1 °C	
		Tiempo de estabilización		≈ 90 min	2 h
Humedad (sin condensación)	10 %... 80 % HR	V A  Ω (*) Hz	0	0	
Frecuencia	1 kHz... 3 kHz	V AC		4 % L	
	3 kHz... 10 kHz			6 % L	
Inmunidad al campo radiado	80 a 1000 MHz 10 V/m	A rango 10 A	300 D	900 D 120 MHz <Frec <170 MHz	
	1000 a 2000 MHz a 3 V/m			50 D	Conforme a la norma: NF EN 61326-1 + NF EN 61326-2-2
	2000 a 2700 MHz a 1 V/m			30 D	Conforme a la norma: NF EN 61326-1 + NF EN 61326-2-2

(\*) salvo el rango 60 MΩ

## 5. MANTENIMIENTO

---

Para el mantenimiento, utilice solamente las piezas de recambio especificadas.

### 5.1 Limpieza

---

- Desconecte todas las conexiones del aparato y ponga el conmutador en OFF.
- Utilice un paño suave, ligeramente impregnado en agua con jabón. Aclare con un paño húmedo y seque rápidamente con un paño seco o con aire pulsado.
- Asegúrese de que ningún cuerpo extraño obstaculice el funcionamiento del dispositivo de bloqueo de los cables.

### 5.2 Sustitución de la pila

---

El símbolo  indica que la pila está desgastada. Cuando este símbolo aparece en la pantalla, el aparato funciona aún durante 20 horas aproximadamente y luego se apaga.

Para sustituir la pila, proceda de la siguiente manera:

1. Ponga el conmutador en OFF.
2. Desconecte los cables de medición de los terminales de entrada.
3. Con un destornillador, desenrosque los cuatro tornillos de la tapa de acceso a la pila situada en la parte posterior de la unidad.
4. Sustituya la pila defectuosa.
5. Vuelva a atornillar la tapa a la unidad.

### 5.3 Sustitución de los fusibles

---

Para sustituir los fusibles, proceda de la siguiente manera:

dotarse del (de los) fusible(s) de sustitución

Fusible grande: dimensión 10 x 38, tipo HPC, 10 A 1000 V 30 kA

Fusible pequeño: dimensión 6,3 x 32, tipo HPC, 630 mA 1000 V 50 kA

1. Siga las etapas de 1. a 3. del procedimiento descrito anteriormente (apartado 5.2).
2. Retire los fusibles defectuosos introduciendo un destornillador en su alojamiento. Haga palanca con el destornillador para extraer los fusibles.
3. Coloque los fusibles nuevos.
4. Vuelva a atornillar la tapa a la unidad.

### 5.4 Verificación metrológica

---



Al igual que todos los instrumentos de medida o de prueba, es necesario realizar una verificación periódica.

Le aconsejamos por lo menos una verificación anual de este instrumento. Para las verificaciones y calibraciones, póngase en contacto con nuestros laboratorios de metrología acreditados (solicítenos información y datos), con la filial Chauvin Arnoux o con el agente de su país.

### 5.5 Reparación

---

Para las reparaciones ya sean en garantía o fuera de garantía, devuelva el instrumento a su distribuidor.

## 6. GARANTÍA

---

Nuestra garantía se ejerce, salvo estipulación expresa, durante **tres años** tras la fecha de puesta a disposición del material. Extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta, comunicadas previa solicitud. La garantía no se aplica en caso de:

- Un uso inadecuado del equipamiento o un uso con material incompatible.
- Modificaciones aportadas al equipamiento sin el consentimiento explícito del servicio técnico del fabricante.
- Reparaciones realizadas en el aparato por una persona no autorizada por el fabricante.
- Una adaptación a una aplicación específica, no prevista por la definición del material o no indicada en las instrucciones de funcionamiento.
- Daños debidos a golpes, caídas o inundaciones.

## 7. PARA REALIZAR EL PEDIDO

---

- **EI C.A 5277**

El multímetro se entrega con:

- Instrucciones de funcionamiento en CD, en 5 idiomas
- Guía de inicio, 5 idiomas
- Pila 9 V alcalina 6LF22
- Cable 1,5 m recto/acodado rojo
- Cable 1,5 m recto/acodado negro
- Punta de prueba CATIV 1 kV roja
- Punta de prueba CATIV 1 kV negra
- Accesorio multifijación
- Termopar K hilo + adaptador
- Bolsa 120 x 200 x 60 mm



03 - 2014  
X03707E05 - Ed. 1

**DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH**  
Straßburger Str. 34 - 77694 Kehl / Rhein  
Tel.: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

**ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A**  
C/ Roger de Flor N° 293, Planta 1- 08025 Barcelona  
Tel.: 902 20 22 26 - Fax: 934 591 443

**ITALIA - Amra SpA**  
Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20050 Bareggia di Macherio (MI)  
Tel.: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

**ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux GmbH**  
Slamastrasse 29 / 2 / 4 - 1230 Wien  
Tel.: 01 61 61 961-0 - Fax: 01 61 61 961-61

**SCANDINAVIA - CA Mätssystem AB**  
Box 4501 - SE 18304 TÄBY  
Tel.: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

**SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG**  
Einsiedlerstraße 535 - 8810 Horgen  
Tel.: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

**UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd**  
Waldeck House - Waldeck Road - Maidenhead SL6 8BR  
Tel.: 01628 788 888 - Fax: 01628 628 099

**MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East**  
P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) – LEBANON  
Tel.: (01) 89 04 25 - Fax: (01) 89 04 24

**CHINA - Shanghai Pu-Jiang - Enerdis Instruments Co. Ltd**  
3 F, 3 rd Building - N° 381 Xiang de Road - 200081 SHANGHAI  
Tel.: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

**USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments**  
200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035  
Tel.: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

<http://www.chauvin-arnoux.com>

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE  
Tel. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - [info@chauvin-arnoux.fr](mailto:info@chauvin-arnoux.fr)  
Exportación: Tel. : +33 1 44 85 44 38 - Fax: +33 1 46 27 95 59 - [export@chauvin-arnoux.fr](mailto:export@chauvin-arnoux.fr)