













# F603



Pinza multimétrica

# ÍNDICE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>PRESENTACIÓN.....</b>  | <b>7</b>  |
| 1.1      | EL CONMUTADOR.....  | 8         |
| 1.2      | LAS TECLAS DEL TECLADO.....   | 9         |
| 1.3      | LA PANTALLA.....  | 10        |
| 1.3.1    | Los símbolos de la pantalla.....  | 11        |
| 1.3.2    | Rebasamiento de las capacidades de medida (O.L).....  | 12        |
| 1.4      | LOS BORNES.....   | 12        |
| <b>2</b> | <b>LAS TECLAS .....</b>   | <b>13</b> |
| 2.1      | TECLA  .....   | 13        |
| 2.2      | TECLA  (FUNCIÓN 2 <sup>^</sup> ).....  | 14        |
| 2.3      | TECLA  .....   | 14        |
| 2.4      | TECLA  .....   | 15        |
| 2.4.1    | En modo normal.....   | 15        |
| 2.4.2    | El modo MÁX/MÍN + activación del modo HOLD.....   | 15        |
| 2.4.3    | Acceso al modo True-INRUSH (  en posición  )..... | 16        |
| 2.5      | TECLA  .....   | 16        |
| 2.5.1    | La función Hz en modo normal.....   | 16        |
| 2.5.2    | La función Hz + activación del modo HOLD.....   | 17        |
| 2.6      | TECLA  .....   | 17        |
| <b>3</b> | <b>USO.....</b>   | <b>18</b> |
| 3.1      | PRIMERA PUESTA EN MARCHA.....   | 18        |
| 3.2      | PUESTA EN MARCHA DE LA PINZA MULTIMÉTRICA.....  | 18        |
| 3.3      | APAGADO DE LA PINZA MULTIMÉTRICA.....   | 18        |
| 3.4      | CONFIGURACIÓN.....  | 19        |
| 3.4.1    | Programación de la resistencia máxima admisible para una continuidad..  | 19        |
| 3.4.2    | Desactivación del auto apagado (Auto Power OFF).....  | 19        |
| 3.4.3    | Programación del umbral de corriente en medida True INRUSH.....   | 19        |
| 3.4.4    | Cambio de unidad en medida de temperatura.....  | 20        |
| 3.4.5    | Programación del factor de escala en función Adaptador.....   | 20        |
| 3.4.6    | Configuración por defecto.....  | 21        |
| 3.5      | MEDIDA DE TENSIÓN (V).....  | 21        |
| 3.6      | PRUEBA DE CONTINUIDAD  .....   | 22        |
| 3.6.1    | Compensación automática de la resistencia de los cables.....  | 22        |
| 3.7      | MEDIDA DE RESISTENCIA $\Omega$ .....  | 23        |
| 3.8      | PRUEBA DE DIODO  .....   | 23        |











|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 3.9      | MEDIDA DE INTENSIDAD (A).....  | 24        |
| 3.9.1    | Medida en AC.....  | 24        |
| 3.9.2    | Medida en DC.....  | 25        |
| 3.10     | MEDIDA DE LA CORRIENTE DE INSERCIÓN O DE SOBREENTENSIDAD<br>(TRUE INRUSH)..... | 26        |
| 3.11     | MEDIDA DE FRECUENCIA (Hz).....   | 27        |
| 3.11.1   | Medida de frecuencia en tensión.....   | 27        |
| 3.11.2   | Medida de frecuencia en intensidad.....  | 27        |
| 3.12     | MEDIDA DE TEMPERATURA.....   | 28        |
| 3.12.1   | Medida sin sensor externo.....   | 28        |
| 3.12.2   | Medida con sensor externo.....   | 28        |
| 3.13     | MEDIDA EN FUNCIÓN ADAPTADOR.....   | 29        |
| <b>4</b> | <b>CARACTERÍSTICAS.....</b>  | <b>31</b> |
| 4.1      | CONDICIONES DE REFERENCIA.....   | 31        |
| 4.2      | CARACTERÍSTICAS EN LAS CONDICIONES DE REFERENCIA.....                          | 31        |
| 4.2.1    | Medida de tensión en DC.....   | 31        |
| 4.2.2    | Medida de tensión en AC.....   | 32        |
| 4.2.3    | Medida de intensidad en DC.....  | 33        |
| 4.2.4    | Medida de intensidad AC.....   | 33        |
| 4.2.5    | Medida de True-Inrush.....   | 34        |
| 4.2.6    | Medida de continuidad.....   | 34        |
| 4.2.7    | Medida de resistencia.....   | 34        |
| 4.2.8    | Prueba de diodo.....   | 35        |
| 4.2.9    | Medidas de frecuencia.....   | 35        |
| 4.2.10   | Medida de temperatura.....   | 36        |
| 4.2.11   | Medida en función Adaptador.....   | 36        |
| 4.3      | CONDICIONES DE ENTORNO.....  | 37        |
| 4.4      | CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....   | 38        |
| 4.5      | SUMINISTRO ELÉCTRICO.....  | 39        |
| 4.6      | CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES.....                                | 39        |
| 4.7      | VARIACIONES EN EL RANGO DE UTILIZACIÓN.....                                    | 40        |
| <b>5</b> | <b>MANTENIMIENTO.....</b>  | <b>41</b> |
| 5.1      | LIMPIEZA.....  | 41        |
| 5.2      | CAMBIO DE LAS PILAS.....   | 41        |
| <b>6</b> | <b>GARANTÍA.....</b>   | <b>42</b> |
| <b>7</b> | <b>ESTADO DE ENTREGA.....</b>  | <b>43</b> |

Usted acaba de adquirir una **Pinza multimétrica F603** y le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento: :

- **lea** detenidamente este manual de instrucciones,
- **respete** las precauciones de uso


### Significado de los símbolos utilizados en el instrumento :

-  Riesgo de peligro. El operador se compromete en consultar el presente manual cada vez que aparece este símbolo de peligro.
-  Aplicación o retirada autorizada en conductores no aislados o desnudos con tensión peligrosa.
-  Pila 1,5 V.
-  La marca CE indica la conformidad con las directivas europeas.
-  Aislamiento doble o aislamiento reforzado.
-  Separación de los residuos para el reciclado de los instrumentos eléctricos y electrónicos dentro de la Unión Europea. De conformidad con la directiva WEEE 2002/96/CE: este instrumento no se debe tratar como un residuo doméstico.
-  AC – Corriente alterna.
-  AC y DC – Corriente alterna o continua.
-  Tierra.
-  Riesgo de choque eléctrico.

## PRECAUCIONES DE USO

Este instrumento cumple con las normas de seguridad IEC 61010-1 y 61010-2-032 para tensiones de 1.000 V en categoría IV a una altitud inferior a 2.000 m y en interiores, con un grado de contaminación igual a 2 como máximo.

El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ocasionar un riesgo de descarga eléctrica, fuego, explosión, destrucción del instrumento e instalaciones.

- El operador y/o la autoridad responsable debe leer detenidamente y entender correctamente las distintas precauciones de uso.
- Si utiliza este instrumento de una forma no especificada, la protección que garantiza puede verse alterada, poniéndose usted por lo tanto en peligro.
- No utilice el instrumento en atmósfera explosiva o en presencia de gas o vapores inflamables.
- No utilice el instrumento en redes de tensiones o categorías superiores a las mencionadas.
- Respete las tensiones e intensidades máximas asignadas entre bornes y con respecto a la tierra.
- No utilice el instrumento si parece estar dañado, incompleto o mal cerrado.
- Antes de cada uso, compruebe que los aislamientos de los cables, carcasa y accesorios estén en perfecto estado. Todo elemento cuyo aislante está dañado (aunque parcialmente) debe apartarse para repararlo o para desecharlo.
- Utilice cables y accesorios de tensiones y categorías al menos iguales a las del instrumento. En el caso contrario, un accesorio de categoría inferior reduce la categoría del conjunto pinza + accesorio a la del accesorio.
- Respete las condiciones medioambientales de uso.
- No modifique el instrumento y no sustituya componentes por otros equivalentes. Las reparaciones o ajustes deben realizarlos un personal competente autorizado.
- Cambie las pilas en cuanto aparezca el símbolo  en la pantalla. Desenchufe todos los cables antes de abrir la tapa de acceso a las pilas.
- Utilice protecciones individuales de seguridad cuando las condiciones lo exijan.
- No mantenga las manos cerca de los bornes no utilizados del instrumento.
- Al manejar puntas de prueba, pinzas cocodrilo y pinzas amperimétricas, mantenga los dedos detrás de la protección.
- Como medida de seguridad y para evitar sobrecargas sucesivas en las entradas del instrumento, se recomienda realizar las operaciones de configuración únicamente cuando no está conectado a tensiones peligrosas.

# CATEGORÍAS DE MEDIDA

---

## **Definición de las categorías de medida:**

**CAT II** : Circuitos directamente conectados a la instalación de baja tensión.

Ejemplo: alimentación de aparatos electrodomésticos y de herramientas portátiles.

**CAT III** : Circuitos de alimentación en la instalación del edificio.

*Ejemplo: cuadro de distribución, disyuntores, máquinas o aparatos industriales fijos.*

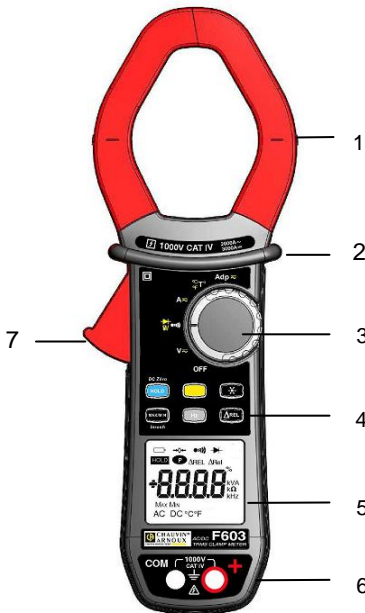
**CAT IV** : Circuitos fuente de la instalación de baja tensión del edificio.

*Ejemplo: entradas de energía, contadores y dispositivos de protección.*

# 1 PRESENTACIÓN

La pinza **F603** es un instrumento profesional para las medidas de las magnitudes eléctricas que aúna las siguientes funciones :

- Medida de intensidad;
- Medida de corriente de inserción/sobreintensidad (True-Inrush);
- Medida de tensión;
- Medida de frecuencia;
- Prueba de continuidad con zumbador;
- Medida de resistencia;
- Prueba de diodo;
- Medida de temperatura;
- Función Adaptador;

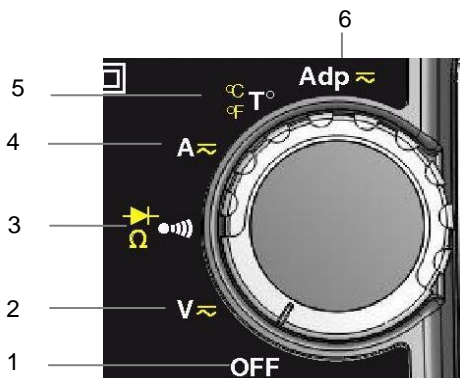


| Nº | Descripción   | Véase §                                    |
|----|---|--|
| 1  | Mordazas con indicación de centrado (véanse los principios de conexión) | <a href="#">3.5</a> a <a href="#">3.12</a> |
| 2  | Protección  | -  |
| 3  | Conmutador  | <a href="#">1.1</a>                        |
| 4  | Teclas de función   | <a href="#">2</a>                          |
| 5  | Pantalla  | <a href="#">1.3</a>                        |
| 6  | Bornes  | <a href="#">1.4</a>                        |
| 7  | Gatillo   | -  |

Figura 1 : la pinza multimétrica F603

## 1.1 EL CONMUTADOR

El conmutador posee seis posiciones. Para acceder a las funciones  $V_{\sim}$ ,  $\Delta T$ ,  $A_{\sim}$ ,  $\Psi T$ ,  $Adp_{\sim}$  posicione el conmutador en la función elegida. Se valida cada posición con una señal acústica. Las funciones están descritas en la tabla a continuación ;



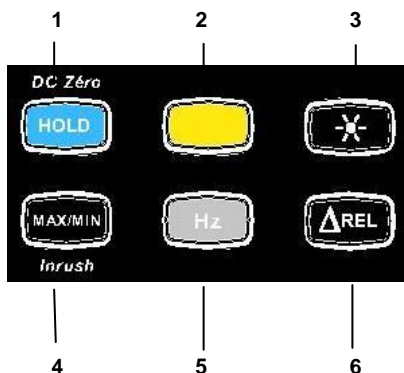
**Figura 2 : el conmutador**

| Nº | Función  | Véase §   |
|----|--|---|
| 1  | Modo OFF – Apagado de la pinza multimétrica  | <a href="#">3.3</a>   |
| 2  | Medida de tensión (V) AC, DC   | <a href="#">3.5</a>   |
| 3  | Prueba de continuidad ●●●●<br>Medida de resistencia $\Omega$<br>Prueba de diodo $\rightarrow $ | <a href="#">3.6</a><br><a href="#">3.7</a><br><a href="#">3.8</a> |
| 4  | Medida de intensidad (A) AC, DC  | <a href="#">3.9</a>   |
| 5  | Medida de temperatura ( $^{\circ}C/^{\circ}F$ )  | <a href="#">3.12</a>  |
| 6  | Función Adaptador  | <a href="#">3.13</a>  |



## 1.2 LAS TECLAS DEL TECLADO

A continuación se muestran las cinco teclas del teclado :

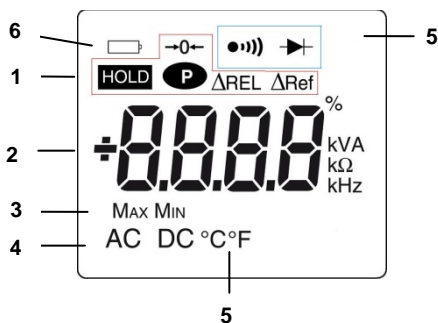


**Figura 3 : el teclas del teclado**

| Nº | Función  | Véase §   |
|----|--|---|
| 1  | Memorización de los valores, bloqueo de la visualización<br>Compensación del cero $A_{DC}$<br>Compensación de la resistencia de los cables para la función de continuidad y ohmiómetro | <a href="#">2.1</a><br>3.9.2<br><a href="#">3.6.1</a> |
| 2  | Selección del tipo de medida (AC o DC)   | <a href="#">2.2</a>                                   |
| 3  | Activación o desactivación de la retroiluminación de la pantalla   | <a href="#">2.3</a>                                   |
| 4  | Activación o desactivación del modo MÁX./MÍN.<br>Activación o desactivación del modo INRUSH en A   | <a href="#">2.4</a>                                   |
| 5  | Medidas de frecuencia (Hz)   | <a href="#">2.5</a>                                   |
| 6  | Activación del modo $\Delta$ REL – Visualización de los valores relativos e diferenciales  | <a href="#">2.6</a>                                   |

### 1.3 LA PANTALLA





A continuación se muestra la pantalla de la pinza multimétrica:



**Figura 4 : la pantalla**

| N° | Función  | Véase §                                    |
|----|--|--|
| 1  | Visualización de los modos seleccionados (teclas)        | <a href="#">2</a>                          |
| 2  | Visualización de los valores y de las unidades de medida | <a href="#">3.5</a> a <a href="#">3.12</a> |
| 3  | Visualización de los modos MÁX./MÍN.                     | <a href="#">2.4</a>                        |
| 4  | Naturaleza de la medida (alterna o continua)             | <a href="#">2.2</a>                        |
| 5  | Visualización de los modos seleccionados (conmutador)    | <a href="#">3.5</a>                        |
| 6  | Indicador de pila gastada                                | <a href="#">5.2</a>                        |

### 1.3.1 Los símbolos de la pantalla

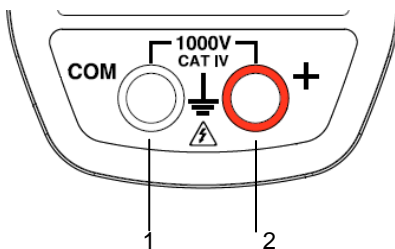
| Símbolos  | Descripción   |
|---|---|
| AC  | Corriente o tensión alterna                                   |
| DC  | Corriente o tensión continua                                  |
| $\Delta$ REL  | Valor relativo respecto a una referencia                      |
| $\Delta$ Ref  | Valor de referencia   |
| <b>HOLD</b>   | Memorización de los valores y congelación de la visualización |
| Max   | Valor RMS máximo  |
| Min   | Valor RMS mínimo  |
| V   | Voltio  |
| Hz  | Hertz   |
| A   | Amperio   |
| %   | Porcentaje  |
| $\Omega$  | Ohmio   |
| m   | Prefijo mili-   |
| k   | Prefijo kilo-   |
| $\rightarrow 0 \leftarrow$  | Compensación de la resistencia de los cables                  |
|  | Prueba de continuidad   |
|  | Prueba de diodo   |
|  | Visualización permanente (auto apagado desactivado)           |
|  | Indicador de pilas gastadas                                   |

### 1.3.2 Rebasamiento de las capacidades de medida (O.L)

El símbolo O.L (Over Load) aparece en pantalla cuando se rebasa la capacidad de visualización.

## 1.4 LOS BORNES

Los bornes se utilizan de la siguiente forma:






**Figura 4 : los bornes**

| N° | Función                  |
|----|--------------------------|
| 1  | Borne punto frío (COM)   |
| 2  | Borne punto caliente (+) |


## 2 LAS TECLAS

Las teclas del teclado funcionan cuando se pulsan de forma corta, larga o se mantienen pulsadas.

Las teclas , ,  ofrecen nuevas funciones y permiten detectar y adquirir parámetros complementarios de las medidas elementales tradicionales.

Cada una de estas teclas se puede utilizar independientemente de las demás o pueden complementarse: esto permite una navegación sencilla e intuitiva para consultar todos los resultados de medida.









Por ejemplo, se puede consultar sucesivamente los valores MÁX., MÍN., etc. de la tensión RMS únicamente, y a continuación visualizar los valores relativos en paralelo.




En este capítulo, el icono  representa las posiciones del conmutador para las cuales la tecla implicada surte efecto.

### 2.1 TECLA

Esta función permite:

- memorizar y consultar los últimos valores adquiridos propios a cada función (V, A, Ω, T°, Adp) según los modos específicos activados previamente (MAX/MIN, Hz, ΔREL); la visualización en curso se mantiene mientras que la detección y adquisición de nuevos valores prosigue;
- realizar la compensación automática de la resistencia de los cables (véase también § 3.6.1);
- realizar la compensación automática del cero en A<sub>DC</sub> (véase también §3.9.2)

| Cada pulsación sucesiva en  |    | ... permite   |
|--|---|---|
| corta  | <br><br><br><br> | <ol style="list-style-type: none"> <li>memorizar los resultados de las medidas en curso</li> <li>mantener la visualización del último valor visualizado</li> <li>volver a la visualización normal (se visualiza el valor de cada nueva medida)</li> </ol> |
| larga (> 2 seg.)   | <b>ADC</b>  | realizar la compensación automática del cero (véase § 3.9.2)<br><b>Observación:</b> este modo funciona si se han desactivado previamente los modos MAX/MIN y HOLD (pulsación breve).  |
| mantenida  |    | realizar la compensación automática de la resistencia de los cables (véase § 3.6.1)   |










Asimismo, véase § 2.4.2 y § 2.5.2 para la función de la tecla  con la función de la tecla  y de la tecla .

## 2.2 TECLA (FUNCION 2<sup>A</sup>)

Esta tecla permite seleccionar el tipo de medida (AC, DC) así como las funciones secundarias marcadas en amarillo frente a las posiciones correspondientes del conmutador.





Asimismo, permite modificar los valores por defecto en modo configuración (véase § 3.4).

**Observación:** la tecla no surte efecto en modo MAX/MIN, HOLD, ΔREL.

| Cada pulsación sucesiva en  |    | ... permite  |
|--|---|--|
|  | <br><br> | - seleccionar AC o DC. En función de su selección, aparece AC o DC en pantalla.  |
|  |    | - seleccionar sucesivamente los modos Ω, prueba de diodo  y volver a la prueba de continuidad  . |
|  |    | - seleccionar la unidad °C o °F  |

## 2.3 TECLA

Esta tecla permite activar la retroiluminación de la pantalla.


| Cada pulsación sucesiva en  |    | ... permite   |
|--|---|---|
|  | <br><br><br><br> | - activar o desactivar la retroiluminación de la pantalla |












**Observación:** la retroiluminación se apaga automáticamente al cabo de 2 minutos.

## 2.4 TECLA

### 2.4.1 En modo normal









Esta tecla activa la detección de los valores MÁX. y MÍN. de las medidas realizadas. Máx. y Mín. son los valores promedios extremos en continuo o RMS extremos en alterno.

*Observación:* en este modo, la función “auto apagado automático” del instrumento se desactiva automáticamente. El símbolo  aparece en pantalla.

| Cada pulsación sucesiva en  |    | ... permite  |
|--|---|--|
| Corta  | <br><br><br>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- activar la detección de los valores MÁX./MÍN.</li> <li>- visualizar el valor MÁX. o MÍN. sucesivamente</li> <li>- volver a la visualización de la medida en curso sin salir del modo (los valores ya detectados no se borran)</li> </ul> <p><i>Observación:</i> todos los símbolos MÁX./MÍN. se visualizan, sólo el símbolo de la magnitud seleccionada parpadea.<br/> <i>Por ejemplo:</i> Si la magnitud MÍN. ha sido seleccionada, MÍN. parpadea, MÁX. se queda fijo.</p> |
| Larga (> 2 sec)  | <br><br><br><br> | <p>salir del modo MÁX./MÍN. Los valores anteriormente guardados se eliminarán.</p> <p><i>Observación:</i> si la función HOLD está activada, no se puede salir del modo MÁX./MÍN. Se tiene que desactivar la función HOLD previamente.</p>  |

*Observación:* la función  $\Delta$ REL se puede utilizar las funciones del modo MÁX./MÍN.





### 2.4.2 El modo MÁX/MÍN + activación del modo HOLD

| Cada pulsación sucesiva en  |    | ... permite   |
|--|---|---|
| corto  | <br><br><br><br> | <p>visualizar sucesivamente los valores MÁX./MÍN. detectados antes de pulsar la tecla </p> |

*Nota:* la función HOLD no interrumpe la adquisición de nuevos valores MÁX., MÍN.

### 2.4.3 Acceso al modo True-INTRUSH ( en posición )

Esta tecla permite la medida de las corrientes Inrush (corrientes de inserción al arranque o sobreintensidad en régimen establecido), únicamente para las corrientes AC o DC.





| Cada pulsación sucesiva en   |  | ... permite   |
|---|---|---|
| Large (> 2 sec)   |  | <p><b>entrar</b> en el modo True-INTRUSH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “Inrh” aparece durante 3 s (retroiluminación encendida intermitente)</li> <li>- el umbral de activación aparece durante 5 s (retroiluminación encendida fija),</li> <li>- “-----” aparece y el símbolo “A” parpadea</li> <li>- una vez detectada y adquirida, la medida de la corriente de inserción, después de la fase de cálculos “-----” (retroiluminación apagada)</li> </ul> <p><b>Observación:</b> el símbolo A parpadea para indicar “la vigilancia” de la señal.</p> <p><b>salir</b> del modo True-INTRUSH (retorno a la medida simple de la corriente).</p> |
| corta (< 2 sec)<br><b>Nota:</b> la pulsación corta sólo surte efecto si se ha detectado un valor True-Inrush. |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- visualizar el valor PEAK+ de la corriente</li> <li>- visualizar el valor PEAK- de la corriente</li> <li>- visualizar el valor de la corriente True-Inrush RMS</li> </ul> <p><b>Observación:</b> el símbolo A aparece fijo durante esta secuencia.</p>  |

## 2.5 TECLA

Esta tecla permite visualizar las medidas de frecuencia de una señal.





**Observación:** esta tecla no funciona en corriente DC.

### 2.5.1 La función Hz en modo normal

| Cada pulsación sucesiva en  |   | ... permite  |
|--|--|--|
|  | <br> | <p>visualizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el valor de la frecuencia de la señal medida</li> <li>- el valor de la medida corriente en tensión (V) o en corriente (A)</li> </ul> |















## 2.5.2 La función Hz + activación del modo HOLD

|  |  |   |
|--|--|---|
| Cada pulsación sucesiva en  |   | ... permite   |
|  | <br> | - memorizar la frecuencia<br>- visualizar sucesivamente el valor memorizado de la frecuencia y luego el de la tensión o de la corriente |

## 2.6 TECLA

Esta tecla permite visualizar y memorizar el valor de referencia o visualizar el valor diferencial y relativo en la unidad de magnitud medida o en %

|  |   |   |
|--|---|---|
| Cada pulsación sucesiva en  |    | ... permite   |
| corta  | <br><br><br><br> | - entrar en el modo ΔREL, memorizar y luego visualizar el valor de referencia. Se visualiza el símbolo ΔRef.<br>- visualizar el valor diferencial :<br>-(valor corriente – referencia (Δ))<br>Se visualiza el símbolo ΔREL.<br>- visualizar el valor relativo en %<br>$\frac{\text{valor corriente} - \text{referencia } (\Delta)}{\text{referencia } (\Delta)}$ Aparecen los símbolos ΔREL y %.<br>- visualizar la referencia. Se visualiza el símbolo ΔRef.<br>- visualizar el valor corriente. El símbolo ΔRef parpadea. |
|  | larga (> 2 seg.)  | <br><br><br><br>   |

**Observación** : la función « modo Relativo ΔREL" se puede utilizar con las funciones del modo MÁX./MÍN.

## 3 USO

### 3.1 PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Coloque las pilas suministradas con el instrumento como se indica a continuación:

1. Con un destornillador, desatornille el tornillo de la tapa (nº 1) situada en la parte posterior de la carcasa y abra la tapa;
2. Inserte las 4 pilas en su alojamiento (nº 2) respetando la polaridad;
3. Vuelva a colocar la tapa y atorníllela a la carcasa.

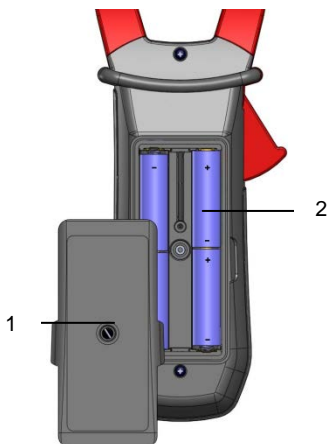


Figura 5 : la tapa de acceso a las pilas

### 3.2 PUESTA EN MARCHA DE LA PINZA MULTIMÉTRICA

El conmutador está en la posición OFF. Gire el conmutador hacia la función que desee. Todos los símbolos de la pantalla aparecen durante unos segundos (véase § 1.3) y, a continuación, se visualiza la pantalla de la función seleccionada. La pinza multimétrica está entonces lista para realizar medidas.

### 3.3 APAGADO DE LA PINZA MULTIMÉTRICA







La pinza multimétrica se apaga o bien manualmente girando el conmutador hasta la posición OFF, o bien automáticamente después de diez minutos sin girar el conmutador y/o pulsar las teclas. Treinta (30) segundos antes de que se apague el instrumento, una señal acústica suena de modo discontinuo. Para volver a encender el instrumento, pulse una tecla o gire el conmutador.

## 3.4 CONFIGURACIÓN

Como medida de seguridad y para evitar sobrecargas sucesivas en las entradas del instrumento, se recomienda realizar las operaciones de configuración únicamente cuando no está conectado a tensiones peligrosas.

### 3.4.1 Programación de la resistencia máxima admisible para una continuidad




Para programar la resistencia máxima admisible para una continuidad, siga los siguientes pasos:


1. Desde la posición OFF, mantenga pulsada la tecla  girando el conmutador hasta , hasta el final de la presentación "pantalla completa" y la emisión de una señal acústica, para entrar en el modo configuración. En la pantalla aparece el valor abajo de la cual el zumbador está activado y el símbolo  aparece. El valor memorizado por defecto es 40 Ω. Los valores posibles se sitúan entre 1 Ω y 999 Ω.
2. Para cambiar el valor del umbral, pulse la tecla . La cifra de la derecha parpadea: cada vez que se pulsa la tecla  se incrementa el valor. Para pasar a la cifra contigua, mantenga pulsada (>2 s) la tecla .

Para salir del modo de programación, gire el conmutador hasta otra posición. El valor elegido del umbral de detección se memoriza (emisión de una doble señal acústica).

### 3.4.2 Desactivación del auto apagado (Auto Power OFF)



Para desactivar el auto apagado:

Desde la posición OFF, mantenga pulsada la tecla  girando el conmutador hasta , hasta el final de la presentación "pantalla completa" y la emisión de una señal acústica, para entrar en el modo configuración. Aparece el símbolo .




Al soltar la tecla , el instrumento está en la función voltímetro en modo normal. La vuelta a Auto Power OFF se realizará durante el reinicio de la pizna.

### 3.4.3 Programación del umbral de corriente en medida True INRUSH

Para programar el umbral de corriente de inicio de la medida True INRUSH, proceda como se indica a continuación:

1. Desde la posición OFF, mantenga pulsada la tecla  girando el conmutador hasta , hasta el final de la presentación "pantalla completa" y la emisión de una señal acústica, para entrar en el modo configuración. En pantalla aparece el porcentaje de rebasamiento a aplicar al valor de la corriente medida para determinar el umbral de inicio de la medida.

El valor memorizado por defecto es 10%, representando el 110% de la corriente establecida medida. Los valores posibles son 5%, 10%, 20%, 50%, 70%, 100%, 150%, 200%.




2. Para cambiar el valor del umbral, pulse la tecla . El valor parpadea: cada vez que se pulsa la tecla  se visualiza el valor siguiente. Para guardar el valor del umbral elegido, mantenga pulsada (>2 s) la tecla . Una señal acústica de confirmación se emite.

Para salir del modo de programación, gire el conmutador hasta otra posición. El valor del umbral elegido se memoriza (emisión de una doble señal acústica).

**Nota:** El umbral de inicio de la medida de una corriente de arranque se fija al 1% del rango menos sensible. Este umbral no se puede configurar.

### 3.4.4 Cambio de unidad en medida de temperatura



Para programar la unidad de medida °C o °F, proceda de la siguiente manera:

1. A partir de la posición OFF, mantenga pulsada la tecla  girando el conmutador hasta , hasta el final de la presentación "pantalla completa" y la emisión de una señal acústica, para entrar en el modo configuración. Aparece en la pantalla la unidad existente (°C o °F). La unidad por defecto es °C.
2. Cada vez que se pulsa la tecla  se cambia de °C a °F, y vice versa.



Una vez visualizada la unidad elegida, gire el conmutador hasta otra posición. La unidad elegida se memoriza (emisión de una doble señal acústica).

### 3.4.5 Programación del factor de escala en función Adaptador

Programación del factor de escala en función Adaptador:

1. A partir de la posición OFF, mantenga pulsada la tecla  girando el conmutador hasta , hasta el final de la presentación "pantalla completa" y la emisión de una señal acústica, para entrar en el modo configuración. Aparece en pantalla el valor del factor de escala almacenado.



El valor memorizado por defecto es 1. Los valores posibles son: 1, 10k, 100k, 100m, 10m, 1m, 100, 10 (véase § 3.13).


2. Para cambiar el valor del factor de escala, pulse la tecla . Se visualiza entonces el factor de escala. Cada vez que se pulsa la tecla , se visualiza el valor siguiente según la lista más arriba.

Una vez visualizado el factor de escala elegido, gire el conmutador hasta otra posición. El valor elegido se memoriza (emisión de una doble señal acústica).

### 3.4.6 Configuración por defecto

Para reinicializar la pinza con sus parámetros por defecto (o configuración de fábrica):

A partir de la posición OFF, mantenga pulsada la tecla  girando el conmutador hasta , hasta el final de la presentación “pantalla completa” y la emisión de una señal acústica, para entrar en el modo configuración. Aparece el símbolo “rSt”.

Después de 2 s, la pinza emite una doble señal acústica, luego todos los símbolos numéricos aparecen en pantalla hasta que se suelte la tecla . Los parámetros por defecto se restablecen entonces:

Umbral de detección en continuidad = 40  $\Omega$


Umbral de inicio True Inrush = 10%

Unidad de medida de la temperatura =  $^{\circ}\text{C}$

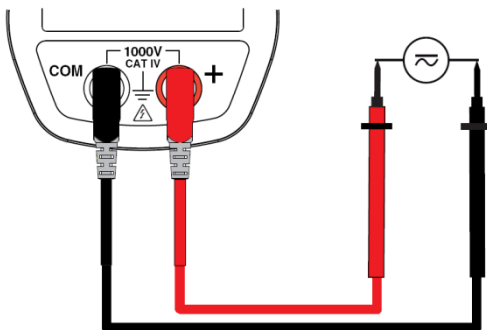
Factor de escala en función Adaptador = 1

### 3.5 MEDIDA DE TENSIÓN (V)

Para medir una tensión, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en ;
2. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al “+”;
3. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo en los bornes del circuito a medir. El instrumento selecciona automáticamente AC o DC según el valor más grande medido. El símbolo AC o DC aparece intermitente.



Para seleccionar manualmente AC o DC, pulse la tecla amarilla hasta la elección deseada. El símbolo de la selección elegida aparece y se queda fijo.

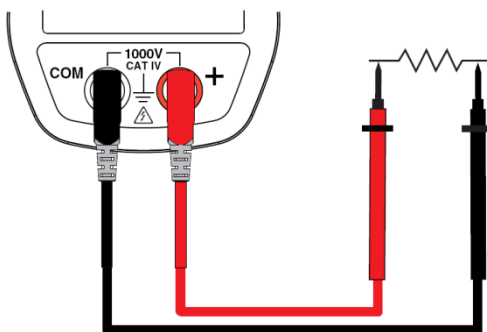


El valor de la medida aparece en la pantalla.

### 3.6 PRUEBA DE CONTINUIDAD

**Advertencia:** Antes de realizar la prueba, asegúrese de que el circuito esté desconectado y los posibles condensadores descargados.

1. Posicione el conmutador en ; aparece el símbolo 
2. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al “+”;
3. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo en los bornes del circuito o componente a probar.





La señal acústica se emite si la continuidad y el valor de la medida aparecen en pantalla.

#### 3.6.1 Compensación automática de la resistencia de los cables

**Advertencia:** antes de realizar la compensación, los modos MAX/MIN y HOLD deben desactivarse.



Para realizar la compensación automática de la resistencia de los cables, proceda como se indica a continuación:

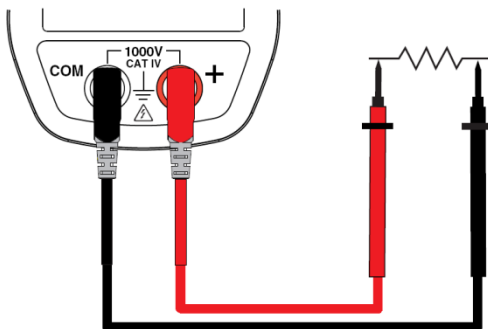
1. Cortocircuite los cables conectados al instrumento.
2. Mantenga pulsada la tecla  hasta que aparezca en la pantalla el valor más bajo. El instrumento mide la resistencia de los cables.
3. Suelte la tecla . Aparecen el valor de corrección y el símbolo  $-0-$ . El valor visualizado se memoriza.

**Observación:** el valor de corrección se memoriza únicamente si es inferior a  $\leq 2 \Omega$ . Por encima de  $2 \Omega$ , el valor visualizado parpadea y no se memoriza.

### 3.7 MEDIDA DE RESISTENCIA $\Omega$

**Advertencia:** Antes de realizar la medida de resistencia, asegúrese de que el circuito esté desconectado y los posibles condensadores descargados.

1. Posicione el conmutador en  y pulse la tecla . Aparece el símbolo  $\Omega$ ;
2. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al “+”;
3. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo en los bornes del circuito o componente a medir.





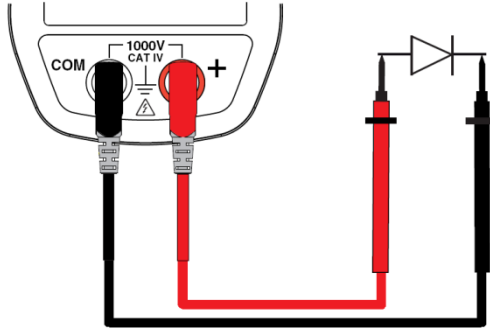
El valor de la medida aparece en la pantalla.

**Observación:** para medir las resistencias de bajo valor, realice primero la compensación de la resistencia de los cables (véase § [3.6.1](#)).

### 3.8 PRUEBA DE DIODO $\rightarrow+$

**Advertencia:** Antes de realizar la prueba de diodo, asegúrese de que el circuito esté desconectado y los posibles condensadores descargados.

1. Posicione el conmutador en  y pulse dos veces la tecla . Aparece el símbolo  $\rightarrow+$ ;
2. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al “+”;
3. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo en los bornes del componente a probar.




El valor de la medida aparece en la pantalla.

### 3.9 MEDIDA DE INTENSIDAD (A)



Al apretar el gatillo hacia el cuerpo del instrumento se abren las mordazas. La flecha situada en las mordazas de la pinza (véase el esquema de abajo) debe estar orientada en el sentido supuesto de la circulación de la corriente del generador hacia la carga. Procure que las mordazas estén correctamente cerradas.

**Observación:** los resultados de medida son óptimos cuando el conductor está centrado en el medio de las mordazas (frente a las indicaciones de centrado).

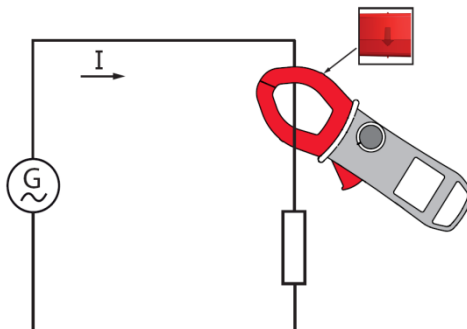
El instrumento selecciona automáticamente AC o DC. Para seleccionar manualmente AC, pulse la tecla amarilla  hasta la elección deseada.

#### 3.9.1 Medida en AC

Para medir la intensidad en AC, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en  y seleccione AC pulsando la tecla . Aparece el símbolo AC ;
2. Abraze el único conductor implicado con la pinza.





El valor de la medida aparece en la pantalla.

### 3.9.2 Medida en DC

Para medir la intensidad en DC, si no aparece « 0 » en pantalla, corrija previamente el cero DC como se indica a continuación :

#### Paso 1 : para corregir el cero DC

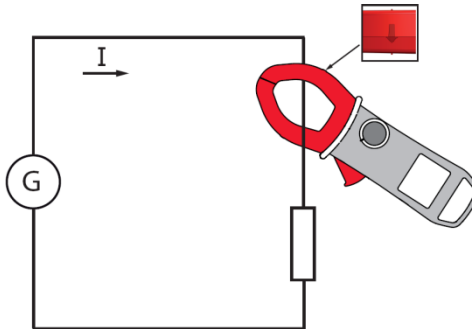
**Importante** : La pinza no debe abrazar el conductor durante la corrección del cero DC. Mantenga la pinza en la misma posición durante todo el proceso para que el valor de corrección sea exacto.

Pulse la tecla **HOLD** hasta que el instrumento emita una doble señal acústica y aparezca en la pantalla un valor cercano a "0". Se memoriza el valor de corrección hasta que se apague la pinza.

**Observación** : la corrección sólo se realiza si el valor visualizado es  $< \pm 20$  A, en caso contrario el valor visualizado parpadea y no se memoriza. La pinza debe ser recalibrada (véase § 5.3)

#### Paso 2 : para realizar la medida

1. El conmutador está en la posición **A**. Seleccione DC pulsando la tecla amarilla hasta la elección deseada.
2. Abraze el único conductor implicado con la pinza.






El valor de la medida aparece en la pantalla.

### 3.10 MEDIDA DE LA CORRIENTE DE INSERCIÓN O DE SOBREENTENSIDAD (TRUE INRUSH)

**Observación :** la medida sólo se puede realizar en modo AC o DC.

Para medir la corriente Inrush de arranque o de inserción, proceda como se indica a continuación:

1. Posicione el conmutador en , corrija el cero Dc (§ 3.9.2), luego abraze el único conductor implicado con la pinza.
2. Mantenga pulsada la tecla . El símbolo InRh aparece, luego aparece el valor del umbral de inicio. La pinza está esperando detectar la corriente True-Inrush. Aparece "-----" y el símbolo "A" parpadea.
3. Una vez detectada y adquirida en 100 ms, aparece el valor RMS de la corriente True-Inrush, así como los valores PEAK+/PEAK- a continuación.
4. Al mantener pulsada la tecla  o al cambiar de función se sale del modo Inrush.

**Observación:** el valor del umbral de inicio en A está definido a 20 A en el caso de una corriente inicial nula (inicio instalación) o programado en la configuración (véase § [3.4.3](#)) en el caso de una corriente ya establecida (sobrecarga en una instalación).

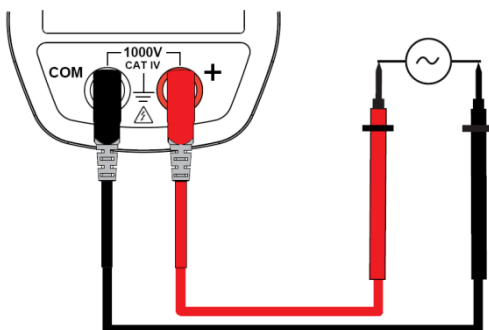
### 3.11 MEDIDA DE FRECUENCIA (HZ)

La medida de frecuencia está disponible en V y A para las magnitudes AC. Es una medida basada en el principio de cómputo de paso de la señal por cero (frentes montantes).

#### 3.11.1 Medida de frecuencia en tensión

Para medir la frecuencia en tensión, proceda como se indica a continuación:

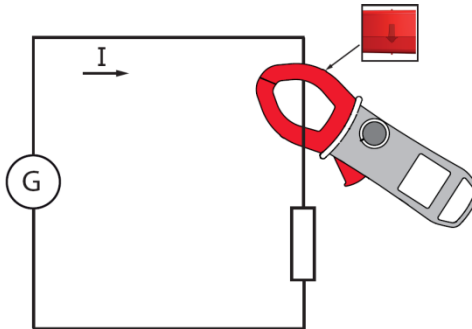
1. Posicione el conmutador en **V<sub>~</sub>** y pulse la tecla **Hz**. Aparece el símbolo **Hz**;
2. Seleccione AC pulsando la tecla amarilla hasta la elección deseada.
3. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al **+**;
4. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo en los bornes del circuito a medir.



El valor de la medida aparece en la pantalla.

#### 3.11.2 Medida de frecuencia en intensidad


1. Posicione el conmutador en **A<sub>~</sub>** y pulse la tecla **Hz**. Aparece el símbolo **Hz**;
2. Seleccione AC pulsando la tecla amarilla hasta la elección deseada.
3. Abraze el único conductor implicado con la pinza.



El valor de la medida aparece en la pantalla.

### 3.12 MEDIDA DE TEMPERATURA


#### 3.12.1 Medida sin sensor externo

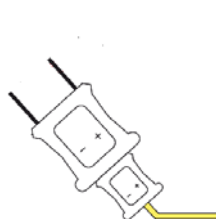
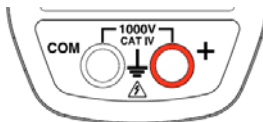
1. Posicione el conmutador en ;

La temperatura visualizada (intermitente) es la temperatura interna del instrumento, equivalente a la temperatura ambiente después de un periodo de estabilización térmica suficiente (al menos una hora).


#### 3.12.2 Medida con sensor externo

El instrumento mide la temperatura con una sonda par K.

1. Conecte la sonda de temperatura par K a los bornes de entrada **+** y **COM** del instrumento;
2. Posicione el conmutador en ;
3. Coloque la sonda par K en el elemento o la zona a medir, que no deben encontrarse bajo a una tensión peligrosa.



El valor de la temperatura aparece en la pantalla.

Para cambiar de unidad °F o °C, pulse la tecla .

**Observaciones :**

- Si el sensor externo está defectuoso, la temperatura visualizada parpadea.
- En caso de variación importante del entorno del instrumento, la medida necesita un tiempo previo de estabilización.

### 3.13 MEDIDA EN FUNCIÓN ADAPTADOR


Esta función permite conectar cualquier adaptador/sensor convirtiendo una magnitud eléctrica o física en tensión continua o alterna, y tener una lectura directa inmediata de la medida sin aplicar un coeficiente de conversión.

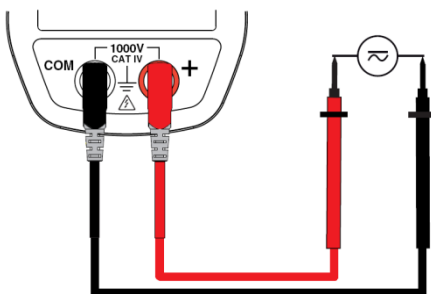
El modo AC o DC (por defecto) debe elegirse manualmente con la tecla amarilla. La medida se puede asimilar a una medida de tensión.

El factor de escala del adaptador debe elegirse previamente en el SET-UP (§ [3.4.5](#)). La tabla más abajo indica las diferentes sensibilidades de un adaptador/sensor que permiten una lectura directa después de elegir el factor de escala:

| Sensibilidad (S en mV/A)<br>(ejemplo en Amperios) | Factor de escala<br>programar |
|---|-------------------------------|
| 10 mV/kA (0,01 mV/A)                              | 10 k                          |
| 100 mV/kA (0,1 mV/A)                              | 100 k                         |
| 1 mV/A  | 1                             |
| 10 mV/A   | 10                            |
| 100 mV/A  | 100                           |
| 1000 mV/A (1 mV/mA)                               | 1 m                           |
| 10 mV/mA  | 10 m                          |
| 100 mV/mA   | 100 m                         |

*El ejemplo dado en Amperios (A) es válido para cualquier otra magnitud: humedad (%Hr), iluminancia (lux), velocidad (m/s), ...*

1. Conecte el cable negro al borne COM y el cable rojo al “+”.
2. Posicione el conmutador en **Adp** ; seleccione el modo AC o DC.
3. Conecte el adaptador según sus instrucciones de uso.;



El valor de la medida aparece en la pantalla.

## 4 CARACTERÍSTICAS

### 4.1 CONDICIONES DE REFERENCIA

| Magnitudes de influencia                    | Condiciones de referencia |
|---|---------------------------|
| Temperatura                                 | 23 °C ± 2 °C              |
| Humedad relativa                            | 45% a 75%                 |
| Tensión de alimentación                     | 6,0 V ± 0,5 V             |
| Rango de frecuencia de la señal aplicada    | 45 – 65 Hz                |
| Señal sinusoidal                            | pura                      |
| Factor de pico de la señal alterna aplicada | $\sqrt{2}$                |
| Posición del conductor en la pinza          | centrada                  |
| Conductores adyacentes                      | ninguna                   |
| Campo magnético alterno                     | ninguna                   |
| Campo eléctrico                             | ninguna                   |

### 4.2 CARACTERÍSTICAS EN LAS CONDICIONES DE REFERENCIA

Las incertidumbres están expresadas en ± (x% de la lectura (L) + y cuenta (ct)).

#### 4.2.1 Medida de tensión en DC

|                              |   |                                |             |
|------------------------------|---|--------------------------------|-------------|
| Rango de medida              | desde 0,00 V<br>hasta 99,99 V                       | desde 100,0 V<br>hasta 999,9 V | 1.000 V (1) |
| Rango de medida especificado | de 0 a 100% del rango de medida                     |                                |             |
| Incertidumbres               | desde 0,00 V<br>hasta 9,99 V<br>± (1% L + 10 ctas)  | ± (1% L + 3 ctas)              |             |
|                              | desde 10,00 V<br>hasta 99,99 V<br>± (1% L + 3 ctas) |                                |             |
| Resolución                   | 0,01 V  | 0,1 V                          | 1 V         |
| Impedancia de entrada        | 10 MΩ   |                                |             |

**Nota (1)** Aparece la indicación “+OL” por encima de + 2000 V y “-OL” por encima de - 2000 V en modo REL

Por encima de 1.000 V, una señal acústica sucesiva indica que la tensión medida es superior a la tensión de seguridad para la cual el instrumento está garantizado.

#### 4.2.2 Medida de tensión en AC

|                                  |   |                                |                                      |
|----------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------------|
| Rango de medida                  | desde 0,15 V<br>hasta 99,99 V   | desde 100,0 V<br>hasta 999,9 V | 1000 V RMS<br>1400 V pico o peak (1) |
| Rango de medida especificado (2) | de 0 a 100% del rango de medida   |                                |                                      |
| Incertidumbres                   | desde 0,15 V<br>hasta 9,99 V<br>± (1% L + 10 ctas)<br>desde 10,00 V<br>hasta 99,99 V<br>± (1% L + 3 ctas) | ± (1% L + 3 ctas)              |                                      |
| Resolución                       | 0,01 V  | 0,1 V                          | 1 V                                  |
| Impedancia de entrada            | 10 MΩ   |                                |                                      |

**Nota (1)** Por encima de 1.000 V (RMS), una señal acústica sucesiva indica que la tensión medida es superior a la tensión de seguridad para la cual el instrumento está garantizado.

Banda concurrida en AC = 3 kHz

**Nota (2)** Todo valor comprendido entre cero y el umbral mínimo del rango de medida (0,15 V) está forzado a “----” en pantalla.

**Características específicas en modo MÁX./MÍN.** (desde 10 Hz hasta 1kHz en AC, y desde 0.30 V) :

- Incertidumbres: añada 1% L a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.



### 4.2.3 Medida de intensidad en DC

|                                     |                                 |                                |   |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|
| Rango de medida (2)                 | desde 0,00 A hasta 99,99 A      | desde 100,0 A hasta 999,9 A    | desde 1000 A hasta 3000 A (1)   |
| Rango de medida especificado        | 0 a 100% del rango de medida    |                                |   |
| Incertidumbres (2) (cero corregido) | $\pm (1\% L + 10 \text{ ctas})$ | $\pm (1\% L + 3 \text{ ctas})$ | hasta 2 000 A<br>$\pm (1,5\% L + 3 \text{ pt})$<br>desde 2 000 A <sub>DC</sub><br>hasta 2 500 A <sub>DC</sub> :<br>$\pm (2,5\% L + 3 \text{ pt})$<br>desde 2 500 A <sub>DC</sub><br>hasta 3 000 A <sub>DC</sub> :<br>$\pm (3,5\% L + 3 \text{ pt})$ |
| Resolución                          | 0,01 A                          | 0,1 A                          | 1 A   |

**Nota (1)** - Aparece la indicación "+OL" por encima de +6000 A y "-OL" por encima de -6000 A en modo REL.

**Nota (2)** - La corriente residual al cero depende de la remanencia. Puede corregirse mediante la función "DC cero" de la tecla HOLD.

### 4.2.4 Medida de intensidad AC

|                                  |                                 |                                |                                  |
|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Rango de medida (2)              | desde 0,25 A hasta 99,99 A      | desde 100,0 A hasta 999,9 A    | desde 1000 A hasta 2000 A (1)    |
| Rango de medida especificado (2) | de 0 a 100% del rango de medida |                                |                                  |
| Incertidumbres                   | $\pm (1\% L + 10 \text{ ctas})$ | $\pm (1\% L + 3 \text{ ctas})$ | $\pm (1,5\% L + 3 \text{ ctas})$ |
| Resolución                       | 0,01 A                          | 0,1 A                          | 1 A                              |

**Nota (1)** - Aparece la indicación "+OL" por encima de 3000 A en modo PEAK. Banda concurrida en AC = 1 kHz

**Nota (2)** - Todo valor comprendido entre cero y el umbral mínimo del rango de medida (0,25 A) está forzado a "----" en pantalla.

**Características específicas en modo MAX-MIN** (desde 10 Hz hasta 1 kHz en AC, desde 0,30 A):

- Incertidumbres (cero corregido): añadida 1% L a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

#### 4.2.5 Medida de True-Inrush

|                              |                                |                               |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Rango de medida              | desde 20 A hasta<br>2000 A AC  | desde 20 A hasta<br>3000 A DC |
| Rango de medida especificado | 0 a 100% del rango de medida   |                               |
| Incertidumbres               | $\pm (5\% L + 5 \text{ ctas})$ |                               |
| Resolución                   | 1 A                            |                               |

**Características específicas en modo PEAK en True-Inrush** (desde 10 Hz hasta 1 kHz en AC):

- Incertidumbres: añada  $\pm (1,5\% L + 0,5 A)$  a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura del PEAK: 1 ms mín. a 1,5 ms máx.

#### 4.2.6 Medida de continuidad

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Rango de medida                | desde 0,0 hasta 999,9 $\Omega$   |
| Tensión en circuito abierto    | $\leq 3,6 \text{ V}$   |
| Corriente de medida            | 550 $\mu\text{A}$  |
| Incertidumbres                 | $\pm (1\% L + 5 \text{ ctas})$   |
| Umbral de disparo del zumbador | Programable desde 1 $\Omega$ hasta 999 $\Omega$<br>(40 $\Omega$ por defecto) |

#### 4.2.7 Medida de resistencia

|                              |                                 |                                   |                                 |                                       |
|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Rango de medida (1)          | 0,0 $\Omega$ a<br>59,9 $\Omega$ | 60,0 $\Omega$ a<br>599,9 $\Omega$ | 600 $\Omega$ a<br>5999 $\Omega$ | 6,00 k $\Omega$ a<br>59,99 k $\Omega$ |
| Rango de medida especificado | de 1 a 100% del rango de medida |                                   | de 0 a 100% del rango de medida |                                       |
| Incertidumbres               | $\pm (1\% L + 10 \text{ ctas})$ | $\pm (1\% L + 5 \text{ ctas})$    |                                 |                                       |
| Resolución                   | 0,1 $\Omega$                    |                                   | 1 $\Omega$                      | 10 $\Omega$                           |
| Tensión en circuito abierto  | $\leq 3,6 \text{ V}$            |                                   |                                 |                                       |
| Corriente de medida          | 550 $\mu\text{A}$               |                                   | 100 $\mu\text{A}$               | 10 $\mu\text{A}$                      |

**Nota (1)** - Cuando se rebasa el valor máximo de visualización, aparece en pantalla la indicación "OL".

- Los signos "-" y "+" no se toman en cuenta.

#### Características específicas en modo MAX-MIN:

- Incertidumbres: añade 1% L a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

#### 4.2.8 Prueba de diodo

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Rango de medida                       | desde 0,000 V hasta 3,199 V DC  |
| Rango de medida especificado          | 1 a 100% del rango de medida  |
| Incertidumbres                        | $\pm (1\% L + 10 \text{ ctas})$   |
| Resolución                            | 0,001 V   |
| Corriente de medida                   | 0.55 mA   |
| Indicación de unión inversa o cortada | Visualización de "OL" cuando el valor de la tensión medida es $> 3,199 \text{ V}$ |

 **Nota** : El signo "-" está inhibido para la función prueba de diodo.

#### 4.2.9 Medidas de frecuencia

##### 4.2.9.1 Características en tensión

|                              |                                |                              |                                 |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Rango de medida (1)          | desde 5,0 Hz hasta 999,9 Hz    | desde 1000 Hz hasta 9999 Hz  | desde 10.00 kHz hasta 19,99 kHz |
| Rango de medida especificado | 1 a 100% del rango de medida   | 0 a 100% del rango de medida |                                 |
| Incertidumbres               | $\pm (0,4\% L + 1 \text{ ct})$ |                              |                                 |
| Resolución                   | 0,1 Hz                         | 1 Hz                         | 10 Hz                           |

##### 4.2.9.2 Características en intensidad

|                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| Rango de medida (1)          | desde 5,0 Hz hasta 999,9 Hz    |
| Rango de medida especificado | 1 a 100% del rango de medida   |
| Incertidumbres               | $\pm (0,4\% L + 1 \text{ ct})$ |
| Resolución                   | 0,1 Hz                         |

**Nota (1)** Si el nivel de la señal es insuficiente ( $U < 3 \text{ V}$  o  $I < 3 \text{ A}$ ) o si la frecuencia es inferior a 5 Hz, el instrumento no puede determinar la frecuencia y aparecen guiones "----".

**Características específicas en modo MAX-MIN** (desde 10 Hz hasta 5kHz en tensión y desde 10 Hz hasta 1kHz en intensidad):

- Incertidumbres: añadida 1% L a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

#### 4.2.10 Medida de temperatura

| Función                      | Temperatura externa                            |  |
|------------------------------|--|--|
| Tipo de sensor               | Par K  |  |
| Rango de medida              | -60,0 °C a +999,9 °C<br>-76,0 °F a +1.831,8 °F | +1.000 °C a +1.200 °C<br>+1.832 °F a +2.192 °F |
| Rango de medida especificado | 1 a 100% del rango de medida                   | 0 a 100% del rango de medida                   |
| Incertidumbres (1)           | 1% L $\pm$ 3 °C<br>1% L $\pm$ 5,4 °F           | 1% L $\pm$ 3 °C<br>1% L $\pm$ 5,4 °F           |
| Resolución                   | 0,1 °C<br>0,1 °F                               | 1 °C<br>1 °F                                   |

**Nota (1)** La precisión anunciada en medida de temperatura externa no toma en cuenta la precisión del par K.

**Nota 2** explotación de la constante de tiempo térmica (0,7 min/°C):  
Si se obtiene una variación brutal de la temperatura de la pinza de 10 °C por ejemplo, la pinza estará a 99% (cste=5) de la temperatura final al cabo de 0,7°min/°Cx10°Cx5=35 min (a la que se debe añadir la constante del sensor externo).

**Características específicas en modo MAX-MIN :**

- Incertidumbres: añadida 1% L a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

#### 4.2.11 Medida en función Adaptador

##### 4.2.11.1 En modo DC

|                                  |                              |             |
|----------------------------------|------------------------------|-------------|
| Rango de medida (1)              | 0,0-999,9 mV                 | 1,00-9,99 V |
| Rango de medida especificado (2) | 0 a 100% del rango de medida |             |
| Incertidumbres                   | 1% L + 3 cts                 |             |
| Resolución                       | 0,1 mV                       | 10 mV       |
| Impedancia de entrada            | 10 M $\Omega$                |             |

#### 4.2.11.2 En modo AC

|                                  |  |                              |
|----------------------------------|--|------------------------------|
| Rango de medida (1)              | 5,0-999,9 mV   | 1,00-9,99 V                  |
| Rango de medida especificado (2) | 1 a 100% del rango de medida   | 0 a 100% del rango de medida |
| Incertidumbres                   | desde 5,0 mV hasta 99,9 mV<br>± (1% L + 10 cts)<br>desde 100,0 mV hasta 999,9 mV<br>± (1% L + 3 cts) | 1% L + 3 cts                 |
| Resolución                       | 0,1 mV   | 10 mV                        |
| Impedancia de entrada            | 10 MΩ  |                              |

**Nota (1)** La visualización básica es de 10.000 puntos. La posición de la coma así como la visualización de los múltiplos (m y k) dependen de la programación del factor de escal

- En DC, aparece la indicación "+OL" por encima de +9.999 puntos y "-OL" por encima de -9.999 puntos. Los signos "-" y "+" se toman en cuenta (polaridad).
- En AC, aparece la indicación "OL" por encima de 9.999 puntos.

**Nota (2)** El ancho de banda máximo es de 1 kHz.

**Características específicas en modo MAX-MIN** (desde 10 Hz hasta 1 kHz):

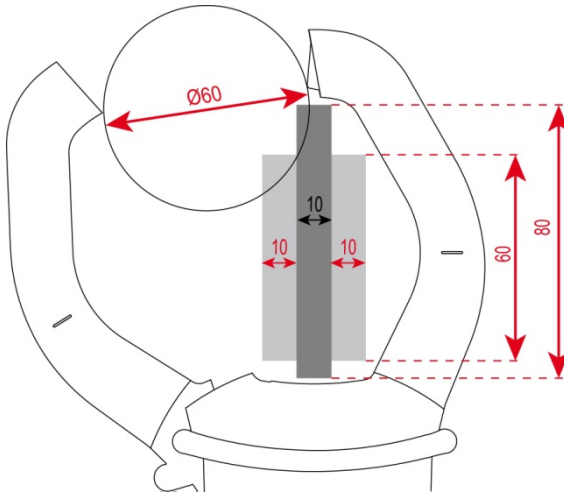
- Incertidumbres: añade 1% L a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura de los extremos: aproximadamente 100 ms.

### 4.3 CONDICIONES DE ENTORNO

|                        |                             |                             |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Condiciones de entorno | en uso                      | almacenado                  |
| Temperatura            | desde - 20 °C hasta + 55 °C | desde - 40 °C hasta + 70 °C |
| Humedad relativa (HR)  | ≤ 90% a 55 °C               | ≤ 90% hasta 70 °C           |

#### 4.4 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

|             |   |
|-------------|---|
| Carcasa     | Estructura rígida en policarbonato sobremoldeado en elastómero                      |
| Mordazas    | En policarbonato<br>Abertura: 60 mm<br>Diámetro de la capacidad para abrazar: 60 mm |
| Pantalla    | Pantalla LCD<br>Retroiluminación azul<br>Dimensiones: 41 x 48 mm                    |
| Dimensiones | Al 296 x An 111 x P 41 mm   |
| Peso        | 640 g (con pilas)   |



#### 4.5 SUMINISTRO ELÉCTRICO

|   |   |
|---|---|
| Pilas   | 4 x 1,5 V LR6   |
| Autonomía media                                   | > 350 horas (sin retroiluminación)                                  |
| Duración de funcionamiento antes del auto apagado | Después de 10 minutos sin girar el conmutador y/o pulsar las teclas |

#### 4.6 CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Seguridad eléctrica                  | Cumple con las normas CEI 61010-1, CEI 61010-2-30 y CEI 61010-2-32:<br>1.000 V CAT IV. |
| Compatibilidad electromagnética      | Cumple con la norma EN 61326-1<br>Clasificación entorno residencial                    |
| Resistencia mecánica                 | Caída libre: 2 m (según la norma IEC 68-2-32)  |
| Grado de protección de la envolvente | Carcasa: IP54 (según la norma IEC 60529)<br>Mordazas: IP40                             |

## 4.7 VARIACIONES EN EL RANGO DE UTILIZACIÓN

| Magnitud de influencia  | Rango de influencia  | Magnitud influenciada                           | Influencia   |  |
|---|--|---|--|--|
|   |  |   | Típica   | MÁX  |
| Temperatura   | -20...+55 °C   | V AC<br>V DC<br>A*<br>T°C<br>Hz Ω               | -<br>0,1%L/10°C<br>1%L/10°C*<br>(0,2%L+1°C)/10°C<br>0,1%L/10°C + 2ct | 0,1%L/10°C<br>0,5%L/10°C + 2 ct<br>1,5%L/10°C + 2ct*<br>(0,3%L+2°C)/10°C<br>0,1%L/10°C +<br>3ct /10 °C |
| Humedad   | 10%...90%HR  | V<br>A  | 0,1%L  | 0,1%L + 1 cta  |
| Frecuencia  | 10 Hz...1 kHz  | V   | 1%L  | 1%L + 1 cta  |
|   | 1 kHz...3 kHz<br>10 Hz...400 Hz<br>400 Hz...1 kHz                | A   | 8%L<br>1%L<br>4%L  | 9%L + 1 cta<br>1%L + 1 cta<br>5%L + 1 cta  |
| Posición del conductor dentro de las mordazas (f≤400 Hz)        | Posición cualquiera dentro del perímetro interno de las mordazas | A<br>(< 2000A DC or<br>1400A AC)<br>(>2000A DC) | 2%L<br>8%L   | 4%L + 1 cta  |
| Conductor adyacente atravesado por una corriente 150 A DC o RMS | Conductor en contacto con el perímetro externo de las mordazas   | A   | 42 dB  | 35 dB  |
| Conductor abrazado por la pinza                                 | 0-500 A DC o RMS   | V   | < 1 ct   | 1 ct   |
| Aplicación de una tensión a la pinza                            | 0-1.000 V DC o RMS   | A   | < 1 ct   | 1 ct   |
| Factor de pico  | 1,4 a 3,5 limitado a<br>3.000 A pico<br>1.400 V pico             | A (AC)  | 1%L  | 3%L + 1 ct   |
|   |  | V (AC)  | 1%L  | 3%L + 1 ct   |

Nota \* en Temperatura : Influencia especificada hasta 1000 A DC




## 5 MANTENIMIENTO

El instrumento no contiene ninguna pieza que pueda ser sustituida por un personal no formado y no autorizado. Cualquier intervención no autorizada o cualquier pieza sustituida por piezas similares pueden poner en peligro seriamente la seguridad.

### 5.1 LIMPIEZA

- Desconecte cualquier cable del instrumento y posicione el conmutador en OFF.
- Utilice un paño suave ligeramente empapado con agua y jabón. Aclare con un paño húmedo y seque rápidamente con un paño seco o aire inyectado.
- Séquelo con esmero antes de volver a utilizarlo.

### 5.2 CAMBIO DE LAS PILAS

El símbolo  indica que las pilas están gastadas. Cuando aparezca este símbolo en la pantalla, se tienen que cambiar las pilas. Las medidas y especificaciones ya no están garantizadas.

Para cambiar las pilas, proceda como se indica a continuación:

1. Desconecte los cables de medida de los bornes de entrada;
2. Posicione el conmutador en OFF;
3. Con un destornillador, desatornille el tornillo de la tapa de acceso a las pilas situada en la parte posterior de la carcasa y abra la tapa (véase § [3.1](#));
4. Sustituya todas las pilas (véase § [3.1](#));
5. Vuelva a colocar la tapa y atorníllela a la carcasa.

## 6 GARANTÍA

---

Nuestra garantía tiene validez, salvo estipulación expresa, durante tres años a partir de la fecha de entrega del material. Extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta, comunicadas a quien las solicite.

La garantía no se aplicará en los siguientes casos:

- utilización inapropiada del instrumento o su utilización con un material incompatible;
- Modificaciones realizadas en el instrumento sin la expresa autorización del servicio técnico del fabricante;
- Una persona no autorizada por el fabricante ha realizado operaciones sobre el instrumento;
- Adaptación a una aplicación particular, no prevista en la definición del equipo y no indicada en el manual de instrucciones;
- daños debidos a golpes, caídas o inundaciones.

## 7 ESTADO DE ENTREGA

---

La pinza multimétrica **F603** se suministra en su caja de embalaje con:

- 2 cables banana-banana rojo y negro
- 2 puntas de prueba roja y negra
- 1 termopar-cable K con conector banana
- 4 pilas 1,5 V
- 1 bolsa de transporte
- 1 manual de instrucciones en varios idiomas en mini-CD
- 1 guía de inicio rápido en varios idiomas

Para los accesorios y los recambios, visite nuestro sitio web:

[www.pce-instruments.com/espanol](http://www.pce-instruments.com/espanol)