












# F205



**Pinza multimétrica**

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>8</b>
1.1	EL CONMUTADOR.....	9
1.2	LAS TECLAS DEL TECLADO.....	10
1.3	LA PANTALLA.....	11
1.3.1	Los símbolos de la pantalla.....	11
1.3.2	Rebasamiento de las capacidades de medida (O.L).....	13
1.4	LOS BORNES.....	13
<b>2</b>	<b>LAS TECLAS.....</b>	<b>14</b>
2.1	TECLA  .....	14
2.2	TECLA  (FUNCIÓN 2ª).....	15
2.3	TECLA  .....	16
2.4	TECLA  .....	17
2.4.1	En modo normal.....	17
2.4.2	El modo MÁX/MÍN + activación del modo HOLD.....	18
2.4.3	Acceso al modo True-INRUSH (  en posición  ).....	18
2.5	TECLA  .....	19
2.5.1	La función Hz en modo normal.....	19
2.5.2	La función Hz + activación del modo HOLD.....	19
2.6	TECLA  .....	20
<b>3</b>	<b>USO.....</b>	<b>21</b>
3.1	PRIMERA PUESTA EN MARCHA.....	21
3.2	PUESTA EN MARCHA DE LA PINZA MULTIMÉTRICA.....	21
3.3	APAGADO DE LA PINZA MULTIMÉTRICA.....	21
3.4	CONFIGURACIÓN.....	22
3.4.1	Programación de la resistencia máxima admisible para una continuidad..	22
3.4.2	Desactivación del auto apagado (Auto Power OFF).....	22
3.4.3	Programación del umbral de corriente en medida True INRUSH.....	23
3.4.4	Configuración por defecto.....	23
3.5	MEDIDA DE TENSIÓN (V).....	24
3.6	PRUEBA DE CONTINUIDAD  .....	24
3.6.1	Compensación automática de la resistencia de los cables.....	25
3.7	MEDIDA DE RESISTENCIA $\Omega$ .....	25
3.8	PRUEBA DE DIODO  .....	26

3.9	MEDIDA DE INTENSIDAD (A).....	27
3.9.1	Medida en AC.....	27
3.9.2	Medida en DC o AC+DC.....	27
3.10	MEDIDA DE LA CORRIENTE DE INSERCIÓN O DE SOBREENTENSIDAD (TRUE INRUSH).....	28
3.11	MEDIDA DE LA POTENCIA W, VA, VAR Y PF.....	29
3.11.1	Medida de la potencia en monofásico.....	29
3.11.2	Medida de la potencia en trifásico equilibrado.....	30
3.12	MODO SENTIDO DE ROTACIÓN DE LAS FASES U ORDEN DE LAS FASES  .....	31
3.13	MEDIDA DE FRECUENCIA (Hz).....	32
3.13.1	Medida de frecuencia en tensión.....	32
3.13.2	Medida de frecuencia en intensidad.....	33
3.13.3	Medida de frecuencia en potencia.....	34
3.14	MEDIDA DE LA DISTORSIÓN ARMÓNICA TOTAL (THD) Y DE LA FRECUENCIA DE LA FUNDAMENTAL (RED).....	34
3.14.1	Medida de la THD y de la frecuencia de la fundamental en tensión.....	34
3.14.2	Medida de la THD y de la frecuencia de la fundamental en intensidad.....	35
<b>4</b>	<b>CARACTERÍSTICAS.....</b>	<b>36</b>
4.1	CONDICIONES DE REFERENCIA.....	36
4.2	CARACTERÍSTICAS EN LAS CONDICIONES DE REFERENCIA.....	36
4.2.1	Medida de tensión DC.....	36
4.2.2	Medida de tensión AC.....	37
4.2.3	Medida de tensión en AC+DC.....	37
4.2.4	Medida de intensidad DC.....	38
4.2.5	Medida de intensidad AC.....	39
4.2.6	Medida de intensidad AC+DC.....	39
4.2.7	Medida de True-Inrush.....	40
4.2.8	Medida de continuidad.....	40
4.2.9	Medida de resistencia.....	40
4.2.10	Prueba de diodo.....	41
4.2.11	Medidas de potencia activa DC.....	41
4.2.12	Medidas de potencia activa AC.....	42
4.2.13	Medidas de potencia activa AC+DC.....	43
4.2.14	Medidas de potencia aparente AC.....	43
4.2.15	Medidas de potencia aparente AC+DC.....	44
4.2.16	Medidas de potencia reactiva AC.....	44
4.2.17	Medidas de potencia reactiva AC+DC.....	45
4.2.18	Cálculo del factor de potencia.....	46
4.2.19	Medidas de frecuencia.....	46
4.2.20	Características en THDr.....	47
4.2.21	Características en THDf.....	47
4.2.22	Indicación del orden de las fases.....	48

4.3	CONDICIONES DE ENTORNO .....	48
4.4	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS .....	48
4.5	SUMINISTRO ELÉCTRICO .....	49
4.6	CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES.....	49
4.7	VARIACIONES EN EL RANGO DE UTILIZACIÓN .....	50
<b>5</b>	<b>MANTENIMIENTO .....</b>	<b>51</b>
5.1	LIMPIEZA.....	51
5.2	CAMBIO DE LA PILA .....	51
<b>6</b>	<b>GARANTÍA .....</b>	<b>52</b>
<b>7</b>	<b>ESTADO DE ENTREGA.....</b>	<b>53</b>

Usted acaba de adquirir una **Pinza multimétrica F205** 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 9 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 1000 V en categoría III o 600 V en categoría IV, a una altitud inferior a 2000 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 la pila en cuanto aparezca el símbolo  en el display. Desenchufe todos los cables antes de abrir la tapa de acceso a la pila.
- 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 **F205** 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;
- Medida de la distorsión armónica total (THD);
- Prueba de continuidad con zumbador;
- Medida de resistencia;
- Prueba de diodo;
- Medida de las potencias (W, VA, var y PF);
- Indicación del orden de las fases;



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 F205



## 1.1 EL CONMUTADOR

El conmutador consta de seis posiciones. Para acceder a las funciones  $V_{\sim}$ ,  $\Omega$ ,  $A_{\sim}$ ,  $\frac{VA}{var}$ ,  $W_{\sim}$ ,  $1-2-3$ , posicione el conmutador en la función elegida. Se valida cada posición con una señal acústica. Las funciones están descritas en la tabla a continuación ;

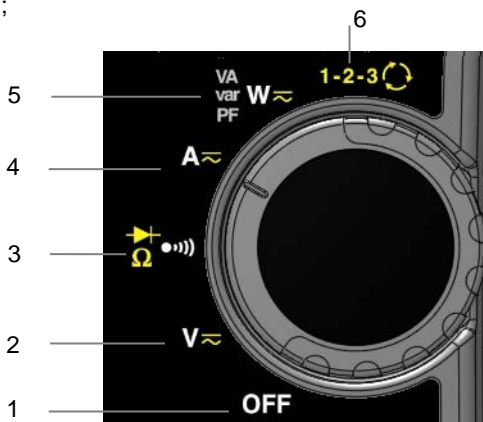
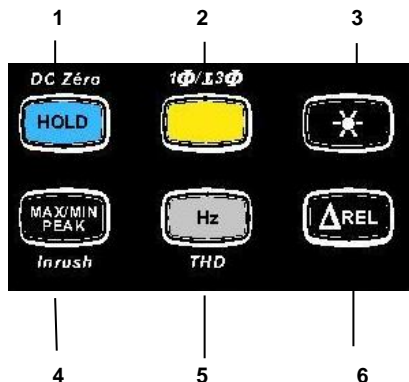


Figura 2 : el conmutador

Nº	Función	Véase §
1	Modo OFF – Apagado de la pinza multimétrica	<a href="#">3.3</a>
2	Medida de tensión (V) AC, DC, AC+DC	<a href="#">3.5</a>
3	Prueba de continuidad $\bullet\rightarrow\))$ Medida de resistencia $\Omega$ Prueba de diodo $\rightarrow+$	<a href="#">3.6</a> <a href="#">3.7</a> <a href="#">3.8</a>
4	Medida de intensidad (A) AC, DC, AC+DC	<a href="#">3.9</a>
5	Medida de las potencias (W, var, VA) y cálculo del factor de potencia (PF) AC, DC, AC+DC	<a href="#">3.11</a>
6	Indicación del orden de las fases $1-2-3$	<a href="#">3.12</a>

## 1.2 LAS TECLAS DEL TECLADO

A continuación se muestran las seis teclas del teclado :

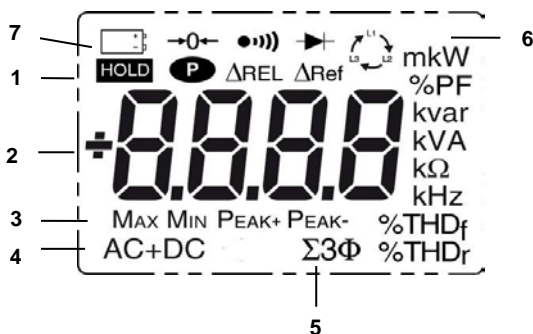


**Figura 3 : el teclas del teclado**

Nº	Función	Véase §
1	Memorización de los valores, bloqueo de la visualización Compensación del cero $A_{DC}$ / $A_{AC+DC}$ / $W_{DC}$ / $W_{AC+DC}$ Compensación de la resistencia de los cables para la función de continuidad y ohmímetro	<a href="#">2.1</a> <a href="#">3.9.2</a> <a href="#">3.6.1</a>
2	Selección del tipo de medida (AC, DC, AC+DC) Selección de medida monofásica o trifásica	<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/PEAK. Activación o desactivación del modo INRUSH en A	<a href="#">2.4</a>
5	Medidas de frecuencia (Hz), de la distorsión armónica total (THD) Visualización de las potencias W, VA, var y PF	<a href="#">2.5</a>
6	Activación del modo $\Delta$ REL – Visualización de los valores relativos y diferenciales	<a href="#">2.6</a>

## 1.3 LA PANTALLA

A continuación se muestra la pantalla de la pinza multimétrica:




**Figura 4 : la pantalla**

Nº	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./PEAK	<a href="#">2.4</a>
4	Naturaleza de la medida (alterna o continua)	<a href="#">2.2</a>
5	Medida de las potencias totales en trifásico	<a href="#">3.11.2</a>
6	Visualización de los modos seleccionados (conmutador)	<a href="#">3.5</a>
7	Indicador de pila gastada	<a href="#">5.2</a>

### 1.3.1 Los símbolos de la pantalla

Símbolos	Descripción
<b>AC</b>	Corriente o tensión alterna
<b>DC</b>	Tensión continua
<b>AC+DC</b>	Corriente alterna y continua
<b>ΔREL</b>	Valor relativo respecto a una referencia

<b><math>\Delta</math>Ref</b>	Valor de referencia
<b>HOLD</b>	Memorización de los valores y congelación de la visualización
<b>Max</b>	Valor RMS máximo
<b>Min</b>	Valor RMS mínimo
<b>Peak+</b>	Valor pico máximo
<b>Peak-</b>	Valor pico mínimo
<b><math>\Sigma 3\Phi</math></b>	Medida de la potencia total en trifásico equilibrado
<b>V</b>	Voltio
<b>Hz</b>	Hertz
<b>W</b>	Vatio
<b>A</b>	Amperio
<b>%</b>	Porcentaje
<b><math>\Omega</math></b>	Ohmio
<b>m</b>	Prefijo mili-
<b>k</b>	Prefijo kilo-
<b>var</b>	Potencia reactiva
<b>VA</b>	Potencia aparente
<b>PF</b>	Factor de potencia
<b>THDf</b>	Distorsión armónica total con respecto a la fundamental
<b>THDr</b>	Distorsión armónica total con respecto al verdadero valor eficaz de la señal
	Indicador de orden de las fases
<b>→0←</b>	Compensación de la resistencia de los cables

•)))	Prueba de continuidad
→	Prueba de diodo
P	Visualización permanente (auto apagado desactivado)
+	Indicador de pilas gastadas

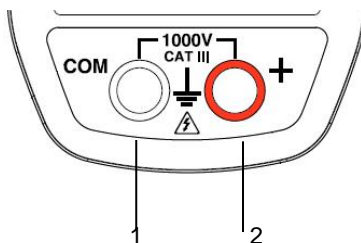
La indicación "**rdy**" representa la abreviación de "ready" para indicar que el instrumento está listo (función "indicador del orden de las fases).

### 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**

Nº	Función
1	Borne punto frío ( <b>COM</b> )
2	Borne punto caliente ( <b>+</b> )


## 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, o bien consultar también sucesivamente todos los valores MÁX. (o MÍN o PEAK) de todos los resultados de potencia ( $W$ ,  $VA$ ,  $var$ , etc.).





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 ( $V$ ,  $A$ ,  $\Omega$ ,  $W$ ) según los modos específicos activados previamente (MAX/MIN/PEAK, Hz,  $\Delta$ REL, THD); 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  $A_{DC/AC+DC}$  y  $W_{DC/AC+DC}$  (véase también [3.9.2](#));

**Observación** : la tecla no surte efecto para la función indicación del orden de las fases.

Cada pulsación sucesiva en 		... permite
Corta		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. memorizar los resultados de las medidas en curso</li> <li>2. mantener la visualización del último valor visualizado</li> <li>3. volver a la visualización normal (se visualiza el valor de cada nueva medida)</li> </ol>
Larga (> 2 seg.)	ADC A AC+DC WDC W AC+DC	<p>realizar la compensación automática del cero (véase § 3.9.2)</p> <p><b>Observación</b> : este modo funciona si se han desactivado previamente los modos MAX/MIN/PEAK y HOLD (pulsación breve).</p>
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, 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/PEAK, HOLD y ΔREL.

Cada pulsación sucesiva en 		... permite
Corta	  	- seleccionar AC, DC o AC+DC. En función de su selección, aparece AC, DC o AC+DC en pantalla.
		- seleccionar sucesivamente los modos $\Omega$ , prueba de diodo $\rightarrow$ y volver a la prueba de continuidad $\bullet\bullet\bullet$ .
		- reiniciar el proceso de medida para la función de indicador del orden de rotación de las fases.
Larga (> 2 seg.)		- visualizar la potencia total trifásica de un régimen equilibrado (aparece $\Sigma 3\Phi$ ). - al pulsar una 2ª vez volver a la visualización de la potencia monofásica ( $\Sigma 3\Phi$ está apagado)

### 2.3 TECLA

Esta tecla permite activar la retroiluminación de la pantalla.

Cada pulsación sucesiva en 		... permite
	    	- 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., MÍN., PEAK+ y PEAK- de las medidas realizadas.

Máx. y Mín. son los valores promedios extremos en continuo o RMS extremos en alterno.









Peak+ es el valor de pico instantáneo máximo y Peak- el valor de pico instantáneo mínimo.

*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	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- activar la detección de los valores MÁX./MÍN./PEAK</li> <li>- visualizar el valor MÁX., MÍN., PEAK+ o PEAK- 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./PEAK+/PEAK- se visualizan, sólo el símbolo de la magnitud seleccionada parpadea.</p> <p><i>Por ejemplo:</i> Si la magnitud MÍN. ha sido seleccionada, MÍN. parpadea, MÁX., PEAK+, PEAK- se queda fijo.</p>
	  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- activar la detección de los valores MÁX./MÍN</li> <li>- visualizar el valor MÁX., 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>
Larga (> 2 seg.)	   	<p>salir del modo MÁX./MÍN./PEAK. 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./PEAK. Se tiene que desactivar la función HOLD previamente.</p>

**Observación :** la función ΔREL se puede utilizar las funciones del modo MÁX./MÍN./PEAK.





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

Cada pulsación sucesiva en 		... permite
corto	    	visualizar sucesivamente los valores MÁX./MÍN./PEAK detectados antes de pulsar la tecla 

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

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

Esta tecla permite la medida de las corrientes True-Inrush (corrientes de inserción al arranque o sobreintensidad en régimen establecido), únicamente para las corrientes AC o DC (no surte efecto en AC + DC)..

Cada pulsación sucesiva en 		... permite
Large (> 2 seg.)		<p><b>entrar</b> en el modo True-INRUSH</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>salir del modo True-INRUSH (retorno a la medida simple de la corriente).</p>
corta (< 2 seg.)		<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>








**Nota:** la pulsación corta sólo surte efecto si se ha detectado un valor True-Inrush.

## 2.5 TECLA





Esta tecla permite visualizar las medidas de frecuencia de una señal, de potencia y de la distorsión armónica total..

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

### 2.5.1 La función Hz en modo normal

Cada pulsación sucesiva en 		... permite
corta	 	visualizar: - el valor de la frecuencia de la señal medida - el valor de la medida corriente en tensión (V) o en corriente (A)
		visualizar: - el valor de la potencia aparente (VA) - el valor de la potencia reactiva (var) - el factor de potencia (PF) - la frecuencia de la señal - el valor de la potencia activa (W)
Larga (> 2 seg.)	 	- entrar o salir del modo de cálculo y de visualización de la distorsión armónica total (THD)
Luego corta		- seleccionar el THDf, el THDr o la frecuencia de la fundamental (véase § 3.14)











### 2.5.2 La función Hz + activación del modo HOLD

Cada pulsación sucesiva en 		... permite
corta	 	- memorizar la frecuencia - visualizar sucesivamente el valor memorizado de la frecuencia y luego el de la tensión o de la corriente - visualizar sucesivamente el valor memorizado del THDf, del THDr y de la frecuencia de la fundamental

## 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 %

Observación : en modo orden de las fases, la tecla  no funciona.

Cada pulsación sucesiva en 		... permite
corta	   	<ul style="list-style-type: none"> <li>- entrar en el modo <math>\Delta</math>REL, memorizar y luego visualizar el valor de referencia. Se visualiza el símbolo <math>\Delta</math>Ref.</li> <li>- visualizar el valor diferencial :                -(valor corriente – referencia (<math>\Delta</math>))                Se visualiza el símbolo <math>\Delta</math>REL.</li> <li>- visualizar el valor relativo en %  <math display="block">\frac{\text{valor corriente} - \text{referencia} (\Delta)}{\text{referencia} (\Delta)}</math>               Aparecen los símbolos <math>\Delta</math>REL y %.</li> <li>- visualizar la referencia. Se visualiza el símbolo <math>\Delta</math>Ref.</li> <li>- visualizar el valor corriente. El símbolo <math>\Delta</math>Ref parpadea.</li> </ul>
larga (> 2 seg.)	   	salir del modo $\Delta$ REL.

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

## 3 USO

### 3.1 PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Coloque la pila suministrada 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 la pila en su alojamiento (nº 2) respetando la polaridad;
3. Vuelva a colocar la tapa y atorníllela a la carcasa.

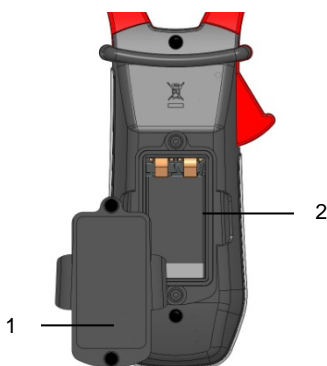


Figura 5 : la tapa de acceso a la pila

### 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  $\Omega$ . Los valores posibles se sitúan entre 1  $\Omega$  y 599  $\Omega$ .
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 pinza.

### 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 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 aparecen en pantalla hasta que se suelte la tecla . Los parámetros por defecto se restablecen entonces:

Umbral de detección en continuidad = 40  $\Omega$

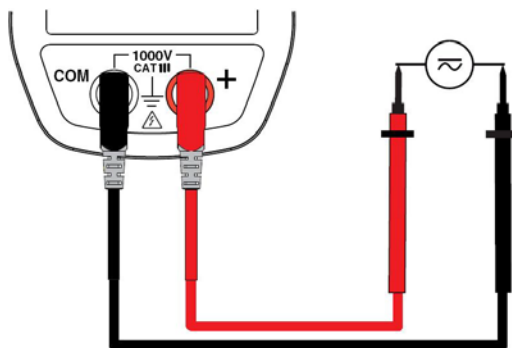
Umbral de inicio True Inrush = 10%

### 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, DC o AC+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.



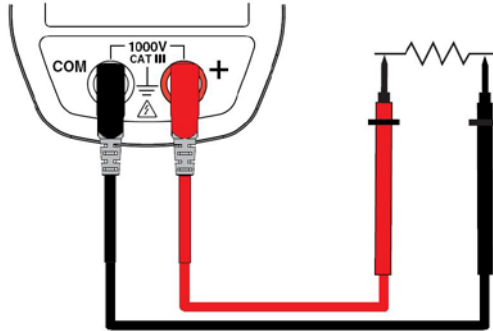
El valor de la medida aparece en la pantalla.

### 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:

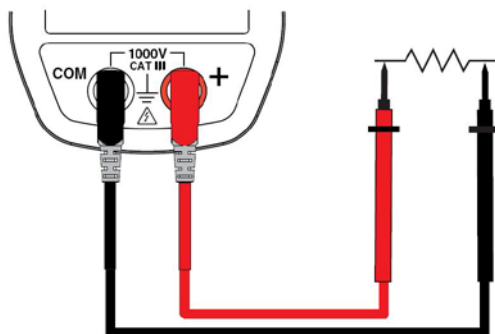
1. Cortocircuite los cables conectados al instrumento.
2. Mantenga pulsada la tecla **HOLD** hasta que aparezca en la pantalla el valor más bajo. El instrumento mide la resistencia de los cables.
3. Suelte la tecla **HOLD**. Aparecen el valor de corrección y el símbolo  $-0-$ . El valor visualizado se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



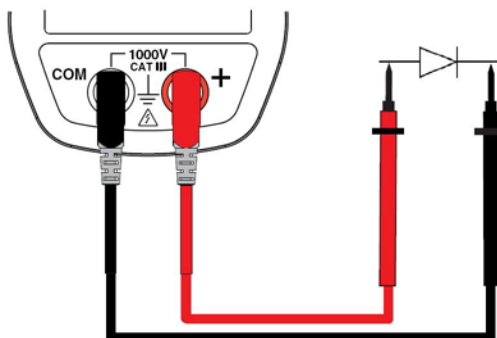
El valor de la medida aparece en la pantalla.

**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 ➔+

**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 ➔+;
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)

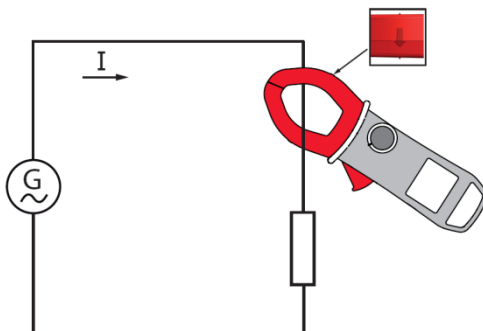
Al apretar el gatillo hacia el cuerpo del instrumento se abren las mordazas. La flecha situada en las mordazas de la pinza (véase el esquema de abajo) debe estar orientada en el sentido supuesto de la circulación de la corriente del generador hacia la carga. Procure que las mordazas estén correctamente 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 según el valor más grande medido. El símbolo AC o DC aparece intermitente.

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



El valor de la medida aparece en la pantalla.

#### 3.9.2 Medida en DC o AC+DC

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

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

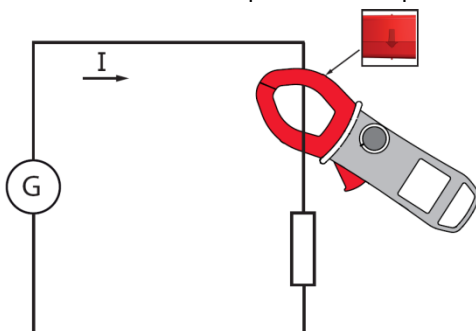
**Importante :** La pinza no debe abrazar el conductor durante la corrección del cero DC. Mantenga la pinza en la misma posición durante todo el proceso para que el valor de corrección sea exacto.

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  $< \pm 6$  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 o AC+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 (modo AC+DC desactivado).

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

1. Posicione el conmutador en **A**, luego abraze el único conductor implicado con la pinza.
2. Mantenga pulsada la tecla **MAXIMIN PEAK**. 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 True-Inrush.

**Observación:** el valor del umbral de inicio en A está definido a 6 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 LA POTENCIA W, VA, VAR Y PF

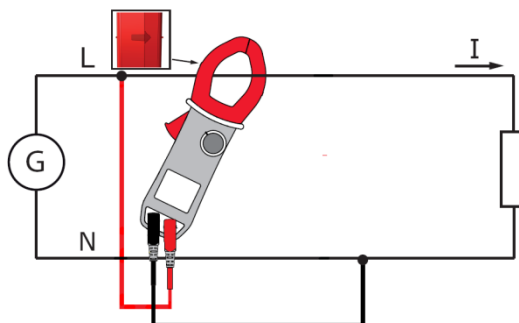
Esta medida se puede hacer en monofásico o trifásico equilibrado.

**Recuerde:** en medida de potencia DC o AC+DC, realice previamente una corrección del cero DC en corriente (véase § 3.9.2, paso 1).

Para el factor de potencia (PF), las potencias VA y var, la medida sólo es posible en AC o en AC+DC.

#### 3.11.1 Medida de la potencia en monofásico

1. Posicione el conmutador en  y seleccione VA, var o PF pulsando la tecla  hasta la elección deseada;
2. Aparece automáticamente AC+DC en el instrumento. Para seleccionar AC, DC o AC+DC, pulse la tecla  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 del cable negro en el neutro N y luego las del cable rojo en la fase L.
5. Abrace el único conductor correspondiente con la pinza, respetando el sentido.



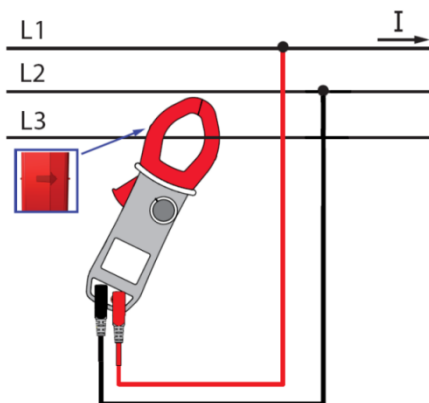
El valor de la medida aparece en la pantalla.

### 3.11.2 Medida de la potencia en trifásico equilibrado

1. Posicione el conmutador en **W** y seleccione VA, var o PF pulsando la tecla **Hz** hasta la elección deseada;
2. Pulse la tecla amarilla hasta que aparezca el símbolo  $\Sigma 3\Phi$ ;
3. Aparece automáticamente AC+DC en el instrumento. Para seleccionar AC, DC o AC+DC, pulse la tecla **W** hasta la elección deseada.
4. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al **+**;
5. Conecte los cables y la pinza al circuito como se indica a continuación:

Si el cable rojo está conectado ...	... y el cable negro está conectado	... entonces la pinza abraza el conductor
En la fase L1	en la fase L2	de la fase L3
En la fase L2	en la fase L3	de la fase L1
En la fase L3	en la fase L1	de la fase L2

**Recuerde** : la flecha situada en las mordazas de la pinza (véase esquema de abajo) debe estar orientada en el sentido supuesto de la circulación de la corriente de la fuente (productor) hacia la carga (consumidor).



El valor de la medida aparece en la pantalla.




**Observación** : Asimismo, puede medir la potencia trifásica en una red de 4 cables equilibrada realizando la misma operación o como para la medida en una red monofásica y luego multiplique el valor obtenido por tres.


### 3.12 MODO SENTIDO DE ROTACIÓN DE LAS FASES U ORDEN DE LAS FASES

Este modo permite definir el orden de las fases de una red trifásica por el método llamado a "2 cables".

Para definir el orden de las fases, proceda como se indica a continuación:

#### Paso 1 : determinación del período de "referencia":

1. Posicione el conmutador en . Aparece el símbolo "rdy", el instrumento está listo para realizar la primera medida de determinación del orden de las fases;
2. Conecte el cable negro con pinza cocodrilo al borne **COM** y el cable rojo con punta de prueba al "+";
3. Conecte la pinza cocodrilo a la fase L1 supuesta y aplique la punta de prueba roja a la fase supuesta L2;
4. Pulse la tecla amarilla . El símbolo **ref** parpadea en la pantalla. El instrumento está listo para definir el período de referencia. Cuando el período de referencia está definido, una señal acústica suena y aparecen los símbolos **ref** y .

**Observación** : si el período de referencia no ha sido definido, el instrumento emite una señal acústica y aparece el mensaje “Err Hz” o “Err V” en la pantalla. El símbolo  parpadea y luego aparece el mensaje “rdy” en la pantalla. Repita el procedimiento a partir del punto 4.

**Paso 2 : determinación de un período de “medida”:**

Aplice en los 10 segundos siguientes la punta de prueba en la fase L3 supuesta. La indicación “MEAS” parpadea entonces en la pantalla en cuanto se desconecta la fase L2, el instrumento está calculando.

**Observación** : si el período de medida no ha sido definido, el instrumento emite una señal acústica y aparece el mensaje “Err Hz” o “Err V” y luego “rdy”. Repita el procedimiento a partir del punto 4.

**Resultado:** cuando el orden de las fases ha sido determinado, el instrumento emite una señal acústica y aparece el orden de las fases en la pantalla de la siguiente forma:

- 0.1.2.3 si el sentido de rotación es directo. El símbolo “0” parpadea y gira en el sentido de las agujas del reloj;
- 0.3.2.1 si el sentido de rotación está invertido. El símbolo “0” parpadea y gira en el sentido contrario a las agujas del reloj.




**Observación:** si el orden de las fases no ha sido definido, el instrumento emite una señal acústica y aparece el mensaje “Err”. Repita el procedimiento a partir del punto 4.

### 3.13 MEDIDA DE FRECUENCIA (HZ)

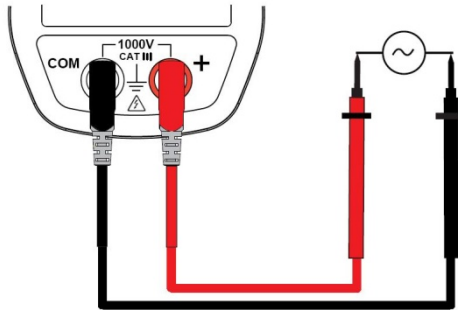
La medida de frecuencia está disponible en V y A para las magnitudes AC y AC+DC. Es una medida basada en el principio de cómputo de paso de la señal por cero (frentes montantes).

#### 3.13.1 Medida de frecuencia en tensión

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

1. Posicione el conmutador en  y pulse la tecla . Aparece el símbolo Hz;
2. Seleccione AC o AC+DC 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.

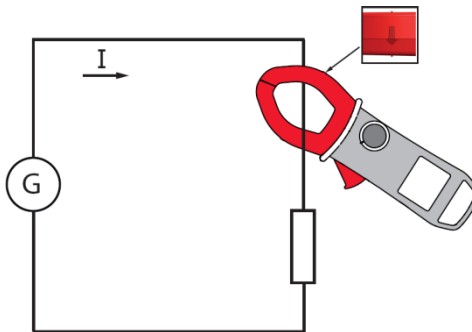




El valor de la medida aparece en la pantalla.

### 3.13.2 Medida de frecuencia en intensidad

1. Posicione el conmutador en **A~** y pulse la tecla **Hz**. Aparece el símbolo **Hz**;
2. Seleccione AC o AC+DC pulsando la tecla amarilla hasta la elección deseada.
3. Abrace el único conductor implicado con la pinza.



El valor de la medida aparece en la pantalla.

### 3.13.3 Medida de frecuencia en potencia

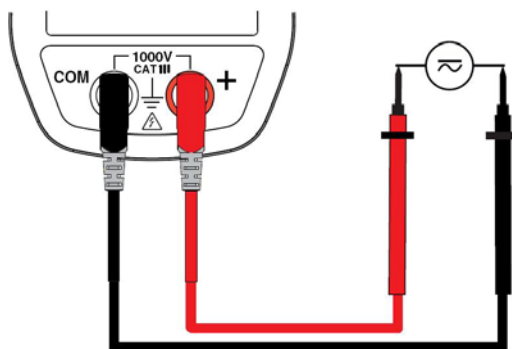
En posición Potencia (W) AC o AC+DC en red monofásica, se puede visualizar la frecuencia de la tensión de la señal presente en los bornes.

En posición Potencia (W) AC o AC+DC en red trifásica equilibrada, se puede visualizar la frecuencia de la tensión de línea de la señal presente en los bornes.

## 3.14 MEDIDA DE LA DISTORSIÓN ARMÓNICA TOTAL (THD) Y DE LA FRECUENCIA DE LA FUNDAMENTAL (RED)

### 3.14.1 Medida de la THD y de la frecuencia de la fundamental en tensión

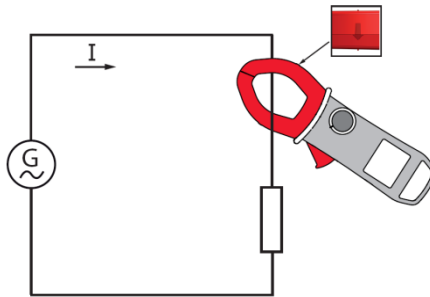
1. Posicione el conmutador en **V<sub>AC</sub>** y mantenga pulsada (>2s) la tecla **Hz**. Aparece el símbolo **THD<sub>f</sub>**. Para seleccionar el **THD<sub>r</sub>**, pulse de nuevo la tecla **Hz**. Aparece el símbolo **THD<sub>r</sub>**. Para seleccionar la frecuencia de la fundamental, pulse de nuevo la tecla **Hz**. Aparece el símbolo **Hz**.
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 valor de la medida aparece en la pantalla.

### 3.14.2 Medida de la THD y de la frecuencia de la fundamental en intensidad

1. Posicione el conmutador en **A $\approx$**  y mantenga pulsada (>2s) la tecla **Hz**. Aparece el símbolo **THD<sub>f</sub>**. Para seleccionar la **THD<sub>r</sub>**, pulse de nuevo la tecla **Hz**. Se visualiza el símbolo **THD**. Para seleccionar la frecuencia de la fundamental, pulse de nuevo la tecla **Hz**. Aparece el símbolo **Hz**.
2. Abraze el único conductor correspondiente con la pinza.



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	9,0 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 DC

Rango de medida	desde 0,00 V hasta 59,99 V	desde 60,0 V hasta 599,9 V	desde 600 V hasta 1000 V(1)
Rango de medida especificado	de 0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres	desde 0,00 V hasta 5,99 V ± (1% L + 10 ctas)	± (1% L + 3 ctas)	
	desde 6,00 V hasta 59,99 V ± (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 en modo REL y "-OL" por encima de - 2000 V en modo REL.  
 - Por encima de 1000 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 AC

Rango de medida	desde 0,15 V hasta 59,99 V	desde 60,0 V hasta 599,9 V	desde 600 V hasta 1000 V RMS o 1400 V pico o peak (1)
Rango de medida especificado (2)	de 0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres	desde 0,15 V hasta 5,99 V $\pm (1\% L + 10 \text{ ctas})$ desde 6,00 V hasta 59,99 V $\pm (1\% L + 3 \text{ ctas})$	$\pm (1\% L + 3 \text{ ctas})$	
Resolución	0,01 V	0,1 V	1 V
Impedancia de entrada	10 M $\Omega$		

**Nota (1)** - Aparece la indicación "OL" por encima de 1400 V (en modo PEAK)  
 - Por encima de 1000 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. Aparece la indicación "OL".  
 - Banda concurrente 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.

#### 4.2.3 Medida de tensión en AC+DC

Rango de medida (2)	desde 0,15 V hasta 59,99 V	desde 60,0 V hasta 599,9 V	desde 600 V hasta 1000 V RMS MÁX. (1) o 1400 V pico
Rango de medida especificado	0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres	desde 0,15 V hasta 5,99 V $\pm (1\% L + 10 \text{ ctas})$ desde 6,00 V hasta 59,99 V $\pm (1\% L + 3 \text{ ctas})$	$\pm (1\% L + 3 \text{ ctas})$	
Resolución	0,01 V	0,1 V	1 V
Impedancia de entrada	10 M $\Omega$		

- Nota (1)** - Aparece la indicación "OL" por encima de 1400 V (en modo PEAK)  
 - Por encima de 1000 V (DC o 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 MAX/MIN en tensión** (desde 10 Hz hasta 1 kHz en AC o AC+DC, y desde 0,30 V):

- Incertidumbres: añade 1% L a los valores de las tablas anteriores.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

- **Características específicas en modo PEAK en tensión** (desde 10 Hz hasta 1 kHz en AC o AC+DC):

- Incertidumbres: añade 1,5 % L a los valores de las tablas anteriores.
- Tiempo de captura del PEAK: 1 ms mín. a 1,5 ms máx.

#### 4.2.4 Medida de intensidad DC

Rango de medida	desde 0,00 A hasta 59,99 A	desde 60,0 A hasta 599,9 A	desde 600A hasta 900 A (1)
Rango de medida especificado	0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres (2) (cero corregido)	± (1% L + 10 ctas)	± (1% L + 3 ctas)	
Resolución	0,01 A	0,1 A	1 A

**Nota (1)** - Aparece la indicación "+OL" por encima de 1800 A y "-OL" por encima de - 1800 A en modo REL. Los signos "-" y "+" se toman en cuenta (polaridad)

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

#### 4.2.5 Medida de intensidad AC

Rango de medida (2)	desde 0,25 A hasta 59,99 A	desde 60,0 A hasta 599,9 A	600 A (1)
Rango de medida especificado	de 0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres	$\pm (1\% L + 10 \text{ ctas})$	$\pm (1\% L + 3 \text{ ctas})$	
Resolución	0,01 A	0,1 A	1 A

**Nota (1)** - Aparece la indicación "OL" por encima de 900 A (en modo PEAK). Los signos "-" y "+" no se toman en cuenta.

- Banda concurrida en AC = 3 kHz

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

#### 4.2.6 Medida de intensidad AC+DC

Rango de medida (2)	desde 0,25 A hasta 59,99 A	desde 60,0 A hasta 599,9 A	AC: 600A DC o PEAK: desde 600A hasta 900 A (1)
Rango de medida especificado	0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres (2) (cero corregido)	$\pm (1\% L + 10 \text{ ctas})$	$\pm (1\% L + 3 \text{ ctas})$	
Resolución	0,01 A	0,1 A	1 A

**Nota (1)** - En DC, aparece la indicación "+OL" por encima de + 1800 A y "-OL" por encima de - 1800 A en modo REL. Los signos "-" y "+" se toman en cuenta (polaridad).

- En AC y AC+DC, aparece la indicación "OL" por encima de 900 A (en modo PEAK). Los signos "-" y "+" no se toman en cuenta.

- Banda concurrida en AC = 3 kHz

**Nota (2)** - En AC, 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 en intensidad** (desde 10 Hz hasta 1 kHz en AC o AC+DC, y desde 0,30 A):

- Incertidumbres (cero corregido): añada 1% L a los valores de las tablas anteriores.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

- **Características específicas en modo PEAK en intensidad** (desde 10 Hz hasta 1 kHz en AC o AC+DC):

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

#### 4.2.7 Medida de True-Inrush

Rango de medida	desde 6 A hasta 600 A AC	Desde 6 A hasta 900 A DC
Rango de medida especificado	de 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.

#### 4.2.8 Medida de continuidad

Rango de medida	desde 0,0 hasta 599,9 $\Omega$
Tensión en circuito abierto	$\leq 3.6 V$
Corriente de medida	550 $\mu A$
Incertidumbres	$\pm (1\% L + 5 \text{ ctas})$
Umbral de disparo del zumbador	Programable desde 1 $\Omega$ hasta 599 $\Omega$ (40 $\Omega$ por defecto)

#### 4.2.9 Medida de resistencia

Rango de medida (1)	0,0 $\Omega$ a 99,9 $\Omega$	60,0 $\Omega$ a 999,9 $\Omega$	600 $\Omega$ a 9999 $\Omega$	6,00 k $\Omega$ a 99,99 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	$\leq 3,6 V$			
Corriente de medida	550 $\mu A$	100 $\mu A$	10 $\mu A$	



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

**4.2.10 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	± (1% L + 10 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 V

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

**4.2.11 Medidas de potencia activa DC**

Rango de medida (2)	desde 0 W hasta 5999 W	desde 6,00 kW hasta 59,99 kW	desde 60,0 kW hasta 599,9 kW	desde 600 kW hasta 900 kW (1)
Rango de medida especificado	1 a 100% del rango de medida	0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres (3)	± (2% L + 10 ctas)	± (2% L + 3 ctas)		
Resolución	1 W	10 W	100 W	1000 W

**Nota (1)** - Visualización de O.L o ± O.L Por encima de ± 1800 kW, en modo REL.

**Nota (2)** - Toda tensión aplicada superior a 1000 V acarrea la emisión de una señal acústica intermitente de alarma de sobrecarga que conlleva un posible peligro.

**Nota (3)** - - El resultado de la medida puede ser inestable debido a la medida de la corriente (aproximadamente 0,1 A).

Por ejemplo: para una medida de potencia realizada a 10 A, la inestabilidad de la medida será de 0,1 A / 10 A es decir del 1%.

#### 4.2.12 Medidas de potencia activa AC

Rango de medida (2)	desde 5 W hasta 5999 W	desde 6,00 kW hasta 59,99 kW	desde 60,0 kW hasta 599,9 kW	600 kW (1)
Rango de medida especificado	1 a 100% del rango de medida	0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres (3) (7)	$\pm (2\% L + 10 \text{ ctas})$	$\pm (2\% L + 3 \text{ ctas})$		
Resolución	1 W	10 W	100 W	1000 W

**Nota (1)** - Banda concurrída en AC en tensi3ne = 3 kHz, en intensidad = 3 kHz

**La nota (2) y la nota (3)** del § anterior serán aplicables.

**Nota (4)** - Toda potencia medida inferior a 5 W da lugar a la indicaci3n "----".

**Nota 5** - Las potencias activas son positivas para potencias consumidas y negativas para potencias generadas.

**Nota 6** - Los signos de las potencias activas y reactivas y del factor de potencia son definidos por la regla de los 4 cuadrantes a continuaci3n:

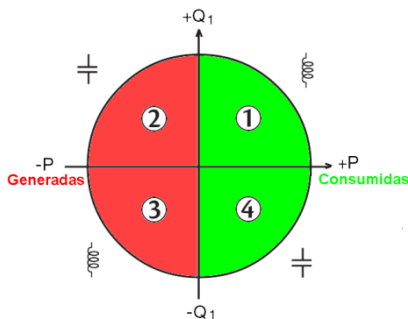
El diagrama de abajo resume las nociones de signos sobre las potencias, en funci3n del ángulo de desfase entre U e I:

Cuadrante 1 : Potencia activa P signo + (potencia consumida)

Cuadrante 2 : Potencia activa P signo - (potencia generada)

Cuadrante 3 : Potencia activa P signo - (potencia generada)

Cuadrante 4 : Potencia activa P signo + (potencia consumida)



**Nota (7)** - En trifásica equilibrada, en presencia de señales deformadas (THD y armónicos), las incertidumbres están garantizadas a partir de  $\Phi > 30^\circ$ . Se añaden errores adicionales en función de la THD:

Añada +1% por  $10\% < THD < 20\%$

Añada +3% por  $20\% < THD < 30\%$

Añada +5% por  $30\% < THD < 40\%$

#### 4.2.13 Medidas de potencia activa AC+DC

Rango de medida (2)	desde 5 W hasta 5999 W	desde 6,00 kW hasta 59,99 kW	desde 60,0 kW hasta 599,9 kW	desde 600 kW hasta 900 kW (1)
Rango de medida especificado	1 a 100% del rango de medida	0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres (3) (7)	$\pm (2\% L + 10 \text{ ctas})$	$\pm (2\% L + 3 \text{ ctas})$		
Resolución	1 W	10 W	100 W	1000 W

**Nota (1)** - Banda concurrída en AC en tención = 3 kHz, en intensidad = 3 kHz

**Las notas (2), (3), (4), 5, 6 y (7)** del § anterior serán aplicables.

#### 4.2.14 Medidas de potencia aparente AC

Rango de medida (2)	desde 5 VA hasta 5999 VA	desde 6,00 kVA hasta 59,99 kVA	desde 60,0 kVA hasta 599,9 kVA	600 kVA (1)
Rango de medida especificado	1 a 100% del rango de medida	0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres (3)	$\pm (2\% L + 10 \text{ ctas})$	$\pm (2\% L + 3 \text{ ctas})$		
Resolución	1 VA	10 VA	100 VA	1000 VA

**Nota (1)** - Banda concurrída en AC en tención = 3 kHz, en intensidad = 3 kHz

**Las notas (2), (3) y (4)** del § anterior serán aplicables.

#### 4.2.15 Medidas de potencia aparente AC+DC

Rango de medida (2)	Desde 5 VA hasta 5999 VA	Desde 6,00 kVA hasta 59,99kVA	desde 60,0kVA hasta 599,9 kVA	desde 600kVA hasta 900kVA (1)
Rango de medida especificado	1 a 100% del rango de medida	0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres (3)	± (2% L +10 ctas)	± (2% L + 3 ctas)		
Resolución	1 VA	10 VA	100 VA	1000 VA

**Nota (1)** - Visualización de O.L Por encima de 900 kVA en monofásica (1000 V x 900 A).

- Banda concurrida en AC en tension = 3 kHz, en intensidad = 3 kHz

**Las notas (2), (3) y (4)** del § anterior serán aplicables.

#### 4.2.16 Medidas de potencia reactiva AC

Potencia reactiva total  $Q = \sqrt{(S^2 - P^2)}$   
 con S = potencia aparente  
 y P = potencia activa

Rango de medida (2)	desde 5 var hasta 5 999 var	desde 6,00 kvar hasta 59,99 kvar	desde 60,0kvar hasta 599,9 kvar	600kvar (1)
Rango de medida especificado	1 a 100% del rango de medida	0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres (3) (8)	± (2% L +10 ctas)	± (2% L + 3 ctas)		
Resolución	1 var	10 var	100 var	1000 var

**Nota (1)** - Banda concurrida en AC en tension = 3 kHz, en intensidad = 3 kHz

**Las notas (2), (3) y (4)** de los § anteriores serán aplicables.

**Nota 5** - En monofásica, el signo de la potencia reactiva está determinado por el avance o retardo de fase entre los signos U e I, mientras que en trifásica equilibrada está determinado por el cálculo a partir de las muestras.

**Nota 6** - Signos de las potencias reactivas según la regla de los 4 cuadrantes (§ 4.2.12):

- Cuadrante 1 : Potencia reactiva Q signo +
- Cuadrante 2 : Potencia reactiva Q signo +
- Cuadrante 3 : Potencia reactiva Q signo -
- Cuadrante 4 : Potencia reactiva Q signo -

**Nota (8)** - En monofásica, en presencia de señales deformadas (THD y armónicos), las incertidumbres están garantizadas a partir de  $\Phi > 30^\circ$ . Se añaden errores adicionales en función de la THD:

- Añada +1% por  $10\% < THD < 20\%$
- Añada +3% por  $20\% < THD < 30\%$
- Añada +5% por  $30\% < THD < 40\%$

#### 4.2.17 Medidas de potencia reactiva AC+DC

Potencia reactiva total  $Q = \sqrt{(S^2 - P^2)}$

con S = potencia aparente

y P = potencia activa

Rango de medida (2)	desde 5 var hasta 5999 var	desde 6,00kvar hasta 59,99 kvar	desde 60,0kvar hasta 599,9 kvar	desde 600kvar hasta 900 kvar (1)
Rango de medida especificado	1 a 100% del rango de medida	0 a 100% del rango de medida		
Incertidumbres (3) (8)	$\pm (2\% L + 10 \text{ ctas})$	$\pm (2\% L + 3 \text{ ctas})$		
Resolución	1 var	10 var	100 var	1 000 var

**Nota (1)** - Visualización de O.L Por encima de 900 kvar en monofásica (1000 V x 900 A).

- Banda concurrida en AC en tensi3ne = 3 kHz, en intensidad = 3 kHz

**Las notas (2), (3), (4), 5, 6 y (8)** de los § anteriores serán aplicables.

- **Características específicas en modo MAX/MIN en potencia** (desde 10 Hz hasta 1 kHz en AC o AC+DC):

- Incertidumbres: añada 1 %L a los valores de las tablas anteriores.
- Tiempo de captura: 100 ms aproximadamente.

## 4.2.18 Cálculo del factor de potencia

Rango de medida (1)	desde -1,00 hasta +1,00	
Rango de medida especificado	0 a 50% del rango de medida	50 a 100% del rango de medida
Incertidumbres (7)	$\pm (3\% L + 3 \text{ ctas})$	$\pm (2\% L + 3 \text{ ctas})$
Resolución	0,01	

**Nota (1)** - Si uno de los resultados del cálculo del factor de potencia indica "OL", o forzado a cero, el factor de potencia que aparece es un valor indeterminado "----".

**La nota (7)** de los § anteriores será aplicable.

**Nota 9** - Signos del factor de potencia según la regla de los 4 cuadrantes (§ 4.2.12):

Cuadrante 1 : Factor de potencia PF signo + (sistema inductivo)

Cos  $\phi$  signo +

Cuadrante 2 : Factor de potencia PF signo - (sistema capacitivo)

Cos  $\phi$  signo -

Cuadrante 3 : Factor de potencia PF signo + (sistema inductivo)

Cos  $\phi$  signo -

Cuadrante 4 : Factor de potencia PF signo - (sistema capacitivo)

Cos  $\phi$  signo +

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

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

## 4.2.19 Medidas de frecuencia

### 4.2.19.1 Características en tensión

Rango de medida (1)	desde 5,0 Hz hasta 599,9 Hz	desde 600 Hz hasta 5999 Hz	desde 6,00 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

#### 4.2.19.2 Características en intensidad

Rango de medida (1)	desde 5,0 Hz hasta 599,9 Hz	desde 600 Hz hasta 2999 Hz
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

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

#### 4.2.20 Características en THDr

Rango de medida	0,0 – 100%
Rango de medida especificado	0 a 100% del rango de medida
Incertidumbres	$\pm(5\% L + 2 \text{ ct})$ en tensión $\pm(5\% L + 5 \text{ ct})$ en corriente
Resolución	0,1%

#### 4.2.21 Características en THDf

Rango de medida	0,0 – 1000%
Rango de medida especificado	0 a 100% del rango de medida
Incertidumbres	$\pm(5\% L + 2 \text{ ct})$ en tensión $\pm(5\% L + 5 \text{ ct})$ en corriente
Resolución	0,1%

**Nota** : Aparece "----" si la señal de entrada es demasiado débil ( $U < 5 \text{ V}$  o  $I < 6 \text{ A}$ ) o si la frecuencia es inferior a 5 Hz.

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

- Incertidumbres: añade 1% L a los valores de las tablas anteriores.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

#### 4.2.22 Indicación del orden de las fases

Rango de frecuencia	desde 47 Hz hasta 400 Hz
Rango de tensión admisible	desde 50 V hasta 1.000 V
Tiempo de adquisición del periodo de referencia	≤ 500 ms
Período de validez de la información sobre el período de referencia	desde 10 s hasta 50 Hz aproximadamente desde 2 s hasta 400 Hz aproximadamente
Tiempo de adquisición del periodo de medida + visualización del orden de las fases	≤ 500 ms
Índice de desequilibrio admisible en fase	± 10 °
Índice de desequilibrio admisible en amplitud	20 %
Distorsión armónica total admisible en tensión	10 %

#### 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 Abertura: 34 mm Diámetro de la capacidad para abrazar: 34 mm
Pantalla	Pantalla LCD Retroiluminación azul Dimensiones: 28 x 43.5 mm
Dimensiones	Al 222 x An 78 x P 42 mm
Peso	340 g (con pila)





## 4.5 SUMINISTRO ELÉCTRICO

Pila	1 x 9 V LF22
Autonomía media	> 120 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: 1000 V CAT III o 600 V CAT IV.
Compatibilidad electromagnética	Cumple con la norma EN 61326-1 Clasificación entorno residencial
Resistencia mecánica	Caída libre: 2 m (según la norma IEC 68-2-32)
Grado de protección de la envolvente	IP40 (según la norma IEC 60529)

## 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 V DC A $\Omega$  W AC W DC	- 0,1%/10°C 1%/10°C - - 0,15%/10°C	0,1%/10°C 0,5%/10°C + 2 ct 1,5%/10°C + 2 ct 0,1%/10°C + 2 ct 0,2%/10°C + 2 ct 0,3%/10°C + 2 ct
Humedad	10%...90%HR	V A $\Omega$  W	≤ 1 pt - 0,2%L 0,25%L	0,1%L + 1 ct 0,1%L + 2 ct 0,3%L + 2 ct 0,5%L + 2 ct
Frecuencia	10 Hz...1 kHz 1 kHz...3 kHz 10 Hz...400 Hz 400 Hz...3 kHz	V A	1%L + 1 ct 8%L + 1 ct 1%L + 1 ct 4%L + 1 ct	1%L + 1 ct 9%L + 1 ct 1%L + 1 ct 5%L + 1 ct
Posición del conductor dentro de las mordazas ( $f \leq 400$ Hz)	Posición cualquiera dentro del perímetro interno de las mordazas	A-W	2%L	4%L + 1 ct
Conductor adyacente atravesado por una corriente 150 A DC o RMS	Conductor en contacto con el perímetro externo de las mordazas	A-W	42 dB	35 dB
Conductor abrazado por la pinza	0-500 A RMS	V	< 1 ct	1 ct
Aplicación de una tensión a la pinza	0-1.000 V DC o RMS	A-W	< 1 ct	1 ct
Factor de pico	1,4 a 3,5 limitado a 900 A pico 1400 V pico	A (AC-AC+DC) V (AC-AC+DC)	1%L 1%L	3% L + 1 ct 3% L + 1 ct


## 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 LA PILA

El símbolo  indica que la pila está gastada. Cuando aparezca este símbolo en la pantalla, se tienen que cambiar la pila. Las medidas y especificaciones ya no están garantizadas.

Para cambiar la pila, 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 la pila situada en la parte posterior de la carcasa y abra la tapa (véase § [3.1](#));
4. Sustituya la pila (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 **F205** se suministra en su caja de embalaje con:

- 2 cables banana-banana rojo y negro
- 2 puntas de prueba roja y negra
- 1 pinza cocodrilo negra
- 1 pila 9 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.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

---

**FRANCE**

**Chauvin Arnoux Group**

190, rue Championnet  
75876 PARIS Cedex 18  
Tél : +33 1 44 85 44 85  
Fax : +33 1 46 27 73 89  
info@chauvin-arnoux.com  
www.chauvin-arnoux.com

**INTERNATIONAL**

**Chauvin Arnoux Group**

Tél : +33 1 44 85 44 38  
Fax : +33 1 46 27 95 69

**Our international contacts**

[www.chauvin-arnoux.com/contacts](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

