

F402



Pinza multimétrica

Usted acaba de adquirir una **Pinza multimétrica F402** 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.



¡ATENCIÓN, riesgo de PELIGRO! El operador debe consultar el presente manual de instrucciones cada vez que aparece este símbolo de peligro.



Aplicación o retirada autorizadas en los conductores desnudos bajo tensión peligrosa. Sensor de corriente de tipo A según IEC/EN 61010 2 032 o BS EN 61010 2 032.



Pila.



Instrumento totalmente protegido mediante doble aislamiento o aislamiento reforzado.



Tierra.



El marcado CE indica el cumplimiento de la Directiva Europea sobre Baja Tensión 2014/35/UE, la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE y la Directiva sobre Restricciones a la utilización de determinadas Sustancias Peligrosas RoHS 2011/65/UE y 2015/863/UE.



El marcado UKCA certifica la conformidad del producto con los requisitos aplicables en el Reino Unido, en particular en materia de seguridad de baja tensión, compatibilidad electromagnética y limitación de sustancias peligrosas.



AC - Corriente alterna.



AC y DC - Corriente alterna o continua.



ATENCIÓN, existe riesgo de descarga eléctrica. La tensión aplicada en las piezas marcadas con este símbolo puede ser peligrosa.



El contenedor de basura tachado significa que, en la Unión Europea, el producto deberá ser objeto de una recogida selectiva de conformidad con la directiva RAEE 2012/19/EU. Este equipo no se debe tratar como un residuo doméstico.

Definición de las categorías de medida:

- La categoría de medida IV corresponde a las medidas realizadas en la fuente de la instalación de baja tensión. Ejemplo: entradas de energía, contadores y dispositivos de protección.
- La categoría de medida III corresponde a las medidas realizadas en la instalación del edificio. Ejemplo: cuadro de distribución, disyuntores, máquinas o aparatos industriales fijos.
- La categoría de medida II corresponde a las medidas realizadas en los circuitos directamente conectados a la instalación de baja tensión. Ejemplo: alimentación de aparatos electrodomésticos y de herramientas portátiles.

ÍNDICE

1. ESTADO DE ENTREGA	4
2. PRESENTACIÓN	5
2.1. El conmutador	6
2.2. Las teclas del teclado	7
2.3. La pantalla	8
2.4. Los bornes	9
3. LAS TECLAS	10
3.1. Tecla 	10
3.2. Tecla  (Función 2ª)	11
3.3. Tecla 	11
3.4. Tecla 	11
3.5. Tecla 	12
4. USO	13
4.1. Primera puesta en marcha	13
4.2. Puesta en marcha de la pinza multimétrica	13
4.3. Apagado de la pinza multimétrica	13
4.4. Configuración	13
4.5. Medida de tensión (V)	15
4.6. Prueba de continuidad 	15
4.7. Medida de resistencia Ω	16
4.8. Prueba de diodo 	16
4.9. Medida de intensidad (A)	16
4.10. Medida de la corriente de inserción o de sobreintensidad (True INRUSH)	17
4.11. Medida de frecuencia (Hz)	18
4.12. Medida de temperatura	19
5. CARACTERÍSTICAS	20
5.1. Condiciones de referencia	20
5.2. Características en las condiciones de referencia	20
5.3. Condiciones de entorno	23
5.4. Características constructivas	23
5.5. Suministro eléctrico	23
5.6. Conformidad con las normas internacionales	23
5.7. Variaciones en el rango de utilización	24
6. MANTENIMIENTO	25
6.1. Limpieza	25
6.2. Cambio de las pilas	25
7. GARANTÍA	25

PRECAUCIONES DE USO

Este instrumento cumple con las normas de seguridad IEC/EN 61010-1 o BS EN 61010-1 y IEC/EN 61010-2-032 o BS EN 61010-2-032 para tensiones de 1 000 V en categoría IV y 1 500 V en categoría III, 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 las pilas en cuanto aparezca el símbolo  en el display. 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.

1. ESTADO DE ENTREGA

La pinza multimétrica **F402** 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 guía de inicio rápido en varios idiomas.

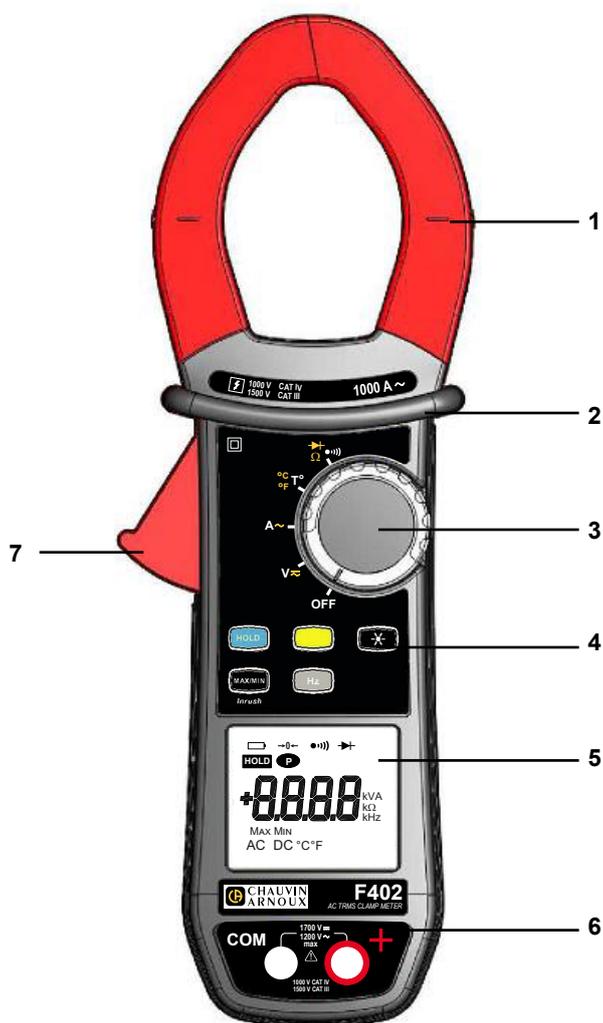
Para los accesorios y los recambios, visite nuestro sitio web:

www.chauvin-arnoux.com

2. PRESENTACIÓN

La pinza **F402** es un instrumento profesional para las medidas de las magnitudes eléctricas que aúna las siguientes funciones:

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



Nº	Descripción	Véase §
1	Mordazas con indicación de centrado (véanse los principios de conexión)	4.5 a 4.12
2	Protección	-
3	Conmutador	2.1
4	Teclas de función	3
5	Pantalla	2.3
6	Bornes	2.4
7	Gatillo	-

Figura 1 : la pinza multimétrica F402

2.1. EL CONMUTADOR

El conmutador consta de cinco posiciones. Para acceder a las funciones V_{\sim} , V_{DC} , A_{\sim} , °C/°F , Ω , ••••• , ▶| , posicione el conmutador en la función elegida. Se valida cada posición con una señal acústica. Las funciones están descritas en la tabla a continuación:

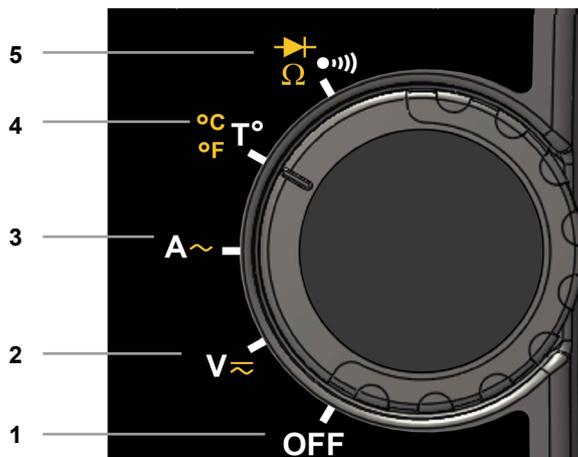


Figura 2 : El conmutador

N°	Función	Véase §
1	Modo OFF – Apagado de la pinza multimétrica	4.3
2	Medida de tensión (V) AC, DC	4.5
3	Medida de intensidad (A) AC	4.9
4	Medida de temperatura (°C/°F)	4.12
5	Prueba de continuidad ••••• Medida de resistencia Ω Prueba de diodo ▶ 	4.6 4.7 4.8

2.2. LAS TECLAS DEL TECLADO

A continuación se muestran las cinco teclas del teclado:

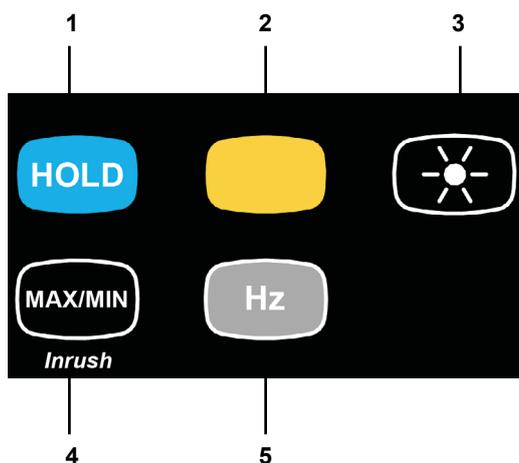


Figura 3 : Las teclas del teclado

N°	Función	Véase §
1	Memorización de los valores, bloqueo de la visualización Compensación de la resistencia de los cables para la función de continuidad y ohmiómetro	3.1 4.6.1
2	Selección del tipo de medida (AC, DC) Selección de medida monofásica o trifásica	3.2
3	Activación o desactivación de la retroiluminación de la pantalla	3.3
4	Activación o desactivación del modo MÁX/MÍN Activación o desactivación del modo INRUSH en A	3.4
5	Medidas de frecuencia (Hz)	3.5

2.3. LA PANTALLA

A continuación se muestra la pantalla de la pinza multimétrica:

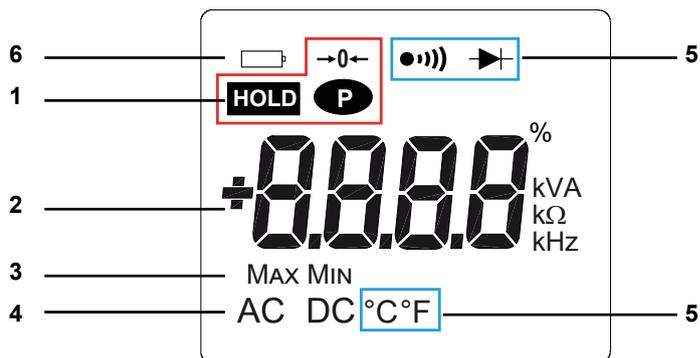


Figura 4: La pantalla

N°	Función	Véase §
1	Visualización de los modos seleccionados (teclas)	3
2	Visualización de los valores y de las unidades de medida	4.5 a 4.12
3	Visualización de los modos MÁX/MÍN	3.4
4	Naturaleza de la medida (alterna o continua)	3.2
5	Visualización de los modos seleccionados (conmutador)	4.5
6	Indicador de pila gastada	6.2

2.3.1. LOS SÍMBOLOS DE LA PANTALLA

Símbolos	Descripción
AC	Corriente o tensión alterna
DC	Tensión continua
HOLD	Memorización de los valores y congelación de la visualización
Max	Valor RMS máximo
Min	Valor RMS mínimo
V	Voltio
Hz	Hertz
A	Amperio
Ω	Ohmio
m	Prefijo mili-
k	Prefijo kilo-
→ 0 ←	Compensación de la resistencia de los cables
●)))	Prueba de continuidad
▶	Prueba de diodo
P	Visualización permanente (auto apagado desactivado)
🔋	Indicador de pilas gastadas

2.3.2. REBASAMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE MEDIDA (O.L)

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

2.4. LOS BORNES

Los bornes se utilizan de la siguiente forma:

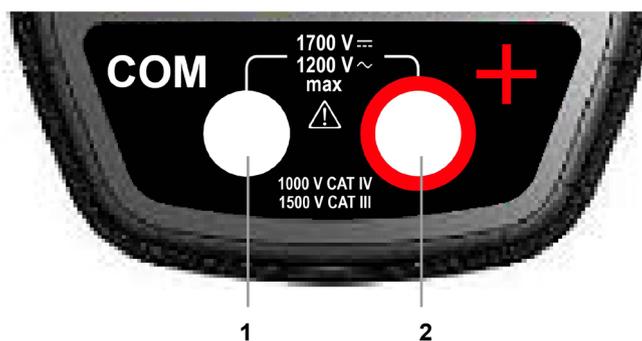


Figura 5 : Los bornes

Nº	Función
1	Borne punto frío (COM)
2	Borne punto caliente (+)

3. LAS TECLAS

Las teclas del teclado funcionan cuando se pulsán 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.

3.1. TECLA

Esta función permite:

- memorizar y consultar los últimos valores adquiridos propios a cada función (V, A, Ω, T°) según los modos específicos activados previamente (MAX/MIN, Hz); 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 § 4.6.1);

Cada pulsación sucesiva en 		... permite
Corta	    	<ol style="list-style-type: none"> 1. memorizar los resultados de las medidas en curso, 2. mantener la visualización del último valor visualizado, 3. volver a la visualización normal (se visualiza el valor de cada nueva medida)
Mantenida		realizar la compensación automática de la resistencia de los cables (véase § 4.6.1)

Asimismo, véase § 3.4.2 y § 3.5.2 para la función de la tecla  con la función de la tecla  y de la tecla .

3.2. TECLA (FUNCIÓN 2ª)

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 § 4.4).

Observación: la tecla no surte efecto en modo MÁX/MÍN y HOLD.

Cada pulsación sucesiva en 		... permet
		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.

3.3. 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.

3.4. TECLA

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

3.4.2. EL MODO MÁX/MÍN + ACTIVACIÓN DEL MODO HOLD

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

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

3.4.3. 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.

Cada pulsación sucesiva en 		... permite
Large (> 2 seg.)		<ul style="list-style-type: none"> - entrar en el modo True-INRUSH - "Inrh" aparece durante 3 s (retroiluminación encendida intermitente). - el umbral de activación aparece durante 5 s (retroiluminación encendida fija). - "-----" aparece y el símbolo "A" parpadea. - una vez detectada y adquirida, la medida de la corriente de inserción, después de la fase de cálculos "-----" (retroiluminación apagada) <p>Observación: el símbolo A parpadea para indicar "la vigilancia" de la señal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - salir del modo True-INRUSH (retorno a la medida simple de la corriente).
Corta (< 2 seg.)		<ul style="list-style-type: none"> - visualizar el valor PEAK+ de la corriente - visualizar el valor PEAK- de la corriente - visualizar el valor de la corriente True-Inrush RMS. <p>Observación: el símbolo A aparece fijo durante esta secuencia.</p>

3.5. TECLA

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

Observación: esta tecla no funciona en corriente DC.

3.5.1. LA FUNCIÓN HZ EN MODO NORMAL

Chaque appui successif sur 		... permite
	 	- visualizar: - el valor de la frecuencia de la señal medida, - el valor de la medida corriente en tensión (V) o en corriente (A).

3.5.2. LA FUNCIÓN HZ + ACTIVACIÓN DEL MODO HOLD

Cada pulsación sucesiva en 		... permite
Corta	 	<ul style="list-style-type: none"> - memorizar la frecuencia - visualizar sucesivamente el valor memorizado de la frecuencia y luego el de la tensión o de la corriente

4. USO

4.1. 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.

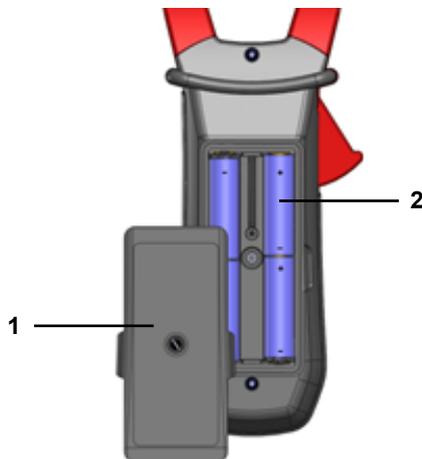


Figura 6: la tapa de acceso a las pilas

4.2. 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 § 2.3) y, a continuación, se visualiza la pantalla de la función seleccionada. La pinza multimétrica está entonces lista para realizar medidas.

4.3. 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.

4.4. 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.

4.4.1. 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).

4.4.2. DESACTIVACIÓN DEL AUTO APAGADO (AUTO POWER OFF)

Para desactivar el auto apagado:

1. Desde la posición OFF, mantenga pulsada la tecla **HOLD** girando el conmutador hasta **V \sim** , hasta el final de la presentación "pantalla completa" y la emisión de una señal acústica, para entrar en el modo configuración. Aparece el símbolo **P**.
2. Al soltar la tecla **HOLD**, el instrumento está en la función voltímetro en modo normal.
3. La vuelta a Auto Power OFF se realizará durante el reinicio de la pinza.

4.4.3. 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 **MAX/MIN** girando el conmutador hasta **A \sim** , 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.

4.4.4. 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 **°C T °**, 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).

4.4.5. 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 **A \sim** , 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:

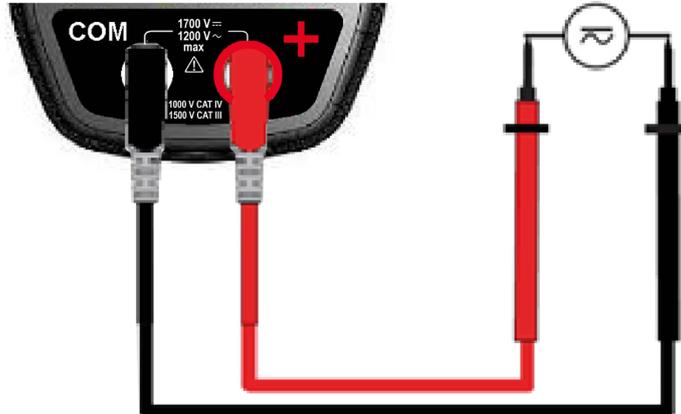
Umbral de detección en continuidad = 40 Ω
Umbral de inicio True Inrush = 10 %
Unidad de medida de la temperatura = °C
Factor de escala en función Adaptador = 1

4.5. 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.

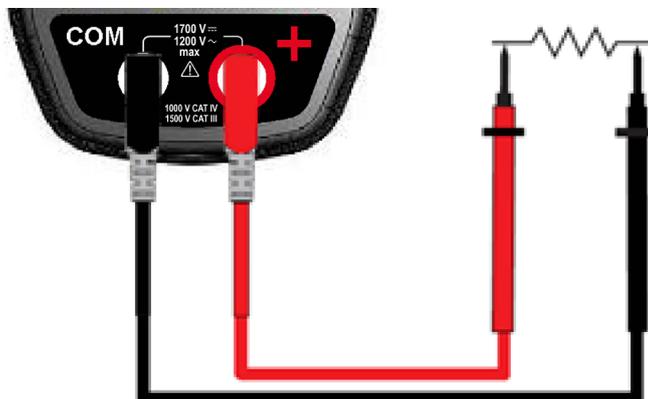


El valor de la medida aparece en la pantalla.

4.6. 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.

4.6.1. 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:

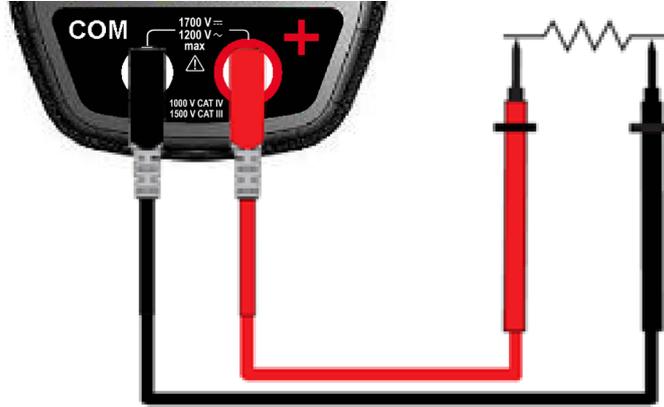
1. Cortocircuite los cables conectados al instrumento.
2. Mantenga pulsada la tecla  hasta que aparezca en la pantalla el valor más bajo. El instrumento mide la resistencia de los cables.
3. Suelte la tecla . Aparecen el valor de corrección y el símbolo $\rightarrow 0 \leftarrow$. El valor visualizado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

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

4.7. MEDIDA DE RESISTENCIA Ω

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 Ω .
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.



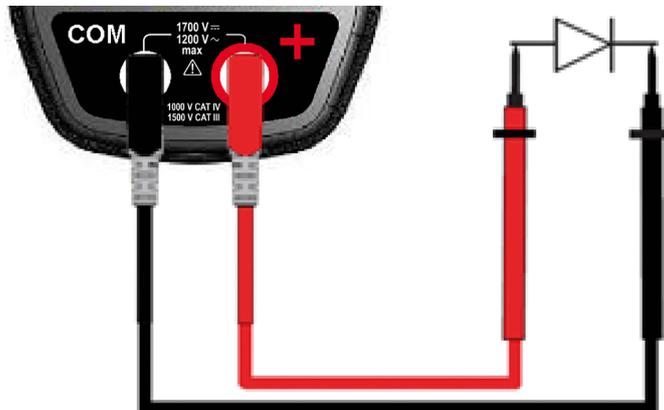
El valor de la medida aparece en la pantalla.

Observación: para medir las resistencias de bajo valor, realice primero la compensación de la resistencia de los cables (véase § 4.6.1)

4.8. 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.

4.9. MEDIDA DE INTENSIDAD (A)

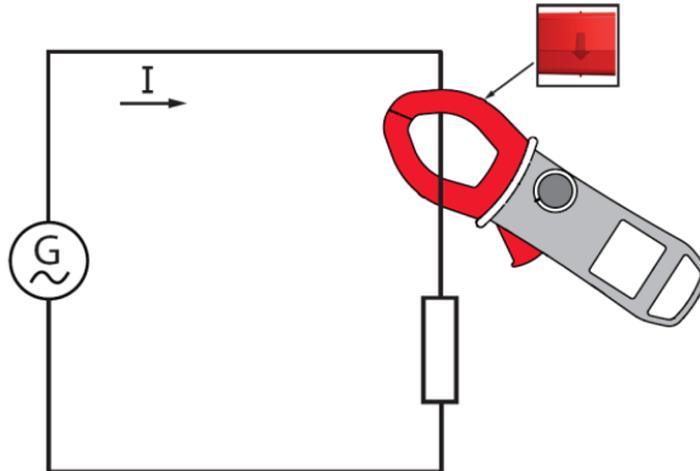
Al apretar el gatillo hacia el cuerpo del instrumento se abren las mordazas. La flecha situada en las mordazas de la pinza (véase el esquema de abajo) debe estar orientada en el sentido supuesto de la circulación de la corriente del generador hacia la carga. Procure que las mordazas estén correctamente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

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

4.9.1. MEDIDA EN AC

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

1. Posicione el conmutador en **A~**.
2. Abraze el único conductor implicado con la pinza.



El valor de la medida aparece en la pantalla.

4.10. MEDIDA DE LA CORRIENTE DE INSERCIÓN O DE SOBREINTENSIDAD (TRUE INRUSH)

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 **MAX/MIN**. 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 **MAX/MIN** o al cambiar de función se sale del modo True-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 § 4.4) en el caso de una corriente ya establecida (sobrecarga en una instalación).

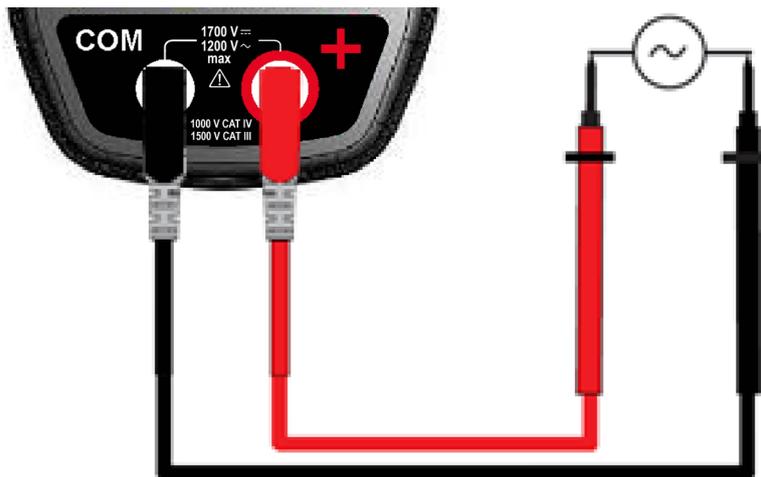
4.11. MEDIDA DE FRECUENCIA (Hz)

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).

4.11.1. MEDIDA DE FRECUENCIA EN TENSIÓN

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

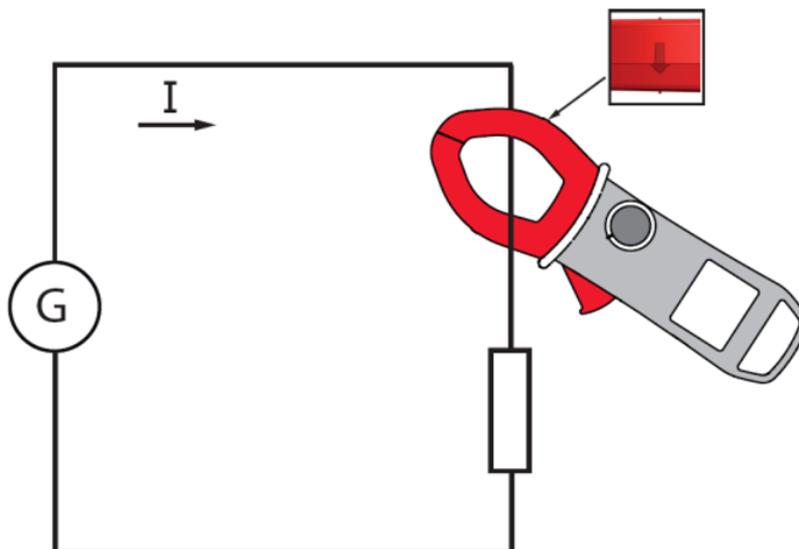
1. Posicione el conmutador en **V \sim** y pulse la tecla **Hz**. Aparece el símbolo "Hz".
2. Seleccione AC pulsando la tecla amarilla hasta la elección deseada.
3. Conecte el cable negro al borne **COM** y el cable rojo al "+".
4. Coloque las puntas de prueba o las pinzas cocodrilo en los bornes del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



El valor de la medida aparece en la pantalla.

4.11.2. MEDIDA DE FRECUENCIA EN INTENSIDAD

1. Posicione el conmutador en **A \sim** 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.

4.12. MEDIDA DE TEMPERATURA

4.12.1. MEDIDA SIN SENSOR EXTERNO

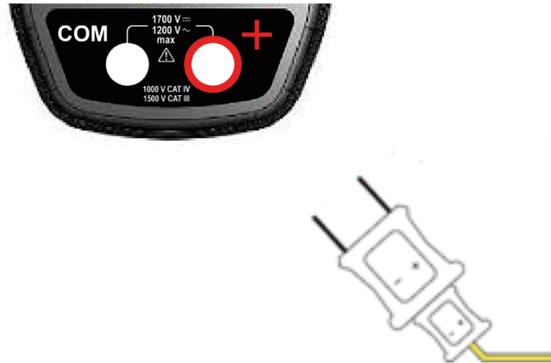
1. Posicione el conmutador en .

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

4.12.2. 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.

5. CARACTERÍSTICAS

5.1. 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

5.2. CARACTERÍSTICAS EN LAS CONDICIONES DE REFERENCIA

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

5.2.1. MEDIDA DE TENSIÓN DC

Rango de medida	desde 0,00 V hasta 99,99 V	desde 100,0 V hasta 999,9 V	desde 1 000 V hasta 1 700 V
Rango de medida especificado	desde 0 hasta 1 600 V		
Incertidumbres	desde 0,00 V hasta 9,99 V ± (1 % L + 10 ctas) desde 10,00 V hasta 99,99 V ± (1 % L + 3 ctas)	± (1 % L + 4 ctas)	
Resolución	0,01 V	0,1 V	1 V
Impedancia de entrada	10 MΩ		

5.2.2. MEDIDA DE TENSIÓN AC

Rango de medida	desde 0,15 V hasta 99,99 V	desde 100,0 V hasta 999,9 V	desde 1 000 V hasta 1 200 V RMS 1 700 V pico (1)
Rango de medida especificado (2)	de 0 a 1 100 VAC / 1 600 V pico		
Incertidumbres	desde 0,15 V hasta 9,99 V ± (1 % L + 10 ctas) desde 10,00 V hasta 99,99 V ± (1 % L + 3 ctas)	± (1 % L + 4 ctas)	
Resolución	0,01 V	0,1 V	1 V
Impedancia de entrada	10 MΩ		

Nota (1): Aparece la indicación "OL" por encima de 1 700 V.

Por encima de 1 200 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.

5.2.3. 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 1 000 A (1 500 A pico) (1)
Rango de medida especificado	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 1 500 A.

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.

5.2.4. MEDIDA TRUE-INTRUSH

Rango de medida	desde 10 A hasta 1 000 AAC	desde 10 A hasta 1 500 ADC
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: añadida $\pm (1,5 \% L + 0,5 \text{ A})$ a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura del PEAK: 1 ms mín. a 1,5 ms máx.

5.2.5. MEDIDA DE CONTINUIDAD

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

5.2.6. MEDIDA DE RESISTENCIA

Rango de medida (1)	0,0 Ω a 99,9 Ω	100,0 Ω a 999,9 Ω	1 000 Ω a 9999 Ω	10,00 k Ω a 99,99 k Ω
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 Ω	1 Ω	10 Ω	
Tensión en circuito abierto	$\leq 3,6 \text{ V}$			
Corriente de medida	550 μA	100 μA	10 μA	

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 en resistencia:

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

5.2.7. PRUEBA DE DIODO

Rango de medida	desde 0,000 V hasta 3,199 VDC
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 V

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

5.2.8. MEDIDAS DE FRECUENCIA

Características en tensión

Rango de medida (1)	desde 5,0 Hz hasta 999,9 Hz	desde 1 000 Hz hasta 9 999 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

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 1 kHz 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.

5.2.9. MEDIDA DE TEMPERATURA

Función	Temperatura externa	
Tipo de sensor	Par K	
Rango de medida	-60,0°C a +999,9°C -76,0°F a +1831,8°F	+1000°C a +1200°C +1832°F a +2192°F
Rango de medida especificado	1 a 100 % del rango de medida	0 a 100 % del rango de medida
Incertidumbres (1)	1% L $\pm 3^\circ\text{C}$ 1% L $\pm 5,4^\circ\text{F}$	1% L $\pm 3^\circ\text{C}$ 1% L $\pm 5,4^\circ\text{F}$
Resolución	0,1°C 0,1°F	1°C 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:

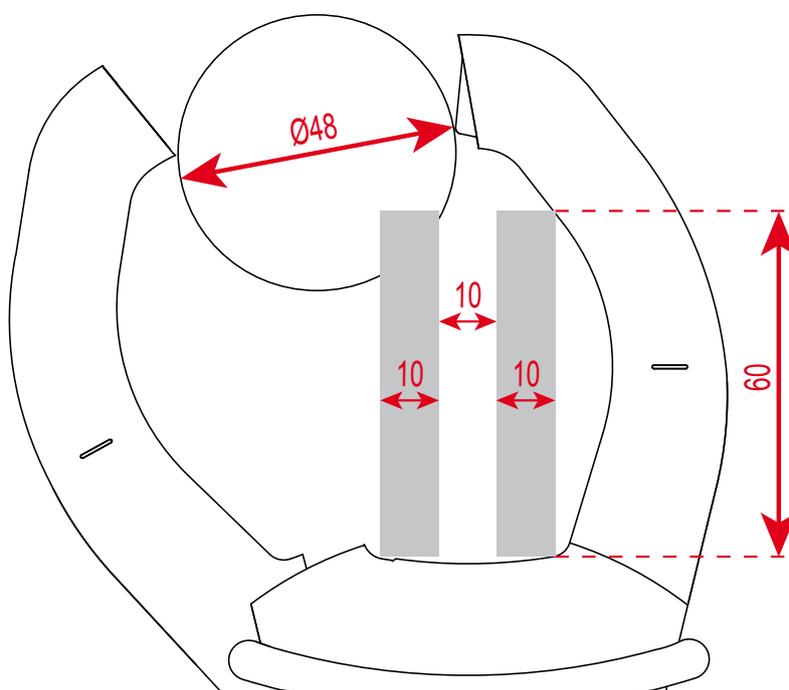
- Incertidumbres: añadida 1% L a los valores de la tabla de arriba.
- Tiempo de captura de los extremos: 100 ms aproximadamente.

5.3. 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 % hasta 55°C	≤ 90 % hasta 70°C

5.4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Carcasa	Estructura rígida en policarbonato sobremoldeado en elastómero
Mordazas	En policarbonato Abertura: 48 mm Diámetro de la capacidad para abrazar: 48 mm
Pantalla	Pantalla LCD Retroiluminación azul Dimensiones: 41 x 48 mm
Dimensiones	Al 272 x An 92 x P 41 mm
Peso	600 g (con pilas)



5.5. 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

5.6. CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

Seguridad eléctrica	Cumple con las normas IEC/EN 61010-1 o BS EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032 o BS EN 61010-2-032: 1 000 V CAT IV y 1500 V CAT III
Compatibilidad electromagnética	Cumple con la norma IEC/EN 61326-1 o BS 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	Carcasa: IP 54 (según la norma IEC 60529) Mordazas: IP 40

5.7. VARIACIONES EN EL RANGO DE UTILIZACIÓN

Magnitud de influencia	Rango de influencia	Magnitud influenciada	Influencia	
			Típica	MÁX
Temperatura	- 20 ... + 55°C	VAC VDC A* Ω  T°C	- 0,1 % L / 10°C 1 % L / 10°C* - (0,2 % L+1°C) / 10°C	0,1 % L / 10°C 0,5 % L / 10°C + 2 ctas 1,5 % L / 10°C + 2 ctas* 0,1 % L / 10°C + 2 ctas (0,3 % L + 2°C) / 10°C
Humedad	10 % ... 90 %HR	V A Ω 	≤ 1 ct - 0,2 % L	0,1 % L + 1 ct 0,1 % L + 2 ctas 0,3 % L + 2 ctas
Frecuencia	10 Hz ... 1 kHz 1 kHz ... 3 kHz 10 Hz ... 400 Hz 400 Hz ... 2 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 ≤ 400 Hz)	Posición cualquiera dentro del perímetro interno de las mordazas	A	1,5 % L	3 % L + 1 ct
Conductor adyacente atravesado por una corriente 150 ADC o RMS	Conductor en contacto con el perímetro externo de las mordazas	A	42 dB	35 dB
Conductor abrazado por la pinza	0-500 ADC o RMS	V	< 1 ct	1 ct
Aplicación de una tensión a la pinza	0-1 600 VDC o RMS	A	< 1 ct	1 ct
Factor de pico	1,4 a 3,5 limitado a 1 500 A pico 1 400 V pico	A (AC) V (AC)	1 % L 1 % L	3 % L + 1 ct 3 % L + 1 ct

Nota * en temperatura: Influencia especificada hasta 1 000 ADC

6. 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.

6.1. 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.

6.2. 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 § 4.1),
4. Sustituya todas las pilas (véase § 4.1),
5. Vuelva a colocar la tapa y atorníllela a la carcasa.

7. 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.

www.chauvin-arnoux.com/es/condiciones-generales-de-venta

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.

FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

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

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

