

C.A 6505



Megaóhmetro

Acaba de adquirir un **megaóhmetro C.A 6505** y le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para obtener el mejor servicio de su equipo:

- **lea** atentamente 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.
	Instrumento protegido mediante doble aislamiento.
	ATENCIÓN, existe riesgo de choque eléctrico. La tensión aplicada en las piezas marcadas con este símbolo puede ser peligrosa.
	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.
	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/UE. 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.

PRECAUCIONES DE USO

Este instrumento cumple con la norma de seguridad IEC/EN 61010-2-030 o BS EN 61010-2-030 y los cables cumplen con la IEC/EN 61010-031 o BS EN 61010-031, para tensiones de hasta 1.000 V en categoría III o 600 V en categoría IV con respecto a la tierra. El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ocasionar un riesgo de descarga eléctrica, fuego, explosión, destrucción del instrumento e instalaciones.

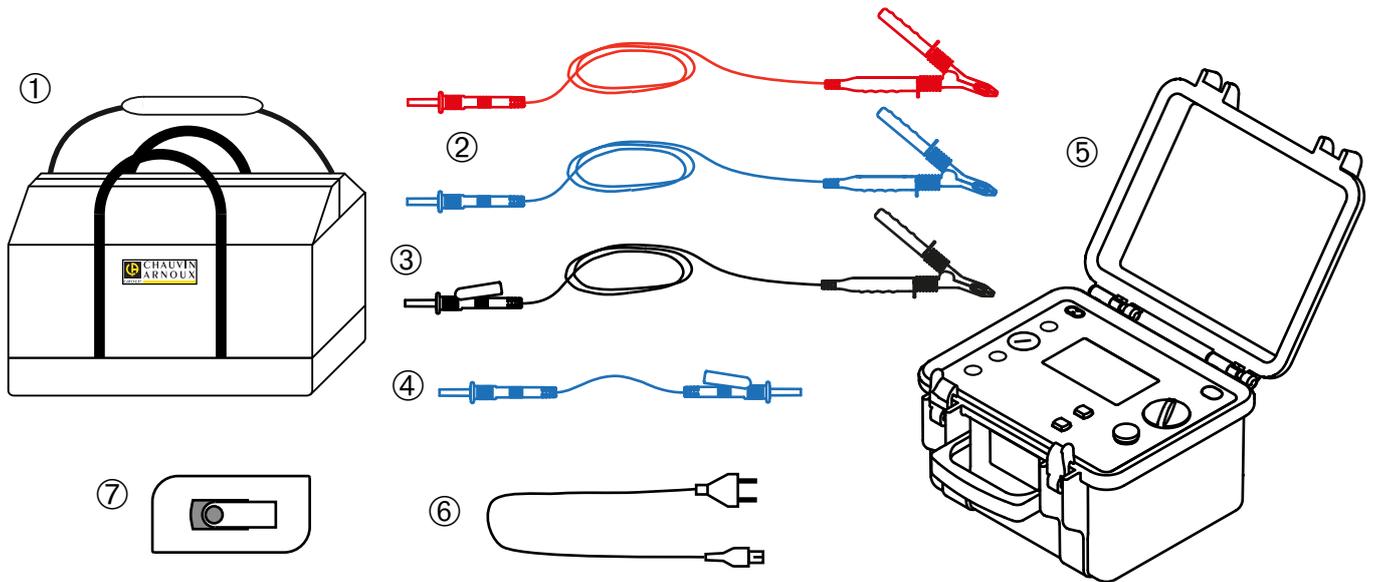
- El operador y/o la autoridad responsable deben leer detenidamente y entender correctamente las distintas precauciones de uso. El pleno conocimiento de los riesgos eléctricos es imprescindible para cualquier uso de este instrumento.
- Si utiliza este instrumento de una forma no especificada, la protección que garantiza puede verse alterada, poniéndose usted por consiguiente en peligro.
- No utilice el instrumento en redes de tensiones o categorías superiores a las mencionadas.
- 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 sistemáticamente protecciones individuales de seguridad.
- Sólo utilice los accesorios suministrados con el instrumento.
- Respete el valor y el tipo del fusible, de lo contrario se corre el riesgo de deteriorar el instrumento y de anular la garantía.
- Ponga el conmutador en posición OFF cuando no utilice el aparato.
- Una carga de la batería es indispensable antes de realizar pruebas metrológicas.
- Cualquier procedimiento de reparación o de verificación metrológica debe ser realizado por personal competente y autorizado.

ÍNDICE

1. PRIMERA PUESTA EN SERVICIO	4
1.1. Estado de suministro	4
1.2. Accesorios	4
1.3. Recambios	4
1.4. Recarga de la batería	5
2. PRESENTACIÓN	6
2.1. Funcionalidades del instrumento	7
2.2. Interruptor	7
2.3. Teclas y botón	7
2.4. Display	8
3. FUNCIONES DE MEDIDA	9
3.1. Medida de tensión	9
3.2. Medida de aislamiento	9
3.3. Medida del PI	11
3.4. Ajuste de la tensión de prueba variable	12
3.5. Ajuste de la tensión de prueba límite	12
3.6. Mensajes de error	13
4. FUNCIONES ADICIONALES	14
4.1. Ajustes del PI	14
4.2. Número de serie	14
4.3. Versión del software interno	15
5. CARACTERÍSTICAS	16
5.1. Condiciones de referencia	16
5.2. Características por función	16
5.3. Alimentación	19
5.4. Características constructivas	19
5.5. Condiciones ambientales	19
5.6. Conformidad con las normas internacionales	20
5.7. Variaciones en el campo de utilización	20
6. MANTENIMIENTO	21
6.1. Recarga de la batería	21
6.2. Sustitución del fusible	21
6.3. Limpieza	21
6.4. Almacenamiento	21
7. GARANTÍA	22
8. GLOSARIO	23

1. PRIMERA PUESTA EN SERVICIO

1.1. ESTADO DE SUMINISTRO



- ① Una bolsa de transporte.
- ② Dos cables de alta tensión de seguridad, uno rojo y uno azul, de 3 m de longitud, dotados de un conector de alta tensión en un lado y una pinza cocodrilo en el otro.
- ③ Un cable de alta tensión de seguridad apantallado negro, de 3 m de longitud, dotado de un conector de alta tensión con toma trasera en un lado y una pinza cocodrilo en el otro.
- ④ Un cable de alta tensión de seguridad apantallado, azul, de 0,50 m de longitud, dotado de un conector de alta tensión en un lado y de un conector de alta tensión con toma trasera en el otro.
- ⑤ Un C.A 6505.
- ⑥ Un cable de alimentación de red eléctrica de 1,80 m.
- ⑦ Una memoria USB con los manuales de instrucciones (1 archivo por idioma).

1.2. ACCESORIOS

- Cable de alta tensión azul con pinza cocodrilo, 8 m de longitud
- Cable de alta tensión rojo con pinza cocodrilo, 8 m de longitud
- Cable de alta tensión negro con pinza cocodrilo negra y toma trasera, 8 m de longitud
- Cable de alta tensión azul con pinza cocodrilo, 15 m de longitud
- Cable de alta tensión rojo con pinza cocodrilo, 15 m de longitud
- Cable de alta tensión negro con pinza cocodrilo negra y toma trasera, 15 m de longitud

1.3. RECAMBIOS

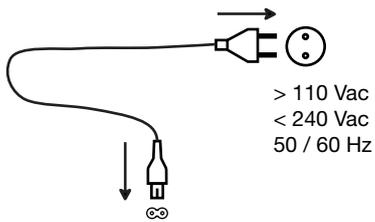
- 3 cables de alta tensión (rojo + azul + negro apantallado) con pinza cocodrilo de 3 m
- Cable azul con toma trasera de 0,5 m
- Bolsa de transporte estándar
- Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (lote de 10)
- Batería 9,6 V - 3,5 AH - NiMh
- Cable de alimentación de CA 2P

Para los accesorios y recambios, visite nuestro sitio web:

www.chauvin-arnoux.com

1.4. RECARGA DE LA BATERÍA

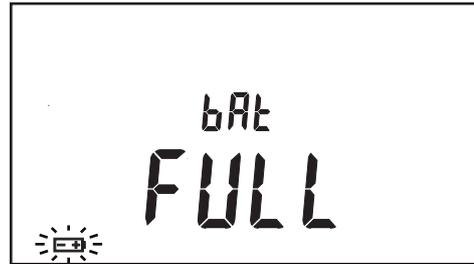
Antes de la primera utilización, empiece por recargar completamente la batería. La carga se debe efectuar entre 20 y 30°C.



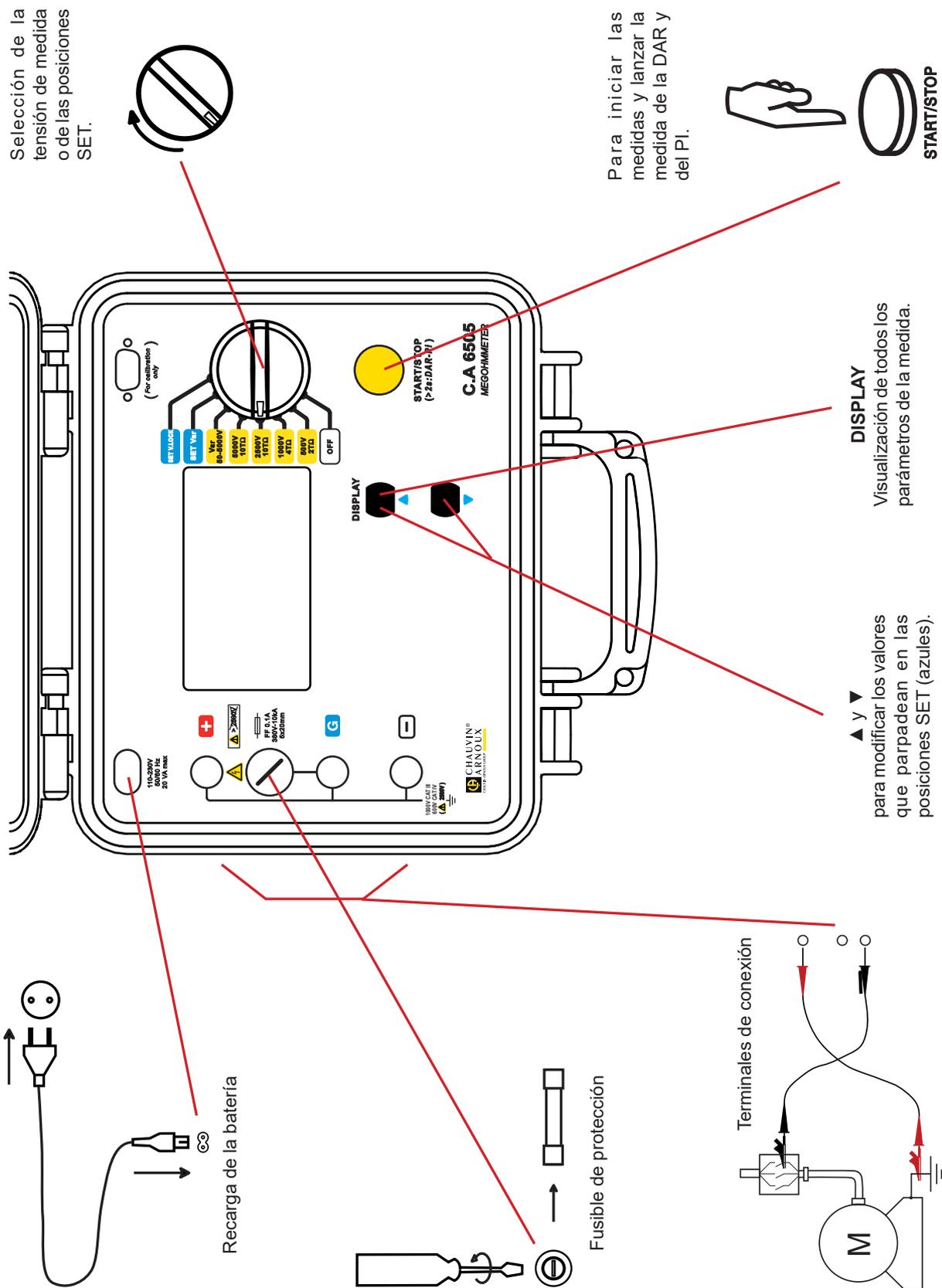
El tiempo de recarga varía entre 6 y 10 horas, según la carga inicial de la batería.



Conecte el instrumento a la red eléctrica mediante el cable de alimentación.



2. PRESENTACIÓN



2.1. FUNCIONALIDADES DEL INSTRUMENTO

El megaóhmetro C.A 6505 es un instrumento portátil, montado en una robusta carcasa con tapa, que funciona con batería o mediante conexión eléctrica. Permite realizar medidas de tensión, aislamiento y capacidad.

Este instrumento contribuye a la seguridad de las instalaciones y materiales eléctricos.

Proporciona numerosas ventajas tales como:

- la medida automática de tensión,
- la detección automática de la presencia de una tensión externa AC o DC en los terminales, antes o durante las medidas, que inhibe o interrumpe las medidas,
- la sencillez de la interfaz para el usuario,
- el cálculo del PI y de la DAR,
- la protección del instrumento mediante fusible, con detección de fusible defectuoso,
- la seguridad del operario gracias a la descarga automática del dispositivo probado,
- el auto apagado del instrumento para ahorrar la batería,
- la indicación del estado de carga de la batería,
- un display LCD retroiluminado, de grandes dimensiones y múltiples indicaciones que proporcionan al usuario un gran confort de lectura.

2.2. INTERRUPTOR

El interruptor giratorio tiene 8 posiciones:

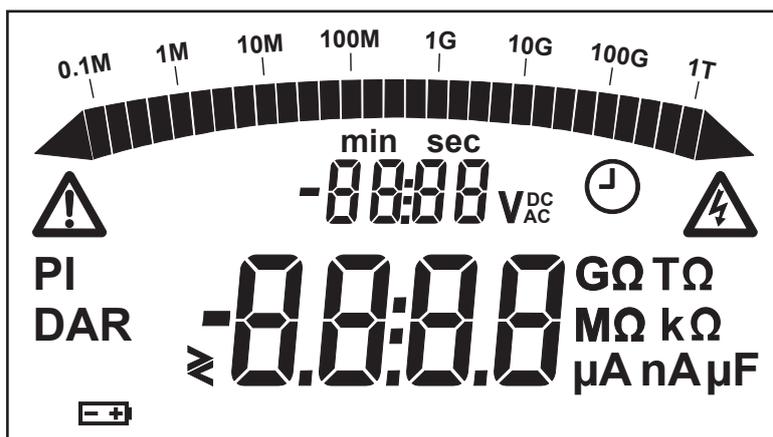
- OFF apagado del instrumento.
- 500 V - 2 TΩ medida de aislamiento a 500 V hasta 2 TΩ.
- 1000 V - 4 TΩ medida de aislamiento a 1.000 V hasta 4 TΩ.
- 2500 V - 10 TΩ medida de aislamiento a 2.500 V hasta 10 TΩ.
- 5000 V - 10 TΩ medida de aislamiento a 5.000 V hasta 10 TΩ.
- Var. 50 – 5.000 V medida de aislamiento con tensión de prueba variable.
- SET Var ajuste de la tensión de prueba para la posición Var. 50 – 5.000 V.
- SET V.LOCK ajuste de la tensión límite aplicable en todas las posiciones de medida de aislamiento.

2.3. TECLAS Y BOTÓN

START/STOP	Pulsar este botón permite iniciar y, a continuación, suspender la medida. Mantenerlo pulsado permite lanzar la medida de la DAR y del PI.
DISPLAY	Antes, durante o después de la medida, pulsar esta tecla permite visualizar los diferentes parámetros de la medida.
▲	Esta función sólo es accesible en las posiciones SET del interruptor. Permite incrementar el parámetro visualizado que parpadea.
▼	Esta función sólo es accesible en las posiciones SET del interruptor. Permite disminuir el parámetro visualizado que parpadea.

Si se mantienen pulsadas las teclas ▲ y ▼ , la velocidad de variación de los parámetros se acelera.

2.4. DISPLAY



2.4.1. DISPLAY DIGITAL

El display digital principal indica los valores en medida de aislamiento de: resistencia, DAR, PI, DD o capacidad.

El pequeño display digital indica la tensión de prueba aplicada por el instrumento o la tensión medida en el objeto a probar. Durante la medida de aislamiento, indica el tiempo transcurrido o la tensión de prueba.

2.4.2. BARRA ANALÓGICA

La barra analógica está activada durante la medida de aislamiento (0,1 MΩ a 1 TΩ). También sirve para indicar el estado de la batería.

2.4.3. SÍMBOLOS

DAR PI Indica el resultado de estas medidas.



Indica que la tensión generada es peligrosa, $U > 120 \text{ Vdc}$.



Indica la presencia de una tensión externa.



Indica la duración de la medida o el tiempo restante en el caso de una medida de PI.



Parpadea si la tensión de la batería es baja y si se debe recargar (véase § 1.2).



Indica un parpadeo.

3. FUNCIONES DE MEDIDA

3.1. MEDIDA DE TENSION

En cuanto el interruptor esté en una posición de medida de aislamiento, el instrumento se pone automáticamente en medida de tensión AC / DC. La tensión se mide de forma permanente y se indica en el display secundario.

La conmutación entre los modos AC y DC es automática y la medida se efectúa en valor RMS¹ en AC.

Cuando una tensión externa demasiado alta está presente en los terminales ($> 0,4 U_n$), no se puede pulsar el botón START y las medidas de aislamiento son imposibles. Igualmente, si se detecta una tensión parásita demasiado importante ($> 0,4 U_n$) durante la medida, ésta se interrumpe automáticamente.

3.2. MEDIDA DE AISLAMIENTO

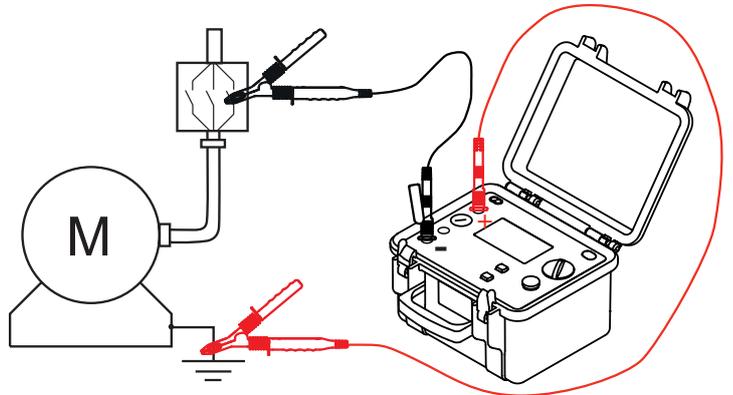
En función de las medidas a realizar, hay 3 maneras de conectar el instrumento.

En cualquier caso, desconecte el dispositivo a probar de la red.

■ Aislamiento débil

Conecte el cable de alta tensión rojo entre la tierra y el terminal + del instrumento.

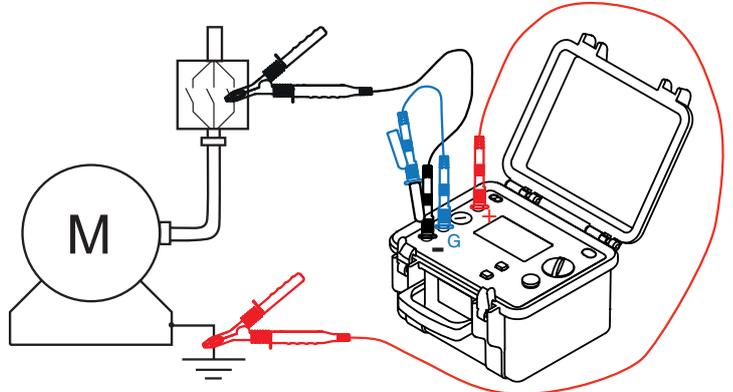
Conecte el cable de alta tensión negro entre una fase del motor y el terminal - del instrumento.



■ Aislamiento fuerte

En el caso de un aislamiento muy elevado, conecte el pequeño cable de alta tensión azul entre la conexión de masa del cable negro y el terminal G del instrumento.

Esto permite reducir los efectos causados por el manejo del instrumento y obtener una medida más estable.



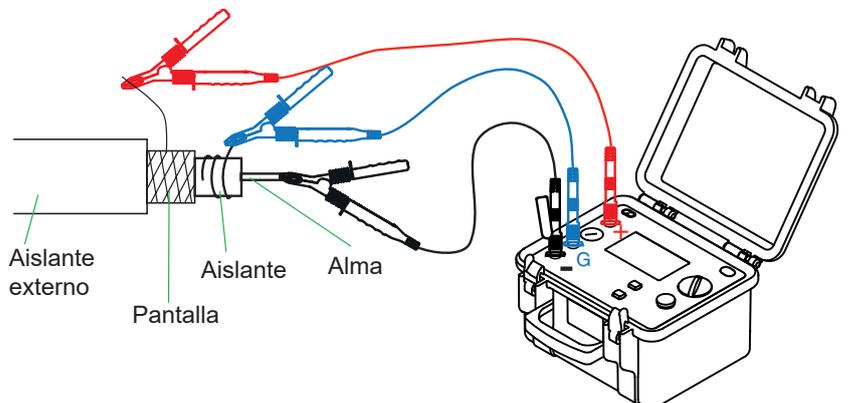
■ Cable

Conecte el cable de alta tensión rojo entre el pantalla y el terminal + del instrumento.

Conecte el cable de alta tensión negro entre el alma y el terminal - del instrumento.

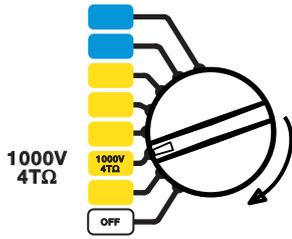
Conecte el cable de alta tensión azul entre el aislante y el terminal G del instrumento.

La utilización del terminal de tierra permite deshacerse de las corrientes de fuga de superficie.

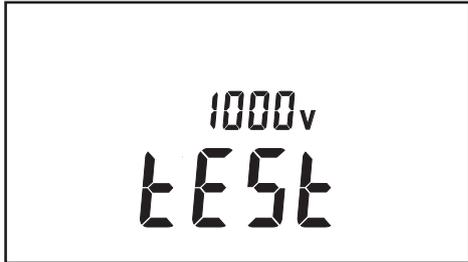


1 : RMS (Root Mean Square): valor eficaz de la señal obtenido efectuando la raíz cuadrada del valor medio de la señal elevado al cuadrado.

Una vez finalizadas las conexiones, elija la tensión de prueba mediante el interruptor giratorio.



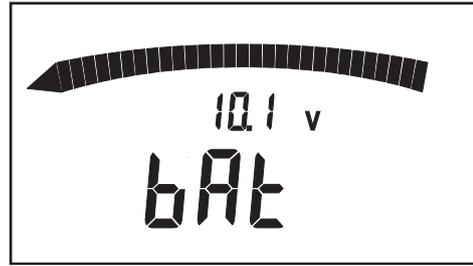
la tensión de prueba,



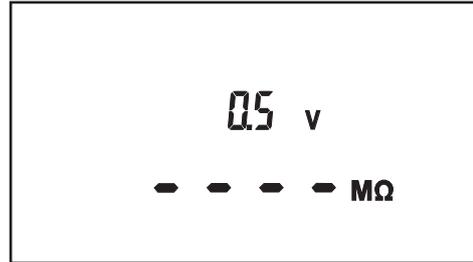
Pulse la tecla START/STOP para iniciar la medida.



Al encender el instrumento, se visualiza el estado de la batería,



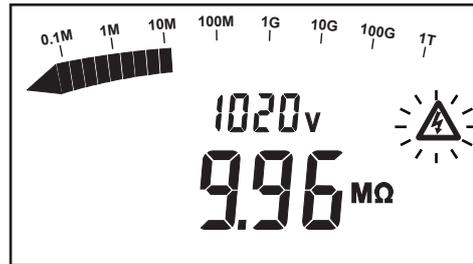
y, a continuación, la tensión del objeto a probar.



El instrumento emite una señal acústica cada 10 segundos para indicar que se está realizando una medida y que una alta tensión está presente.

Pulse de nuevo la tecla START/STOP para suspender la medida. El instrumento vuelve a la medida de tensión pero el resultado de la medida se sigue visualizando en el display principal.

Para garantizar su seguridad, el instrumento descarga el dispositivo probado en unos segundos. Espere a que la tensión visualizada pase por debajo de 25 V antes de desenchufar los cables.



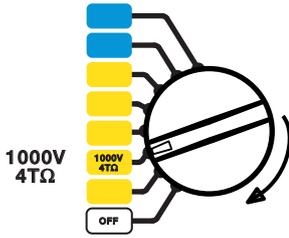
Pulse la tecla DISPLAY para visualizar:



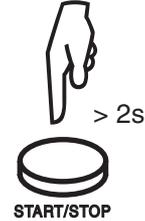
Antes de la medida (2 pulsaciones)	la tensión presente en el dispositivo a probar, la tensión de prueba, la corriente de fuga de superficie.
Durante la medida (2 pulsaciones)	la tensión de prueba, el valor instantáneo de la resistencia de aislamiento, la duración de la medida, la corriente que circula por la resistencia medida.
Tras la medida (5 pulsaciones)	la tensión presente en el dispositivo a probar, el valor de la resistencia de aislamiento justo antes el paro de la medida, la duración de la medida, la tensión de prueba generada durante la medida, la corriente que circulaba por la resistencia medida, la corriente de fuga de superficie, la capacidad.

3.3. MEDIDA DEL PI

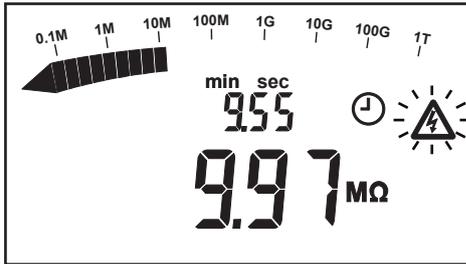
Ponga el interruptor en una de las posiciones de medida de aislamiento.



Inicie la medida manteniendo pulsada la tecla START/STOP y una señal acústica indica que se ha tomado en cuenta esta acción.



La medida se inicia para una duración de 10 min. El cronómetro descuenta el tiempo.



Y la medida se suspende automáticamente.



Pulse la tecla DISPLAY para visualizar:



Antes de la medida (2 pulsaciones)	la tensión presente en el dispositivo a probar, la tensión de prueba, la corriente de fuga presente.
Durante la medida (4 pulsaciones)	la duración de la medida restante, el valor instantáneo de la resistencia de aislamiento, la tensión de prueba, la corriente que circula por la resistencia medida, el valor del PI (disponible al cabo de 10 min.), el valor de la DAR (disponible al cabo de un minuto).
Tras la medida (6 pulsaciones)	la tensión de prueba generada durante la medida, el PI, la DAR, la duración de la medida, el valor de la resistencia de aislamiento justo antes el paro de la medida, la corriente que circulaba por la resistencia medida, la tensión presente en el dispositivo a probar, la capacidad, la corriente de fuga de superficie.

Los valores de PI y DAR se calculan como se indica a continuación:

$$PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} \quad (2 \text{ valores a leer durante una medida de } 10 \text{ min.})^1$$

$$DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}} \quad (2 \text{ valores a leer durante una medida de } 1 \text{ min.})$$

Son especialmente interesantes para controlar el envejecimiento del aislamiento de las máquinas giratorias o de los cables muy largos.

En este tipo de elementos, la medida es perturbada al inicio por corrientes parásitas (corriente de carga capacitiva, corriente de absorción dieléctrica) que se anulan progresivamente. Para medir exactamente la corriente de fuga representativa del aislamiento, es necesario realizar medidas de larga duración.

1 : Para calcular el PI, los tiempos de 1 y 10 minutos se pueden modificar para adaptarse a una posible evolución normativa o a una aplicación particular. Véase § 4.1.

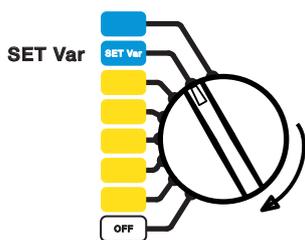
La calidad del aislamiento depende de los resultados obtenidos.

DAR	PI	Estado del aislamiento
< 1,25	< 1	Insuficiente incluso peligroso
	< 2	
< 1,6	< 4	Bueno
> 1,6	> 4	Excelente

3.4. AJUSTE DE LA TENSIÓN DE PRUEBA VARIABLE

Esta función permite utilizar tensiones de prueba distintas a las 4 directamente accesibles a través del interruptor.

Ponga el interruptor en la posición SET Var.



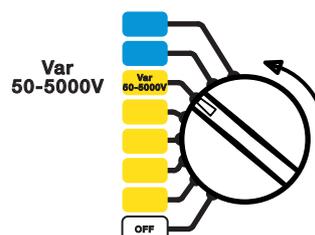
La tensión de prueba parpadea.



Modifíquela mediante las teclas ▲ y ▼.



A continuación ponga el interruptor en la posición Var 50-5000V para efectuar la medida.

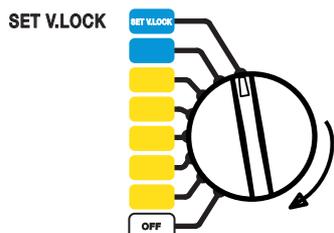


El valor de la tensión de prueba ajustable se memoriza cuando se apaga el instrumento.

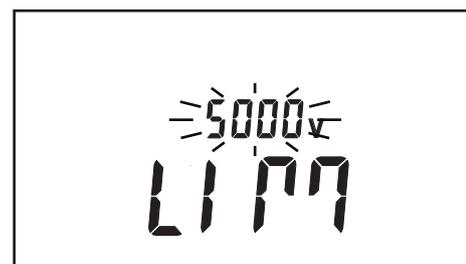
3.5. AJUSTE DE LA TENSIÓN DE PRUEBA LÍMITE

Esta función permite limitar la tensión generada por el instrumento en todas las posiciones del interruptor con el fin de poder dejar el instrumento a usuarios menos experimentados para aplicaciones especiales (telefonía, aeronáutica) y evitar dañar el material o las instalaciones.

Ponga el interruptor en la posición SET V.LOCK.



La tensión de prueba límite parpadea.



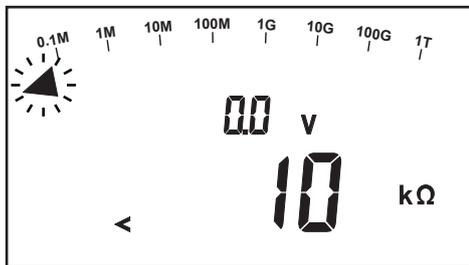
Modifíquela mediante las teclas ▲ y ▼.

A continuación puede girar el interruptor hasta una posición de medida de aislamiento y realizar medidas.

El valor de la tensión de prueba límite se memoriza aunque el instrumento esté apagado. Se visualizará en cada posición del interruptor correspondiente durante unos segundos.

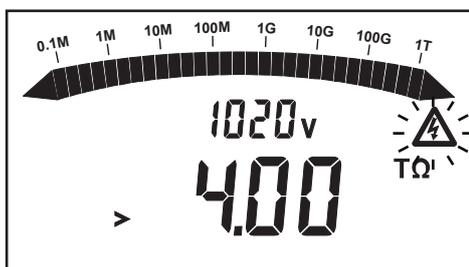
Por ejemplo, si la tensión límite es de 750 V, se aplicará y visualizará en todas las posiciones del interruptor a partir de la posición 1.000 V.

3.6. MENSAJES DE ERROR



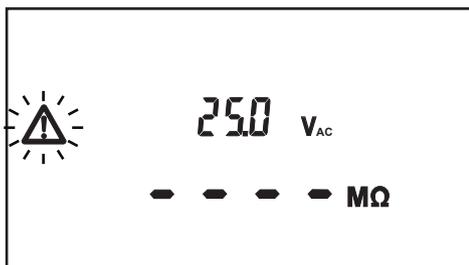
La resistencia de aislamiento es demasiado débil.

Compruebe sus conexiones, quizá los terminales + y – del instrumento estén en cortocircuito.



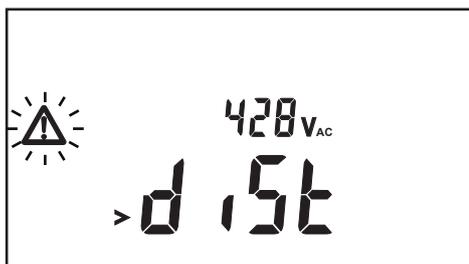
La resistencia de aislamiento sale del rango de medida.

Compruebe sus conexiones, quizá uno de los terminales del instrumento no esté conectado, o el valor medido es efectivamente > 4 TΩ.



La tensión parásita presente en los terminales es superior a 25 VAC o 35 Vcpico.

El instrumento le avisa pero no le impide realizar medidas.



La tensión parásita presente en los terminales es demasiado alta para realizar una medida:

V parásito pico > 0,4 Un

La tensión de prueba, Un, se indica a través de la posición del interruptor.

Suprima la tensión parásita y vuelva a realizar la medida.



Indica que el fusible de protección del terminal G está defectuoso.

Sustituya el fusible según el método indicado en el § 6.1.2.

4. FUNCIONES ADICIONALES

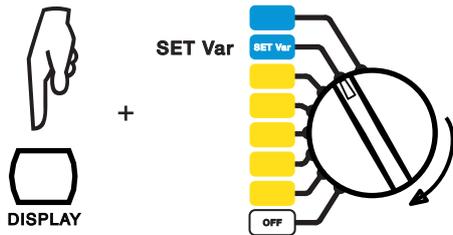
4.1. AJUSTES DEL PI

Se puede modificar los tiempos del PI para necesidades particulares. No se accede fácilmente a esta función ya que se utiliza poco.

Recordatorio: $PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}}$

El primer tiempo del PI es de 1 min. Se puede modificar de 30 s a 30 min, por paso de 30 s.

Mantenga la tecla DISPLAY pulsada y gire el interruptor hasta la posición SET Var.



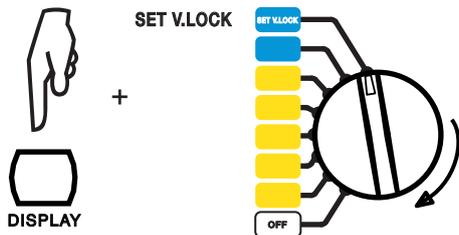
Usted puede modificar el primer tiempo del PI (PI_1) mediante las teclas ▲ y ▼.



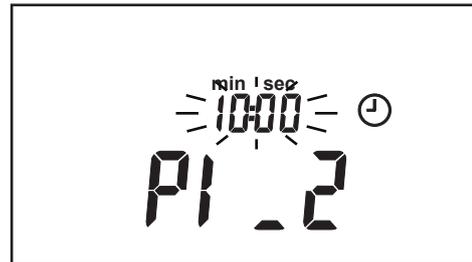
Para aceptar la modificación, gire el interruptor.

El segundo tiempo del PI (PI_2) es de 10 min. Se puede modificar a partir de PI_1 y hasta 59 min, por paso de 1 min.

Mantenga la tecla DISPLAY pulsada y gire el interruptor hasta la posición SET V.LOCK.



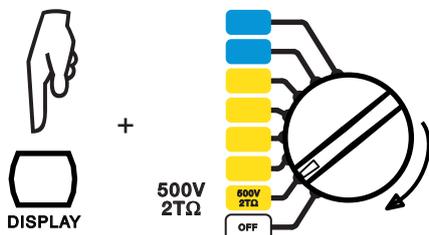
Usted puede modificar el segundo tiempo del PI mediante las teclas ▲ y ▼.



Para aceptar la modificación, gire el interruptor.

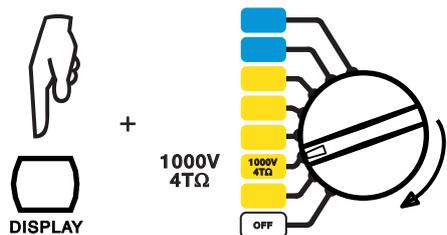
4.2. NÚMERO DE SERIE

Para ver el número de serie del instrumento, mantenga la tecla DISPLAY pulsada y gire el interruptor hasta la posición 500V.



4.3. VERSIÓN DEL SOFTWARE INTERNO

Para ver la versión del software interno del instrumento, mantenga la tecla DISPLAY pulsada y gire el interruptor hasta la posición 1000V.



5. CARACTERÍSTICAS

5.1. CONDICIONES DE REFERENCIA

Magnitudes de influencia	Valores de referencia
Temperatura	23 ± 3 °C
Humedad relativa	de 45 a 55% HR
Tensión de alimentación	9 a 12 V
Rango de frecuencia	DC y 15,3...65 Hz
Capacidad en paralelo en la resistencia	0 µF
Campo eléctrico	nulo
Campo magnético	< 40 A/m

5.2. CARACTERÍSTICAS POR FUNCIÓN

5.2.1. TENSIÓN

■ Características

Rango de medida	1,0 - 99,9 V	100 - 999 V	1.000 - 2.500 V	1.000 - 5.100 V
Rango de frecuencia ³	DC y 15 Hz - 65 Hz		15 Hz - 65 Hz	DC
Resolución	0,1 V	1 V	1 V	1 V
Precisión	1% ± 5 ct	1% ± 1 ct		
Impedancia de entrada	de 750 kΩ a 3 MΩ según la tensión medida			

3: Por encima de 500 Hz, el display secundario indica «- - -» y el display principal da únicamente una evaluación del valor pico de la tensión medida.

5.2.2. CORRIENTE

Medida de corriente antes de la medida de aislamiento:

Rango de medida	0,000 - 0,250 nA	0,250 - 9,999 nA	10,00 - 99,99 nA	100,0 - 999,9 nA	1,000 - 9,999 µA	10,00 - 99,99 µA	100,0 - 999,9 µA	1000 - 3.000 µA
Resolución	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 µA
Precisión	15% ± 10 ct	10%	5%				10%	

Medida de corriente durante la medida de aislamiento:

Rango de medida	0,000 - 0,250 nA	0,250 - 9,999 nA	10,00 - 99,99 nA	100,0 - 999,9 nA	1,000 - 9,999 µA	10,00 - 99,99 µA	100,0 - 999,9 µA	1.000 - 3000 µA
Resolución	1 pA	1 pA	10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 µA
Precisión	15% ± 10 ct	10%	5%	3%				5%

Los rangos 0,250 nA y 3.000 µA no se utilizan para calcular la resistencia de aislamiento.

5.2.3. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

- **Método:** Medida tensión-corriente según el IEC 61557-2
- **Tensión de salida nominal:** 500, 1.000, 2.500, 5.000 V_{DC} o ajustable de 40 V a 5.100 V
- **Tensión en vacío:** 510, 1.020, 2.550, y 5.100 V ± 2% et Un ± 2% en modo variable
- **Paso de ajuste de la tensión variable:** 10 V de 40 V a 1.000 V
100 V de 1.000 V a 5.100 V
- **Corriente nominal:** ≥ 1 mA_{DC} a la tensión nominal
- **Corriente de cortocircuito:** 1,6 mA ± 5% (3,1 mA máx. al inicio de la medida)
- **Tensión parásita máxima admisible durante la medida:** U_{peak} = 0,4 Un

■ **Precisión en modo variable**

Tensión de prueba	500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V			
Rango de medida especificado	10 - 999 kΩ 1,000 - 3,999 MΩ	4,00 - 39,99 MΩ	40,0 - 399,9 MΩ	0,400 - 3,999 GΩ
Resolución	1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ	1 MΩ
Precisión	±5% + 3 ct			

Tensión de prueba	500 V – 1.000 V – 2.000 V – 5.000 V			1.000 V – 2.500 V 5.000	2.500 V 5.000 V
Rango de medida especificado	4,00 - 39,99 GΩ	40,0 - 399,9 GΩ	0,400 - 1,999 TΩ	2,000 - 3,999 TΩ	4,00 - 9,99 TΩ
Resolución	10 MΩ	100 MΩ	1 GΩ		10 GΩ
Precisión	±5% + 3 ct			±15% + 10 ct	

■ **Precisión en modo variable**

$$R_{\text{medida}} = U_n / 250 \text{ pA}$$

Tensión de prueba	40 - 160 V	170 - 510 V	520 – 1.500 V	1.600 – 5.100 V
Rmedida mín.	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ
Rmedida máx.	160,0 GΩ - 640,0 GΩ	640,0 GΩ - 2,040 TΩ	2,080 TΩ - 6,000 TΩ	6,400 TΩ - 10,00 TΩ

Para obtener la precisión en tensión variable, hay que interpolar las precisiones de las tensiones fijas más arriba.

■ **Medida de la tensión DC durante la prueba de aislamiento**

Rango de medida especificado	40,0 - 99,9 V	100 – 1.500 V	1.501 – 5.100 V
Resolución	0,1 V	1 V	2 V
Precisión	1% ± 1 ct		

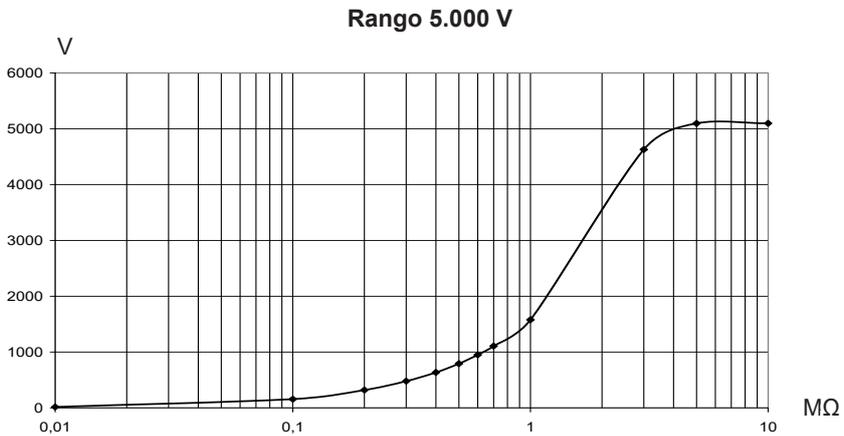
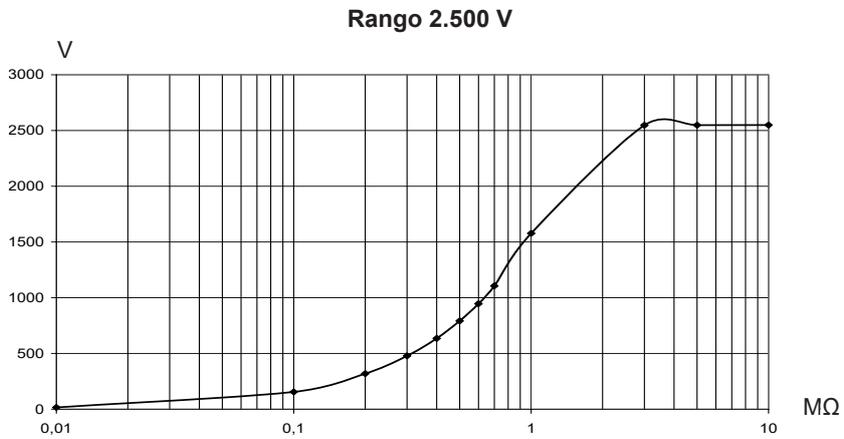
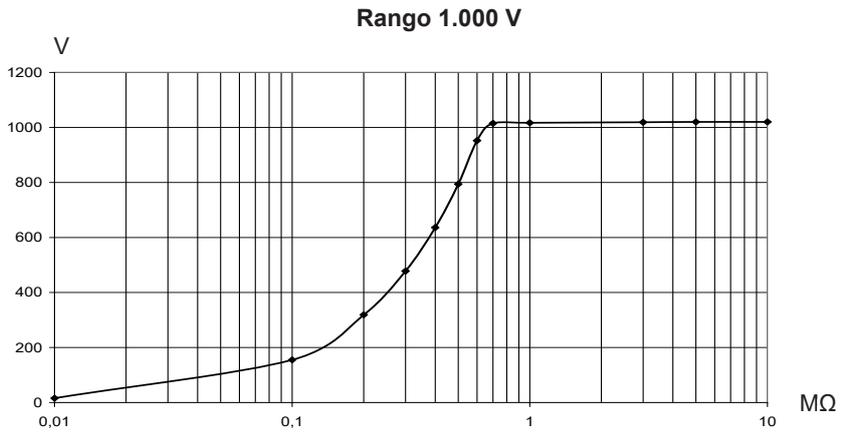
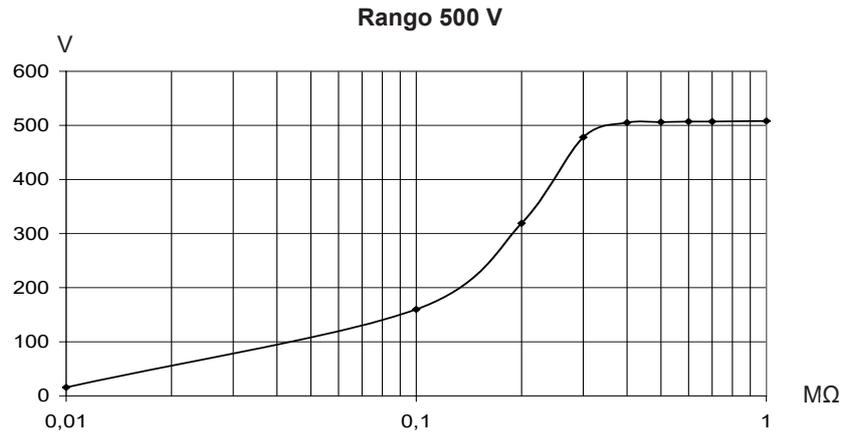
■ **Medida de la tensión de prueba tras una medida de aislamiento capacitiva**

Rango de medida especificado	25 – 5.000 V
Resolución	0,2 % U_n o 1 ct
Precisión	5% ± 3 ct

■ **Cálculo de los términos DAR y PI**

Rango especificado	0,02 - 50,00
Resolución	0,01
Precisión	5% ± 1 ct

■ Curva de la evolución típica de las tensiones de prueba en función de la carga



5.2.4. CAPACIDAD

Esta medida se efectúa al final de cada medida de aislamiento, durante la descarga del objeto probado.

Rango de medida especificado	0,001 - 9,999 μ F	10,00 - 49,99 μ F
Resolución	1 nF	10 nF
Precisión	10% \pm 1 ct	10%

5.3. ALIMENTACIÓN

■ La alimentación del instrumento se realiza a través de:

Baterías recargables NiMh - 8 x 1,2V / 3,5 Ah

Masa de la batería: 450 g aproximadamente

Carga externa: 85 a 256 V / 50-60 Hz

■ Consumo

En medida de aislamiento bajo 5.000 V y 1 mA: 11 W

En medida de tensión: 0,9 W

En standby: 0,01 W

■ Autonomía mínima (según IEC 61557)

Tensión de prueba	500 V	1.000 V	2.500 V	5.000 V
Carga nominal	500 k Ω	1 M Ω	2,5 M Ω	5 M Ω
Número de medidas de 5 s en carga nominal (con pausa de 25 s entre cada medida)	6.500	5.500	4.000	1.500

En medida de tensión, la autonomía es de 35 h.

■ Tiempo de recarga

La carga debe realizarse entre 20 y 30°C.

6 horas para cubrir el 100% de la capacidad (10 horas si la batería está completamente descargada).

0,5 hora para cubrir el 10% de la capacidad (autonomía: 2 días aproximadamente).

Es indispensable cargar la batería antes de una campaña de pruebas metrológicas.

Observación: es posible recargar las baterías mientras se realizan medidas de aislamiento siempre y cuando los valores medidos sean superiores a 20 M Ω . En este caso, el tiempo de recarga es superior a 6 horas. Si no, la batería se descarga más rápido que se carga.

5.4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Dimensiones totales de la carcasa (L x An x Al): 270 x 250 x 180 mm

Peso: 4,3 kg aproximadamente

5.5. CONDICIONES AMBIENTALES

■ Campo de utilización

de -10 a 40°C, durante la recarga de las baterías

de -10 a 55°C, durante la medida

de 20% a 80% de HR

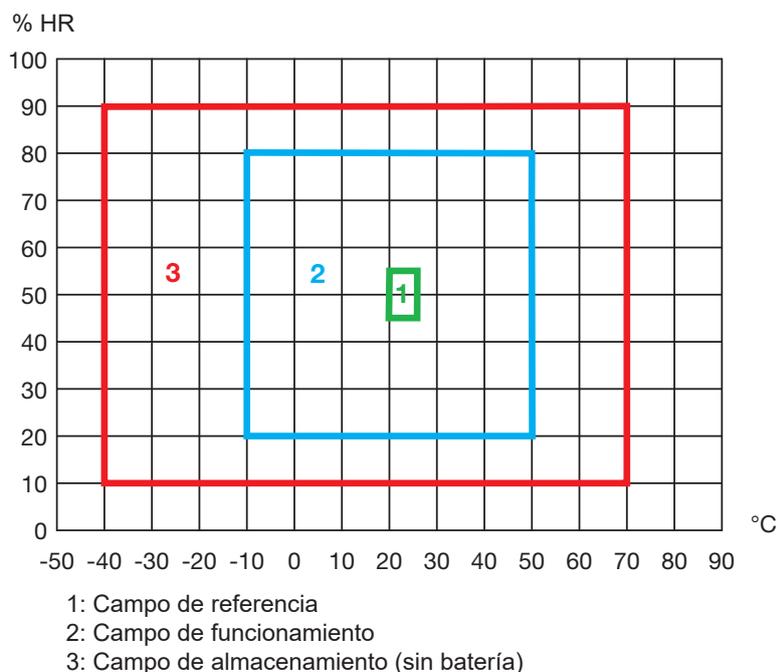
■ Almacenamiento

de -40 a 70°C de 10% a 90% de HR

■ Altitud: < 2.000 m

■ Utilización en interior y en exterior.

Diagrama de las condiciones climáticas:



5.6. CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

- Seguridad eléctrica según: IEC/EN 61010-2-030 o BS EN 61010-2-030 y IEC 61557
- Doble aislamiento
- Grado de contaminación: 2
- Tensión máx. respecto a la tierra: 1.000 V en categoría de medida III o 600 V en categoría de medida IV

5.6.1. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA:

Emisión e inmunidad en medio industrial según IEC/EN 61326-1 o BS EN 61326-1.

5.6.2. PROTECCIONES MECÁNICAS

IP 53 según IEC 60529

IK 04 según IEC 50102

5.7. VARIACIONES EN EL CAMPO DE UTILIZACIÓN

Magnitud de influencia	Rango de influencia	Magnitud influenciada ⁴	Influencia	
			Típica	Máxima
Tensión batería	9 V - 12 V	V MΩ	< 1 ct < 1 ct	2 ct 3 ct
Temperatura	-10°C +55°C	V MΩ	0,15% /10°C 0,20% /10°C	0,3% /10°C +1 ct 1% /10°C + 2 ct
Humedad	20% - 80% HR	V MΩ (de 10 kΩ a 40 GΩ) MΩ (de 40 GΩ a 10 TΩ)	0,2% 0,2% 0,3%	1% + 2 ct 1% + 5 ct 15% + 5 ct
Frecuencia	15 - 100 Hz	V		0,3% +1 ct
	100 - 500 Hz	V		6% +15 ct
Tensión AC superpuesta a la tensión de prueba	0% Un - 20% Un	MΩ	0,1% / % Un	0,5% / % Un + 5 ct

4: Los términos DAR y PI, así como las medidas de capacidad y de corriente de fuga se incluyen en la magnitud "MΩ".

6. MANTENIMIENTO

 Salvo el fusible y las baterías, 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. RECARGA DE LA BATERÍA

Si se visualiza el símbolo , es necesario recargar la batería. Conecte el instrumento a la red mediante el cable de alimentación de red, se pondrá automáticamente en carga y el símbolo  parpadeará:

- **bAt** en el display secundario y **chrG** en el display principal, significa que la carga rápida se está realizando.
- **bAt** en el display secundario y **chrG** parpadea en el display principal, significa que la carga lenta se está realizando
- **bAt** en el display secundario y **FULL** en el display principal, significa que se ha terminado la carga.

 Sólo Manumasure o un reparador autorizado por CHAUVIN ARNOUX debe sustituir la batería.

6.2. SUSTITUCIÓN DEL FUSIBLE

Si **FUSE -G-** aparece en el display digital, es imprescindible cambiar el fusible accesible por el frontal después de haber comprobado que ningún terminal está conectado y que el interruptor se encuentra en OFF.

 Para garantizar la continuidad de la seguridad, sustituya el fusible sólo por un fusible de características estrictamente idénticas: Tipo exacto del fusible (inscrito en la etiqueta del frontal): FF - 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA.

Observación: Este fusible está de serie con un fusible interno 0,5 A / 3 kV que sólo está activo en caso de defecto mayor en el instrumento. Si, tras cambiar el fusible del frontal, el display sigue indicando **FUSE - G -**, el instrumento se debe devolver para repararlo (véase § 6.3)

6.3. LIMPIEZA

Desconecte todas las conexiones de instrumento y sitúe el conmutador en posición OFF

Limpiar el instrumento con un paño suave ligeramente empadado con agua jabonosa. Aclarar con un paño húmedo y secar rápidamente con un paño seco o aire inyectado. No utilizar alcohol, ni solvente ni hidrocarburo.

6.4. ALMACENAMIENTO

Si el instrumento no se ha utilizado durante un largo periodo (más de dos meses), realice una carga completa de la batería antes de usarlo.

GARANTÍA

Nuestra garantía tiene validez, salvo estipulación expresa, durante **24 meses** a partir de la fecha de entrega del material. El extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta está disponible en nuestro sitio web.

www.group.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 o en el manual de instrucciones;
- daños debidos a golpes, caídas o inundaciones.

8. GLOSARIO

Este glosario recoge las abreviaciones y términos utilizados en este documento y en el display digital del instrumento.

bAt	Estado de carga de la batería
DAR	Relación de absorción dieléctrica (Dielectric Absorption Ratio). $DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}}$
LIM	Tensión de prueba límite que se aplicará durante la medida
PI	Índice de polarización (Polarisation Index). $PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}}$
Pdn	Instrumento en standby (Power Down)
tEst	Tensión de prueba que se aplicará durante la medida
Un	Tensión de prueba nominal



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

