

The image shows a Chauvin Arnoux C.A. 6543 Megohmmeter, a rugged handheld device used for measuring insulation resistance. It is housed in a bright yellow protective case with black latches and a black carrying bag. The device's front panel is black and features a large LCD display showing '838' and '824'. Below the display are several buttons for functions like 'MEAS', 'HOLD', 'PRINT', and 'HOLD/STOP'. A large rotary switch on the right side allows for selecting different measurement ranges. The top of the device has two input terminals for test leads. The carrying case is open, showing the internal components and a black carrying bag with a handle. The device is labeled 'C.A. 6543 MEGOHMMETER' and 'MADE IN FRANCE'.

Measure up



Usted acaba de adquirir un **megaóhmetro C.A 6541** o **C.A 65436** y le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento:

- **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.
	ATENCIÓN, existe riesgo de descarga eléctrica. La tensión aplicada en las piezas marcadas con este símbolo puede ser peligrosa.
	Instrumento protegido mediante doble aislamiento.
	Tierra.
	Pila.
	Fusible;
	Información o truco útil.
	El marcado CE indica el cumplimiento de la Directiva Europea sobre Baja Tensión 2014/35/UE, la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE, la Directiva sobre Equipos Radioeléctricos 2014/53/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/EU: este material 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. PRECAUCIONES DE USO	4
2. PRIMERA PUESTA EN MARCHA	5
2.1. Estado de suministro	5
2.2. Accesorios	5
2.3. Recambios	5
2.4. Colocación de las pilas del C.A 6541	5
2.5. Carga de la batería del C.A 6543	6
3. PRESENTACIÓN	7
3.1. Funcionalidades	7
3.2. Vista del C.A 6541	8
3.3. Vista del C.A 6543	9
3.4. Conmutador rotativo	9
3.5. Teclas	10
3.6. Display	11
4. FUNCIONES DE MEDIDA	12
4.1. Tensión CA/CC	12
4.2. Medida de aislamiento	12
4.3. Medida de continuidad y resistencia	13
5. FUNCIONES ESPECIALES	14
5.1. Tecla 2nd	14
5.2. Tecla V/TIME / 	14
5.3. Tecla R-DAR-PI / R(t)	14
5.4. Tecla  / ALARM	16
5.5. Tecla  / SMOOTH	16
5.6. Tecla  	16
5.7. Función SET-UP (configuración del instrumento)	17
6. UTILIZACIÓN	20
6.1. Desarrollo de las medidas	20
6.2. Medida de aislamiento	20
6.3. Medida de la continuidad	21
6.4. Medida de resistencia	22
6.5. Medida de capacidad	22
7. MEMORIA / RS232 (C.A 6543)	23
7.1. Características de la RS232	23
7.2. Registro / lectura de los valores memorizados	24
7.3. Impresión de los valores medidos (C.A 6543)	24
8. SOFTWARE DE APLICACIÓN MEG	27
8.1. Funcionalidades	27
8.2. Obtener el software MEG	27
8.3. Instalación de MEG	27
9. CARACTERÍSTICAS	28
9.1. Condiciones de referencia	28
9.2. Características por función	28
9.3. Memoria	31
9.4. Incertidumbre intrínseca e incertidumbre de funcionamiento	32
9.5. Alimentación	32
9.6. Condiciones ambientales	32
9.7. Características mecánicas	32
9.8. Cumplimiento con las normas internacionales	32
9.9. Compatibilidad electromagnética (CEM)	32
10. MANTENIMIENTO	33
10.1. Limpieza	33
10.2. Cambio de las pilas (C.A 6541)	33
10.3. Recarga de la batería (C.A 6543)	33
10.4. Cambio de los fusibles	33
11. GARANTÍA	34

1. PRECAUCIONES DE USO

Estos instrumentos cumplen con la norma de seguridad IEC/EN 61010-2-034 y los cables cumplen con la norma IEC/EN 61010-031, para tensiones de hasta 600 V en categoría III.

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.
- Respeta las condiciones de uso: temperatura, humedad, altitud, grado de contaminación y lugar de uso.
- 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 que presente desperfectos en el aislamiento (aunque sean menores) debe enviarse a reparar o desecharse. Existe un riesgo de descarga eléctrica si se utiliza el instrumento sin su tapa de las pilas.
- Antes de utilizar su instrumento, compruebe que esté perfectamente seco. Si está mojado, es indispensable secarlo por completo antes de conectarlo o encenderlo.
- Utilice específicamente los cables y accesorios suministrados. El uso de cables (o accesorios) de tensión o categoría inferiores reduce el uso del conjunto instrumento + cables (o accesorios) a la categoría y a la tensión de servicio más bajas.
- Al manejar cables, puntas de prueba y pinzas cocodrilo, mantenga sus dedos detrás de la protección.
- Respete el valor y el tipo del fusible; de lo contrario, se corre el riesgo de que el instrumento se dañe y se anule la garantía..
- Utilice sistemáticamente protecciones individuales de seguridad.
- Toda operación de reparación de avería o verificación metrológica debe efectuarse por una persona competente y autorizada.

2. PRIMERA PUESTA EN MARCHA

2.1. ESTADO DE SUMINISTRO

C.A 6541

Entregado en una caja de cartón con funda que contiene:

- dos cables de seguridad, uno rojo y otro azul, de 1,5 m de longitud,
- un cable de seguridad guarda negro, de 1,5 m de longitud,
- tres pinzas cocodrilo, una roja, una azul y una negra,
- una punta de prueba negra,
- ocho pilas LR14 o C,
- una guía de inicio rápido en varios idiomas,
- una ficha de seguridad en varios idiomas,
- un certificado de verificación.

C.A 6543

Entregado en una caja de cartón con funda que contiene:

- un cable DB9F-DB9F,
- un adaptador DB9M-DB9M,
- dos cables de seguridad, uno rojo y otro azul, de 1,5 m de longitud,
- un cable de seguridad guarda negro, de 1,5 m de longitud,
- tres pinzas cocodrilo, una roja, una azul y una negra,
- una punta de prueba negra,
- un cable de alimentación red de 2 m,
- una guía de inicio rápido en varios idiomas,
- una ficha de seguridad en varios idiomas,
- un certificado de verificación.

2.2. ACCESORIOS

- Sonda de mando a distancia
- Juego de 2 puntos de prueba (rojo + negro)
- Juego de 3 cables de seguridad de 3 m (rojo + azul + negro guardado)
- Impresora serie (C.A 6543)
- Adaptador serie paralelo (C.A 6543)

2.3. RECAMBIOS

- 3 cables de seguridad (rojo + azul + negro guarda) de 1,5 m
- 4 pinzas cocodrilo (rojo, negro, azul, verde)
- Funda N° 6 para accesorios
- Fusible F 2,5 A - 1200 V - 8 x 50 mm - 15 kA (lote de 5)
- Fusible F 0,1 A - 660 V - 6,3 x 32 mm - 20 kA (lote de 10)
- Batería 9,6 V - 2,4 AH - NiMH
- Cable RS232 PC DB 9F - DB 25F x2
- Cable RS232 impresora DB 9F - DB 9M N°01
- Cable alimentación red

Para los accesorios y recambios, visite nuestro sitio web:

www.chauvin-arnoux.com

2.4. COLOCACIÓN DE LAS PILAS DEL C.A 6541

Verificar que ningún terminal está conectado y que el conmutador se encuentra en OFF antes de acceder al compartimento de las pilas que se encuentra en el interior del instrumento.

- La apertura del instrumento se efectúa destornillando los 4 tornillos imperdibles situados bajo la caja.
- Tan pronto como éstos giran, colocar el instrumento sobre una mesa y presionar los tornillos para extraer la platina de la cara delantera.
- Voltear el instrumento para sacar completamente la platina de la caja.
- Desatornilla los dos tornillos de la tapa del compartimento de las pilas.



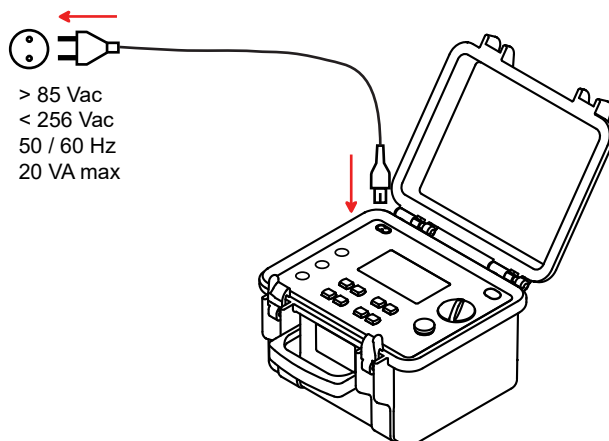
No dañar la junta de hermeticidad durante las operaciones de desmontaje y montaje de la platina..

- Coloca las 8 pilas en su compartimento respetando la polaridad.
- Vuelve a colocar la tapa del compartimento de las pilas y asegúrate de que quede bien cerrada.
- Vuelve a atornillar los 2 tornillos de la tapa del compartimento de las pilas.
- Vuelve a colocar la placa en la carcasa y vuelve a atornillar los 4 tornillos imperdibles.

2.5. CARGA DE LA BATERÍA DEL C.A 6543

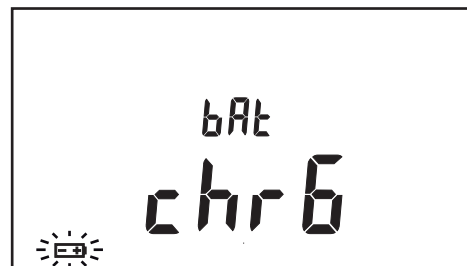
Antes de utilizarlo por primera vez, empieza por cargar completamente la batería. La batería debe cargarse a una temperatura comprendida entre -10 y 40 °C, y entre 10 y 80 % HR.

Conecta el cable de alimentación suministrado al instrumento y a la red eléctrica.



El instrumento comienza a cargarse y el símbolo  parpadea:

- **bAt** en el display secundario y **CHrG** en el display principal, significa carga rápida en curso.
- **bAt** en el display secundario y **CHrG** intermitentes en el display principal, significa carga lenta (la carga rápida comenzará cuando las condiciones de temperatura sean apropiadas).



- **bAt** en el display secundario y **FULL** en el display principal, significa que se ha terminado la carga.



3. PRESENTACIÓN

3.1. FUNCIONALIDADES

Los megaóhmetros C.A 6541 y C.A 6543 son instrumentos portátiles, montados en una robusta carcasa con tapa, que funcionan con batería o tensión de red. El C.A 6543 también puede funcionar directamente con corriente de red. Los instrumentos cuentan con una gran pantalla LCD retroiluminada que muestra las mediciones en formato numérico y mediante un barógrafo.

Permiten las medidas:

- de tensión,
- de aislamiento,
- de continuidad
- de resistencia
- de capacidad.

Estos megaóhmetros contribuyen a la seguridad de las instalaciones y de los materiales eléctricos.

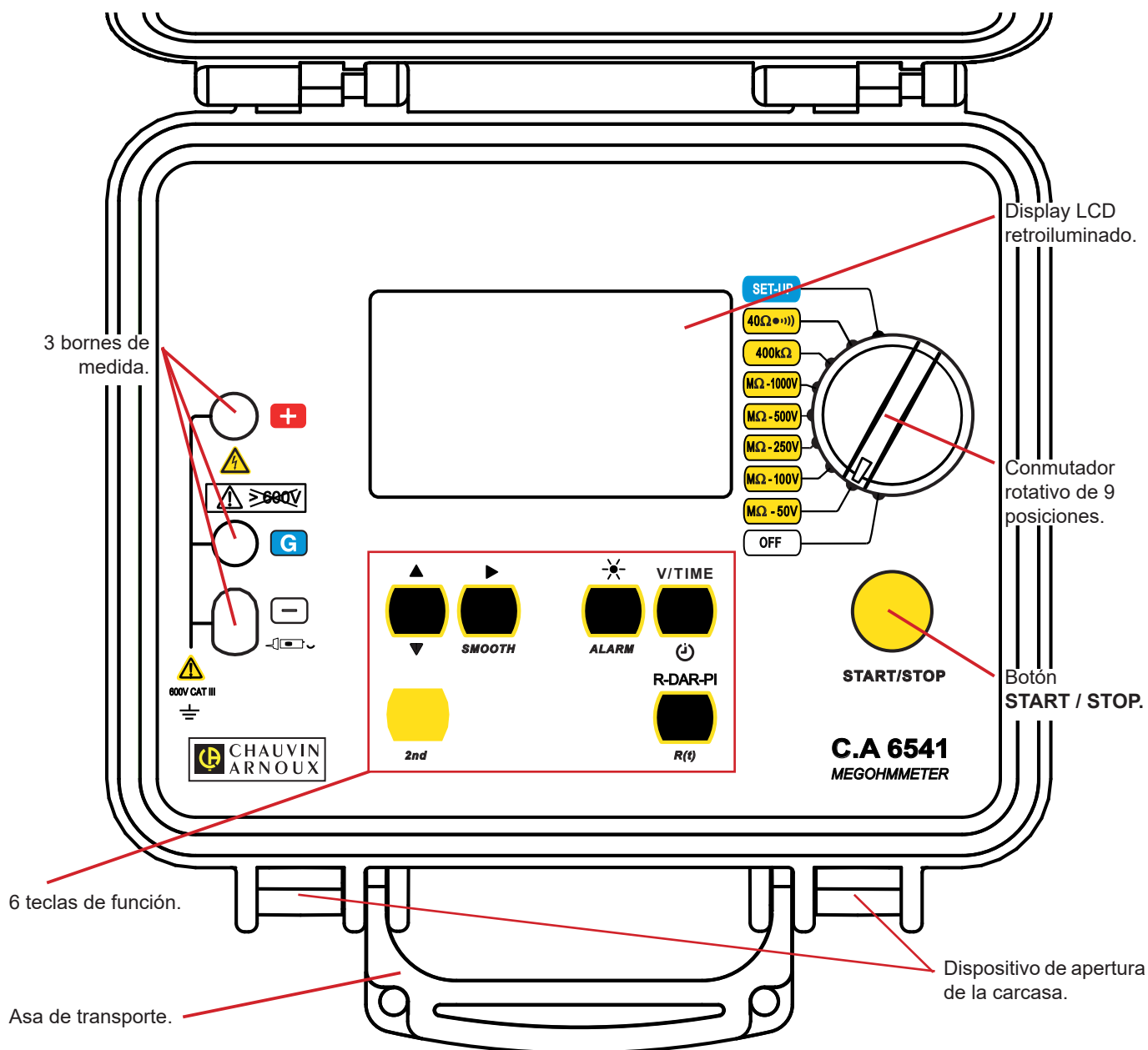
Ofrecen múltiples ventajas tales como:

- el filtrado digital de las medidas de aislamiento,
- la medida automática de tensión,
- la detección automática de la presencia de una tensión externa CA o CC en los terminales, antes o durante las medidas, que inhibe o interrumpe las medidas,
- la programación de umbrales para activar alarmas acústicas,
- la temporización para el control de la duración de las medidas,
- la protección del instrumento por fusible, con detección de fusible defectuoso,
- la seguridad del operario gracias a la descarga automática de la tensión de prueba en el dispositivo probado,
- la parada automática del instrumento para economizar la batería.

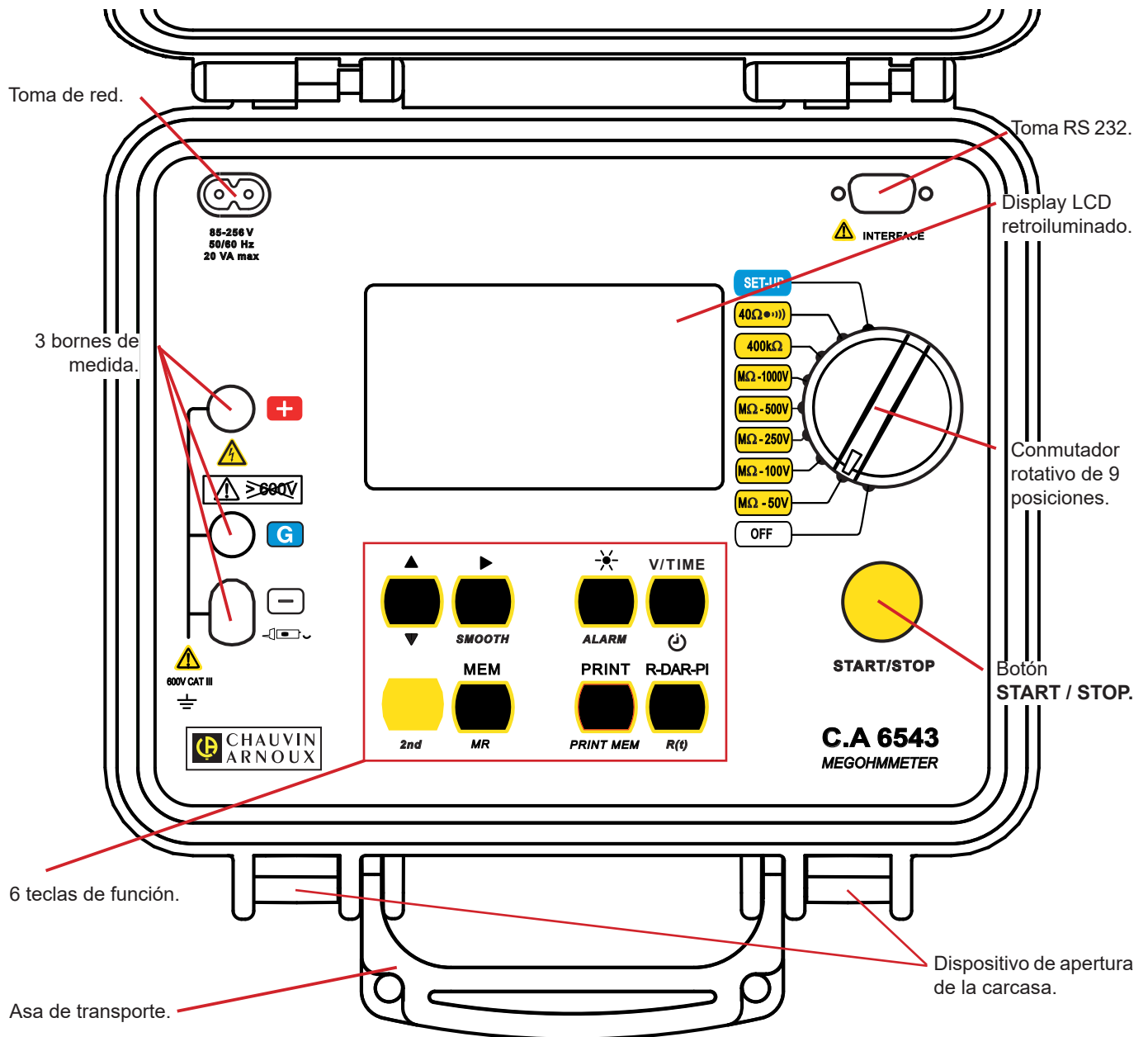
El C.A 6543 posee además, las siguientes funciones:

- Registro de medidas,
- Reloj en tiempo real,
- Interfaz RS232 para conectarse a un ordenador o a una impresora (RS232 o Centronics).
- Control del instrumento a partir de un PC (con el software PC suministrado),
- Envío de las medidas a un PC.

3.2. VISTA DEL C.A 6541



3.3. VISTA DEL C.A 6543



3.4. CONMUTADOR ROTATIVO

El conmutador rotativo tiene 9 posiciones:

- OFF: apagado del instrumento
- MΩ - 50V: medida de aislamiento 50 V hasta 200 GΩ
- MΩ - 100V: medida de aislamiento 100 V hasta 400 GΩ
- MΩ - 250V: medida de aislamiento 250 V hasta 1 TΩ
- MΩ - 500V: medida de aislamiento 500 V hasta 2 TΩ
- MΩ - 1000V: medida de aislamiento 1000 V hasta 4 TΩ
- 400kΩ: medida de resistencia
- 40Ω•••••: medida de continuidad
- SET-UP: ajuste de la configuración del instrumento

3.5. TECLAS

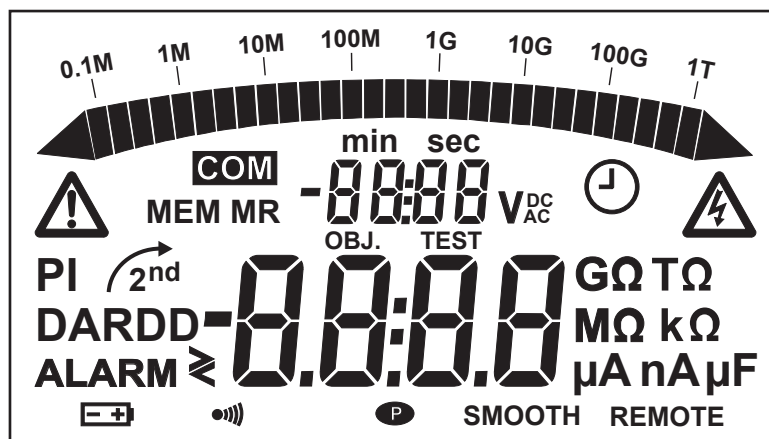
El botón **START/STOP**: para iniciar y detener la medida.

Cada tecla de función tiene una función principal (marcado de arriba) y una función secundaria (marcado de abajo).

2nd	Selección de la función secundaria (en amarillo en cursiva debajo de cada tecla).
V / TIME 	Función principal En aislamiento, visualización del tiempo transcurrido desde el inicio de la medida y de la tensión exacta generada. En modo MR (lectura de memoria), visualización de la fecha y hora de la medida memorizada, de la tensión exacta de prueba y de la dirección de la memoria "OBJ:TEST". Función secundaria Activación/desactivación del modo "prueba con duración programada".
R-DAR-PI R(t)	Función principal Antes de las medidas de aislamiento, elección del tipo de medida deseada: medida normal, cálculo de la relación de absorción dieléctrica (DAR) o cálculo del índice de polarización (PI) . Después las medidas, visualización de R, DAR, PI y de la capacidad (μF). Función secundaria: Visualización de los valores intermedios de resistencia de aislamiento, de tensión de prueba, de la hora y de la fecha como resultado de una prueba de duración programada (también pueden utilizarse las teclas V/ TIME y $\blacktriangle \blacktriangledown$).
 ALARM	Función principal: apagado/encendido de la retroiluminación del display. Función secundaria: activación/desactivación de las alarmas programadas en el SET-UP.
 SMOOTH	Función principal: selecciona un parámetro a modificar. Función secundaria: marcha/parada del filtrado de la lectura en medida de aislamiento.
$\blacktriangle$ $\blacktriangledown$	Función principal Incrementa el parámetro intermitente visualizado. Desplazamiento dentro de la lista de las medidas de aislamiento, en la función R(t). Función secundaria Disminuye el parámetro intermitente visualizado. Desplazamiento dentro de la lista de las medidas de aislamiento, en la función R(t).
MEM MR (C.A 6543)	Función principal: memorización de los valores medidos. Función secundaria: lectura de los datos en memoria.
PRINT PRINT MEM (C.A 6543)	Función principal: impresión inmediata del resultado de medida. Función secundaria: impresión del contenido de la memoria.

Si se mantiene la pulsación en las teclas $\blacktriangle$ y $\blacktriangledown$, la velocidad de variación de los parámetros se acelera.

3.6. DISPLAY



3.6.1. INDICACIÓN DIGITAL

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

El display digital secundario indica la tensión medida o aplicada por el instrumento.

Durante la medida de aislamiento, se visualiza el tiempo transcurrido o la tensión de salida.

Después del registro de un grupo de datos (C.A 6543), el display secundario indica la hora y la fecha en modo MR (Lectura de memoria). También sirve para indicar la dirección de memoria con el número OBJ:TEST.

3.6.2. BARRA ANALÓGICA

La barra analógica permanece activa en medida de aislamiento (de 0,1 MΩ a 1 TΩ). También sirve para indicar la carga de la batería, así como el espacio libre en memoria, un segmento que representa aproximadamente 100 grupos de valores registrados.

3.6.3. SÍMBOLOS

MEM/MR	Indica las operaciones de memorización (MEM) o de lectura de memoria (MR) (C.A 6543).
OBJ:TEST	Dirección memoria (C.A 6543): el número se visualiza en la parte superior, en el display digital secundario.
COM	Parpadea en la pantalla cuando los datos se transmiten al interfaz serie (C.A 6543) o se mantiene visualizada en permanencia si hay un problema durante la transmisión.
DAR/PI	Indica el modo elegido antes de la medida de aislamiento o los resultados de estas medidas.
	Tensión generada peligrosa, $U > 120 \text{ Vcc}$.
	Tensión externa presente, símbolo activado como resultado a la pulsación en el botón START/STOP , si $U > 25 \text{ VCA} \pm 3 \text{ V}$ o $> 35 \text{ VCD}$.
	Activación del modo "Prueba de duración programada" o en la posición SET-UP del conmutador, ajuste del reloj (C.A. 6543). Parpadeo a cada registro de una muestra.
	Indica que la función secundaria de una tecla se va a utilizar.
	Parpadea si la tensión de las pilas (C.A 6541) o la batería (C.A 6543) es reducida. La tensión se visualiza en el pequeño display digital durante 2 segundos al encender el instrumento (bAt).
	El indicador sonoro está activado
	Indica que la función de parada automática está desactivada.
SMOOTH	Filtrado de la lectura en medida de aislamiento.
REMOTE	Control remoto a través de una interfaz (C.A 6543). En este modo, todas las teclas y el conmutador giratorio están inhibidos, salvo la posición OFF.

4. FUNCIONES DE MEDIDA

4.1. TENSION CA/CC

Toda rotación del conmutador en una posición aislamiento pone al instrumento en medida de tensión CA/CC automática. La tensión se mide permanentemente y se indica en el display secundario.

El inicio de las medidas de aislamiento se inhibe si una tensión externa demasiado elevada está presente en los terminales, antes de pulsar el botón **START/STOP**. Asimismo, si se detecta una tensión parásita demasiado importante durante las medidas, éstas se paran automáticamente y se indica su valor.

4.2. MEDIDA DE AISLAMIENTO

A partir de la rotación del conmutador en una de las posiciones $M\Omega$, el display principal indica - - - $M\Omega$, y el display secundario indica la tensión presente en los terminales + y - del instrumento.



Si la tensión exterior presente en los terminales del instrumento es superior a los umbrales de la tabla presentada a continuación, una pulsación el botón **START/STOP** no pone en funcionamiento la medida de aislamiento, pero provoca la emisión de una señal sonora discontinua y el parpadeo del símbolo  durante 2 segundos, posteriormente el instrumento vuelve a medir la tensión automáticamente.

Tensión de prueba	Tensión máxima autorizada antes la medida
50 V	8 V
100 V	16 V
250 V	50 V
500 V	50 V
1000 V	50 V

Una pulsación del botón **START/STOP** genera inmediatamente la medida. El valor de medida se visualiza en el display digital principal y en el barógrafo. Cada 10 segundos se emite un bip sonoro para señalar que se está realizando una medida.

Si la tensión generada esta > 120 V, se visualiza el símbolo .

Si, durante las medidas de aislamiento, se detecta una tensión externa $> 25 V_{CA} \pm 3 V$ o $35 V_{CD}$, la medida se para mientras existe la tensión en las entradas del instrumento. El símbolo  parpadea y el valor de la tensión se indica en el display secundario.

Si las medidas son inestables, es posible utilizar la función SMOOTH (véase § 5.5).

La pulsación de la tecla V/TIME durante la medida permite visualizar alternativamente en el display secundario la duración de la medida y la tensión exacta generada (véase § 5.2).

Para detener la medición, pulsa el botón **START/STOP**.

Después de la parada de la medida, el resultado principal continúa visualizado. Es posible hacer desfilar todos los otros resultados disponibles en el display principal con la tecla e **R-DAR-PI**.

Si se ha seleccionado el modo "Prueba de duración programada " , la tecla **R(t)** permite acceder a todas las medidas intermedias memorizadas automáticamente (véase § 5.3).

Si se activa la función ALARM, se pondrá en funcionamiento un señal acústica tan pronto como la medida franquee el umbral programado en el menú de configuración SET-UP (véase § 5.4).

Visualización de los valores tras una medida

Tecla R-DAR-PI		Tecla V/TIME
Display principal	Display secundario	Display secundario si está activada la tecla MR (C.A 6543)
Resistencia DAR PI	duración (min. seg) duración (min. seg) duración (min. seg)	fecha, hora, tensión de prueba OBJ:TEST fecha, hora, tensión de prueba OBJ:TEST fecha, hora, tensión de prueba OBJ:TEST
Capacidad * $R(t)$	duración (min. seg)	última tensión de prueba

*: La medida de capacidad (μF) sólo se visualiza después de la parada de la medida y la descarga del circuito.

4.3. MEDIDA DE CONTINUIDAD Y RESISTENCIA

La medida de continuidad se efectúa en la posición $40\Omega \bullet \text{||||}$ con una corriente de prueba $> 200 \text{ mA}$ hasta 20Ω .

La medida de resistencia en la posición $400 \text{ k}\Omega$ con una corriente de prueba $< 6 \text{ mA}$.

A partir de la rotación del conmutador hacia una de estas 2 posiciones, el display principal indica $--- \Omega$ (en continuidad) o en $--- \text{ k}\Omega$ (en resistencia) y el pequeño display indica la tensión presente en los terminales + y -.

Si la tensión es $> 3 \text{ VCA/cc}$ y que se pulsa el botón **START/STOP**, el símbolo $\triangle$ parpadea y la alarma sonora emite una señal sonora intermitente de rechazo (durante 2 seg), luego el instrumento retoma la medida normal de la tensión.

Si la tensión es $< 3 \text{ VCA/cc}$ y que se pulsa el botón **START/STOP**, se inicia la medida. El display principal indica el valor de continuidad o de resistencia en curso y el pequeño display indica la tensión presente en los terminales + y -.

Las teclas **R-DAR-PI**, **V/TIME** y **SMOOTH** no tienen ninguna acción en estas funciones.



No hay cambio de polaridad automática en medida de continuidad.

Si durante las medidas de continuidad o de resistencia, se detecta una tensión externa $> 25 \text{ VCA} \pm 3 \text{ V}$ o 35 Vcc , la medida se para mientras haya tensión. El símbolo $\triangle$ parpadea y el valor de la tensión se indica sobre el display secundario.

Si la función **ALARM** está activa, se disparará una señal sonora tan pronto como la medida franquee el umbral programado en el menú de configuración **SET-UP**.

5. FUNCIONES ESPECIALES

5.1. TECLA 2nd

Esta tecla permite seleccionar la función secundaria de las teclas de función. Está siempre asociada al símbolo $\curvearrowright$ 2nd.

Este símbolo desaparece cuando se pulsa la tecla seleccionada, salvo si se activa la tecla $\blacktriangledown$.

En este caso, desaparece únicamente durante una nueva pulsación sobre la tecla **2nd** o sobre otras teclas de función. Esto permite disminuir rápidamente los parámetros con la tecla $\blacktriangledown$, sin tener que pulsar cada vez la tecla **2nd**.

5.2. TECLA V/TIME / $\textcircled{t}$

Esta tecla únicamente es activa en medida de aislamiento.

5.2.1. FUNCIÓN PRINCIPAL V/TIME

Esta tecla permite visualizar, en el display secundario, toda la información secundaria disponible, en la medida de aislamiento.

- Tiempo transcurrido desde el inicio de la medida,
- Tensión entre los terminales + y - del instrumento,
- Fecha, hora, tensión de prueba y número OBJ:TEST en modo lectura memoria (MR).

5.2.2. FUNCIÓN SECUNDARIA $\textcircled{t}$ (PRUEBA DE DURACIÓN PROGRAMADA)

- El display secundario indica la duración de la medida programada en el SET-UP, se enciende el símbolo $\textcircled{t}$. Una pulsación del botón **START/STOP** inicia la medida.
- La duración por defecto de la medida es de 15 minutos.
- Tan pronto como se inicia la medida, el display secundario visualiza una cuenta atrás partiendo del tiempo programado. Una vez transcurrido este tiempo se interrumpe la medida.

Durante el desarrollo de una prueba de duración programada, se memorizan automáticamente muestras intermedias (valores de resistencia/tensión en función del tiempo).

El tiempo entre cada muestra es de 30 s por defecto, pero este valor se puede cambiar en el menú SET-UP.

Este muestreo se puede visualizar con la función R(t) (véase § 5.3) antes de iniciar una nueva medida, ya que una vez iniciada, este muestreo se borra.

En caso de memorización de la medida (función MEM), los valores del muestreo se guardan en memoria junto con el resultado final de la resistencia.

Si se modifica la posición del conmutador giratorio o si se pulsa el botón **START/STOP** durante la medida, ésta se interrumpe.

5.3. TECLA R-DAR-PI / R(t)

5.3.1. FUNCIÓN PRINCIPAL R-DAR-PI

La tecla R-DAR-PI permite calcular de forma automática el índice de Polarización (PI) y la Relación de Absorción Dieléctrica (DAR).

Por ejemplo, estos dos parámetros son particularmente interesantes para controlar, por ejemplo el envejecimiento del aislamiento de las máquinas giratorias o los cables de grandes longitudes.

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 efectuar medidas de larga duración, para franquearse de las corrientes parásitas presentes al inicio de la medida.

A continuación se calculan las relaciones como el PI o el DAR:

$$\begin{aligned} \text{PI} &= R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} && (2 \text{ valores a leer durante una medida de } 10 \text{ min.}) \\ \text{DAR} &= R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}} && (2 \text{ valores a leer durante una medida de } 1 \text{ min.}) \end{aligned}$$

La calidad del aislamiento se encuentra en función de los resultados encontrados.

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

5.3.2. UTILIZACIÓN DE LA FUNCIÓN R-DAR-PI

Durante o después de una medida, la tecla R-DAR-PI permite el desfile de los valores:

- DAR (si medida > 1 min)
- PI (si medida > 10 min)
- Capacidad en μF (sólo después de la parada de la medida y la descarga del circuito)
- Resistencia de aislamiento en $M\Omega$ o $G\Omega$ o $T\Omega$

Medidas de DAR o PI automáticas:

Si la tecla **R-DAR-PI** se acciona durante la medida de tensión antes del inicio de una medida de aislamiento, la visualización es la siguiente:



Según la opción (DAR o PI), se adjunta el desarrollo de medida:

- a) **DAR:** pulse el botón **START/STOP**: el símbolo **DAR** parpadea y el display indica - - - - mientras no se pueda calcular el coeficiente ($t < 1$ min).

Si el cálculo resulta posible, al cabo de 1 min la medida se para, el símbolo DAR permanece fijo y el display principal visualiza automáticamente el valor del DAR.

La tecla **R-DAR-PI** es utilizable durante y después de la medida para ver la medida de aislamiento efectuada, pero ésta no suministra el valor del PI, ya que la medida no ha durado el tiempo suficiente.

- b) **PI:** pulse el botón **START/STOP**: el símbolo **PI** parpadea y el display indica - - - - mientras no se pueda calcular el coeficiente ($t < 10$ min).

Si el cálculo resulta posible, al cabo de 10 min la medida se para, el símbolo PI permanece fijo y el display principal indica automáticamente el valor del PI.

Durante y después de la medida, la tecla **R-DAR-PI** permite visualizar el DAR (después de 1 min.), el PI (después de 10 min.) y la medida de aislamiento.

Observación: Si durante las medidas de DAR o PI, automáticos o no, aparece una tensión parásita externa importante o la resistencia de aislamiento sale de las gamas de medida del instrumento, se interrumpen las medidas de DAR o PI y la pantalla indica:



Observación: Los tiempos de 10 min / 1 min para el cálculo del PI se pueden modificar en el menú SET-UP (ver § 5.7) para adaptarse a una eventual evolución normativa o a una aplicación particular.

5.3.3. FUNCIÓN SECUNDA R(t)

La tecla **R(t)** permite acceder a los valores de resistencias intermedias de aislamiento medidas en función del tiempo, después de una medida en modo "Prueba con duración programada" ⌚ (véase § 4.2).

El tiempo entre cada muestra memorizada se programa en el menú de configuración SET-UP.

Esta función también se encuentra disponible en el modelo C.A 6541 que no tiene memoria para la memorización de los datos medidos ni interfaz para recuperar estos datos del instrumento en un PC.

En el C.A 6541, durante la medida ⌚, se pueden registrar hasta 20 muestras en el instrumento a la frecuencia de muestreo seleccionada en el SET-UP (siendo el valor por defecto 30 segundos). Es posible memorizar más de 20 muestras si así lo permite

la memoria disponible.

En el C.A 6543, la cantidad de muestras que se pueden memorizar, sólo está limitada por la memoria disponible.

Tras una pulsación en la tecla **R(t)**, el instrumento pasa a modo visualización:

- el display secundario indica el tiempo 00:30 (si la frecuencia de muestreo es de 30 s)
- el display principal indica el valor R correspondiente.

La tecla **V/TIME** permite alternar la indicación de tiempo y de tensión en el display secundario, asociado al valor R en el display principal.

Las teclas **▲▼** permite hacer desfilar todas las muestras memorizadas durante la medición. También es posible marcar los elementos para realizar un diagrama R(t) y U(t).

Por lo tanto, es posible realizar un análisis R(t) *in situ*, en ausencia de un PC.

Una nueva pulsación sobre la tecla **R(t)** o **R-DAR-PI** permite salir de esta función.

5.4. TECLA **☼** / **ALARM**

5.4.1. FUNCIÓN PRINCIPAL **☼**

Esta función permite encender o apagar la retroiluminación.

5.4.2. FUNCIÓN SECUNDARIA **ALARM**

Activación/desactivación de la función **ALARM**. El símbolo correspondiente se visualiza en caso de activación.

Si esta función está activada y que el valor umbral programado en el menú **SET-UP** se supera durante la medida, el símbolo **ALARM** parpadeará y el señal acústica (si está activado) sonará permanentemente.

Es posible programar un umbral diferente para cada tensión de prueba. Estos umbrales se guardarán en memoria tras la parada del instrumento.

5.5. TECLA **►** / **SMOOTH**

5.5.1. FUNCIÓN PRINCIPAL **►**

Permite seleccionar un parámetro a modificar – el parámetro activo parpadea. Se puede modificar mediante las teclas **▲▼**.

5.5.2. FUNCIÓN SECUNDARIA **SMOOTH**

Permite activar un filtro digital para las medidas de aislamiento. Únicamente afecta a la lectura (que es filtrada) y no a las medidas. Esta función es útil en caso de fuerte inestabilidad de los valores medidos de aislamiento, por ejemplo, debido a un fuerte componente capacitivo del elemento a probar.

5.6. TECLA **▲▼**

Esta función permite modificar los parámetros intermitentes visualizados o consultar los valores R(t) (véase § 5.3).

Por regla general, parpadean dos cifras (día, mes, hora, min., seg. OBJ, TEST).

Las funciones **▲** y **▼** son circulares: tan pronto se alcanza el límite alto o bajo de modificación, el parámetro a modificar bascula automáticamente al límite bajo o alto siguiente.

5.6.1. FUNCIÓN PRINCIPAL **▲**

Una pulsación corta permite incrementar de una unidad el número visualizado.

En caso de pulsación larga en esta tecla, el incremento se realizará a velocidad rápida.

5.6.2. FUNCIÓN SECUNDARIA **▼**

Una pulsación corta permite disminuir de una unidad el número visualizado.

En caso de pulsación larga, la disminución se realizará a velocidad rápida.

Contrariamente a todas las funciones secundarias de las demás teclas, no es necesario aquí pulsar cada vez la tecla **2nd** para acceder a la función **▼**. El símbolo **↶** se sigue visualizando y, por lo tanto, sigue válido para la función **▼** (solamente) mientras no lo desactive el usuario mediante una nueva pulsación sobre la tecla **2nd** o sobre cualquier otra tecla.

5.7. FUNCIÓN SET-UP (CONFIGURACIÓN DEL INSTRUMENTO)

Esta función, situada en el conmutador giratorio, permite cambiar la configuración del instrumento accediendo directamente a los parámetros a modificar.

Después de haber girado el conmutador giratorio en la posición SET-UP:

- todos los segmentos del display se activan durante 1 segundo.
- se visualiza el número de la versión software
- se visualiza el número de serie del instrumento
- **PUSH** aparece entonces en el display secundario y **btn** en el display principal, para solicitar la pulsación de una tecla.

La función SET-UP permite acceder directamente a los parámetros a modificar, pulsando sobre la tecla correspondiente:

- Tras pulsar una tecla, las cifras o los símbolos que corresponden a la función seleccionada aparecen en pantalla.
- Las cifras o los símbolos que se pueden modificar parpadearán. El procedimiento normal de modificación con las teclas ► y ▲▼ debe utilizarse.
- Todos los parámetros se registran inmediata y permanentemente.

La tabla siguiente define las teclas activas en la función SET-UP y la visualización correspondiente con los rangos de ajuste posible.

Parámetros a modificar	Tecla de mando	Display			
		principal	pequeño	símbolos	valores
Duración del test, en modo "Prueba de duración programada"			15:00	min:sec	01 - 59 min
1° y 2° tiempo para el cálculo del PI	R-DAR-PI	segundo tiempo (10:00)	primer tiempo (01:00)	min:sec	00:59
Duración entre las muestras en modo "Prueba de duración programada"	$R(t)$		00:30	min:sec	05 s - 59 min
Límite para MΩ - 50V	ALARM	50 kΩ	50 V	ALARM <	2 k - 200 GΩ y >>
Límite para MΩ - 100V	ALARM (2ª pulsación)	100 kΩ	100 V	ALARM <	4 k - 400 GΩ y >>
Límite para MΩ - 250V	ALARM (3ª pulsación)	250 kΩ	250 V	ALARM <	10 k - 1 TΩ y >>
Límite para MΩ - 500V	ALARM (4ª pulsación)	500 kΩ	500 V	ALARM <	20 k - 2 TΩ y >>
Límite para MΩ - 1000V	ALARM (5ª pulsación)	1000 kΩ	1000 V	ALARM <	40 k - 4 TΩ y >>
Límite para 400 kΩ	ALARM (6ª pulsación)	100 kΩ	rES	ALARM <	0,01 - 400 kΩ y >>
Límite para 40 Ω●●●)	ALARM (7ª pulsación)	2 Ω	Cont	ALARM <	0,01 - 40 Ω y >>
Hora	V/TIME		12:55		hh (00-23) mn (00-59)
Fecha (versión Europa)	V/TIME (2ª pulsación)	17.03	1999		dd.mm.aaaa
Versión: USA, Europa	V/TIME (3ª pulsación)	USA/Euro			USA/Euro
Borrado memoria	MEM puis MEM (2 s)	cLr	ALL	MEM	
Borrado selectivo de la memoria	MEM luego ► y ▲▼ y MEM (2 s)	FrEE / OCC	Número de OBJ:TEST	MEM + OBJ:TEST	00 - 99
Baudio	PRINT	9600	bAUd		300 - 9600 o parallel
Señal acústica		On		●●●)	On / OFF
Parada automática	(2ª pulsación)	On			On / OFF
Compensación de los cables	(3ª pulsación) luego ▲ y START	- - - -	On		On / OFF y 0,01 - 5 Ω
Configuración por defecto	(4ª pulsación) luego START	DFLt	SEt		
Bloqueo tensión de prueba	(5ª pulsación)	On	50 V		On / OFF
Bloqueo tensión de prueba	(6ª pulsación)	On	100 V		On / OFF
Bloqueo tensión de prueba	(7ª pulsación)	On	250 V		On / OFF
Bloqueo tensión de prueba	(8ª pulsación)	On	500 V		On / OFF
Bloqueo tensión de prueba	(9ª pulsación)	On	1000 V		On / OFF

Los valores indicados en este cuadro, en las columnas «Visualización/principal» y «Visualización/pequeña» son los valores por defecto programados en planta. En caso de modificación por error, es posible encontrarlos: véase § 5.7.4.

5.7.1. BORRADO DE LA MEMORIA

En el **SET-UP**, pulse la tecla **MEM**:

- El símbolo **MEM** parpadea,
- El display secundario indica **ALL**,
- El display principal indica **cLR**.

Para borrar toda la memoria, pulse nuevamente la tecla **MEM** durante 2 segundos:

- El símbolo **MEM** se visualiza de forma estable,
- El display principal indica **FrEE**.

Para borrar el contenido de un grabación **OBJ:TEST** en concreto:

- Seleccione el número con las teclas **►** y **▲▼**,
- **cLR** se visualiza en el display principal,
- Pulse de nuevo la tecla **MEM** durante 2 segundos para borrar:
 - El número **OBJ:TEST** se indica en el display secundario,
 - El display principal indica **FrEE**.

5.7.2. VELOCIDAD EN BAUDIOS

En el **SET-UP**, pulse la tecla **PRINT**:

El display principal indica la velocidad en baudios, es decir, 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600 o Paralelo.

En el display secundario aparece **baud**. El valor se puede modificar con las teclas **▲** y **▼**.

La visualización **Parallel** significa que se selecciona el modo paralelo para imprimir en las impresoras a través del adaptador serie-paralelo (RS 232-Centronics).

5.7.3. COMPENSACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS CABLES

En el **SET-UP**, tercera pulsación la tecla $\rightarrow \Omega \leftarrow$:

Aparece el símbolo $\rightarrow \Omega \leftarrow$ y el display secundario indica **On**. Es posible ponerlo en **OFF** con las teclas **▲** y **▼**. En este caso, la resistencia de los cables no se sustraerá de las medidas de continuidad.

Para memorizar la resistencia de los cables:

- Conectarlos juntos y pulsar el botón **START/STOP** (en el **SET-UP**, posición $\rightarrow \Omega \leftarrow$)
- Se memorizará la resistencia de los cables y se indicará en el display principal.

Observaciones:

- Se conserva en memoria este valor, incluso cuando el instrumento se encuentra bajo tensión.
- Esta compensación sólo es activa en la medida de continuidad.
- Para activar/desactivar esta función, basta con seleccionar **On** o **OFF** en el display secundario con las teclas **▲** y **▼**.
- Los valores entre 0 y 5 Ω se pueden memorizar para compensar los cordones. Superados estos valores, no se memoriza nada.

5.7.4. CONFIGURACIÓN POR DEFECTO DEL INSTRUMENTO

En el **SET-UP**, 4ª pulsación en la tecla $\rightarrow \Omega \leftarrow$:

- El display secundario indica **Set**,
- El display principal indica **DFLt** (intermitente).

Pulse el botón **START/STOP** para restaurar en el instrumento los parámetros por defecto (véase cuadro anterior).

5.7.5. BLOQUEO DE LA TENSIÓN DE PRUEBA

Esta función prohíbe el uso de la medida de aislamiento a partir de un valor máximo de tensión de prueba. Por ejemplo, esto permite confiar el instrumento a personas que estén menos preparadas para su uso en aplicaciones particulares (telefonía, aeronáutica, etc.).

En el **SET-UP**, 5ª pulsación en la tecla :

- Las tensiones de prueba aparecen sucesivamente con la tecla  en el display secundario y **On** o **OFF** en el display principal.
- Seleccionar **On** o **OFF** con las teclas   para cada tensión de prueba, a fin de bloquear (OFF) o desbloquear (On) las pruebas de aislamiento en estas tensiones.

6. UTILIZACIÓN

6.1. DESARROLLO DE LAS MEDIDAS

- Ponga el instrumento en funcionamiento colocando el conmutador en la posición deseada: $M\Omega$, 40Ω o $400k\Omega$. Se visualizan todos los segmentos de la pantalla LCD y la tensión de la batería.
- Conectar los cables de los terminales + y - a los puntos de medida.
- La tensión de entrada se mide permanentemente y se visualiza en el display secundario. Si se presenta una tensión externa superior al valor límite autorizado (véase § 4.2), se prohíbe la medida.
- Una pulsación sobre el botón **START/STOP** permite activar la medida.
- Una nueva pulsación sobre el botón **START/STOP** permite parar la medida. El último resultado permanece en el display hasta la próxima medida o la rotación del conmutador.

Si una tensión superior al valor límite autorizado (véase § 4.2) se presenta de improviso durante todas las medidas, el instrumento indicará esta tensión en el display secundario con el símbolo de advertencia parpadeante y parará la medida en curso.

Nota: Un cierto número de funciones especiales son utilizables (véase § 5).

6.2. MEDIDA DE AISLAMIENTO

En esta función, el equipo puede medir aislamientos de $2\text{ k}\Omega$ a $4\text{ T}\Omega$ en función de la tensión de ensayo seleccionada, entre 50 - 100 - 250 - 500 y 1000 V.

- Coloque el conmutador en la posición $M\Omega$.
- Conecte el instrumento al elemento a probar. Si se presenta una tensión superior al valor límite autorizado (véase § 4.2), se prohíbe la medida.
- Inicie la medida y anote los resultados.

Es posible hacer desfilar todos los resultados en el display principal con la tecla **R-DAR-PI** o en el display secundario con la tecla **V/TIME**.

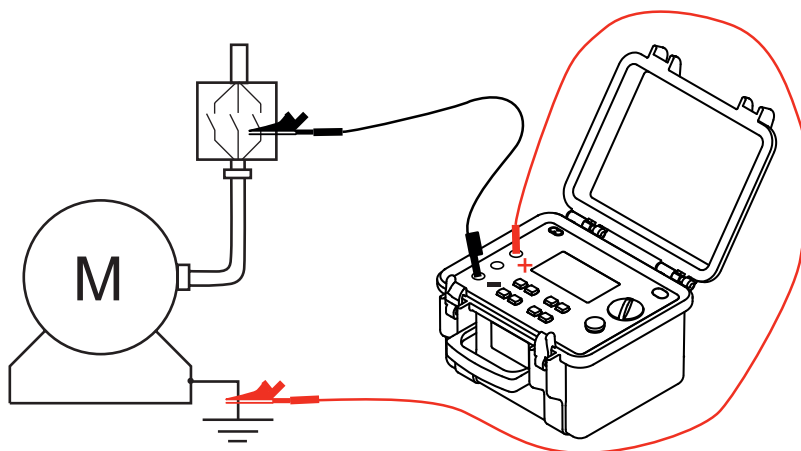
La tecla **R(t)** permite acceder a los valores intermedios medidos y memorizados a la cadencia ajustada en el SET-UP, en modo "Prueba de duración programada". Estas muestras están disponibles hasta que se lance otra medida o hasta la próxima rotación del conmutador.

Para la medida de fuertes aislamientos ($> 1\text{ G}\Omega$), se aconseja utilizar el terminal de tierra **G para evitar las corrientes de fuga de superficie. La tierra se conectará a una superficie que pueda ser conductora de las corrientes de superficie a través del polvo y de la humedad: por ejemplo, superficie aislante de un cable o de un transformador, entre dos puntos de medida.**



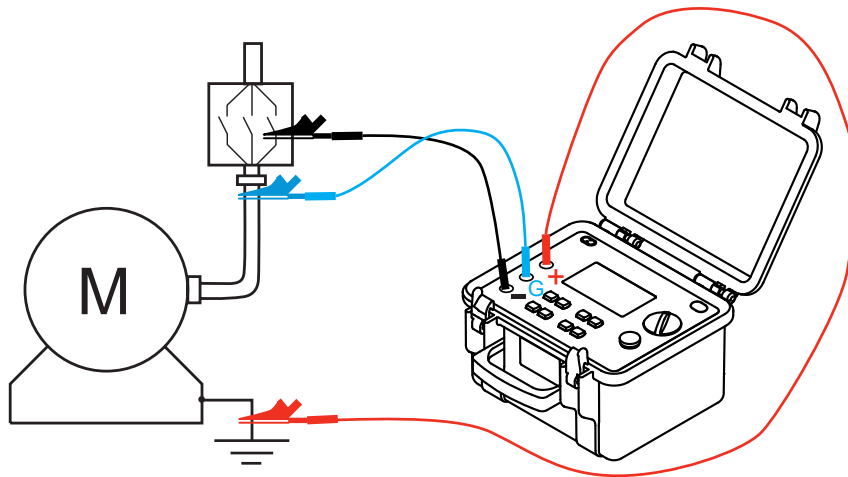
Tan pronto como se detengan las medidas de aislamiento, el circuito probado se descarga automáticamente a través de una resistencia interna en el instrumento.

- Esquema de conexión para la medida de aislamientos reducidos (ejemplo de un motor)

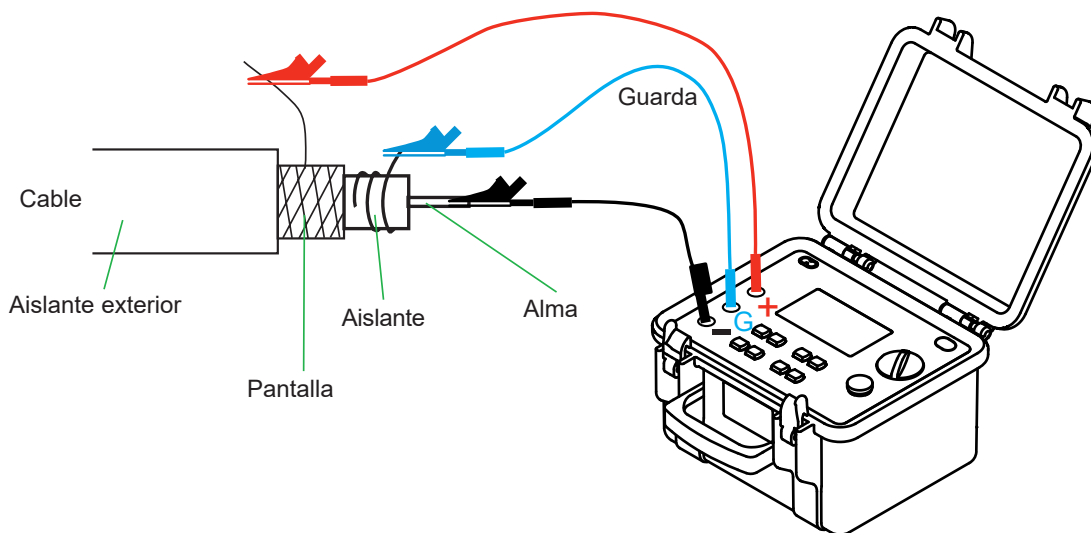


■ Esquema de conexión para la medida de fuertes aislamientos

a) Ejemplo de un motor (reducción de los efectos capacitivos)



b) Ejemplo de un cable (reducción de los efectos de fuga de superficie)



6.3. MEDIDA DE LA CONTINUIDAD

En esta función, la corriente de medida es $> 200 \text{ mA}$ de 0 a 20Ω y $> 140 \text{ mA}$ de 20 a 40Ω . Por ejemplo, esta medida sirve para probar la débil resistencia de los cables de masa.

- Posicionar el conmutador en la posición 40Ω .
- Conectar el instrumento al elemento a probar.
- Si la tensión presente es $> 3 \text{ V}$, se bloqueará la medida.
- Iniciar la medida y leer los resultados.

Es posible compensar la resistencia de los cables de medida (ver § 5.7.3)

Las teclas **R-DAR-PI** y **V/TIME** no tienen ninguna acción en esta función.



No hay cambio de polaridad automática en la medida de continuidad.

6.4. MEDIDA DE RESISTENCIA

En esta función, la corriente de medida se limita a 6 mA.

- Posicionar el conmutador en la posición 400 k Ω .
- Conectar el instrumento al elemento a probar. Si la tensión presente es > 3 V, se bloqueará la medida
- Iniciar la medida y leer los resultados. .

Durante la medida, en el pequeño display se indica la caída de tensión en la entrada (interesante para la medida de elementos de conexiones múltiples: tiristores, diodos de alta tensión, etc.).

La tensión en vacío es igual a la alimentación pila (C.A 6541) o batería recargable (C.A 6543).

Las teclas **R-DAR-PI** y **V/TIME** no tienen ninguna acción en esta función.

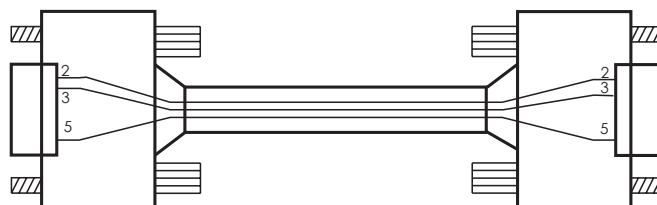
6.5. MEDIDA DE CAPACIDAD

La medida de capacidad se efectúa automáticamente al medir el aislamiento y se visualiza después la de parada de la medida y la descarga del circuito, gracias a la tecla **R-DAR-PI**.

7. MEMORIA / RS232 (C.A 6543)

7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RS232

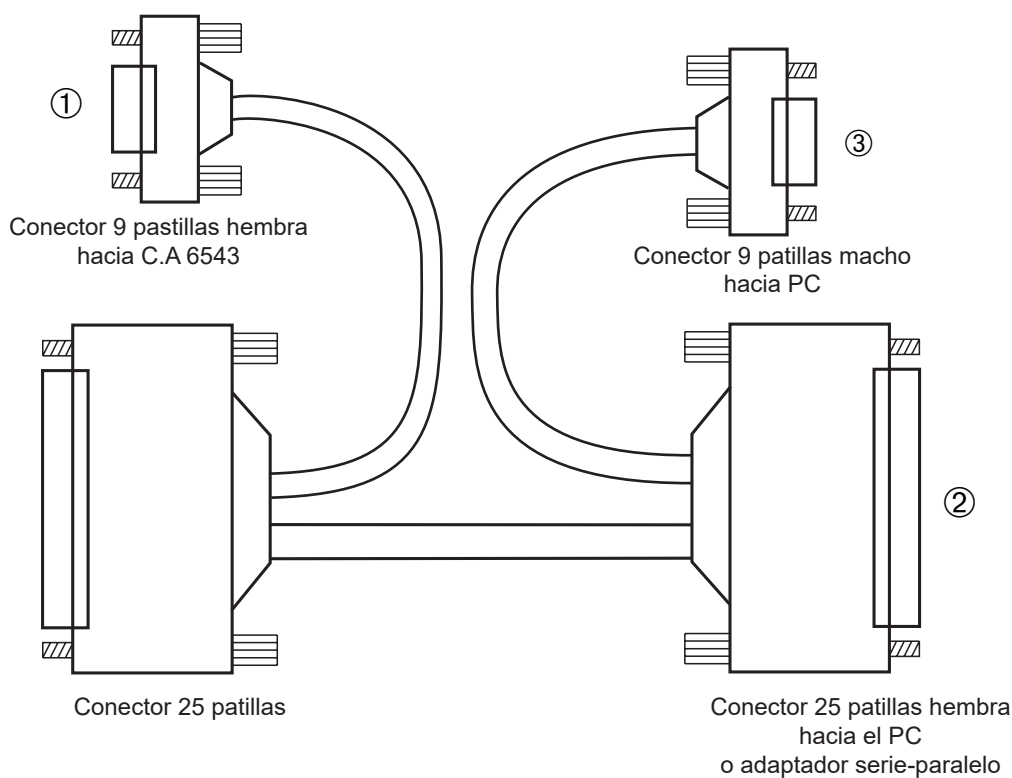
- La velocidad en baudios se puede ajustar en 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, o **Parallel** para la impresión en impresoras a través del adaptador serie/paralelo opcional. Este ajuste se efectúa en el menú SET-UP.
- Formato de los datos: 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad, protocolo Xon / Xoff.
- Conexión a la impresora serie:



Conector 9 pastillas hembra
hacia C.A 6543

Conector 9 pastillas macho
hacia impresora serie

- Conexión a un PC o a una impresora paralela:



Enlaces necesarios DB9 → B25 (① → ②)

1 → 8	6 → 20
2 → 2	7 → 5
3 → 3	8 → 4
4 → 6	9 → 22
5 → 7	

Conversión DB25 → DB9 (② → ③)

2 → 3
3 → 2
7 → 5

7.2. REGISTRO / LECTURA DE LOS VALORES MEMORIZADOS

7.2.1. FUNCIÓN PRINCIPAL MEM

Esta función permite grabar los resultados en la memoria del instrumento.

Estos resultados se pueden memorizar en las direcciones definidas por un número de objeto (OBJ) y un número de test (TEST). Un objeto representa un "grupo de medidas" en la que se pueden memorizar hasta 99 medidas TEST. Así, un objeto puede representar una máquina o una instalación a la que se va a efectuar un cierto número de medidas (aislamiento, resistencia, continuidad).

- Cuando se activa la tecla, el símbolo **MEM** parpadea y el display secundario indica el primer número OBJ:TEST libre, por ejemplo, **02:01**. El display principal indica **FrEE** (libre). Siempre es posible modificar OBJ:TEST con las teclas ► y ▲▼. Si el usuario selecciona una dirección de memoria ya ocupada, en el display principal aparecerá **OCC**. Si se selecciona un nuevo OBJ, TEST se pone a 01.

- Pulsando nuevamente sobre la tecla **MEM**, los resultados de medida en curso se guardarán en la dirección de memoria seleccionada (esté o no ocupada). El símbolo **MEM** no parpadea más y se sigue visualizando. La hora y la fecha de esta medida se memorizan con los datos ya disponibles (R, U, t).

Si se gira el conmutador antes de pulsar **MEM** por segunda vez, se sale del modo registro sin haber memorizado los resultados.

- Si se ha realizado una prueba de duración programada, estarán disponibles las medidas intermedias (muestras). Se guardan automáticamente con el mismo número OBJ:TEST que la medida final.

Espacio memoria disponible

Esta función se activa automáticamente al guardar un resultado.

Pulse una vez en **MEM** para obtener el número OBJ:TEST libre siguiente, la indicación del gráfico de barras es proporcional a la memoria libre disponible.

- Si toda la memoria está libre, se activan todos los segmentos.
- Si toda la memoria está llena, la flecha de la izquierda del gráfico de barras parpadea.
- Tan pronto como se termine el registro, el gráfico de barras desaparece.

7.2.2. FUNCIÓN SECUNDARIA MR

La función MR permite la lectura de los datos de la memoria cualquiera que sea la posición del conmutador rotativo.

- Cuando la tecla está activada, se visualiza el símbolo **MR** (que no parpadea). El display secundario indica el último número OBJ:TEST ocupado, por ejemplo, 02: 11. El "11" arriba del símbolo TEST parpadea. Utiliza las teclas ► y ▲▼ para seleccionar el número OBJ:TEST deseado.

Si se selecciona un nuevo OBJ, se ajusta TEST automáticamente sobre el mayor número memorizado.

Los valores de medida que correspondan al número OBJ:TEST seleccionado se visualizan en el display principal. Para obtener más información, utilice la tecla **R-DAR-PI**.

- La tecla **V/TIME** está activa y da acceso a la fecha, hora, tensión de prueba, duración de la medida y al número OBJ:TEST para cada registro.

Si el registro seleccionado por el número OBJ:TEST corresponde a una prueba de duración programada ⌚, se puede acceder a los valores R(t) pulsando la tecla **R(t)**. El pequeño display cambia e indica **min:sec** (tiempo de la 1ª muestra) y el símbolo ⌚ parpadea en la pantalla. Usted puede hacer desfilar las otras muestras con las teclas ▲ y ▼.

Para salir del modo R(t) y volver al estado recordatorio de memoria normal (OBJ: TEST), pulse nuevamente la tecla **R(t)** o **R-DAR-PI**.

Para salir de la función MR, pulse de nuevo **MR** o gire el conmutador.

7.3. IMPRESIÓN DE LOS VALORES MEDIDOS (C.A 6543)

Si usted utiliza una impresora serie, seleccione la velocidad de comunicación apropiada en el menú SET-UP, entre 300...9600 baudios, luego programe la impresora al formato dirigido por el instrumento.

Si utiliza una impresora en paralelo, debe ajustar la velocidad en **Parallel** en el SET-UP y utilizar el adaptador serie/paralelo vendido en opción (conectar en serie el cable suministrado + adaptador + cable Centronics de la impresora).

Se encuentran disponibles dos modos de impresión:

- Impresión inmediata de la medida (**PRINT**)
- Impresión de los datos memorizados (**PRINT MEM**)

Si la transmisión de datos hacia la impresora se realiza debidamente, el símbolo **COM** parpadeará en el display. Si se produce un problema, el símbolo **COM** continúa visualizado permanentemente en la pantalla LCD.

7.3.1. IMPRESIÓN INMEDIATA DE LA MEDIDA (TECLA PRINT)

Tras realizar una medición o después de acceder al modo MR, la función PRINT permite enviar los resultados de la medición a través de la conexión RS232.

Al pulsar la tecla, se envía a la impresora:

- un grupo de medidas (U/R/DAR/PI/fecha/hora) en caso de TEST normal,
- los valores R(t) si se ha activado la función "Prueba de duración programada" .

Para parar la impresión, cambie la posición del conmutador rotativo.

Según la función utilizada, se obtienen los modelos siguientes:

■ Medida de aislamiento

CHAUVIN ARNOUX C.A 6543

Número del instrumento: 000 001

TEST DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

OBJETO: 01 TEST: 01 (Impreso únicamente en modo MR)

Descripción:

.....

Fecha: 30.07.2026

Hora de comienzo: 09:13:55

Duración de la prueba: 00:14:55

Temperatura: °C °F

Humedad relativa: %

Tensión de prueba: 1000 V

Resistencia de aislamiento: 385 GOhm

DAR (R 1'/R 30"): 1,234

PI (R 10'/R 1"): 2,345

Comentarios:

.....

Fecha de la próxima prueba: ./../.....

Tras una "Prueba de duración programada", se muestran otros resultados (muestras intermedias):

Tiempo	Resistencia	Tensión
00: 30	35,94 GOhm	1005 V
01: 00	42,00 GOhm	1005 V
01: 30	43,50 GOhm	1005 V

etc.

Al final de la impresión aparece una línea para la firma del operador.

■ Medida de continuidad o de resistencia

CHAUVIN ARNOUX C.A 6543

Número del instrumento: 000 001

TEST DE CONTINUIDAD o TEST DE RESISTENCIA

OBJETO: 01 TEST: 01 (Impreso únicamente en modo MR)

Descripción:

.....

Fecha: 30.07.2026

Hora de comienzo: 14:55:00

Corriente de prueba: > 200 mA

Compensación de los cables: 0,12 Ω

Caída de tensión: 0,9 V

Continuidad o resistencia: 0,45 Ω

Comentarios:

.....

Fecha de la próxima prueba: /../.....

Al final de la impresión aparece una línea para la firma del operador.

7.3.2. IMPRESIÓN DE LOS DATOS MEMORIZADOS (TECLA *PRINT MEM*)

Esta función permite enviar el contenido de la memoria del instrumento a la salida RS232.

El display secundario indica **01:01** para el número OBJ:TEST (dirección de inicio del envío).

El display principal indica el último registro en memoria (dirección de fin del envío).

Por ejemplo **12: 06**.

El «12» arriba de la posición OBJ parpadea. Utiliza las teclas ► y ▲▼ para definir las direcciones inicio/fin de la transmisión.

Para salir, cambie la posición del conmutador giratorio.

Para iniciar el envío, pulse de nuevo la tecla PRINT.

Para detener el envío, cambie la posición del conmutador giratorio.

El envío de cada grupo de datos se reduce a los resultados principales.

Ejemplo:

CHAUVIN ARNOUX C.A 6543

Número del instrumento: 000 001

TEST DE CONTINUIDAD

OBJETO: 01 TEST: 01

Fecha: 31.03.2026

Hora de comienzo: 14:55:00

Continuidad: 0,45 Ω

TEST DE CONTINUIDAD

OBJETO: 01 TEST: 02

Fecha: 31.03.2026

Hora de comienzo: 15:00:00

Continuidad: 0,91 Ω

TEST DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

OBJETO: 01 TEST: 03

Descripción:

.....

Fecha: 31.03.2026

Hora de comienzo: 09:13:55

Duración de la prueba: 00:15:10

Temperatura: °C °F

Humedad relativa: %

Tensión de prueba: 1000 V

Resistencia de aislamiento: 385 GΩ

DAR (R 1'/R 30"): 1,234

PI (R 10'/R 1"): 2,345

Comentarios:

.....

Fecha de la próxima prueba: ./. /.

Al final de la impresión aparece una línea para la firma del operador.

8. SOFTWARE DE APLICACIÓN MEG

8.1. FUNCIONALIDADES

El software de aplicación MEG (Megohmmeter Transfer) permite:

- configurar las medidas,
- transferir los datos guardados en el instrumento a un PC
- realizar lecturas instantáneas,
- exportar estos datos de medición a una hoja de cálculo de Excel o a DataView®.

8.2. OBTENER EL SOFTWARE MEG

Usted puede descargar la última versión de nuestro sitio web:

www.chauvin-arnoux.com

Realice una búsqueda con el nombre de su instrumento.

Una vez en su página, encontrará en la parte inferior la pestaña **Soporte**.

Descargue el archivo zip y descomprímalo.

8.3. INSTALACIÓN DE MEG

Para instalar el software, ejecute el archivo **set-up.exe** y siga las instrucciones que aparecen en pantalla.



Debe disponer de los derechos de administrador en su PC para instalar el software MEG.



No conecte el instrumento al PC antes de haber instalado los software y los controladores de dispositivo.

Conecte el instrumento a su PC con el cable de comunicación RS232 suministrado.

Encienda el instrumento girando el conmutador rotativo y espere a que su PC lo detecte.

Todas las medidas guardadas en el instrumento se pueden transferir a su PC. La transferencia no elimina los datos guardados.



Para utilizar MEG, remítase a su ayuda o manual de instrucciones.

9. CARACTERÍSTICAS

9.1. CONDICIONES DE REFERENCIA

Magnitudes de influencia	Valores de referencia
Temperatura	23 ± 3 °C
Humedad relativa	de 45 a 55 % HR
Tensión de alimentación	6 V ± 0,2 V
Capacidad en paralelo con la resistencia	nula
Campo eléctrico	nulo
Campo magnético	< 40 A/m

La **incertidumbre intrínseca** es el error definido en las condiciones de referencia.

La **incertidumbre de funcionamiento** abarca la incertidumbre intrínseca más el efecto de la variación de las magnitudes de influencia (posición, tensión de alimentación, temperatura) tal y como se define en la norma IEC 61557.

Las incertidumbres están expresadas en % de la lectura (L) y en número de puntos de visualización (ct):
 $\pm (a \%L + b \text{ ct})$

9.2. CARACTERÍSTICAS POR FUNCIÓN

9.2.1. TENSIÓN

Rango de medida especificado	1...1000 V
Rango de frecuencia	DC y 16 ... 420 Hz
Resolución	1 V
Incetidumbre intrínseca	1% L + 3 ct
Impedancia de entrada	750 kΩ aproximadamente

9.2.2. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

Método: Medida tensión-corriente según el IEC 61557-2

Tensión de salida nominal (Un): 50, 100, 250, 500, 1000 Vcc

Tensión en vacío: $\leq 1,1 \times U_n \pm 5 \text{ V}$

Corriente nominal: $\geq 1 \text{ mAcc}$ a la tensión nominal

Corriente de cortocircuito: $< 6 \text{ mAcc}$

Sobretensión máxima: $U_{\text{eff max.}} = 1200 \text{ V CA y CC durante 10 segundos entre los terminales + y -}$
 $660 \text{ V CA y CC entre los terminales G y - o G y +}$

■ Gammas de medida:

50 V: 2 kΩ ... 200 GΩ
 100 V: 4 kΩ ... 400 GΩ
 250 V: 10 kΩ ... 1 TΩ
 500 V: 20 kΩ ... 2 TΩ
 1000 V: 40 kΩ ... 4 TΩ

Rango de medida especificado	2...999 kΩ 1,000...3,999 MΩ	4,00...39,99 MΩ	40,0...399,9 MΩ	400...3999 MΩ 1,000...3,999 GΩ	4,00...39,99 GΩ	40,0...399,9 GΩ	400...3999 GΩ 1,000...3,999 TΩ
Resolución	1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ	1 MΩ	10 MΩ	100 MΩ	1 GΩ
Tensión	50, 100, 250, 500, 1000 V	50, 100, 250, 500, 1000 V	50, 100, 250, 500, 1000 V	50, 100, 250, 500, 1000 V	50, 100, 250, 500, 1000 V	50, 100, 250, 500, 1000 V	250, 500, 1000 V
Incetidumbre intrínseca	$\pm (5\% L + 3 \text{ ct})$					$\pm (15\% L + 10 \text{ ct})$	

■ **Mesure Medida de la tensión C.C. durante y después de la prueba de aislamiento**

Rango de medida especificado: 25 ... 1000 V

Resolución: 0,5% Udc

Incertidumbre intrínseca: $\pm (1\% L + 3 \text{ ct})$

■ **Medida de la capacidad (como resultado de la descarga del elemento probado)**

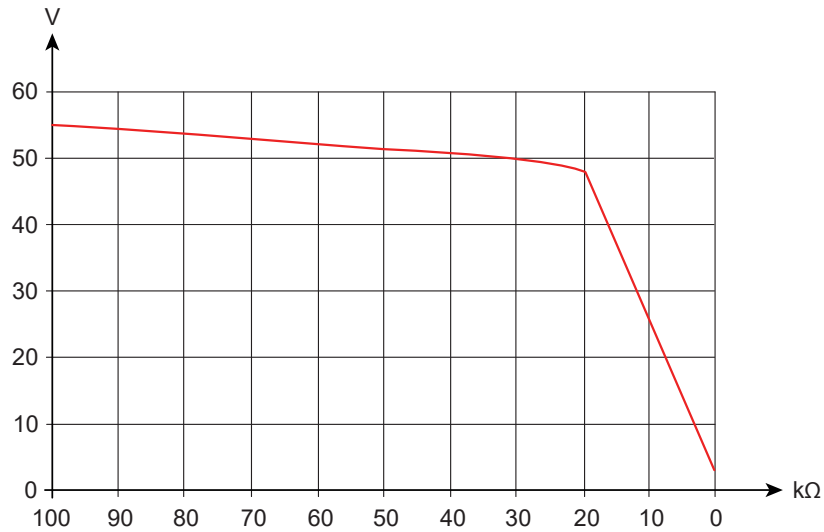
Rango de medida especificado: 0,005...4,999 μF

Resolución: 1 nF

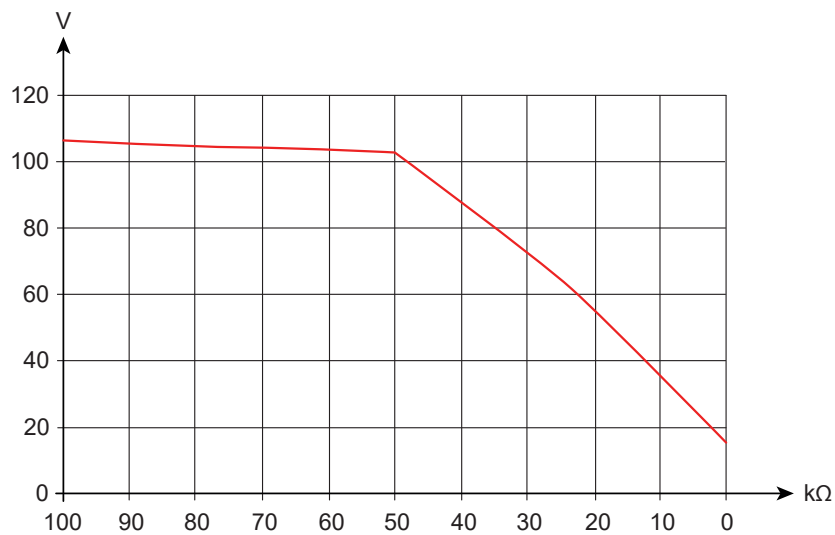
Incertidumbre intrínseca: $\pm (10\% L + 1 \text{ ct})$

■ **Curvas de evolución típica de las tensiones de prueba, en función de la carga**

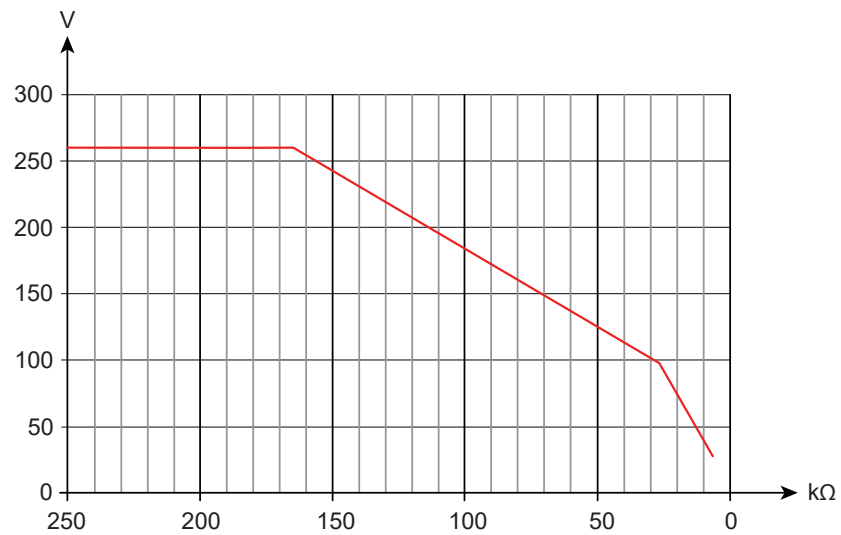
Tensión de prueba 50 V



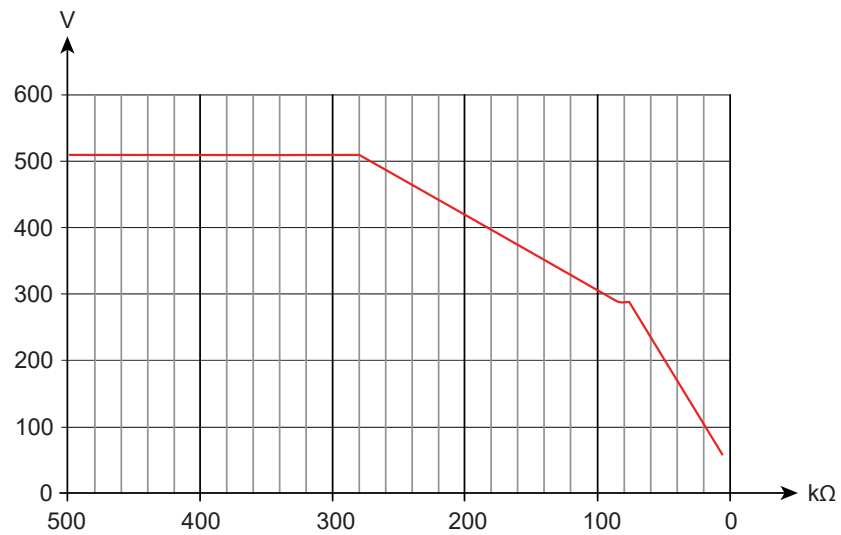
Tensión de prueba 100 V



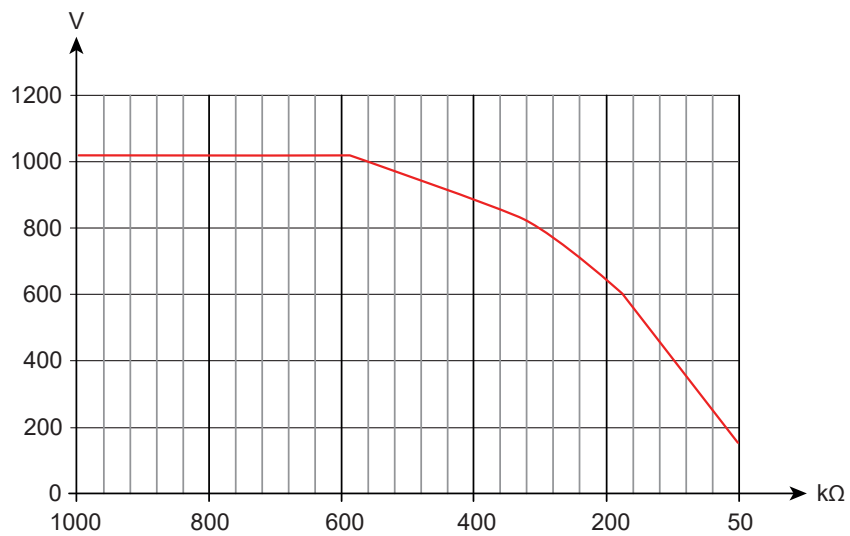
Tensión de prueba 250 V



Tensión de prueba 500 V



Tensión de prueba 1000 V



■ Tiempo de establecimiento típico de la medida en función de los elementos probados

Estos valores incluyen las influencias debidas a la carga del componente capacitivo, al sistema de gama automática y a la regulación de la tensión de alimentación.

	Carga no capacitiva	Carga con capacidad de 1 μF
R = 1 M Ω	7 s	7 s
R = 500 G Ω	17 s	20 s

■ Tiempo de descarga del elemento probado hasta 25 V

Tensión inicial	Tiempo de descarga
1000 V	2,8 s
500 V	2,2 s
250 V	1,7 s
100 V	1 s
50 V	0,5 s

■ Cálculo de los términos DAR y PI

Rango de medida especificado: 0,000 a 9,999

Incertidumbre intrínseca: 5% L

9.2.3. CONTINUIDAD

Método: Medida tensión-corriente según la norma IEC 61557-4

Tensión en vacío: < 12,4 Vc.c. (< 15 V con alimentación exterior)

Corriente de cortocircuito: > 200 mA c.c.

Sobretensión máxima: $U_{\text{eff max.}} = 1200 \text{ V CA y CC durante 10 segundos entre los terminales + y -}$
 $660 \text{ V CA y CC entre los terminales G y - o G y +}$

Compensación de los cables de prueba: limitada a 5 Ω

$R \text{ visualizada} = R \text{ medida} - R \text{ compensación}$

Rango de medida especificado: 0,01 a 39,99 Ω

Resolución: 0,01 Ω

Corriente de funcionamiento: > 200 mA de 0,01 a 20,00 Ω y > 140 mA de 20,01 a 39,99 Ω

Incertidumbre intrínseca: $\pm (3\% L \pm 4 \text{ ct})$

Carga inductiva máx.: 5 H sin daño para el instrumento

Tensión modo serie máx.: 3 VCA/cc; más allá de este valor, se prohíbe la medida

9.2.4. RESISTENCIA

Método: Medida tensión-corriente

Tensión en vacío: < 12,4 Vc.c. (< 15 V con alimentación exterior)

Corriente de cortocircuito: < 6 mA c.c.

Sobretensión máxima: $U_{\text{eff max.}} = 1200 \text{ V CA y CC durante 10 segundos entre los terminales + y -}$
 $660 \text{ V CA y CC entre los terminales G y - o G y +}$

Tensión modo serie máx.: 3 VCA/cc; más allá de este valor, se prohíbe la medida

Rango de medida especificado	0,01...39,99 Ω	40,0...399,9 Ω	0,400...3,999 k Ω	4,00...39,99 k Ω	40,0...399,9 k Ω
Resolución	0,01 Ω	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Incertidumbre intrínseca	$\pm (3\% L + 3 \text{ ct})$				

9.3. MEMORIA

Espacio de memoria disponible para los registros: 120 k.bytes de un total de 128 k.bytes.

Es posible registrar aproximadamente 1.500 medidas de aislamiento o aproximadamente 4.000 pruebas de resistencia o de continuidad.

9.4. INCERTIDUMBRE INTRÍNSECA E INCERTIDUMBRE DE FUNCIONAMIENTO

Los megaóhmetros cumplen la norma IEC 61557 que exige que la incertidumbre de funcionamiento, llamada B, sea inferior a 30 %.

- En medida de aislamiento, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$
con A = incertidumbre intrínseca
 E_1 = influencia de la posición de referencia $\pm 90^\circ$.
 E_2 = influencia de la tensión de alimentación dentro de los límites indicados por el fabricante.
 E_3 = influencia de la temperatura entre 0 y 35°C.
- En medida de continuidad, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

9.5. ALIMENTACIÓN

La alimentación del instrumento se realiza por:

C.A 6541: 8 pilas de 1,5 V LR 14

C.A 6543: Baterías recargables NiMH

Recarga: 85 a 256 V / 50-60 Hz (seguridad eléctrica: 256 V Cat. III)

Tiempo de recarga: 4,5 horas para cubrir 100% de la capacidad (tiempo de recarga máx.: 6 horas)

0,5 horas para cubrir 10% de la capacidad (autonomía: 1 día aproximadamente)

■ Autonomía

	C.A 6541	C.A 6543
Medida de aislamiento	21 000 medidas de 5 s y pausa de 20 s a carga nominal * (1)	5 000 medidas de 5 s y pausa de 20 s a carga nominal * (2)
Medida de continuidad	16 000 medidas de 5 s y pausa de 20 s a carga nominal *	4 000 medidas de 5 s y pausa de 20 s a carga nominal *

* Carga nominal: 1000 V/1 mA

(1) Para una medida PI de 10 minutos, 5 veces al día, la autonomía será de 67 días (es decir 10 semanas o 2,5 meses)

(2) Para una medida PI de 10 minutos, 5 veces al día, la autonomía será de 16 días (es decir 2,5 semanas o 0,5 meses)

9.6. CONDICIONES AMBIENTALES

Uso en interiores y exteriores sin lluvia.

Rango de funcionamiento especificado -10 a +55 °C y 10 a 80 %HR

Rango de almacenamiento (sin las pilas) -40 a +70 °C y 10 a 90 % sin condensación

Altitud <2.000 m

Grado de contaminación 2

9.7. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Dimensiones (An x P x Al) 240 x 185 x 110 mm

Masa aproximadamente 3,4 kg

Índice de protección IP 53 según IEC 60529
 IK 04 según IEC 62262

9.8. CUMPLIMIENTO CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

Estos instrumentos cumplen con la norma de seguridad IEC/EN 61010-2-034 y los cables cumplen con la norma IEC/EN 61010-031, para tensiones de hasta 600 V en categoría III.

Doble aislamiento 

Estos instrumentos cumplen con la norma IEC 61557 partes 1, 2, 4 y 10.

9.9. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM)

Los instrumentos cumplen la norma IEC/EN 61326-1.

10. MANTENIMIENTO



Salvo las pilas, la batería y los fusibles, 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.

10.1. LIMPIEZA

Desconecte todas las conexiones 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. No se debe utilizar alcohol, solvente o hidrocarburo.

10.2. CAMBIO DE LAS PILAS (C.A 6541)

Cuando el símbolo  empiece a parpadear en la pantalla, debe cambiar todas las pilas.

Consulte el procedimiento de sustitución de pilas en el § 2.4.

Retire las pilas gastadas y sustitúyalas por pilas nuevas del tipo LR14 o C.



Las pilas y los acumuladores usados no se deben tratar como residuos domésticos. Llévelos al punto de recogida adecuado para su reciclaje.



Si no va a utilizar el instrumento durante un periodo prolongado, retire las pilas..

10.3. RECARGA DE LA BATERÍA (C.A 6543)

Cuando el símbolo  empiece a parpadear en la pantalla, deberá recargar la batería.

Consulte el procedimiento de recarga de la batería en el § 2.5.

La sustitución de la batería solo puede realizarla Manumasure o un técnico autorizado por Chauvin Arnoux.

El cambio de batería ocasiona la pérdida de los datos en memoria. La pulsación la tecla **MEM / MR** provoca entonces la visualización de **OFF**. Proceder a un borrado completo de la memoria en el menú SET-UP (ver § 5.7.1) para poder utilizar nuevamente las funciones MEM y MR.



Si el instrumento no se utiliza durante un periodo prolongado (más de dos meses), recargue completamente la batería antes de utilizarlo.

10.4. CAMBIO DE LOS FUSIBLES

Si **FUS HI** o **FUSE -G-** parpadea en el display digital al inicio o en medida de continuidad, es necesario cambiar los fusibles correspondientes. Consulte el § 2.4 para saber cómo abrir la carcasa.

Tipo exacto de los fusibles:

- Fusible F1 borne + (FUS HI): F 2,5 A - 1,2 kV - 8 x 50 mm - 15 kA
- Fusible F2 borne G (FUS G): F 0,1 A - 660 V - 6,3 x 32 mm - 20 kA

11. 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.



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts

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

