

ESPAÑOL

Manual de instrucciones



INDICE

1	PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD	2
1.1	Instrucciones preliminares	2
1.2	Durante el uso	3
1.3	Después del uso	3
1.4	Definición de categoría de medida (sobretensión).....	3
2	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	4
2.1	Funcionalidad del instrumento	4
3	PREPARACIÓN PARA EL USO	4
3.1	Controles iniciales	4
3.2	Alimentación del instrumento	4
3.3	Almacenamiento	4
4	NOMENCLATURA.....	5
4.1	Descripción del instrumento	5
4.2	Descripción de las teclas función.....	5
4.3	Descripción del visualizador.....	6
4.4	Descripción de los terminales de medida	7
4.5	Terminal GUARD	7
4.6	Nota sobre la medida de aislamiento	7
5	INSTRUCCIONES OPERATIVAS	8
5.1	Encendido	8
5.1.1	Auto apagado	8
5.2	Medida de aislamiento en Modalidad FIX	9
5.2.1	Configuración de los parámetros de prueba modalidad FIX.....	12
5.3	Medida de aislamiento en modalidad ADJUST.....	13
5.3.1	Configuración de los parámetros de prueba modalidad ADJUST	16
5.4	Medida de aislamiento en modalidad RAMP	17
5.4.1	Configuración de los parámetros de prueba modalidad RAMP#1	21
5.4.2	Configuración de los parámetros de prueba modalidad RAMP#2	21
5.4.3	Configuración de los parámetros de prueba modalidad RAMP#3.....	22
5.5	Activación/Desactivación de la función SMOOTH	22
5.6	Situaciones anómalas	22
6	GESTIÓN DE LOS DATOS EN MEMORIA	25
6.1	Guardar las medidas	25
6.2	Cancelar las medidas memorizadas	25
6.3	Rellamar las medidas memorizadas	26
7	RESET DEL INSTRUMENTO.....	26
8	CONEXIÓN DEL INSTRUMENTO AL PC	26
9	MANTENIMIENTO.....	27
9.1	Generalidades.....	27
9.2	Recarga de la pila interna	27
9.3	Limpieza del instrumento	27
9.4	Fin de vida.....	27
10	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	28
10.1	Normas de referencia.....	29
10.2	Características generales	29
10.3	Ambiente	30
10.3.1	Condiciones ambientales de uso	30
10.4	Accesorios.....	30
11	ASISTENCIA	31
11.1	Condiciones de garantía	31
11.2	Asistencia.....	31
12	NOTAS TEÓRICAS	32
12.1	Índice de Polarización (PI)	32
12.2	Informe de Descarga Dieléctrica (DAR).....	32

1 PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

El instrumento ha sido proyectado en conformidad a las directivas IEC/EN61557-1 y IEC/EN 61010-1 relativas a los instrumentos de medida electrónicos.

ATENCIÓN



Para su seguridad y para evitar dañar al instrumento, le rogamos que siga los procedimientos descritos en el presente manual y lea con particular atención todas las notas precedidas por el símbolo .

Antes y durante la ejecución de las medidas fíjese atentamente en las siguientes indicaciones:

- No efectúe medidas en ambientes húmedos, en presencia de gas o materiales explosivos, combustibles o en ambientes con exceso de polvo
- Evite el contacto con el circuito en examen, con partes metálicas desnudas, con terminales de medida inutilizados, circuitos, etc
- No efectúe ninguna medida si existe alguna anomalía en el instrumento como, deformaciones, roturas, pérdidas de sustancias, ausencia de símbolos en el visualizador, etc
- Preste particular atención cuando se efectúen medidas de tensión superiores a 25V en ambientes particulares (piscinas, saunas, etc.) y 50V en ambientes ordinarios en presencia de riesgo de shock eléctrico.

En el presente manual son utilizados los siguientes símbolos:



ATENCIÓN: es necesario consultar el manual de instrucciones con el fin de individualizar la naturaleza del peligro potencial y las acciones a realizar.

Atenerse a las instrucciones que aparecen en el manual. Un uso inapropiado puede causar daños al instrumento y situaciones peligrosas para el usuario.



Tensión o corriente CC.



Tensión o corriente CA.



Peligro tensión peligrosa: riesgo de shock eléctrico.



Instrumento con doble aislamiento.

1.1 INSTRUCCIONES PRELIMINARES

- Este instrumento ha sido proyectado para su uso en ambientes de polución 2
- Puede ser utilizado para verificaciones de instalaciones eléctricas industriales hasta categoría de sobretensión IV 600V respecto a tierra con tensión máxima 600V entre las entradas
- Siga las normales reglas de seguridad orientadas a proteger al usuario de corrientes peligrosas y proteger el instrumento contra un uso erróneo
- Utilice el instrumento posicionando sólo en superficies horizontales
- Sólo los accesorios incluidos con el equipo garantizan las normas de seguridad. Deben estar en buenas condiciones y si fuese necesario, sustituirlos por los modelos originales
- No efectúe medidas sobre circuitos que superen el límite de tensión especificado
- No efectúe medidas en condiciones ambientales fuera de los límites indicados en el presente manual
- Antes de conectar las puntas de prueba al circuito en examen, controle que el conmutador esté posicionado correctamente.

1.2 DURANTE EL USO

Le rogamos que lea atentamente las recomendaciones y las instrucciones siguientes:



ATENCIÓN

La falta de observación de las advertencias y/o instrucciones pueden dañar el instrumento y/o sus componentes o ser fuente de peligro para el usuario. Si durante el uso aparece el símbolo de batería baja inserte el cable de alimentación en la toma Europlug para iniciar la recarga de la batería. Durante la recarga de la batería es posible efectuar mediciones.

- Antes de seleccionar una nueva función desconecte las puntas de prueba del circuito
- Cuando el instrumento esté conectado al circuito en examen no toque nunca cualquier terminal inutilizado
- Evite la medida de resistencia en presencia de tensiones externas; aunque el instrumento esté protegido, una tensión excesiva puede causar mal funcionamiento del instrumento
- Evite que en el instrumento disponga de tensión durante la ejecución de la medida (por ejemplo una punta que se desconecte del punto de medida tocando un punto con tensión)
- Evite insertar la toma de alimentación en la toma Europlug durante la ejecución de la medida

1.3 DESPUÉS DEL USO

Cuando las medidas han finalizado, apague el instrumento a través de la tecla **ON/OFF**.

1.4 DEFINICIÓN DE CATEGORÍA DE MEDIDA (SOBRETENSIÓN)

La norma IEC/EN61010-1: Prescripciones de seguridad para aparatos eléctricos de medida, control y para uso en laboratorio, Parte 1: Prescripciones generales, definición de categoría de medida, comúnmente llamada categoría de sobretensión. En el § 6.7.4: Circuitos de medida, indica:

Los circuitos están subdivididos en las siguientes categorías de medida:

- La **Categoría IV de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre una fuente de una instalación de baja tensión.
Ejemplo: contadores eléctricos y de medidas sobre dispositivos primarios de protección de las sobrecorrientes y sobre la unidad de regulación de la ondulación.
- La **Categoría III de medida** sirve para las medidas efectuadas en instalaciones interiores de edificios.
Ejemplo: medida sobre paneles de distribución, disyuntores, cableados, incluidos los cables, los embarrados, los interruptores, las tomas de instalaciones fijas y los aparatos destinados al uso industrial y otros instrumentación, por ejemplo los motores fijos con conexionado a instalación fija.
- La **Categoría II de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos conectados directamente a las instalaciones de baja tensión.
Ejemplo: medidas sobre instrumentación para uso doméstico, utensilios portátiles e instrumentación similar.
- La **Categoría I de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos no conectados directamente a la RED DE DISTRIBUCIÓN.
Ejemplo: medidas sobre no derivados de la RED y derivados de la RED pero con protección particular (interna). En este último caso las necesidades de transitorios son variables, por este motivo (OMISSIS) se requiere que el usuario conozca la capacidad de resistencia a los transitorios de la instrumentación.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL

Le agradecemos que haya escogido un instrumento de nuestro programa de ventas. El instrumento que acaba de adquirir, si se utiliza según lo descrito en el presente manual, le garantizará medidas precisas y fiables. El instrumento está realizado de modo que garantiza la máxima seguridad gracias a un desarrollo de nueva concepción que asegura el cumplimiento de la categoría de sobretensión IV.

2.1 FUNCIONALIDAD DEL INSTRUMENTO

- Medida de aislamiento con tensión nominal programable hasta 5000V
- Medida de la corriente de pérdida dieléctrica
- Medida del Índice de Polarización (PI)
- Medida del Informe de Absorción Dieléctrico (DAR)
- Medida de la capacidad
- Medida de Tensión CC/CA hasta 600V

3 PREPARACIÓN PARA EL USO

3.1 CONTROLES INICIALES

El instrumento, antes de ser expedido, ha sido controlado desde el punto de vista eléctrico y mecánico. Han sido tomadas todas las precauciones posibles con el fin que el instrumento pueda ser entregado sin ningún daño. De todas formas se aconseja controlar exhaustivamente el instrumento para comprobar que no haya sufrido daños durante el transporte. Si se detecta alguna anomalía contacte inmediatamente con el distribuidor. Se aconseja además controlar que el embalaje contenga todas las partes indicadas en el § 10.4. En caso de discrepancias contacte con el distribuidor. En caso de que fuera necesario devolver el instrumento, se ruega seguir las instrucciones indicadas en el § 11.

3.2 ALIMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO

El instrumento está alimentado por baterías internas recargables de la red a través del cargador de baterías interno del propio instrumento. El símbolo  sin parpadear en la parte inferior derecha, indica que las baterías están descargadas y deben ser cargadas de nuevo. Para recargar las baterías siga las instrucciones indicadas en el § 9.2.

ATENCIÓN



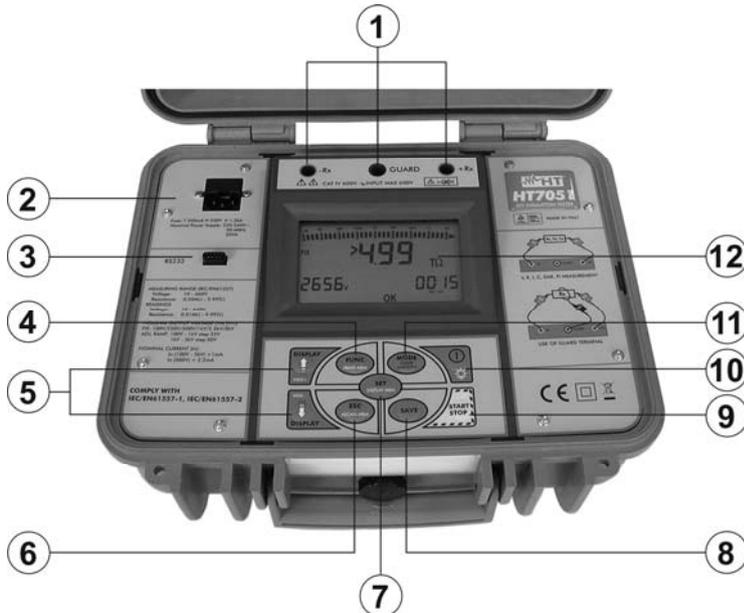
Efectúe **al menos una carga completa al año de la batería interna**. Si el instrumento está un año sin ser utilizado, la batería puede dañarse y podrá no cargarse completamente incluso después de varios ciclos de carga / descarga.

3.3 ALMACENAMIENTO

Para garantizar medidas precisas, después de un largo período de almacenamiento en condiciones ambientales extremas, espere que el instrumento vuelva a las condiciones normales (ver § 10.3.1).

4 NOMENCLATURA

4.1 DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO



LEYENDA:

1. Clavijas de entrada
2. Toma Europlug.
3. Conector RS232
4. Tecla **FUNC/ERASE MEM**
5. Teclas flechas multifunción
6. Tecla **ESC/RECALL MEM**
7. Tecla **SET/DISPLAY MEM**
8. Tecla **SAVE**
9. Tecla **START/STOP**
10. Tecla **ON/OFF/☀**
11. Tecla **MODE/CLEAR SMOOTH**
12. Visualizador LCD

Fig. 1: Descripción del instrumento

4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS TECLAS FUNCIÓN

Tecla	Descripción
	Teclas flecha multifunción → desenvuelven varias funciones que serán descritas detalladamente a continuación
	Tecla ON/OFF/☀ → utilizado para: <ul style="list-style-type: none"> • Encender/apagar el instrumento • Encender la retroiluminación del visualizador durante 20 segundos (leve presión de la tecla)
	Tecla FUNC/ERASE MEM → utilizado para: <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar la función deseada • Cancelar las mediciones guardadas durante la visualización de los datos de la memoria
	Tecla MODE/CLEAR SMOOTH → utilizado para: <ul style="list-style-type: none"> • Cambiar la modalidad de prueba (disponible más modalidades) • Después de haber pulsado la tecla SET/DISPLAY MEM una pulsación de la tecla configura el valor por defecto del parámetro seleccionado
	Tecla SET/DISPLAY MEM → utilizado para: <ul style="list-style-type: none"> • Configurar los parámetros de prueba • Después de haber pulsado la tecla ESC/RECALL MEM, una pulsación de la tecla visualiza los datos relativos a la medición guardada en memoria

	Tecla ESC/RECALL MEM → utilizado para: <ul style="list-style-type: none"> • Accede a los datos guardados en memoria (si dispone) • De una pantalla de configuración de parámetros o de visualización de los datos en memoria, una pulsación de la tecla permite volver a la visualización anterior
	Tecla SAVE → utilizado para: <ul style="list-style-type: none"> • Al termino de una medición una pulsación de la tecla permite guardar los resultados en memoria • De una pantalla de configuración de parámetros, una pulsación de la tecla permite guardar las modificaciones aportadas a los parámetros
	Tecla START/STOP → utilizado para: <ul style="list-style-type: none"> • Iniciar y/o detener la ejecución de una medición

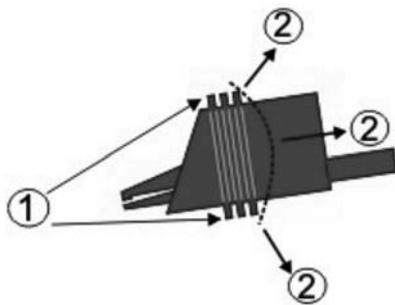
Tabla 1: Descripción de las teclas función

4.3 DESCRIPCIÓN DEL VISUALIZADOR

Símbolo	Descripción
	Visualizador grupo 1 donde será mostrado: <ul style="list-style-type: none"> • Resistencia de aislamiento • Corriente de pérdida dieléctrica • PI (Índice de Polarización) • DAR (Informe de Descarga Dieléctrica) • Capacidad
	Visualizador grupo 2 donde será mostrado: <ul style="list-style-type: none"> • Tensión de prueba nominal • Tensión de prueba generada
	Visualizador grupo 3 donde será mostrado el tiempo de prueba
	Barra gráfica
	Modalidad de prueba : FIX, ADJUST y RAMP
	Simbolos “Peligro”, Valor fuera Límites (Alarma), “Atención”
	Simbolos “Batería”, “Alimentación de red”, “Temporizador”
	Símbolo “Número ciclo prueba”

Tabla 2: Descripción del visualizador

4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TERMINALES DE MEDIDA



LEYENDA:

1. Barrera protección paramano.
2. Zona de seguridad.

Fig. 2: Terminales de medida

4.5 TERMINAL GUARD

Nos podemos encontrar casos donde la medida puede ser falseada por corrientes superficiales. Aplicando tensión a un aislamiento en examen, pueden haber dos corrientes diferenciadas: una que fluye por el interior y otra por la superficie del objeto. Si se desea medir una sola resistencia de la corriente I_m que fluye por el interior del objeto Rx (la significativa), es necesario absorber la corriente superficial I_f utilizando otro cable.

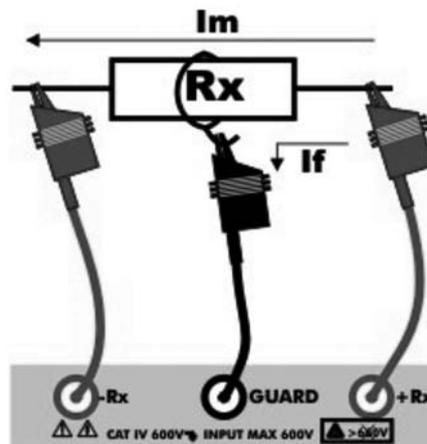


Fig. 3: Corrientes que circulan en el objeto en prueba

4.6 NOTA SOBRE LA MEDIDA DE AISLAMIENTO

La medida de una resistencia elevada como la del aislamiento es muy crítica en cuanto al valor de la corriente en juego pudiendo ser muy pequeña. Cuando se ha efectuado las medidas, para evitar errores, es oportuno seguir las siguientes precauciones:



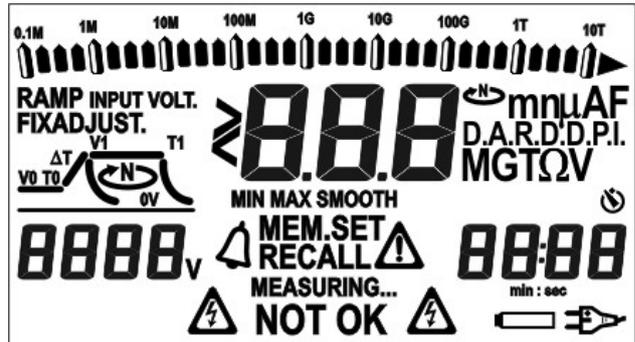
ATENCIÓN

- Tenga los cables de medida colgados durante todo el recorrido o, como máximo, apoyados en un solo punto
- El área en torno al objeto a medir en prueba, en el caso de medida de resistencia elevada, debe estar libre. Es recomendado utilizar la función temporizador para que el usuario se pueda mantener a una distancia del cable y de la resistencia de medida
- Es recomendado utilizar el terminal GUARD para la medida de resistencia del orden de decinas de $G\Omega$ o superior
- **Para utilizar el instrumento a través de la alimentación de red, es necesario verificar que el polo de tierra de la resistencia a medir esté conectado al terminal Rx+ del instrumento**

5 INSTRUCCIONES OPERATIVAS

5.1 ENCENDIDO

Al encender el instrumento emite una breve señal acústica y durante un segundo visualiza todos los segmentos del visualizador.



Sucesivamente muestra la versión de la firmware cargada, después se pone en la última modalidad de medición seleccionada antes del apagado.



5.1.1 Auto apagado

Si no está en curso una prueba, el instrumento se apaga después de unos 5 minutos desde el último uso del teclado. Para reactivar el instrumento pulse la correspondiente tecla.

5.2 MEDIDA DE AISLAMIENTO EN MODALIDAD FIX

Esta función será efectuada según la norma IEC/ EN61557-2. La modalidad FIX permite la rápida selección de la tensión de prueba entre los valores: 250, 500, 1000, 2500, 5000VCC.



ATENCIÓN

- El instrumento puede ser utilizado sobre instalaciones con categoría de sobretensión CAT IV 600V respecto a tierra con tensión máxima 600V entre las entradas. No conecte el instrumento a una instalación con tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de tales límites pueden causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento
- La conexión de los cables de medida al instrumento y los cocodrilos debe estar siempre desconectados de la instalación
- Se recomienda coger los cocodrilos respetando la zona de seguridad de la barrera paramano (ver § 4.4)

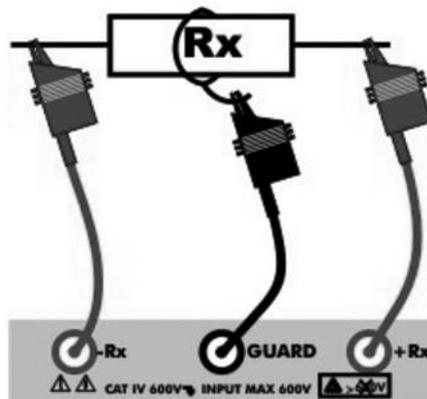
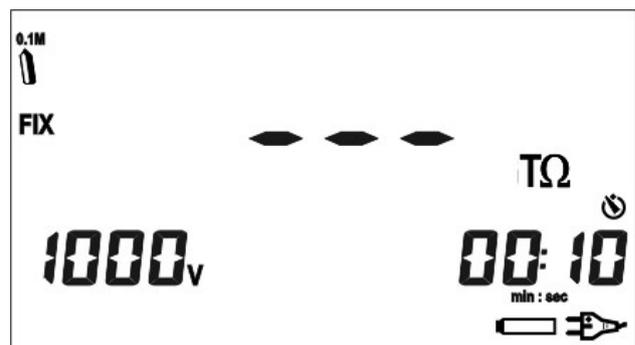


Fig. 4: Conexión del instrumento

1. Encienda el instrumento pulsando la tecla **ON/OFF**
2. Pulse la tecla **FUNC/ERASE MEM** para seleccionar la modalidad "FIX"
3. Sobre el visualizador aparece una pantalla donde será mostrada:

- La función seleccionada FIX
- La barra gráfica a cero
- La indicación "--- TΩ"
- La tensión de prueba
- El valor del tiempo de prueba
- El símbolo de la toma (si es alimentado de la red)
- El símbolo de la batería fijo o parpadeante (si las baterías están descargadas o están en carga)
- El símbolo del temporizador si la prueba ha sido configurada con duración prefijada



4. Pulsando las teclas flechas el instrumento muestra la siguiente pantalla donde será visualizado el valor de la tensión de entrada.



5. Pulse la tecla **MODE/CLEAR SMOOTH** para configurar una de las siguientes tensiones de prueba: 250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V.
 6. Inserte los cables de medida en el correspondientes terminal de entrada del instrumento -Rx, +Rx y GUARD (ver § 4.5 y Fig. 4)

ATENCIÓN



Asegúrese que en puntas de prueba no sea presente tensión antes de conectarlos a los terminales de medida.

7. Conecte los cocodrilos a la parte de la instalación en examen a verificar.
 8. Pulse la tecla **START/STOP** para efectuar la medición.

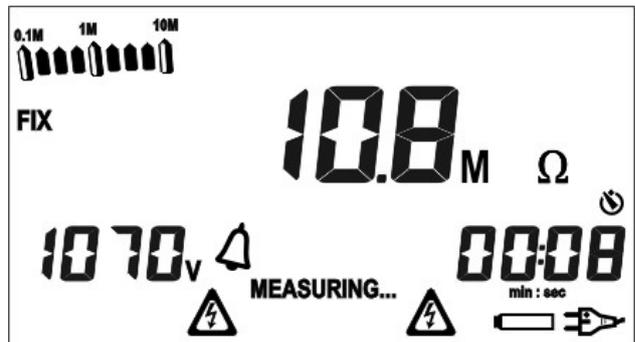
ATENCIÓN



La visualización del mensaje "**Measuring...**" indica que el instrumento está efectuando la prueba. Durante toda esta fase:

- No desconecte las puntas de prueba del instrumento del conductor en examen, puede permanecer cargado con una tensión peligrosa a causa de las eventuales capacidades parasitarias presentes en el circuito testeado;
- No inserte nunca el cable de alimentación en la toma Europlug.

9. Durante la medida el instrumento emite un breve señal acústica cada segundo transcurrido, y sobre el visualizador aparece la siguiente pantalla indicando:



- La función seleccionada FIX
- La barra gráfica es proporcional al valor de resistencia medida
- La indicación numérica de la resistencia medida
- La tensión de prueba real
- El símbolo de la campanilla de alarma (si el valor medido no entra en los límites configurados y/o si el valor de la tensión de prueba es inferior al valor nominal configurado)
- El valor del tiempo de prueba transcurrido o residual (si es configurado un tiempo de prueba)
- El símbolo de la toma (si es alimentado a red)
- El símbolo de la batería fijo o parpadeante (si las baterías están descargadas o si están en carga)
- El símbolo del temporizador si la prueba ha configurada con duración prefijada
- Los símbolos de "rayo" indicando tensión peligrosa y el escrito "**MEASURING...**"

Durante una medida es también posible visualizar la corriente de pérdida, el DAR (Informe de Descarga Dieléctrica con la duración de la prueba > 1 minuto), el PI (Índice de Polarización con duración de la prueba > 10 minutos) que se presenta ciclicamente a la presión de la tecla flecha (ver § 12.1)

10. Si no ha sido configurado un tiempo de medida durante la configuración de los parámetros o si se desea detener antes del vencimiento del tiempo configurado en la prueba, pulse la tecla **START/STOP**

- 11a. Al termino de la medida, y de la descarga de eventuales capacidades, el instrumento visualiza:

- El valor de la resistencia de aislamiento medida
- El valor de la tensión generada
- La duración de la prueba
- Cualquier valor de la resistencia medida resulta comprendido entre los límites configurados anteriormente (MIN - MAX), el instrumento señala OK y emite una doble señal acústica (ver § 5.4.1)



O BIEN

- 11b. Al termino de la medida, y de la descarga de las eventuales capacidades, el instrumento visualiza:

- El valor de la resistencia de aislamiento medida
- El valor de la tensión generada
- La duración de la prueba
- Cualquier valor de la resistencia medida no resulte comprendida entre los límites configurados anteriormente (MIN - MAX), el instrumento señala NOT OK, la campanilla de alarma y emite una señal acústica prolongada (ver § 5.4.1)



12. Al termino de la medida es también posible visualizar la corriente de pérdida, el DAR (Informe de Descarga Dieléctrica), el PI (Índice de Polarización) y la capacidad que se presentan ciclicamente al presionar las teclas flechas (ver § 12.1)

ATENCIÓN



- Si el valor de la resistencia medida es $< 5,0M\Omega$, en la pantalla de visualización de la capacidad serán mostradas tres líneas "---", indicando que no ha sido posible medir el valor de la capacidad, y el símbolo
- Según, los resultados obtenidos, el valor de la capacidad es $> 1nF$ se recomienda repetir la medición activando la función SMOOTH (v. § 5.5)

13. La medición es memorizable pulsando dos veces la tecla **SAVE** (ver § 6.1)

5.2.1 Configuración de los parámetros de prueba modalidad FIX

- a. Pulsando cíclicamente la tecla **SET/DISPLAY MEM**, es posible seleccionar los siguientes parámetros:
 - Valor mínimo de Aislamiento (MIN) comprendido entre $0.01M\Omega$ - MAX
 - Valor máximo de Aislamiento (MAX) comprendido entre (MIN) - $10T\Omega$
 - Valor del tiempo de prueba comprendido entre (00min:05seg) - (99min:59 seg).
- b. Pulse las teclas flecha para modificar el valor de los parámetros (una presión prolongada de las teclas habilita la variación rápida de los valores).
- c. Pulse la tecla **MODE/CLEAR SMOOTH** para eliminar los valores límites configurados de los parámetros. Sobre el visualizador será mostrado el escrito "no" indicando que no hay ningún límite configurado.
- d. Al termino de las configuraciones efectuadas pulse la tecla **SAVE** para guardar las modificaciones o bien pulse la tecla **ESC/RECALL MEM** para salir sin guardar y volver a la pantalla anterior

5.3 MEDIDA DE AISLAMIENTO EN MODALIDAD ADJUST

Esta función se efectúa según la norma IEC/ EN61557-2. La modalidad ADJUST permite la regulación fina de la tensión de prueba entre 100 - 5000VCC.



ATENCIÓN

- El instrumento puede ser utilizado sobre instalaciones con categoría de sobretensión CAT IV 600V respecto a tierra con tensión máxima 600V entre las entradas. No conecte el instrumento a una instalación con tensión que exceda los límites indicados en este manual. La superación de tal límite puede causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento
- La conexión de los cables de medida al instrumento y a los cocodrilos, deben estar siempre los accesorios desconectados de la instalación
- Se recomienda coger los cocodrilos respetando la zona de seguridad de la barrera paramano (ver § 4.4)

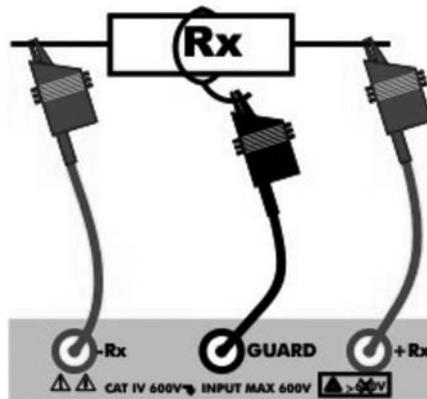
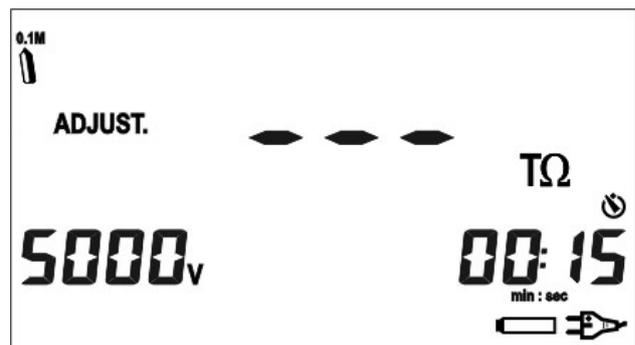


Fig. 5: Conexión del instrumento

1. Encienda el instrumento pulsando la tecla **ON/OFF**
2. Pulse la tecla **FUNC/ERASE MEM** para seleccionar la modalidad "ADJUST"
3. Sobre el visualizador aparece una pantalla donde será mostrada:

- La función seleccionada ADJUST
- La barra gráfica a cero
- La indicación "--- TΩ"
- La tensión de prueba
- El valor del tiempo de prueba
- El símbolo de la toma (si está alimentado a red);
- El símbolo de la batería fijo o parpadeante (si las baterías están descargadas si están en carga)
- El símbolo del temporizador si la prueba ha sido configurada con duración prefijada



4. Pulse la tecla flecha el instrumento muestra la siguiente pantalla donde será visualizado el valor de la tensión de entrada.



5. Controle que la tensión de prueba configurada sea la deseada. En el caso que no lo fuese para modificarla haga referencia al § 5.3.1.
6. Inserte los cables de medida en los correspondientes terminales de entrada del instrumento -Rx, +Rx y GUARD si es necesario (ver § 4.5 y Fig. 5)

ATENCIÓN



Asegúrese que en puntas de prueba no sea presente tensión antes de conectarlos a los terminales de medida.

7. Conecte los cocodrilos a la parte de la instalación en examen a verificar.
8. Pulse la tecla **START/STOP** para efectuar la medición.

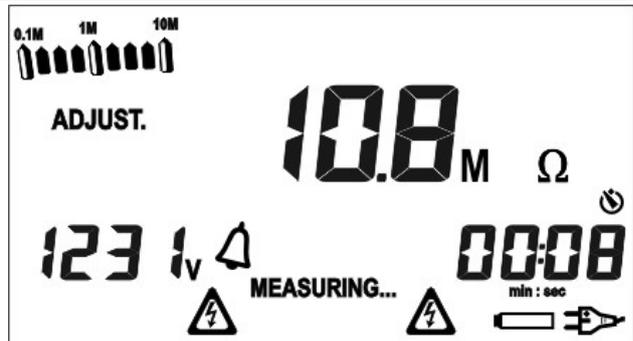
ATENCIÓN



La visualización del mensaje "**Measuring...**" indica que el instrumento está efectuando la prueba. Durante toda esta fase:

- No desconecte las puntas de prueba del instrumento del conductor en examen, puede permanecer cargado con una tensión peligrosa a causa de las eventuales capacidades parasitarias presentes en el circuito testeado;
- No inserte nunca la toma de alimentación en la toma Europlug.

9. Durante la medida el instrumento emite un breve señal acústica cada segundo transcurrido, y sobre el visualizador aparece la siguiente pantalla indicando:



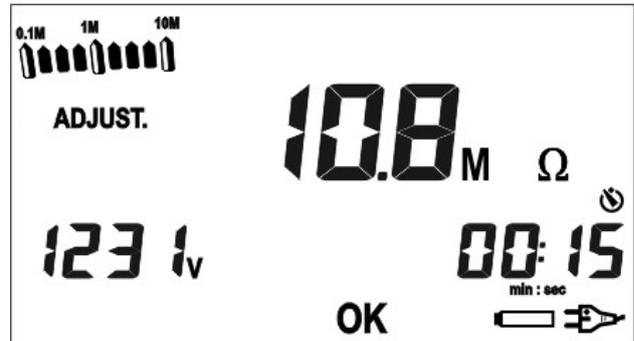
- La función seleccionada ADJUST
- La barra gráfica es proporcional al valor de resistencia medido
- La indicación numérica de la resistencia medida
- La tensión de prueba real
- El símbolo de la campanilla de alarma (si el valor medido no entra en los límites configurados y/o si el valor de la tensión de prueba es inferior al valor nominal configurado)
- El valor del tiempo de prueba transcurrido o residual (si es configurado un tiempo de prueba)
- El símbolo de la toma (si es alimentado a red)
- El símbolo de la batería fijo o parpadeante (si las baterías están descargadas o si están en carga)
- El símbolo del temporizador si la prueba ha sido configurada con duración prefijada
- Los símbolos de "rayo" indicando tensión peligrosa y el escrito "**MEASURING...**"

Durante una medida es también posible visualizar la corriente de pérdida, el DAR (Informe de Descarga Dieléctrica con la duración de la prueba > 1 minuto), el PI (Índice de Polarización con duración de la prueba > 10 minutos) que se presenta ciclicamente a la presión de la tecla flecha (ver § 12.1)

10. Si no ha sido configurado un tiempo de medida durante la configuración de los parámetros o si se desea detener antes del vencimiento del tiempo configurado en la prueba, pulse la tecla **START/STOP**

- 11a. Al termino de la medida, y de la descarga de eventuales capacidades, el instrumento visualiza:

- El valor de la resistencia de aislamiento medida
- El valor de la tensión generada
- La duración de la prueba
- Cualquier valor de la resistencia medida resulta comprendido entre los límites configurados anteriormente (MIN - MAX), el instrumento señala OK y emite una doble señal acústica (ver § 5.3.1)



O BIEN

- 11b. Al termino de la medida, y de la descarga de las eventuales capacidades, el instrumento visualiza:

- El valor de la resistencia de aislamiento medida
- El valor de la tensión generada
- La duración de la prueba
- Cualquier valor de la resistencia medida no resulta comprendida entre los límites configurados anteriormente (MIN - MAX), el instrumento señala NOT OK, la campanilla de alarma y emite una señal acústica prolongada (ver § 5.3.1)



12. Al termino de la medida es también posible visualizar la corriente de pérdida, el DAR (Informe de Descarga Dieléctrica), el PI (Índice de Polarización) y la capacidad que se presentan ciclicamente al presionar las teclas flechas (ver § 12.1)

ATENCIÓN



- Si el valor de la resistencia medida es $< 5,0M\Omega$, en la pantalla de visualización de la capacidad serán mostrados tres líneas "---", indicando que no ha sido posible medir el valor de la capacidad, y el símbolo
- Según, los resultados obtenidos, el valor de la capacidad es $> 1nF$ se recomienda repetir la medición activando la función SMOOTH (ver § 5.5)

13. La medición es memorizable pulsando dos veces la tecla **SAVE** (par. 6.1).

5.3.1 Configuración de los parámetros de prueba modalidad ADJUST

- a. Pulsando ciclicamente la tecla **SET/DISPLAY MEM**, es posible seleccionar los siguientes parámetros:
 - Valor mínimo de Aislamiento (MIN) comprendido entre $0.01M\Omega$ - MAX
 - Valor máximo de Aislamiento (MAX) comprendido entre (MIN) - $10T\Omega$
 - Valor del tiempo de prueba comprendido entre (00min:05seg) - (99min:59 seg).
- b. Pulse las teclas flecha para modificar el valor de los parámetros (una presión prolongada de las teclas habilitan la variación rápida de los valores).
- c. Pulse la tecla **MODE/CLEAR SMOOTH** para eliminar los valores límites configurados de los parámetros. Sobre el visualizador será mostrado el escrito "no" indicando que no hay ningún límite configurado
- d. Al termino de las configuraciones efectuadas pulse la tecla **SAVE** para guardar las modificaciones o bien pulse la tecla **ESC/RECALL MEM** para salir sin guardar y volver a la pantalla anterior

5.4 MEDIDA DE AISLAMIENTO EN MODALIDAD RAMP

Esta función se efectúa según la norma IEC/EN61557-2. La modalidad RAMP permite la selección de tres tipos de rampa diferentes:



Para cada tipo de rampa son programables los tiempos, las tensiones de prueba y el número de veces que la rampa será repetida (ver § 5.4.1, § 5.4.2, § 5.4.3)

- RAMP#1:** La tensión parte desde 0V, alcanza el valor V1 en un tiempo ΔT , mantiene el valor V1 por un tiempo T1, y va hasta 0 (con la eventual descarga de la tensión residual).
- RAMP#2:** La tensión parte de la tensión V0 que siendo mantenida por un tiempo T0, mantiene el valor V1 en un tiempo ΔT , hasta 0 (con la eventual descarga de la tensión residual).
- RAMP#3:** La tensión parte de la tensión V0 que será mantenida por un tiempo T0, mantiene el valor V1 en un tiempo ΔT , se mantiene el valor de V1 durante un tiempo T1, hasta 0 (con la eventual descarga de la tensión residual).

ATENCIÓN



- El instrumento puede ser utilizado sobre instalaciones con categoría de sobretensión CAT IV 600V respecto a tierra con tensión máxima 600V entre las entradas. No conecte el instrumento a una instalación con tensión que exceda los límites indicados en este manual. La superación de tal límite puede causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento
- La conexión de los cables de medida al instrumento y a los cocodrilos, deben estar siempre los accesorios desconectados de la instalación
- Se recomienda coger los cocodrilos respetando la zona de seguridad de la barrera paramano (ver 4.4)

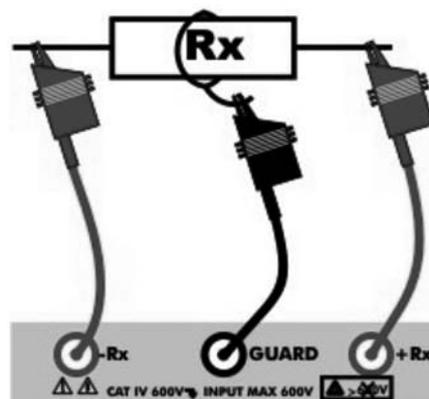


Fig. 6: Conexión del instrumento

1. Encienda el instrumento pulsando la tecla **ON/OFF**
2. Pulse la tecla **FUNC** para seleccionar la modalidad "RAMP"

3. Sobre el visualizador aparece una pantalla donde será mostrada:

- El tipo RAMPA seleccionada
- La barra gráfica a cero
- La indicación "--- TΩ"
- La tensión de prueba
- El valor del tiempo de prueba
- El símbolo de la toma (si está alimentado a red)
- El símbolo de la batería fijo o parpadeante (si las baterías están descargadas si están en carga)
- El símbolo del temporizador si la prueba ha sido configuración con duración prefijada.



4. Pulse la tecla flecha el instrumento muestra la siguiente pantalla donde será visualizado el valor de la tensión de entrada.



5. Inserte los cables de medida en los correspondientes terminales de entrada del instrumento -Rx, +Rx y GUARD si es necesario (ver § 4.5 y Fig. 6)

ATENCIÓN



Asegúrese que en puntas de prueba no sea presente tensión antes de conectarlas a los terminales de medida.

6. Conecte los cocodrilos a la parte de la instalación en examen a verificar.
7. Pulse la tecla **START/STOP** para efectuar la medición.

ATENCIÓN

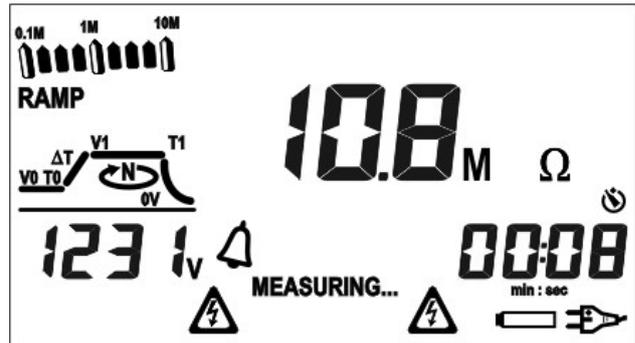


La visualización del mensaje "**Measuring...**" indica que el instrumento está efectuando la prueba. Durante toda esta fase:

- No desconecte las puntas de prueba del instrumento del conductor en examen, puede permanecer cargado con una tensión peligrosa a causa de las eventuales capacidades parasitarias presentes en el circuito testeado;
- No inserte nunca el cable de alimentación en la toma Europlug.

8. Durante la medida el instrumento emite una breve señal acústica cada segundo transcurrido, y sobre el visualizador aparece la siguiente pantalla indicando:

- La función seleccionada RAMP
- La barra gráfica proporcional del valor de la resistencia medida
- La indicación numérica de la resistencia medida



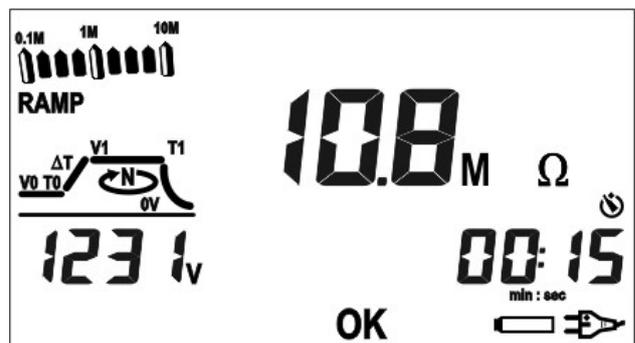
- El segmento relativo al punto de la Rampa se encontrará parpadeando
- La tensión de prueba real (relativa al punto de la Rampa en el cual se encuentra)
- El símbolo de la campanilla de alarma (si el valor medido no entre en los límites configurados y/o si el valor de la tensión de prueba es inferior al valor nominal configurado)
- El valor del tiempo de prueba residual (relativa al punto de la Rampa en el cual se encuentra)
- El símbolo de la toma (si se alimenta de red)
- El símbolo de la batería fijo o parpadeante (si las baterías están descargadas o están en carga)
- El símbolo del temporizador
- Los dos símbolos de "rayo" indicando tensión peligrosa
- El escrito "MEASURING..."

Durante una medida es también posible visualizar la corriente de pérdida, la capacidad y el número de ciclo N que el instrumento está efectuando, que se presentan cíclicamente al presionar las teclas flecha.

9. Si se desea detener anticipadamente la prueba antes del vencimiento del número de ciclos N configurados, pulse la tecla **START/STOP**

10a. Al término de la medida, y de la descarga de eventuales capacidades, el instrumento visualiza:

- El valor de la resistencia de aislamiento medida
- El valor de la tensión generada real V1
- El valor del tiempo relativo al parámetro T1
- Cualquier valor de la resistencia medida no resulte comprendida entre los límites configurados anteriormente (MIN - MAX), el instrumento señala OK y emite una doble señal acústica (ver § 5.4.1, § 5.4.2 o § 5.4.3)



O BIÉN

10b. Al termino de la medida, y de la descarga de eventuales capacidades, el instrumento visualiza:

- El valor de la resistencia de aislamiento medida
- El valor de la tensión generada real V1
- El valor del tiempo relativo al parámetro T1
- Cualquier valor de la resistencia medida no resulte comprendida entre los límites configurados anteriormente (MIN - MAX), el instrumento señala NOT OK, la campanilla de alarma y emite una señal acústica prolongada (ver § 5.4.1, § 5.4.2 o § 5.4.3)



11. Al termino de la medida es también posible visualizar la corriente de perdida, la capacidad y el número de ciclo N que se repite en la Rampa configurada, que se presenta cíclicamente a la presión de las teclas flecha

ATENCIÓN



- Si el valor de la resistencia medida es $< 5,0M\Omega$, en la pantalla de visualización de la capacidad serán mostrados tres líneas "---", indicando que no ha sido posible medir el valor de la capacidad, y el símbolo
- Según, los resultados obtenidos, el valor de la capacidad es $> 1nF$ se recomienda repetir la medición activando la función SMOOTH (par. 5.5).

12. La medición es memorizable pulsando dos veces la tecla **SAVE** (ver § 6.1)

5.4.1 Configuración de los parámetros de prueba modalidad RAMP#1

- a. Pulsando cíclicamente la tecla **SET/DISPLAY MEM**, es posible seleccionar los siguientes parámetros:
 - Valor mínimo de Aislamiento (MIN) comprendido entre $0.01M\Omega$ - MAX
 - Valor máximo de Aislamiento (MAX) comprendido entre (MIN) - $10T\Omega$
 - Valor ΔT en el cual la tensión de prueba pasa desde 0V al valor configurado V1
 - Valor de la tensión de prueba V1 comprendido entre 100V - 5000V (configurable en pasos de 25V hasta 1000V y en pasos desde 50V a 1000V a 5000V)
 - Valor del tiempo T1 para el cual será aplicada la tensión de prueba V1 comprendido entre (00min:05seg) - (99min:59 seg)
 - Número de ciclos N para la cual se repite la Rampa comprendida entre 1 – 255 (N=1 indica 1 sólo prueba sin repetición)
- b. Pulse la tecla flecha para modificar el valor de los parámetros (una pulsación prolongada de las teclas habilita la variación rápida de los valores).
- c. Pulse la tecla **MODE/CLEAR SMOOTH** para quitar los valores límites de configuración de los parámetros. Sobre el visualizador será mostrado el escrito "no" indicando que no hay ningún límite configurado. En el caso de configuración de los valores del tiempo ΔT , de la tensión de prueba V1, del tiempo T1 y del número de ciclos N pulsando la tecla **MODE/CLEAR SMOOTH** serán programados los valores por defecto (respectivamente 30seg., 1000V, 1min., 1 ciclo)
- d. Al termino de las configuraciones efectuadas pulse la tecla **SAVE** para guardar las modificaciones o bien pulse la tecla **ESC/RECALL MEM** para salir sin guardar y volver a la pantalla anterior

5.4.2 Configuración de los parámetros de prueba modalidad RAMP#2

- a. Pulsando cíclicamente la tecla **SET/DISPLAY MEM**, es posible seleccionar los siguientes parámetros:
 - Valor mínimo de Aislamiento (MIN) comprendido entre $0.01M\Omega$ - MAX
 - Valor máximo de Aislamiento (MAX) comprendido entre (MIN) - $10T\Omega$
 - Valor de la tensión de inicio V0 comprendido entre 100V - 1000V configuración en pasos de 25V)
 - Valor del tiempo T0 la cual será aplicada la tensión de prueba V0 comprendida entre (00min:05seg) - (99min:59 seg)
 - Valor del tiempo ΔT en el cual la tensión de prueba pasa del valor configurado V0 al valor configurado V1 comprendido entre (00min:05seg) ((99min:59 seg)
 - Valor de la tensión de prueba V1 comprendido entre 1000V - 5000V (configuración en pasos de 50V)
 - Número de ciclos N para la cual se repite la Rampa comprendida entre 1 – 255 (N=1 indica 1 sola prueba sin repetición)
- b. Pulse la tecla flecha para modificar el valor de los parámetros (una pulsación prolongada de las teclas habilita la variación rápida de los valores).
- c. Pulse la tecla **MODE/CLEAR SMOOTH** para quitar los valores límites de configuración de los parámetros. Sobre el visualizador será mostrado el escrito "no" indicando que no hay ningún límite configurado. En el caso de la configuración de los valores de la tensión V0, del tiempo T0, del tiempo ΔT , de la tensión V1 y del número de ciclos N pulsando la tecla **MODE/CLEAR SMOOTH** serán configurados los valores por defecto (respectivamente 100V, 15seg., 30seg., 1000V, 1 ciclo)
- d. Al termino de las configuraciones pulse la tecla **SAVE** para guardar las modificaciones o bien pulse la tecla **ESC/RECALL MEM** para salir sin guardar

5.4.3 Configuración de los parámetros de prueba modalidad RAMP#3

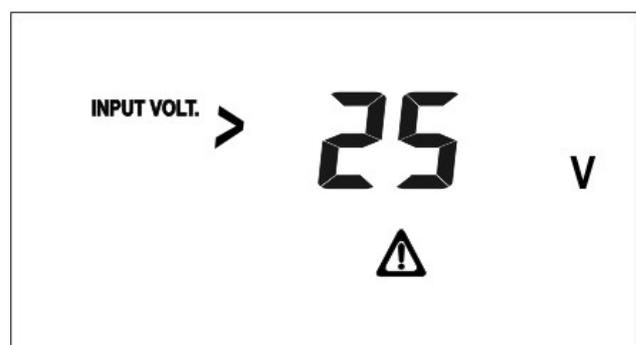
- a. Pulsando cíclicamente la tecla **SET/DISPLAY MEM**, es posible seleccionar los siguientes parámetros:
 - Valor mínimo de Aislamiento (MIN) comprendido entre $0.01M\Omega$ - MAX
 - Valor máximo de Aislamiento (MAX) comprendido entre (MIN) - $10T\Omega$
 - Valor de la tensión de inicio V0 comprendida entre 100V - 1000V (configuración en pasos de 25V)
 - Valor del tiempo T0 en el cual es aplicada la tensión de prueba V0 comprendido entre (00min:05seg) - (99min:59 seg)
 - Valor del tiempo ΔT en el cual la tensión de prueba pasa desde 0V al valor configurado V1 comprendido entre (00min:05seg) ((99min:59 seg)
 - Valor de la tensión de prueba V1 comprendido entre 1000V - 5000V (configurable en pasos de 50V)
 - Valor del tiempo T1 para el cual será aplicada la tensión de prueba V1 comprendido entre (00min:05seg) - (99min:59 seg)
 - Número de ciclos N para la cual se repite la Rampa comprendida entre 1 – 255 (N=1 indica 1 sola prueba sin repetición)
- b. Pulse la tecla flecha para modificar el valor de los parámetros (una pulsación prolongada de las teclas habilita la variación rápida de los valores).
- c. Pulse la tecla **MODE/CLEAR SMOOTH** para quitar los valores límites de configuración de los parámetros. Sobre el visualizador será mostrado el escrito "no" indicando que no hay ningún límite configurado.
 En el caso de configuración de los valores de la tensión V0, del tiempo T0, del tiempo ΔT , de la tensión V1 , del tiempo T1 y del número de ciclos N pulsando la tecla **MODE/CLEAR SMOOTH** serán programados los valores por defecto (respectivamente 100V, 15seg., 30seg., 1000V, 1 min., 1 ciclo).
- d. Al termino de las configuraciones efectuadas pulse la tecla **SAVE** para guardar las modificaciones o bien pulse la tecla **ESC/RECALL MEM** para salir sin guardar y volver a la pantalla anterior.

5.5 ACTIVACIÓN/DESACTIVACIÓN DE LA FUNCIÓN SMOOTH

1. Con el instrumento en modalidad normal (no SET parámetros) pulse y mantenga pulsada la tecla **MODE/CLEAR SMOOTH** durante 3 segundos. Sobre el visualizador aparece (o desaparece si es presente) el escrito SMOOTH. Para mejorar la lectura le recomendamos que utilice esta modalidad en presencia de alta capacidad.

5.6 SITUACIONES ANÓMALAS

1. Si al presionar la tecla **START/STOP** la tensión de las puntas de prueba -Rx, +Rx tiene > tensión del límite admitido, será emitida una señal acústica prolongada y se visualizará la siguiente pantalla durante 3 segundos. Seguidamente el instrumento vuelve a la pantalla inicial.



2. Si al presionar la tecla **START/STOP** (con tensión de prueba nominal configurada a $\leq 1000V$ y la resistencia de carga es $\geq 5M\Omega$) la capacidad de las puntas de prueba -Rx, +Rx es $>$ a la capacidad límite admisible, será emitida una señal acústica prolongada y se visualizará la siguiente pantalla durante 3 segundos. Seguidamente el instrumento vuelve a la pantalla inicial.



3. Si al presionar la tecla **START/STOP** (con $1000V <$ tensión de prueba nominal configurada a $\leq 2500V$ y la resistencia de carga es $\geq 5M\Omega$) la capacidad de las puntas de prueba de entrada -Rx, +Rx es $>$ a la capacidad límite admitida, será emitida una señal acústica prolongada y se visualizará la siguiente pantalla durante 3 segundos. Seguidamente el instrumento vuelve a la pantalla inicial.



4. Si al presionar la tecla **START/STOP** (con $2500V <$ tensión de prueba nominal configurada es $\leq 5000V$ y la resistencia de carga es $\geq 5M\Omega$) la capacidad de las puntas de prueba de entrada -Rx, +Rx es $>$ a la capacidad límite admitida, será emitida una señal acústica prolongada y se visualizará la siguiente pantalla durante 3 segundos. Seguidamente el instrumento vuelve a la pantalla inicial.



5. Si al presionar la tecla **START/STOP** o si durante una medición se detecta un nivel de la tensión de la batería de alimentación insuficiente, con tal de no perjudicar la prueba, la medición no se inicia o será interrumpida, luego emitirá una señal acústica prolongada y se visualizará la siguiente pantalla durante 3 segundos. Seguidamente el instrumento vuelve a la pantalla inicial.



6. Si no hay datos guardados en memoria, al presionar la tecla **ESC/RECALL MEM** será emitida un señal acústica prolongada y se visualizará la siguiente pantalla durante 3 segundos. Seguidamente el instrumento vuelve a la pantalla inicial.



7. Si no hay más celdas de memoria disponibles para guardar los resultados de las mediciones en memoria, al presionar la tecla **SAVE** será emitida un señal acústica prolongada y se visualizará la siguiente pantalla durante 3 segundos. Seguidamente el instrumento vuelve a la pantalla inicial.



8. Las situaciones anómalas anteriores no son memorizables.

6 GESTIÓN DE LOS DATOS EN MEMORIA

6.1 GUARDAR LAS MEDIDAS

1. Después de haber efectuado una medición pulse el tecla **SAVE**, el instrumento visualiza la siguiente pantalla indicando:

- El número de la localización de memoria en la cual será guardada la medida
- Último valor configurado del parámetro P



2. Cuando se desee modificar el valor del parámetro P pulse las teclas flecha configurando el valor deseado (desde 1 a 255). Este valor puede ayudar a recordar el lugar en el cual se ha efectuado la medición en objeto
3. Confirme el guardado de la medida pulsando la tecla **SAVE** o bien pulse la tecla **ESC/RECALL MEM** para volver a la pantalla anterior sin guardar los datos en memoria

6.2 CANCELAR LAS MEDIDAS MEMORIZADAS

1. Pulse la tecla **ESC/RECALL MEM**. El instrumento visualiza la siguiente pantalla indicando:

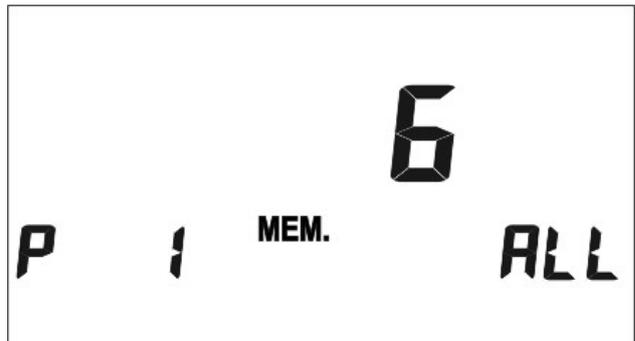
- El número de la última localización de memoria utilizada
- El valor del parámetro P



2. Pulse la tecla **FUNC/ERASE MEM**; el instrumento visualiza la siguiente pantalla con el escrito "LAST" indicando que se procederá a la cancelación de la última medida memorizada.



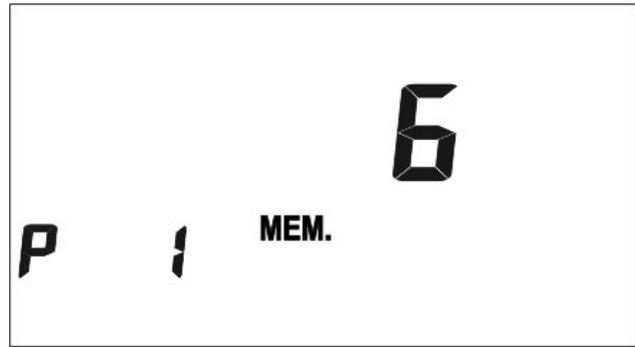
3. Pulse la tecla flecha; el instrumento visualiza la siguiente pantalla donde aparece el escrito "ALL" e indica que se procederá a la cancelación de todas la medidas memorizadas.



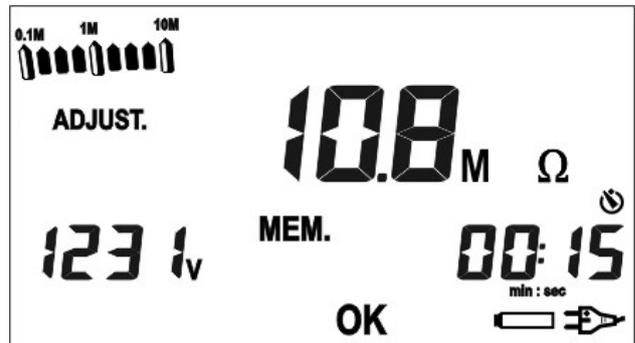
4. Confirme la cancelación pulsando la tecla **FUNC/ERASE MEM** o bien pulse la tecla **ESC/RECALL MEM** para volver a la pantalla anterior sin cancelar los datos en memoria

6.3 RELAMAR LAS MEDIDAS MEMORIZADAS

1. Pulse la tecla **ESC/RECALL MEM**. El instrumento visualiza la pantalla siguiente indicando:
 - El número de la última localización de memoria utilizada
 - El valor del parámetro P



2. Pulse las teclas flechas para seleccionar la localización de memoria de la cual quiere visualizar el contenido.
3. Pulse la tecla **SET/DISPLAY MEM** para visualizar la medida contenida en la localización de memoria seleccionada, el instrumento visualiza la siguiente pantalla.



4. Pulsando las teclas flecha es posible visualizar cíclicamente (según la modalidad en la cual se está efectuando la medida guardada) la corriente de pérdida, el DAR (Informe de descarga Dielectrica), el PI (Índice de Polarización), la capacidad y el número de ciclos N
5. Pulse la tecla **ESC/RECALL MEM** para volver a la pantalla anterior y pulse nuevamente la tecla **ESC/RECALL MEM** para salir de la gestión de la memoria

7 RESET DEL INSTRUMENTO

1. Encienda el instrumento pulsando la tecla **ON/OFF**
2. Pulse y mantenga pulsada la tecla **SET/DISPLAY MEM**. Después de aproximadamente 10 segundos el instrumento se resetea y se apaga

8 CONEXIÓN DEL INSTRUMENTO AL PC

La conexión entre el PC y el instrumento es a través del puerto serie y el cable RS-232, incluido en el paquete software. Antes de efectuar el conexionado es necesario seleccionar sobre el PC el puerto COM utilizado para la transmisión y la velocidad de transmisión correcta (9600). Para configurar estos parámetros ejecute el programa de gestión y consulte la ayuda en línea del programa.

ATENCIÓN



El puerto seleccionado NO debe ser gestionado por ningún dispositivo o aplicación (ej. mouse, modem, etc...).

El procedimiento para la transferencia de los datos puede ser esquematizado como sigue:

1. Encienda el instrumento y espere que la ventana inicial desaparezca
2. Conecte el cable RS-232 al instrumento y a un puerto COM del PC
3. Ejecute el programa de gestión de datos en el PC
4. Siga las instrucciones de la Ayuda en Línea del software

9 MANTENIMIENTO

9.1 GENERALIDADES

1. Durante el uso y el almacenamiento respete las recomendaciones enumeradas en este manual para evitar posibles daños o peligros durante el uso
2. No utilice el instrumento en entornos caracterizados por elevadas tasas de humedad o temperatura. No lo exponga directamente a la luz del sol
3. Apague siempre el instrumento después del uso. En ningún caso quite el panel frontal del instrumento. Este instrumento no necesita ningún mantenimiento en particular

9.2 RECARGA DE LA PILA INTERNA

Cuando sobre el visualizador aparece el símbolo "" hace recargar la pila



ATENCIÓN

Solo técnicos cualificados pueden efectuar este operaciones. Antes de efectuar este operaciones asegurarse de haber desconectado todos los cables de los terminales de entrada

1. Inserte el cable de alimentación en la toma Europlug (ver Fig. 1 – parte 2) mientras no está en curso ninguna medida en el instrumento
2. El símbolo "" aparece sobre el visualizador para indicar la carga en curso
3. Deje el instrumento en el cargo hasta que la pantalla muestre el símbolo "" en el visualizador. Con la batería en carga es posible efectuar medidas

9.3 LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Para la limpieza del instrumento utilice un paño suave y seco. Nunca use paños húmedos, disolventes, agua, etc.

9.4 FIN DE VIDA



Atención: El símbolo indica que el aparato y sus accesorios deben ser reciclados separadamente y tratados de modo correcto.

10 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Incertidumbre indicada es [%lectura + (número dgs*resolución)] a 23°C±5°C, < 80%RH

TENSIÓN VCC

Escala	Resolución	Incertidumbre	Protección contra sobrecargas
10 ÷ 600V	1V	±(2.0%lectura + 2dgt)	CAT IV 600V respecto Tierra

TENSIÓN VCA TRMS

Escala	Resolución	Incertidumbre	Protección contra sobrecargas
10 ÷ 600V	1V	±(2.0%lectura + 2 dgt)	CAT IV 600V respecto Tierra

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO – INCERTIDUMBRE INTRINSECA (CONDICIÓN DE REFERENCIA)

Escala	Tensión de prueba	Resolución	Incertidumbre (*)
0.01MΩ ÷ 0.19MΩ (**)	≥ 100V	≤ 1% lect.	±(5% lect.+7 dgt)
0.20MΩ ÷ 199GΩ	≥ 100V		±(5%lect.+3dgt) si $R_{med} \leq \frac{Test\ Voltaje}{5nA}$
0.20MΩ ÷ 499GΩ	≥ 250V		
0.20MΩ ÷ 999GΩ	≥ 500V		±(20%lect.+3dgt) si $R_{med} > \frac{Test\ Voltaje}{5nA}$
0.20MΩ ÷ 1.99TΩ	≥ 1000V		
0.20MΩ ÷ 4.99TΩ	≥ 2500V		
0.20MΩ ÷ 9.99TΩ	5000V		

(*) Capacidad de carga < 1nF

(**) Externo a la escala requerida por la IEC / EN61557

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO – INCERTIDUMBRE COMPLESIVA (EN ACUERDO A IEC/EN61557-1)

Escala	Tensión de prueba	Resolución	Incertidumbre Compleativa (*)
0.01MΩ ÷ 0.19MΩ (**)	≥ 100V	≤ 1% lect.	±(12% lect.+7 dígitos)
0.20MΩ ÷ 199GΩ	≥ 100V		±(12% lect.+3dígitos) si $R_{med} \leq \frac{Test\ Voltaje}{5nA}$
0.20MΩ ÷ 499GΩ	≥ 250V		
0.20MΩ ÷ 999GΩ	≥ 500V		±(20% lect.+3dígitos) si $R_{med} > \frac{Test\ Voltaje}{5nA}$
0.20MΩ ÷ 1.99TΩ	≥ 1000V		
0.20MΩ ÷ 4.99TΩ	≥ 2500V		
0.20MΩ ÷ 9.99TΩ	5000V		

(*) Capacidad de carga < 1nF

(**) Externo a la escala requerida por la IEC / EN61557

TENSIÓN GENERADA (*)

Modo de prueba	Tensiones nominales de prueba	Incertidumbre
FIX	100V, 250V, 500V, 1kV, 2.5kV, 5kV	-0%, +10% + 15V
ADJUSTABLE	100 ÷ 1000V, pasos 25V	
	1000 ÷ 5000V, pasos 50V	
RAMP	100 ÷ 1000V, pasos 25V	
	1000 ÷ 5000V, pasos 50V	

(*) Tensión de prueba conforme a IEC / EN 61557-2

CORRIENTE DE PRUEBA

Tensión de prueba	Corriente de prueba
100 ÷ 5000V	1mA ≤ Corriente de Prueba ≤ 3mA (*)

(*) Corriente de prueba controlada automáticamente.

TIEMPO DE PRUEBA

Escala de configuración	Resolución
5s – 99min 59s	1s

CAPACIDAD

Escala	Resolución	Resistencia de carga	Tensión de prueba (Vn)	Incertidumbre
1nF ÷ 999nF	1nF	≥ 5MΩ	Vn ≤ 5000V	±(10% lect.+5dgt)
1.00uF ÷ 5.00uF	0.01uF			
1nF ÷ 999nF	1nF		Vn ≤ 2500V	
1.00uF ÷ 9.99uF	0.01uF			
10.0uF ÷ 19.9uF	0.1uF		Vn ≤ 1000V	
1nF ÷ 999nF	1nF			
1.00uF ÷ 9.99uF	0.01uF			
10.0uF ÷ 49.9uF	0.1uF			

Tiempo de carga condensador (0V → 5000V): < 3s x 1μF

Tiempo de descarga condensador (5000V → 25V): < 5s x 1μF

CORRIENTE DE DISPERSIÓN

Escala	Resolución	Incertidumbre
0.1nA ÷ 99.9nA	0.1nA	±(7% lect.+3dgt) si $R_{med} \leq \frac{Test\ Voltage}{5nA}$
100nA ÷ 999nA	1nA	
1.00uA ÷ 9.99uA	0.01uA	
10.0uA ÷ 9.99uA	0.1uA	
100uA ÷ 999uA	1uA	±(22% lect.+3dgt) si $R_{med} > \frac{Test\ Voltage}{5nA}$
1.00mA ÷ 2.5mA	0.01mA	

PI – DAR

Escala	Resolución	Incertidumbre (*)
0.01 ÷ 9.99	0.01	±(5% lect.+3dgt) si $R_{med} \leq \frac{Test\ Voltage}{5nA}$
		±(20% lect.+3dgt) si $R_{med} > \frac{Test\ Voltage}{5nA}$

(*) Capacidad de carga < 1nF

10.1 NORMAS DE REFERENCIA

Seguridad instrumento:	IEC/EN61010-1, IEC/EN61557-1, IEC/EN61557-2
Seguridad accesorios medida:	IEC/EN 61010-031:2002 + A1:2008
EMC.	IEC/EN61326-1
Documentación técnica:	IEC/EN61187
Aislamiento:	doble aislamiento
Protección:	IP40 (maleta abierta), IP53 (maleta cerrada) según IEC / EN60529
Nivel de Polución:	2
Categoría de medida:	CAT IV 600V (respecto tierra), max 600V entre entradas
Altitud máx:	2000m (6561ft)

10.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES
Características mecánicas

Dimensiones (L x La x H):	360 x 310 x 195mm
Peso:	3.5kg

Alimentación

Alimentación externa:	220-240VAC, 50-60Hz, 20VA (HT7051) 110-120VAC, 50-60Hz, 20VA (HT7051N)
Tipo batería interna:	1x4.8V, 3800mAh NiMH recargable a través red
Tiempo de recarga:	4 horas

Fusible:	T 200mA H 250V, Ir:1,5kA
Indicación batería descargada:	símbolo “  ” aparece sobre el visualizador
Autonomía Baterías:	>1000 Pruebas @ 5kV sobre 5MΩ (Tiempo prueba: 5seg, intervalo entre pruebas: 25seg) en acuerdo a IEC/EN61557-2. (§ 6.7)
Autoapagado:	Se activa después de aprox. 5 minutos de la última selección, medición o comando recibido desde el PC
Categoría de medida (CA):	CAT II 240V (±10%)

Visualizador

Características:	LCD retroiluminado con tres lecturas simultáneas: Grupo 1 (principal): Resistencia de Aislamiento, Corriente Dispersión, PI, DAR, Capacidad Grupo 2: Tensión de prueba (nominal y generada) Grupo 3: Tiempo de prueba
Frecuencia de muestreo:	4000muestras/s
Frecuencia de actualización:	1volta/s

Memoria

Características:	700 posiciones de memoria
------------------	---------------------------

Conexión a PC

Interfaz serie:	RS-232, optoaislada internamente
-----------------	----------------------------------

10.3 AMBIENTE

10.3.1 Condiciones ambientales de uso

Temperatura de referencia:	23°C ± 5°C
Temperatura de uso:	0°C ÷ 40°C
Humedad relativa admitida:	<80%RH
Temperatura almacenamiento:	-10°C ÷ 60°C
Humedad almacenamiento:	<80%RH

Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva Europea sobre baja tensión 2014/35/EU (LVD) y de la directiva EMC 2014/30/EU
Este instrumento es conforme a los requisitos de la directiva europea 2011/65/CE (RoHS) y de la directiva europea 2012/19/CE (WEEE)

10.4 ACCESORIOS

Ver listado adjunto

11 ASISTENCIA

11.1 CONDICIONES DE GARANTÍA

Este instrumento está garantizado contra cada defecto de materiales y fabricaciones, conforme con las condiciones generales de venta. Durante el período de garantía, las partes defectuosas pueden ser sustituidas, pero el fabricante se reserva el derecho de repararlo o bien sustituir el producto. Siempre que el instrumento deba ser reenviado al servicio post - venta o a un distribuidor, el transporte será a cargo del cliente. La expedición deberá, en cada caso, ser previamente acordada. Acompañando a la expedición debe ser incluida una nota explicativa sobre los motivos del envío del instrumento. Para la expedición utilice sólo en embalaje original, cada daño causado por el uso de embalajes no originales será a cargo del cliente. El constructor declina toda responsabilidad por daños causados a personas u objetos.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Reparaciones y/o sustituciones de accesorios y pilas (no cubiertas por la garantía).
- Reparaciones que se deban a causa de un error de uso del instrumento o de su uso con aparatos no compatibles.
- Reparaciones que se deban a causa de embalajes no adecuados.
- Reparaciones que se deban a la intervención de personal no autorizado.
- Modificaciones realizadas al instrumento sin explícita autorización del constructor.
- Uso no contemplado en las especificaciones del instrumento o en el manual de uso.

El contenido del presente manual no puede ser reproducido de ninguna forma sin la autorización del constructor.

Nuestros productos están patentados y las marcas registradas. El constructor se reserva en derecho de aportar modificaciones a las características y a los precios si esto es una mejora tecnológica.

11.2 ASISTENCIA

Si el instrumento no funciona correctamente, antes de contactar con el Servicio de Asistencia, controle el estado de las pilas, de los cables y sustitúyalos si fuese necesario. Si el instrumento continúa manifestando un mal funcionamiento controle si el procedimiento de uso del mismo es correcto según lo indicado en el presente manual. Si el instrumento debe ser reenviado al servicio post venta o a un distribuidor, el transporte es a cargo del Cliente. La expedición deberá, en cada caso, previamente acordada. Acompañando a la expedición debe incluirse siempre una nota explicativa sobre el motivo del envío del instrumento. Para la expedición utilice sólo el embalaje original, daños causados por el uso de embalajes no originales serán a cargo del Cliente.

12 NOTAS TEÓRICAS

12.1 ÍNDICE DE POLARIZACIÓN (PI)

La finalidad de esta prueba diagnóstica es evaluar la influencia de la parte de polarización. Después de aplicar una tensión elevada a un aislante, los dipolos eléctricos distribuidos en el aislante se alinean en la dirección del campo eléctrico aplicado. Este fenómeno es llamado polarización. Por efecto de las moléculas polarizadas se genera una corriente de polarización (absorción) disminuyendo el valor de la resistencia de aislamiento.

El parámetro **PI** permite en el informe entre los valores de resistencia de aislamiento medida después de 1 minuto y después de 10 minutos. La tensión de prueba se mantiene durante toda la duración de la prueba y al término el instrumento incluye el valor del informe:

$$PI = \frac{Riso (10 \text{ min})}{Riso (1 \text{ min})}$$

Algunos valores de referencia:

Valores PI	Estado material testeado
de 1.0 a 1.25	No acceptable
de 1.4 a 1.6	Bueno
>1.6	Excelente

12.2 INFORME DE DESCARGA DIELECTRICA (DAR)

El parámetro **DAR** permite en el informe entre el valor de resistencia de aislamiento medida después de 30s y después de 1minuto. La tensión de prueba se mantiene durante toda la duración de la prueba y al término el instrumento incluye el valor del informe:

$$DAR = \frac{Riso (1 \text{ min})}{Riso (30s)}$$

Algunos valores de referencia:

Valores DAR	Estado material testeado
< 1.0	Peligroso
de 1.0 a 2.0	Discutible
de 2.0 a 4.0	Bueno
> 4.0	Excelente