



# FULLTEST3

Manual de instrucciones





**ÍNDICE**

1. PROCEDIMIENTOS Y PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.....	3
1.1. Instrucciones preliminares.....	4
1.2. Durante la utilización.....	5
1.3. Después de la utilización.....	5
1.4. Definición de Categoría de medida (Sobretensión).....	6
2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	7
2.1. Descripción funciones.....	7
2.2. Apertura de la tapa del instrumento.....	9
3. PREPARACIÓN PARA LA UTILIZACIÓN.....	10
3.1. Verificaciones preliminares.....	10
3.2. Alimentación.....	10
3.3. Almacenamiento.....	10
4. NOMENCLATURA.....	11
4.1. Descripción del instrumento.....	11
4.2. Encendido del instrumento.....	13
4.3. Selección de la función de medida.....	13
5. DESCRIPCIÓN MENU PRINCIPAL.....	14
5.1. Menú Memory.....	14
5.2. Menú Operator.....	15
5.3. Menú Language.....	15
5.4. Menú Tester info.....	16
5.5. Menú Setup.....	16
5.5.1. Menú Reset.....	18
5.5.2. Menú EN50191.....	22
5.6. Menú Sound.....	23
5.7. Menu Autotest.....	24
6. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	27
6.1. Continuidad conductor de protección – Método RPE-2WIRE.....	27
6.1.1. Calibración de las puntas de prueba.....	28
6.1.2. Ajuste del valor límite en la medición de 25A.....	29
6.1.3. Situaciones anómalas.....	32
6.2. Continuidad conductor de protección – Método RPE-4WIRE.....	33
6.2.1. Ajuste del valor límite.....	34
6.2.2. Situaciones anómalas.....	36
6.3. Resistencia de aislamiento ( $M\Omega$ ).....	37
6.3.1. Situaciones anómalas.....	39
6.4. Test dieléctrico (DIELECTRIC).....	40
6.4.1. Modos de medida.....	41
6.4.2. Tipología corriente de scarica.....	42
6.4.3. Dispositivos de seguridad.....	45
6.4.4. Situaciones anómalas.....	45
6.5. Pruebas sobre RCD (RCD).....	46
6.5.1. Situaciones anómalas.....	49
6.6. Impedancia de bucle / corriente de cortocircuito (LOOP).....	50
6.6.1. Ajuste del valor límite en la medida.....	51
6.6.2. Cálculo de la presunta corriente de cortocircuito.....	53
6.6.3. Situaciones anómalas.....	57
6.7. Resistencia global de tierra / tensión de contacto ( $RA_{\downarrow}$ ).....	58
6.7.1. Cálculo del valor límite en la medida.....	58
6.7.2. Situaciones anómalas.....	60
6.8. Tensión residual (URES).....	61
6.8.1. Modo Lineal.....	61
6.8.2. Modo No Lineal.....	62
6.8.3. Condiciones de disparo.....	62
6.8.4. Situaciones anómalas.....	65
6.9. Pruebas funcionales (POWER).....	66

6.9.1.	Situaciones anoemales .....	68
6.10.	Secuencia de fase (PHASESEQ) .....	69
6.10.1.	Situaciones anoemales .....	70
6.11.	Medida de corriente con pinza de corriente (ICLAMP) .....	71
6.11.1.	Situaciones anoemales .....	72
6.12.	Corriente de fugas (ILEAK) .....	73
6.12.1.	Situaciones anoemales .....	76
6.13.	Ejecución de un Autotest .....	77
7.	OPERACIONES CON MEMORIA .....	79
7.1.	Guardar las medidas .....	79
7.2.	Guardado Autotest .....	81
7.3.	Rellamar resultados .....	82
8.	USO DE ACCESORIOS OPCIONALES .....	83
8.1.	Uso de teclado externo .....	83
8.2.	Uso de lector de códigos de barras .....	83
8.2.1.	Configuración lector de códigos de barras .....	84
9.	ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE DEL INSTRUMENTO .....	85
10.	MANTENIMIENTO .....	86
10.1.	General .....	86
10.2.	Limpieza .....	86
10.3.	Reemplazo de fusibles .....	86
10.4.	Fin de vida .....	87
11.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	88
11.1.	Características técnicas .....	88
11.2.	Características generales .....	95
11.3.	Accesorios .....	95
12.	ASISTENCIA .....	96
12.1.	Condiciones de garantía .....	96
12.2.	Asistencia post-venta .....	96

## 1. PROCEDIMIENTOS Y PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

### ATENCIÓN



Per la sicurezza dell'operatore e per evitare di danneggiare lo strumento, seguire le procedure descritte nel presente manuale e leggere con particolare attenzione tutte le note precedute da questo simbolo 

Este instrumento cumple con las normativas de seguridad IEC/EN61557-1 y IEC/EN61010-1 relativas a los instrumentos de medida electrónicos. Cuando efectúe medidas:

- Evite realizar medidas en ambientes húmedos o mojados – asegúrese de que la humedad está dentro de los límites indicados en la sección “Condiciones ambientales”
- Evite realizar medidas en ambientes con presencia de gases explosivos, combustibles, vapor o en presencia de polvo
- Manténgase aislado del objeto en prueba y no toque el objeto ni cualquier parte metálica expuesta como las puntas de los cables de prueba, los conectores, accesorios de fijación, circuitos, etc
- Evite realizar medidas si nota condiciones anómalas como roturas, deformaciones, ausencia de visualización en pantalla, etc

Los siguientes símbolos se utilizan en este manual en el instrumento:



Alerta de un peligro potencial, cumpla con las instrucciones del manual.



ATENCIÓN, tensión peligrosa. Peligro de shock eléctrico

**UUT** Unidad en prueba

## 1.1. INSTRUCCIONES PRELIMINARES



### ATENCIÓN

El instrumento debe estar conectado a una toma **con terminal PE puesto a tierra**. Si esta condición no se cumpliera, el instrumento mostrará en pantalla el mensaje “**PE DESCONECTADO, APAGUE AHORA**” y no realizará ninguna medida

- El manual de instrucciones contiene información y referencias necesarias para un uso y mantenimiento seguros del instrumento. Antes de utilizar el instrumento, rogamos que lea minuciosamente el manual de instrucciones y que siga las indicaciones en todas las secciones.
- La falta de observación de las Advertencias y/o Instrucciones puede dañar el instrumento y/o sus componentes o ser fuente de peligro para el operador.
- Para evitar shocks eléctricos, debe prestar máxima atención a las regulaciones de seguridad válidas respecto a tensiones de contacto excesivas cuando trabaje con tensiones de más de 60V CC o 50V (25V) RMS CA. El valor entre paréntesis es válido para rangos limitados (como por ejemplo entornos médicos).
- Se recomienda al usuario el respeto de las regulaciones de seguridad habituales orientadas a protegerlo contra corrientes peligrosas y proteger el instrumento contra un uso inadecuado.
- Este instrumento ha sido diseñado para una utilización en un ambiente con nivel de contaminación 2.
- Este puede ser utilizado para pruebas sobre instalaciones eléctricas de categoría III de sobretensión, 300V de tensión máxima con respecto a tierra.
- No realice medidas en circuitos que excedan los límites de tensión especificados.
- **Sólo las puntas proporcionadas en dotación con el instrumento garantizan los estándares de seguridad. Éstas deben estar en buenas condiciones y sustituidas, si fuera necesario, con modelos idénticos.**
- No realice medidas en condiciones ambientales que excedan los límites indicados en este manual.
- Antes de conectar las puntas al circuito en examen, controle que la función esté seleccionada correctamente.
- El instrumento podrá ser utilizado sólo en ambientes secos y limpios. El polvo y la humedad reducen la resistencia del aislamiento y pueden causar shocks eléctricos, en particular a altas tensiones.
- Nunca utilice el instrumento en presencia de precipitaciones como rocío o lluvia. En caso de condensación debida a variaciones de temperatura, el instrumento no debe ser utilizado.
- Empiece cualquier serie de pruebas por la medida de resistencia de tierra.
- En la medida de resistencia de tierra, resistencia de aislamiento y medida de rigidez dieléctrica el objeto en pruebas debe estar libre de tensión. Si fuera necesario verifique que la unidad está libre de tensión utilizando por ejemplo un medidor de tensión.
- Si modifica el instrumento, la seguridad de operación dejará de estar asegurada.

## 1.2. DURANTE LA UTILIZACIÓN



### ATENCIÓN

Un uso impropio podría dañar el instrumento y/o a sus componentes o al usuario

- Sólo técnicos expertos, que conozcan los posibles riesgos involucrados con el uso de tensiones peligrosas, tienen permitido operar el instrumento.
- El instrumento deberá conectarse sólo a tensión de red según se indica en la protección
- El instrumento deberá ser utilizado sólo dentro de los rangos especificados en la sección de especificaciones técnicas.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito en prueba antes de seleccionar cualquier función.
- Sólo toque las puntas de prueba sobre la superficie de manipulación proporcionada. Nunca toque directamente las puntas de prueba.
- Nunca toque ningún terminal sin utilizar cuando el instrumento esté conectado a circuitos.
- No mida resistencia en presencia de tensiones externas; aunque el instrumento está protegido, una excesiva tensión podría causar fallos de funcionamiento.
- **¡No abra el instrumento! ¡Dentro hay tensiones peligrosas!**
- Está prohibido conectar un terminal al objeto en pruebas y trabajar con una punta de pruebas o sujetar ambas puntas con una mano.
- Utilice solamente puntas de prueba de seguridad con protección contra contactos o con operación con ambas manos. Siempre sujete sólo una punta de prueba en una mano.
- Está prohibido tocar el objeto en prueba durante la prueba. Si fuera estrictamente necesario, deberá tomar medidas de seguridad adicionales (por ejemplo cubiertas hechas de material aislante) para proteger a la persona que realice la prueba contra contactos involuntarios con el objeto en prueba.

## 1.3. DESPUÉS DE LA UTILIZACIÓN

Desconecte todas las puntas de prueba del circuito en examen y apague el instrumento.

#### 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 divididos en las siguientes categorías de medida:

- La **Categoría de medida IV** sirve para las medidas efectuadas sobre una fuente de una instalación a baja tensión  
*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 otra instrumentación, por ejemplo los motores fijos con conexionado a instalación fija*
- La **Categoría de medida III** 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 de medida II** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos conectados directamente a una instalación de baja tensión  
*Ejemplo: medidas sobre instrumentaciones para uso doméstico, utensilios portátiles e instrumentos similares*
- La **Categoría de medida I** 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

El FULLTEST3 es un instrumento de medida utilizado para la inspección final del equipamiento eléctrico de máquinas, cuadros de control, conmutadores así como otros equipos conformes con los estándares IEC/EN60204-1 e IEC/EN61439-1. **Las siguientes instrucciones de funcionamiento se refieren a la norma IEC/EN60204-1**

### 2.1. DESCRIPCIÓN FUNCIONES

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Continuidad de los conductores de protección</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Método de medida a 2-hilos o a 4-hilos.</li> <li>➤ Compensación de las puntas de prueba en caso de medida a 2-hilos</li> <li>➤ Tensión de prueba a circuito abierto 6 VCA aprox.</li> <li>➤ Corriente de prueba 200 mA y 25A CA</li> <li>➤ Valores límite ajustable, advertencia visual y acústica en caso de valor excedido</li> </ul> </li> </ul>	EN61557-4 EN61439-1- §10.5.2 EN60204-1- §18.2.2 EN60598-1 EN60335-1-§27.5 EN60335-1-§A.1 EN50106 EN60950
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resistencia de aislamiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tensión de prueba 100V, 250V, 500V y 1000VCC.</li> <li>➤ Modo MAN (manual, TIMER, AUTO)</li> <li>➤ Valores límite ajustable, advertencia visual y acústica en caso de valor excedido.</li> </ul> </li> </ul>	EN61557-2 EN61439-1-§11.9 EN60204-1 EN60598-1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Test dieléctrico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tensión de prueba ajustable 250V ÷ 5100VCA.</li> <li>➤ Corriente de desconexión ajustable 1mA ÷ 110 mA</li> <li>➤ Advertencia visual y acústica en caso de valor excedido</li> <li>➤ Visualización y desconexión basadas en corriente real o aparente</li> <li>➤ Modo MANUAL</li> <li>➤ Modo RAMP 75% (por defecto subida automática de la tensión de prueba).</li> <li>➤ Modo RAMP 50% (por defecto subida automática de la tensión de prueba).</li> <li>➤ Modo BURN</li> <li>➤ Modo PULSE</li> <li>➤ Protección contra el uso no autorizado (medida de seguridad).</li> <li>➤ Conector para luz roja de alerta (medida de seguridad).</li> <li>➤ Conector para entrada de seguridad (medida de seguridad).</li> </ul> </li> </ul>	EN61439-1-§9.1 EN60204-1-§18.4 EN60598-1 EN60335-1-§13.3 EN60335-1-§A.2 EN50191
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medida de impedancia de Bucle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medidas ZL/N, ZL/L y ZL/PE.</li> <li>➤ Rango de tensión 100V ÷ 460V</li> <li>➤ Cálculo IPSC.</li> <li>➤ Valores límite ajustable, advertencia visual y acústica en caso de valor excedido.</li> </ul> </li> </ul>	EN60204-1-§18.2 EN61557-3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Secuencia de Fases</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tensiones de línea UL1/2, UL2/3, UL3/1 mostradas</li> </ul> </li> </ul>	EN61557-7

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Test RCD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tipos AC, A y B.</li> <li>➤ Generales, selectivos y retardados.</li> <li>➤ Rango de tensión 100 ... 265 V.</li> <li>➤ Tensión de contacto límite 25 o 50 V.</li> <li>➤ <math>I_{\Delta N} = 10, 30, 100, 300, 500, 650</math> o 1000 mA.</li> <li>➤ Tiempo de disparo a <math>I_{\Delta N}/2</math> (tipos AC, A y B).</li> <li>➤ Tiempo de disparo a <math>I_{\Delta N}</math> (tipos AC, A y B).</li> <li>➤ Tiempo de disparo a <math>2I_{\Delta N}</math> (tipos AC, A y B).</li> <li>➤ Tiempo de disparo a <math>5I_{\Delta N}</math> (tipos AC, A y B) o a <math>4I_{\Delta N}</math> (tipo B).</li> <li>➤ Tipo Rampa (tipos AC, A y B).</li> <li>➤ Test AUTO (tipos AC, A y B).</li> <li>➤ Advertencia visual y acústica en caso de valor excedido.</li> </ul> </li> </ul>	EN61557-6
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resistencia global de tierra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Corriente de prueba seleccionable con respecto al RCD en examen.</li> <li>➤ <math>I_{\Delta N} = 10, 30, 100, 300, 500, 650</math> o 1000mA.</li> <li>➤ Medida con <math>I_{\Delta N}/2</math> (sin salto del RCD)</li> <li>➤ Rango de tensión 100 ÷ 265 V.</li> <li>➤ Tensión de contacto UC medida durante la prueba.</li> <li>➤ Valor límite (RA) fijo a 25 o 50 V/<math>I_{\Delta N}</math>, advertencia visual y acústica en caso de valor excedido.</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tensión residual</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medida sobre el enchufe (método 2-hilos).</li> <li>➤ Medida sobre componentes internos (método 4-hilos).</li> <li>➤ Tiempo límite de descarga 1 s o 5 s.</li> <li>➤ Modo LINEAR o NO LINEAR.</li> <li>➤ Advertencia visual y acústica en caso de valor excedido.</li> </ul> </li> </ul>	EN60204-1-§18.5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pruebas funcionales (en toma Shuko)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Potencia aparente PAPP.</li> <li>➤ Potencia activa P.</li> <li>➤ Tensión de línea UL/N.</li> <li>➤ Corriente de carga IL.</li> <li>➤ Factor de potencia PF.</li> <li>➤ Corriente de fuga IPE (método diferencial).</li> <li>➤ Intercambio interno de posición de fases.</li> <li>➤ Valor límite (potencia aparente) ajustable, advertencia visual y acústica en caso de valor excedido.</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medida corriente CA con pinza externa (opcional)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medida en combinación con la pinza de corriente HT96U.</li> <li>➤ Tres rangos 1 A, 100 A y 1000 A.</li> <li>➤ Valores límite ajustable, advertencia visual y acústica en caso de valor excedido.</li> </ul> </li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Corriente de fugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medida de la corriente IPE en toma shuko (método diferencial).</li> <li>➤ Medida con pinza de corriente HT96U, tres rangos 1 A, 100 A y 1000 A.</li> <li>➤ Valores límite ajustable, advertencia visual y acústica en caso de valor excedido.</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ventajas generales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El sistema operativo WINDOWS EMBEDDED COMPACT 7 soporta todas las medidas y operaciones.</li> <li>➤ Operación fácil y clara mediante la pantalla táctil y teclas físicas intuitivas.</li> <li>➤ Medidas TRMS.</li> <li>➤ Memoria de datos para 999 resultados de medidas, tres niveles (por ejemplo CLIENTE, UBICACIÓN, MÁQUINA) más COMENTARIO adicional</li> <li>➤ Función AUTOTEST</li> <li>➤ Reloj en tiempo real incluido.</li> <li>➤ Interfaz integrada (USB 2.0) para transferencia de los resultados de las medidas al PC.</li> <li>➤ Interfaz separado (USB 2.0) para conexión con lector de código de barras USB, teclado USB, memoria USB, impresora o medidor de impedancia IMP57.</li> <li>➤ Pantalla táctil color de 102×60 mm, 480×272 puntos.</li> <li>➤ Caja compacta con bolsa externa.</li> <li>➤ Diagramas de conexión rápida y valores límite bajo la tapa del instrumento.</li> <li>➤ Fusible de protección en caso de sobrecarga.</li> <li>➤ Software para PC TOP VIEW disponible.</li> <li>➤ Accesorios completos de prueba incluidos.</li> <li>➤ Comunicación Bluetooth.</li> <li>➤ START/STOP remoto y función SAVE (guardado).</li> </ul> </li> </ul>	

## 2.2. APERTURA DE LA TAPA DEL INSTRUMENTO

El instrumento está construido dentro de una robusta caja de plástico que permite el transporte cómodo. Recomendamos al usuario que siga las siguientes instrucciones de apertura:

1. Sitúe el instrumento sobre una superficie horizontal rígida
2. Presione sobre la tapa de la caja con sus manos (ver Fig. 1 – marca 1)
3. Desbloquee los ganchos de sujeción de la tapa (ver Fig. 1 – marca 2)
4. Abra la tapa hasta una posición vertical

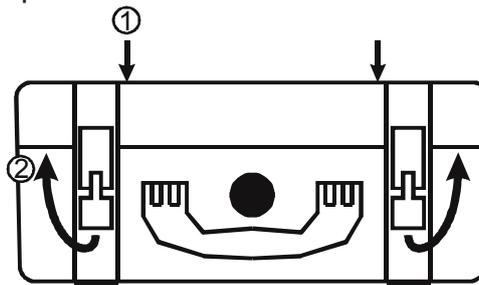


Fig. 1 : Apertura de la tapa del instrumento

### 3. PREPARACIÓN PARA LA UTILIZACIÓN

#### 3.1. VERIFICACIONES PRELIMINARES

El instrumento, antes de ser suministrado, ha sido controlado desde el punto de vista eléctrico y mecánico. Han sido tomadas todas las precauciones posibles para que el instrumento pueda ser entregado sin daños. Aun así se aconseja, que controle someramente el instrumento para detectar eventuales daños sufridos durante el transporte. Si se encontraran anomalías contacte inmediatamente con el distribuidor. Se aconseja además que controle que el embalaje contenga todas las partes indicadas en el Packing List. Si fuera necesario devolver el instrumento, le rogamos que siga las instrucciones reportadas en el § 12.

#### 3.2. ALIMENTACIÓN

El instrumento debe ser alimentado con tomas con tierra. Para evitar cualquier riesgo el instrumento no permite efectuar medidas cuando no disponga de este tipo de conexión (vea el § 4.2 para detalles).



#### ATENCIÓN

**El instrumento incluye filtros EMC/EMI que pueden hacer intervenir protección diferencial (RCD) con una corriente nominal de 30mA. Y 'por lo que recomienda para alimentar el instrumento desde tomas protegidas con corriente nominal de 100mA o superior**

#### 3.3. ALMACENAMIENTO

Para garantizar mediciones precisas, después de un largo período de almacenamiento en condiciones ambientales extremas, espere a que el instrumento vuelva a las condiciones normales de funcionamiento (vea § 11.2).

## 4. NOMENCLATURA

### 4.1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

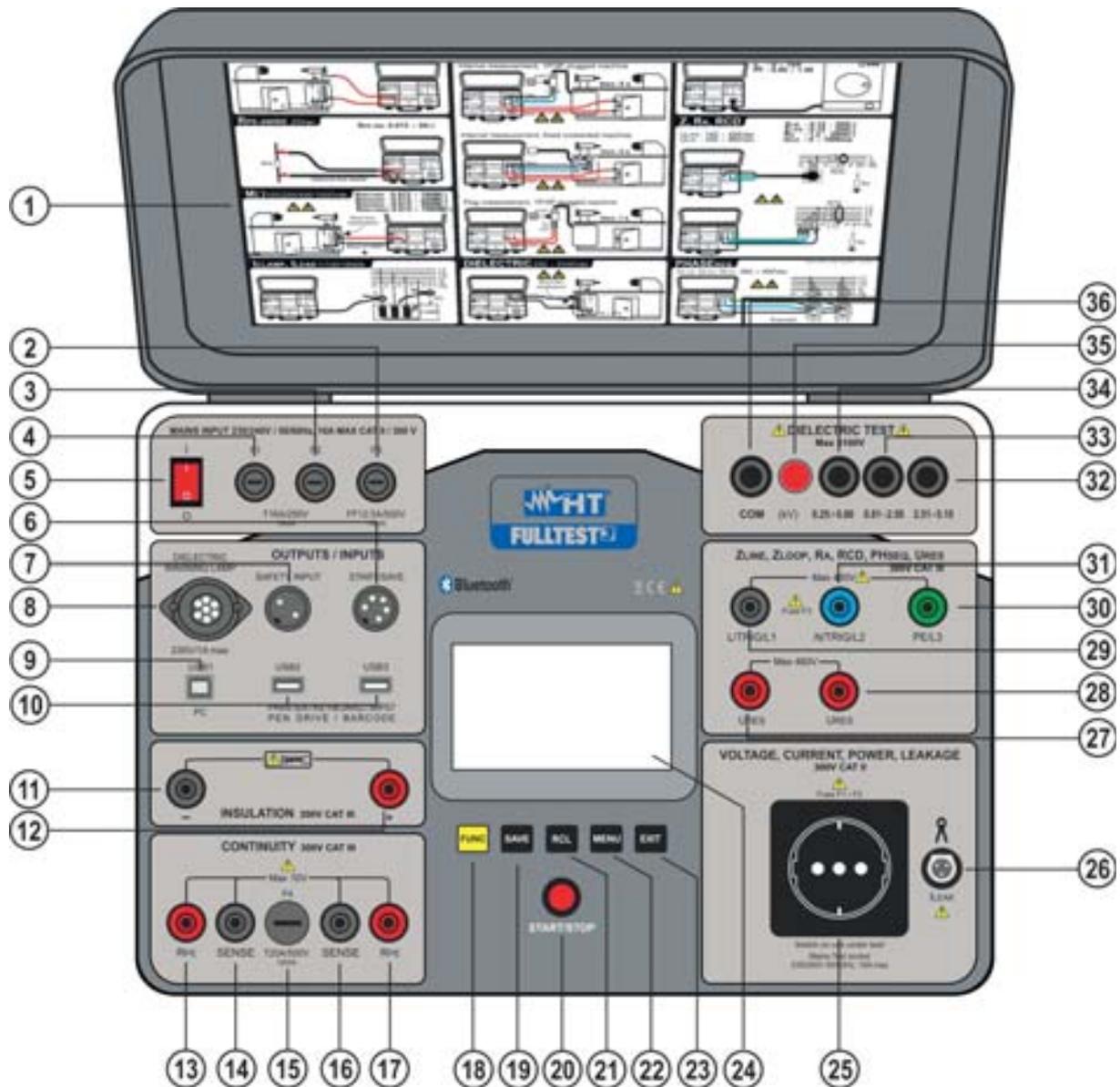


Fig. 2 : Descripción del instrumento

#### LEYENDA

1. Etiqueta de instrucciones rápidas bajo la tapa
2. Fusible **F3** – Protección en medidas LOOP, RA y RCD
3. Fusible **F2** – Protección en medidas POWER, RPE y DIELECTRIC
4. Fusible **F1** – Protección en medidas POWER, RPE y DIELECTRIC.
5. Interruptor de corriente **ON/OFF**
6. Conector para adaptador de control remoto **START/SAVE** (accesorio opcional **FT3RMTCT**)
7. Conector **SAFETY INPUT** para conexión de interruptor externo de seguridad (accesorio opcional **FT3SFTSW**). Este deshabilita el test DIELECTRIC en el caso de que el interruptor esté abierto

8. Conector hembra IEC para conexión de lámpara de alerta en el test DIELECTRIC (accesorio opcional **FT3R-GLP**)
9. Conector **USB1** para conexión con PC
10. Conectores **USB2** y **USB3** para conexión con memoria USB, lector de códigos de barras USB (accesorio opcional **FT3BARCR**), impresora USB (accesorio opcional **FT3MPT2**), teclado USB (accesorio opcional **FT3KBDEN**) o medidor de impedancia en alta resolución (accesorio opcional **IMP57**)
11. Terminal negativo (-) para medida de aislamiento
12. Terminal positivo (+)(-) para medida de aislamiento
13. Terminal **RPE** para medida 2-hilos
14. Terminal de tensión **SENSE** para test **RPE** 4-hilos
15. Fusible **F4** Protección en medidas RPE
16. Terminal de tensión **SENSE** para test **RPE** 4-hilos
17. Terminal **RPE** para medida 2-hilos
18. Tecla **FUNC** para seleccionar la función de medida
19. Tecla **SAVE** para guardar los resultados de las pruebas
20. Tecla **START/STOP** que inicia o detiene la medida seleccionada
21. Tecla **RCL** para rellamar los resultados guardados
22. Tecla **MENU** para abrir el Menu General
23. Tecla **EXIT** para salir de la pantalla actual y volver un paso hacia atrás
24. Visualizador táctil color LCD
25. Toma de prueba de corriente para medidas POWER y LEAKAGE
26. Conector CLAMP para pinza de corriente HT96U
27. Terminal de medida **URES** para medida de tiempo de descarga
28. Terminal de medida **URES** para medida de tiempo de descarga
29. Terminal **L/TRIG/L1** para medidas LOOP, RA, RCD, PHASE SEQUENCE y URES
30. Terminal **PE/L3** para medidas LOOP, RA, RCD y PHASE SEQUENCE
31. Terminal **N/TRIG/L2** para medidas LOOP, RCD, PHASE SEQUENCE y URES
32. Terminal de prueba DIELECTRIC para tensiones de prueba 2.51 ÷ 5.10kV
33. Terminal de prueba DIELECTRIC para tensiones de prueba 0.81 ÷ 2.50 kV
34. Terminal de prueba DIELECTRIC para tensiones de prueba 0.25 ÷ 0.80 kV
35. Lámpara de encendido DIELECTRIC. Se enciende cuando la prueba DIELECTRIC se está ejecutando
36. Terminal **COM** para prueba DIELECTRIC

#### 4.2. ENCENDIDO DEL INSTRUMENTO

1. Conecte el instrumento a una toma de corriente de 230V 50 / 60Hz **equipada con un terminal de tierra**
2. Encienda el instrumento con la tecla **ON/OFF** (vea Fig. 2 – marca 5)
3. El instrumento cargará el firmware (FW) (tardará 30 s aproximadamente), luego aparecerá la última pantalla de medida utilizada. Un pitido doble sonará indicando que el instrumento está listo para medir



#### ATENCIÓN

En el caso de que la toma de corriente del instrumento no esté puesta a tierra correctamente aparecerá el mensaje **PE DISCONNECTED, SWITCH OFF NOW** y el instrumento no realizará ninguna operación. En este caso desconecte el instrumento inmediatamente y verifique la toma de corriente

#### 4.3. SELECCIÓN DE LA FUNCIÓN DE MEDIDA

1. Pulse la tecla **FUNC** para que aparezca la pantalla de selección de la función.



Fig. 3 : Pantalla de selección de función

2. Seleccione la función deseada pulsando el botón adecuado en la pantalla táctil. Aparecerá la pantalla básica de la medida seleccionada. Abajo se muestra un ejemplo de la pantalla básica de la medida RPE-2WIRE. Otras funciones muestran pantallas adaptadas, pero siguen el mismo sistema.



Fig. 4 : Pantalla básica de la medida en la función RPE-2WIRE

## 5. DESCRIPCIÓN MENU PRINCIPAL

Para futuras selecciones, entrada y visualización de las configuraciones del instrumento, pulse la tecla **MENU**, para que aparezca el menú principal (MAIN MENU).



Fig. 5 : Menú principal (MAIN MENU)

Pulse la tecla táctil del sub-menú deseado para configurarlo.

### 5.1. MENÚ MEMORY

Esta sección contiene los siguientes comandos:

- MEM INFO → Visualización del número de ubicaciones de memoria ocupadas y totales. Cada resultado de medición guardado ocupa una ubicación de memoria
- CLEAR → se usa para borrar los datos guardados en la memoria. Es posible eliminar toda la memoria (TOTAL), el último resultado guardado (ÚLTIMO RESULTADO) o los AUTOTESTS no utilizados (ver § ). Confirme la eliminación presionando la tecla virtual **YES**
- USB → Para transferir los datos guardados a una memoria USB, use el menú USB. Inserte la memoria USB en el entradas USB2 o USB3, luego presione la tecla USB virtual. Confirme la transferencia presionando la tecla **YES**

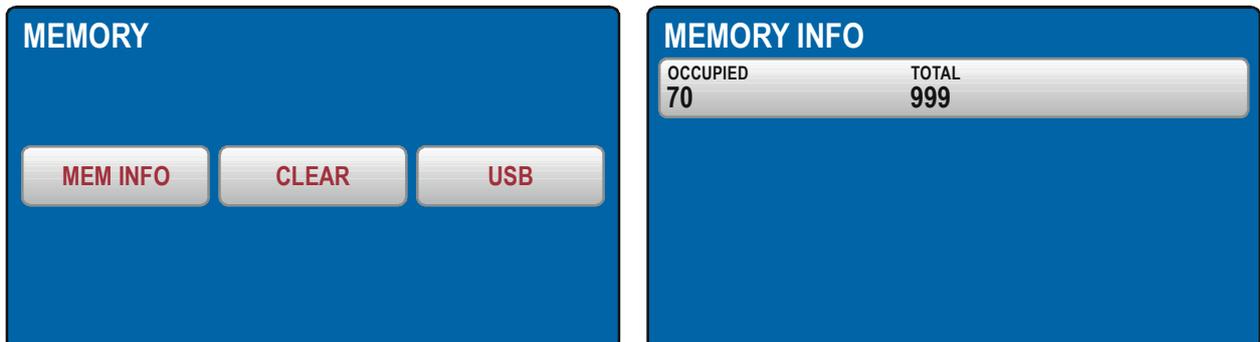


Fig. 6 : Menú MEMORY



Fig. 7 : Menú CLEAR

## 5.2. MENÚ OPERATOR

En esta sección es posible definir el nombre del operador que se incluirá en el informe de prueba descargado a la PC.



Fig. 8 : Menú OPERATOR

- Verifique la lista de usuarios disponibles utilizando las teclas táctiles ▼ y ▲ (si hubiera más de 4 usuarios creados)
- Seleccione el usuario deseado la tecla táctil del usuario, por ejemplo **Default**. El usuario marcado se selecciona y se utilizará durante las medidas
- Pulse la tecla táctil **ENTER** para confirmar la selección y para salir del menú OPERATOR; el menú principal (MAIN MENU) se mostrará nuevamente.

Como añadir un usuario:

1. Abra el menú OPERATOR y pulse la tecla táctil **ADD NEW**, para que aparezca la siguiente pantalla
2. Añada el nombre del nuevo usuario. Utilice las teclas **123 / ABC**
3. Confirme el nombre creado pulsando la tecla táctil **ENTER**. El menú OPERATOR se mostrará nuevamente y se seleccionará el último usuario creado

Cómo borrar un usuario:

- Abra el menú OPERATOR, selecciones el usuario que desee borrar y pulse la tecla táctil **DELETE**. Confirme el borrado pulsando la tecla táctil **YES**.

## 5.3. MENÚ LANGUAGE

Seleccione el idioma deseado pulsando la tecla táctil adecuada; el menú volverá al menú principal (MAIN MENU)



Fig. 9 : Menú LANGUAGE

### 5.4. MENÚ TESTER INFO

El menú TESTER INFO muestra datos básico del instrumento como versión del firmware, versión del hardware, número de serie y código de producto



Fig. 10 : Menú LANGUAGE

### 5.5. MENÚ SETUP



Fig. 11 : Menú SETUP

Las siguientes opciones están disponibles:

- **LEVEL NAMES** → Hay 3 niveles disponibles cuando se guardan los resultados de la prueba: LEVEL1, LEVEL2 y LEVEL3 cuyos nombres pueden modificarse libremente (**máximo 12 caracteres**) mediante el teclado virtual interno (vea la Fig. 12) y puede utilizarse para guardar los datos de medición, realice con el instrumento cuando se presiona la tecla **SAVE** (vea §)

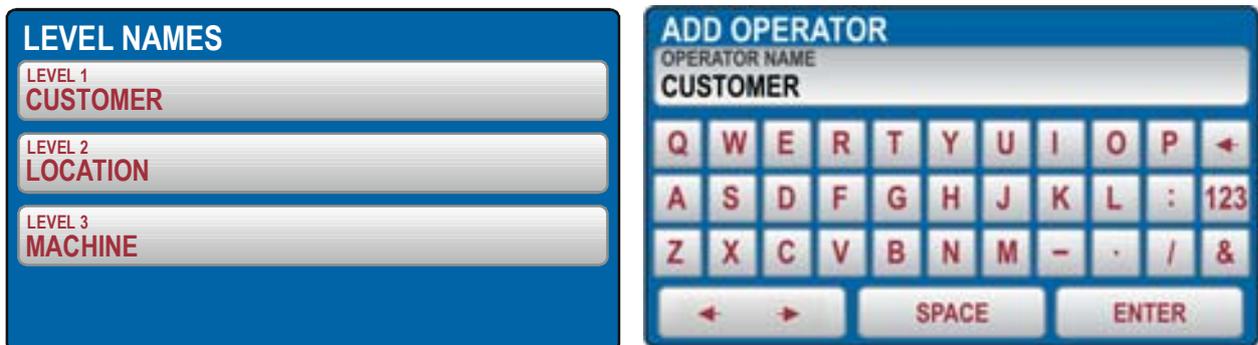


Fig. 12 : Menú LEVEL NAMES

- **DATE/TIME** → Para configurar la fecha y la hora, deberá utilizar el menú DATE/TIME. Rellene la fecha y la hora actuales utilizando las teclas táctiles ◀, ▶ y 0 a 9. Confírmelas pulsando la tecla táctil **ENTER**. El tiempo comenzará a contar desde esta confirmación



Fig. 13 : Menú DATE/TIME

- **CONTACT VOLTAGE** → Este menú se utiliza para seleccionar la tensión límite de contacto que será utilizada en las medidas RCD y RAs. La tensión puede ser 25V o 50V



Fig. 14 : Menú CONTACT VOL

- **NOMINAL VOLTAGE** → Deberá utilizar este menú para seleccionar la tensión de red nominal (vea Fig. 15) Se utiliza en las medidas LOOP y URES. En las medidas LOOP se utiliza para el cálculo de la presunta corriente de cortocircuito; vea la sección “Impedancia de bucle / corriente de cortocircuito (LOOP)”. En la función URES (sólo modo lineal) la tensión nominal se utiliza para escalar el resultado medido; vea la sección “Tensión residual (URES)”.



Fig. 15 : Menú NOMINAL VOL

### 5.5.1. Menú Reset

Hay muchos parámetros ajustables en el instrumento FULLTEST 3. Si un usuario debido a cualquier razón desea reiniciar todos los parámetros ajustables a los prefijados por fábrica, la operación puede realizarse mediante el menú RESET. Confirme la operación de RESET pulsando la tecla táctil **YES** o pulse la tecla **EXIT** para salir del menú. Apague y vuelva a encender el instrumento mediante el interruptor de corriente **ON/OFF**. **La operación de reset NO borra los datos guardados en la memoria interna.**

Función	Parámetro
GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- USUARIO = Default</li> <li>- IDIOMA = ITALIANO</li> <li>- TENSIÓN DE CONTACTO = 50 V</li> <li>- TENSIÓN NOMINAL= 230 V</li> <li>- SEGURIDAD = HABILITADO</li> <li>- SONIDO = ON</li> </ul>
RPE-2CABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corriente de prueba = 0.2 A</li> <li>- Valor LÍMITE (0.2 A) = 0.3 <math>\Omega</math></li> <li>- MODO = MAN</li> <li>- Compensación de las puntas de prueba (0.2 A) = 0.00 <math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 1 (0.2 A) = 0.3 <math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 2 (0.2 A) = 1.0 <math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 3 (0.2 A) = 5.0 <math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 4 (0.2 A) = 50.0 <math>\Omega</math></li> <li>- Modo LÍMITE (25 A) = ESTÁNDAR</li> <li>- Valor LÍMITE (25 A, ESTÁNDAR) = 0.3 <math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 1 (25 A, ESTÁNDAR) = 0.3 <math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 2 (25 A, ESTÁNDAR) = 1.0 <math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 3 (25 A, ESTÁNDAR) = 5.0 <math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 4 (25 A, ESTÁNDAR) = 10.0 <math>\Omega</math></li> <li>- LONGITUD = 2 m</li> <li>- LONGITUD 1 = 2 m</li> <li>- LONGITUD 2 = 3 m</li> <li>- LONGITUD 3 = 10 m</li> <li>- LONGITUD 4 = 100 m</li> <li>- SECCIÓN = 1 mm<sup>2</sup></li> <li>- SECCIÓN 1 = 1 mm<sup>2</sup></li> <li>- SECCIÓN 2 = 2.5 mm<sup>2</sup></li> <li>- SECCIÓN 3 = 10 mm<sup>2</sup></li> <li>- SECCIÓN 4 = 35 mm<sup>2</sup></li> <li>- CABLE = Cu</li> <li>- ZLINE = 0.100 <math>\Omega</math></li> <li>- ZLINE 1 = 0.100 <math>\Omega</math></li> <li>- ZLINE 2 = 0.300 <math>\Omega</math></li> <li>- ZLINE 3 = 0.500 <math>\Omega</math></li> <li>- ZLINE 4 = 1.000 <math>\Omega</math></li> <li>- PROTECCIÓN = MCB B</li> <li>- IN = 6 A</li> <li>- IN 1 = 6 A</li> <li>- IN 2 = 16 A</li> <li>- IN 3 = 25 A</li> <li>- IN 4 = 32 A (35A para protección gM)</li> <li>- TIMER = 3 s</li> <li>- TIMER 1 = 3 s</li> <li>- TIMER 2 = 10 s</li> <li>- TIMER 3 = 30 min</li> <li>- TIMER 4 = 60 min</li> <li>- Compensación de las puntas de prueba (25 A) = 0.000 <math>\Omega</math></li> </ul>

RPE-4CABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modo LÍMITE = ESTÁNDAR</li> <li>- Valor LÍMITE = 0.3 <math>\Omega</math></li> <li>- MODE → MAN</li> <li>- Valor LÍMITE 1 (ESTÁNDAR) = 0.3 <math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 2 (ESTÁNDAR) = 1.0 <math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 3 (ESTÁNDAR) = 5.0 <math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 4 (ESTÁNDAR) = 10.0 <math>\Omega</math></li> <li>- LONGITUD = 2 m</li> <li>- LONGITUD 1 = 2 m</li> <li>- LONGITUD 2 = 3 m</li> <li>- LONGITUD 3 = 10 m</li> <li>- LONGITUD 4 = 100 m</li> <li>- SECCIÓN = 1 mm<sup>2</sup></li> <li>- SECCIÓN 1 = 1 mm<sup>2</sup></li> <li>- SECCIÓN 2 = 2.5 mm<sup>2</sup></li> <li>- SECCIÓN 3 = 10 mm<sup>2</sup></li> <li>- SECCIÓN 4 = 35 mm<sup>2</sup></li> <li>- CABLE = Cu</li> <li>- Z LINE = 0.3 <math>\Omega</math></li> <li>- ZLINE 1 = 0.100 <math>\Omega</math></li> <li>- ZLINE 2 = 0.300 <math>\Omega</math></li> <li>- ZLINE 3 = 0.500 <math>\Omega</math></li> <li>- ZLINE 4 = 1.000 <math>\Omega</math></li> <li>- PROTECTION = MCB B</li> <li>- IN = 6 A</li> <li>- IN 1 = 6 A</li> <li>- IN 2 = 16 A</li> <li>- IN 3 = 25 A</li> <li>- IN 4 = 32 A (35 A para protección gM)</li> <li>- TIMER = 3 s</li> <li>- TIMER 1 = 3 s</li> <li>- TIMER 2 = 10 s</li> <li>- TIMER 3 = 30 min</li> <li>- TIMER 4 = 60 min</li> </ul>
Riso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensión de prueba UM NOM = 500 V</li> <li>- MODO = MANUAL</li> <li>- Valor LÍMITE = 0.25 M<math>\Omega</math></li> <li>- TIMER = 5 s</li> <li>- TIMER 1 = 5 s</li> <li>- TIMER 2 = 10 s</li> <li>- TIMER 3 = 1 min</li> <li>- TIMER 4 = 10 min</li> <li>- Valor LÍMITE 1 = 0.25 M<math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 2 = 0.30 M<math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 3 = 1.00 M<math>\Omega</math></li> <li>- Valor LÍMITE 4 = 2.00 M<math>\Omega</math></li> </ul>

DIELECTRIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MODE = MANUAL</li> <li>- Tensión de prueba <math>U_{M\ NOM} = 250\ V</math></li> <li>- Valor LÍMITE = 1 mA</li> <li>- CARÁCTER = IAPP</li> <li>- Tensión de prueba <math>U_{M\ NOM\ 1} = 250\ V</math></li> <li>- Tensión de prueba <math>U_{M\ NOM\ 2} = 1000\ V</math></li> <li>- Tensión de prueba <math>U_{M\ NOM\ 3} = 2500\ V</math></li> <li>- Tensión de prueba <math>U_{M\ NOM\ 4} = 3500\ V</math></li> <li>- TIMER = 10 s</li> <li>- TIMER 1 = 10 s</li> <li>- TIMER 2 = 30 s</li> <li>- TIMER 3 = 1 min</li> <li>- TIMER 4 = 10 min</li> <li>- Valor LÍMITE 1 = 1 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 2 = 10 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 3 = 50 mΩ</li> <li>- Valor LÍMITE 4 = 100 mA</li> </ul>
RCD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TYPE = AC</li> <li>- CARACTERÍSTICA = GENERAL</li> <li>- Corriente nominal diferencial <math>I_{\Delta N} = 30\ mA</math></li> <li>- MEDIDA = <math>t/I_{\Delta N}</math></li> <li>- POLARIDAD = POSITIVA</li> <li>- RETARDO = 100 ms</li> <li>- RETARDO 1 = 100 ms</li> <li>- RETARDO 2 = 200 ms</li> <li>- RETARDO 3 = 300 ms</li> <li>- RETARDO 4 = 700 ms</li> </ul>
LOOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MODO = LOOPL/N</li> <li>- Modo LÍMITE = STD</li> <li>- <math>I_b = 1\ kA</math></li> <li>- <math>I_b\ 1 = 1\ kA</math></li> <li>- <math>I_b\ 2 = 3\ kA</math></li> <li>- <math>I_b\ 3 = 6\ kA</math></li> <li>- <math>I_b\ 4 = 25\ kA</math></li> <li>- PROTECTION = MCB B</li> <li>- Corriente nominal <math>I_N = 6\ A</math></li> <li>- <math>I_N\ 1 = 6\ A</math></li> <li>- <math>I_N\ 2 = 16\ A</math></li> <li>- <math>I_N\ 3 = 25\ A</math></li> <li>- <math>I_N\ 4 = 32\ A</math></li> <li>- CABLE = Cu</li> <li>- COATING = PVC</li> <li>- SECCIÓN = <math>1\ mm^2</math></li> <li>- SECCIÓN 1 = <math>1\ mm^2</math></li> <li>- SECCIÓN 2 = <math>2.5\ mm^2</math></li> <li>- SECCIÓN 3 = <math>10\ mm^2</math></li> <li>- SECCIÓN 4 = <math>35\ mm^2</math></li> <li>- Número de conductores N 1 = 1</li> <li>- Número de conductores N 2 = 10</li> <li>- Número de conductores N 3 = 50</li> <li>- Número de conductores N 4 = 75</li> <li>- TSET (modo límite CORRIENTE DISPARO) = 0.2 s</li> </ul>
RA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corriente diferencial nominal <math>I_{\Delta N} = 30\ mA</math></li> </ul>

URES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MODO = LINEAR</li> <li>- CONNECTION = PLUG</li> <li>- LÍMITE t = 5 s</li> </ul>
POTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TIMER = 10 s</li> <li>- LÍMITE potencia aparente = 6 VA</li> <li>- L POS = Derecha</li> <li>- TIMER 1 = 10 s</li> <li>- TIMER 2 = 30 s</li> <li>- TIMER 3 = 1 min</li> <li>- TIMER 4 = 10 min</li> <li>- LÍMITE potencia aparente 1 = 6 VA</li> <li>- LÍMITE potencia aparente 2 = 100 VA</li> <li>- LÍMITE potencia aparente 3 = 1.00 kVA</li> <li>- LÍMITE potencia aparente 4 = 5.06 kVA</li> </ul>
ROTACIÓN DE FASES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ninguna</li> </ul>
I CLAMP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RANGO = 1000 mA</li> <li>- LÍMITE (RANGO 1000 mA) = 3.5 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 1 (RANGO 1000 mA) = 3.5 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 2 (RANGO 1000 mA) = 10.0 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 3 (RANGO 1000 mA) = 100 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 4 (RANGO 1000 mA) = 1000 mA</li> <li>- Valor LÍMITE (RANGO 100.0 A) = 5.0 A</li> <li>- Valor LÍMITE 1 (RANGO 100.0 A) = 5.0 A</li> <li>- Valor LÍMITE 2 (RANGO 100.0 A) = 10.0 A</li> <li>- Valor LÍMITE 3 (RANGO 100.0 A) = 50.0 A</li> <li>- Valor LÍMITE 4 (RANGO 100.0 A) = 100.0 A</li> <li>- Valor LÍMITE (RANGO 1000 A) = 5 A</li> <li>- Valor LÍMITE 1 (RANGO 1000 A) = 50 A</li> <li>- Valor LÍMITE 2 (RANGO 1000 A) = 100 A</li> <li>- Valor LÍMITE 3 (RANGO 1000 A) = 500 A</li> <li>- Valor LÍMITE 4 (RANGO 1000 A) = 1000 A</li> </ul>
I LEAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MODO = CLAMP</li> <li>- RANGO = 1000 mA</li> <li>- Valor LÍMITE (RANGO 1000 mA) = 3.5 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 1 (RANGO PINZA 1000 mA) = 3.5 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 2 (RANGO PINZA 1000 mA) = 10.0 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 3 (RANGO PINZA 1000 mA) = 100 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 4 (RANGO PINZA 1000 mA) = 1000 mA</li> <li>- Valor LÍMITE (RANGO PINZA 100.0 A) = 6.0 A</li> <li>- Valor LÍMITE 1 (RANGO PINZA 100.0 A) = 6.0 A</li> <li>- Valor LÍMITE 2 (RANGO PINZA 100.0 A) = 16.0 A</li> <li>- Valor LÍMITE 3 (RANGO PINZA 100.0 A) = 50.0 A</li> <li>- Valor LÍMITE 4 (RANGO PINZA 100.0 A) = 100.0 A</li> <li>- Valor LÍMITE (RANGO PINZA 1000 A) = 6 A</li> <li>- Valor LÍMITE 1 (RANGO PINZA 1000 A) = 6 A</li> <li>- Valor LÍMITE 2 (RANGO PINZA 1000 A) = 160 A</li> <li>- Valor LÍMITE 3 (RANGO PINZA 1000 A) = 500 A</li> <li>- Valor LÍMITE 4 (RANGO PINZA 1000 A) = 1000 A</li> <li>- Valor LÍMITE (TOMA) = 3.50 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 1 (TOMA) = 3.50 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 2 (TOMA) = 10.00 mA</li> <li>- Valor LÍMITE 3 (TOMA) = 1.0 A</li> <li>- Valor LÍMITE 4 (TOMA) = 10.0 A</li> </ul>

## 5.5.2. Menú EN50191


**ATENCIÓN**

**El menú "EN50191" solo está disponible para instrumentos con versión FW B30.Mxx.Vxx o superior**

La norma EN50191 prevé la introducción de procedimientos específicos para garantizar la seguridad del operario durante la ejecución de las pruebas de rigidez dieléctrica con corriente de prueba superior a 3mA. El usuario podrá habilitar o deshabilitar la aplicación de los vínculos de seguridad previstos por la norma EN50191 según sus propias exigencias y procedimientos de prueba. **El estado de dicho parámetro influye solamente en la función RIGIDEZ.**

**DECLINACIÓN DE RESPONSABILIDAD**


- Considerando que el instrumento puede ser utilizado también para efectuar pruebas que no obligan a cumplir con los requisitos impuestos por la norma EN50191, el instrumento viene pre-configurado de fábrica con el parámetro "EN50191" deshabilitado
- El usuario **DEBE** habilitar dicho parámetro si sus procedimientos de prueba requieren precauciones adicionales para la seguridad (habitualmente si la corriente de prueba de la medida de rigidez dieléctrica es  $\geq 3\text{mA}$ )
- El fabricante declina cualquier responsabilidad, directa e indirecta, derivada de:
  - Falta de observación de las instrucciones y el uso de la máquina distinto de lo previsto en el manual
  - Uso por parte de personal que no haya leído y comprendido el contenido del manual
  - uso no conforme con las normativas específicas vigentes

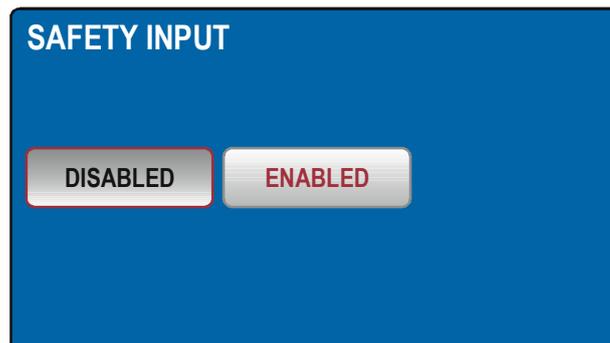


Fig. 16 : Menú SAFETY INPUT

**Parámetro "EN50191" habilitado:** la función RIGIDEZ es utilizable sólo si el usuario inserta la contraseña (no modificable) **8314** y (para Tensiones de prueba  $\geq 1000\text{V}$ ) el contacto de seguridad "SAFETY INPUT" está cerrado. La contraseña es requerida sólo a la ejecución de la primera prueba dieléctrica después del encendido del instrumento o de la habilitación del parámetro EN50191

**Parámetro "EN50191" deshabilitado:** la función RIGIDEZ es siempre utilizable si vínculos de seguridad impuestos (sin contraseña ni contacto de seguridad).

**NOTA:**

La normativa EN50191 prevé también, durante la ejecución de pruebas de rigidez dieléctrica, la restricción al acceso de la zona de pruebas y la utilización de lámparas para la señalización de las condiciones de peligro.

A este propósito están disponibles los siguientes códigos (opcionales):

- **FT3SFTSW** → contacto de seguridad (con conector y cable) para fijar en la puerta de la zona de pruebas
- **FT3R-GLP** → lámpara roja/verde para FULLTEST3 **con versión de Hardware 70 o superior (desde el número de serie 16101107)**
- **FT3REDLP** → lámpara roja para FULLTEST3 versión de Hardware inferiores a la 70

Para configurar el estado de la entrada de seguridad en la función DIELECTRIC deberá utilizar el menú SAFETY INPUT. La entrada de seguridad podrá estar activada o desactivada. Entrada de seguridad deshabilitada: el test DIELECTRIC estará activa independientemente de la condición de la entrada de seguridad (el interruptor de seguridad podrá estar cerrado, abierto o no estar conectado). Entrada de seguridad habilitada: el test DIELECTRIC estará activo sólo si la condición de la entrada de seguridad es suficiente (el interruptor de seguridad deberá estar cerrado). El estado de esta entrada de seguridad no tiene influencia sobre ninguna otra función excepto la función DIELECTRIC.

**5.6. MENÚ SOUND**

Para activar/desactivar las señales acústicas deberá utilizar el menú SOUND.



Fig. 17 : Menú SOUND

## 5.7. MENU AUTOTEST

El menú AUTO TEST permite definir grupos de pruebas personalizadas (Autotest), del mismo o de distintos tipos (**máximo 8 pruebas para cada Autotest**), que pueden ser activadas una después de la otra mediante la tecla **START/STOP** de forma secuencial por parte del usuario sin la necesidad de rellenar cada vez la función de medida. **Es posible definir un número indefinido de Autotest hasta rellenar la memoria interna.** Los campos típicos de aplicación de esta función son:

- Ejecución rápida de pruebas repetitivas del mismo tipo
- Controles de fin de línea sobre máquinas

### Cómo definir un Autotest

1. Pulse la tecla **MENÚ** y toque el icono AUTO TEST. La siguiente pantalla se muestra en el visualizador



Fig. 18: Menù AUTOTEST

2. Pulse la tecla **ADD NEW** para añadir un nuevo Autotest. La siguiente pantalla se muestra en el visualizador



Fig. 19: Menù AUTOTEST – Definición nuevo Autotest

3. Rellene el nombre del Autotest (**máximo 9 caracteres**) usando el teclado virtual y confirme con la tecla **ENTER**. El nuevo Autotest se insertará en la lista de forma secuencial

### Como incluir pruebas en el interior del Autotest

4. Pulse la tecla **EDIT (MODIFICAR)** para abrir el Autotest seleccionado e incluir los grupos de prueba deseados (**máximo 8 pruebas**) o bien para modificar uno existente (vea Fig. 20)



Fig. 20: Menú AUTOTEST – Inserción medidas en el Autotest

- Pulse la tecla **ADD STEPS** o pulse el Autotest seleccionado para añadir una prueba. El instrumento muestra la pantalla de Fig. 21 – parte izquierda



Fig. 21: Menú AUTOTEST – Selección medidas para añadir a Autotest

- Toque la prueba a insertar (ej.: RCD) notando la presencia del número de pruebas actualmente incluidas en el Autotest (ej.: 3). El instrumento muestra la pantalla de la función seleccionada (vea Fig. 21 – parte derecha). Realice la programación deseada y toque la tecla **ADD** para añadir la prueba
- Repita las mismas operaciones para añadir **máximo 8 pruebas** y toque la tecla **FINISH** (vea Fig. 21 – parte izquierda) para finalizar la inclusión. Note la actualización del Autotest
- Toque la tecla **EDIT** para modificar los parámetros de la prueba seleccionada. La siguiente pantalla se muestra en el visualizador



Fig. 22: Menú AUTOTEST – Modificación prueba a añadir al Autotest

- Realice las variaciones deseadas y toque la tecla **FINISH** para volver a la pantalla anterior
- Toque la tecla **RENAME** para renombrar el nombre del Autotest
- Toque la tecla **DELETE** para borrar la prueba seleccionada en el Autotest
- Toque la tecla **USE** para realizar el Autotest (vea §)

### Como copiar un Autotest

13. Seleccione un Autotest y toque la tecla **COPY** (ver la Fig. 18). La siguiente pantalla se muestra en el visualizador

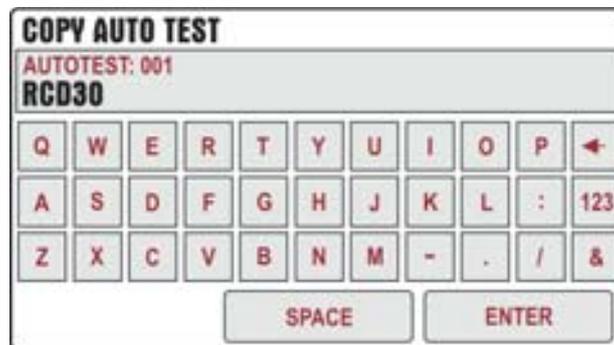


Fig. 23: Menù AUTOTEST – Copia Autotest

14. Renombre el Autotest y confirme con la tecla **ENTER** para añadir el nuevo a la lista

### Como incluir un mensaje Visualizar

En una secuencia de Autotest es posible incluir un mensaje de “Visualizar” al resultado final del conjunto de pruebas realizadas (prueba Pasa/Falla). Opere como sigue:

15. Pulse la tecla **ADD STEPS** o toque el Autotest seleccionado para añadir una prueba. El instrumento muestra la pantalla de Fig. 21 – parte izquierda. La siguiente pantalla se muestra en el visualizador



Fig. 24: Menù AUTOTEST – Añadir mensaje Visual

16. Toque la tecla **ADD (AÑADIR)** para añadir el mensaje **OK (PASS)** o **NO OK (FAIL)** en el Autotest seleccionado. Tal mensaje estará presente al término de la ejecución del Autotest (vea §)

### Como borrar un Autotest

17. Seleccione un Autotest y toque la tecla **DELETE** (vea Fig. 18). El instrumento muestra un mensaje de confirmación antes de borrar



#### **ATENCIÓN**

Un Autotest puede ser borrado solo si **NO** existen resultados guardados en la memoria del instrumento por la ejecución del mismo. El instrumento muestra en tal caso un mensaje en pantalla

## 6. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

### 6.1. CONTINUIDAD CONDUCTOR DE PROTECCIÓN – MÉTODO RPE-2WIRE

De acuerdo con la IEC/EN60204-1, las continuidad del circuito de protección entre el terminal PE y los puntos relevantes del sistema de conductores de protección deben ser verificados inyectando una corriente de prueba de 0.2A hasta 10 A aproximadamente. El instrumento permite realizar la prueba con 200mA y 25A de corriente de prueba (**para resistencia entre terminales <math><0.1\Omega</math>**) o 10A (**para resistencia entre terminales <math><0.5\Omega</math>**) con reconocimiento automático.

1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **RPE-2WIRE**. La siguiente pantalla se muestra



Fig. 25: Pantalla inicial de la función RPE-2WIRE

2. Seleccione los parámetros de prueba en el instrumento (consulte la Tabla 1) y realice la programación deseada

Parámetro	Descripción	Valor
Im NOM	Corriente de prueba nominal	200mA o 25A CA ( $R < 0.1\Omega$ )
		200mA o 10A CA ( $R < 0.5\Omega$ )
LIMIT	Umbral límite de referencia	STANDARD 0.01 $\Omega$ ÷ 200.0 $\Omega$ (200mA) 0.01 $\Omega$ ÷ 20.0 $\Omega$ (25A)
		60204 SET L (25A) 60204 SET Z (25A)
60204 SET L	Prueba con corriente de 25A (vea § )	Longitud: 0.1m ÷ 999.9m
60204 SET Z		Sección: 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630 mm <sup>2</sup>
		Material: Cu (Cobre) o Al (Aluminio)
		ZLine: 0.001 $\Omega$ ÷ 2.000 $\Omega$
MODE	Modo de medida	Protección MCB: B, C, D, K
		Protección Fusible: gG, aM
CAL	Calibración terminlaes de medida	Corriente nominal protección (vea §)
		Manual Timer (2s ÷ 60min) → I <sub>test</sub> < 25A Timer (2s ÷ 5min) → I <sub>test</sub> = 25A
		hasta 5.00 $\Omega$

Tabla 1 : Parámetros que se pueden configurar para la función RPE-2WIRE

### 6.1.1. Calibración de las puntas de prueba

Para que las puntas de prueba no influyeran en los resultados, la resistencia de las puntas debe ser calibrada (puesta a cero). Siga los siguientes pasos para calibrar la resistencia de las puntas de prueba.

#### ATENCIÓN



- La calibración deberá realizarse de forma separada para cada corriente de prueba (200 mA y 25 A)
- La calibración deberá repetirse cuando se cambien las puntas de prueba (reemplazadas, acortadas o alargadas)
- La resistencia máxima que puede ser calibrada es de 5Ω
- La calibración actual puede ser anulada si las puntas están abiertas cuando se lleva a cabo la calibración
- **No se necesita calibración para la función RPE-4WIRE**

3. Pulse la tecla táctil **CAL**. Aparecerá el mensaje “SHORTCIRCUIT TEST LEADS y PRESS START TO CALIBRATE
4. Conecte las puntas de prueba en las entradas **RPE** de acuerdo con la Fig. 26 asegúrese que los dos cocodrilos estén conectados lo más cerca posible entre sí en un trozo de cable sin aislamiento

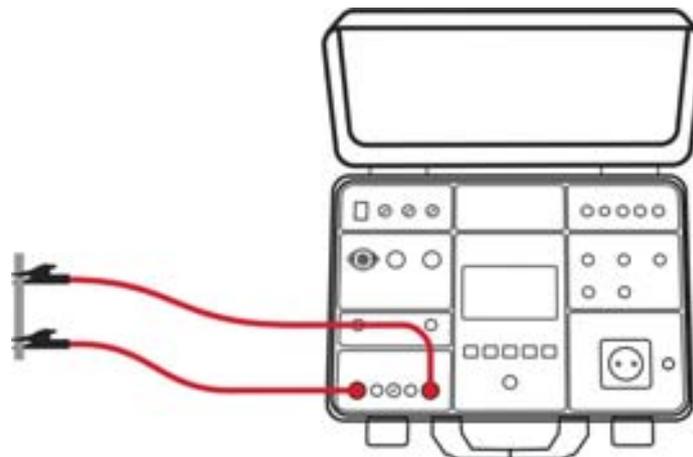


Fig. 26: Conexión de las puntas de prueba para su calibración

5. Pulse el botón **START/STOP**. Se realizará la medida y el valor sin calibrar se mostrará durante un momento; luego el valor se pondrá a cero (0.00). Las puntas estarán así calibradas, y la medida podrá realizarse
6. La siguiente información puede mostrarse en pantalla durante la calibración

Mensaje	Descripción
SHORTCIRCUIT TEST LEADS y PRESS START KEY TO CALIBRATE	La calibración ha comenzado (la tecla táctil <b>CAL</b> ha sido pulsada). <i>Ponga las puntas de prueba en cortocircuito y pulse el botón <b>START!</b></i>
OPEN TEST LEADS, CALIBRATION ANNULLED	Las puntas de prueba están abiertas después de pulsar el botón <b>START</b> . <i>Pulse la tecla <b>YES</b> ... se anulará la calibración existente! Pulse la tecla <b>NO</b> ... se mantendrá la calibración existente!</i>
RPE > 5 Ω CALIBRATION FAILED	La resistencia conectada es mayor que 5 Ω y más baja que el rango de medida, la calibración no se realizará. La calibración existente se mantendrá. <i>Reduzca la resistencia externa y repita la calibración!</i>

### 6.1.2. Ajuste del valor límite en la medición de 25A

Con la selección de corriente de prueba 25A, el instrumento permite realizar la prueba de continuidad calculando el límite de referencia en función de la longitud (parámetro conocido) del conductor o en función de la impedancia de la fuente de alimentación de línea de acuerdo con los requisitos de la norma IEC / EN60204-1

#### **Modo EN60204 SET L**

El valor límite se calcula en función de la longitud, la sección y el material del conductor sometido a prueba. Los parámetros se pueden seleccionar / ajustar dentro de los rangos que se muestran en la Tabla 1

#### **Modo EN60204 SET Z**

El valor límite se calcula en función de la impedancia de la línea de entrada (ZLINE), el tipo de protección presente, la corriente nominal de la protección y la sección del conductor bajo prueba. Los valores de los parámetros seleccionables son los siguientes:

- Impedancia de línea: rango **0.001Ω ÷ 2.000Ω** en pasos de 0.001Ω
  - Tipo de protección MCB: curva **B, C, D, K**
  - Corriente nominal protección MCB: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva B), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva C), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32A (curve D, K)
  - Tipo de protección Fusible: **gG, aM**
  - Corriente nominal protección Fusible **gG**: 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
  - Corriente nominal protección Fusible **aM**: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 160, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
  - Material del cable: **Cu** (Cobre), **Al** (Aluminio)
  - Sección del cable: 1, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630 mm<sup>2</sup>
7. Verifique el modo seleccionado (MANUAL o TIMER) y modifíquelo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **MODE**. En el modo MANUAL la medida empezará después de pulsar el botón **START/STOP** y se detendrá después de pulsar nuevamente el botón **START/STOP**. En el modo TIMER la medida comenzará después de pulsar el botón **START/STOP** y se detendrá una vez transcurrido el tiempo de medida configurado o después de pulsar el botón **START/STOP** nuevamente
  8. Seleccione la pantalla de medida pulsando la tecla táctil  y verifique todas las configuraciones nuevamente
  9. Conecte las puntas de prueba de acuerdo con la Fig. 27

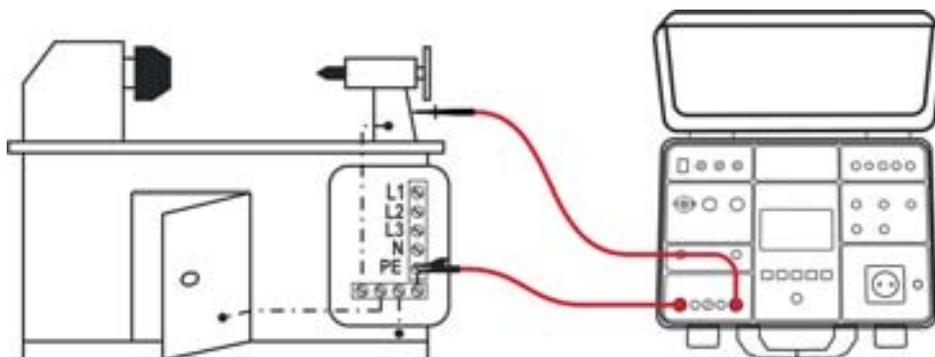


Fig. 27: Conexión de las puntas de prueba en la función RPE-2WIRE

## ATENCIÓN



Antes de conectar las puntas de prueba a la UUT asegúrese obligatoriamente que no haya una tensión externa superior a 10V ente los puntos donde se conectarán las puntas de prueba; de lo contrario el fusible F4 podría saltar

10. Realice la medida pulsando el botón **START/STOP**. El resultado de la prueba se mostrará en la pantalla (vea

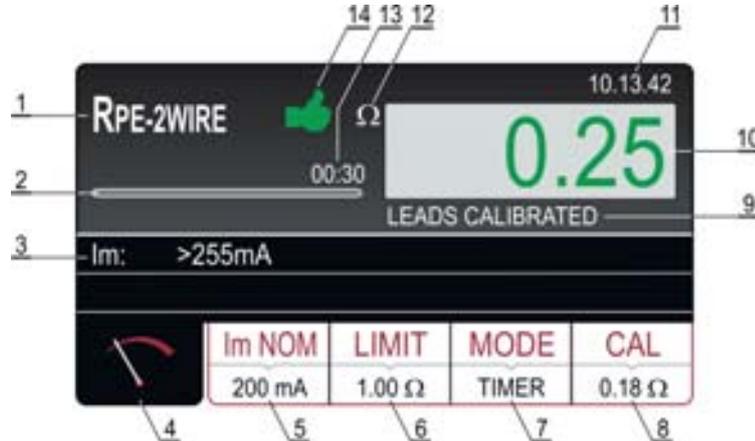


Fig. 28: Pantalla con el resultado del test RPE-2WIRE

Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Barra de progreso durante la medida TIMER
3	El resultado parcial – corriente medida real $I_m$ durante la medida
4	Tecla táctil de la pantalla de la medida
5	<b>Im NOM</b> tecla táctil para seleccionar corriente de prueba nominal (200 mA o 25 A). El valor seleccionado se muestra en la parte inferior de la tecla
6	<b>LIMIT</b> tecla táctil para seleccionar valor límite (medida 200mA) o modo límite (medida 25A). El valor seleccionado o el CALC se muestran en la parte inferior de la tecla. El mensaje CALC indica que el valor es calculado
7	<b>MODE</b> tecla táctil para seleccionar el modo de operación (MANUAL o TIMER). El modo seleccionado se muestra en la parte inferior de la tecla. <b>El modo TIMER está disponible en la medida de 200mA y en la medida de 25A si el modo límite STANDARD está seleccionado</b>
8	<b>CAL</b> tecla táctil para realizar la calibración de las puntas de prueba. El valor actual de calibración se muestra en la parte inferior de la tecla. <b>En caso de no estar calibrado, el valor 0.00 Ω se muestra en color rojo</b>
9	Estado de la calibración de las puntas de prueba (LEADS CALIBATED o LEADS no CALIBRATED)
10	Valor de la medida (en color verde - resultado OK, en color rojo - resultado no OK)

Referencia	Descripción
11	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss)
12	Unidad de medida del resultado ( $\Omega$ )
13	Configurar tiempo de la medida (sólo en modo TIMER).
14	Estado del resultado de la medida (símbolo  en color verde - resultado OK, símbolo  en color rojo - resultado no OK o símbolo  en color amarillo – resultado OK, pero la corriente de medición es demasiado baja

11. El resultado de la prueba se mostrará en verde (resultado más bajo o igual al valor límite configurado) o en color rojo (resultado superior al valor límite configurado). El resultado final tendrá un símbolo verde  y con un sonido bip-bip (resultado OK) o con un símbolo rojo  y con un sonido bip de más duración (resultado no OK) o símbolo  en color amarillo – resultado OK, pero la corriente de medición es demasiado baja

12. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea § 7.1)

### ATENCIÓN



- La tensión externa máxima entre dos terminales de prueba RPE o entre dos terminales de prueba SENSE es de 10VCA. ¡no se admite una tensión externa CC! ¡En caso de una tensión externa superior el fusible F4 podría saltar
- El tiempo de medida en modalidad MANUAL es limitado a 5min
- El tiempo de medida se puede ajustar de 00:02 a 60:00 (2s a 60min) independientemente de la corriente de prueba seleccionada con la excepción de la medida 25A en la que el tiempo de medida es de 00:02 a 05:00 (2s a 5min)

### 6.1.3. Situaciones anómalas

La siguiente información puede ser mostrada en pantalla durante la medida:

Información mostrada	Descripción
 CHECK CALIBRATION	El resultado de la medida es negativo probablemente por puntas de prueba cortas (valor negativo superior a 5 dígitos). <i>¡Vuelva a calibrar las puntas de prueba!</i>
 EXTERNAL VOLTAGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha aplicado una tensión externa superior a 3 V entre dos terminales de prueba RPE o entre dos terminales de prueba SENSE (la medida no se está ejecutando) o superior a 10 V (la medida se está ejecutando).</li> <li>• Se ha aplicado una tensión externa superior a 5 ±30 V entre cualquier terminal de prueba RPE o SENSE y GND.</li> </ul> <i>¡Elimine la tensión externa!</i>
 LÍMITE FUERA RANGO	El valor límite calculado es < 1 (EN60204 modo límite SET Z)
 FUSIBLE F4!	El fusible F4 está fundido.
 ERROR1!	El fusible interno puede estar fundido! <i>El fusible no es reemplazable por el usuario, envíe el instrumento al servicio de reparaciones.</i>
 TIEMPO MEDIDA > 5MIN VERIFICACIÓN TIMER	El Timer es impostado en un valor mayor que 5 minutos con la prueba 25A seleccionada. <i>El test con corriente de 25A permite la impostación de Timer hasta máximo de 5 minutos</i>

## 6.2. CONTINUIDAD CONDUCTOR DE PROTECCIÓN – MÉTODO RPE-4WIRE

La medición de continuidad realizada con el método de 4-hilos está disponible solo con una corriente de prueba de 25A y, debido a la naturaleza del método de Kelvin utilizado, no requiere ninguna calibración de la resistencia de cables de prueba. Esto significa que es posible extender (en pares) los cables de prueba y realizar la prueba sin alterar el resultado de la medición. Para la extensión de cada cable, se recomienda utilizar los conectores opcionales **1066-IECN** (Negro) y **1066-IECR** (Rojo).

1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **RPE-4WIRE**. La siguiente pantalla se muestra

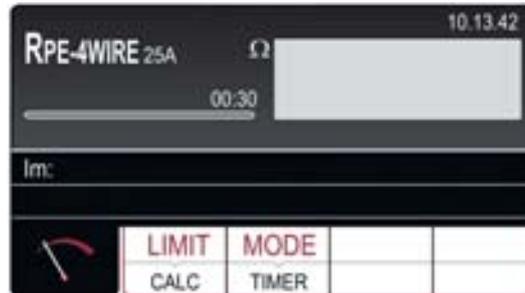


Fig. 29: Pantalla inicial de la función RPE-4WIRE

2. Seleccione los parámetros de prueba en el instrumento (consulte la Tabla 2) y realice la programación deseada

Parámetro	Descripción	Valor
LIMIT	Umbral límite de referencia	STANDARD 0.01Ω ÷ 20.0Ω
		60204 SET L 60204 SET Z
60204 SET L	Prueba con impostación longitud de cable	Longitud: 0.1m ÷ 999.9m
		Sección: 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630 mm <sup>2</sup>
		Material: Cu (Cobre) o Al (Aluminio)
60204 SET Z	Prueba con impostación impedancia de línea	ZLine: 0.001Ω ÷ 2.000Ω
		Protección MCB: B, C, D, K
		Protección Fusible: gG, aM
		Corriente nominal protección (vea §)
MODE	Modo de medida	Manual / Timer
TIMER	Tiempo de medida	00:02 ÷ 05:00 (2s ÷ 5min)

Tabla 2 : Parámetros que se pueden configurar para la función RPE-4WIRE

### 6.2.1. Ajuste del valor límite

El instrumento permite realizar la prueba de continuidad calculando el límite de referencia en función de la longitud (parámetro conocido) del conductor o en función de la impedancia de la fuente de alimentación de línea de acuerdo con los requisitos de la norma IEC / EN60204-1:

#### **Modo EN60204 SET L**

El valor límite se calcula en función de la longitud, la sección y el material del conductor sometido a prueba. Los parámetros se pueden seleccionar / ajustar dentro de los rangos que se muestran en la Tabla 2.

#### **Modo EN60204 SET Z**

El valor límite se calcula en función de la impedancia de la línea de entrada (ZLINE), el tipo de protección presente, la corriente nominal de la protección y la sección del conductor bajo prueba. Los valores de los parámetros seleccionables son los siguientes:

- Impedancia de línea: rango **0.001Ω ÷ 2.000Ω** en pasos de 0.001Ω
  - Tipo de protección MCB: curva **B, C, D, K**
  - Corriente nominal protección MCB: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva B), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva C), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32A (curve D, K)
  - Tipo de protección Fusible: **gG, aM**
  - Corriente nominal protección Fusible **gG**: 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
  - Corriente nominal protección Fusible **aM**: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 160, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
  - Material del cable: **Cu** (Cobre), **Al** (Aluminio)
  - Sección del cable: 1, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630 mm<sup>2</sup>
3. Verifique el modo seleccionado (MANUAL o TIMER) y modifíquelo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **MODE**. En el modo MANUAL la medida empezará después de pulsar el botón **START/STOP** y se detendrá después de pulsar nuevamente el botón **START/STOP**. En el modo TIMER la medida comenzará después de pulsar el botón **START/STOP** y se detendrá una vez transcurrido el tiempo de medida configurado o después de pulsar el botón **START/STOP** nuevamente
  4. Seleccione la pantalla de medida pulsando la tecla táctil  y verifique todas las configuraciones nuevamente
  5. Conecte las puntas de prueba de acuerdo con la Fig. 30

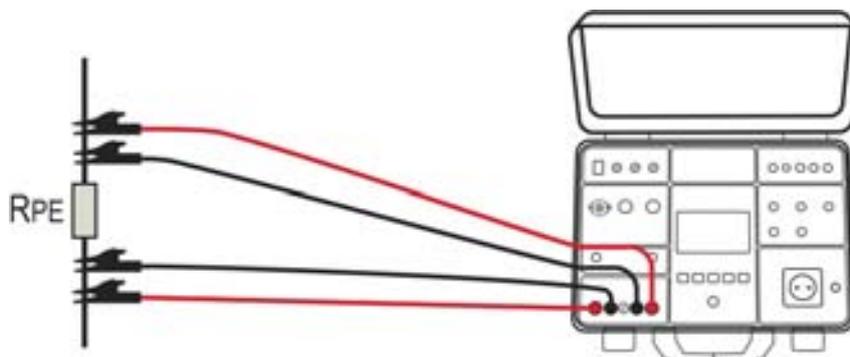


Fig. 30: Conexión de las puntas de prueba en la función RPE-4WIRE

## ATENCIÓN



Antes de conectar las puntas de prueba a la UUT asegúrese obligatoriamente que no haya una tensión externa superior a 10V ente los puntos donde se conectarán las puntas de prueba; de lo contrario el fusible F4 podría saltar

6. Realice la medida pulsando el botón **START/STOP**. El resultado de la prueba se mostrará en la pantalla (vea Fig. 31)

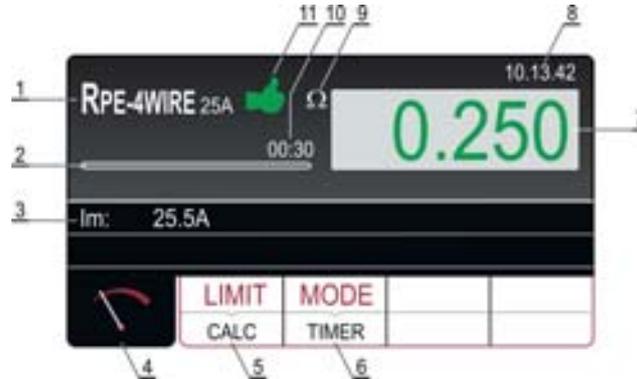


Fig. 31: Pantalla con el resultado del test RPE-4WIRE

### Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Barra de progreso durante la medida TIMER
3	El resultado parcial – corriente medida real Im durante la medida
4	Tecla táctil de la pantalla de la medida
5	Tecla táctil <b>LIMIT</b> para seleccionar el modo del límite (STANDARD, 60204 SET Z o 60204 SET L). Valor seleccionado actual (modo STANDARD) o CALC (modo 60204 SET Z o 60204 SET L) se muestra en la parte inferior de la tecla. El mensaje CALC indica que el valor es calculado
6	Tecla táctil <b>MODE</b> para seleccionar el modo de operación (MANUAL o TIMER). El modo seleccionado se muestra en la parte inferior de la tecla. El modo TIMER está disponible sólo si el modo límite STANDARD está seleccionado
7	Valor de la medida (en color verde - resultado igual o inferior al valor límite configurado; en color rojo – el resultado es mayor al valor límite configurado)
8	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss)
9	Unidad de medida del resultado ( $\Omega$ )
10	Configurar tiempo de la medida (sólo en modo TIMER).
11	Estado del resultado de la medida (símbolo  en color verde - resultado OK, símbolo  en color rojo - resultado no OK o símbolo  en color amarillo – resultado OK, pero la corriente de medición es demasiado baja)

7. El resultado de la prueba se mostrará en verde (resultado más bajo o igual al valor límite configurado) o en color rojo (resultado superior al valor límite configurado). El resultado final tendrá un símbolo verde 🟢 y con un sonido bip-bip (resultado OK) o con un símbolo rojo 🔴 y con un sonido bip de más duración (resultado no OK) o símbolo 🟡 en color amarillo – resultado OK, pero la corriente de medición es demasiado baja
8. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea § 7.1)

### ATENCIÓN



- La tensión externa máxima entre dos terminales de prueba RPE o entre dos terminales de prueba SENSE es de 10 VCA ¡no se admite una tensión externa CC! ¡En caso de una tensión externa superior el fusible F4 podría saltar
- Si las puntas de prueba SENSE no están conectadas, el resultado de la medida incluirá también la resistencia de las puntas de prueba actuales
- El tiempo de medida en modalida **MANUAL** es limitado a 5min

#### 6.2.2. Situaciones anómalas

La siguiente información puede ser mostrada en pantalla durante la medida:

Información mostrada	Descripción
EXTERNAL VOLTAGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una tensión externa superior a 3 VCA entre dos terminales de prueba RPE o entre dos terminales de prueba SENSE (la medida no se está ejecutando) o superior a 10 VCA (la medida se está ejecutando).</li> <li>• Existe una tensión externa superior a 5 ÷30 V entre cualquier terminal de prueba RPE o SENSE y GND.</li> </ul> <p><i>Elimine la tensión externa!</i></p>
FUSIBLE F4!	El fusible F4 está fundido.
ERROR1!	El fusible interno puede estar fundido! <i>El fusible no es reemplazable por el usuario, envíe el instrumento al servicio de reparaciones.</i>
TIEMPO MEDIDA > 5MIN VERIFICACIÓN TIMER	El Timer es impostado en un valor mayor que 5 minutos con la prueba 25A seleccionada. <i>El test con corriente de 25A permite la impostación de Timer hasta máximo de 5 minutos</i>

### 6.3. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO (MΩ)

De acuerdo con los requisitos de la norma IEC/EN60204-1, la resistencia de aislamiento entre los circuitos de alimentación de la máquina y la referencia a tierra se debe verificar aplicando una tensión de prueba de **500VCC**. El valor límite de referencia mínimo es **1MΩ**. Asegúrese de que todos los interruptores del objeto que se examina estén cerrados para verificar todos sus componentes. Para la medición, todos los conductores activos (L1, L2, L3 y N) deben estar cortocircuitados. **Desconecte o diseccione todas las piezas / lógicas de control de la máquina que podrían dañarse por el voltaje de prueba**

1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **MΩ**. La siguiente pantalla se muestra



Fig. 32: Pantalla inicial de la función MΩ

2. Seleccione los parámetros de prueba en el instrumento (consulte la Tabla 3) y realice la programación deseada

Parámetro	Descripción	Valor
Um NOM	Tensión de prueba nominal	100, 250, 500, 1000VDC
MODE	Modo de medida	Manual, Timer, Auto
TIMER	Tiempo de medida	00:01 ÷ 60:00 (1s ÷ 60min)
LIMIT	Umbral límite mínima de referencia	0.01MΩ ÷ 100.0MΩ

Tabla 3 : Parámetros que se pueden configurar para la función MΩ

3. Verifique el modo seleccionado y modifíquelo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **MODE**. Pueden ser seleccionados los modos MANUAL, TIMER o AUTO.
4. Verifique el valor límite seleccionado y modifíquelo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **LIMIT**. Hay disponibles cuatro valores límite pre-configurados para operaciones más rápidas. Seleccione el más cercano al valor deseado y modifíquelo si fuera necesario pulsando las teclas táctiles + y -
5. Seleccione la pantalla de la medida pulsando la tecla táctil y verifique todos los parámetros otra vez
6. Conecte las puntas de prueba de acuerdo con la Fig. 33

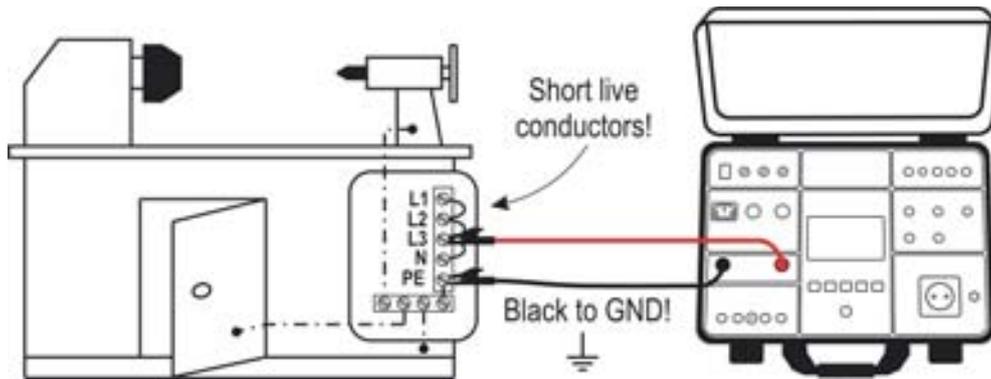


Fig. 33: Conexión de las puntas de prueba en las función  $M\Omega$

7. Realice la medida pulsando el botón **START/STOP**. El resultado de la prueba se mostrará en la pantalla (vea Fig. 34)

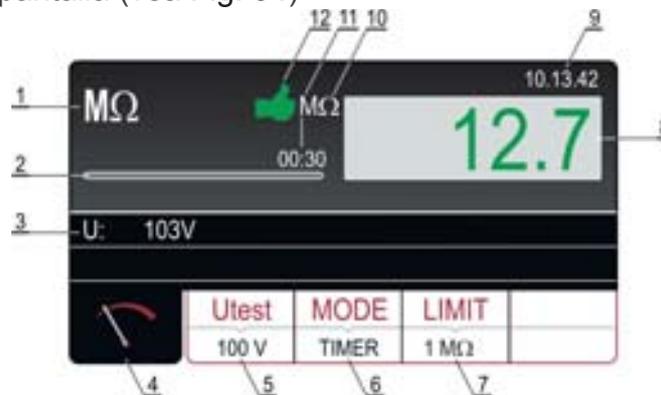


Fig. 34: Pantalla con el resultado de la prueba  $M\Omega$

#### Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Barra de progreso; indica el tiempo de medida en modo TIMER
3	Tensión de prueba aplicada durante la medida
4	Tecla táctil de la pantalla de la medida
5	Tecla táctil <b>Utest</b> para seleccionar la tensión de prueba nominal (100, 250, 500 o 1000 V). El valor seleccionado actual se muestra en la parte inferior de la tecla
6	Tecla táctil <b>MODE</b> para seleccionar el modo de operación (MANUAL, TIMER o AUTO). El modo seleccionado se muestra en la parte inferior de la tecla
7	Tecla táctil <b>LIMIT</b> para seleccionar resistencia de aislamiento límite. El valor seleccionado actual se muestra en la parte inferior de la tecla
8	Valor de la medida (en color verde - resultado OK, en color rojo - resultado no OK)
9	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss).
10	Unidad de medida del resultado $M\Omega$ .
11	Tiempo de medida configurado (sólo en modo TIMER).
12	Estado del resultado de la medida (símbolo  en color verde - resultado OK, símbolo  en color rojo - resultado no OK).

8. El resultado de la prueba se mostrará en color verde (resultado mayor o igual al valor límite configurado) o en color rojo (resultado inferior al valor límite configurado). El resultado final mostrará un símbolo verde  y un sonido bip-bip (resultado OK) o un símbolo rojo  y un sonido bip de mayor duración (resultado no OK)
9. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea § 7.1)

### 6.3.1. Situaciones anómalas

La siguiente información puede ser mostrada en pantalla durante la medida:

Información mostrada	Descripción
 EXTERNAL VOLTAGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una tensión externa superior a 10 VCA aproximadamente entre los terminales de prueba positivo y negativo (la medida no se está ejecutando) o superior a 50 VCA aproximadamente (la medida se está ejecutando).</li> <li>• Existe una tensión externa negativa superior a 10VCC aproximadamente entre los terminales de prueba positivo y negativo (la medida se está ejecutando).</li> </ul> <p><i>Elimine la tensión externa!</i></p>
DISCHARGING!	<p>Un condensador externo (o interno) que fue cargado durante la medida se está descargando.</p> <p><i>Espere a que el mensaje desaparezca! No desconecte las puntas hasta que el mensaje desaparezca!</i></p>

#### 6.4. TEST DIELÉCTRICO (DIELECTRIC)

De acuerdo con la IEC/EN60204-1, los equipos eléctricos deben soportar una tensión de prueba entre los conductores activos cortocircuitados del circuito de potencia y el sistema de tierra durante aproximadamente **1s**. El test deberá realizarse al doble de la tensión de entrada (o 1000V: el que sea mayor) 50Hz. **Componentes no válidos para esta tensión de prueba deberían desconectarse antes de realizar la prueba.**

### ATENCIÓN

El instrumento proporciona alta tensión de potencia peligrosa. De acuerdo con la **EN50191** (vea § 5.5.2) las siguientes medidas de precaución deben ser tomadas antes del test:

- Bloquee el acceso al área peligrosa
- Despliegue señales de alerta (Atención! Alta tensión, peligro de muerte)
- Instale lámparas de alerta (roja, verde) claramente visibles (considerar el accesorio opcional **FT3R-GLP**)
- Instale interruptores de APAGADO DE EMERGENCIA en la instalación fuera del área peligrosa (considerar el accesorio opcional **FT3SFTSW**)
- Sólo podrá realizar el test personal entrenado en electricidad bajo supervisión de personal especialista y tendrá que ser entrenado regularmente
- **Utilice puntas de seguridad con protección contra contactos o con operación a dos manos solamente. Siempre sostenga sólo una punta en cada mano**
- Está prohibido conectar sólo un terminal a la UUT y trabajar con una sola punta o mantener ambas puntas en una mano
- Está prohibido tocar la unidad en pruebas durante el test. Si fuera estrictamente necesario, deben tomarse medidas adicionales (por ejemplo una cubierta hecha de materiales aislantes) para proteger a la persona realizando el test contra contactos involuntarios con el objeto en pruebas
- Asegúrese de que todos los interruptores de la UUT estén cerrados para comprobar todos sus componentes. Para realizar la medida, todos los conductores activos (L1, L2, L3 y N) deben estar cortocircuitados



1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **MΩ**. La siguiente pantalla se muestra



Fig. 35: Pantalla inicial de la función DIELECTRIC

2. Seleccione los parámetros de prueba en el instrumento (consulte la Tabla 4) y realice la programación deseada

Parámetro	Descripción	Valor
Utest NOM	Tensión de prueba nominal	250V ÷ 5100VAC
MODE	Modos de medida	Manual, Burn, Pulse Ramp 75%, Ramp 50%
TIMER	Tempo de medida (sólo Ramp)	00:01 ÷ 10:00 (1s ÷ 10min)
LIMIT	Umbral límite de la corriente de descarga	1mA ÷ 110mA
CHAR	Carácter de la corriente de descarga	IAPP o IREAL (vea § 6.4.2)

Tabla 4 : Parámetros que se pueden configurar para la función DIELECTRIC

#### 6.4.1. Modos de medida

El instrumento permite la selección de los siguientes modos de medida:

- Modo **Manual** → La tensión de prueba se mantiene constantemente hasta que se presiona la tecla **START/STOP** (vea Fig. 36). La corriente de descarga medida se compara con el valor límite establecido y el resultado se almacena en la memoria
- Modo **Burn** → La tensión de prueba se mantiene constantemente hasta que se presiona la tecla **START/STOP** (vea Fig. 36), pero el resultado NO se compara con ningún límite y NO se almacena en la memoria (prueba funcional)

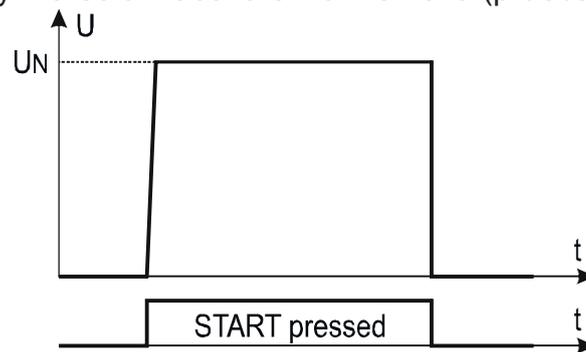


Fig. 36: Prueba DIELECT en modos MANUAL o BURN

- Modo de **rampa del 75% (rampa única)** → Cuando se presiona la tecla **START/STOP**, la tensión de prueba aumenta hasta el 75% de la tensión nominal, luego se necesitan 5s para alcanzar el valor nominal. Posteriormente se mantiene durante un tiempo definido por un temporizador programable (vea Fig. 37)

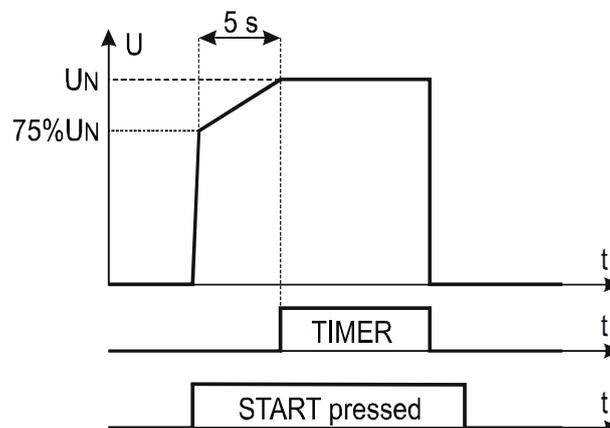


Fig. 37: Prueba DIELECT en modos Rampa 75%

- Modo de **Rampa del 50% (rampa doble)** → Cuando se presiona la tecla **START/STOP**, la tensión de prueba aumenta hasta el 50% de la tensión nominal, luego toma 1s para alcanzar el 75% del valor nominal y luego usa otros 5s para alcanzar el valor nominal. Posteriormente, se mantiene durante un tiempo definido por un temporizador programable (vea Fig. 38)

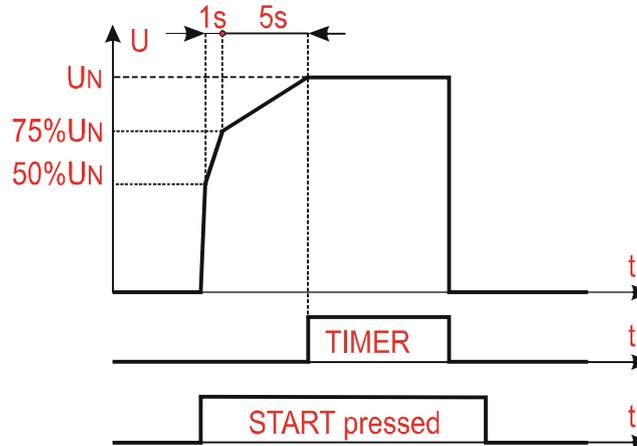


Fig. 38: Prueba DIELECT en modos Rampa 50%

- Modo **Pulse** → La prueba real tiene una duración de 3 ciclos de medida (60ms a 50 Hz, 50ms a 60Hz) según IEC/EN61439-1 3a edición

#### 6.4.2. Tipología corriente di scarica

El instrumento puede medir la corriente de descarga dieléctrica de las siguientes dos modas:

- **IAPP** → medida el valor RMS total de la corriente de descarga dieléctrica (incluidos los componentes capacitivos)
  - **IREAL** → medida solo la parte "real" de la corriente, es decir, la corriente en fase con el voltaje y, por lo tanto, se puede asociar con una pérdida del tipo resistivo (recomendado en la mayoría de los casos). Este último modo sirve para "ignorar" el componente de corriente capacitiva típicamente introducido por los filtros para la compatibilidad electromagnética (cuya corriente obviamente no está asociada con ningún tipo de pérdida / rotura).
3. Verifique el modo seleccionado y corríjalo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **MODE**. Se pueden seleccionar los modos MANUAL, RAMP o BURN.
  4. Verifique la tensión seleccionada de prueba (250 hasta 5100V) y corríjalo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **UTES NOM**
  5. Verifique el límite de corriente seleccionado corríjalo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **LIMIT**. Hay cuatro límites de corriente pre-configurados disponibles para operaciones más rápidas. Seleccione el más cercano al valor deseado y modifíquelo si fuera necesario pulsando las teclas táctiles + y -..
  6. Verifique el carácter seleccionado de la corriente mostrada (IAPP o IREAL) y corríjalo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **CHAR**
  7. Seleccione la pantalla de la medida pulsando la tecla táctil  y verifique todos los parámetros otra vez
  8. Inserte los terminales de medición entre los casquillos **COM** y el entrada correspondiente a la tensión de prueba programada y conecte el instrumento como se muestra en la Fig. 39. Siempre conecte el terminal COM a tierra GND si la salida OUT medida está conectada a tierra de lo contrario, cualquier corriente de fuga capacitiva podría descargarse al suelo y perturbar la medida

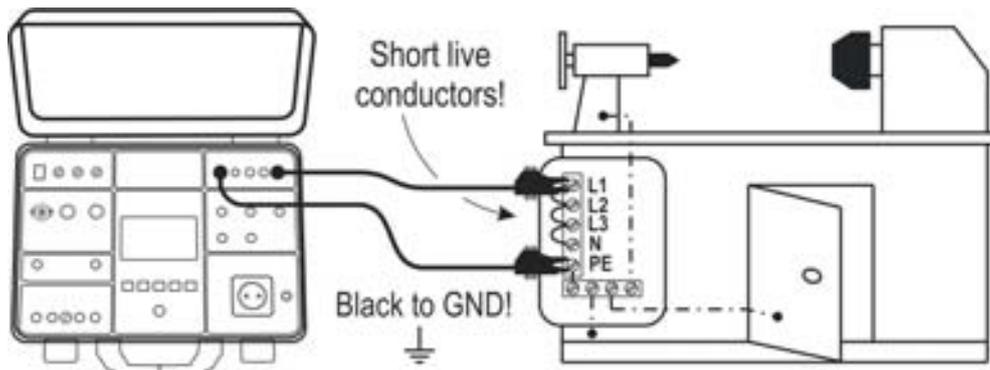


Fig. 39: Conexión de las puntas de prueba por el test DIELECTRIC

9. Realice la medida pulsando el botón **START/STOP**. El resultado de la prueba se mostrará en la pantalla (vea Fig. 40)

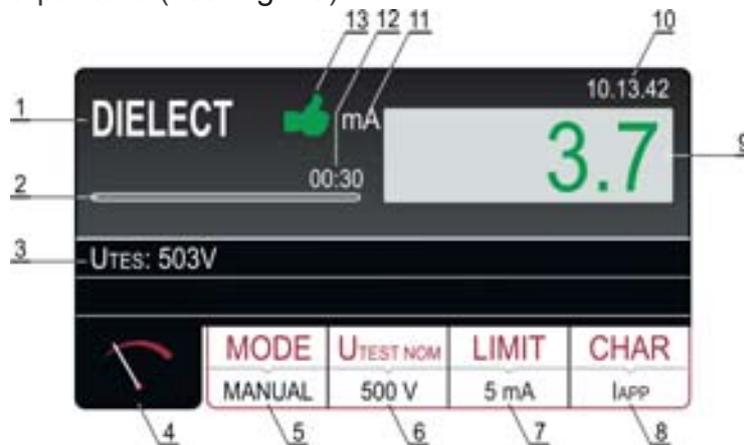


Fig. 40: Pantalla con el resultado de la prueba DIELECTRIC

#### Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Barra de progreso, indica el tiempo de la prueba durante la medida (sólo en modo RAMP)
3	Tensión de prueba aplicada durante la medida
4	Tecla táctil de la pantalla de la medida
5	Tecla táctil <b>MODE</b> para seleccionar modo de operación (MANUAL, BURN, PULSE, RAMP 75% o RAMP 50% ). El modo seleccionado se muestra en la parte inferior de la tecla
6	Tecla táctil <b>UTEST NOM</b> para seleccionar tensión de prueba nominal (250 hasta 5100 V~). El valor seleccionado actual se muestra en la parte inferior de la tecla
7	Tecla táctil <b>LIMIT</b> . La corriente de fugas límite actual seleccionada (corriente trip out) se muestra en la parte inferior de la tecla
8	Tecla táctil <b>CHAR</b> (character) para seleccionar el carácter de la corriente de fugas mostrada (IAPP o IREAL). El carácter actual seleccionado se muestra en la parte inferior de la tecla

Referencia	Descripción
9	Corriente de fugas en color verde si el resultado es inferior o igual al valor límite configurado. Si ocurriera break-through durante la prueba el valor límite se mostraría en color rojo
10	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss).
11	Unidad del resultado de la prueba (mA)
12	Tiempo de medida configurado (sólo en modo RAMP).
13	Estado del resultado de la medida (símbolo  en color verde - resultado inferior o igual al valor límite configurado, símbolo  en color rojo - break through ocurrido durante la prueba o resultado superior al valor límite configurado).

10. Se mostrará una alerta con la explicación sobre cómo conectar las puntas de prueba considerando la tensión de prueba seleccionada. Verifique la conexión y luego confirme pulsando la tecla táctil **YES**. El mensaje "READY" aparecerá y se mantendrá durante 10 segundos. El botón **START/STOP** está activo mientras el mensaje "READY" está presente. Pulse y mantenga pulsado el botón **START/STOP**: la tensión de prueba se aplicará a los terminales de prueba. La prueba se detendrá después de soltar el botón **START/STOP** (modos MANUAL o BURN) o luego de transcurrir el tiempo de prueba configurado (modo RAMP). En modo PULSE, mantenga presionado el botón **START/STOP** durante **al menos 5 segundos** hasta que aparezca el resultado en la pantalla
11. El resultado de la prueba se mostrará en color verde si éste es inferior o igual al valor límite configurado. El resultado final mostrará un símbolo verde  y un sonido bip-bip (resultado OK). Si ocurriera break through durante la prueba la prueba se detendría y corriente de prueba límite se mostraría en color rojo mostrando el símbolo rojo  y un sonido bip de mayor duración
12. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea § 7.1).

### 6.4.3. Dispositivos de seguridad

#### ENTRADA DE SEGURIDAD (SAFETY INPUT)

Para alcanzar altos niveles de seguridad se instala el conector SAFETY INPUT. El interruptor de seguridad mecánico (accesorio opcional **FT3SFTSW**) puede conectarse en esta entrada para deshabilitar la función DIELECTRIC en caso de activarse el interruptor. Para este propósito seleccione el modo habilitado de SAFETY INPUT en el menú del modo siguiente:

Tecla **MENU** → tecla táctil **SETUP** → tecla táctil **EN50191** (vea § 5.5.2) → tecla táctil **ENABLED**.

#### LÁMPARA DE ALERTA

De acuerdo con la EN50191 el nivel más alto de seguridad debe ser considerado cuando trabaje con altas tensiones como las utilizadas en la prueba DIELECTRIC. Para este propósito el FULLTEST 3 ofrece una salida para gestionar la lámpara de alerta de alta tensión (accesorio opcional **FT3R-GLP**). Utilice sólo las lámparas proporcionadas por el proveedor original del instrumento.

### ATENCIÓN



- **Conecte siempre el terminal COM a GND si la UUT medida está puesta a tierra, de otro modo posibles corrientes de fuga capacitivas podrían fluir hacia tierra y afectar a la medida**
- **El tiempo de medida en modalida MANUAL es limitado a 60min**

### 6.4.4. Situaciones anómalas

La siguiente información puede ser mostrada en pantalla durante la medida:

Información mostrada	Descripción
 ERROR1!	El fusible interno puede estar fundido! <i>El fusible no es reemplazable por el usuario, envíe el instrumento al servicio de reparaciones.</i>

### 6.5. PRUEBAS SOBRE RCD (RCD)

El instrumento permite medir el tiempo y la corriente de disparo (rampa) en los interruptores diferenciales de tipo A, AC y B, General, Selectivo y Retrasado según los estándares de referencia IEC/EN61008 e IEC/EN61009.

1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **RCD**. La siguiente pantalla se muestra

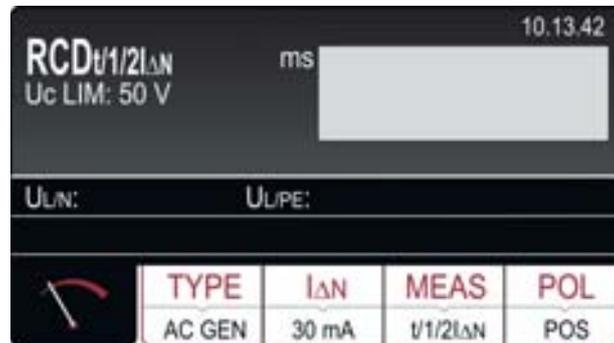


Fig. 41: Pantalla inicial de la función RCD

2. Seleccione los parámetros de prueba en el instrumento (consulte la Tabla 5) y realice la programación deseada

Parámetro	Descripción	Valor
TYPE	Tipo de RCD	AC, A, B General, Selectivo, Retardado)
I $\Delta$ N	Corriente diferencial nominal de RCD	10,30,100,300,500,650,1000mA
MEAS	Tipo de medida (tiempo y corriente de intervención)	t/1/2I $\Delta$ N, t/I $\Delta$ N, t/2I $\Delta$ N, t/5I $\Delta$ N, I $\Delta$ o AUTO
POL	polaridad corriente de prueba	Positiva (0°), Negativa (180°)
T DEL	Tiempo de retardo (Retardado)	0ms ÷ 700ms

Tabla 5 : Parámetros que se pueden configurar para la función RCD

3. Verifique el tipo de RCD seleccionado (AC, A o B) y la característica seleccionada (GENERAL, SELECTIVE o DELAYED) y modifíquelos si fuera necesario pulsando la tecla táctil **TYPE**. **Si se selecciona un RCD retardado, la pantalla cambia automáticamente a la configuración del tiempo de retardo**
4. Seleccione la corriente diferencial nominal pulsando la tecla **I $\Delta$ N**
5. Seleccione la medida deseada pulsando la tecla táctil de la medida apropiada (t/1/2I $\Delta$ N, t/I $\Delta$ N, t/2I $\Delta$ N, t/5I $\Delta$ N, I $\Delta$  o AUTO)
6. Verifique la polaridad seleccionada y modifíquela si fuera necesario pulsando la tecla táctil **POL**
7. Seleccione la pantalla de la medida pulsando la tecla táctil y verifique todos los parámetros otra vez
8. Conecte las puntas de prueba de acuerdo con las figuras de abajo

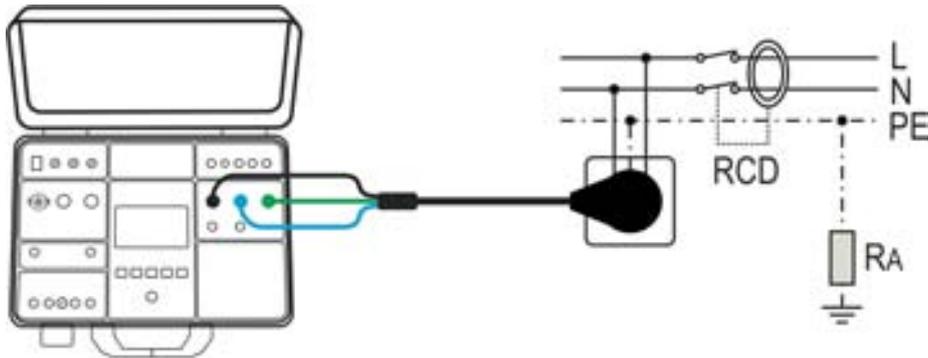


Fig. 42: Conexión del cable de pruebas Shuko

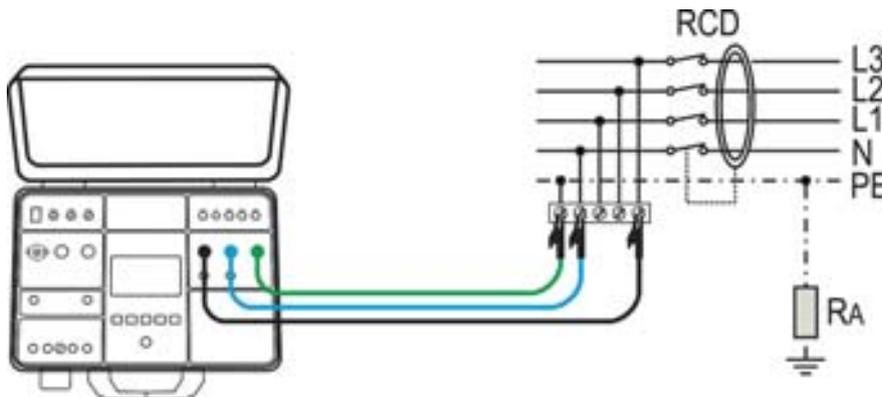


Fig. 43: Conexión de las puntas de prueba

9. El mensaje READY aparecerá en cuanto el instrumento esté correctamente conectado al sistema y la tensión de red esté presente
10. Realice la medida pulsando el botón **START/STOP**. El resultado de la prueba se mostrará en la pantalla (vea Fig. 44)

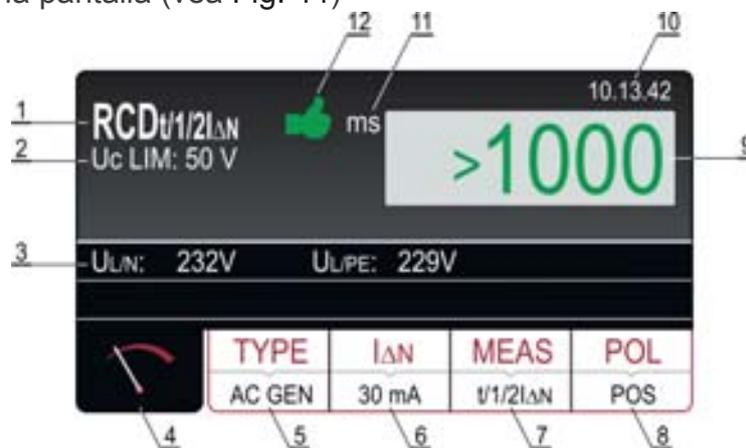


Fig. 44: Pantalla con el resultado de la prueba RCD

#### Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Límite tensión de contacto seleccionada (25 o 50 V). Puede ser seleccionada en <b>MENU</b> → <b>SETUP</b> → <b>CONTACT VOL.</b> menú
3	Sub-resultados – tensiones de red UL/N y UL/PE a las que se realiza la prueba

Referencia	Descripción
4	Tecla táctil de la pantalla de la medida
5	<b>TYPE</b> tecla táctil para seleccionar el tipo de RCD (AC, A o B) y la característica (GENERAL, SELECTIVE o DELAYED). El tipo seleccionado actual y la característica se muestran en la parte inferior de la tecla
6	<b>I<math>\Delta</math>N</b> tecla táctil para seleccionar la corriente diferencial nominal del RCD (10, 30, 100, 300, 500, 650 o 1000 mA). El valor seleccionado actual se muestra en la parte inferior de la tecla
7	<b>MEAS</b> tecla táctil para seleccionar la medida (t/1/2I $\Delta$ N, t/I $\Delta$ N, t/2I $\Delta$ N, t/5I $\Delta$ N, I $\Delta$ o AUTO). La medida seleccionada actual se muestra en la parte inferior de la tecla
8	<b>POL</b> tecla táctil para seleccionar la polaridad de la corriente de prueba (POS – positiva o NEG - negativa)
9	El resultado de la prueba (en color verde - resultado OK, en color rojo - resultado no OK)
10	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss)
11	Unidad del resultado de la prueba (ms o mA)
12	Estado del resultado de la medida (símbolo  en color verde - resultado OK, símbolo  en color rojo - resultado no OK)

11.El resultado de la prueba de tiempo de disparo se muestra en verde, acompañado del símbolo y una señal acústica corta si se incluye dentro del rango de medición establecido por las regulaciones sectoriales IEC/EN61008 e IEC/EN61009 (consulte la Tabla 6). Si el resultado es mayor que los valores en la Tabla 6 se muestra en rojo acompañado por el símbolo y una señal acústica prolongada

Tipo RCD / I $\Delta$ N	I $\Delta$ N/2 [ms]	I $\Delta$ N [ms]	2I $\Delta$ N [ms]	5I $\Delta$ N [ms]
General	>1000	≤300	≤150	≤40
Selectivo	>1000	Tmin = 130	Tmin=60	Tmin=50
		Tmax = 500	Tmax=200	Tmax=150
Retardado	>1000	D ÷ (D + 300)	-	-

D = Tiempo de configurable hasta 0 ÷ 700ms

Tabla 6 : Valores límite de tiempo de intervención de RCD

	Tiempo de intervención		Corriente de intervención	Tipo AC polaridad positiva
				Tipo AC polaridad negativa
				Tipo A polaridad positiva
				Tipo A polaridad negativa
				Tipo B polaridad positiva
				Tipo B polaridad negativa

Tabla 7 : Formas de la corriente de prueba de acuerdo con el tipo de RCD

12. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea § 7.1).

### ATENCIÓN



- Al seleccionar el tipo de RCD (TIPO), la corriente nominal diferencial ( $I_{\Delta N}$ ) o la medición (MEAS) puede ocurrir que el parámetro no esté disponible (consulte el § 11.1). En este caso, establecer otro parámetro o los otros dos parámetros reduce la elección del primero
- En el caso de que ambas tensiones UL/N y UL/PE dentro del rango requerido  $100V \div 265V$  estén presentes en los terminales de prueba L/N/PE (también mostrado) pero no se muestre el mensaje READY, verifique si la toma de energía esté correctamente puesta a tierra

#### 6.5.1. Situaciones anómalas

La siguiente información puede ser mostrada en pantalla durante la medida:

Información mostrada	Descripción
 VOLTAGE OUT OF RANGE	Tensión de entrada UL/N o UL/PE fuera del rango requerido $100 \div 265$ V después de pulsar la tecla <b>START/STOP</b> .
 MEASUREMENT FAILED!	La tensión de entrada ha fallado durante la medida (desconexión de las puntas de prueba, fusible de la instalación disparado, etc.)
 CONTACT VOLTAGE!	Tensión de contacto mayor que el valor límite configurado (25 V o 50 V)
 EXTERNAL IMPEDANCE TOO HIGH!	La impedancia en el conductor L es demasiado alta, la corriente configurada no puede ser generada.
 FUSE F3!	El fusible F3 está fundido.
 HOT!	La circuitería interna se ha sobrecalentado. <i>Espera a que se enfríe!</i>

## 6.6. IMPEDANCIA DE BUCLE / CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO (LOOP)

De acuerdo con la IEC/EN60204-1, las condiciones de protección contra shocks eléctricos en instalaciones con desconexión automática de tensión de red son:

- Medida o cálculo de la impedancia de bucle de avería y test del dispositivo de protección para sobrecorrientes relacionado con el bucle de avería
- Los valores límite se muestran en la Tabla 10 de la IEC/EN60204-1

1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **LOOP**. La siguiente pantalla se muestra



Fig. 45: Pantalla inicial de la función LOOP

2. Seleccione los parámetros de prueba en el instrumento (consulte la Tabla 8) y realice la programación deseada

Parámetro	Descripción	Valor
MODE	Modo de medida standard	LOOP L/N, LOOP L/L, LOOP L/PE
	Modo de medida con IMP57	IMP57 L/N, IMP57 L/L, IMP57 L/PE
LIMIT	Tipo de medida para calculo de modo valor límite (vea § 6.6.1)	STD, kA, I <sup>2</sup> t, TRIP CURR., Ut
PROT	Tipo de protección	Protección MCB: B, C, D, K
		Protección Fusible: gG, aM
		Corriente nominal protección (vea § 6.6.1)
	I <sub>b</sub> = capacidad de corte de la protección max	1, 1.5, 3, 4.5, 6, 10, 15, 16, 20, 25kA
T <sub>set</sub> = máximo tiempo disparo permitido		0.1s, 0.2s, 0.4s, 5s
WIRE	Material del cable	Cu (Cobre), Al (Aluminio)
	Aislamiento del cable	PVC, Butyl rubber, EPR/XLPE
	Sección del cable	1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630 mm <sup>2</sup>
	Número de conductores en paralelo	1 ÷ 99

Tabla 8 : Parámetros que se pueden configurar para la función LOOP

### 6.6.1. Ajuste del valor límite en la medida

El instrumento permite la medida de la impedancia de bucle y el cálculo de la corriente de cortocircuito prospectiva correspondiente (Isc). Los siguientes 5 modos están disponibles para seleccionar la presunta corriente de cortocircuito límite de ISC LIM que define la base de la evaluación final:

#### **Modo STD (Standard)**

El instrumento no realiza ninguna verificación. En este caso, no se considera ningún límite, el resultado de la prueba no se evalúa y siempre se considera neutral (se muestra en blanco).

#### **Modo KA (verificación de la capacidad de rotura de la protección)**

El instrumento verifica que la corriente de cortocircuito sea inferior a la capacidad de rotura de la protección BC (Breaking Capacity) expresada en kA, es decir, la capacidad de corte del dispositivo de protección contra sobrecorriente insertado. El valor **ISC MAX** medido debe ser menor o igual a la capacidad de interrupción **Ib** del dispositivo de protección contra sobrecargas insertado, seleccionable entre los valores: **1, 1.5, 3, 4.5, 6, 10, 15, 16, 20, 25kA**.

#### **Modo I<sup>2</sup>t**

El instrumento verifica que el dispositivo de protección reacciona antes de que los conductores se sobrecalienten y, por lo tanto, están dañados. Sobre la base de los valores **ISC MAX** medidos, del dispositivo de protección insertado, de la corriente nominal del dispositivo de protección (In), el instrumento calcula el tiempo de disparo del dispositivo de protección (t) (consulte el §). Es posible seleccionar los parámetros a insertar entre los siguientes valores.

- Tipo de protección MCB: curva **B, C, D, K**
- Corriente nominal protección MCB: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva B), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva C), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32A (curve D, K)
- Tipo de protección Fusible: **gG, aM**
- Corriente nominal protección Fusible **gG**: 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
- Corriente nominal protección Fusible **aM**: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 160, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
- Material del cable: **Cu** (Cobre), **Al** (Aluminio)
- Aislamiento del cable: **PVC, Butyl rubber, EPR/XLPE**
- Sección del cable: 1, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630 mm<sup>2</sup>
- Número de conductores en paralelo: 1 ÷ 99

#### **Modo TRIP CURR (Corriente de intervención)**

El instrumento verifica que el dispositivo de protección interviene dentro del tiempo establecido en la corriente de cortocircuito medida. Sobre la base de los valores medidos de **ISC MIN**, el dispositivo de protección insertado y la corriente nominal del dispositivo de protección (In), el instrumento calcula el tiempo de disparo que debe ser menor o igual al **Tset** insertado. Los parámetros a insertar se pueden seleccionar entre los siguientes valores

- Tipo de protección MCB: curva **B, C, D, K**
- Corriente nominal protección MCB: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva B), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva C), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32A (curve D, K)
- Tipo de protección Fusible: **gG, aM**
- Corriente nominal protección Fusible **gG**: 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
- Corriente nominal protección Fusible **aM**: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 160, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
- **Tset** - Tiempo de intervención máximo de al protección: **0.1s, 0.2s, 0.4s, 5s**

### **Modo Ut**

El instrumento verifica que la corriente de cortocircuito es tal que el dispositivo de protección reacciona dentro del tiempo establecido. Sobre la base del dispositivo de protección insertado, la corriente nominal del dispositivo de protección ( $I_n$ ) y del Tset, el instrumento calcula la corriente de cortocircuito requerida ( $I_a$ ). El valor **ISC MIN** medido debe ser mayor o igual a la corriente calculada  $I_a$ . Los parámetros a insertar se pueden seleccionar entre los siguientes valores:

- Tipo de protección MCB: curva **B, C, D, K**
- Corriente nominal protección MCB: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva B), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63A (curva C), 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32A (curve D, K)
- Tipo de protección Fusible: **gG, aM**
- Corriente nominal protección Fusible **gG**: 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
- Corriente nominal protección Fusible **aM**: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63, 80, 100, 160, 224, 250, 315, 355, 400, 500, 630A
- **Tset** - Tiempo de intervención máximo de al protección: **0.1s, 0.2s, 0.4s, 5s**

**6.6.2. Cálculo de la presunta corriente de cortocircuito**

	<b>Modo LIMIT</b>	<b>Sistema TT Condición de cálculo</b>	<b>Sistema TN Condición de cálculo</b>
L/L	OFF	Sin evaluación	Sin evaluación
	kA	ISC L/L MAX 3PH < BC	ISC L/L MAX 3PH < BC
	$I^2t$	$(ISC L/L MAX 3PH)^2 \times t < (K \times N \times S)^2$	$(ISC L/L MAX 3PH)^2 \times t < (K \times N \times S)^2$
	TRIP CURR.	ISC L/L MIN 2PH → Tmax, Tmax < Tlim	ISC MIN 2PH → Tiempo de disparo T, T < Tlim
	Ut		
L/N	OFF	Sin evaluación	Sin evaluación
	kA	ISC L/L MAX 3PH < BC	ISC L/L MAX 3PH < BC
	$I^2t$	$(ISC L/N MAX)^2 \times t < (K \times N \times S)^2$	$(ISC L/N MAX)^2 \times t < (K \times N \times S)^2$
	TRIP CURR.	ISC MIN 2PH → Tiempo de disparo T, T < Tlim	ISC MIN 2PH → Tiempo de disparo T, T < Tlim
	Ut		
L/N	OFF	Sin evaluación	Sin evaluación
	kA	ISC MAX L/N < Capacidad de corte IB	ISC MAX L/N < Capacidad de corte IB
	$I^2t$	$(ISC MAX L/N)^2 \times T < (K \times N \times S)^2$	$(ISC MAX L/N)^2 \times T < (K \times N \times S)^2$
	TRIP CURR.	ISC MIN L/N → Tiempo de disparo T, T < Tlim	ISC MIN L/N → Tiempo de disparo T, T < Tlim
	Ut		
L/PE	OFF	Sin evaluación	Sin evaluación
	kA	ISC MAX L/PE < Capacidad de corte IB	ISC MAX L/PE < Capacidad de corte IB
	$I^2t$	$(ISC MAX L/PE)^2 \times T < (K \times N \times S)^2$	$(ISC MAX L/PE)^2 \times T < (K \times N \times S)^2$
	TRIP CURR.	ISC MIN L/PE → Tiempo de disparo T, T < Tlim	ISC MIN L/PE → Tiempo de disparo T, T < Tlim
	Ut	ISC MIN L/PE > N × In	ISC MIN L/PE > N × In

donde:

BC = capacidad de rotura de la protección (Breaking Capacity)

T = tiempo de disparo de acuerdo con la característica y la corriente nominal del dispositivo de protección utilizado

K = vea la tabla abajo

<b>Material / Aislante</b>	PVC	Natural / goma Butyl	EPR/XLPE
Cu (Cobre)	K = 115	K = 135	K = 143
Al (Aluminio)	K = 76	K = 87	K = 94

N = número de conductores

S = sección del conductor

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito ISC es necesaria la tensión nominal Un de la instalación de red, por lo tanto éste debe ser seleccionado antes de las medidas. Cómo seleccionar la tensión nominal Un: pulse las teclas táctiles **MENU** → **SETUP** → **NOMINAL VOL.** (vea § 5.5)

3. Verifique el modo de medida seleccionado (LOOP L/N, LOOP L/L, LOOP L/PE, IMP57 L/N, IMP57 L/L o IMP57 L/PE) y modifíquelo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **MODE**
4. En caso de medida con el accesorio **IMP57**, es necesario utilizar el cable adaptador (accesorio opcional **C2009AD**) para la conexión a los puertos USB2 o USB3 del instrumento. Para realizar la medición, consulte el manual de instrucciones del accesorio IMP57
5. Verifique el modo límite seleccionado (STD, kA,  $I^2t$ , TRIP CURR. o  $U_t$ ) y modifíquelo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **LIMIT**
6. Verifique otros parámetros (dependerán del modo límite seleccionado) como tipo de protección, corriente nominal, material del cable etc. y modifíquelos si fuera necesario pulsando la tecla táctil del parámetro adecuado
7. Seleccione la pantalla de la medida pulsando la tecla táctil  y verifique todos los parámetros otra vez
8. Conecte las puntas de prueba de acuerdo con las figuras de abajo.

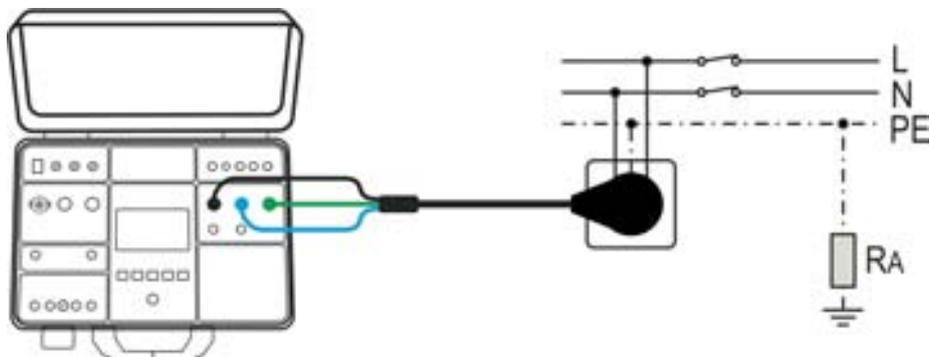


Fig. 46: Conexión del cable con toma Schuko para medidas LOOP L/N o LOOP L/PE

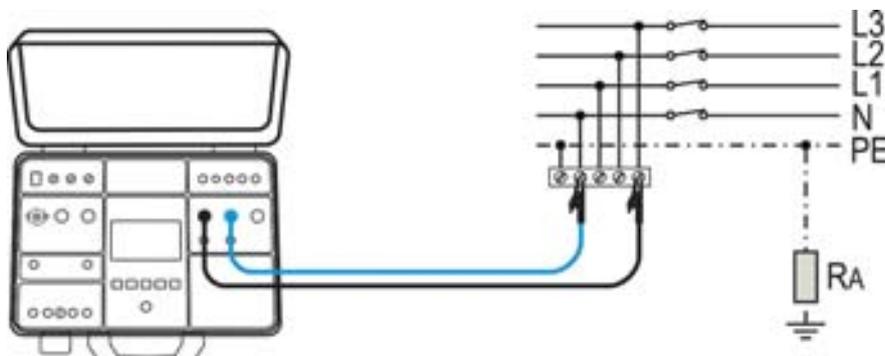


Fig. 47: Conexión de las puntas de prueba para medida LOOP L/N

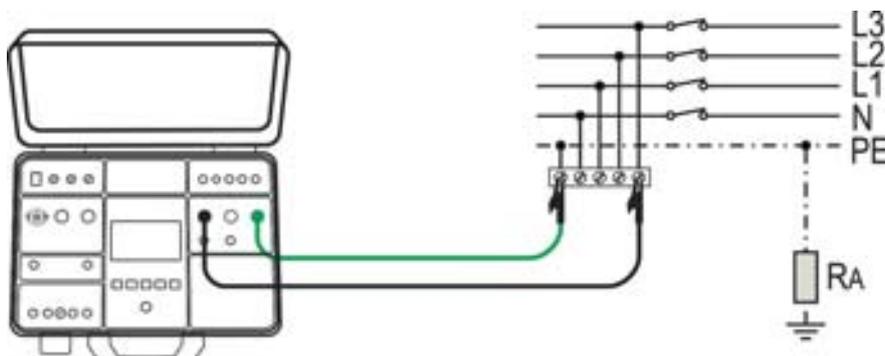


Fig. 48: Conexión de las puntas de prueba para medida LOOP L/PE

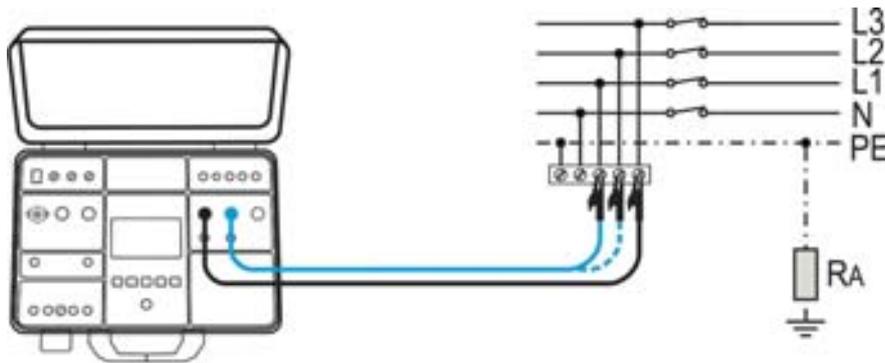


Fig. 49: Conexión de las puntas de prueba para medida LOOP/L

9. Realice la medida pulsando el botón **START/STOP**. El resultado de la prueba se mostrará en la pantalla (vea Fig. 50)

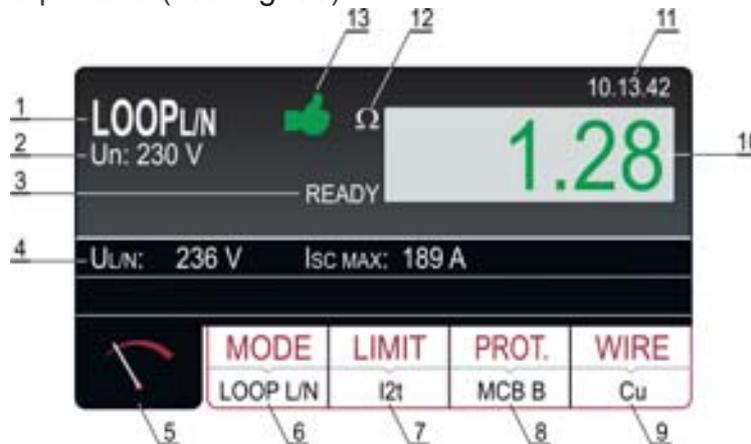


Fig. 50: Pantalla con el resultado de la prueba LOOP

#### Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Tensión nominal seleccionada necesaria para el cálculo de la corriente de cortocircuito
3	Mensaje READY. Se muestra con tensión de red UL/L, UL/N o UL/PE presente dentro de los rangos permitidos
4	Sub-resultados - tensión de red UL/PE o UL/PE o UL/L a la que se ha hecho la medida y la presunta corriente de cortocircuito calculada ISC
5	Tecla táctil de la pantalla de medida
6	<b>MODE</b> tecla táctil para seleccionar modo de medida (LOOP L/N, LOOP L/L, LOOP L/PE, IMP57 L/N, IMP57 L/L o IMP57 L/PE). El modo seleccionado se muestra en la parte inferior de la tecla
7	<b>LIMIT</b> tecla táctil para seleccionar modo límite (OFF, kA, I <sup>2</sup> t, TRIP CURR. o Ut). El modo seleccionado se muestra en la parte inferior de la tecla
8	<b>PROT.</b> (protección) tecla táctil para seleccionar el tipo de protección (MCB B, MCB C, MCB D, MCB K, FUSE gG o FUSE aM) y corriente nominal de la protección seleccionada. El tipo seleccionado actual se muestra en la parte inferior de la tecla

Referencia	Descripción
9	<b>WIRE</b> tecla táctil para seleccionar el material del cable medido (Cu o Al), aislamiento (PVC, BUTYL RUBBER o EPR/XLPE), sección (1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500 o 630 mm <sup>2</sup> ) y número de conductores (1 ÷ 99). El material seleccionado actual se muestra en la parte inferior de la tecla
10	El resultado de la medida (en color verde - resultado OK, en color rojo - resultado no OK)
11	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss).
12	Unidad del resultado de la prueba (Ω)
13	Estado del resultado de la medida (símbolo  en color verde - resultado OK, símbolo  en color rojo - resultado no OK)

10. El mensaje READY aparecerá cuando exista tensión de red UL/N (LOOP L/N) o UL/PE (LOOP L/PE) entre 100 ÷ 265 V o UL/L (LOOP L/L) entre 100 ÷ 460 V. Realice la medida pulsando el botón **START/STOP**
11. El resultado de la prueba (impedancia de bucle) se mostraría en color verde mostrando un símbolo verde  y un sonido bip-bip si la ISC medida/calculada correspondiera al modo límite entrado y otros parámetros entrados. Si la ISC medida/calculada no corresponde al modo límite entrado u otros parámetros entrados el resultado se mostraría en color rojo mostrando un símbolo rojo  y con un sonido bip de duración más larga.
12. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea § 7.1)

### ATENCIÓN



- En el caso en que la tensión UL/N (medida LOOP L/N) o la tensión UL/PE (medida LOOP L/PE) esté presente dentro del rango requerido 100 ÷ 265 V en los terminales de prueba L/N/PE (también mostrados) pero no se muestra el mensaje READY, verifique si la toma de energía esté correctamente puesta a tierra
- En el caso en que la tensión UL/L (medida LOOP L/L) esté presente dentro del rango requerido 100 ÷ 460 V en los terminales de prueba L/N (también mostrados) pero no se muestra el mensaje READY, verifique si la toma de energía esté correctamente puesta a tierra
- Si el modo límite STD está seleccionado (el resultado no se evalúa), el resultado se mostraría en color blanco

### 6.6.3. Situaciones anómalas

La siguiente información puede ser mostrada en pantalla durante la medida:

Información mostrada	Descripción
 VOLTAGE OUT OF RANGE	Tensión de entrada UL/N o UL/PE fuera del rango requerido 100V ÷ 265 V (medida L/N o L/PE) o fuera del rango requerido 100V ÷ 460 V (medida L/L) después de pulsar la tecla <b>START/STOP</b>
 FUSE F3!	El fusible F3 está fundido.
 HOT!	La circuitería interna se ha sobrecalentado. <i>Espere a que se enfríe!</i>
 MEDIDA FALLIDA!	La tensión de entrada ha fallado durante la medida (desconexión de las puntas de prueba, fusible de la instalación disparado, etc.)

## 6.7. RESISTENCIA GLOBAL DE TIERRA / TENSIÓN DE CONTACTO (RA↓)

El instrumento permite la medición de la resistencia global a tierra (una medida que se usa normalmente en sistemas eléctricos tipo TT - instalaciones civiles como alternativa a la medición de tierra con el método voltamperométrico) aplicando una corriente de prueba de  $I_{\Delta N}/2$  en la que  $I_{\Delta N}$  = corriente nominal de disparo del diferencial (RCD) y, por lo tanto, en ausencia de fuga a tierra, sin causar la intervención del RCD

1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **RA↓**. La siguiente pantalla se muestra



Fig. 51: Pantalla inicial de la función RA↓

2. Seleccione los parámetros de prueba en el instrumento (consulte la Tabla 9) y realice la programación deseada

Parámetro	Descripción	Valor
$I_{\Delta N}$	Corriente de intervención Nominal de RCD	10,30,100,300,500,650,1000mA

Tabla 9 : Parámetros que se pueden configurar para la función RA↓

### 6.7.1. Cálculo del valor límite en la medida

La resistencia global RA debe ser inferior o igual a la  $U_{CLIM}/I_{\Delta N}$ , donde la tensión de contacto límite UC puede ser fijada en 25V o 50V. Ejemplo:  $U_{CLIM}$  seleccionada = 50V,  $I_{\Delta N}$  seleccionada = 30mA →  $R_{ALIM} = 1667\Omega$

Cómo seleccionar la tensión de contacto límite UCLIM: pulse las teclas táctiles **MENU** → **SETUP** → **CONTACT VOL.** y seleccione 25V o 50V

3. Verifique la corriente diferencial nominal y modifíquela si fuera necesario pulsando la tecla táctil  $I_{\Delta N}$
4. Seleccione la pantalla de la medida pulsando la tecla táctil y verifique todos los parámetros otra vez
5. Conecte las puntas de prueba de acuerdo con las figuras de abajo

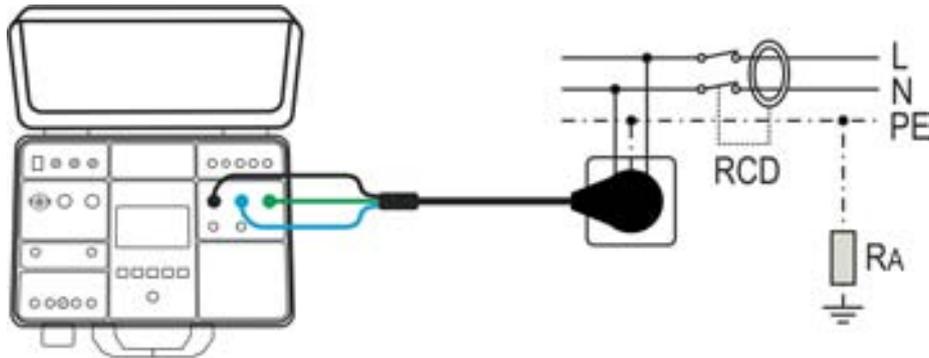


Fig. 52: Conexión de los cables de prueba a la toma Schuko

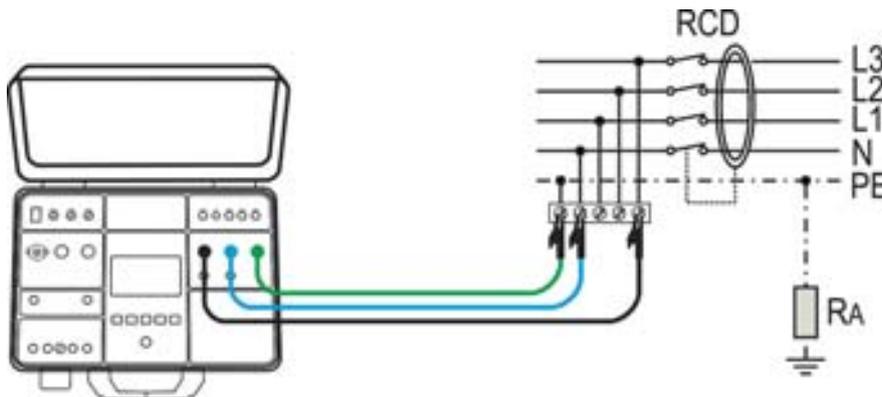
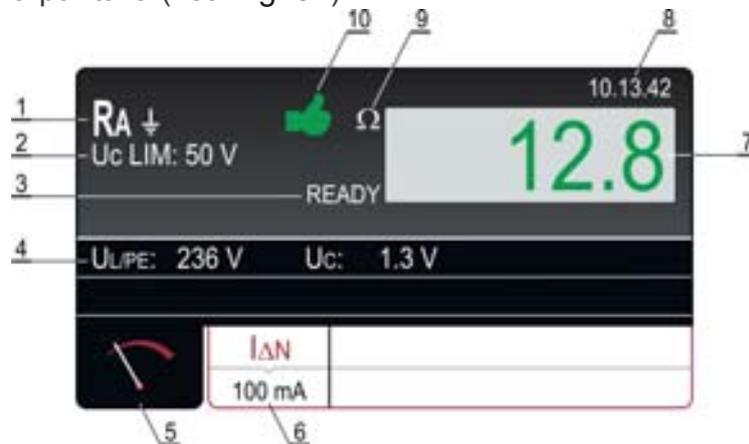


Fig. 53: Conexión de las puntas de prueba al cableado en examen

6. Realice la medida pulsando el botón **START/STOP**. El resultado de la prueba se mostrará en la pantalla (vea Fig. 54)


 Fig. 54: Pantalla con el resultado de la prueba RA $\downarrow$ 

#### Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Tensión de contacto límite seleccionada (25V o 50V)
3	Mensaje READY. Se muestra cuando existe tensión de red UL/PE entre 100V y 265V
4	Sub-resultados, tensión de red UL/PE a la que se ejecuta la medida y tensión de contacto UC a la corriente diferencial nominal
5	Tecla táctil de la pantalla de medida

Referencia	Descripción
6	IΔN tecla táctil para seleccionar la corriente diferencial nominal. El valor seleccionado actual se muestra en la parte inferior de la tecla
7	El resultado de la medida (en color verde - resultado OK, en color rojo - resultado no OK)
8	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss)
9	Unidad del resultado de la medida (Ω)
10	Estado del resultado de la medida (símbolo  en color verde - resultado OK, símbolo  en color rojo - resultado no OK)

7. El resultado de la prueba se mostrará en color verde luego de transcurrido el tiempo de la prueba, mostrando un símbolo verde y un sonido bip-bip si es inferior o igual al valor límite (vea la explicación del valor límite abajo). Si el resultado es superior al valor límite, se mostrará en color rojo mostrando el símbolo rojo y con un sonido bip de mayor duración
8. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea § 7.1)

### ATENCIÓN



En caso de que exista tensión UL/PE dentro del rango requerido 100V ÷ 265V entre los terminales de prueba L y PE (también mostrado) pero no se muestre el mensaje READY, verifique si la toma de corriente está correctamente puesta a tierra

#### 6.7.2. Situaciones anómalas

La siguiente información puede ser mostrada en pantalla durante la medida:

Información mostrada	Descripción
VOLTAGE OUT OF RANGE	Tensión de entrada UL/PE fuera del rango requerido 100V ÷ 265V después de pulsar la tecla <b>START/STOP</b>
CONTACT VOLTAGE > 50V o CONTACT VOLTAGE > 25V	Tensión de contacto superior al valor límite seleccionado, probablemente debido a una resistencia de bucle demasiado alta.
MEASUREMENT FAILED	La corriente de la medida fue interrumpida debido a la desconexión de las puntas de prueba o al aumento de la resistencia de bucle.
FUSE F3!	El fusible F3 está fundido.
HOT!	La circuitería interna se ha sobrecalentado. <i>Espere a que se enfríe!</i>

## 6.8. TENSIÓN RESIDUAL (URES)

La tensión residual significa el voltaje que permanece en las partes accesibles de una máquina después de que se haya apagado. Este fenómeno puede ser causado, por ejemplo, por capacidades integradas o generadores internos y debe mantenerse dentro de los valores apropiados por razones de seguridad del operador. De acuerdo con los requisitos de IEC/EN60204-1, las partes activas accesibles conectadas a voltajes peligrosos deben descargarse **en 5s** (máquinas con alimentación permanente) o **en 1s** (máquinas conectadas con enchufes, bloques de terminales, variadores, etc.) **hasta 60V**. Esto debe ser verificado mediante pruebas de evaluación apropiadas del tiempo de descarga. En caso de incumplimiento, se deben tomar medidas adicionales (dispositivos de descarga, información de advertencia, cubiertas, etc.). La tensión residual se debe medir 1s o 5s después de apagar la máquina probada. El instrumento puede realizar la medición de URES de las siguientes modas:

- Modo **Lineal** para máquinas conectadas con enchufes (**Plug**)
- Modo **Lineal** para máquinas con alimentación permanente (**Interna**)
- Modo **No Lineal** para máquinas conectadas con enchufes (**Plug**)
- Modo **No Lineal** para máquinas con alimentación permanente (**Interna**)

### 6.8.1. Modo Lineal

En el modo lineal, se considera que los componentes internos de la máquina son exclusivamente "lineales" (resistencias, inductancias, capacitancias, etc.), por lo tanto, la característica de descarga de la tensión de alimentación es típicamente exponencial inversa. De esta manera, el resultado mostrado se refiere al **valor de pico** de la tensión de alimentación para evaluar la situación más crítica (vea

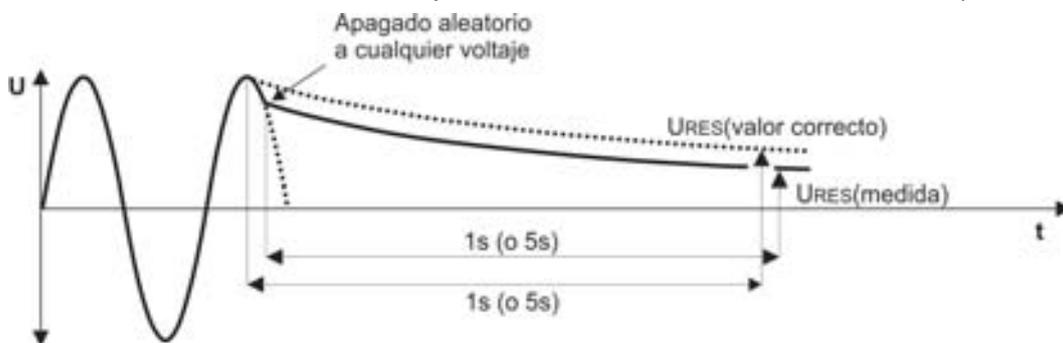


Fig. 55: Diagrama de descarga en circunstancias lineales

Para calcular la tensión de URES medida, es necesario conocer el valor nominal de la tensión de alimentación **Un** Fase-Neutro o Fase-Tierra, por lo tanto, es necesario seleccionarlo en el instrumento antes de realizar las mediciones (ver § 5.5). El instrumento detecta automáticamente los siguientes voltajes estándar del sistema (ex 230V / 240V):

- Tensión nominal seleccionada  $U_n = 230V$   
 $230V \rightarrow U_{IN} = 230V \pm 10\%$   
 $400V \rightarrow U_{IN} = 400V \pm 10\%$
- Tensión nominal seleccionada  $U_n = 240V$   
 $240V \rightarrow U_{IN} = 240V \pm 10\%$   
 $415V \rightarrow U_{IN} = 415V \pm 10\%$

Para incluir la sobretensión de la red estándar, la tensión residual medida se refiere al valor de pico de la sobretensión máxima posible de la red, es decir (considerando el caso más desfavorable + 10%)

- Tensión nominal seleccionada  $U_n = 230V$   
 $U_p = 230V \times 1.1 \times \sqrt{2} = 358V \rightarrow$  se reconoce la tensión de sistema 230V  
 $U_p = 400V \times 1.1 \times \sqrt{2} = 620V \rightarrow$  se reconoce la tensión de sistema 400V
- Tensión nominal seleccionada  $U_n = 240V$   
 $U_p = 240V \times 1.1 \times \sqrt{2} = 372V \rightarrow$  se reconoce la tensión de sistema 240V  
 $U_p = 415V \times 1.1 \times \sqrt{2} = 644V \rightarrow$  se reconoce la tensión de sistema 415V

**Si la tensión de red actual difiere de la tensión nominal del sistema en más del  $\pm 10\%$ , el instrumento escala el resultado para mostrar el valor de la tensión de entrada actual.**

#### Ejemplo 1 ( $U_n = 230V$ )

$U_{IN} = 173V$  (el valor difiere más del 10% de 230V), el resultado se escala a  $173V \times \sqrt{2} = 244V$

#### Ejemplo 2 ( $U_n = 230V$ )

$U_{IN} = 209V$  (el valor difiere menos del 10% de 230V), el resultado se escala a  $230V \times 1.1 \times \sqrt{2} = 358V$

#### 6.8.2. Modo No Lineal

En el modo no lineal se asume que existen también componentes “no lineales” o desconocidos involucrados en el proceso de descarga (relés, lámparas de gas, etc.) y por lo tanto la característica es no exponencial o no predecible; vea el diagrama abajo.

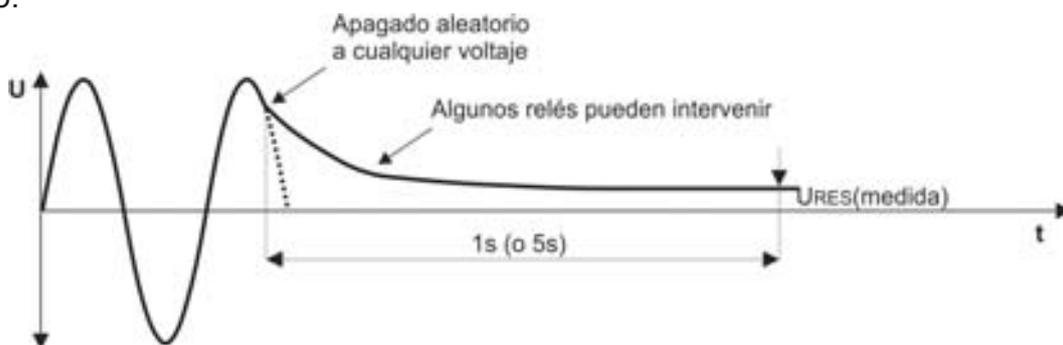


Fig. 56: Diagrama de descarga en circunstancias no lineales

En este caso el resultado no puede ser escalado para maximizar el valor de pico, por lo que debe asegurarse que el apagado ocurre a la máxima tensión de entrada, por ejemplo, al valor de pico de otro modo el resultado medido no es relevante. El resultado medido es luego registrado y evaluado.

#### 6.8.3. Condiciones de disparo

El instrumento reconoce la desconexión de la tensión de red en la entrada TRIG (medida INT) o en la entrada URES (medida PLUG) cuando ocurre una de las siguientes dos condiciones:

- Si el valor medio de la tensión de entrada rectificadora tiene una caída de al menos 25V/s (valor medio medido en cada período), se activa el disparador y la medida empieza a ejecutarse. Esta condición ocurrirá por ejemplo si la tensión de entrada CA o CC empieza a reducirse
- El valor instantáneo de la mitad del período de la corriente se compara con el valor instantáneo de la mitad del período anterior (la misma polaridad). Si hay **una diferencia mayor al 10%**, se activa el disparador y la medida empieza a ejecutarse. Esta condición ocurrirá por ejemplo si la tensión CA cambia a CC
- Las dos condiciones de arriba están activas en la entrada URES en el modo PLUG y sobre la entrada UTRIG en el modo INT

1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **URES**. La siguiente pantalla se muestra

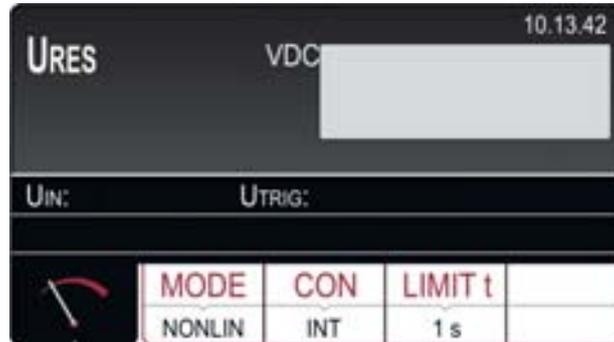


Fig. 57: Pantalla inicial de la función URES

2. Seleccione los parámetros de prueba en el instrumento (consulte la Tabla 10) y realice la programación deseada

Parámetro	Descripción	Valor
MODE	Modo de medida	LIN (Lineal), NONLIN (No Lineal)
CON	Tipo di conexion	INT (medida en componentes internos), PLUG (medida en enchufe 1Fase/3Fase)
LIMIT t	Tiempo límite	1s, 5s

Tabla 10 : Parámetros que se pueden configurar para la función URES

3. Verifique el modo seleccionado y modifíquelo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **MODE**
4. Verifique la conexión seleccionada y modifíquela si fuera necesario pulsando la tecla táctil **CON**
5. Verifique el tiempo límite seleccionado y modifíquelo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **LIMIT t**
6. Seleccione la pantalla de la medida pulsando la tecla táctil y verifique todos los parámetros otra vez
7. Conecte las puntas de prueba de acuerdo con las figuras de abajo

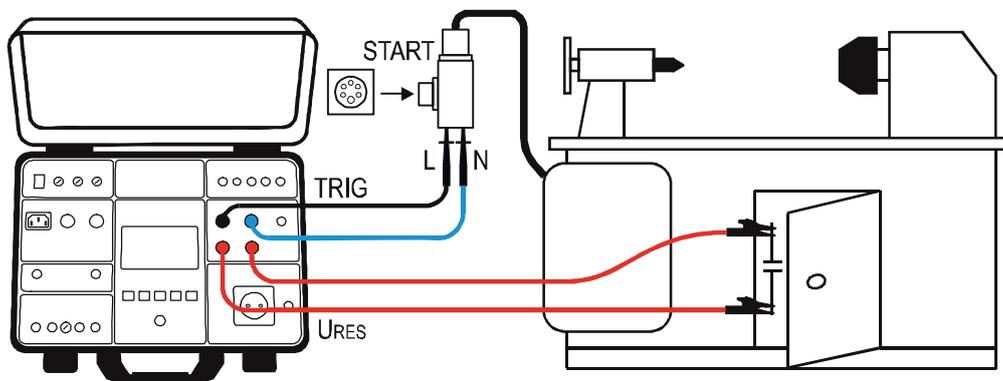


Fig. 58: Conexión en la medida URES INT en máquinas de enchufe 1P/3P

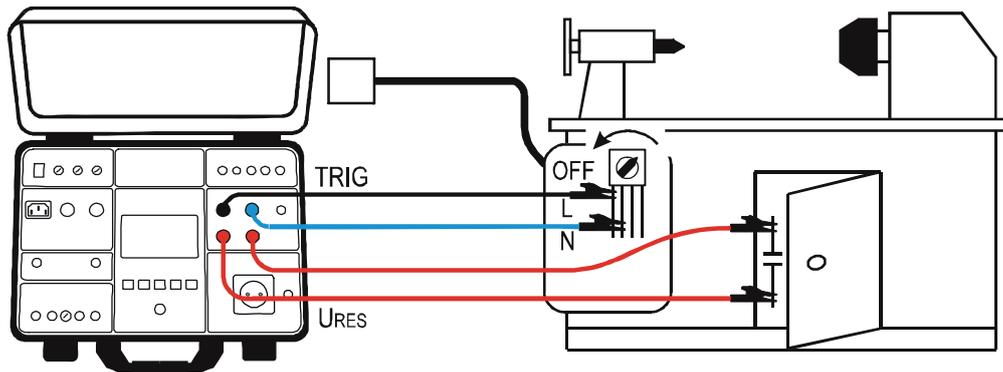


Fig. 59: Conexión en la medida URES INT en máquinas fijas

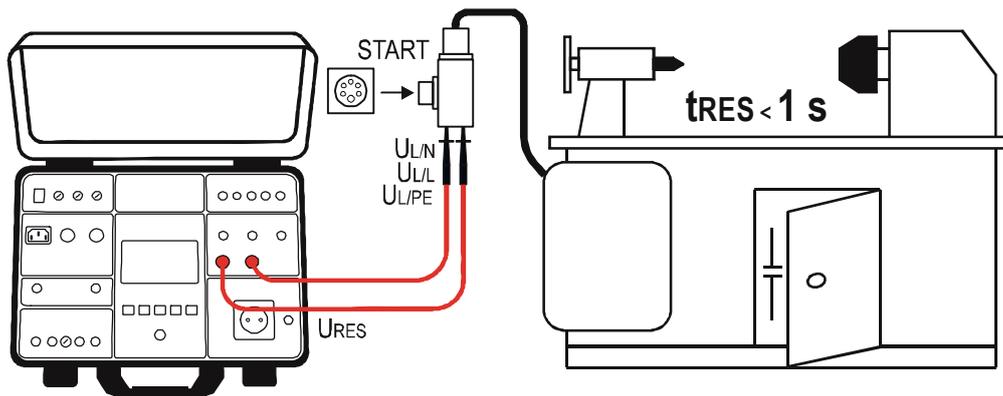


Fig. 60: Conexión de las puntas de prueba en la medida URES PLUG

8. El mensaje READY, DISCONNECT UUT se mostrará cuando exista tensión en el rango requerido  $UTRIG\ 100V \div 460VCA$ . Realice la medida desconectando la UUT. El resultado de la prueba se mostrará en la pantalla (vea

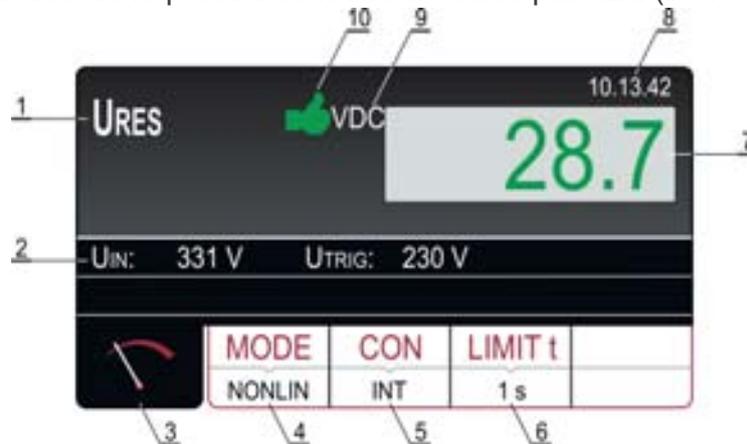


Fig. 61: Pantalla con el resultado de la prueba URES

#### Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Tensión de entrada UIN y tensión de disparo UTRIG
3	Tecla táctil de la pantalla de medida
4	<b>MODE</b> tecla táctil para seleccionar el modo de medida (LINEAR o NONLINEAR). El modo seleccionado se muestra en la parte inferior de la tecla

Referencia	Descripción
5	<b>CON</b> (conexión) tecla táctil para seleccionar la conexión de la medida (INT o PLUG). La conexión seleccionada actual se muestra en la parte inferior de la tecla
6	<b>LIMIT t</b> tecla táctil para seleccionar el tiempo límite (1 s o 5 s), sólo válido para medidas internas. El valor límite seleccionado actual se muestra en la parte inferior de la tecla
7	El resultado de la medida (en color verde - resultado OK, en color rojo - resultado no OK)
8	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss)
9	Unidad del resultado de la medida. Como la tensión medida URES puede ser alterna o continua hay una información apropiada CA o CC además de la unidad
10	El resultado de la prueba se mostraría en color verde mostrando un símbolo verde  y un sonido bip-bip en caso de ser inferior o igual a 60 VRMS (podría ser CA o CC, vea la unidad). Si el resultado es superior a 60 VRMS, se mostraría en color rojo mostrando un símbolo rojo  y un sonido bip de mayor duración.

9. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea § 7.1)



### ATENCIÓN

**No utilice el botón START en esta función, no realiza ninguna función**

#### 6.8.4. Situaciones anómalas

La siguiente información puede ser mostrada en pantalla durante la medida:

Información mostrada	Descripción
 LOW TRIGGER VOLTAGE REPEAT	La tensión de red ha sido desconectada a una tensión instantánea demasiado baja (< 20% del valor de pico). Este mensaje puede aparecer en el modo LINEAR solamente. <i>Repita la medida (conecte y desconecte la UUT nuevamente)!</i>
 LOW SWITCH-OFF VOLTAGE REPEAT	La tensión de red no ha sido desconectada suficientemente cerca del valor de pico (Sobre $\pm 5\%$ ) por lo tanto el resultado podría ser irrelevante. Este mensaje puede aparecer en el modo NONLINEAR solamente. <i>Repita la medida (conecte y desconecte la UUT nuevamente)!</i>

### 6.9. PRUEBAS FUNCIONALES (POWER)

El instrumento permite de realizar pruebas funcionales de rutina en equipos conectados directamente a la toma de prueba schuko en el panel frontal (ver Fig. 2 - parte 25). En este caso, el instrumento suministra el UUT y mide sus parámetros: tensión, corriente, potencia activa, potencia aparente, factor de potencia (PF) y corriente de fuga en el enchufe.

1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **POWER**. La siguiente pantalla se muestra



Fig. 62: Pantalla inicial de la función POWER

2. Seleccione los parámetros de prueba en el instrumento (consulte la Tabla 11) y realice la programación deseada

Parámetro	Descripción	Valor
TIMER	Tiempo de medida	5s ÷ 60min, resolución 1s
LIMIT	Valor límite potencia aparente del UUT	6VA ÷ 5.06kVA
L POS	Posición del terminal de Fase en la toma de prueba	LEFT (Izquierda) / RIGHT (Derecha)

Tabla 11 : Parámetros que se pueden configurar para la función POWER

3. Verifique el tiempo de la medida seleccionado y modifíquelo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **TIMER**. Cuadro tiempos de medida pre-seleccionados están disponibles para operaciones más rápidas. Seleccione la más cercana y modifíquela si fuera necesario pulsando las teclas táctiles **+** e **—**
4. Verifique le potencia aparente límite seleccionada y modifíquela si fuera necesario pulsando la tecla táctil **LIMIT**. Hay disponibles cuatro valores límite pre-configurados para operaciones más rápidas. Seleccione la más cercana y modifíquela si fuera necesario pulsando las teclas táctiles **+** e **—**
5. Verifique la posición del terminal de fase seleccionado en la toma Schuko pulsando la tecla táctil **L POS**. Si se selecciona la posición LEFT el potencial de fase se conecta al terminal izquierdo de la toma Schuko y viceversa
6. Seleccione la pantalla de la medida pulsando la tecla táctil y verifique todos los parámetros otra vez
7. Conecte la UUT a la toma Schuko de acuerdo con la Fig. 63

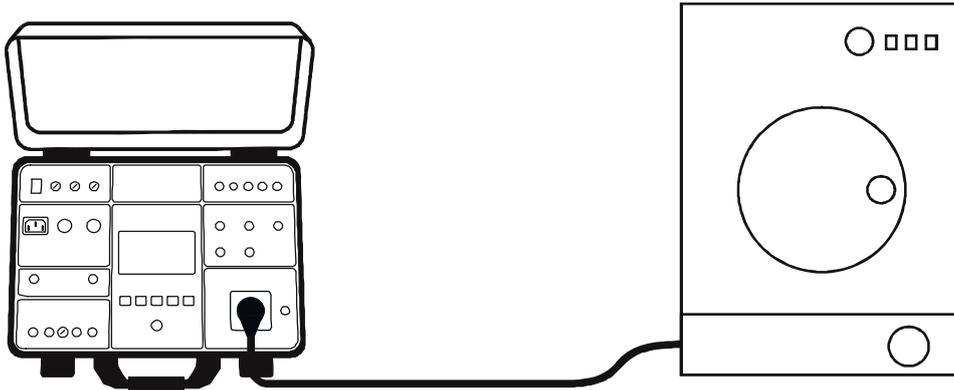


Fig. 63: Conexión de la UUT a la toma Schuko

8. Inicie la medida pulsando el botón **START/STOP**. La medida comenzará y se detendrá luego de pulsar nuevamente el botón **START/STOP** o luego de transcurrido el tiempo de la medida
9. El resultado de la prueba (potencia aparente) se mostrará en color verde si es inferior o igual al valor límite configurado o en color rojo si es superior al valor límite configurado. El resultado final mostrará un símbolo verde y un sonido bip-bip si es OK un símbolo rojo y un sonido bip de mayor duración si es no OK. Vea la vista de la pantalla con el resultado de la prueba en la Fig. 64

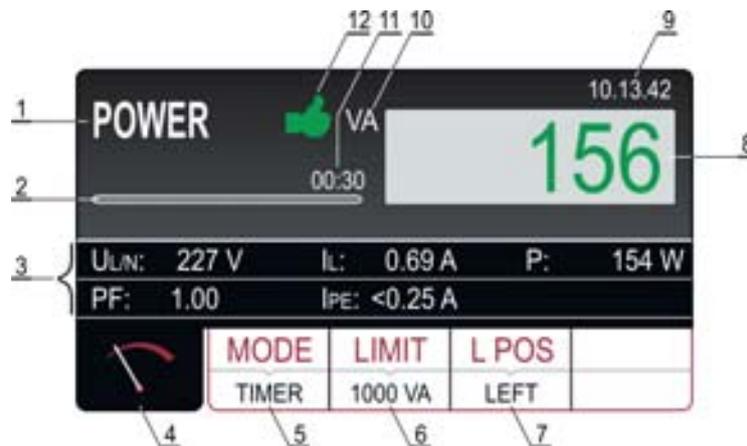


Fig. 64: Pantalla con el resultado de la prueba POWER

#### Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Barra de progreso. Indica el tiempo de la medida durante la medida
3	Dos líneas reservadas para sub-resultados: Tensión de red UL/N, Corriente de carga IL, Potencia Activa P, Factor de potencia PF y Corriente de fuga IPE
4	Tecla táctil de la pantalla de medida
5	Tecla táctil <b>TIMER</b> para el ajuste del tiempo de medida. El tiempo del tiempo de medida actualmente seleccionado se muestra en la parte inferior de la tecla
6	Tecla táctil <b>LIMIT</b> para seleccionar el límite de la potencia aparente. El valor seleccionado actual se muestra en la parte inferior de la tecla

Referencia	Descripción
7	Tecla táctil <b>L POS</b> para seleccionar la posición del terminal de fase en la toma Schuko durante la medida. La posición seleccionada actual se muestra en la parte inferior de la tecla
8	El resultado de la medida (en color verde - resultado OK, en color rojo - resultado no OK)
9	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss)
10	Unidad del resultado de la medida
11	Configuración del tiempo de la medida
12	Estado del resultado de la medida (símbolo  en color verde - resultado OK, símbolo  en color rojo - resultado no OK)

10. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea § 7.1)

### ATENCIÓN



- **La medida en las dos posiciones de fase (fase en el terminal izquierdo y fase en el terminal derecho) debe ser realizada cuando la corriente de fugas IPE es medida y el valor más alto debe ser evaluado**
- **Encienda la UUT para medir la potencia máxima de la unidad y la corriente de fugas total**
- **En caso de sobrecarga en la toma de prueba, los fusibles F1 o F2 pueden saltar**
- **Utilice las tomas de prueba Schuko sólo para medidas**

#### 6.9.1. Situaciones anómalas

La siguiente información puede ser mostrada en pantalla durante la medida:

Información mostrada	Descripción
IPE > 3.5 mA	La corriente de fuga IPE es superior a 3.5 mA lo que puede ser peligroso para el usuario. El mensaje se mostrará siempre cuando la corriente exceda el umbral de 3.5 mA y desaparecerá automáticamente después de 10 s. Para una advertencia más obvia el mensaje es acompañado de una señal acústico.
IPE CURRENT OVERRANGE!	Si la corriente IPE es superior a 10 A durante 10 s, la medida se detiene y este mensaje aparece.
IL CURRENT OVERRANGE!	Si la corriente IL es superior a 16 A durante 10 s, la medida se detiene y este mensaje aparece.

### 6.10. SECUENCIA DE FASE (PHASESEQ)

La correcta secuencia de fase es importante cuando, por ejemplo, se conectan máquinas trifásicas con rotación mecánica a una instalación con toma trifásica.

1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **PHASESEQ**. La siguiente pantalla se muestra



Fig. 65: Pantalla inicial de la función PHASESEQ

2. Conecte las puntas de prueba a tomas/cableado a verificar de acuerdo con la

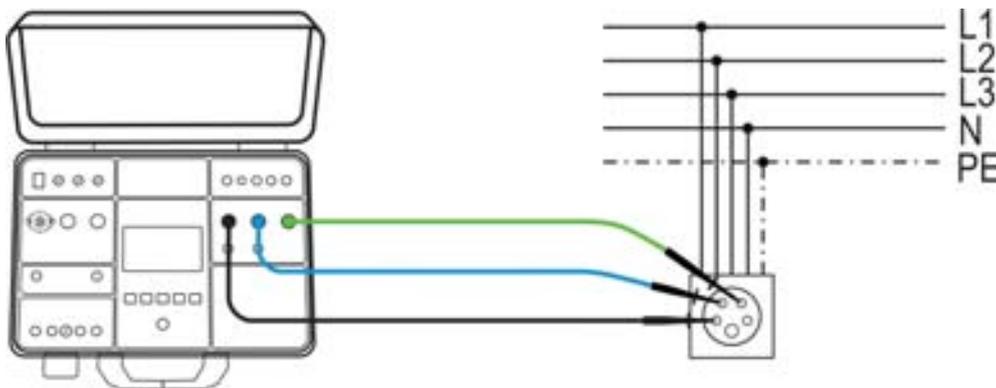


Fig. 66: Pantalla inicial de la función PHASESEQ

3. Realice la medida pulsando el botón **START/STOP**. La medida se realizará y el resultado de la medida se mostrará en color verde mostrando un símbolo verde y un sonido si está de acuerdo con la dirección de referencia (**indicación 1.2.3.**). Si el resultado no está de acuerdo con la dirección de referencia (**indicación 2.1.3.**) se mostrará en color rojo mostrando un símbolo rojo y con un sonido bip de mayor duración. Vea la vista de la pantalla con el resultado de la prueba en la



Fig. 67: Pantalla con el resultado de la prueba PHASE SEQUENCE

### Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Sub-resultados de la medida: Tensión fase-fase UL1/2, tensión fase-fase UL2/3, Tensión fase-fase UL3/1
3	Tecla táctil de la pantalla de medida
4	El resultado de la medida (en color verde - resultado OK, en color rojo - resultado no OK).
5	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss)
6	Estado del resultado de la medida (símbolo  en color verde - resultado OK, símbolo  en color rojo - resultado no OK)

4. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea § 7.1)

#### 6.10.1. Situaciones anómalas

La siguiente información puede ser mostrada en pantalla durante la medida:

Información mostrada	Descripción
VOLTAGE OUT OF RANGE	Una o más tensiones fase-fase están fuera del rango requerido (360V ÷ 460 V)
1.1.X	Al menos una de las fases medidas ha sido desconectada durante la medida <i>Conecta las tres fases y repite la medida</i>

### 6.11. MEDIDA DE CORRIENTE CON PINZA DE CORRIENTE (ICLAMP)

El instrumento permite la medición de la corriente CA usando un transductor de pinza (accesorio opcional HT96U) conectado a la entrada ILEAK (ver Fig. 2 - parte 26).

1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **ICLAMP**. La siguiente pantalla se muestra

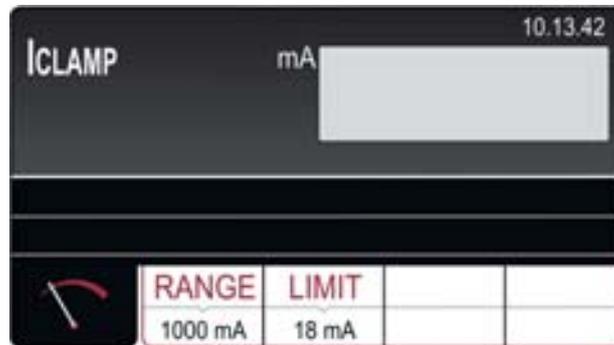


Fig. 68: Pantalla inicial de la función ICLAMP

2. Seleccione los parámetros de prueba en el instrumento (consulte la Tabla 12) y realice la programación deseada

Parámetro	Descripción	Valor
RANGE	Rango de medida	1000mA,100A,1000A
LIMIT	Valor límite de medida	0.1mA ÷ 1000mA (1000mA) 0.1A ÷ 100.0A (100A) 1.0A ÷ 1000A (1000A)

Tabla 12 : Parámetros que se pueden configurar para la función ICLAMP

3. Verifique el rango de medida seleccionado y modifíquelo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **RANGE**
4. Verifique la corriente límite seleccionada y modifíquela si fuera necesario pulsando la tecla táctil **LIMIT** Hay disponibles cuatro valores límite pre-configurados para operaciones más rápidas. Seleccione el más cercano y modifíquelo si fuera necesario pulsando las teclas táctiles **+** e **-**
5. Seleccione la pantalla de la medida pulsando la tecla táctil y verifique todos los parámetros otra vez
6. Conecte la pinza de corriente al cableado a verificar de acuerdo con la

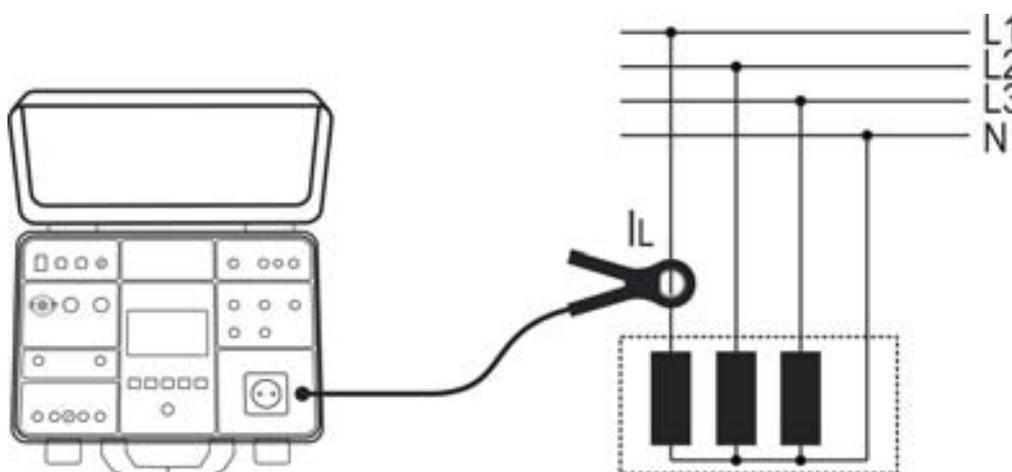


Fig. 69: Conexión de la pinza de corriente en la medida ICLAMP

7. Inicie la medida pulsando el botón **START/STOP**. La medida comenzará y se detendrá luego de pulsar nuevamente el botón **START/STOP**. El resultado de la medida se mostrará en color verde si es inferior o igual al valor límite configurado o en color rojo si es superior al valor límite configurado. El resultado final mostrará un símbolo verde 🍏 y un sonido si es OK o con un símbolo rojo 🍎 y un sonido bip de mayor duración si es no OK. Vea la vista de la pantalla con el resultado de la prueba en la

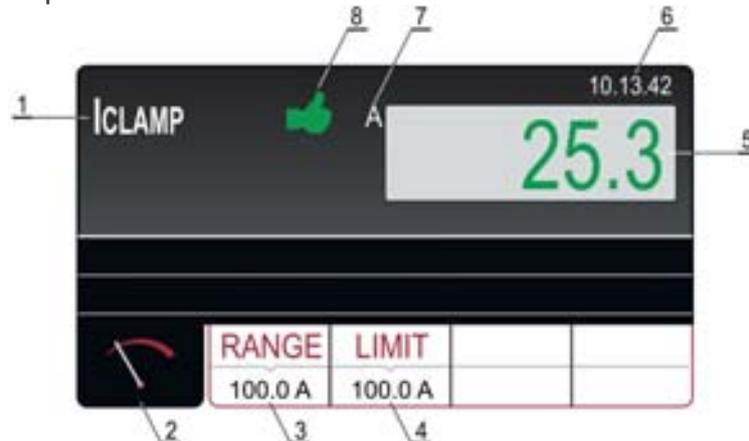


Fig. 70: Pantalla con el resultado de la prueba ICLAMP

#### Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Tecla táctil de la pantalla de medida
3	Tecla táctil <b>RANGE</b> para seleccionar el rango de medida (0 ÷ 1000 mA, 0 ÷ 100 A o 0 ÷ 1000 A)
4	Tecla táctil <b>LIMIT</b> para seleccionar el valor de corriente límite dentro de cada rango de medida
5	El resultado de la medida (en color verde - resultado OK, en color rojo - resultado no OK).
6	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss)
7	Unidad del resultado de la medida
8	Estado del resultado de la medida (símbolo 🍏 en color verde - resultado OK, símbolo 🍎 en color rojo - resultado no OK).

8. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea § 7.1)



#### ATENCIÓN

- La máxima tensión de entrada es de 10 V, un terminal puesto a tierra
- El tiempo de medida es limitado a 60min

#### 6.11.1. Situaciones anómalas

La siguiente información puede ser mostrada en pantalla durante la medida:

Información mostrada	Descripción
IL CURRENT OVERRANGE!	Si la corriente $I_L$ es superior a 16 A durante 10 s, la medida se detendrá y aparecerá este mensaje

## 6.12. CORRIENTE DE FUGAS (ILEAK)

El instrumento permite la medida de la corriente de fuga de CA con el uso de un transductor de pinza (accesorio opcional HT96U) conectado a la entrada ILEAK (ver Fig. 2 – parte 26) y en el equipo conectado directamente en la toma de prueba schuko sobre el panel frontal (ver Fig. 2 - parte 25). En este caso, el instrumento alimenta el UUT y mide la corriente de fuga en el enchufe.

1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **ILEAK**. La siguiente pantalla se muestra



Fig. 71: Pantalla inicial de la función ILEAK

2. Seleccione los parámetros de prueba en el instrumento (consulte la Tabla 13) y realice la programación deseada

Parámetro	Descripción	Valor
MODE	Modo de medida	Pinza (Clamp) o Toma (Socket)
RANGE	Rango de medida pinza	1000mA,100A,1000A
LIMIT	Valor límite de medida con pinza HT96U	0.1mA ÷ 1000mA (1000mA) 0.1A ÷ 100.0A (100A) 1.0A ÷ 1000A (1000A)
	Valor límite de medida con conexión en la toma de prueba	0.25mA ÷ 10.0A
L POS	Posición del terminal de Fase en la toma de prueba	LEFT (Izquierda) / RIGHT (Derecha)

Tabla 13 : Parámetros que se pueden configurar para la función ILEAK

### Uso del transductor de pinza HT96U

3. Seleccione el modo CLAMP pulsando la tecla **MODE**
4. Verifique el rango de medida seleccionado y modifíquelo si fuera necesario pulsando la tecla táctil **RANGE**
5. Verifique la corriente de fugas límite seleccionada pulsando la tecla **LIMIT**. Hay disponibles cuatro valores límite pre-configurados para operaciones más rápidas. Seleccione el más cercano y modifíquelo si fuera necesario pulsando las teclas táctiles **+** e **—**
6. Seleccione la pantalla de la medida pulsando la tecla táctil y verifique todos los parámetros otra vez
7. Conecte la pinza de corriente al cableado a medir de acuerdo con la Fig. 72

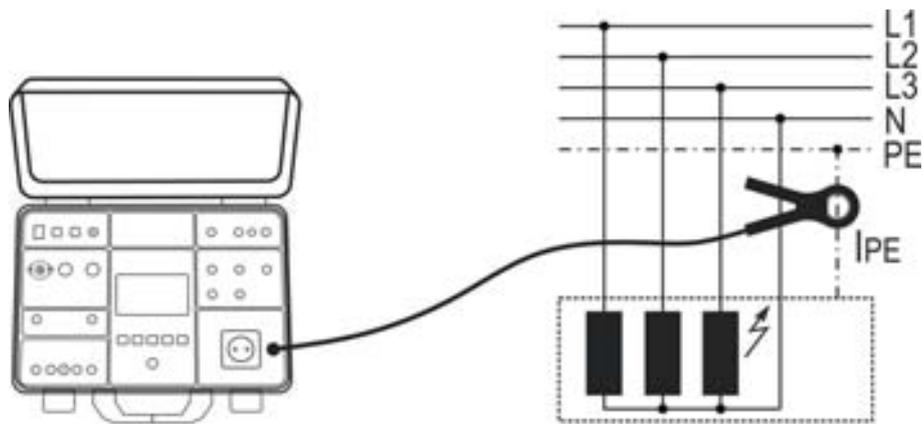


Fig. 72: Conexión de la pinza de corriente en la medida ILEAK

- Inicie la medida pulsando el botón **START/STOP**. La medida comenzará y se detendrá luego de pulsar nuevamente el botón **START/STOP**. El resultado de la medida se mostrará en color verde si es inferior o igual al valor límite configurado o en color rojo si es superior al valor límite configurado. El resultado final mostrará un símbolo verde 🍏 y un sonido bip-bip si es OK o un símbolo rojo 🍎 y un sonido bip de mayor duración si es no OK. Vea la vista de la pantalla con el resultado de la prueba en la Fig. 73

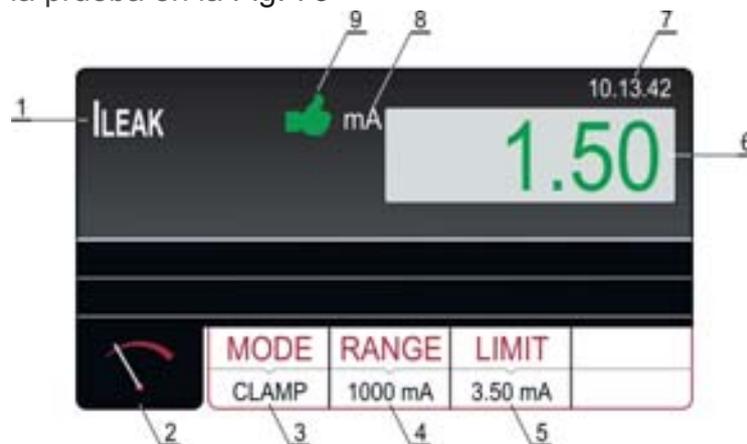


Fig. 73: Pantalla con el resultado de la prueba ILEAK en modo CLAMP

#### Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Tecla táctil de la pantalla de medida
3	Tecla táctil <b>MODE</b> para seleccionar modo de medida CLAMP. El modo seleccionado se muestra en la parte inferior de la tecla
4	Tecla táctil <b>RANGE</b> para seleccionar el rango de medida (0 ÷ 1000 mA, 0 ÷ 100 A o 0 ÷ 1000 A)
5	Tecla táctil <b>LIMIT</b> para seleccionar el valor de corriente límite dentro de cada rango de medida
6	El resultado de la medida (en color verde - resultado OK, en color rojo - resultado no OK).
7	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss)
8	Unidad del resultado de la medida
9	Estado del resultado de la medida (símbolo 🍏 en color verde - resultado OK, símbolo 🍎 en color rojo - resultado no OK).

9. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea § 7.1)

### Uso de toma de prueba

3. Seleccione el modo SOCKET pulsando la tecla **MODE**
4. Verifique el límite de la corriente de fuga seleccionada pulsando la tecla **LIMIT**. Cuatro valores límite independientes están disponibles para operaciones más rápidas. Seleccione la más cercana y modifíquela si fuera necesario pulsando las teclas táctiles + y -.
5. Verifique la posición del terminal de fase seleccionada en la toma Schuko pulsando la tecla táctil **L POS**. Si se selecciona la posición LEFT el potencial de fase se conecta al terminal izquierdo de la toma Schuko y viceversa
6. Seleccione la pantalla de la medida pulsando la tecla táctil y verifique todos los parámetros otra vez
7. Conecte la UUT a la toma Schuko de acuerdo con la Fig. 74

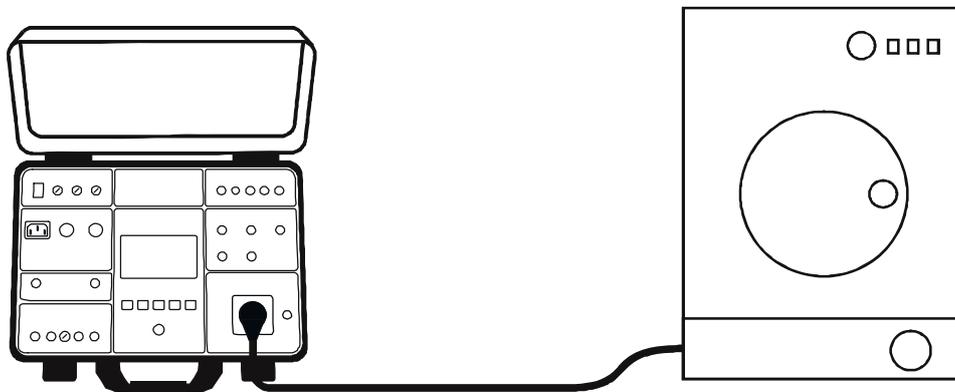


Fig. 74: Conexión de la UUT en la medida ILEAK, modo SOCKET

8. Inicie la medida pulsando el botón **START/STOP**. La medida comenzará y se detendrá luego de pulsar nuevamente el botón **START/STOP**. El resultado de la medida se mostrará en color verde si es inferior o igual al valor límite configurado o en color rojo si es superior al valor límite configurado. El resultado final mostrará un símbolo verde y un sonido bip-bip si es OK o un símbolo rojo y un sonido bip de mayor duración si no es OK. Vea la vista de la pantalla con el resultado de la prueba en la

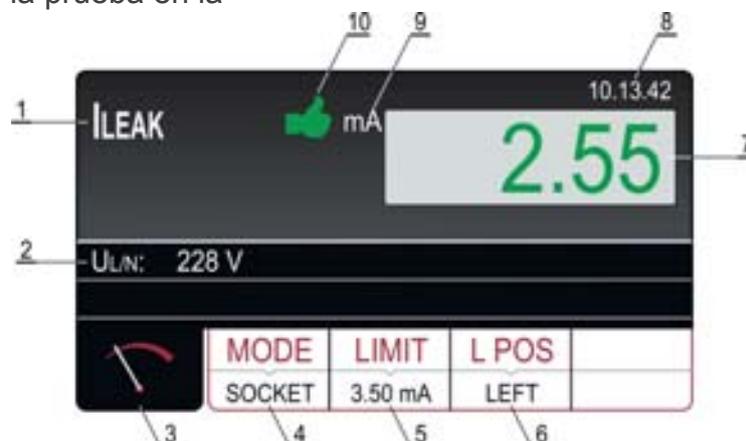


Fig. 75: Pantalla con el resultado de la prueba ILEAK en modo SOCKET

### Significado de los símbolos en la pantalla

Referencia	Descripción
1	Función seleccionada
2	Sub-resultado, tensión de red UL/N
3	Tecla táctil de la pantalla de medida
4	Tecla táctil <b>MODE</b> para seleccionar modo de medida SOCKET. El modo seleccionado se muestra en la parte inferior de la tecla
5	Tecla táctil <b>LIMIT</b> para seleccionar la corriente de fuga límite. El valor seleccionado actual se muestra en la parte inferior de la tecla
6	Tecla táctil <b>L POS</b> para seleccionar la posición del terminal de fase en la toma Schuko durante la medida. La posición actualmente seleccionada se muestra en la parte inferior de la tecla
7	El resultado de la medida (en color verde - resultado OK, en color rojo - resultado no OK)
8	Reloj en tiempo real (hh.mm.ss)
9	Unidad del resultado de la medida
10	Estado del resultado de la medida (símbolo  en color verde - resultado OK, símbolo  en color rojo - resultado no OK)

9. Guarde el resultado de la prueba pulsando la tecla **SAVE** (vea §)

### ATENCIÓN



- Las medidas en las dos posiciones de fase (fase en el terminal izquierdo y fase en el terminal derecho) deben ser llevadas a cabo y el valor más alto debe ser evaluado
- Encienda la UUT para que la corriente de fugas total pueda ser medida
- En caso de una toma de prueba sobrecargada los fusibles F1 o F2 pueden saltar
- No utilice la toma Schuko de prueba excepto para realizar medidas
- El tiempo de medida es limitado a 60min

#### 6.12.1. Situaciones anómalas

La siguiente información puede ser mostrada en pantalla durante la medida:

Información mostrada	Descripción
IPE CURRENT OVERRANGE!	Si la corriente IPE es superior a 10 A durante 10 s, la medida se detendrá y aparecerá este mensaje.

### 6.13. EJECUCIÓN DE UN AUTOTEST

El instrumento permite realizar secuencias de Autotest predefinidas en el Menú principal (vea § 5.7).

1. Pulse la tecla **FUNC** y seleccione la función **AUTO TEST**. La pantalla de Fig. 76 – parte izquierda se muestra en el visualizador



Fig. 76: Pantalla inicial función AUTO TEST

2. Use las teclas flecha ▼ o ▲ para seleccionar el Autotest deseado (ej.: medida de Aislamiento con tensión de prueba 500VCC y 3 pruebas incluidas) y toque la tecla **SELECT** o bien directamente la línea correspondiente. El mensaje “0/X” en el cual X=número de prueba presente en el Autotest indica que ninguna prueba interna ha sido realizada. La pantalla de Fig. 76 – parte derecha se muestra en el visualizador
3. Conecte el instrumento al primer circuito en prueba (ej.: considere la medida de aislamiento del § 6.3)
4. Pulse dos veces la tecla **START/STOP** para activar la prueba “01” del Autotest
5. Pulse nuevamente la tecla **START/STOP** para finalizar la prueba “01”. El instrumento guardará el primer resultado parcial del Autotest y se prepara automáticamente para la realización de la siguiente prueba “02” (ver la Fig. 77)
6. Pulse la tecla **COMMENT** para insertar un eventual comentario en la prueba 01

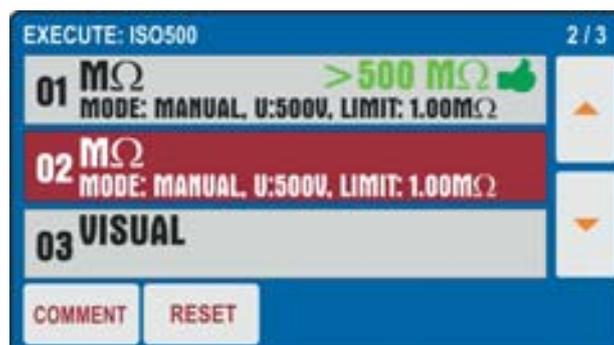


Fig. 77: Función AUTO TEST – Resultado parcial prueba 01

7. Conecte los cables de medida al segundo circuito en pruebas
8. Pulse dos veces la tecla **START/STOP** para activar la prueba “02” del Autotest
9. Pulse nuevamente la tecla **START/STOP** para finalizar la prueba “02”. El instrumento guardará el segundo resultado parcial del Autotest y se prepara automáticamente para la realización de la siguiente prueba “03” (ver la Fig. 78)
10. Pulse la tecla **COMMENT** para insertar un eventual comentario en la prueba 02

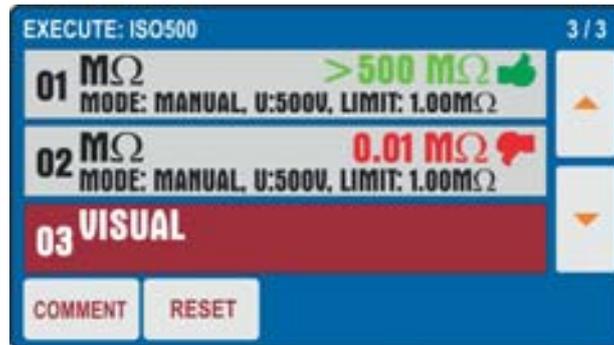


Fig. 78: Función AUTO TEST – Resultado parcial prueba 02

11. Pulse dos veces la tecla **START/STOP** para activar la prueba “03” del Autotest que en el ejemplo considerado es la función **VISUAL** que indica el resultado Pasa o Falla de la prueba insertada por el usuario (ver la Fig. 79 – parte izquierda)
12. Pulse la tecla **COMMENT** para insertar un eventual comentario en la prueba 03



Fig. 79: Función AUTO TEST – Resultado final Autotest

13. Al término del Autotest el instrumento presenta una pantalla final similar a la mostrada en Fig. 79 – parte derecha
14. Guarde los resultados del Autotest pulsando la tecla **SAVE** (ver el § 7.2)
15. Pulse la tecla **RESET** para borrar los resultados de medida reiniciando la configuración inicial del Autotest para poder repetir eventualmente las operaciones

## 7. OPERACIONES CON MEMORIA

Cada ubicación de memoria tiene 3 niveles: **LEVEL1**, **LEVEL2** y **LEVEL3** cuyos nombres se pueden definir en el menú Setup (vea § 5.5). Al menos debe presionarse LEVEL1 la primera vez que se presiona el botón **SAVE**. Es posible agregar un comentario (**máximo 30 caracteres**) a cada resultado guardado. Una vez guardado, el resultado de la medición se asigna automáticamente a una ubicación de memoria que se actualiza progresivamente con cada operación (máx. 999 ubicaciones). La fecha/hora y el operador a definir durante la programación también se agregan al resultado (vea § 5.2).

### 7.1. GUARDAR LAS MEDIDAS

Para guardar el resultado de las medidas, proceda en la siguiente manera:

1. Realice la medida
2. Pulse la tecla **SAVE**. La siguiente pantalla se muestra en el visualizador

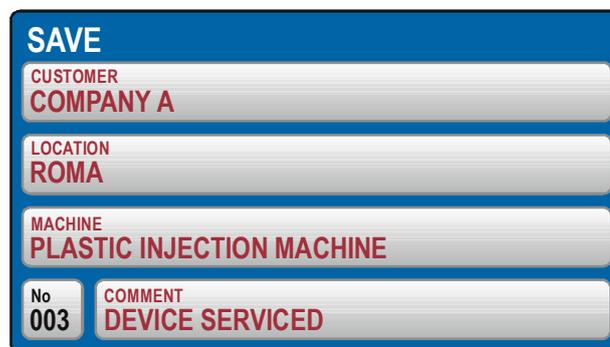


Fig. 80: Pantalla inicial menu SAVE

3. Insertar la información en los 3 niveles y posiblemente incluya un comentario asociado con la medida
4. Si es necesario modificar y/o agregar el nombre asociado a un nivel (por ejemplo: LEVEL1), toque el campo correspondiente. Aparece la siguiente pantalla en la pantalla

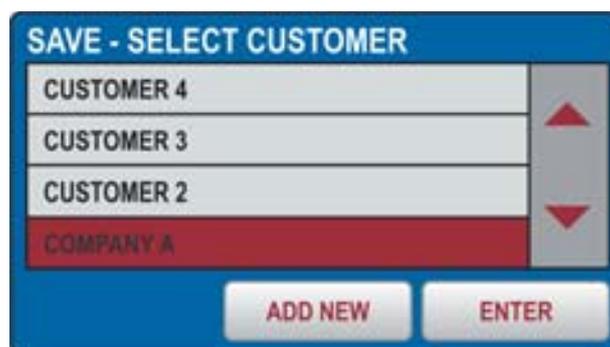


Fig. 81: Menu SAVE – Cambiar LEVEL1

5. Verifique la lista de clientes disponibles usando las teclas de flecha virtuales ▼ y ▲ y seleccione el cliente deseado presionando la tecla virtual correspondiente (por ejemplo: **CUSTOMER4**)
6. Pulse la tecla **ADD NEW** para añadir un nuevo cliente (vea Fig. 82)



Fig. 82: Menu SAVE – Añadir CLIENTE

7. Pulse la tecla virtual **ENTER** para confirmar la selección
8. Repita la operación para los otros dos niveles y para el comentario, si es necesario, siguiendo el mismo procedimiento

### ATENCIÓN



Cuando seleccione **LEVEL2** o **LEVEL3** se ofrecen nombres ya usados y “BLANK”, por lo que el usuario puede seleccionar uno de los nombres existentes o el nivel **BLANK** directamente (el nivel 2 y el nivel 3 no son obligatorios)

9. Pulse la tecla **SAVE** para confirmar la operación de guardado. Seguirá una señal acústica para confirmar que el guardado se ha completado con éxito positivo

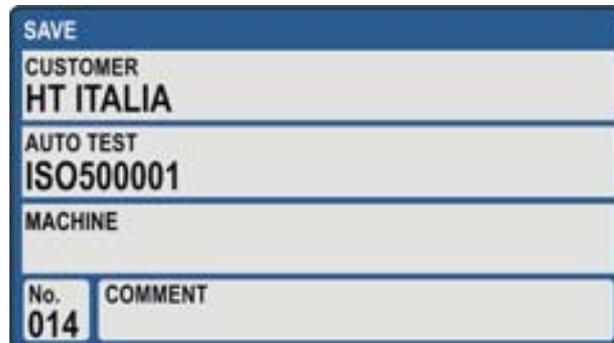
### ATENCIÓN



- **LEVEL1** debe ser entrado obligatoriamente cuando guarde el resultado de la medida mientras que **LEVEL2**, **LEVEL3** y **COMENTARIO** no son requeridos
- Los niveles deben seleccionarse/rellenarse en orden desde arriba (**LEVEL1**) hacia abajo (**COMENTARIO**). No salte un nivel en blanco

## 7.2. GUARDADO AUTOTEST

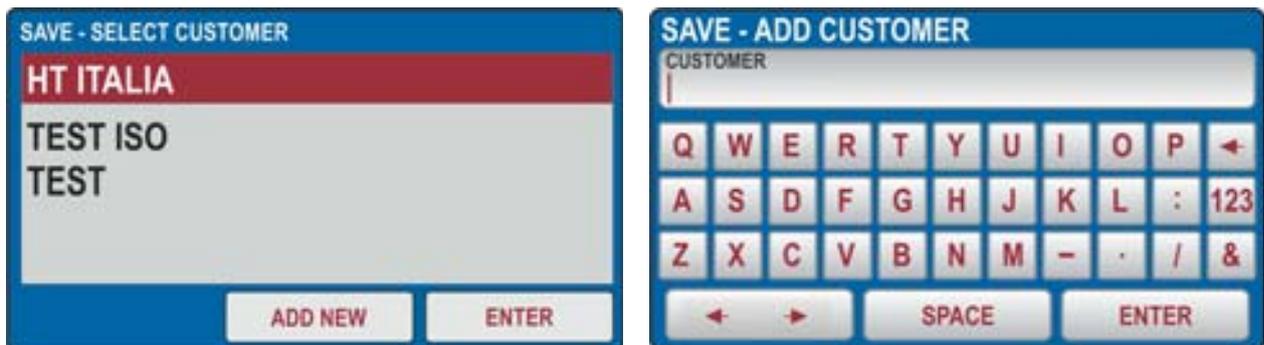
1. Realice el Autotest seleccionado
2. Pulse la tecla **SAVE**. La siguiente pantalla se muestra en el visualizador



SAVE	
CUSTOMER HT ITALIA	
AUTO TEST ISO500001	
MACHINE	
No. 014	COMMENT

Fig. 83: Guardado Autotest – Paso1

3. Es posible en esta fase modifique solo el valor asociado al LEVEL1 (los valores asociados al LEVEL2, LEVEL3 y COMENTARIO no son modificables). Toque el campo del LEVEL1. La pantalla de Fig. 84 – parte izquierda se muestra en el visualizador



SAVE - SELECT CUSTOMER

**HT ITALIA**

TEST ISO

TEST

ADD NEW    ENTER

SAVE - ADD CUSTOMER

CUSTOMER:

Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	←
A	S	D	F	G	H	J	K	L	:	123
Z	X	C	V	B	N	M	-	.	/	&
←		→		SPACE			ENTER			

Fig. 84: Guardado Autotest – Modificación nombre LEVEL1

4. Pulse la tecla virtual **ADD NEW**) para añadir una nueva referencia y confirme con **ENTER**
5. Pulse la tecla **SAVE** para confirmar el inicio de la operación de guardado. Seguirá una señal acústica confirmando que el guardado ha sido completado con éxito



### ATENCIÓN

Eventuales comentarios sobre las medidas pueden ser insertados solo dentro de las propias pruebas incluidas en el Autotest

### 7.3. RELLAMAR RESULTADOS

1. Pulse la tecla **RCL**; se mostrará la siguiente pantalla

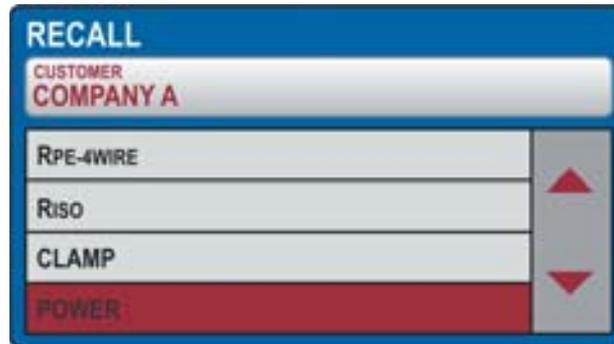


Fig. 85: Menú RECALL

2. Verifique el usuario sugerido y, si fuera necesario, seleccione otro pulsando la tecla **CUSTOMER**. Se mostrará la siguiente pantalla.

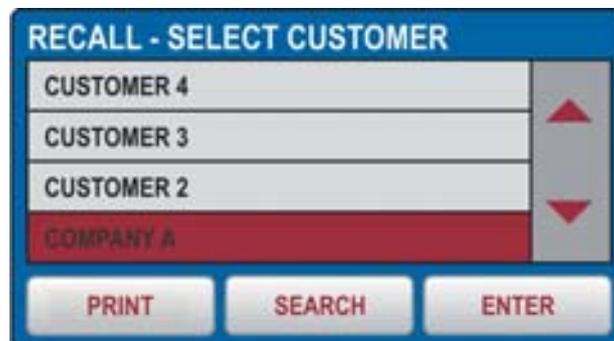


Fig. 86: Menú RECALL – Cambiar LEVEL1

3. Verifique la lista de usuarios disponibles utilizando las teclas táctiles ▼ y ▲
4. Marque el usuario apropiado pulsando la tecla táctil adecuada, por ejemplo, **CUSTOMER3**
5. Confirme la selección pulsando la tecla táctil **ENTER**; se mostrará el menú RECALL. Si hubiera una lista con muchos usuarios disponibles utilice la tecla táctil **SEARCH** para seleccionar un usuario apropiado rápidamente
6. Pulse la tecla **PRINT** para imprimir la pantalla (con el accesorio opcional **FT3MPT2** conectado a las entradas USB2 o USB3).
7. Seleccione la medida deseada utilizando las teclas ◀ y ▶.
8. Pulse la tecla **RCL** nuevamente; el resultado guardado se mostrará como sigue:



Fig. 87: Menú RECALL – Rellamo de resultados

9. Pulse la tecla **RCL** nuevamente para verificar las siguientes pantallas
10. Pulse la tecla **EXIT** para salir y retornar a la pantalla principal

## 8. USO DE ACCESORIOS OPCIONALES

### 8.1. USO DE TECLADO EXTERNO

El teclado externo USB (accesorio opcional **FT3KBDEN**) es un accesorio válido cuando rellene la construcción de las ubicaciones de memoria (usuario, máquina y ubicación) o para insertar comentarios, para realizar el trabajo de forma rápida y simple.

1. Conecte el teclado USB a los conectores **USB2** o **USB3** (vea Fig. 2 – parte 10)
2. El instrumento emite 3 señales acústicas sonarán luego de enchufarlos, como confirmación del reconocimiento del dispositivo USB. A partir de ahí el teclado externo estará operativo

### 8.2. USO DE LECTOR DE CÓDIGOS DE BARRAS

El lector de códigos de barras opcional USB (accesorio opcional **FT3BARCR**) es un accesorio válido cuando rellene un nuevo CLIENTE, para realizar el trabajo de forma rápida y simple..

1. Conecte el lector de códigos de barras USB a los conectores **USB2** o **USB3** (vea Fig. 2 – parte 10)
2. El instrumento emite 3 señales acústicas sonarán luego de enchufarlos, como confirmación del reconocimiento del dispositivo USB
3. Realice la medida
4. Pulse la tecla **SAVE**, aparecerá la siguiente pantalla (ejemplo):

The screenshot shows a blue-bordered screen titled 'SAVE'. It contains four input fields with the following data: 'CUSTOMER COMPANY A', 'LOCATION ROMA', 'MACHINE PLASTIC INJECTION MACHINE', and 'No 003 COMMENT DEVICE SERVICED'.

Fig. 88: Medida con lector de código de barras - Guardar datos

5. Pulse la tecla virtual **CUSTOMER**. Aparecerá la siguiente pantalla (ejemplo):

The image shows two side-by-side screenshots. The left one is titled 'SAVE - SELECT CUSTOMER' and shows a list of customers: 'CUSTOMER 4', 'CUSTOMER 3', 'CUSTOMER 2', and 'COMPANY A' (highlighted in red). Below the list are 'ADD NEW' and 'ENTER' buttons. The right one is titled 'ADD CUSTOMER' and shows a 'CUSTOMER NAME' input field and a virtual QWERTY keyboard with 'SPACE' and 'ENTER' buttons.

Fig. 89: Medida con lector de código de barras – Selección cliente

6. Pulse la tecla virtual **ADD NEW**. La pantalla de Fig. 89 – parte derecha aparecerá sobre el visualizador

7. Escanee la etiqueta de cliente utilizando el lector de códigos de barra USB, el nombre del cliente se rellenará y la pantalla volverá al menú anterior
8. Modifique o rellene los otros dos niveles de guardado (UBICACIÓN y MÁQUINA) así como el COMENTARIO manualmente si fuera necesario; luego confirme la operación de guardado pulsando nuevamente la tecla **SAVE**

### 8.2.1. Configuración lector de códigos de barras

Antes de utilizar por primera vez el lector de códigos de barra Honeywell Voyager 1250G-2USB-1 (accesorio opcional FT3BARCR) es necesario configurarlo como sigue:

1. Conecte el lector en el instrumento
2. Encienda el instrumento para asegurar el oportuno suministro de corriente
3. Realice la configuración inicial del lector de códigos de barra escaneando el código de abajo.



4. Defina el prefijo del lector de códigos de barra escaneando el código de abajo.



5. Defina el sufijo del lector de códigos de barra escaneando el código de abajo.



6. Finalice la configuración del lector escaneando el código de abajo.



7. Apague y vuelva a encender el instrumento luego de escanear los códigos mencionados arriba. El lector de códigos de barra y el instrumento estarán entonces listos para su uso.



### ATENCIÓN

Utilice sólo el lector de códigos de barra Honeywell tipo Voyager 1250G-2USB-1 de otro modo puede no ser reconocido por el instrumento

## 9. ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE DEL INSTRUMENTO

La actualización del firmware (FW) puede ser realizada a través de una memoria USB; siga los siguientes pasos:

1. Actualice el software de gestión **TopView** en dotación con la última versión disponible
2. Inserte una memoria USB con formato **FAT32** de **hasta 64GB** en la PC
3. Descargue la última versión del FW de la sección "Conexión PC → instrumento" de TopView
4. Ejecute el archivo descargado "**90550\_PENDRIVE\_FW\_UPG\_setup.exe**" que cargará la última versión del FW dentro de la unidad de memoria USB
5. Extraiga la memoria USB y conéctela a las entradas **USB2** o **USB3** del instrumento
6. Confirme el mensaje que se muestra en la pantalla
7. Espere a que el instrumento vuelva a la pantalla inicial, luego retire la memoria USB. El nuevo FW se habrá instalado
8. Comprueba la versión instalada (vea § 5.5)

## 10. MANTENIMIENTO

### 10.1. GENERAL

1. Durante el uso y el almacenamiento, siga las recomendaciones que se enumeran en este manual para evitar posibles daños o peligros durante el uso
2. No utilice el instrumento en ambientes con alta humedad o alta temperatura. No exponer a la luz solar directa. Siempre apague el instrumento después de usarlo

### 10.2. LIMPIEZA

1. Si el instrumento necesitara ser limpiado luego del uso diario, se aconseja utilizar un paño húmedo y un detergente doméstico suave
2. Antes de limpiarlo, retire el instrumento de todos los circuitos de medida y desconéctelo de la corriente. Nunca utilice detergentes de base ácida o disolventes para su limpieza. Después de limpiarlo, no utilice el instrumento hasta que esté completamente seco

### 10.3. REEMPLAZO DE FUSIBLES

En caso de sustitución de fusibles internos proceda como sigue:

#### ATENCIÓN



- Solo técnicos experimentados pueden hacer esto. Antes de realizar esta operación, asegúrese de haber retirado todos los cables de los terminales de entrada y desconecte el instrumento de la fuente de alimentación
- Utilice solo fusibles de acuerdo con lo que se informa en § 11.2

#### Reemplazo Fusibles F1 y F2

- Los fusibles F1 y F2 son de tipo general para el verificador y para proteger la circuitería interna en las medidas POWER, RPE y DIELECTRIC
- En el caso de que la lámpara piloto del interruptor general (vea Fig. 2 – parte 5) no se ilumina después de conectar el instrumento a la toma de corriente y de activar el interruptor general, y ni la pantalla no muestra ninguna indicación, es muy probable que el fusible general **F1** (vea Fig. 2 – parte 4) o el **F2** (vea Fig. 2 – parte 3) o ambos estén dañados

1. Abra el soporte del fusible **F1** y/o **F2** utilizando el destornillador adecuado
2. Retire el fusible defectuoso y reemplácelo con uno nuevo (vea § 11.2)
3. Vuelva a cerrar el soporte del fusible

#### Reemplazo Fusible F3

- El fusible F3 ha saltado si el mensaje “FUSE F3” aparece en pantalla en las funciones LOOP, RA o RCD

1. Abra el soporte del fusible **F3** (vea Fig. 2 – parte 2) utilizando el destornillador adecuado
2. Retire el fusible defectuoso y reemplácelo con uno nuevo (vea § 11.2)
3. Vuelva a cerrar el soporte del fusible

### Reemplazo Fusible F4

- El fusible F4 ha saltado si el mensaje “FUUSE F4” aparece en pantalla en la función RPE
1. Abra el soporte del fusible **F4** (vea Fig. 2 – parte 15) utilizando el destornillador adecuado
  2. Retire el fusible defectuoso y reemplácelo con uno nuevo (vea § 11.2)
  3. Vuelva a cerrar el soporte del fusible



#### **ATENCIÓN**

**Si cualquiera de los fusibles salta varias veces (por ejemplo en caso de error de operación) el instrumento deberá ser enviado al departamento de reparaciones para ser verificado**

#### **10.4. FIN DE VIDA**



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

## 11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 11.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Incertidumbre calculada como  $\pm[\%lectura + (\text{num.dgt} \times \text{resolución})]$  a  $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ,  $<60\%RH$

CONTINUIDAD CONDUCTORES DE PROTECCIÓN (RPE-2WIRE, 200mA)			
Rango [ $\Omega$ ]	Resolución [ $\Omega$ ]	Incertidumbre	Protección sobretensión
0.00 ÷ 19.99	0.01	$\pm (3\%lectura + 3dgt)$	CAT III 300V
20.0 ÷ 200.0	0.1		

Tensión de prueba circuito abierto:	Aproximadamente 4.5 V CA
Corriente de cortocircuito de prueba:	<0.6A (utilizando puntas de prueba estándar)
Corriente de prueba:	> 200mA con puntas de prueba estándar y res. externa < 20 $\Omega$
Rango corriente prueba pantalla:	10mA ÷ 255mA
Incertidumbre corriente prueba mostrada:	$\pm (3\%lectura + 2dgt)$
Valor límite:	Ajustable 0.01 $\Omega$ ÷ 200.0 $\Omega$
Timer sobre la medida:	2s ÷ 60min programable
Principio de medida:	Conexión 2-hilos
Calibración puntas de prueba:	Hasta 5.00 $\Omega$
Protección contra tensiones externas:	Fusible <b>F4</b>
Detección tensión externa	UEXT lim = 3VCA (entre dos terminales RPE o SENSE) UEXT lim = 10VCA (entre dos terminales RPE o SENSE) UEXT lim = 30VCA aprox. (entre terminal RPE/SENSE y GND)

CONTINUIDAD CONDUCTORES DE PROTECCIÓN (RPE-2WIRE, 25A)			
Rango [ $\Omega$ ]	Resolución [ $\Omega$ ]	Incertidumbre	Protección sobretension
0.000 ÷ 1.999	0.001	$\pm (3\%lectura + 3dgt)$	CAT III 300V
2.00 ÷ 20.00	0.01		

Tensión de prueba circuito abierto:	Aproximadamente 4.5 VCA
Corriente de cortocircuito de prueba:	<30A (utilizando puntas de prueba estándar)
Corriente de prueba (rango 25A):	> 25A ( <b>puntas de prueba estándar y resistencia externa &lt; 0.1<math>\Omega</math></b> ) > 10A ( <b>puntas de prueba estándar y resistencia externa &lt; 0.5<math>\Omega</math></b> )
Rango corriente prueba pantalla:	0.2A ÷ 30.0A
Incertidumbre corriente prueba mostrada:	$\pm (3\%lectura + 1dgt)$
Valor límite:	Ajustable 0.01 $\Omega$ ÷ 20.00 $\Omega$ o cálculo a través de impedancia de bucle o cálculo a través de longitud del cable en prueba
Timer sobre la medida:	2s ÷ 60min programable (Corriente de prueba >10A) 2s ÷ 5min programable (Corriente de prueba >25A)
Principio de medida:	Conexión 2-hilos
Calibración puntas de prueba:	Hasta 5.00 $\Omega$
Protección contra tensiones externas:	Fusible <b>F4</b>
Detección tensión externa	Sí (vea la explicación de CONTINUIDAD 200mA)

CONTINUIDAD CONDUCTORES DE PROTECCIÓN (RPE-4WIRE, 25A)			
Rango [ $\Omega$ ]	Resolución [ $\Omega$ ]	Incertidumbre	Protección sobretension
0.000 ÷ 1.999	0.001	$\pm (3\%lectura + 3dgt)$	CAT III 300V
2.00 ÷ 20.00	0.01		

Tensión de prueba circuito abierto:	Aprox. 4.5 VCA
Corriente de cortocircuito de prueba:	<30A (utilizando puntas de prueba estándar)
Corriente de prueba (rango 25A):	> 25A ( <b>puntas de prueba estándar y resistencia externa &lt; 0.1<math>\Omega</math></b> ) > 10A ( <b>puntas de prueba estándar y resistencia externa &lt; 0.5<math>\Omega</math></b> )
Rango corriente prueba pantalla:	0.2A ÷ 30.0 A
Incertidumbre corriente prueba mostrada:	$\pm (3\%lectura + 1dgt)$
Valor límite:	Ajustable 0.01 $\Omega$ ÷ 20.00 $\Omega$ o cálculo a través de impedancia de bucle o cálculo a través de longitud del cable en prueba
Timer sobre la medida:	2s ÷ 5min programable
Principio medida:	Conexión 4-hilos
Protección contra tensiones externas:	Fusible <b>F4</b>
Detección tensión externa	Sí, (vea la explicación de CONTINUIDAD 200mA)

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO (MΩ)				
Tensión de prueba CC [V]	Rango [MΩ]	Resolución [MΩ]	Incertidumbre	Protección sobretensión
100	0.00 ÷ 9.99	0.01	± (3%lectura + 3dgt)	CAT III 300V
	10.0 ÷ 20.0	0.1		
	20.0 ÷ 99.9		± 5%lectura	
250	0.00 ÷ 9.99	0.01	± (3%lectura + 3dgt)	
	10.0 ÷ 20.0	0.1		
	20.0 ÷ 99.9		± 5%lectura	
	100 ÷ 250	1		
500	0.00 ÷ 9.99	0.01	± (3%lectura + 3dgt)	
	10.0 ÷ 20.0	0.1		
	20.0 ÷ 99.9		± 5%lectura	
	100 ÷ 500	1		
1000	0.00 ÷ 9.99	0.01	± (3%lectura + 3dgt)	
	10.0 ÷ 20.0	0.1		
	20.0 ÷ 99.9		± 5%lectura	
	100 ÷ 1000	1		

Tolerancia tensión de prueba:

(-0% ÷ +25%) de UN

Corriente de prueba:

&gt;1mA (hasta UN/1mA)

Corriente cortocircuito:

&lt;15mA

Descarga:

Resistencia externa de 2 MΩ (después de finalizada la medida)

Detección de tensión externa

UEXT lim = 10VCA (entre terminales RISO+ y RISO- )

UEXT lim = 50VCA (entre terminales RISO+ y RISO- )

UEXT lim = 50V CA aprox. (entre cualquier terminal RISO y GND)

UEXT lim = 10 VCC (entre terminales RISO+ y RISO-)

TEST DE RIGIDEZ DIELECTRICA (DIELECTRIC)			
Tensión de prueba nominal UN [V]	Resolución [V]	Incertidumbre	Protección sobretensión
250 ÷ 800	10	± 3%UN	CAT III 300 V
810 ÷ 2500			
2510 ÷ 5100			

Tensión de prueba nominal UN:

Ajustable 250 ÷ 5100 V, 50/60 Hz en pasos de 10 V

Distorsión de la tensión de prueba:

Factor de cresta = 1.414 ± 5%

Modos de medida:

MANUAL, RAMP (timer), BURN o PULSE (duración 3 ciclos de medida: 60ms @ 50 Hz, 50ms @ 60Hz)

Potencia de salida:

500 VA a 5100 V

### Corriente de fugas IAPP

Rango [mA]	Resolución [mA]	Incertidumbre
0 ÷ 200	1	± (3%lectura + 2mA)

### Corriente de fugas IREAL:

Rango [mA]	Resolución [mA]	Incertidumbre
0 ÷ 110	1	± (3%lectura + 4mA)

Corriente nominal de corte (IAPP o IREAL): Ajustable 1 ÷ 110 mA en pasos de 1mA

Corriente de cortocircuito:

&gt;200mA

Tiempo de corte:

&lt;30ms

**TEST SOBRE RCD (RCD)**

RCD tipos / características:	AC, A o B General, Selectivo o Retardado
Modos de medida:	$x\frac{1}{2} \Delta N$ , $x1\Delta N$ , $x2\Delta N$ , $xK\Delta N$ ( $K = 4$ tipo B, $K=5$ AC, tipo A), $I\Delta$ (RAMP), AUTO (secuencia: $x\frac{1}{2}$ , $x1$ , $xK$ )
Corrientes nominales:	10, 30, 100, 300, 500, 650 o 1000mA
Incertidumbre corriente de prueba (10 mA):	-10% / + 0% ( $I\Delta N/2$ ), +10% / - 0% ( $I\Delta N$ , $2I\Delta N$ , $KI\Delta N$ )
Incertidumbre corriente prueba (30÷1000 mA):	- 5% / + 0% ( $I\Delta N/2$ ), + 5% / - 0% ( $I\Delta N$ , $2I\Delta N$ , $KI\Delta N$ )
Tensión de entrada rango / frecuencia:	100v ÷ 265V / (50/60Hz) ± 0.5 Hz
Límites tensión de contacto:	25V o 50V seleccionable
Polaridad corriente de prueba:	0° (Positive) o 180° (Negative) seleccionable

**Duración del test (ms) – Sistemas TT / TN**

I $\Delta$ N (mA)		x $\frac{1}{2}$			x1			x2			xK			AUTO			RAMP		
		G, S, D	G, S, D	G, S, D	G, S, D	G, S, D	G, S, D	G, S, D	G, S, D	G, S, D	G, S, D	G, S, D	G, S, D						
10 30 100	AC	1000	1000	200	250	X	50	150	X	✓	✓	X	320	X	X				
	A	1000	1000	200	250	X	50	150	X	✓	✓	X	320	X	X				
	B	1000	1000	X	X	X	200	250	X	✓	✓	X	320	X	X				
300	AC	1000	1000	200	250	X	50	150	X	✓	✓	X	320	X	X				
	A	1000	1000	200	250	X	50	150	X	✓	✓	X	320	X	X				
	B	1000	1000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	320	X	X				
500	AC	1000	1000	200	250	X	50	150	X	✓	✓	X	320	X	X				
	A	1000	1000	200	250	X	X	X	X	X	X	X	320	X	X				
	B	1000	1000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	320	X	X				
650	AC	1000	1000	200	250	X	50	150	X	✓	✓	X	320	X	X				
	A	1000	1000	200	250	X	X	X	X	X	X	X	320	X	X				
	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
1000	AC	1000	1000	200	250	X	X	X	X	X	X	X	320	X	X				
	A	1000	1000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				

Resolución: 1ms, Incertidumbre: ± (3%lectura + 2ms)

X = prueba no ejecutable

**Tensión de red UL/N, UL/PE**

Rango [V]	Resolución [V]	Incertidumbre
100 ÷ 265	1	± (3%lectura)

 Resistencia de entrada (UL/N, UL/PE): 450 k $\Omega$ 

 Prueba de rampa: YES, rango actual 10 ÷ 110% of  $I\Delta N$  en pasos de 5% of  $I\Delta N$ 

 Test AUTO: los pasos de la prueba son los siguientes:  $t/I\Delta N/2$  (0°),  $t/I\Delta N/2$  (180°),  $t/I\Delta N$  (0°),  $t/I\Delta N$  (180°),  $t/5I\Delta N$  (0°),  $t/5I\Delta N$  (180°)

<b>IMPEDANCIA DE BUCLE (LOOP)</b>			
Rango [ $\Omega$ ]	Resolución [ $M\Omega$ ]	Incertidumbre	Protección sobretension
0.000 ÷ 2.000 (*)	0.001	± (3%lectura +3dgt)	CAT III 300 V
0.00 ÷ 9.99	0.01		
10.0 ÷ 99.9	0.1		
100 ÷ 200	1		

(\*) sólo con accesorio opcional IMP57

Tensión de entrada rango LOOP L/PE o L/N: 100V ÷ 265V, 50/60Hz

Tensión de entrada rango LOOP L/L: 100V ÷ 460V, 50/60Hz

Tensión de red nominal: 110V, 115V, 120V, 133V, 220V, 230V, 240V

Resistencia de carga: 10 $\Omega$  durante 20ms (rango 0.00 $\Omega$  ÷ 30.0 $\Omega$ ) y

180 $\Omega$  durante 20ms (rango 30.0 $\Omega$  ÷ 200.0  $\Omega$ )

### Corriente cortocircuito ISC

Rango [A]	Resolución [A]	Incertidumbre
0.05 ÷ 0.99	0.01	Depende de la Incertidumbre UL/PE y Z
1.0 ÷ 99.9	0.1	
100 ÷ 999	1	
1.00k ÷ 46.00k	10	

### Tensión de red UL/N, UL/PE

Rango [V]	Resolución [V]	Incertidumbre
100 ÷ 265	1	± (3%lectura)

Resistencia de entrada (UL/N, UL/PE): 450 k $\Omega$

### Tensión de red UL/L

Rango [V]	Resolución [V]	Incertidumbre
100 ÷ 460	1	± (3%lectura)

Resistencia de entrada (UL/N, UL/PE): 450 k $\Omega$

RESISTENCIA GLOBAL DE TIERRA SIN DISPARO RCD (RA)				
$I_{\Delta N}$ [mA]	Rango [ $\Omega$ ]	Resolución [ $\Omega$ ]	Incertidumbre (*)	Protección sobretension
10	0 ÷ 2000	1	$\pm$ (3%lectura + 1 $\Omega$ )	CAT III 300 V
30	0.0 ÷ 99.9	0.1		
	100 ÷ 2000	1		
100	0.0 ÷ 99.9	0.1	$\pm$ (3%lectura + 3dgt)	
	100 ÷ 1000	1		
300	0.0 ÷ 99.9	0.1		
	100 ÷ 300	1		
500	0.0 ÷ 99.9	0.1		
	100 ÷ 200	1		
650	0.0 ÷ 99.9	0.1		
	100 ÷ 150	1		
1000	0.0 ÷ 100.0	0.1		

(\*) La incertidumbre en rango 10 $\Omega$ ÷2000 $\Omega$  podría ser afectada por una tensión de red inestable

Corriente de prueba:

$I_{\Delta N} / 2$

Rango tensión de entrada:

100V ÷ 265V, 50/60Hz

Tensión de red nominal:

110V, 115V, 120V, 133V, 220V, 230V, 240V

### Tensión de red UL/PE

Rango [V]	Resolución [V]	Incertidumbre
100 ÷ 265	1	$\pm$ (3%lectura)

Resistencia de entrada (UL/PE):

450 k $\Omega$

### Tensión de contacto UC at $I_{\Delta N}$

Rango [V]	Resolución [V]	Incertidumbre
0 ÷ 100 (UC LIM = 50 V)	1	$\pm$ (3% lectura + 3V)
0 ÷ 50 (UC LIM = 25 V)		

### TENSIÓN RESIDUAL TRMS (URES)

Rango [V]	Resolución [V]	Incertidumbre	Protección sobretensiones
10 ÷ 460	1	$\pm$ (3%lectura + 3V)	CAT III 300 V
10 ÷ 650			

Tensión de entrada (UTRIG):

0V ÷ 460 VCA

Tensión de red nominal:

110V, 115V, 120V, 133V, 220V, 230V, 240V

Método de medida:

4-hilos (medida INTERNAL, 1 s o 5 s)

2-hilos (medida PLUG, 1 s)

Valor límite tensión residual:

60VRMS

### Tensión de entrada URES

Rango [V]	Resolución [V]	Incertidumbre
10 ÷ 460 (CA)	1	$\pm$ (2%lectura + 2V)
10 ÷ 650 (CC)		

Resistencia de entrada (URES):

100M $\Omega$

### Tensión de entrada UTRIG

Rango [V]	Resolución [V]	Incertidumbre
10 ÷ 265 (CA)	1	$\pm$ (2%lectura + 2V)

Resistencia de entrada (UTRIG):

450k $\Omega$

**TEST FUNCIONAL - CORRIENTE TRMS**

Rango [A]	Resolución [A]	Incertidumbre	Protección sobretension
0.00 ÷ 0.99	0.01	± (3%lectura + 3dgt)	CAT II 300V
1.0 ÷ 20.0	0.1		

Rango frecuencia:

15Hz ÷ 723Hz

Protección:

interrupción automáticamente 10 s después de exceder 16A

Prueba preliminar:

Puesta a tierra terminal PE en toma de corriente Schuko

**TEST FUNCIONAL - TENSIÓN TRMS**

Rango [V]	Resolución [V]	Incertidumbre	Protección sobretension
195 ÷ 253	1	± (2%lectura + 2dgt)	CAT II 300V

Rango frecuencia:

15Hz ÷ 723 Hz

**TEST FUNCIONAL - POTENCIA APARENTE / POTENCIA ACTIVA**

Rango [VA/W]	Resolución [VA/W]	Incertidumbre	Protección sobretension
0.0 ÷ 99.9	0.1	± (5%lectura + 10dgt)	CAT II 300V
100 ÷ 999	1	± (5%lectura + 3dgt)	
1.00 ÷ 5.06 k	10		

Valor límite PAPP

Ajustable 6 ÷ 999 VA, 1.00 kVA ÷ 5.06 kVA

**TEST FUNCIONAL - FACTOR DE POTENCIA**

Rango	Resolución	Incertidumbre	Protección sobretensiones
0.00 ÷ 1.00	0.01	Función de PAPP y PACT	CAT II 300V

**TEST FUNCIONAL - CORRIENTE DE FUGAS TRMS**

Rango	Resolución	Incertidumbre	Protección sobretensiones
0.25 ÷ 19.99 mA	0.01 mA	± (3%lectura + 3dgt)	CAT II 300V
20.0 ÷ 49.9 mA	0.1 mA		
0.05 ÷ 0.99 A	0.01 A		
1.0 ÷ 10.0 A	0.1 A		

Influencia corriente de carga

± 0.01 mA / A

Valor límite

Ajustable 0.25 mA ÷ 10.00 A (valor límite estándar 3.50mA)

Rango frecuencia

40Hz ÷ 723Hz (de acuerdo con IEC 61557-13)

Método de medida

corriente diferencial

Intercambio polaridad cable de red

Si

UUT mains on switch test

Si (valor límite 25mA)

Límite sobre rango (IPE)

Si (medida interrumpida 10s después de exceder 10A)

Límite sobre rango (IL)

Si (medida interrumpida 10s después de exceder 16A)

**SECUENCIA DE FASES (PHASESEQ)**

Rango [V]	Resolución [V]	Incertidumbre	Protección sobretension
360 ÷ 460	1	± (2%lectura + 2 dgt)	CAT III 300V

Resultado test en pantalla:

1.2.3 (correcto) o 2.1.3 (incorrecto) o 1.1.X (no definido)

**CORRIENTE CA TRMS CON TRANSDUCTOR A PINZA HT96U (ICLAMP)**

Escala	Rango	Resolución	Incertidumbre (*)	Protección sobretensión
1 A	0.0 ÷ 99.9 mA	0.1 mA	± (3%lectura + 3dgt)	Una medida terminal puesto a tierra
	100 ÷ 1000 mA	1 mA		
100 A	0.00 ÷ 9.99 A	0.01 A		
	10.0 ÷ 100.0 A	0.1 A		
1000 A	0.0 ÷ 99.9 A	0.1 A		
	100 ÷ 1000 A	1 A		

(\*) Incertidumbre del sólo instrumento sin pinza

Rango tensión de entrada: 0 ÷ 1VCA  
 Resistencia de entrada: 1MΩ  
 Rango frecuencia: 40Hz ÷ 723 Hz (en acuerdo con IEC 61557-13)  
 Tipo de pinza: HT96U (rangos de medida 1A, 100A, 1000A)  
 Valor LIM (rango 1000 mA): Ajustable 0.1 ÷ 99.9mA, 100 ÷ 1000mA  
 Valor LIM (rango 100.0A): Ajustable 0.1 ÷ 100.0A  
 Valor LIM (rango 1000A): Ajustable 1 ÷ 1000A

**CORRIENTE DE FUGAS CA TRMS CON PINZA DE CORRIENTE (ILEAK)**

Escala	Rango	Resolución	Incertidumbre (*)	Protección sobretensiones
1000 mA	0.0 ÷ 99.9 mA	0.1 mA	± (3%lectura + 3dgt)	Un terminal puesto a tierra
	100 ÷ 1000 mA	1 mA		
100 A	0.00 ÷ 9.99 A	0.01 A		
	10.0 ÷ 100.0 A	0.1 A		
1000 A	0.0 ÷ 99.9 A	0.1 A		
	100 ÷ 1000 A	1 A		

(\*) Incertidumbre del sólo instrumento sin pinza

Rango tensión de entrada: 0 ÷ 1 VCA  
 Resistencia de entrada: 1 MΩ  
 Rango frecuencia: 40Hz ÷ 723 Hz (en acuerdo con IEC 61557-13)  
 Tipo de pinza: HT96U (rangos de medida 1 A, 100A, 1000A)  
 Valor LIM (rango 1000 mA): Ajustable 0.1 ÷ 99.9mA, 100 ÷ 1000mA  
 Valor LIM (rango 100.0 A): Ajustable 0.1 ÷ 100.0A  
 Valor LIM (rango 1000 A): Ajustable 1 ÷ 1000A

**CORRIENTE DE FUGAS CA TRMS EN TOMA DE PRUEBA (ILEAK)**

Rango	Resolución	Incertidumbre	Protección sobretensiones
0.25 ÷ 49.99 mA	0.01 mA	± (3%lectura + 3dgt)	CAT II 300V
0.05 ÷ 0.99 A	0.01 A		
1.0 ÷ 10.0 A	0.1 A		

Influencia corriente de carga: ± 0.01 mA / A  
 Valor límite: 0.25 mA ÷ 10.00A, valor límite estándar 3.50 mA)  
 Rango frecuencia: 40Hz ÷ 723Hz (en acuerdo con IEC 61557-13)  
 Método de medida: corriente diferencial  
 Intercambio polaridad cable de red: Si  
 UUT mains ON switch test: Si (valor límite 25 mA)  
 Límite sobre rango (IPE): Si (medida interrumpida 10s después de exceder 10A)  
 Límite sobre rango (IL): Si (medida interrumpida 10s después de exceder 16A)

## 11.2. CARACTERISTICAS GENERALES

### ALIMENTACIÓN

Tensión de red:	207V ÷ 253V / 50/60 Hz ± 5%
Consumo corriente:	16Amax

### ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

Dimensiones (L x W x H):	400 x 300 x 170 mm
Peso:	15kg
Protección mecánica:	IP40

### MEMORIA E INTERFACES ENTRADA/SALIDA

Memoria interna:	999 ubicaciones (estructura de 3 niveles)
Interfaz PC:	Dispositivo USB 2.0, conector tipo "B"
Teclado USB, impresora USB:	2 x USB 2.0 host, conector tipo "A"
Memoria, lector barras USB:	2 x USB 2.0 host, conector tipo "A"
Requerimientos memoria USB:	FAT32 con tamaño max 64GB
Lámpara de alerta:	Para test dieléctrico
Teclado para control remoto:	Si
Teclas START/STOP/SAVE:	Si
Interfaz conexión Bluetooth:	Si

### FUSIBLES DE PROTECCIÓN

Fusible F1:	tipo T16A/250V, 5×20mm, 1.5kA
Fusible F2:	tipo T16A/250V, 5×20mm, 1.5kA
Fusible F3:	tipo FF12.5A/500V, 6.3×32mm, 1.5kA
Fusible F4:	tipo T20A/500V, 6.3×32mm, 1.5kA

### CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura de referencia:	23°C ± 5°C
Temperatura de trabajo:	0°C ÷ 40°C
Humedad de referencia:	<60%RH sin condensación
Humedad de trabajo:	<80%RH sin condensación
Temperatura almacenamiento:	-10°C ÷ 60°C
Humedad de almacenamiento:	<80%RH sin condensación

### NORMATIVAS DE REFERENCIA

Seguridad instrumento:	IEC/EN61010-1
EMC:	IEC/EN61326-1
Puebas de seguridad:	IEC/EN60204-1, IEC/EN614391;1, EC/EN60335-1
Documentación técnica:	IEC/EN61187
Instrumento:	IEC/EN61557-1-2-3-4-6-13-14
Seguridad medidas dieléctricas:	EN50191

### GENERALES

Pantalla:	TFT LCD 4.3 pulgadas color con pantalla táctil,
Alertas:	Alerta óptica y acústica en caso de valor excedido
Aislamiento:	clase protección Clase I (conductor protección)
Grado de polución:	2
Categoría de medida:	CAT II 300V (Potencia), CAT III 300V (otras pruebas)
Altitud sobre el nivel del mar:	2000m

**Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva Europea sobre la 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/EU (RoHS) y de la directiva 2012/19/EU (WEEE)**

## 11.3. ACCESORIOS

Rogamos ver el packing list adjunto.

## 12. ASISTENCIA

### 12.1. 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. Accesorios (no cubiertos por la garantía).

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Reparaciones que se deban a causa de un error de uso del instrumento (incluyendo adaptación a aplicaciones particulares no previstas en el presente manual de instrucciones) 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.
- El contenido del presente manual no puede ser reproducido de ninguna forma sin la autorización del fabricante

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

### 12.2. ASISTENCIA POST-VENTA

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. El fabricante no se responsabiliza por cualquier daño a personas u objetos. Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso!





**HT INSTRUMENTS SA**

C/ Legalitat, 89

08024 Barcelona - **ESP**

Tel.: +34 93 408 17 77, Fax: +34 93 408 36 30

eMail: [info@htinstruments.com](mailto:info@htinstruments.com)

eMail: [info@htinstruments.es](mailto:info@htinstruments.es)

Web: [www.htinstruments.es](http://www.htinstruments.es)

**HT INSTRUMENTS USA LLC**

3145 Bordentown Avenue W3

08859 Parlin - NJ - **USA**

Tel: +1 719 421 9323

eMail: [sales@ht-instruments.us](mailto:sales@ht-instruments.us)

Web: [www.ht-instruments.com](http://www.ht-instruments.com)

**HT ITALIA SRL**

Via della Boaria, 40

48018 Faenza (RA) - **ITA**

Tel: +39 0546 621002

Fax: +39 0546 621144

eMail: [ht@htitalia.it](mailto:ht@htitalia.it)

Web: [www.ht-instruments.com](http://www.ht-instruments.com)

**HT INSTRUMENTS GMBH**

Am Waldfriedhof 1b

D-41352 Korschenbroich - **GER**

Tel: +49 (0) 2161 564 581

Fax: + 49 (0) 2161 564 583

eMail: [info@ht-instruments.de](mailto:info@ht-instruments.de)

Web: [www.ht-instruments.de](http://www.ht-instruments.de)

**HT INSTRUMENTS BRASIL**

Rua Aguaçu, 171, bl. Ipê, sala 108

13098321 Campinas SP - **BRA**

Tel: +55 19 3367.8775

Fax: +55 19 9979.11325

eMail: [vendas@ht-instruments.com.br](mailto:vendas@ht-instruments.com.br)

Web: [www.ht-instruments.com.br](http://www.ht-instruments.com.br)

**HT ITALIA CHINA OFFICE**

意大利HT中国办事处

Room 3208, 490# Tianhe road, Guangzhou - **CHN**

地址 : 广州市天河路490号壬丰大厦3208室

Tel.: +86 400-882-1983, Fax: +86 (0) 20-38023992

eMail: [zenglx\\_73@hotmail.com](mailto:zenglx_73@hotmail.com)

Web: [www.guangzhouht.com](http://www.guangzhouht.com)