

## **MANUAL DE USO**

# **MEDIDORES DE SEGURIDAD DEL EQUIPO ELÉCTRICO**

**PAT-810 • PAT-815 • PAT-820**





## **MANUAL DE USO**

# **MEDIDORES DE SEGURIDAD DEL EQUIPO ELÉCTRICO PAT-810 • PAT-815 • PAT-820**



**SONEL S.A.  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica, Polonia**

Versión 1.14 29.06.2022

Los medidores PAT-810/815/820 son unos dispositivos de medición modernos, de alta calidad, fáciles y seguros de usar. Lea estas instrucciones para evitar errores de medición y prevenir posibles problemas relacionados con el funcionamiento de medidores.

# ÍNDICE

<b>1 Seguridad</b>	<b>5</b>
<b>2 Descripción general y características del aparato</b>	<b>6</b>
<b>3 Encender y menú principal</b>	<b>8</b>
3.1 Alimentación	8
3.2 Prueba inicial después de encender el medidor	8
3.3 Configuración general - MENÚ	9
3.3.1 Símbolos en la pantalla	10
3.3.2 Ajuste de fecha y hora	11
3.3.3 Interfaz	12
3.3.4 Ajustes de mediciones	13
3.3.5 Documentos impresos	14
3.3.6 Datos técnicos	15
3.3.7 Actualización del software	16
3.3.8 Datos sobre el medidor y el fabricante	18
3.3.9 Servicio	18
3.3.10 Ajustes de la red	18
3.3.11 Índice de usuarios	21
3.3.12 Organización de la memoria (clientes, objetos, subobjetos y equipos)	23
3.3.12.1 Introducción de los clientes	23
3.3.12.2 Introducción de objetos	25
3.3.12.3 Introducción de dispositivos	27
3.3.12.4 Eliminación de clientes, objetos, dispositivos	28
3.3.13 Comunicación con el PC	29
<b>4 Mediciones</b>	<b>30</b>
4.1 Prueba preliminar	30
4.2 Medición de la resistencia del cable de protección PE	31
4.3 Medición de la resistencia de aislamiento	34
4.3.1 Medición $R_{ISO}$ en aparato de clase I	35
4.3.2 Medición sin usar la toma de prueba	36
4.3.3 Medición $R_{ISO}$ en aparatos de clase II (III)	37
4.3.4 Medición $R_{ISO}$ del cable de alimentación IEC	37
4.4 Resistencia de aislamiento (flash test) - solo PAT-820	38
4.4.1 Medición en los dispositivos de clase I	39
4.4.2 Medición en los dispositivos de clase II	40
4.5 Medición de la corriente de fuga equivalente	40
4.6 Medición de la corriente de fuga PE	42
4.7 Medición de la corriente de fuga diferencial	45
4.8 Medición de la corriente de fuga de contacto	47
4.9 Medición de la potencia $P$ y $S$ , el factor de potencia $PF$ , el consumo de energía y la tensión	49
4.10 Medición de la corriente con pinza (solo PAT-815 y PAT-820)	51
4.11 Prueba de conector IEC	53
4.12 Medición de parámetros RCD fijos	55
4.13 Mediciones en modo AUTO	57
4.13.1 Configuración de los métodos de realizar mediciones en modo AUTO	57
4.13.2 Realización de mediciones en modo AUTO	58
4.13.3 Realizar mediciones de dispositivos (tipo IEC, alargador) con el RCD en modo AUTO	61

<b>5</b>	<b>Memoria de resultados de mediciones .....</b>	<b>66</b>
5.1	Guardar los resultados de las mediciones en la memoria.....	66
5.2	Revisión de la memoria .....	67
5.3	Opción "Buscar" en la memoria.....	69
5.4	Mover el dispositivo al otro objeto .....	70
5.5	Copiar los datos del cliente desde la memoria a pendrive y viceversa .....	71
5.6	Borrar memoria.....	72
<b>6</b>	<b>Impresión de informes .....</b>	<b>72</b>
<b>7</b>	<b>Limpieza y mantenimiento .....</b>	<b>74</b>
<b>8</b>	<b>Almacenamiento.....</b>	<b>74</b>
<b>9</b>	<b>Desmontaje y utilización .....</b>	<b>74</b>
<b>10</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>75</b>
<b>11</b>	<b>Accesorios .....</b>	<b>82</b>
11.1	Accesorios estándar.....	82
11.2	Accesorios adicionales.....	82
<b>12</b>	<b>Fabricante .....</b>	<b>83</b>

# 1 Seguridad

Los dispositivos PAT-810/815/820, diseñados para el control de equipos eléctricos, se utilizan para realizar mediciones cuyos resultados determinan las condiciones de seguridad de los aparatos controlados. Con el fin de garantizar el manejo adecuado y la corrección de los resultados obtenidos se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Antes de utilizar el medidor, asegúrese de leer estas instrucciones y siga las normas de seguridad y las recomendaciones del fabricante.
- Un uso del medidor distinto del especificado en este manual de instrucciones puede dañar el dispositivo y ser fuente de un grave peligro para el usuario.
- Los medidores PAT-810/815/820 pueden ser utilizados sólo por el personal calificado que esté facultado para realizar trabajos con las instalaciones eléctricas. El uso del medidor por personas no autorizadas puede dañar el dispositivo y ser fuente de un grave peligro para el usuario.
- El dispositivo no debe ser utilizado en redes y equipos donde haya condiciones especiales, por ejemplo, donde exista el riesgo de explosión e incendio.
- Se prohíbe utilizar:
  - ⇒ el medidor dañado y totalmente o parcialmente falible,
  - ⇒ los cables con el aislamiento dañado,
  - ⇒ el medidor guardado demasiado tiempo en malas condiciones (p. ej. húmedas). Después de trasladar el medidor del entorno frío al caluroso con mucha humedad, no se deben hacer mediciones hasta que el medidor se caliente a la temperatura del entorno (después de unos 30 minutos).
- Para alimentar el medidor se pueden usar únicamente tomas eléctricas conectadas a tierra.
- Antes de empezar a medir, asegúrese que los cables están conectados a las tomas de medición respectivas.
- No toque el dispositivo analizado durante la prueba.
- Las tomas de medición y el enchufe para controlar el cable IEC están protegidos contra la conexión accidental de tensiones de hasta 300 V CA durante 60 s.
- Las reparaciones pueden ser realizadas sólo por el servicio técnico autorizado.

## **¡ATENCIÓN!**

**Utilice sólo los accesorios estándar y adicionales diseñados para este dispositivo que aparecen en la sección "Accesorios". El uso de otros accesorios puede dañar la toma de medición y provocar unas incertidumbres adicionales.**

## **Nota:**

**En consecuencia del desarrollo permanente del software del dispositivo, el aspecto de la pantalla para algunas funciones puede diferir de éste presentado en el manual de instrucciones.**

## 2 Descripción general y características del aparato

Los medidores digitales PAT-810/815/820 está diseñados para medir los parámetros básicos de un equipo eléctrico portátil (herramientas eléctricas, electrodomésticos, etc., y soldadores) que determinan su seguridad: resistencia de conductores de protección, resistencia de aislamiento, continuidad de conexiones, corriente de fuga y los RCD.

El aparato se puede utilizar para controlar un equipo hecho de acuerdo con las normas:

- EN 60745-1 Herramientas manuales accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales
- EN 61029 Seguridad de las máquina herramientas eléctricas semifijas. Requisitos generales
- EN 60335-1 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Requisitos generales
- EN 60950 Seguridad de los equipos de tratamiento de la información
- EN 61557-6 Seguridad eléctrica en redes de distribución de baja tensión hasta 1000 V en CA y 1500 V en CC. Equipos para ensayo, medida o vigilancia de las medidas de protección. Parte 6: Efectividad de los dispositivos de corriente residual (DCR) en redes TT, TN e IT
- VDE 0404-1 Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten. Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- VDE 0404-2 Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten. Teil 2: Prüfeinrichtungen für Prüfungen nach Instandsetzung, Änderung oder für Wiederholungsprüfungen
- VDE 0701-0702 Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte. Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte. Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit
- AS/NZS 3760:2010 In-service safety inspection and testing of electrical equipment.

### Funciones básicas del aparato:

#### Medición de la tensión y la frecuencia de la red eléctrica

#### Medición de la resistencia del conductor de protección (I clase de protección):

- método técnico
- medición de la corriente sinusoidal y la frecuencia y los valores de la red eléctrica: 200 mA, 10 A (solo PAT-815/820) y 25 A (solo PAT-815/820)
- tiempo de medición ajustable
- límite superior ajustable en el rango: 10 mΩ ... 1,99 Ω con resolución de 0,01 Ω

#### Medición de la resistencia de aislamiento:

- tres tensiones de medición: 100 V (solo PAT-815/820), 250 V (solo PAT-815/820) y 500 V
- medición de la resistencia de aislamiento de hasta 599 MΩ
- auto-descarga de la capacidad del objeto estudiado después de finalizar la medición de la resistencia de aislamiento
- tiempo de medición ajustable
- límite inferior ajustable en el rango: 0,1 MΩ ... 9,9 MΩ con resolución de 0,1 MΩ

#### Flash test (solo PAT-820)

#### Medición de la corriente de fuga equivalente:

- tiempo de medición ajustable
- límite superior ajustable en el rango: 0,01 mA ... 9,9 mA resolución 0,01 mA/0,1 mA

#### Medición de la corriente de fuga PE:

- tiempo de medición ajustable
- límite superior ajustable en el rango: 0,01 mA ... 9,9 mA resolución 0,01 mA/0,1 mA
- posibilidad de medir la corriente con la pinza (no incluye PAT-810)

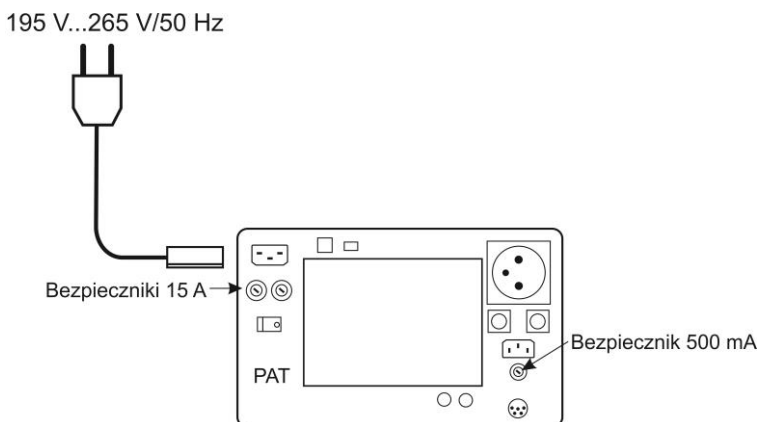


- ❑ **Medición de la corriente de fuga diferencial:**
  - tiempo de medición ajustable
  - límite superior ajustable en el rango: 0,01 mA ... 9,9 mA resolución 0,01 mA/0,1 mA
  - posibilidad de medir la corriente con la pinza (no incluye PAT-810)
- ❑ **Medición de la corriente de fuga de contacto:**
  - tiempo de medición ajustable
  - límite superior ajustable en el rango: 0,01 mA ... 1,99 mA resolución 0,01 mA/0,1 mA
- ❑ **Medición de potencia P y S:**
  - tiempo de medición ajustable
  - medición del factor de potencia PF
- ❑ **Medición del consumo de corriente**
  - la medición con los circuitos internos de medición del medidor o con la pinza de medición
- ❑ **Medición de parámetros del RCD**
  - $I_{\Delta n} = 10 \text{ mA}, 15 \text{ mA}, 30 \text{ mA}$
  - medición de la corriente  $I_A$  y tiempo  $t_A$  disparará el RCD para  $0,5 I_{\Delta n}, 1 I_{\Delta n}, 2 I_{\Delta n}, 5 I_{\Delta n}$
- ❑ **Prueba del conector IEC**
- ❑ **Otros:**
  - selección automática del rango de medición
  - estructura de árbol de la memoria de los resultados de mediciones con posibilidad de enviarlos al ordenador PC a través de USB o imprimirlos
  - cooperación con un lector de códigos de barras e impresora
  - un ordenador industrial equipado con una pantalla gráfica grande, táctil y fácil de leer
  - la alimentación del medidor se mantiene hasta 15 min después de desconectarlo de la red con una batería incorporada
  - manejo ergonómico

## 3 Encender y menú principal

### 3.1 Alimentación

El aparato se alimenta de la red 195 V...265 V, 50 Hz.



Dos fusibles de 15 A protegen las líneas L y N desde la toma de alimentación hasta la toma de prueba, se queman en caso de consumo excesivo de energía de la toma de prueba (>16 A).

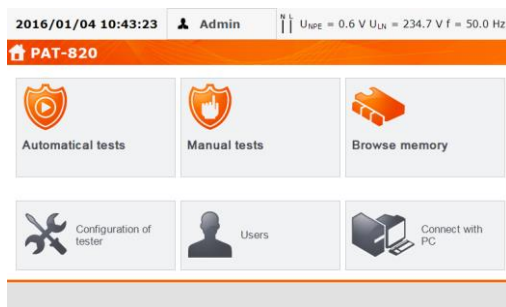
El fusible de 500 mA protege el potenciómetro de corriente de 200 mA de la medición  $R_{PE}$ .

### 3.2 Prueba inicial después de encender el medidor

Al encender el medidor realiza un autodiagnóstico para comprobar si todo es correcto, realiza automáticamente las siguientes mediciones:

- medición de la tensión en la toma de alimentación, es decir, la tensión entre L y N de alimentación del medidor,
- medición de frecuencia de la red de alimentación,
- comprobación de la continuidad de PE en la toma de corriente,
- medición de voltaje entre N y PE en la toma del medidor,
- indicación del cambio L de N (mnemónico en la pantalla).

Después de la medición se muestra el MENÚ y los resultados de estas mediciones:

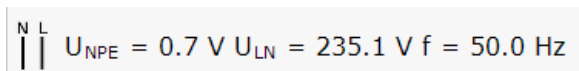


## Nota:



- Con la tensión de red por debajo de 195 V y por encima de 256 V, el medidor se bloquea automáticamente.

## Información adicional visualizada por el medidor

En la esquina superior derecha de la pantalla está la pantalla de la red de alimentación, que tiene en cuenta la polaridad de alimentación, la tensión entre N y PE, la tensión entre L y N, así como la frecuencia de alimentación:


$$\begin{array}{|l|} \hline N \\ \hline L \\ \hline \end{array} \quad U_{NPE} = 0.7 \text{ V} \quad U_{LN} = 235.1 \text{ V} \quad f = 50.0 \text{ Hz}$$

Más información:

<b>Tensión peligrosa en PE</b>	Tensión $U_{N-PE} > 25 \text{ V}$ o falta de continuidad PE, las mediciones se bloquean.
Mensaje: <b>Tensión de alimentación incorrecta</b> y señal sonora	Tensión de red $> 265 \text{ V}$ , las mediciones se bloquean.
	Polaridad de alimentación correcta (L y N), la medición es posible.
	La polaridad de alimentación incorrecta, el cambio de L y N en la toma que alimenta el medidor, el medidor introduce automáticamente el cambio de conexión L y N en la toma de medición del medidor, las mediciones son posibles.

## Nota:

- El error que avisa sobre la frecuencia incorrecta de la tensión de alimentación puede ser consecuencia de alimentación de una fuente de tensión inestable (p. ej. generador).

## 3.3 Configuración general - MENÚ

En el MENÚ se pueden elegir las siguientes funciones:



















- Mediciones automáticas,
- Mediciones manuales,
- Revisión de la memoria,
- Configuración del medidor:
  - Fecha y hora: configuración de la fecha y hora,
  - Interfaz: encendido/apagado de señales audibles, selección de idioma,
  - Mediciones: establecer la tensión nominal de la red y opciones adicionales de mediciones,
  - Impresión: opciones de impresión
  - Datos técnicos,
  - Sobre el medidor y el fabricante,
  - Actualización (update),
  - Servicio (modo de servicio),
  - Ajustes de la red: conexión Wi-Fi,
- Lista de usuarios,
- Conexión con PC.

## Notas:





- Los ajustes se guardan después de apagar el medidor.
- Temas: **Mediciones automáticas**, **Mediciones manuales** y **Revisión de la memoria** se describen en otros capítulos.

### 3.3.1 Símbolos en la pantalla

Botones:

-  - volver a la pantalla de inicio
-  - añadir elemento (cliente, objeto, dispositivo), siguiente medición en la función multibox
-  - guardar los datos (selección del dispositivo al guardar en la memoria)
-  - abrir el objeto o datos del dispositivo
-  - eliminar el objeto o dispositivo
-  - mover el dispositivo al otro objeto
-  - ir un nivel hacia arriba
-  o  - la pantalla (ventana) anterior
-  o  - la siguiente pantalla
-  - cerrar la ventana sin guardar los datos modificados
-  - buscar el elemento (p. ej. cliente, objeto, dispositivo)
-  - ayuda
-  - editar datos del elemento seleccionado (p. ej. cliente, objeto, dispositivo)
- o  - campo de selección, el signo  dentro del campo significa que la opción seleccionada está activa, o el contenido asignado a este campo está confirmado y es correcto.
-  - inicio del procedimiento de autocomprobación
  
-  - conexión con la red seleccionada WiFi (ver p. 3.3.10)

Otros:

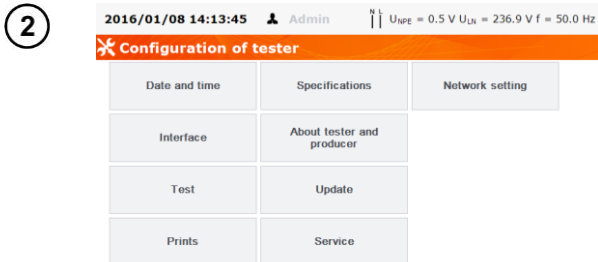
-  - conectar la sonda de medición al objeto
  
- ON**  
 - el dispositivo examinado debe estar encendido
  
-  - **NOTA:** la tensión de red durante la prueba en la toma de medición del medidor, el dispositivo examinado se encenderá,
  
-  - presiona el botón **START** para iniciar la prueba

**READY!** - el medidor está listo para hacer la prueba

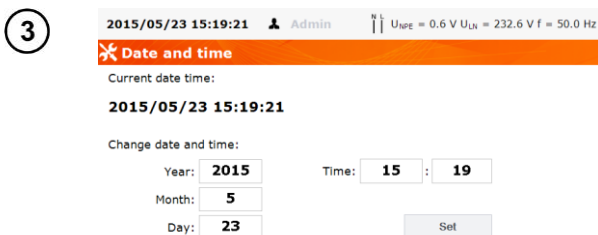
**TEST IN PROGRESS** - la prueba en curso

### 3.3.2 Ajuste de fecha y hora

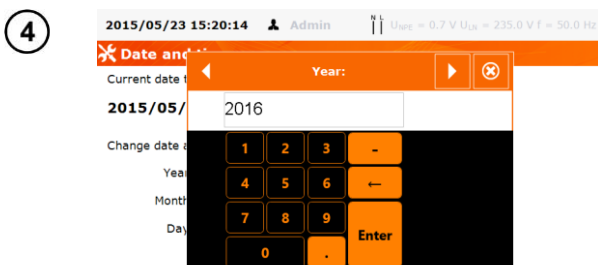
1 Hacer clic en **Configuración del medidor**.



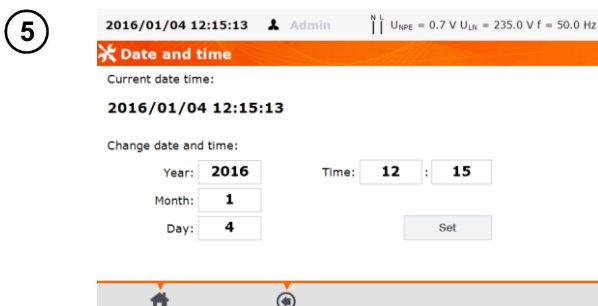
Hacer clic en el botón **Fecha y hora**.



Hacer clic en el campo que desea cambiar.



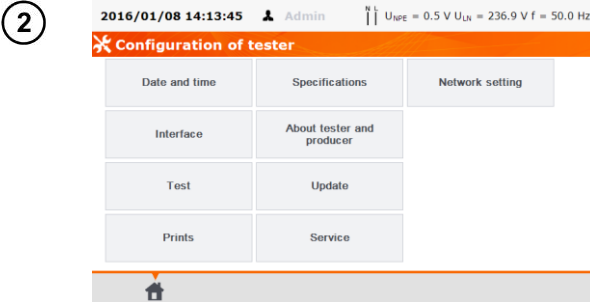
En la ventana de edición de fecha, introducir la fecha correcta, con el botón **▶** ir a la edición del siguiente parámetro o presionar **Enter** para guardar los cambios y cerrar la ventana.



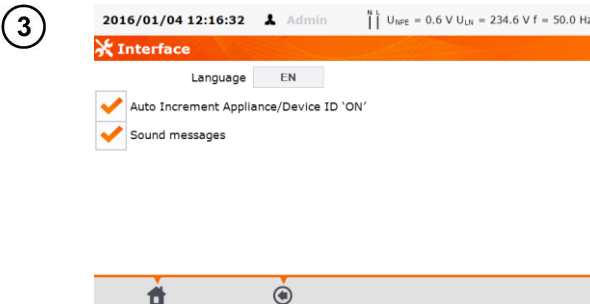
Después de introducir nuevos valores, con el botón **Ajustar** aprobar los ajustes de la fecha y hora.

### 3.3.3 Interfaz

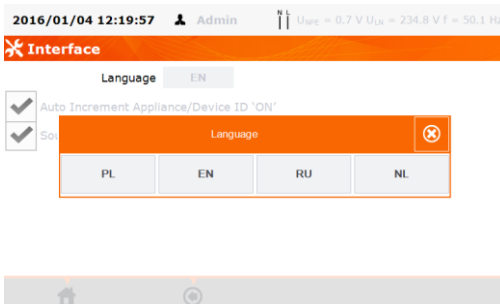
1 Hacer clic en **Configuración del medidor**.



Hacer clic en **Interfaz**.

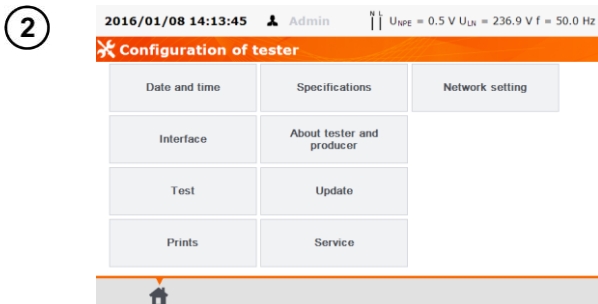


Al hacer clic en la casilla **Auto-incremento del número de registro** activar o desactivar el incremento automático del número de registro asignado al siguiente dispositivo agregado. Al hacer clic en la casilla **Mensajes de sonido** activar o desactivar las señales de sonido. Al hacer clic en el botón **Idioma** ir a la selección de idioma.

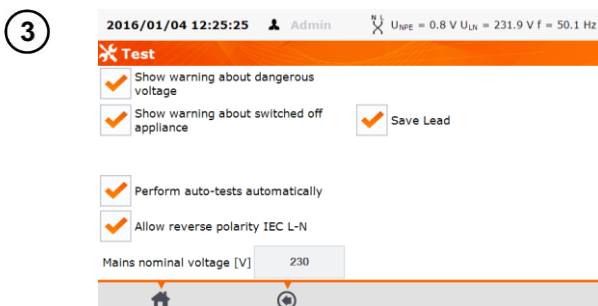


### 3.3.4 Ajustes de mediciones

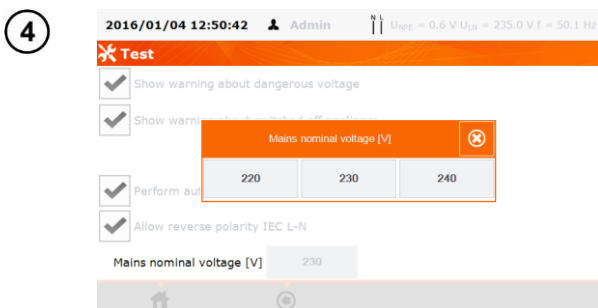
1 Hacer clic en **Configuración del medidor.**



Hacer clic en el botón **Mediciones.**



Al hacer clic en las casillas, marcar las opciones deseadas.  
Hacer clic en **Tensión nominal e la red [V]: 220/230/240**, para cambiar la tensión nominal de la red que alimenta el medidor.



Hacer clic en la tensión seleccionada para cerrar la ventana.

### Notas:

- Advertencias:

**Activar la advertencia de tensión peligrosa** – activa/desactiva los mensajes acerca de las posibilidades de la aparición de una tensión peligrosa para el usuario durante las pruebas.

**Activar advertencia sobre el dispositivo no está conectado** – activa/desactiva el mensaje que se ha detectado la situación que indica que el dispositivo examinado no está conectado o no está encendido.

**Nota:** Para los usuarios menos experimentados se recomienda activar estas advertencias.

- Auto-pruebas:

**Realizar automáticamente auto-procedimientos** – realizar auto-pruebas automáticas, es decir, sin la activación manual de las mediciones individuales.

- Polaridad IEC de línea L-N:

**Permitir la polaridad inversa IEC de línea L-N** – permite cambios de línea L y N en el conductor IEC examinado, el resultado de la prueba aparece como positivo.

- Medición de la corriente de fuga equivalente:

**Tensión nominal de la red** se utiliza para calcular la corriente de fuga equivalente:  $I_{SUB}$  según la fórmula:

$$I_{SUB} = I_{MEDIR} \times U_n / U_{MEDIR}.$$

**Resultado para 1,06Un** – el resultado  $I_{SUB}$  se multiplica por 1,06, lo que es un requisito de ciertas normas.

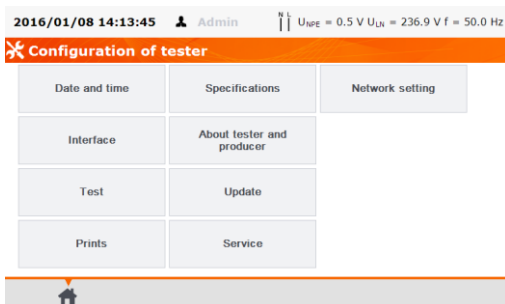
- Cable de alimentación del dispositivo:

**Guardar cable** – al marcar esta casilla, el cable de alimentación del dispositivo se guarda en la memoria y en el formato impreso como un dispositivo separado, de lo contrario es tratado como una parte integral del dispositivo.

### 3.3.5 Documentos impresos

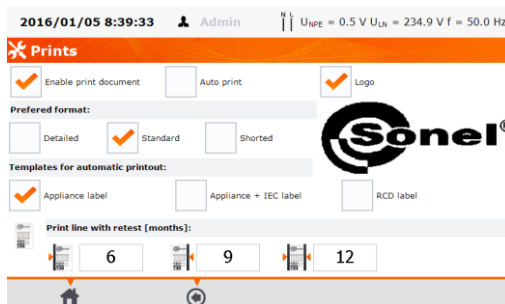
① Hacer clic en **Configuración del medidor**.

②



Hacer clic en el botón **Impresión**.

③



Al hacer clic en las casillas, marcar las opciones deseadas.



## Notas:

**Activar las funciones de impresora** – activa/desactiva las funciones de impresora.

**Impresión automática** – impresión automática después de realizar la prueba.

**Logotipo** – impresión del logotipo SONEL en el documento impreso.

**Formato preferido:**

**Detallado** – contiene una lista de preguntas del examen con la evaluación y los resultados de las mediciones individuales con la evaluación.

**Estándar** – contiene el resultado general de la prueba, logotipo y datos adicionales (nombre del dispositivo, persona que realiza la medición).

**Abreviado** – como estándar sin el logotipo e información adicional.

**Plantillas para la impresión automática:**

**Etiqueta del dispositivo** – la etiqueta con el resultado de prueba del dispositivo.

**Etiqueta del dispositivo + IEC** – la etiqueta con el resultado de prueba del dispositivo y el cable de alimentación IEC.

**Etiqueta RCD** – la etiqueta con la resultado de la prueba RCD.

**Imprimir las líneas laterales para los periodos de repuebas iguales [meses]:** – la impresión de una línea a la izquierda, derecha o ambos lados de la etiqueta en función del número de meses, después de que se debe realizar otra prueba del dispositivo. El número de meses se establece haciendo clic en la casilla correspondiente, así como para ajustar la fecha y la hora.

### 3.3.6 Datos técnicos

Esta opción muestra las especificaciones básicas del dispositivo.

① Hacer clic en **Configuración del medidor**.

2016/01/08 14:13:45 Admin  $U_{NPE} = 0.5 V U_{LX} = 236.9 V f = 50.0 Hz$

**Configuration of tester**

Date and time	Specifications	Network setting
Interface	About tester and producer	
Test	Update	
Prints	Service	

2016/01/05 8:59:57 Admin

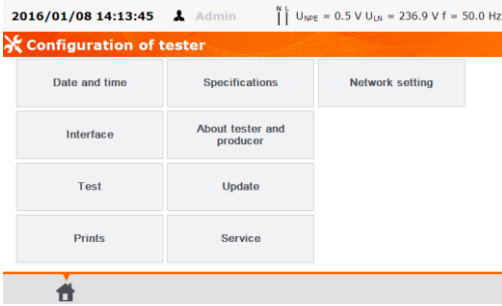
<b>U</b>	195,0 V...265,0 V	<b>Isom</b>	10,00...19,9 mA
<b>f</b>	45,0 Hz...55,0 Hz		Um: 25...40 V (R <sub>th</sub> = 2 kΩ)
<b>U<sub>PE</sub></b>	0,0 V...59,9 V	<b>Is</b>	10,00...19,9 mA
<b>R<sub>f</sub> In=200 A</b>	0,00 Ω...19,99 Ω t: ≥200 mA (R ≤ 0,2 Ω...1,99 Ω)	<b>Is</b>	10,00...99,9 mA
<b>R<sub>f</sub> In=10 A</b>	0 mΩ...1,99 Ω t: ≥ 10 A (R ≤ 0,5 Ω)	<b>Is</b>	10,00...4,999 mA
<b>R<sub>f</sub> In=25 A</b>	0 mΩ...1,99 Ω t: ≥ 25 A (R ≤ 0,2 Ω)	<b>S</b>	0 VA...3,99 kVA
<b>R<sub>HD</sub></b>	R: 0 kΩ...99,9 MΩ (Um = 100 V) R: 0 kΩ...199,9 MΩ (Um = 250 V) R: 0 kΩ...399,9 MΩ (Um = 500 V) t: 1...1,4 mA	<b>P</b>	0 W...3,99 kW
		<b>PF</b>	0,00...1,00
		<b>I</b>	0,00...19,99 A
		<b>I</b>	100 mA...24,9 A
		<b>RCD</b>	I <sub>sn</sub> = 10 mA, 15 mA, 30 mA I <sub>n</sub> , I <sub>a</sub> 0,3 I <sub>sn</sub> , 1 I <sub>sn</sub> , 2 I <sub>sn</sub> , 3 I <sub>sn</sub>
		<b>HW</b>	I <sub>up</sub> 0,00 mA...2,50 mA (Um: 1500 V <sub>AC</sub> , 3000 V <sub>AC</sub> )

Hacer clic en **Especificaciones técnicas**.

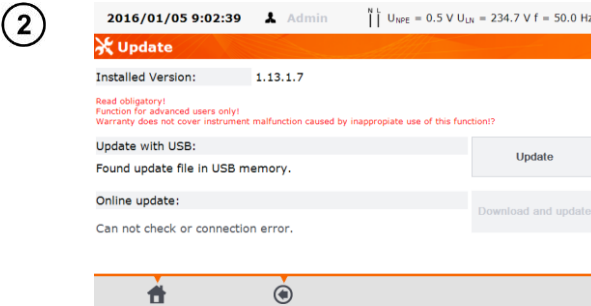
### 3.3.7 Actualización del software

Para actualizar el software del probador, se debe descargar un nuevo programa de la página [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl) y guardar en el disco USB. Para evitar el borrado accidental de la memoria de usuario, se recomienda copiarla antes de iniciar la actualización.

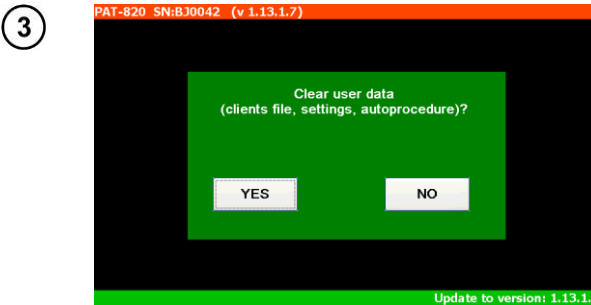
1 Hacer clic en **Configuración del medidor**.



Hacer clic en **Actualización**.

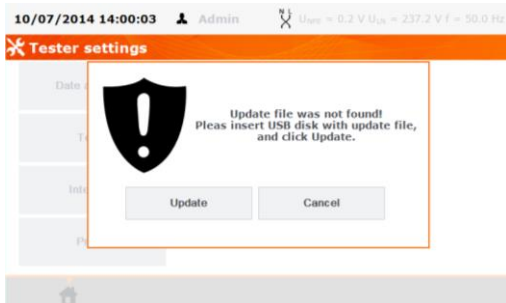


Leer la advertencia visualizada. Para actualizar, insertar el USB con los archivos de actualización y hacer clic en **Actualizar** o conectar el medidor a Internet a través de Wi-Fi, y hacer clic en **Actualizar**.



**Nota:** Hacer clic en **YES** solamente si la actualización lo requiere, ya que se borrará toda la memoria y los ajustes realizados por el usuario. En la mayoría de los casos, hacer clic en **NO**.

4

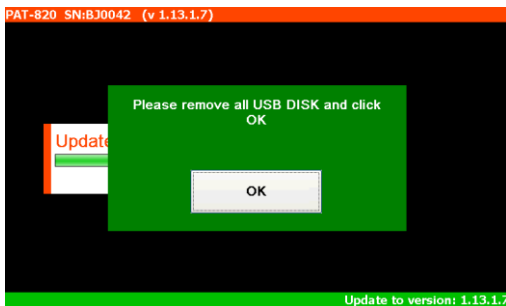


La pantalla aparece si el USB no está insertado o no es válido. Insertar el USB con los archivos de actualización y hacer clic en **Actualizar** para realizar la actualización **Cancelar** para su renuncia.

## Nota:

- La actualización se realiza de forma automática y puede tener varias etapas. Durante la actualización, no desconectar el medidor de la corriente y no retirar el USB. El fin del proceso de copiar los archivos de actualización será confirmado con el siguiente mensaje.

5

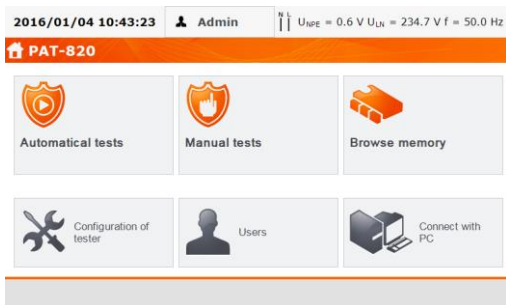


Retirar el USB con los archivos de actualización y hacer clic en **OK** para terminar el proceso de actualización.

## Nota:

- Después de esta operación, el medidor se reinicia, no apagar la alimentación del medidor, el proceso de actualización/configuración de cambios continua hasta que se inicie la pantalla del MENÚ de inicio.

6



Sólo en este momento se puede desconectar el medidor del alimentador o usarlo.

### 3.3.8 Datos sobre el medidor y el fabricante

1 Hacer clic en **Configuración del medidor**.



Hacer clic en **Sobre el medidor y el fabricante**.



Ventana de datos sobre el medidor y el fabricante.

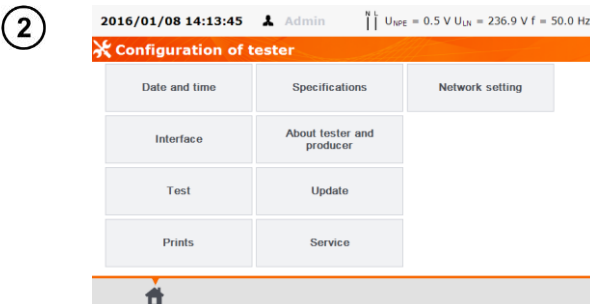
### 3.3.9 Servicio

Esta función sólo está disponible para el servicio de fábrica y está protegida por contraseña.

### 3.3.10 Ajustes de la red

**Nota:** La red LAN puede estar disponible en algunos ejemplares por encargo.

1 Hacer clic en **Configuración del medidor**.



Hacer clic en el botón **Ajustes de la red**.

3

2014/11/19 9:48:51 Admin  $U_{NPE} = 0.6 V U_{LH} = 235.5 V f = 50.0 Hz$

### WiFi configuration

Connection information: **WiFi disconnected** [Disable]

General

Available networks

Preferred network

IP configuration:

DHCP:  
IP Address:  
Access point MAC:  
Subnet Mask:  
Default Gateway:  
DHCP Server:

LAN

Para recibir información sobre las redes WiFi activas y locales, hacer clic en **Buscar redes**.

4

2014/11/19 9:51:05 Admin  $U_{NPE} = 0.6 V U_{LH} = 235.6 V f = 50.0 Hz$

### WiFi configuration

Connection information: **WBK**  
Security-enabled wireless network: WPA2PSK

Available networks

Preferred network

LAN

Se encontró una red que requiere contraseña.

5

2014/11/19 9:52:18 Admin  $U_{NPE} = 0.6 V U_{LH} = 236.2 V f = 50.0 Hz$

### WiFi configuration

Connection information: **WBK**  
Security-enabled wireless network: WPA2PSK

Available networks

Preferred network

LAN

Para agregar la red Wi-Fi encontrada a la memoria, hacer clic en (marcar) el nombre de la red y hacer clic en el botón **+** (**Agregar**).

6

2014/11/19 9:53:37 Admin  $U_{NPE} = 0.6 V U_{LH} = 236.5 V f = 50.0 Hz$


### Edit preferred network

Network SSID: WBK

Security: WPA2PSK

Password:

LAN

Hacer clic en el campo **Contraseña**, introducir la contraseña requerida para esta red y hacer clic en  (**Guardar**).

7

2014/11/19 10:00:33 Admin U<sub>NPE</sub> = 0.6 V U<sub>LN</sub> = 238.3 V f = 50.0 Hz

**WiFi configuration**

Connection information	<b>WiFi connected</b>	Disable
Available networks	<b>General</b> Network name: WBK Interface MAC: 00:1B:C5:0B:21:67 Speed: 84 MB/s Security: WPA2PSK Infrastructure: Infrastructure	
Preferred network	<b>IP configuration:</b> DHCP: True IP Address: 192.168.100.146 Access point MAC: 00:22:48:BD:F3:ED Subnet Mask: 255.255.255.0 Default Gateway: 192.168.100.1 DHCP Server: 192.168.100.1	

LAN

La red se guarda y vincula con el medidor, se pueden leer los parámetros de conexión. Con el botón **On/Off** a la derecha se activa y desactiva el módulo Wi-Fi en el medidor.

8

2014/11/19 9:57:16 Admin U<sub>NPE</sub> = 0.6 V U<sub>LN</sub> = 237.1 V f = 50.1 Hz

**WiFi configuration**

Connection information	<input checked="" type="checkbox"/>	WBK Security-enabled wireless network: WPA2PSK
Available networks	<input type="checkbox"/>	MWS Security-enabled wireless network: WPA2PSK
Preferred network	<input type="checkbox"/>	SSA1B Security-enabled wireless network: WPA2PSK

LAN

Al hacer clic en **Redes seguras** se muestran las redes ya guardadas en el medidor. La red marcada  es la red con la que está actualmente conectado al medidor.

9

2014/11/19 9:58:40 Admin U<sub>NPE</sub> = 0.7 V U<sub>LN</sub> = 237.9 V f = 50.1 Hz

**WiFi configuration**

Connection information	<input checked="" type="checkbox"/>	WBK Security-enabled wireless network: WPA2PSK
Available networks	<input type="checkbox"/>	MWS Security-enabled wireless network: WPA2PSK
Preferred network	<input type="checkbox"/>	SSA1B Security-enabled wireless network: WPA2PSK

LAN

Hacer clic (marcar) el nombre de la red permite:


10

2014/11/19 9:57:16 Admin U<sub>NPE</sub> = 0.6 V U<sub>LN</sub> = 237.1 V f = 50.1 Hz

**WiFi configuration**

Connection information	<input type="checkbox"/>	WBK Security-enabled wireless network: WPA2PSK
Available networks	<input checked="" type="checkbox"/>	MWS Security-enabled wireless network: WPA2PSK
Preferred network	<input type="checkbox"/>	SSA1B Security-enabled wireless network: WPA2PSK

LAN

con el botón  (**Conectar**) - conectar con la red seleccionada (si está activa en el área determinada),

11

2015/08/03 5:52:59 Admin U<sub>1PE</sub> = 0.6 V U<sub>1X</sub> = 233.1 V f = 50.1 Hz

**WiFi configuration**

Connection information	<input checked="" type="checkbox"/>	gOSC Security-enabled wireless network: WPA2PSK
Available networks	<input checked="" type="checkbox"/>	DasIGuest Security-enabled wireless network: WPA2PSK
Preferred network		

LAN

con el botón  (**Borrar**) - borrar la red seleccionada,

12

2014/11/19 9:53:37 Admin U<sub>1PE</sub> = 0.6 V U<sub>1X</sub> = 236.5 V f = 50.0 Hz

**Edit preferred network**

Network SSID:

Security:

Password:

con el botón  (**Editar**) - cambiar la contraseña.

### 3.3.11 Índice de usuarios

1

Hacer clic en **Usuarios**.


Los usuarios son introducidos para firmar las pruebas. El medidor puede ser utilizado por varias personas. Cada persona puede iniciar sesión como usuario con su nombre de usuario y contraseña. La contraseña se introduce para no firmar la prueba como otra persona. Solo el Administrador puede introducir y eliminar los usuarios. Los demás usuarios solo pueden cambiar sus propios datos.

2

2016/02/15 12:23:17 Admin U<sub>1PE</sub> = 0.9 V U<sub>1X</sub> = 233.4 V f = 50.0 Hz

**Users**

Admin	
Admin	

Para agregar al usuario, hacer clic en el botón  (**Agregar**).

3

2016/02/15 12:24:09 Admin U<sub>NPE</sub> = 0.9 V U<sub>LN</sub> = 234.8 V f = 50.1 Hz

**Add user**

Login

Firstname and Surname

Use password

Password

Repeat password

Hacer clic en el campo blanco para que aparezca el teclado (la pantalla debajo) para introducir el nombre de usuario, el nombre y apellido y, si es necesario, cuando se selecciona la casilla **Proteger con contraseña**, se puede introducir la contraseña para la cuenta de usuario. Los datos en los campos marcados con borde naranja son obligatorios.

4

2016/02/15 12:27:17 Admin U<sub>NPE</sub> = 1.0 V U<sub>LN</sub> = 235.2 V f = 50.1 Hz

**Login**


1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - =

q w e r t y u i o p [ ]

a s d f g h j k l ; \ ←

ABC z x c v b n m , . / → Enter

ALT

Al hacer clic en  se pasa al siguiente dato sin salir del teclado.

5

2016/02/15 12:28:45 Admin U<sub>NPE</sub> = 1.0 V U<sub>LN</sub> = 235.2 V f = 50.1 Hz

**Add user**


Login jsmit

Firstname and Surname John Smith

Use password

Password jsmit



Repeat password jsmit



Confirmar con el botón  (**Guardar**).

6

2016/02/15 12:29:56 Admin U<sub>NPE</sub> = 1.0 V U<sub>LN</sub> = 234.6 V f = 50.0 Hz

**Users**

	Admin Admin
	jsmit John Smith

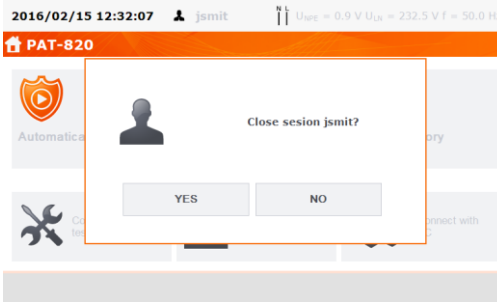
El símbolo de candado significa que el usuario está protegido por contraseña. Para cambiar los datos de usuario, hacer clic en el botón  (**Editar**). Para borrar los datos de usuario, hacer clic en el botón  (**Borrar**).



## Nota:

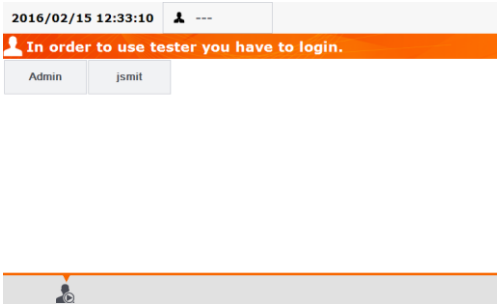
- El medidor recuerda el último usuario, a menos que sea protegido por contraseña.

1



Para cambiar el usuario, se debe cerrar la sesión actual: hacer clic en su nombre en la parte superior de la pantalla en el menú de inicio y luego hacer clic en **SÍ** en la ventana de confirmación.

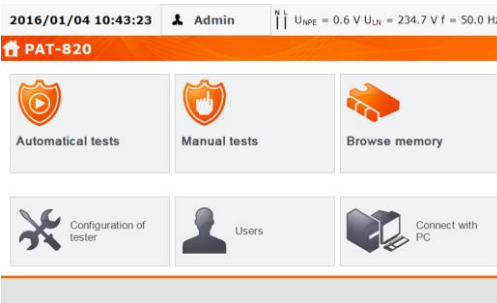
2



## 3.3.12 Organización de la memoria (clientes, objetos, subobjetos y equipos)

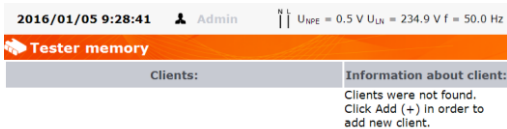
### 3.3.12.1 Introducción de los clientes

1



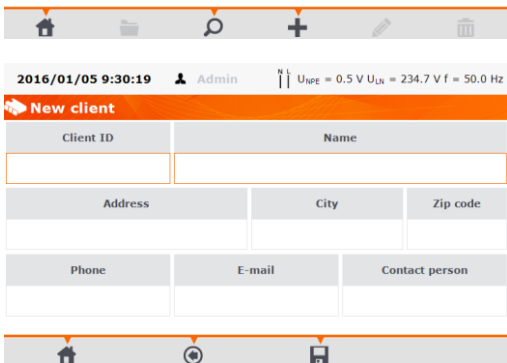
Hacer clic en **Revisar la memoria**.

2



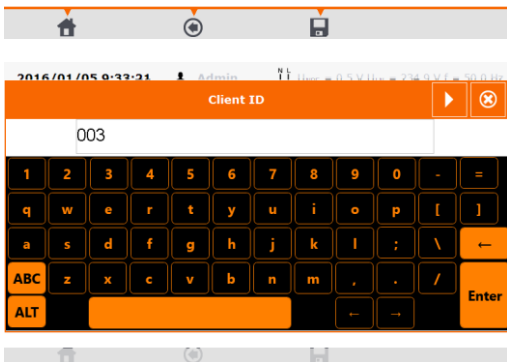
Para agregar un cliente, hacer clic en **+** (Agregar).



3




Hacer clic en los campos individuales para agregar los datos del cliente utilizando el teclado. Los datos en los campos marcados con borde naranja son obligatorios.

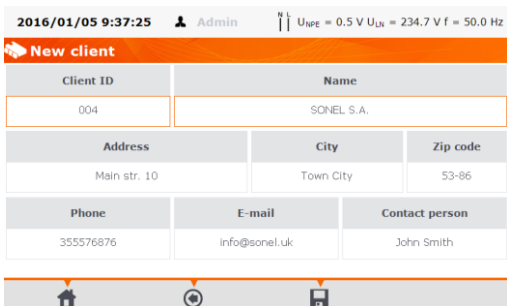
4



Con los botones ,  se pasa al siguiente o anterior dato sin salir de la ventana de teclado.

Al introducir todos los cambios confirmar los datos pulsando **Enter**. Al pulsar  se cierra la ventana sin guardar los cambios.

5



Con el botón  (**Guardar**) guardar los datos del cliente.


6

2016/01/05 9:38:35 Admin U<sub>avg</sub> = 0.5 V U<sub>Li</sub> = 234.8 V f = 50.0 Hz

**Tester memory**

Clients:		Information about client:
004	SONEL S.A. client_4.client	Client ID: 004 Name: SONEL S.A. Address: Main str: 10 53-86 Town City Phone: 355576876 E-mail: info@sonel.uk Contact person:John Smith

Home, Add, Search, Edit, Delete

Cliente agregado. Para cambiar los datos del cliente, hacer clic en su nombre y en el botón  (**Edición**).

### 3.3.12.2 Introducción de objetos.


1

2016/01/05 9:39:57 Admin U<sub>avg</sub> = 0.5 V U<sub>Li</sub> = 233.5 V f = 50.0 Hz

**Tester memory**

Clients:		Information about client:
004	SONEL S.A. client_4.client	Client ID: 004 Name: SONEL S.A. Address: Main str: 10 53-86 Town City Phone: 355576876 E-mail: info@sonel.uk Contact person:John Smith

Home, Add, Search, Edit, Delete

Para añadir un objeto o dispositivo, hacer clic en el nombre del cliente y el botón  (**Abrir**) o dos veces en el nombre del cliente o del objeto para agregar otro subobjeto.


2

2016/01/05 9:42:30 Admin U<sub>avg</sub> = 0.8 V U<sub>Li</sub> = 233.4 V f = 50.0 Hz

**004**

Objects	Appliance

Home, Add, Search, Edit, Delete

Para agregar un objeto o dispositivo, hacer clic en el botón  (**Agregar**).

3

2016/01/05 9:43:07 Admin U<sub>avg</sub> = 0.7 V U<sub>Li</sub> = 233.2 V f = 50.0 Hz

**004**

Objects	Appliance

Add new ✕

Add new object	Add new appliance
----------------	-------------------

Home, Add, Search, Edit, Delete

En caso de agregar un objeto, hacer clic en **Objeto**.

4


2016/01/05 9:49:51 Admin U<sub>HP</sub>E = 0.5 V U<sub>LN</sub> = 235.3 V f = 50.0 Hz

**Edit**

Object ID		
Building 1		
Address	Zip code	City
Wokulskiego 11	51-100	Swidnica
E-mail	Phone	Contact person
building1@sonel.pl	334861238	Karol Nowak

Home Add Edit Delete Search

Introducir los datos del objeto de la misma manera como en caso del cliente. Los datos en los campos marcados con borde naranja son

obligatorios. Con el botón  (**Guardar**) guardar los datos del objeto.



5

2016/01/05 9:51:20 Admin U<sub>HP</sub>E = 0.5 V U<sub>LN</sub> = 234.8 V f = 50.0 Hz

**004**

Objects	Appliance
Building 1	

Home Add Edit Delete Search

Objeto agregado. Para cambiar los datos del objeto, hacer clic en  (**Edición**). Para añadir un subobjeto o dispositivo en el objeto ya agregado (nivel más abajo) hacer clic en el nombre del objeto y en el botón  (**Abrir**) o dos veces en el nombre del objeto.


6

2016/01/05 9:52:41 Admin U<sub>HP</sub>E = 0.5 V U<sub>LN</sub> = 235.4 V f = 50.0 Hz

**004 \ Building 1**

Objects	Appliance

Home Add Edit Delete Search

Hacer clic en el botón  (**Agregar**) y proceder del mismo modo como para agregar los objetos anteriores.

7

2016/01/05 9:55:09 Admin U<sub>HP</sub>E = 0.5 V U<sub>LN</sub> = 235.0 V f = 50.0 Hz

**004 \ Building 1**

Objects	Appliance
Room 1	

Home Add Edit Delete Search

Subobjeto **Habitación 1** en el objeto **Edificio 1**. Para agregar otro subobjeto en el subobjeto **Habitación 1**, abrir el subobjeto y proceder del modo como antes.

## Notas:

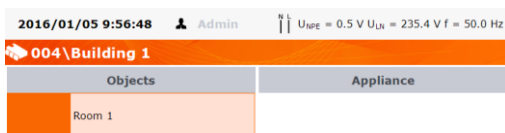
- Los objetos y subobjetos (objetos en objetos) pueden ser agregados hasta 5 niveles, empezando por el cliente.
- La estructura de la memoria se puede ampliar a cualquier nivel.



### 3.3.12.3 Introducción de dispositivos

## Nota:

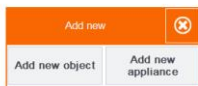
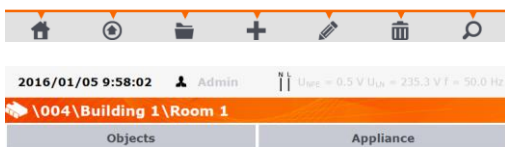
- Los dispositivos pueden ser agregados directamente a los clientes u objetos individuales, subobjetos del cliente dado.

1



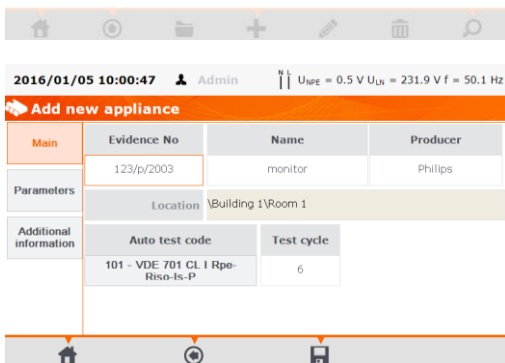
Para agregar un dispositivo en el objeto "Habitación 1" pulsar  (**Abrir**) y luego pulsar  (**Agregar**).


2



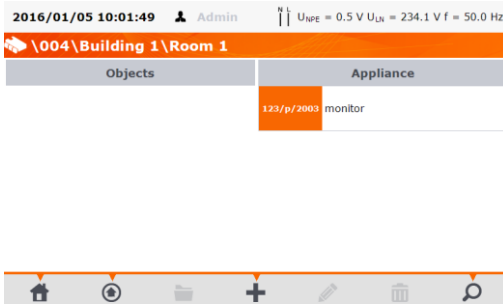
A continuación, hacer clic en **Dispositivo**

3



Escribir (introducir) los datos del objeto de la misma manera como en caso del cliente u objeto. Los datos en los campos marcados con borde naranja son obligatorios. Los datos adicionales están disponibles bajo las pestañas **Parámetros e Información adicional**. Pulsar  (**Guardar**) para guardar los datos del objeto.

4



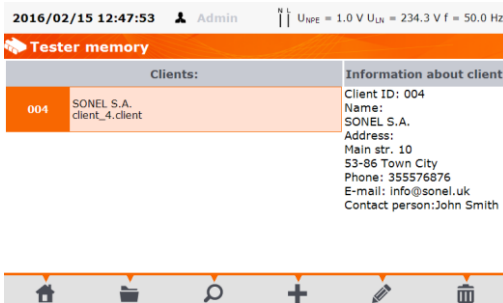
El dispositivo ha sido agregado. Para cambiar los datos del dispositivo, hacer clic en el nombre del dispositivo y luego en el botón (**Edición**). Para agregar otro dispositivo en el objeto seleccionado, hacer clic en el botón (**Agregar**).

## Nota:

- La cantidad de dispositivos agregados no está limitado por el software, el único límite es el tamaño de la memoria del medidor.

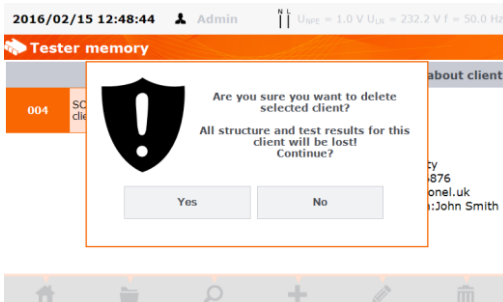
### 3.3.12.4 Eliminación de clientes, objetos, dispositivos

1



Para eliminar el cliente, objeto o dispositivo, hacer clic en el nombre y en el botón (**Eliminar**).

2



Leer el mensaje y confirmar la eliminación pulsando botón **Sí** o cancelar con el botón **No**.

## Nota:



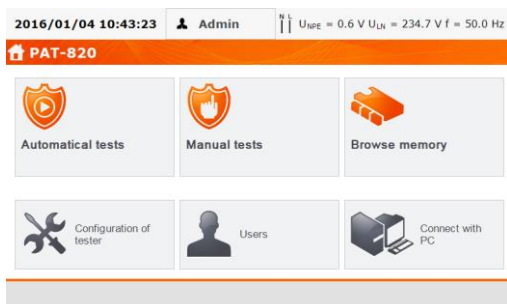
Eliminar al cliente o el objeto es equivalente a la eliminación de todos objetos (subobjetos), dispositivos y mediciones que contiene.

### 3.3.13 Comunicación con el PC

En el ordenador, mediante el programa "Sonel Analysis" se pueden hacer los mismos ajustes que en el medidor, y además:

- transferir los datos desde el medidor al PC y al revés,
- programar las auto-pruebas del usuario,
- gestionar al cliente y sus resultados,
- cambiar los ajustes del medidor.


1



Hacer clic en **Conectar con PC**.

2




En el ordenador, ejecutar el programa "Sonel Analysis" para utilizar el medidor. Para finalizar la conexión, hacer clic en .

## 4 Mediciones

### Notas:

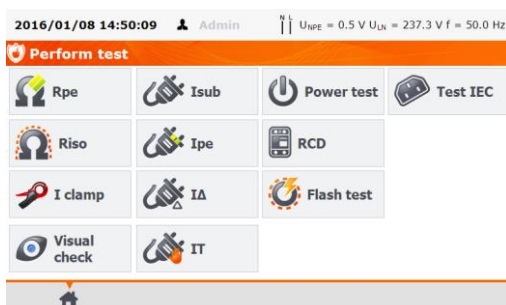


La toma con el símbolo  está conectada con PE de la toma de medición. Está prohibido conectar un voltaje peligroso a esta toma.

- El aparato estudiado debe estar encendido.
- La medición continua sigue hasta pulsar el botón **STOP**.
- Después de terminar cada medición se pueden ver sus parámetros, la fecha y la hora de la medición.

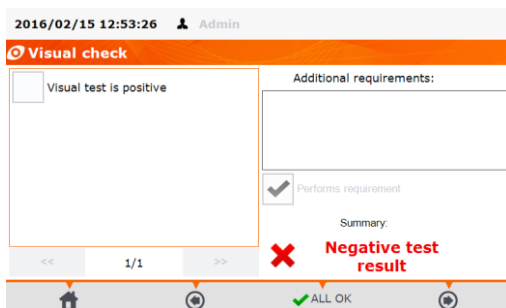
### 4.1 Prueba preliminar

1



Hacer clic en **Prueba visual**.

2



Comprobar el cable de alimentación del medidor y la clavija (no hay grietas, sobrecalentamientos). Colocar el fusible en los campos de prueba. La eficiencia del fusible se indica mediante la visualización del símbolo de fusible y una señal acústica.



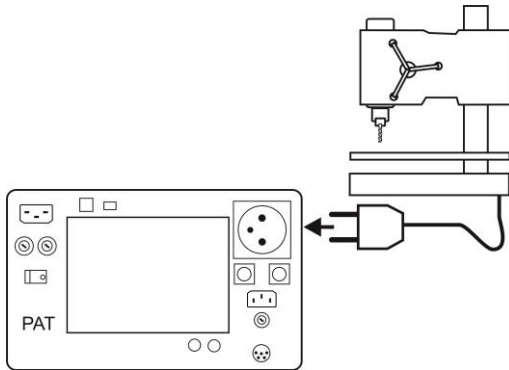
3



Si todo está bien, marcar la casilla **Resultado de la inspección positiva** o hacer clic en **Todo OK**.

4

Conectar la toma de la red del dispositivo bajo prueba a la toma de prueba.

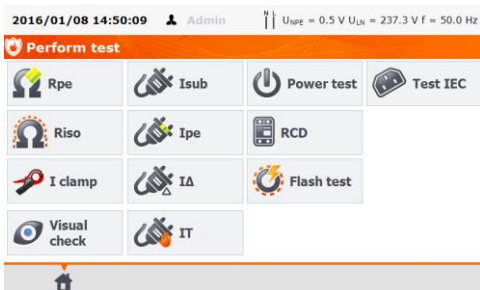


## Notas:

- El aparato estudiado debe estar encendido.
- La medición  $R_{L-N}$  se aplica a los objetos de resistencia, en caso de objetos inductivos el resultado puede ser afectado por un error adicional.
- Medición  $R_{L-N}$  siempre se lleva a cabo al comienzo de cualquier medición y verifica si el dispositivo está conectado y encendido. El criterio es  $R_{L-N} < 5k\Omega$ . Por lo tanto, para algunos dispositivos se puede mostrar un mensaje sobre una posible falta de conexión aunque el dispositivo está conectado.

## 4.2 Medición de la resistencia del cable de protección PE

1

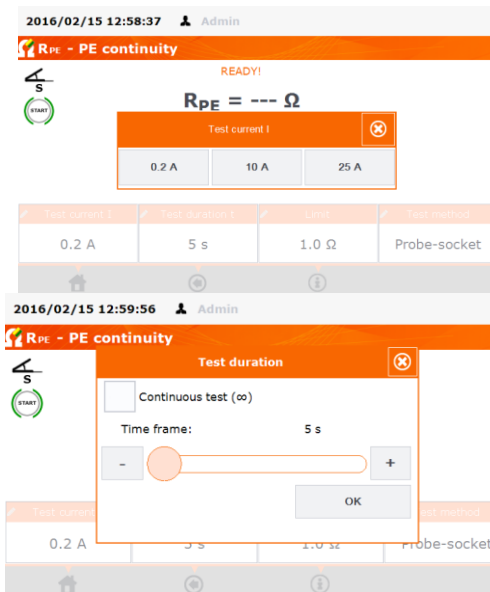


Hacer clic en **Rpe**.

Antes de la medición se debe ajustar:

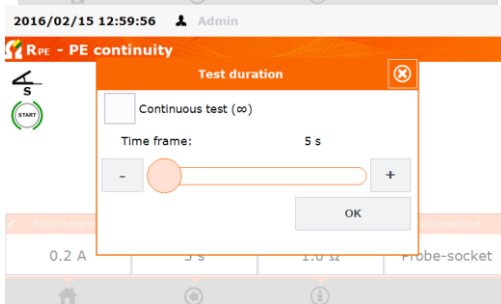
②

corriente de medición -  
hacer clic en uno de los  
valores,



③

tiempo de medición -  
ajustar con el control  
deslizante o los botones  
-/+ , o marcar el campo  
**Medición continua (∞)**  
(la prueba continuará  
hasta que se pulse el  
botón **STOP**), confirmar  
pulsando **OK**,

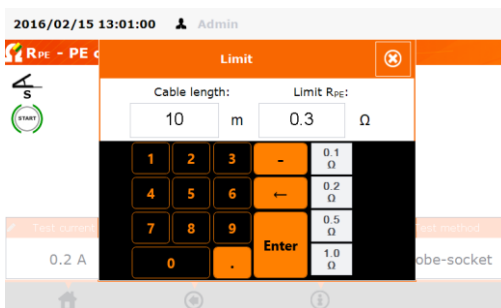


## Notas:

- La medición continua se lleva a cabo para 10 A y 25 A.
- En PAT-810 está disponible solo la corriente de 0,2 A.

④

longitud del cable PE -  
con el teclado o el límite  
superior de la resistencia  
R<sub>PE</sub> - con el teclado o  
seleccionar uno de los  
valores definidos,

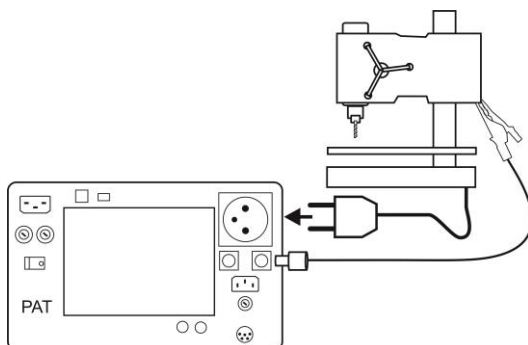


⑤

método de medición:  
- Toma-sonda (método de 3 hilos),  
- Sonda-sonda (método de 4 hilos),  
- IEC.

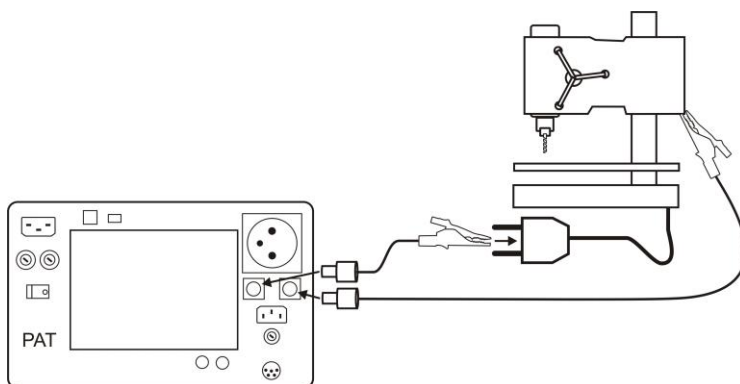
### Toma-sonda:

- 6 Conectar la toma de la red del dispositivo bajo prueba a la toma de prueba. Con la sonda conectada a la toma **T2** tocar las partes metálicas del dispositivo conectado con PE.



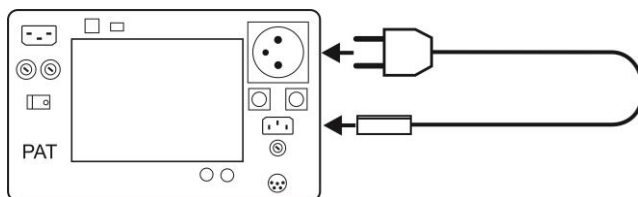
### Sonda-sonda:

- 6 Conectar PE de la clavija de red del dispositivo examinado a la toma **T1**. Con la sonda conectada a la toma **T2** tocar las partes metálicas del dispositivo conectado con PE.



### Cable de alimentación IEC:

- 6 Conectar la clavija a la toma de medición y la otra a la toma IEC.



7



Pulsar el botón **START**.  
Después de completar la medición se puede leer el resultado. La medición puede terminar antes del tiempo programado pulsando el botón **STOP**.

2016/02/15 13:03:10 Admin

**R<sub>PE</sub> - PE continuity**

READY!

**R<sub>PE</sub> = 0.07 Ω**

2016/02/15 13:02:56  
Positive test result

Test current I	Test duration t	Limit	Test method
0.2 A	5 s	0.3 Ω	Probe-socket

Resultado correcto:  $R_{PE} < LIMIT$

2016/02/15 13:04:24 Admin

**R<sub>PE</sub> - PE continuity**

READY!

**R<sub>PE</sub> > 19.99 Ω**

2016/02/15 13:04:10  
Negative test result

Test current I	Test duration t	Limit	Test method
0.2 A	5 s	0.3 Ω	Probe-socket

Resultado incorrecto:  $R_{PE} > LIMIT$

## Notas:

- El circuito de medición está separado galvánicamente de la red y del conductor PE.
- La medición continua sólo es posible para la corriente de 200 mA.

## 4.3 Medición de la resistencia de aislamiento

### Nota:

- Para los dispositivos de clase I, la medición tiene sentido si la medición  $R_{PE}$  terminó con un resultado positivo.

1

2016/01/08 14:50:09 Admin  $U_{NPE} = 0.5 V$   $U_{LN} = 237.3 V$   $f = 50.0 Hz$

**Perform test**

Rpe	Isub	Power test	Test IEC
Riso	Ipe	RCD	
I clamp	IA	Flash test	
Visual check	IT		

Hacer clic en **Riso**.

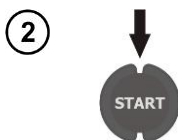
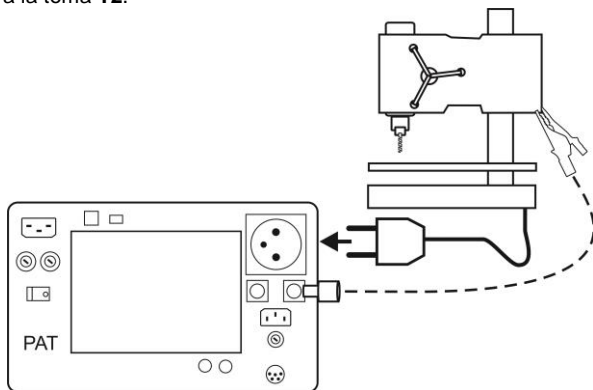
Antes de medir, de manera similar que en la medición de la resistencia del conductor de protección PE (punto 4.2 del manual), hay que ajustar: **tensión de medición**, **tiempo de medición**, **límite** y método de medición: **Toma** (medición entre L-N en cortocircuito y PE de la toma de medición o la sonda T2), **Sonda-Sonda** (medición entre las sondas T1 y T2) o **IEC** (medición del conductor IEC).

## Notas:

- El aparato estudiado debe estar encendido.
- El circuito de medición está separado galvánicamente de la red y del conductor PE.
- El resultado de medición debe ser leído después de que se haya estabilizado.
- Después de medir, el objeto bajo prueba se descarga automáticamente.

### 4.3.1 Medición $R_{ISO}$ en aparato de clase I

- 1 Conectar la toma de la red del dispositivo bajo prueba a la toma de prueba. La medición se realiza entre L y N en cortocircuito y PE. Además, se puede medir con una sonda conectada a la toma **T2**.



Pulsar el botón **START**. Después de completar la medición se puede leer el resultado. La medición puede terminar antes del tiempo programado pulsando el botón **STOP**.

2016/02/15 13:07:06 Admin

**$R_{ISO}$  - Insulation resistance**

READY!

✓  **$R_{ISO} > 599.9 \text{ M}\Omega$**

2016/02/15 13:06:48  
Positive test result

Test voltage $U_{iso}$	Test duration $t$	Limit	Test method
500 V	10 s	10 M $\Omega$	Probe-socket

Resultado correcto:  $R_{ISO} > \text{LIMIT}$



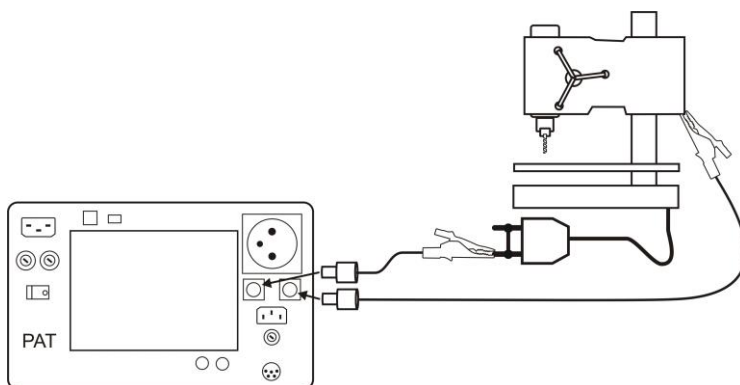
Resultado incorrecto:  $R_{iso} < \text{LIMIT}$

## Nota:

- Antes de la medición (también en la prueba AUTO) es necesario comprobar la resistencia del cable de seguridad  $R_{PE}$  cuyo valor debe ser correcto.

### 4.3.2 Medición sin usar la toma de prueba

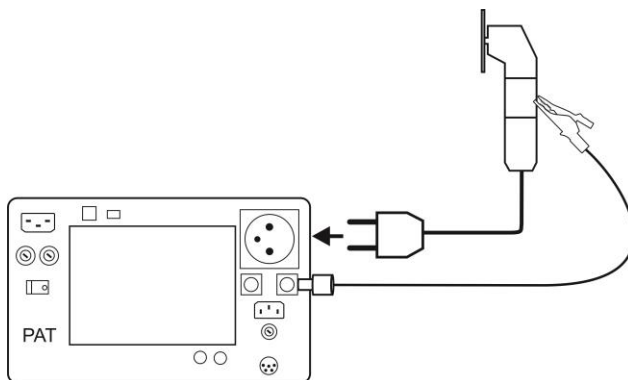
Conectar L y N en cortocircuito de la clavija de red del dispositivo examinado a la toma **T1**. Con la sonda conectada a la toma **T2** tocar las piezas conductoras del dispositivo.



La medición se realiza de la misma manera que en el punto 4.3.1.

### 4.3.3 Medición $R_{ISO}$ en aparatos de clase II (III)

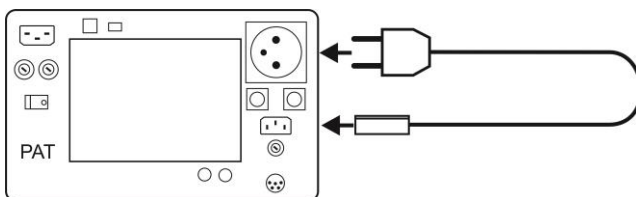
Conectar la toma de la red del dispositivo bajo prueba a la toma de prueba. L y N están en cortocircuito. Con la sonda conectada a la toma **T2** tocar las piezas conductoras del dispositivo.



La medición se realiza de la misma manera que en el punto 4.3.1.

### 4.3.4 Medición $R_{ISO}$ del cable de alimentación IEC

Conectar la clavija a la toma de medición y la otra a la toma IEC.

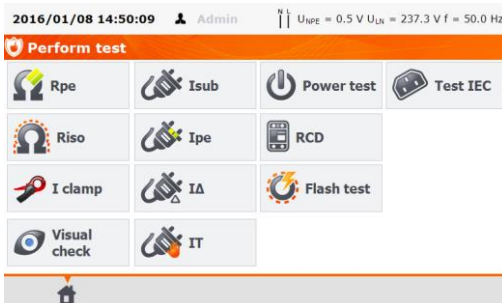


La medición se realiza de la misma manera que en el punto 4.3.1.

#### 4.4 Resistencia de aislamiento (flash test) - solo PAT-820

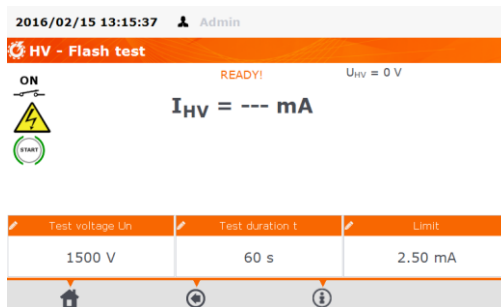
El medidor mide la corriente que fluye durante la prueba, muestra su valor y comprueba y cabe dentro del límite preestablecido. Solo pueden ser comprobados los dispositivos de clase I y II.

1



Hacer clic en **Flash test**.

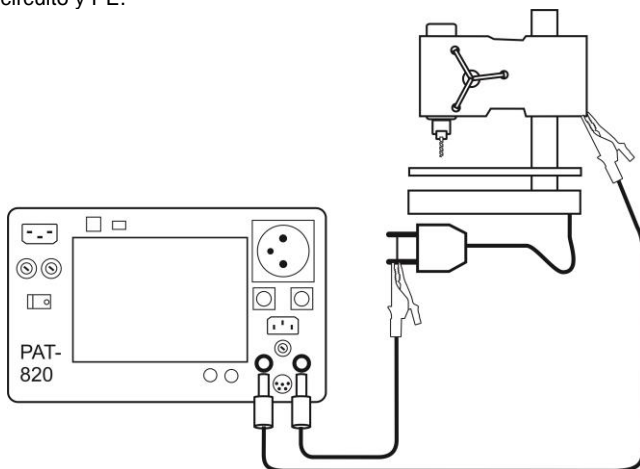
Antes de medir, de manera similar que en la medición de la resistencia de aislamiento (punto 4.3 del manual), hay que ajustar: **tensión de medición** (1500 V o 3000 V), **tiempo de medición** y **límite**.





## 4.4.1 Medición en los dispositivos de clase I

- 1 La tensión de medición está entre las tomas **HV1** y **HV2**. Hay que conectarlas entre L y N en cortocircuito y PE.



2



Pulsar el botón **START**.

Después de completar la medición se puede leer el resultado. La medición puede terminar antes del tiempo programado pulsando el botón **STOP**.

2016/02/15 13:18:50 Admin

**HV - Flash test**

ON

READY!  $U_{HV} = 1518\text{ V}$

✓  **$I_{HV} = 0.07\text{ mA}$**

2016/02/15 13:18:12

Positive test result

Test voltage $U_n$	Test duration $t$	Limit
1500 V	60 s	2.50 mA

Resultado correcto:  $I_{HV} < \text{LIMIT}$

2016/02/15 13:22:19 Admin

**HV - Flash test**

ON

READY!  $U_{HV\text{MAX}} = 1476\text{ V}$

✗  **$I_{HV} > 2.50\text{ mA}$**

2016/02/15 13:22:00

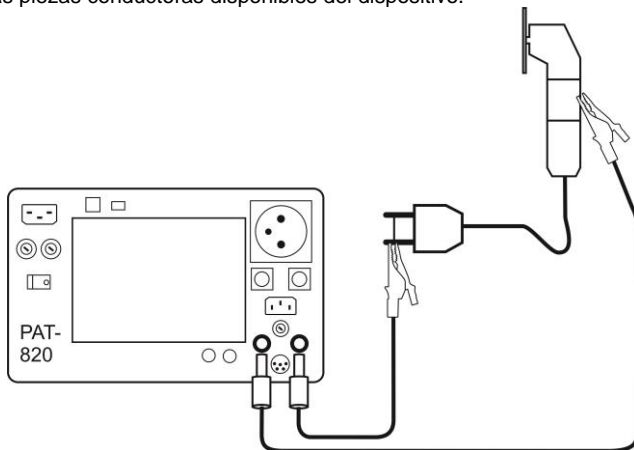
Negative test result

Test voltage $U_n$	Test duration $t$	Limit
1500 V	60 s	2.50 mA

Resultado incorrecto:  $I_{HV} > \text{LIMIT}$

## 4.4.2 Medición en los dispositivos de clase II

La tensión de medición está entre las tomas **HV1** y **HV2**. Hay que conectarlas entre L y N en cortocircuito y las piezas conductoras disponibles del dispositivo.



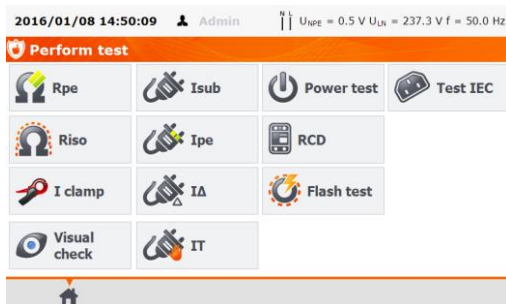
La medición se realiza de la misma manera que en el punto 4.4.1.

## 4.5 Medición de la corriente de fuga equivalente

### Notas:

- Para los dispositivos de clase I, la medición tiene sentido si la medición  $R_{PE}$  terminó con un resultado positivo.
- La corriente  $I_{SUB}$  se mide a una tensión de  $< 50$  V y su valor está ajustado a la tensión nominal de la red establecida en el menú (ver punto 3.3.5). La tensión se pone entre L y N en cortocircuito y PE. La resistencia del circuito de medición es de  $2k\Omega$ .

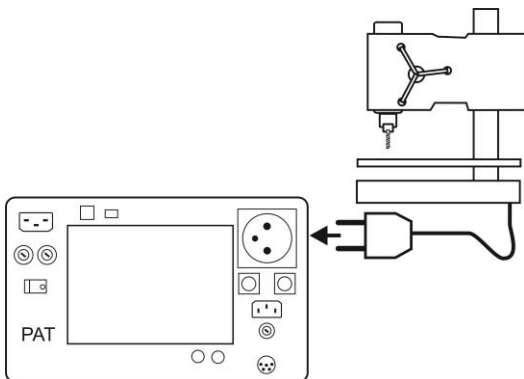
1



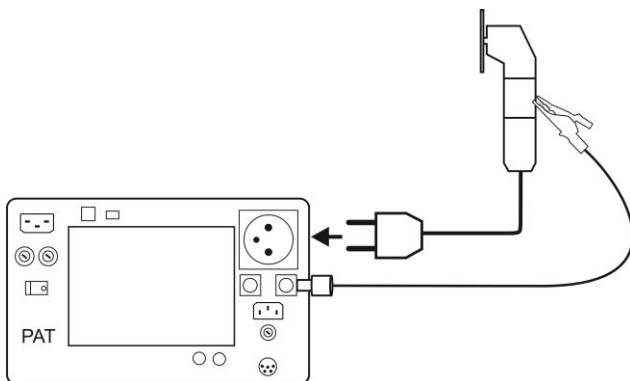
Hacer clic en **Isub**.

Antes de medir, de manera similar que en la medición de la resistencia del conductor de protección PE (punto 4.2 del manual), hay que ajustar: **tiempo de medición** y **límite**.

- 2 Para la clase I conectar la toma de la red del dispositivo bajo prueba a la toma de prueba.



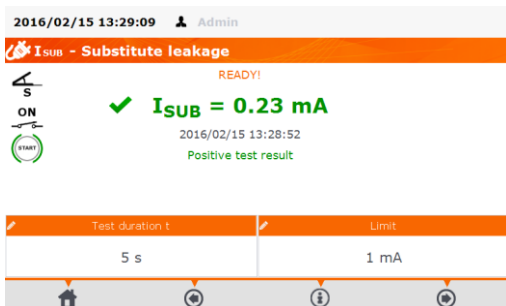
- 3 Para la clase II y las piezas disponibles y no conectadas con PE en la clase I hay que conectar adicionalmente a la toma T2 una sonda que toca las piezas conductoras del dispositivo examinado.



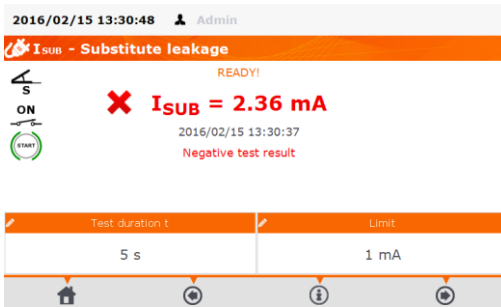
- 4



Pulsar el botón **START**.  
Después de completar la medición se puede leer el resultado. La medición puede terminar antes del tiempo programado pulsando el botón **STOP**.



Resultado correcto:  $I_{SUB} < LIMIT$



Resultado incorrecto:  $I_{SUB} > LIMIT$

## Notas:

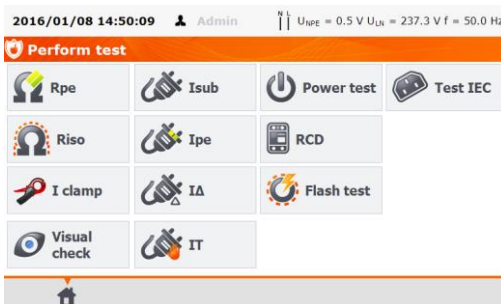
- El aparato estudiado debe estar encendido.
- El circuito de medición está separado galvánicamente de la red y del conductor PE.
- Tensión de medición: 25 V...50 V rms

## 4.6 Medición de la corriente de fuga PE

### Nota:

- La medición tiene sentido si la medición  $R_{PE}$  terminó con un resultado positivo.

1



Hacer clic en **Ipe**.

Antes de medir, de manera similar que en la medición de la resistencia del conductor de protección PE (punto 4.2 del manual), hay que ajustar: **tiempo de medición, límite** y:

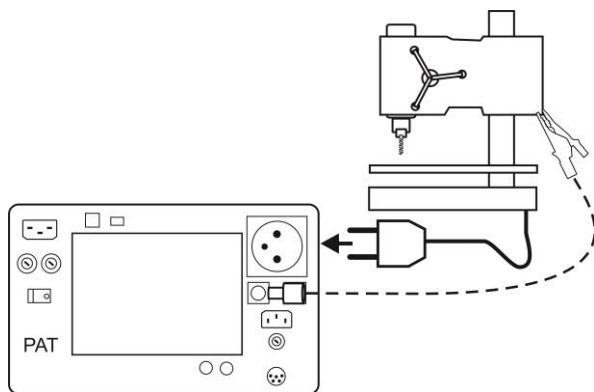
2

En el campo **Usar pinza** seleccionar **SÍ**, si la medición se realiza con la pinza o **NO**, si la medición se realiza en la toma de medición del medidor. En el campo **Cambiar polaridad** seleccionar **SÍ**, si la medición debe ser repetida para la polaridad inversa o **NO**, si la medición se lleva a cabo sólo para una polaridad.



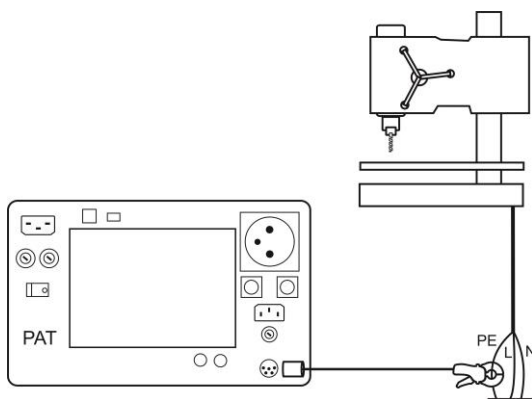
### Medición sin pinza:

- 3 Conectar la toma de la red del dispositivo bajo prueba a la toma de prueba. Además, se puede medir con una sonda conectada a la toma **T1**.



### Medición con pinza:

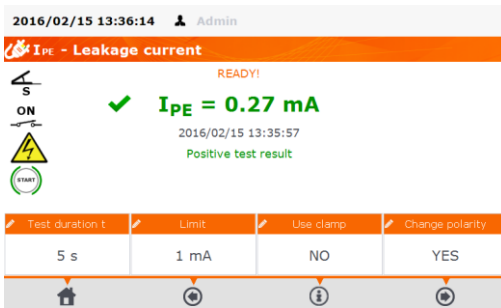
- 3 Poner la pinza en el conductor PE.



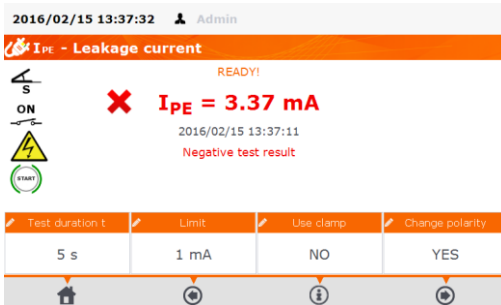
- 4



Pulsar el botón **START**.  
Después de completar la medición se puede leer el resultado. La medición puede terminar antes del tiempo programado pulsando el botón **STOP**.



Resultado correcto:  $I_{PE} < LIMIT$



Resultado incorrecto:  $I_{PE} > LIMIT$

## Notas:



**Durante la medición en la toma de medición está la tensión de la red que alimenta el dispositivo examinado.**

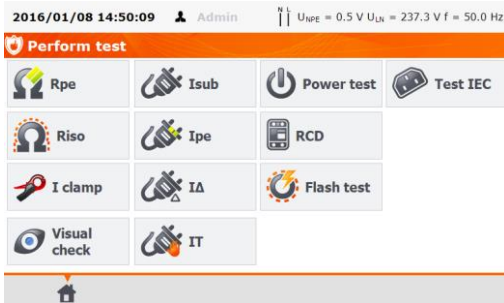


**Durante la medición de un equipo defectuoso puede ser activado el RCD en la red de alimentación.**

- La corriente de fuga en PE se mide directamente en esta línea, por lo que se puede medir con precisión, incluso si el dispositivo consume 10 A o 16 A. Sin embargo, se debe considerar el hecho de que si la fuga no es al PE sino a los elementos con toma de tierra (como tubería de agua) y no puede medirse en esta función de medición. Se recomienda realizar la medición diferencial de la corriente de fuga.
- Asegurar la ubicación aislada del dispositivo bajo prueba.
- Se se cambia la polaridad a **SI**, después del tiempo de medición establecido, el medidor cambia automáticamente la polaridad en la toma de red y repite la medición. Como resultado muestra un valor más grande de la corriente de fuga.
- La señalización del fusible 15A fundido también puede indicar la activación del sistema de protección contra sobrecorriente en la instalación de la que se alimenta el medidor a causa de dañar el dispositivo examinado.

## 4.7 Medición de la corriente de fuga diferencial

1

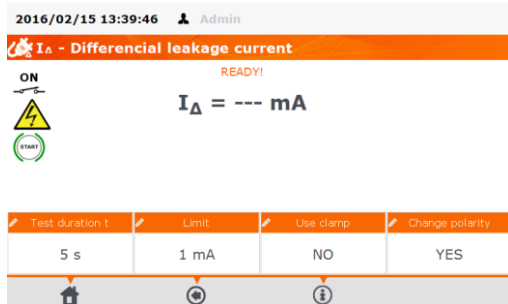


Hacer clic en IΔ.

Antes de medir, de manera similar que en la medición de la resistencia del conductor de protección PE (punto 4.2 del manual), hay que ajustar: **tiempo de medición, límite y:**

2

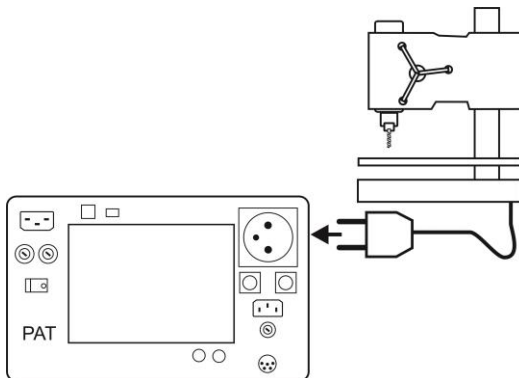
En el campo **Usar pinza** seleccionar **SÍ**, si la medición se realiza con la pinza o **NO**, si la medición se realiza en la toma de medición del medidor. En el campo **Cambiar polaridad** seleccionar **SÍ**, si la medición debe ser repetida para la polaridad inversa o **NO**, si la medición se lleva a cabo sólo para una polaridad.



### Medición sin pinza:

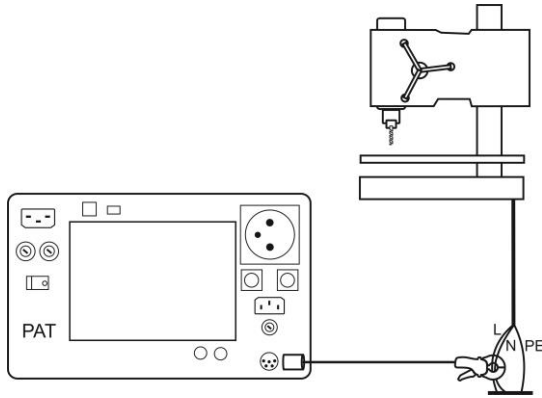
3

Conectar la toma de la red del dispositivo bajo prueba a la toma de prueba.



**Medición con pinza:**

3 Poner la pinza en los conductores L y N.



4



Pulsar el botón **START**. Después de completar la medición se puede leer el resultado. La medición puede terminar antes del tiempo programado pulsando el botón **STOP**.

2016/02/15 13:41:11 Admin

**I<sub>Δ</sub> - Differential leakage current**

ON

READY!

**I<sub>Δ</sub> = 0.21 mA**

2016/02/15 13:40:57

Positive test result

Test duration t	Limit	Use clamp	Change polarity
5 s	1 mA	NO	YES

Resultado correcto:  $I_{\Delta} < \text{LIMIT}$

2016/02/15 13:43:24 Admin

**I<sub>Δ</sub> - Differential leakage current**

ON

READY!

**X I<sub>Δ</sub> = 2.37 mA**

2016/02/15 13:43:13

Negative test result

Test duration t	Limit	Use clamp	Change polarity
5 s	1 mA	NO	YES

Resultado incorrecto:  $I_{\Delta} > \text{LIMIT}$



## Notas:



Durante la medición en la toma de medición está la tensión de la red que alimenta el dispositivo examinado.

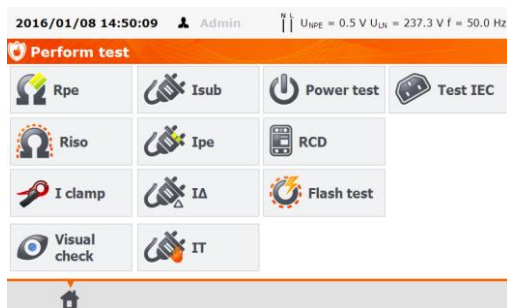


Durante la medición de un equipo defectuoso puede ser activado RCD.

- La corriente de fuga diferencial se mide como la diferencia entre la corriente en L y la corriente en N. Esta medición tiene en cuenta la corriente de fuga no sólo por PE, sino también por otros elementos de conexión a tierra, como la tubería de agua. La desventaja de la medición es la influencia de la corriente común (que fluye hacia el dispositivo examinado por la línea L y vuelve por la línea N) a la precisión de la medición. Si la corriente es grande, la medición será menos precisa (como se describe en los datos técnicos) que la medición realizada directamente en la línea PE.
- El aparato estudiado debe estar encendido.
- Se se cambia la polaridad a **SÍ**, después del tiempo de medición establecido, el medidor cambia automáticamente la polaridad en la toma de red y repite la medición. Como resultado muestra un valor más grande de la corriente de fuga.
- Los resultados de medición pueden ser afectados por la presencia de campos externos y la corriente consumida por el dispositivo.
- La señalización del fusible 15A fundido también puede indicar la activación del sistema de protección contra sobrecorriente en la instalación de la que se alimenta el medidor a causa de dañar el dispositivo examinado.

## 4.8 Medición de la corriente de fuga de contacto

1

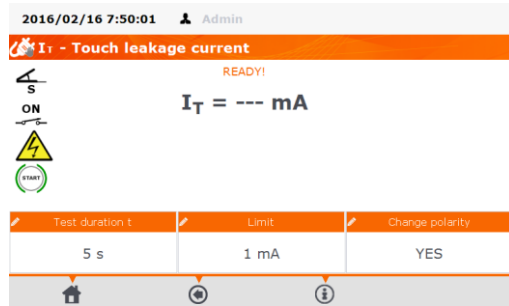


Hacer clic en IT.

Antes de medir, de manera similar que en la medición de la resistencia del conductor de protección PE (punto 4.2 del manual), hay que ajustar: **tiempo de medición** y **límite**:

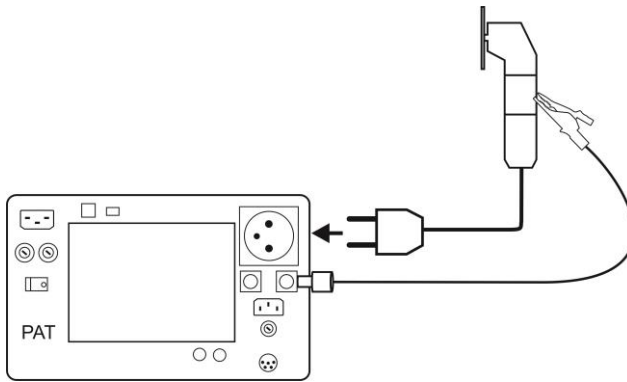
2

En el campo **Cambiar polaridad** seleccionar **SÍ**, si la medición debe ser repetida para la polaridad inversa o **NO**, si la medición se lleva a cabo sólo para una polaridad.



2

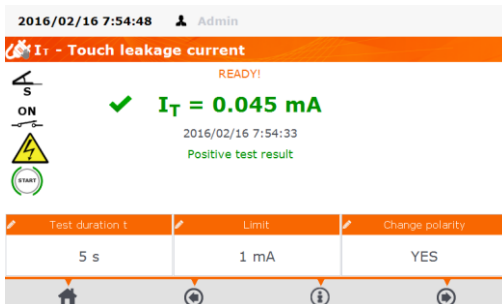
Conectar la toma de la red del dispositivo bajo prueba a la toma de prueba. Además, a la toma **T2** conectar la sonda que toca las piezas disponibles del dispositivo bajo prueba (para la clase I de las piezas disponibles y no conectadas con PE).



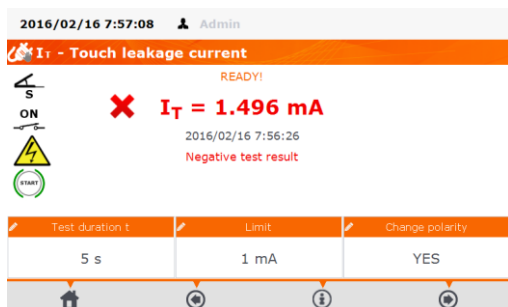
3



Pulsar el botón **START**. Después de completar la medición se puede leer el resultado. La medición puede terminar antes del tiempo programado pulsando el botón **STOP**.



Resultado correcto:  $I_T < LIMIT$



Resultado incorrecto:  $I_T > \text{LIMIT}$

## Notas:

⚠

Durante la medición en la toma de medición está la tensión de la red que alimenta el dispositivo examinado.

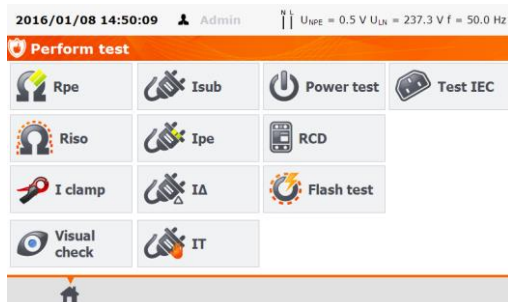
⚠

Durante la medición de un equipo defectuoso puede ser activado RCD.

- Se se cambia la polaridad a **SI**, después del tiempo de medición establecido, el medidor cambia automáticamente la polaridad en la toma de red y repite la medición. Como resultado muestra un valor más grande de la corriente de fuga.
- En caso de la alimentación del dispositivo de una toma independiente, la medición debe realizarse en ambas posiciones de clavija de la red del dispositivo examinado y como resultado se considera el valor más grande de la corriente. En caso de alimentación de la toma del medidor en la medición automática, L y N se cambian en el medidor.
- El intervalo de medición de corriente resulta del sistema de medición con la corriente de contacto ajustada que simula la sensación táctil y la reacción de hombre, conforme a EN 60990:2002.

## 4.9 Medición de la potencia $P$ y $S$ , el factor de potencia $PF$ , el consumo de energía y la tensión

①



Hacer clic en el botón **Medición de potencia.**

Antes de medir, de manera similar que en la medición de la resistencia del conductor de protección PE (punto 4.2 del manual), hay que ajustar: **tiempo de medición**, y:

2

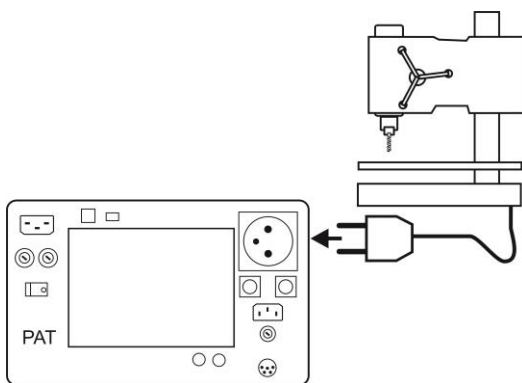
En el campo **Usar pinza** seleccionar **SÍ**, si la medición se realiza con la pinza o **NO**, si la medición se realiza en la toma de medición del medidor.



### Medición sin pinza:

3

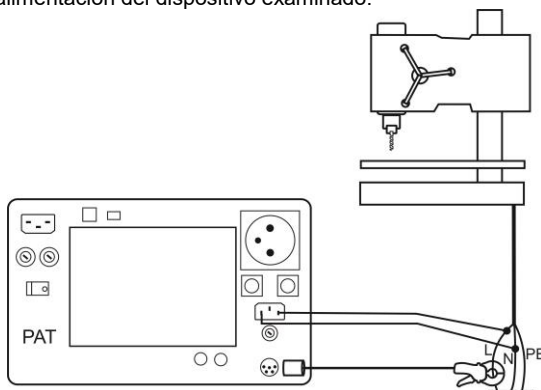
Conectar la toma de la red del dispositivo bajo prueba a la toma de prueba.



### Medición con pinza:

3

Poner la pinza en el conductor L. al L y N de la toma IEC conectar a L y N, respectivamente, del cable de alimentación del dispositivo examinado.

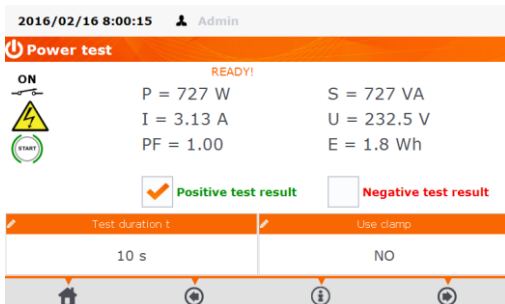


4




Pulsar el botón **START**.

La medición puede terminar antes del tiempo programado pulsando el botón **STOP**.



Después de la medición leer los resultados, comparándolos con las especificaciones del dispositivo examinado, se puede evaluar la corrección del resultado marcando la casilla correspondiente "**Resultado positivo**" o "**Resultado negativo**", en caso de guardar el resultado en la memoria, la evaluación también se guardará.

## Notas:

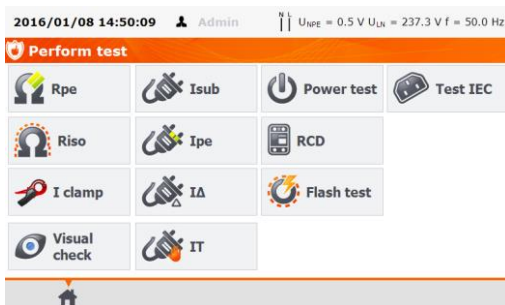


**Durante la medición en la toma de medición está la tensión de la red que alimenta el dispositivo examinado.**

- La señalización del fusible 15 A fundido también puede indicar la activación del sistema de protección contra sobrecorriente en la instalación de la que se alimenta el medidor a causa de dañar el dispositivo examinado.

## 4.10 Medición de la corriente con pinza (solo PAT-815 y PAT-820)

1



Hacer clic en **I pinza**.

Antes de medir, de manera similar que en la medición de la resistencia del conductor de protección PE (punto 4.2 del manual), hay que ajustar: **tiempo de medición, límite y:**

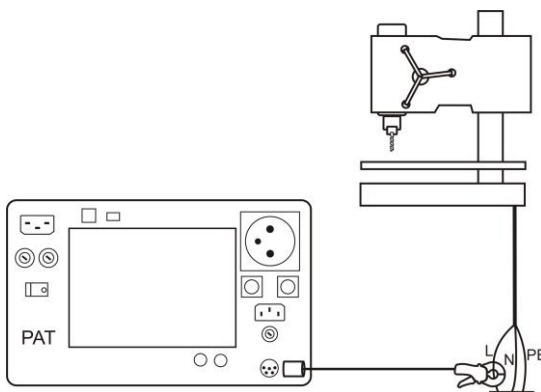
2

en el campo **Rango de medición** seleccionar el rango bajo (**0mA ÷ 100mA**) o alto (**0.1A ÷ 24.9A**).



3

Poner la pinza en el conductor examinado.

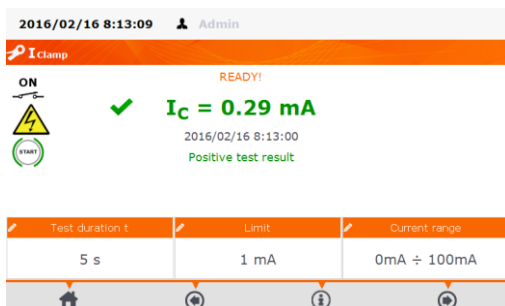


4

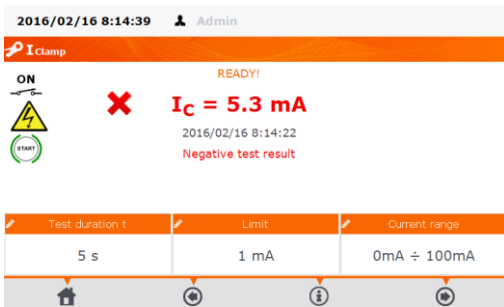


Pulsar el botón **START**.

La medición puede terminar antes del tiempo programado pulsando el botón **STOP**.




Resultado correcto:  $I_L < LIMIT$



Resultado incorrecto:  $I_L > \text{LIMIT}$

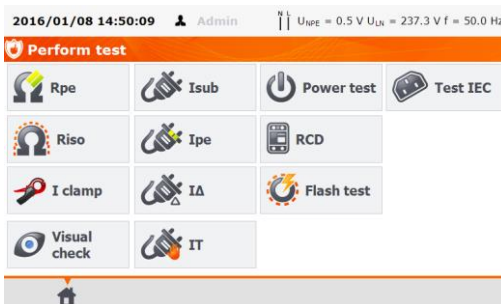
## Nota:

  
**Durante la medición en la toma de medición está la tensión de la red que alimenta el dispositivo examinado.**

## 4.11 Prueba de conector IEC

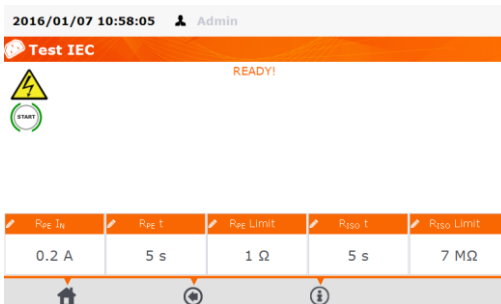
La prueba incluye comprobar la continuidad de los hilos, cortocircuitos entre los hilos, la corrección de la conexión L-L y N-N, así como la medición de la resistencia del conductor PE y la resistencia de aislamiento.

1



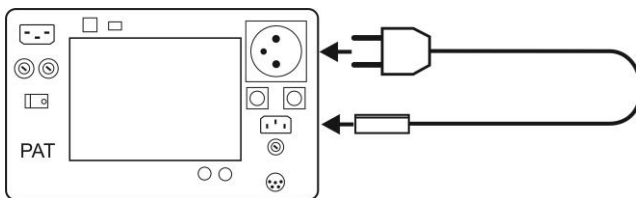
Hacer clic en **Prueba IEC**.

2



Antes de medir, de manera similar a las mediciones anteriores se debe ajustar: **corriente de medición y límite RPE**, así como **tiempo de medición y límite Riso**.

- 3 Conectar la clavija a la toma de medición y la otra a la toma IEC.



- 4



Pulsar el botón **START**.  
La prueba puede terminar antes del tiempo programado pulsando el botón **STOP**.  
Después de completar la medición se puede leer el resultado.

2016/01/07 11:00:26 Admin

**Test IEC**

READY! Polarity: Correct

⚠️ **Positive test result**

RPE = 118 mΩ  
RISO > 599.9 MΩ

2016/01/07 11:00:13

Req. Ia	Req. t	Req. Limit	Riso. t	Riso. Limit
0.2 A	5 s	1 Ω	5 s	7 MΩ

Resultado correcto.

2016/01/07 11:01:36 Admin

**Test IEC**

READY! Polarity: L wire break

⚠️ **Negative test result**

RPE = ---  
RISO = ---

2016/01/07 11:01:18

Req. Ia	Req. t	Req. Limit	Riso. t	Riso. Limit
0.2 A	5 s	1 Ω	5 s	7 MΩ

Resultado incorrecto.

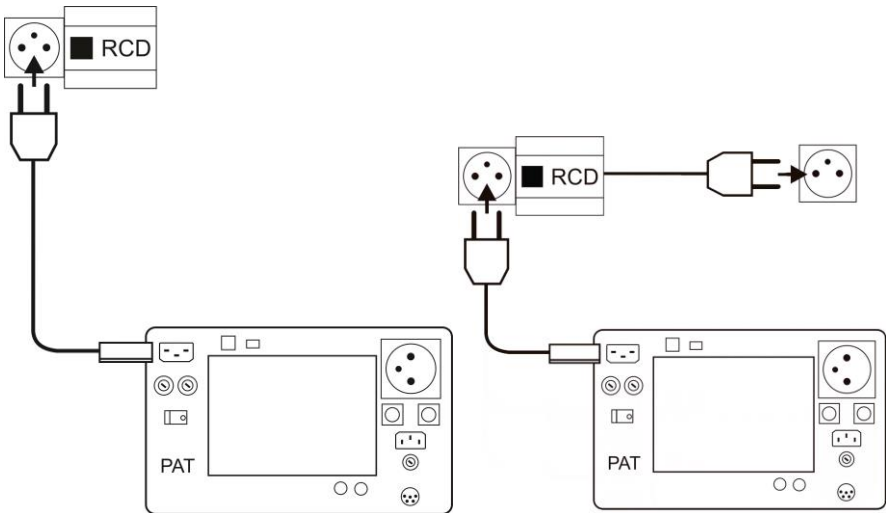
## Información adicional visualizada por el medidor

- Información sobre irregularidades en el conductor se muestra en el campo de resultados.

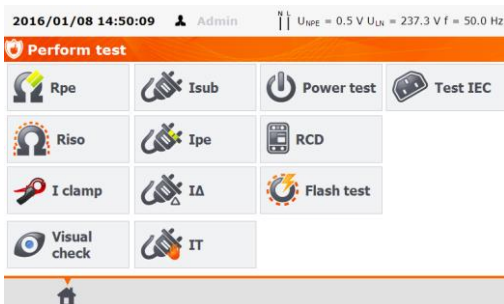


## 4.12 Medición de parámetros RCD fijos

- 1 Conectar la clavija del medidor a la toma examinada.



- 2

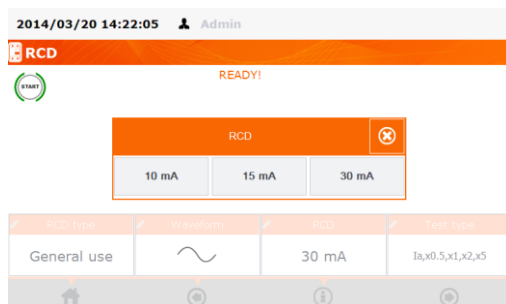


Hacer clic en **RCD**.

Antes de la medición se debe ajustar:...

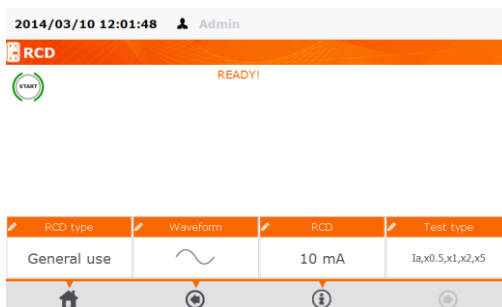
- 3

...corriente  $I_{\Delta n}$  -  
seleccionar uno de los  
valores,



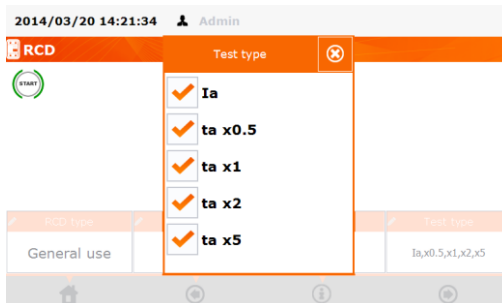
4

...tipo RCD - del uso general o de retardo corto al hacer clic en el campo **RCD tipo**, forma (fase) de la corriente - fase inicial positiva, negativa, o ambas, al hacer clic en el campo **Forma de onda**



4

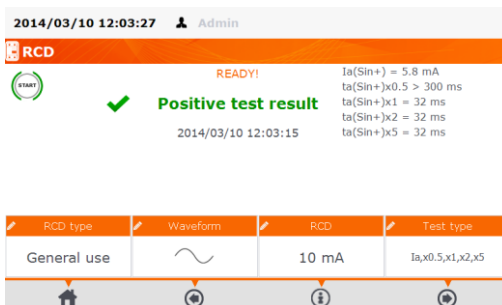
tipo de medición al hacer clic en el campo **Tipo de medición**, al marcar las opciones seleccionadas:  $I_a$ ,  $t_a$  ( $x0.5I_{\Delta n}$ ;  $x1I_{\Delta n}$ ;  $x2I_{\Delta n}$ ;  $x5I_{\Delta n}$ )



5



Pulsar el botón **START**. Activar el RCD después de cada disparo. Después de completar la medición se puede leer el resultado.



Los dispositivos con el RCD – medición en modos AUTO, ver la sección 4.13.3.

### Nota:

- La alimentación de la interfaz del medidor se mantiene con la batería incorporada hasta 8 minutos desde apagar el RCD; hay que activar el RCD inmediatamente después de su disparo.

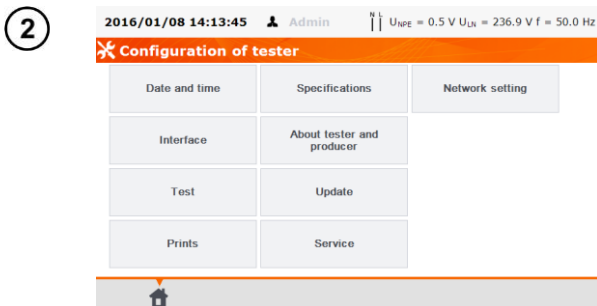
## 4.13 Mediciones en modo AUTO

En este modo, el dispositivo está listo para la siguiente medición sin necesidad de entrar al menú. Las mediciones AUTO se pueden hacer de dos formas:

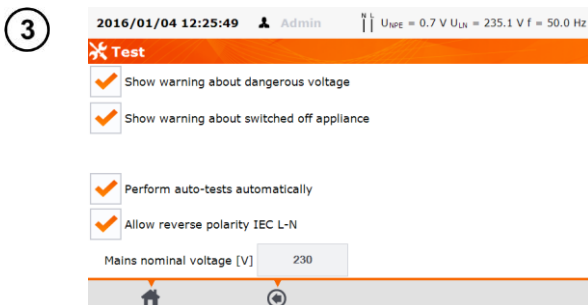
- de forma completamente automática - cada siguiente medición en la secuencia se ejecuta sin intervención del usuario, siempre que el resultado de la medición anterior es positivo.
- de forma semiautomática - después de la finalización de cada medición parcial, el medidor se detiene en la pantalla de espera para la siguiente medición en la secuencia ajustada, el inicio de la medición cada vez que requerirá pulsar el botón **START**.

### 4.13.1 Configuración de los métodos de realizar mediciones en modo AUTO

① En el menú de inicio hacer clic en **Configuración del medidor**.




Hacer clic en el botón **Mediciones**.



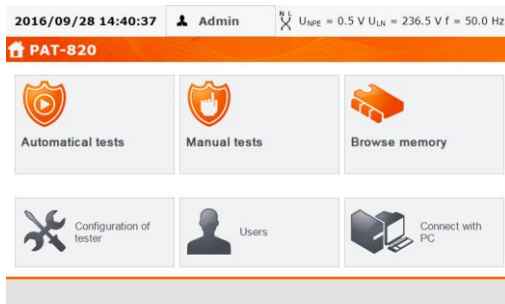
Si las mediciones individuales deben ser realizadas de forma automática, en los ajustes hay que marcar **Realizar autoprocedimientos automáticamente**. De lo contrario, las mediciones individuales se activan manualmente con el botón **START**.

### Nota:

- La activación de la función **Multibox** hace que se necesitan las mediciones del mismo parámetro con el botón **START**. A las mediciones del siguiente parámetro se pasa con el botón , también al marcar la casilla **Realizar autoprocedimientos automáticamente**.

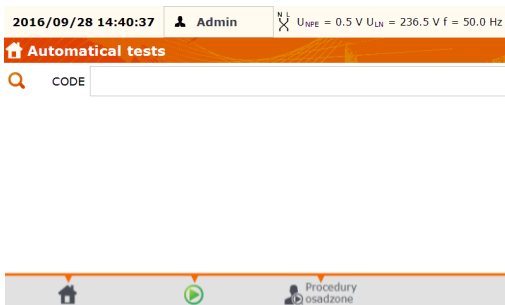
## 4.13.2 Realización de mediciones en modo AUTO





1



Hacer clic en el botón **Mediciones automáticas**.

2



El usuario tiene la posibilidad de programar su propia lista utilizando el programa informático "Sonel Analysis". El cambio entre las listas con los botones  y . La lista se puede deslizar con los botones  y .

3

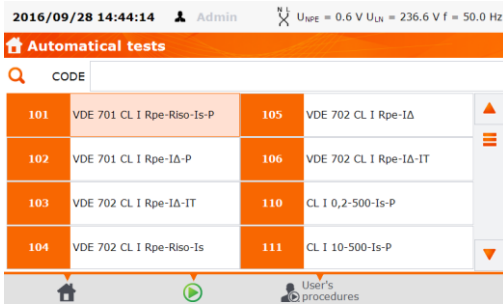


Seleccionar la prueba de la lista, escribir su código o escanear el código (o 2D) con el lector de código de barras (medidor detecta la conexión del lector). Si al dispositivo se asignó previamente un método de medición, entonces se activa.

### Nota:

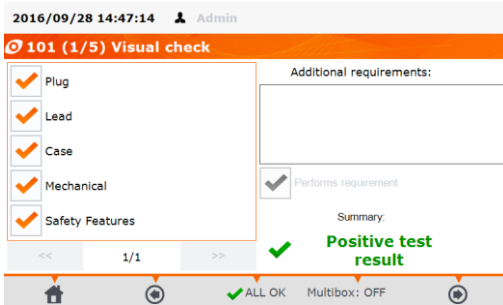
- Debajo de los números están los métodos de medición, es decir, las secuencias de medición seleccionadas.

4



Después de seleccionar el método de medición (manual o mediante el escaneo del código del dispositivo), haga clic en el botón **(START)** en la pantalla.

5



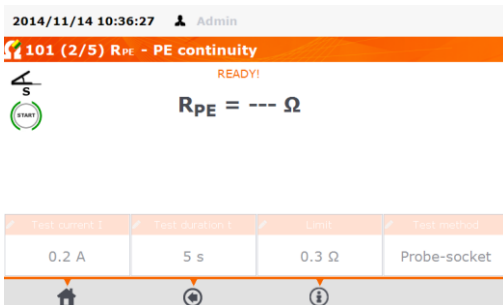
Para este ejemplo: después de una revisión inicial marcar o no las casillas correspondientes en el lado izquierdo de la pantalla (confirmar o no su corrección), o, si todo está bien, hacer clic en **Todo OK**. Al hacer clic en el campo **Observaciones adicionales**: se puede agregar una nota de texto de la revisión, a continuación, hacer clic en el botón **(OK)**.

**Función Multibox:** La activación de esta función (Multibox: ON) permite múltiples mediciones del parámetro específico (excepto potencia), pero cada medición se trata por separado (no como una medición repetida), y todas las mediciones se pueden guardar en la memoria. A la siguiente medición del mismo parámetro se pasa con el botón **(+)** y se lo activa con el botón **START**. A la medición del siguiente parámetro se pasa con el botón **(▶)** y se lo activa con el botón **START**. La función Multibox está desactivada por defecto (OFF). Con la ayuda del programa informático "Sonel Analysis" se puede activarla para siempre para un procedimiento determinado del usuario.

El método de conectar las funciones de medición individuales es el mismo que para las mediciones manuales.

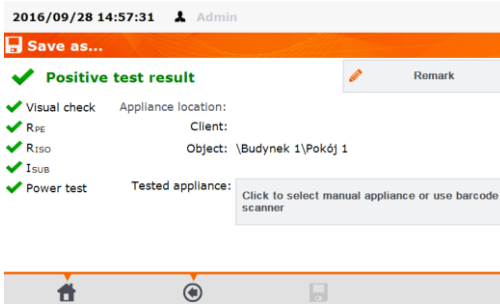
**Multibox desactivado (OFF):**


6



Presionar el botón **START**, para iniciar la secuencia de procedimientos de medición.

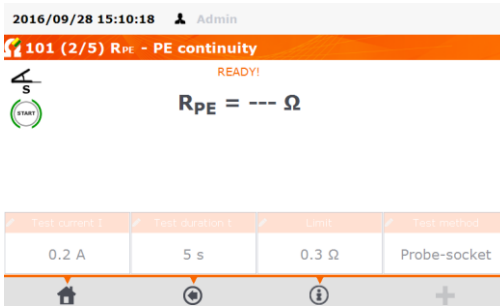
7



Después de terminar el procedimiento de medición, y hacer clic en  se muestra la pantalla de resumen, el resultado se puede guardar en la memoria (ver la sección 5).

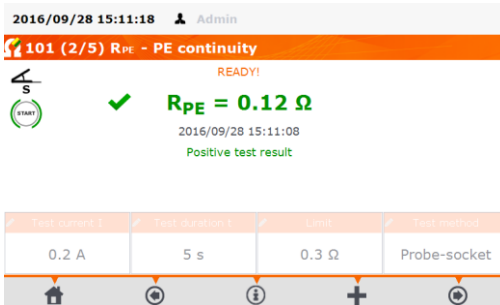
**Multibox activado (ON):**



6




Presionar el botón **START**, para iniciar la primera medición.

7

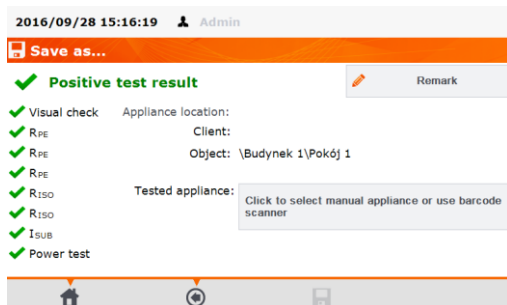


Hacer clic en , para ir a la siguiente medición  $R_{PE}$  o el botón , para pasar a la medición del siguiente parámetro.

Después de pulsar el botón :




8



En la pantalla de resumen aparecen tantos símbolos del parámetro cuantas mediciones se han realizado: en este caso tres R<sub>PE</sub> y dos R<sub>I<sub>SO</sub></sub>.

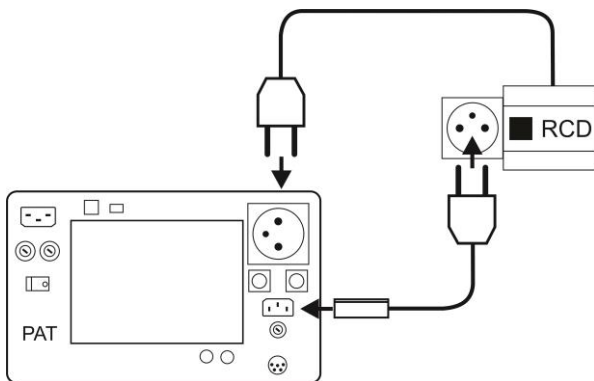
## Notas:

- La siguiente medición se puede terminar antes del tiempo ajustado pulsando el botón **STOP**.
- Si el resultado de uno de los componentes de pruebas es malo, el medidor se detiene en esta medición y así también detiene el procedimiento de realizar siguientes mediciones. Se puede volver a hacer esta prueba de componentes (si por ejemplo el resultado incorrecto se debió a un error en conexiones) una vez más pulsando el botón **START**. Para finalizar la prueba y guardar el resultado negativo, con el botón  pasar al final del procedimiento.

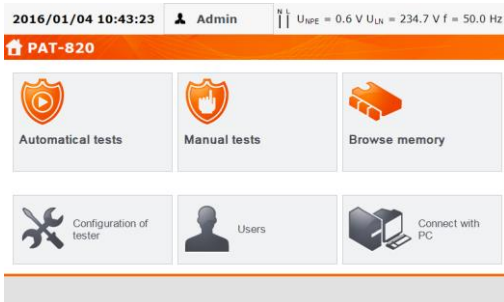
### 4.13.3 Realizar mediciones de dispositivos (tipo IEC, alargador) con el RCD en modo AUTO

1

Conectar la clavija del dispositivo con el RCD a la toma de medición del medidor, y la toma del dispositivo conectar con el adaptador Shuko/IEC (ver pág. 10.3 Equipamiento adicional) a la toma IEC del medidor.



2



Hacer clic en el botón **Mediciones automáticas.**

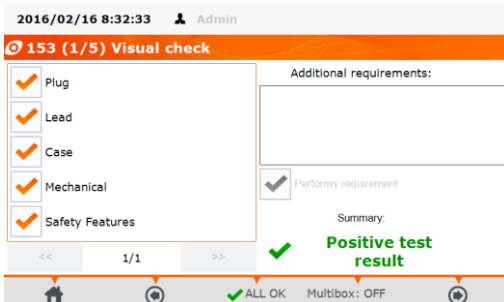
3



Seleccionar el código correspondiente.


Por ejemplo para el código 153:

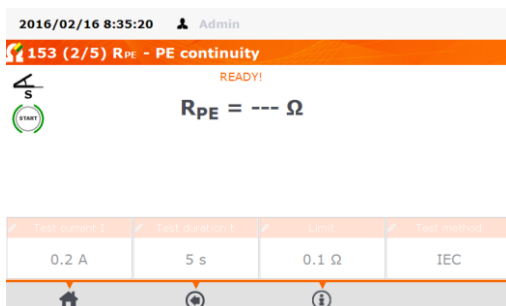
4



Revisar visualmente el RCD y marcar las casillas correspondientes si la revisión es positiva. También se puede hacer clic en **Todo OK.**

5

Pulsar el botón , para pasar a la medición de R<sub>PE</sub>.





2016/02/16 8:37:26 Admin

**153 (2/5) R<sub>PE</sub> - PE continuity**

READY!

 **✗ R<sub>PE</sub> > 19.99 Ω**

2016/02/16 8:37:17  
Negative test result


Test current I	Test duration t	Limit	Test method
0.2 A	5 s	0.1 Ω	IEC

Resultado incorrecto

6 2016/02/16 8:39:22 Admin


**153 (2/5) R<sub>PE</sub> - PE continuity**

READY!

 **✓ R<sub>PE</sub> = 0.08 Ω**

2016/02/16 8:39:13  
Positive test result


Test current I	Test duration t	Limit	Test method
0.2 A	5 s	0.1 Ω	IEC

En caso de corrección del resultado de medición R<sub>PE</sub> hacer clic en , el medidor pasa a medir R<sub>ISO</sub>. Iniciar la medición R<sub>ISO</sub>.

7 2016/02/16 8:42:09 Admin


**153 (3/5) R<sub>ISO</sub> - Insulation resistance**

READY!

 **✓ R<sub>ISO</sub> > 599.9 MΩ**

2016/02/16 8:41:58  
Positive test result


Test voltage U	Test duration t	Limit	Test method
500 V	5 s	1.00 MΩ	IEC

En caso de corrección del resultado de medición R<sub>ISO</sub> hacer clic en , el medidor pasa a la prueba de conexiones. Iniciar la prueba de conexiones.

2016/02/16 8:45:54 Admin

**153 (4/5) Test IEC**

READY!

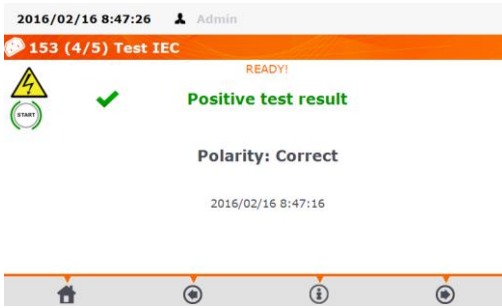
 **✗ Negative test result**

**Polarity: L wire break**

2016/02/16 8:45:40

Test voltage U	Test duration t	Limit	Test method
500 V	5 s	1.00 MΩ	IEC

Resultado incorrecto

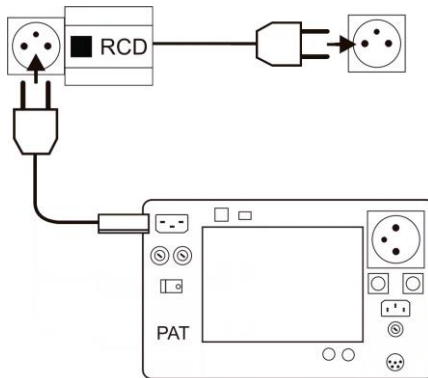


Resultado correcto

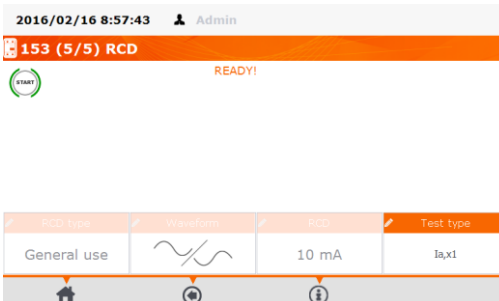
8



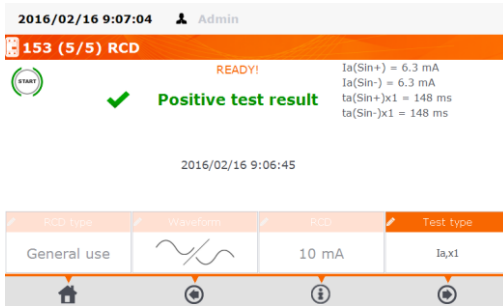
En caso de la corrección de conexiones, realizar siguiente comando que aparece. Conectar el dispositivo con el RCD al enchufe de red (en la pared) y conectar el cable de alimentación del PAT a la toma del dispositivo.



9



Iniciar la prueba del RCD. Activar el RCD después de cada disparo.



**Nota:**

- La alimentación de la interfaz del medidor se mantiene con la batería incorporada hasta 8 minutos desde apagar el RCD; hay que activar el RCD inmediatamente después de su disparo.

## 5 Memoria de resultados de mediciones

La memoria de resultados de mediciones tiene la estructura de árbol. El usuario tiene la posibilidad de guardar los datos para cualquier cantidad de clientes. Para cada uno de los clientes puede crear cualquier cantidad de objetos, donde puede guardar hasta cuatro niveles de subobjetos, en cualquier cantidad de subobjetos para cada nivel. En cada objeto y subobjeto se puede crear cualquier número de dispositivos. Todo es limitado solo por el tamaño de la memoria (4 GB).

### 5.1 Guardar los resultados de las mediciones en la memoria

1

2016/02/16 9:09:45 Admin


**R<sub>ISO</sub> - Insulation resistance**

READY!

✓ **R<sub>ISO</sub> > 599.9 MΩ**

2016/02/16 9:09:32  
Positive test result

Test voltage U <sub>iso</sub>	Test duration t	Limit	Test method
500 V	10 s	10.00 MΩ	Probe-socket

En caso de una sola medición, hacer clic en el botón .

2

2016/02/16 9:11:34 Admin

**Save as...**

✓ **Positive test result** Remark

✓ R<sub>ISO</sub> Appliance location:

Client: Not selected

Object: ---

Tested appliance:


Para las pruebas manuales y automáticas, para seleccionar el dispositivo para el que los resultados se van a guardar, hacer clic en "**Hacer clic para seleccionar...**" o escanear el código del dispositivo examinado.

3

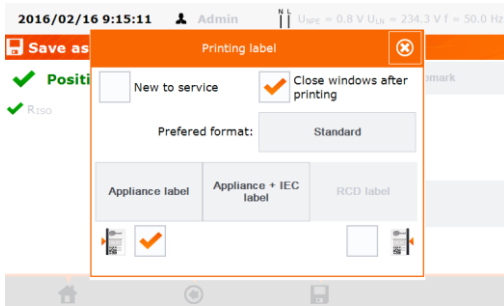
2016/02/16 9:12:40 Admin U<sub>MPE</sub> = 0.7 V U<sub>LN</sub> = 234.9 V f = 50.0 Hz



**\004\Building 1\Room 1**

Objects	Appliance
\004\Building 1\Room 1	123/p/2003 monitor

Funcionamiento de la impresora desactivado: Seleccionar el dispositivo en la base (o añadir nuevo), y después de seleccionar la opción, hacer clic en  (**Guardar**), para guardar los resultados.

4



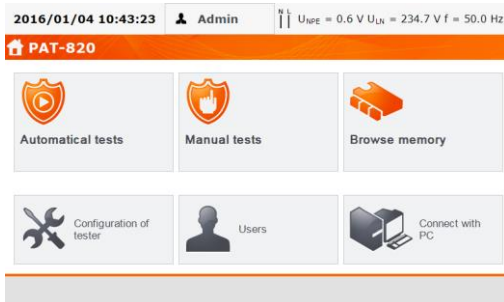
Funcionamiento de la impresora activado: Seleccionar el dispositivo en la base (o añadir nuevo), y después de marcar la selección, hacer clic en el botón , se seleccionará el dispositivo. Seleccionar la casilla correspondiente, si el dispositivo es usado por primera vez, y el método para marcar la etiqueta con una línea lateral. Hacer clic en el botón con el tipo seleccionado de etiqueta - la etiqueta se imprime y el resultado se guarda. Cerrar la ventana con el botón  hace que el resultado se guarda sin imprimir la etiqueta.

## Nota:

- En caso de la medición automática, si al principio se escanea el código del dispositivo, el dispositivo se selecciona automáticamente.

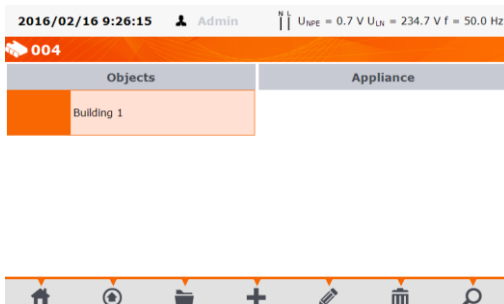
## 5.2 Revisión de la memoria


1



Hacer clic en **Revisar la memoria**.

2



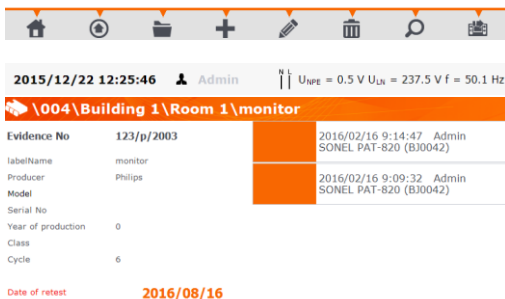
Hacer doble clic (o un clic y pulsar el botón  **Abrir**) en los elementos individuales (cliente - objeto... - dispositivo) hasta llegar al dispositivo deseado.

3



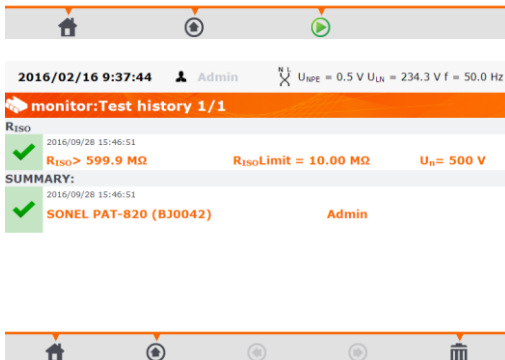
Hacer doble clic (o un clic y pulsar el botón **Abrir**) en el dispositivo seleccionado para abrir la historia de las mediciones.

4



Los datos del dispositivo (a la izquierda) y una lista de mediciones realizadas (a la derecha). Hacer clic en la medición seleccionada para tener más detalles.

5

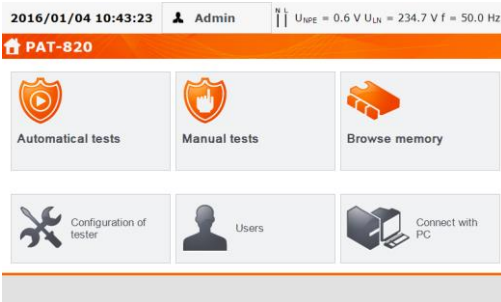


Pantalla con resultados de la prueba (en caso de auto-pruebas varias pantallas). Con los botones y ir a la visualización de los resultados anteriores/posteriores. Con el botón volver a la pantalla con una lista de pruebas. Con el botón (**Borrar**) se puede eliminar el resultado de la prueba.

## 5.3 Opción "Buscar" en la memoria

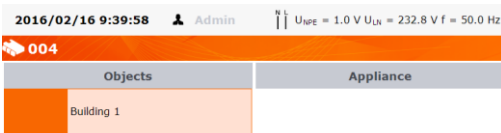
Para facilitar la búsqueda de un objeto o dispositivo en la memoria se puede usar la función de búsqueda en la memoria. Para iniciar la función de búsqueda en la memoria hay que:


1



Hacer clic en **Revisar la memoria**.

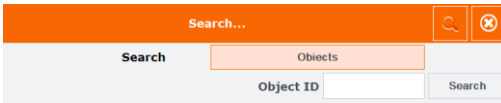
2



En cualquier ventana de revisión de la memoria hacer clic en  (**Buscar**).

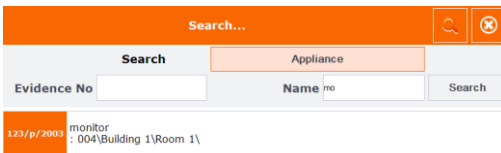



3



Seleccionar si busca **Objeto** o **Dispositivo**, luego completar los datos que permitan la identificación y hacer clic en **Buscar**.

4



Si hay muchos resultados, el panel de búsqueda está oculto, se lo puede recuperar al hacer clic en .

### Nota:

- Se ignora el tamaño de las letras en esta opción.


## 5.4 Mover el dispositivo al otro objeto

1

2016/02/16 9:47:15 Admin U<sub>HP</sub>E = 1.0 V U<sub>LN</sub> = 233.4 V f = 50.0 Hz

\004\Building 1\Room 1

Objects	Appliance
	123/p/2003 monitor



Seleccionar el dispositivo para mover y hacer clic en .

2

2016/02/16 9:48:57 Admin U<sub>HP</sub>E = 1.0 V U<sub>LN</sub> = 233.5 V f = 50.0 Hz

\004\Building 1\Room 1

New location	Appliance to move
	Evidence No: 123/p/2003 Name: monitor Serial No: Current location: 004\Building 1\Room 1
	Move appliance to: 004\Building 1\Room 1


Hacer clic en  (Abrir).  
Con el botón  se cancela mover.

3

2016/02/16 9:49:50 Admin U<sub>HP</sub>E = 1.1 V U<sub>LN</sub> = 232.5 V f = 50.0 Hz

\004\Building 1

New location	Appliance to move
Room 1	Evidence No: 123/p/2003 Name: monitor Serial No: Current location: 004\Building 1\Room 1
Room 2	
	Move appliance to: 004\Building 1

Encontrar una nueva ubicación y abrirla pulsando .

4

2016/02/16 9:50:55 Admin U<sub>HP</sub>E = 1.0 V U<sub>LN</sub> = 233.1 V f = 50.0 Hz

\004\Building 1\Room 2

New location	Appliance to move
	Evidence No: 123/p/2003 Name: monitor Serial No: Current location: 004\Building 1\Room 1
	Move appliance to: 004\Building 1\Room 2

Hacer clic en .



## 5.5 Copiar los datos del cliente desde la memoria a pendrive y viceversa


1 Insertar el pendrive en la ranura USB correcta del medidor.

2016/02/16 9:54:03 Admin U<sub>AVE</sub> = 1.0 V U<sub>LN</sub> = 232.1 V f = 50.0 Hz

**Tester memory**

Clients:		Information about client:
004	SONEL S.A. client_4.client	Client ID: 004 Name: SONEL S.A. Address: Main str. 10 53-86 Town City Phone: 355576876 E-mail: info@sonel.uk Contact person:John Smith

Home Folder Search Add Edit Delete USB


Para copiar los datos en el pendrive, seleccionar al cliente y hacer clic en .


3 2016/02/16 9:56:09 Admin U<sub>AVE</sub> = 1.0 V U<sub>LN</sub> = 232.7 V f = 50.0 Hz

**USB memory**

Clients:		Information about client:
004	SONEL S.A. client_4.client	Clients were not found. Click Add (+) in order to add new client.

Home Folder Search Add Edit Delete USB

Para copiar los datos del pendrive al medidor, poner la memoria a nivel del cliente y hacer clic en . Se mostrará el contenido del pendrive.


Con el botón  se puede volver a la visualización de la memoria del medidor.

4 2016/02/16 9:57:33 Admin U<sub>AVE</sub> = 1.0 V U<sub>LN</sub> = 232.5 V f = 50.0 Hz

**USB memory**

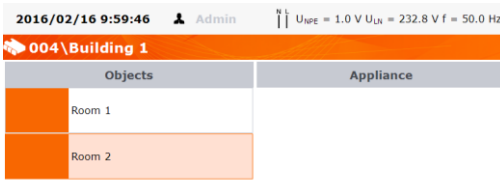
Clients:		Information about client:
004	SONEL S.A. client_4.client	Client ID: 004 Name: SONEL S.A. Address: Main str. 10 53-86 Town City Phone: 355576876 E-mail: info@sonel.uk Contact person:John Smith


Home Folder Search Add Edit Delete USB

Seleccionar al cliente y hacer clic en .

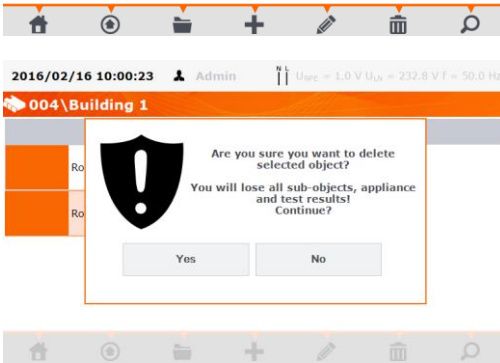
## 5.6 Borrar memoria

1



Para eliminar un cliente, objeto, dispositivo o prueba, hacer clic en el elemento y luego el botón  (Eliminar).


2

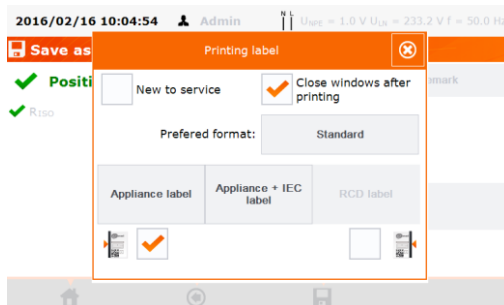



Hacer clic en **Sí**, para confirmar la eliminación o **No**, para cancelar.

## 6 Impresión de informes

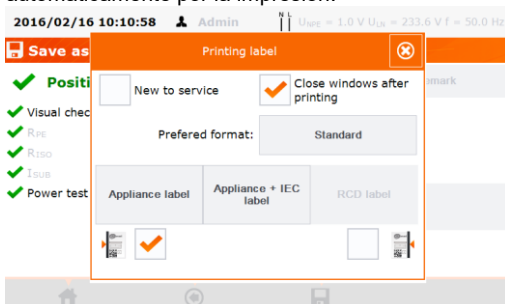
Para imprimir el informe de mediciones, en los ajustes generales hay que activar el funcionamiento con la impresora y, si es necesario, la impresión automática al guardar los resultados (ver sección 3.3.5). La impresora debe estar conectada a cualquier puerto USB tipo Host. Se puede imprimir en los siguientes casos:


- después de terminar una sola medición cuando se presenta el resultado al hacer clic en  (**Guardar**) el medidor preguntará automáticamente por la impresión:

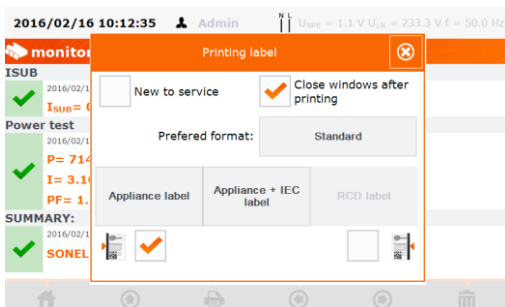


Al seleccionar en el menú **Auto impresión** (punto 3.3.5), la etiqueta se imprime inmediatamente después de hacer clic en  (**Guardar**).

- después de la finalización de medición en modo AUTO, cuando se presenta el resultado, el medidor preguntará automáticamente por la impresión:



- mientras se navega por la memoria, si se selecciona una célula que contiene datos, hay que hacer clic en el icono .



Cuando aparezca la ventana **Imprimir etiqueta** hay que marcar la casilla **Nuevo en servicio**, si el dispositivo está en servicio por primera vez y la casilla correspondiente al período de prueba del dispositivo (ver sección 3.3.5).

La impresión puede tener tres formas:

- **Etiqueta del dispositivo** – la etiqueta con el resultado de prueba del dispositivo.
- **Etiqueta del dispositivo + IEC** – la etiqueta con el resultado de prueba del dispositivo y el cable de alimentación IEC.
- **Etiqueta RCD** – la etiqueta con la resultado de la prueba RCD.

En las impresiones se puede poner un código que especifique los períodos de pruebas y por ejemplo, la codificación del ciclo de comprobación del dispositivo para ajustes de fábrica del medidor es la siguiente:

- ciclo de 3 meses: línea a la izquierda de la impresión,
- ciclo de 6 meses: línea a la derecha de la impresión,
- ciclo de 12 meses: línea a la izquierda y derecha de la impresión,
- otro ciclo: no hay líneas.

Los ajustes se pueden cambiar a través del programa "Sonel Analysis" después de conectar el medidor al ordenador.

## 7 Limpieza y mantenimiento

### **¡ATENCIÓN!**

**Se deben utilizar únicamente los métodos de mantenimiento proporcionados por el fabricante en este manual.**

La carcasa del medidor puede ser limpiada con un paño suave y humedecido con detergentes comúnmente utilizados. No utilizar disolventes ni productos de limpieza que puedan rayar la carcasa (povos, pastas, etc.). La pantalla táctil se debe limpiar con productos destinados para este fin.

El sistema electrónico del medidor no requiere mantenimiento.

## 8 Almacenamiento

Durante el almacenamiento del instrumento, hay que seguir las siguientes instrucciones:

- desconectar todos los cables del medidor,
- limpiar bien el medidor y todos los accesorios,

## 9 Desmontaje y utilización

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben ser recogidos por separado, es decir, no se depositan con los residuos de otro tipo.

Los residuos de dispositivos electrónicos deben ser llevados al punto limpio conforme con la Ley sobre los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Antes de enviar el equipo a un punto de recolección no intente desmontar ninguna pieza del equipo.

Hay que seguir las normativas locales en cuanto a la eliminación de envases.

## 10 Datos técnicos

- ⇒ "v.m." en cuanto a la determinación de la incertidumbre básica significa el valor medido de la norma.
- ⇒ Rangos e incertidumbres adicionales se mencionan según DIN VDE 404-1.

### Medición de voltaje de la red

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
195,0 V...265,0 V	0,1 V	±(2% v.m. + 2 dígitos)

- medición de la tensión de la red entre L y N de alimentación del medidor

### Medición de frecuencia de la red

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
45,0 Hz...55,0 Hz	0,1 Hz	±(2% v.m. + 2 dígitos)

- medición de la frecuencia de tensión de la red de alimentación del medidor

### Medición de tensión PE de la red

Rango	Resolución	Incertidumbre básica*
0,0 V...59,9 V	0,1 V	±(2% v.m. + 2 dígitos)

- medición de la tensión de la red entre PE y N de alimentación del medidor

\* para  $U < 5$  V no se especifica la incertidumbre

### Comprobación de fusible

- tensión de medición: 4 V...8 V AC
- corriente de la prueba: máx. 5 mA

### Medición de la resistencia del conductor de toma a tierra $I=200$ mA (sólo I clase de protección)

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0,00 $\Omega$ ...0,99 $\Omega$	0,01 $\Omega$	±(4% v.m. + 2 dígitos)
1,00 k $\Omega$ ...19,99 $\Omega$		±(4% v.m. + 3 dígitos)

Valor de entrada	Símbolo	Incertidumbre adicional
Posición	$E_1$	0%
Voltaje de alimentación	$E_2$	0%
Temperatura	$E_3$	0,1%/°C para $R \geq 0,5 \Omega$ 0%/°C para $R < 0,5 \Omega$

- tensión en la salida sin carga: 4 V...12 V AC
- corriente de medición:  $\geq 200$  mA para  $R = 0,2 \Omega \dots 1,99 \Omega$
- límite superior ajustable en el rango: 10 m $\Omega$  ... 1,99  $\Omega$  con resolución de 0,01  $\Omega$
- tiempo de medición ajustable: 1 s ... 60 s con resolución de 1 s y la opción **Medición continua**

**Medición de la resistencia del conductor de toma a tierra I=10 A (sólo I clase de protección, solo PAT-815/820)**

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0 mΩ...999 mΩ	1 mΩ	±(3% v.m. + 4 dígitos)
1,00 Ω...1,99 Ω	0,01 Ω	

Valor de entrada	Símbolo	Incertidumbre adicional
Posición	E <sub>1</sub>	0%
Voltaje de alimentación	E <sub>2</sub>	0%
Temperatura	E <sub>3</sub>	0,1%/°C

- tensión en la salida sin carga: <12 V AC
- corriente de medición: ≥ 10 A para R ≤ 0,5 Ω
- límite superior ajustable en el rango: 10 mΩ ...1,99 Ω con resolución de 0,01 Ω
- tiempo de medición ajustable: 1 s ... 60 s con resolución de 1 s

**Medición de la resistencia del conductor de toma a tierra I=10 A (sólo I clase de protección, solo PAT-815/820)**

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0 mΩ...999mΩ	1 mΩ	±(3% v.m. + 4 dígitos)
1,00 Ω...1,99 Ω	0,01 Ω	

Valor de entrada	Símbolo	Incertidumbre adicional
Posición	E <sub>1</sub>	0%
Voltaje de alimentación	E <sub>2</sub>	0%
Temperatura	E <sub>3</sub>	0,1%/°C

- tensión en la salida sin carga: <12 V AC
- corriente de medición: ≥ 25 A para R ≤ 0,2 Ω
- límite superior ajustable en el rango: 10 mΩ ... 1,99 Ω con resolución de 0,01 Ω
- tiempo de medición ajustable: 1 s ... 60 s con resolución de 1 s

**Medición de la resistencia de aislamiento con la tensión de 100 V (solo PAT815/820)**

Rango de medición según IEC 61557-2 para U<sub>N</sub> = 100 V: 100 kΩ...99,9 MΩ

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0 kΩ...1999 kΩ	1 kΩ	±(5% v.m. + 8 dígitos)
2,00 MΩ...19,99 MΩ	0,01 MΩ	
20,0 MΩ...99,9 MΩ	0,1 MΩ	

Magnitud de entrada	Símbolo	Incertidumbre adicional
Posición	E <sub>1</sub>	0%
Voltaje de alimentación	E <sub>2</sub>	0%
Temperatura	E <sub>3</sub>	0,1%/°C
Capacidad	E <sub>7</sub>	0% para R ≤ 20 MΩ no especificado para R > 20 MΩ

- exactitud de proporción de la tensión (Robc [Ω] ≥ 1000\*U<sub>N</sub> [V]): -0+30% del valor establecido
- corriente nominal: mín. 1 mA...1,4 mA
- límite inferior ajustable en el rango 0,1 MΩ...9,9 MΩ con resolución de 0,1 MΩ
- tiempo de medición ajustable: 3 s...3 min con resolución de 1 s y la opción **Medición continua**
- detección de la tensión peligrosa antes de la medición
- descarga del objeto examinando

**Nota:** para R < 50 kΩ no se especifica la incertidumbre.

## Medición de la resistencia de aislamiento con la tensión de 250 V (solo PAT815/820)

Rango de medición según IEC 61557-2 para  $U_N = 250$  V: 250 k $\Omega$ ...199,9 M $\Omega$

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0 k $\Omega$ ...1999 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(5\%$ v.m. + 8 dígitos)
2,00 M $\Omega$ ...19,99 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	
20,0 M $\Omega$ ...199,9 M $\Omega$	0,1 M $\Omega$	

Magnitud de entrada	Símbolo	Incertidumbre adicional
Posición	E <sub>1</sub>	0%
Voltaje de alimentación	E <sub>2</sub>	0%
Temperatura	E <sub>3</sub>	0,1%/°C
Capacidad	E <sub>7</sub>	0% para R $\leq$ 20 M $\Omega$ no especificado para R > 20 M $\Omega$

- exactitud de proporción de la tensión (Robc [ $\Omega$ ]  $\geq$  1000\* $U_N$  [V]): -0% +30% del valor establecido
- corriente nominal: mín. 1 mA...1,4 mA
- límite inferior ajustable en el rango: 0,1 M $\Omega$  ... 9,9 M $\Omega$  con resolución de 0,1 M $\Omega$
- tiempo de medición ajustable: 3 s...3 min con resolución de 1 s y la opción **Medición continua**
- detección de la tensión peligrosa antes de la medición
- descarga del objeto examinando

**Nota:** Para R < 50 k $\Omega$  no se especifica la incertidumbre.

## Medición de la resistencia de aislamiento con la tensión de 500 V

Rango de medición según IEC 61557-2 para  $U_N = 500$  V: 500 k $\Omega$ ...599,9 M $\Omega$

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0 k $\Omega$ ...1999 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(5\%$ v.m. + 8 dígitos)
2,00 M $\Omega$ ...19,99 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	
20,0 M $\Omega$ ...599,9 M $\Omega$	0,1 M $\Omega$	

Magnitud de entrada	Símbolo	Incertidumbre adicional
Posición	E <sub>1</sub>	0%
Voltaje de alimentación	E <sub>2</sub>	0%
Temperatura	E <sub>3</sub>	0,1%/°C
Capacidad	E <sub>7</sub>	0% para R $\leq$ 20 M $\Omega$ no especificado para R > 20 M $\Omega$

- exactitud de proporción de la tensión (Robc [ $\Omega$ ]  $\geq$  1000\* $U_N$  [V]): -0% +30% del valor establecido
- corriente nominal: mín. 1 mA...1,4 mA
- límite inferior ajustable en el rango 0,1 M $\Omega$ ...9,9 M $\Omega$  con resolución de 0,1 M $\Omega$
- tiempo de medición ajustable: 3 s...3 min con resolución de 1 s y la opción **Medición continua**
- detección de la tensión peligrosa antes de la medición
- descarga del objeto examinando

**Nota:** Para R < 50 k $\Omega$  no se especifica la incertidumbre.

## **Flash test (solo PAT-820)**

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0,00 mA...2,50 mA	0,01 mA	$\pm(5\% \text{ v.m.} + 5 \text{ dígitos})$

- tensión de medición: 1500 V AC, 3000 V AC
- tiempo de medición: ajustable en el rango: 2 s... 180 s
- límite superior ajustable en el rango: 0,01 mA... 2,50 mA con la resolución de 0,01 mA/0,1 mA

## **Medición de la corriente de fuga equivalente**

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0,00 mA...3,99 mA	0,01 mA	$\pm (5\% \text{ v.m.} + 2 \text{ dígitos})$
4,0 mA...19,9 mA	0,1 mA	

Magnitud de entrada	Símbolo	Incertidumbre adicional
Posición	$E_1$	0%
Voltaje de alimentación	$E_2$	0%
Temperatura	$E_3$	0,075%/°C

- voltaje de apertura: 25 V...50 V
- resistencia interna del dispositivo examinado 2 k $\Omega$   $\pm$  20%
- límite superior ajustable en el rango: 0,01 mA ... 19,90 mA resolución 0,01 mA
- tiempo de medición ajustable en el rango: 1 s...60 s con resolución de 1 s y la opción

### **Medición continua**

## **Medición de la corriente de fuga PE**

**Nota:** En la mitad del tiempo de medición, el medidor cambia automáticamente la polaridad en la toma bajo prueba y como resultado final muestra mayor valor.

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0,00 mA...3,99 mA	0,01 mA	$\pm (5\% \text{ v.m.} + 2 \text{ dígitos})$
4,0 mA...19,9 mA	0,1 mA	

Magnitud de entrada	Símbolo	Incertidumbre adicional
Posición	$E_1$	0%
Voltaje de alimentación	$E_2$	0%
Temperatura	$E_3$	0,1%/°C
Consumo de energía por el aparato estudiado	$E_4$	0%
Campo magnético de baja frecuencia	$E_5$	0%
Forma de la tensión de la red (CF)	$E_8$	0%

- tensión de medición de la red
  - límite superior ajustable en el rango: 0,01 mA ... 19,90 mA resolución 0,01 mA
  - tiempo de medición ajustable en el rango: 1 s...60 s con resolución de 1 s y la opción
- ### **Medición continua**
- medición para la banda de frecuencia 20 Hz ... 2 kHz



## Medición de la corriente de fuga diferencial

**Nota:** En la mitad del tiempo de medición, el medidor cambia automáticamente la polaridad en la toma bajo prueba y como resultado final muestra mayor valor.

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0,00 mA...3,99 mA	0,01 mA	± (5% v.m. + 2 dígitos)
4,0 mA...19,9 mA	0,1 mA	

Magnitud de entrada	Símbolo	Incertidumbre adicional	
Posición	E <sub>1</sub>	0%	
Voltaje de alimentación	E <sub>2</sub>	0%	
Temperatura	E <sub>3</sub>	0,1%/°C	
Consumo de energía por el aparato estudiado	E <sub>4</sub>	Corriente común	Incertidumbre adicional
		0 A...4 A	0
		4 A...8 A	±0,03 mA
		8 A...16 A	±0,08 mA
Campo magnético de baja frecuencia	E <sub>5</sub>	2 dígitos para I < 4 mA 0 cyfr para I ≥ 4 mA	
Forma de la tensión de la red (CF)	E <sub>8</sub>	0%	

- límite superior ajustable en el rango: 0,01 mA ... 9,9 mA resolución 0,01 mA/0,1 mA
- tiempo de medición ajustable en el rango: 1 s...60 s con resolución de 1 s y la opción **Medición continua**
- medición para la banda de frecuencia 20 Hz ... 2 kHz

## Medición de la corriente de fuga PE y la corriente diferencial con la pinza

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0,00 mA...9,99 mA	0,01 mA	±(5% v.m. + 5 dígitos)
10,0 mA...99,9 mA	0,1 mA	

- la incertidumbre básica en la tabla no incluye la incertidumbre de la pinza de medición
- límite superior ajustable en el rango: 0,01 mA ... 19,90 mA resolución 0,01 mA
- tiempo de medición: ajustable en el rango: 1 s...180 s con resolución de 1 s y la opción **Medición continua**
- medición para la banda de frecuencia 20 Hz ... 2 kHz

## Medición de la corriente de fuga de contacto

**Nota:** En la mitad del tiempo de medición, el medidor cambia automáticamente la polaridad en la toma bajo prueba y como resultado final muestra mayor valor.

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0,000 mA...4,999 mA	0,001 mA	± (5% v.m. + 3 dígitos)

Valor de entrada	Símbolo	Incertidumbre adicional
Posición	E <sub>1</sub>	0%
Voltaje de alimentación	E <sub>2</sub>	0%
Temperatura	E <sub>3</sub>	0,25 µA/°C
Forma de la tensión de la red (CF)	E <sub>8</sub>	0%

- el intervalo de medición de corriente resulta del sistema de medición con la corriente de contacto ajustada que simula la sensación táctil y la reacción de hombre, conforme a EN 60990:2002
- límite superior ajustable en el rango: 0,01 mA ... 1,99 mA resolución 0,01 mA
- tiempo de medición ajustable en el rango: 1 s...60 s con resolución de 1 s y la opción **Medición continua**

### Medición de potencia S

Rango	Resolución	Incertidumbre básica*
0 VA...999 VA	1 VA	± (5% v.m. + 3 dígitos)
1 kVA...3,99 kVA	0,01 kVA	

- tiempo de medición ajustable en el rango: 1 s...60 s con la resolución de 1 s y la opción **Medición continua** (habilitada por defecto), en AUTOTEST solo el tiempo ajustable: 1 s...60 s con la resolución de 1 s
- \* para la medición de corriente con la pinza ± (8% v.m. + 5 dígitos)

### Medición de potencia P

Rango	Resolución	Incertidumbre básica*
0 W...999 W	1 W	± (5% v.m. + 3 dígitos)
1 kW...3,99 kW	0,01 kW	

- tiempo de medición ajustable en el rango: 1 s...60 s con la resolución de 1 s y la opción **Medición continua** (habilitada por defecto), en AUTOTEST solo el tiempo ajustable: 1 s...60 s con la resolución de 1 s
- \* para la medición de corriente con la pinza ± (8% v.m. + 5 dígitos)

### Factor de potencia PF

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0,00...1,00	0,01	± (10% + 5 dígitos)

- tiempo de medición ajustable en el rango: 1 s...60 s con la resolución de 1 s y la opción **Medición continua** (habilitada por defecto), en AUTOTEST solo el tiempo ajustable: 1 s...60 s con la resolución de 1 s

### Medición del consumo de corriente en la medición de potencia

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
0,00 A...15,99 A	0,01 A	± (2% v.m. + 3 dígitos)

- tiempo de medición ajustable en el rango: 1 s...60 s con la resolución de 1 s y la opción **Medición continua** (habilitada por defecto), en AUTOTEST solo el tiempo ajustable: 1 s...60 s con la resolución de 1 s

### Medición del consumo de corriente con la pinza en la medición de potencia

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
100 mA...999 mA	1 mA	±(5% v.m. + 5 dígitos)
1,00 A...9,99 A	0,01 A	
10,0 A...24,9 A	0,1 A	

- la incertidumbre básica en la tabla no incluye la incertidumbre de la pinza de medición
- tiempo de medición ajustable en el rango: 1 s...60 s con la resolución de 1 s y la opción **Medición continua** (habilitada por defecto), en AUTOTEST solo el tiempo ajustable: 1 s...60 s con la resolución de 1 s

### Medición de tensión en la toma de medición

Rango	Resolución	Incertidumbre básica
195,0 V...265,0 V	0,1 V	±(2% v.m. + 2 dígitos)

## Medición de parámetros del RCD

### Medición de tiempo de disparo del RCD $t_A$ para la corriente sinusoidal diferencial

Rango de medición según IEC 61557: 0 ms ... hasta el límite superior del valor visualizado

Tipo del interruptor	Ajuste de multiplicación	Rango de medición	Resolución	Incertidumbre básica
De tipo general	0,5 $I_{\Delta n}$	0 ms..300 ms	1 ms	$\pm 2\%$ w.m. $\pm 2$ dígitos <sup>1)</sup>
	1 $I_{\Delta n}$			
	2 $I_{\Delta n}$	0 ms..150 ms		
	5 $I_{\Delta n}$	0 ms..40 ms		

<sup>1)</sup> para  $I_{\Delta n} = 10$  mA y  $0,5 I_{\Delta n}$  incertidumbre es  $\pm 2\%$  v.m.  $\pm 3$  dígitos

### Medición de corriente de disparo del RCD $I_A$ para la corriente sinusoidal diferencial

Rango de medición según IEC 61557: (0,3...1,0) $I_{\Delta n}$

Corriente nominal seleccionada del interruptor	Rango de medición	Resolución	Corriente de medición	Incertidumbre básica
10 mA	3,0 mA..10,0 mA	0,1 mA	$0,3 \times I_{\Delta n}$ .. $1,0 \times I_{\Delta n}$	$\pm 5\% I_{\Delta n}$
15 mA	4,5 mA..15,0 mA			
30 mA	9,0 mA..30,0 mA			

- tiempo de flujo de la corriente de medición..... máx. 3200 ms
- examen de los interruptores diferenciales tipo AC
- inicio desde el flanco ascendente o descendente

## Otros datos técnicos

a) tipo de aislamiento según EN 61010-1 y IEC 61557 ..... doble

**¡ATENCIÓN!**  
**Durante la medición S, P,  $I_A$ ,  $I_{PE}$  e  $I_T$  PE de la toma de alimentación está conectada con PE de la toma de medición.**

- b) categoría de medición según EN 61010-1 ..... II 300 V
- c) grado de protección de la carcasa según EN 60529 ..... IP40 (IP67 después de cerrar el maletín)
- d) alimentación del medidor ..... 195 V...265 V, 50 Hz
- e) corriente de carga ..... máx 16 A (230 V)
- f) dimensiones ..... 390 mm x 308 mm x 172 mm
- g) peso del medidor ..... aprox. 5,7 kg
- h) temperatura de almacenamiento ..... -20°C...+70°C
- i) temperatura de funcionamiento ..... -10°C...+50°C
- j) humedad ..... 20%...80%
- k) temperatura nominal ..... +20°C...+25°C
- l) humedad de referencia ..... 40%...60%
- m) altura s.n.m. ....< 2000 m
- n) pantalla ..... TFT 7 800x480
- o) memoria de los resultados de mediciones ..... mín. 4 GB
- p) transmisión de resultados
- PAT-810 / 815 ..... USB 2.0, Wi-Fi
  - PAT-820 números de serie con el prefijo BJ ..... USB 2.0, Wi-Fi
  - PAT-820 números de serie con el prefijo MF ..... USB 2.0
- q) estándares de medición ..... EN 50678, EN 50699
- r) estándar de calidad ..... elaboración, diseño y producción de acuerdo con ISO 9001, ISO 14001, PN-N-18001
- s) el producto cumple con los requisitos de EMC (compatibilidad electromagnética) de acuerdo con las normas ..... EN 61326-1 y EN 61326-2-2

**Nota:**

**Durante la medición de la continuidad PE con el corriente 10/25 A y la función flash, el aparato puede producir interferencias con un valor superior a los límites máximos especificados en la norma EN 61326-1 y causar interferencias con otros dispositivos.**

**Nota:**

**El fusible F500 mA/250 V protege las mediciones R<sub>PE</sub> 200 mA e I<sub>T</sub>.**

**Nota:**

**Si el medidor se bloquea, se puede reiniciarlo con el botón situado bajo el orificio con la inscripción RESET, se debe utilizar un objeto fino (alfiler, alambre). Si esto no ayuda, se debe apagar el medidor aprox. 2 minutos y luego volver a encenderlo.**

## 11 Accesorios

La lista actual de accesorios se puede encontrar en el sitio web del fabricante.

### 11.1 Accesorios estándar

El conjunto estándar suministrado por el fabricante se compone de:

- Cable de alimentación 230 V (conector IEC C19) – **WAPRZZAS1**
- Cable 1,8 m naranja terminado en pinza de cocodrilo (10 A/25 A) – **WAPRZ1X8ORKS**
- Cable 1,8 m rojo 5 kV (conectores tipo banana) 2 uds. (solo PAT-820) – **WAPRZ1X8REBB**
- Sonda de punta 5 kV roja (toma tipo banana) 2 uds. (solo PAT-820) – **WASONREOGB2**
- Cable de transmisión, terminado con conector USB – **WAPRZUSB**
- Fusible 0314 015.VXP 15A 250 VAC 6,3x32 mm Littlefuse 2 uds. – **WAPOZB15PAT**
- Manual de uso
- Certificado de calibración de fábrica

### 11.2 Accesorios adicionales

Adicionalmente, del fabricante y de los distribuidores se pueden comprar los elementos siguientes que no forman parte del equipamiento estándar:

- Certificado de calibración con acreditación
- Adaptador IEC / "trébol" (IEC 60320 C6 a IEC 60320 C13) uni shuko/IEC – **WAADAPATIEC2**
- Pinza de medición C-3 (fi 52 mm) (solo PAT-815 y PAT-820) – **WACEGC3OKR**
- Adaptador de enchufe trifásico 16 A para PAT\* – **WAADAPAT16P**
- Adaptador de enchufe trifásico 16 A para PAT con conmutación\*\* – **WAADAPAT16PR**
- Adaptador de enchufe trifásico 16 A para PAT (4P) – **WAADAPAT16C**
- Adaptador de enchufe trifásico 16 A para PAT con conmutación (4P) – **WAADAPAT16CPR**
- Adaptador de enchufe trifásico 32 A para PAT\* – **WAADAPAT32P**
- Adaptador de enchufe trifásico 32 A para PAT con conmutación\*\* – **WAADAPAT32PR**
- Adaptador de enchufe trifásico 32 A para PAT (4P) – **WAADAPAT32C**
- Adaptador de enchufe trifásico 32 A para PAT con conmutación (4P) – **WAADAPAT32CPR**
- Adaptador de enchufe industrial 16 A para PAT\*\*\* – **WAADAPAT16F1**
- Adaptador de enchufe industrial 32 A para PAT\*\*\* – **WAADAPAT32F1**
- Cocodrilo rojo 1 kV 20 A – **WAKRORE20K02**
- Cocodrilo Kelvin 1 kV 25 A – **WAKROKELK06**

- Cocodrilo azul 1 kV 20 A – **WAKROBU20K02**
- Cable 2,1 m de dos hilos (conector IEC C13/tipo banana) – **WAPRZ2X1DZIECB**
- Cable 1,5 m de dos hilos (conector PAT / tipo banana) – **WAPRZ1X5DZBB**
- Sonda roja de punta 1 kV (toma tipo banana) – **WASONREOGB1**
- Sonda de alta corriente 1 kV (toma tipo banana) – **WASONSPGB1**
- adaptador IEC para la prueba de conductores IEC terminados en "trébol" (IEC 60320 C6 en IEC 60320 C13) – **WAADAPATIEC1**
- Adaptador - Lector de código de barras 2D, USB – **WAADACK2D**

**¡ATENCIÓN!**

**Para configurar el nuevo lector DS4203 / DS4208 para que funcione con el medidor PAT, conectarlo al USB del ordenador encendido y leer el siguiente código:**



- Adaptador - Impresora D2 Sato – **WAADAD2**
- Pegatina - cinta de papel para la impresora D2 SATO – **WANAKD2**
- Pegatina - cinta entintada para la impresora D2 SATO – **WANAKD2BAR**
- Programa Sonel PAT Analysis – **WAPROSONPAT3**

\* - Estos adaptadores tienen un circuito permanente de las líneas L1, L2, L3 del enchufe trifásico y están conectados con la línea L del enchufe monofásico.

\*\* - Estos adaptadores tienen un conmutador giratorio que permite las siguientes conexiones:

- 1 - L de toma de prueba en conexión con L1
- 2 - L de toma de prueba en conexión con L2
- 3 - L de toma de prueba en conexión con L3
- 4 - L de toma de prueba en conexión con L1+L2+L3 (en circuito)

\*\*\* - Los adaptadores están diseñados para comprobar la seguridad de los dispositivos alimentados de enchufes industriales 16 A y 32 A, si el dispositivo de prueba no consume la corriente superior a 16 A. Permiten realizar todas las mediciones disponibles en el dispositivo PAT-806 en la toma de medición de la red.

**¡ATENCIÓN!**

**Los adaptadores de enchufes trifásicos e industriales 32 A no deben ser utilizados para medir: corrientes de fuga  $I_{PE}$  y  $I_{\Delta}$ , potencia y consumo de corriente (información detallada sobre el uso de adaptadores se pueden encontrar en el Manual de Usuario de los adaptadores PAT).**

## 12 Fabricante

El fabricante del dispositivo que presta el servicio de garantía y postgarantía es:

**SONEL S.A.**  
 Wokulskiego 11  
 58-100 Świdnica  
 Polonia  
 tel. +48 74 858 38 60

fax +48 74 858 38 09  
E-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)  
Web page: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)

**Atención:**  
**Para el servicio de reparaciones sólo está autorizado el fabricante.**





**SONEL S.A.**  
**Wokulskiego 11**  
**58-100 Świdnica**  
**Polonia**



**+48 74 858 38 60**  
**+48 74 858 38 00**  
**fax +48 74 858 38 09**

**e-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)**  
**Página web: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)**