

MI 3211 TeraOhmHP 10 kV

MI 3215 TeraOhmHP 15 kV

Manual de instrucciones
Ver. 1.5.6., código 20 753 407

Distribuido por:

Fabricante:

Metrel d.o.o.
Ljubljanska cesta 77
SI-1354 Horjul

[Correo electrónico: info@metrel.si](mailto:info@metrel.si)

<https://www.metrel.si>

COPIA DE SEGURIDAD Y PÉRDIDA DE DATOS:

Es responsabilidad del/de la usuario/a garantizar la integridad y la seguridad del soporte de datos y realizar regularmente copias de seguridad de los datos y validar la integridad de las mismas. METREL RECHAZA TODA OBLIGACIÓN O RESPONSABILIDAD POR NINGUNA PÉRDIDA, ALTERACIÓN, DESTRUCCIÓN, DAÑO, CORRUPCIÓN O RECUPERACIÓN DE LOS DATOS DEL/DE LA USUARIO/A, INDEPENDIEMENTE DEL LUGAR EN EL QUE ESTÉN ALMACENADOS.



La marca presente en su equipo certifica que satisface los requisitos de todos los reglamentos de la UE aplicables.



Por la presente, Metrel d.o.o. declara que el MI 3211 y el MI 3215 cumplen la Directiva 2014/53/UE (ERE) y todas las demás directivas de la UE sujetas a la misma. El texto completo de la declaración UE de conformidad está disponible en la dirección de Internet <https://www.metrel.si/DoC>.



La marca presente en su equipo certifica que satisface los requisitos de todos los reglamentos del Reino Unido aplicables.



Por la presente, Metrel d.o.o. declara que el MI 3211 y el MI 3215 cumplen la normativa sobre equipos radioeléctricos de 2017 y todas las demás regulaciones del Reino Unido sujetas a la misma. El texto completo de la declaración de conformidad para el Reino Unido está disponible en la dirección de Internet <https://www.metrel.si/UK-DoC>.

© Metrel d.o.o.

Publicado: 11/2025

Se prohíbe la reproducción o utilización de esta publicación, en todo o en parte, de ninguna forma y por ningún medio sin la autorización previa por escrito de METREL.

ÍNDICE

1	Descripción general	6
1.1	Advertencias y notas	6
1.1.1	Advertencias de seguridad	6
1.1.2	Advertencias relacionadas con las baterías	7
1.1.3	Advertencias relacionadas con la seguridad de las funciones de medición	7
1.1.4	Notas generales	9
1.1.5	Marcas en el instrumento	9
1.2	Normas aplicadas	9
2	Kit de instrumento y accesorios	11
2.1	Kit estándar del instrumento MI 3211	11
2.2	Kit estándar del instrumento MI 3215	11
2.3	Accesorios opcionales	11
3	Descripción del instrumento	12
3.1	Panel frontal	12
4	Funcionamiento del instrumento	13
4.1	Significado general de las teclas	13
4.2	Significado general de los gestos táctiles	13
4.3	Teclado virtual	14
4.4	Comprobaciones de seguridad, símbolos, mensajes	14
4.4.1	Monitor de tensión de los terminales	15
4.4.2	Gráfico de barras	15
4.4.3	Batería	15
4.4.4	Mensajes	16
4.5	Menú principal del instrumento	19
4.6	Ajustes generales	19
4.6.1	Ahorro de energía	20
4.6.2	Ajustes	21
4.6.3	Ajustes iniciales	21
4.6.4	Sobre	22
4.6.5	Cuentas de usuario	22
4.6.6	Gestión de cuentas	23
4.7	Perfiles de instrumentos	24
4.8	Gestor de Workspace	24
4.8.1	Workspaces y Exportaciones	24
4.9	Grupos de Auto Sequence®	26
5	Organizador de memoria	27
5.1	Operaciones en Organizador de memoria	27
5.1.1	Operaciones en el Workspace	27
5.1.2	Operaciones en mediciones	28

5.1.3	Estados de medición	29
5.1.4	Operaciones en dispositivos de estructura	30
5.1.5	Buscar en Memory Organizer (Organizador de memoria).....	31
6	Pruebas individuales	32
6.1	Modos de selección.....	32
6.2	Pantallas de prueba individual	32
6.2.1	Pantallas de inicio de prueba individual	33
6.2.2	Pantallas de prueba individual durante la prueba	34
6.2.3	Pantallas de resultados de prueba individual	34
6.3	Pantallas de prueba individual (inspección).....	36
6.3.1	Pantalla de inicio de la prueba individual (inspección).....	36
6.3.2	Pantalla de prueba individual (inspección) durante la prueba	37
6.3.3	Pantalla de resultados de la prueba individual (Inspección)	38
6.3.4	Pantallas de ayuda.....	39
6.4	Mediciones de pruebas individuales.....	40
6.4.1	Inspección.....	40
6.4.2	Tensión y Frecuencia	41
6.4.3	Resistencia de aislamiento	42
6.4.4	Prueba de diagnóstico	44
6.4.5	Prueba de tensión de paso.....	47
6.4.6	Prueba de tensión de resistencia	49
7	Auto Sequences®	51
7.1	Seleccionar y buscar Auto Sequences	51
7.1.1	Organización de Auto Sequences® en el menú Auto Sequences®	52
7.2	Auto Sequence®	52
7.2.1	Menú de vista de Auto Sequence®	53
7.2.2	Indicación de lazos	54
7.2.3	Gestión de Multiple points (Varios puntos)	54
7.2.4	Ejecución paso a paso de Auto Sequences®	55
7.2.5	Pantalla de resultados de Auto Sequence	55
8	Mantenimiento.....	58
8.1	Calibración periódica.....	58
8.2	Pautas de la batería de iones de litio	58
8.3	Servicio	58
8.4	Limpieza.....	58
9	Comunicaciones.....	60
9.1	Comunicación USB y RS232 con PC.....	60
10	Especificaciones técnicas.....	61
10.1	Resistencia de aislamiento, prueba de diagnóstico, prueba de tensión de paso, prueba de tensión resistente	61
10.2	Medidor de tensión.....	65
10.3	Datos generales.....	66

Appendix A	Objetos de estructura	68
Appendix B	Notas de perfil.....	69
Appendix C	Programación de Auto Sequences® en Metrel ES Manager	70
C.1	Espacio de trabajo del Editor de Auto Sequence®	70
C.2	Gestión de grupos de Auto Sequences®	71
C.2.1	Edición de Nombre, Descripción e Imagen de Auto Sequences®	73
C.2.2	Buscar dentro del grupo de Auto Sequence® seleccionado	74
C.3	Elementos de una Auto Sequence®	75
C.3.1	Pasos de Auto Sequence®	75
C.3.2	Pruebas individuales.....	75
C.3.3	Comandos de flujo	75
C.3.4	Número de pasos de medición	75
C.4	Crear/modificar una Auto Sequence®	75
C.5	Descripción de los comandos de flujo.....	76
C.6	Programación de Inspecciones personalizadas	78
C.6.1	Crear y editar Inspecciones personalizadas	78
C.6.2	Aplicación de Inspecciones personalizadas	81

1 Descripción general

1.1 Advertencias y notas



1.1.1 Advertencias de seguridad

Con el fin de alcanzar un alto nivel de seguridad para el usuario mientras realiza diversas mediciones con el instrumento, así como para mantener el instrumento de prueba sin daños, es necesario tener en cuenta las siguientes advertencias generales.

- Lea atentamente este manual de instrucciones; de lo contrario, el uso del instrumento puede ser peligroso para el usuario, para el instrumento o para el equipo sometido a prueba.
- ¡Tenga en cuenta las marcas de advertencia del instrumento!
- Si el equipo de pruebas se utiliza de cualquier forma no especificada en este manual de instrucciones, la protección proporcionada por este equipo puede verse afectada.
- Utilice solo los accesorios de prueba estándar u opcionales de *Metrel*.
- Solo personas adecuadamente capacitadas y competentes pueden manejar el equipo.
- ¡No utilice el instrumento ni los accesorios si observa cualquier daño!
- Compruebe regularmente el correcto funcionamiento del instrumento y de los accesorios para evitar riesgos que podrían derivarse de resultados engañosos.
- ¡No toque ninguna parte conductora del equipo bajo comprobación durante la prueba, riesgo de descarga eléctrica!
- ¡Tenga en cuenta todas las precauciones de conocimiento general para evitar el riesgo de descarga eléctrica cuando trabaje con tensiones peligrosas!
- No utilice el equipo en un entorno húmedo, cerca de gases explosivos, vapores o polvo.
- Únicamente una persona autorizada competente puede llevar a cabo el mantenimiento y la calibración del instrumento.
- En casos raros (falla interna), el equipo de prueba puede comportarse de manera incontrolada (parpadeo de la pantalla LCD, congelación, no respuesta a las teclas, etc.). En este caso, considere el equipo de prueba y el objeto de prueba se encuentran bajo tensión peligrosa y realice todas las medidas de seguridad para

apagar (reiniciar) el equipo de prueba y descargar el objeto de prueba manualmente.

- Las Auto Sequences® de *Metrel* se han diseñado como guía para las pruebas con el fin de reducir considerablemente la duración de las pruebas, mejorar el alcance del trabajo y aumentar la trazabilidad de las pruebas realizadas. *Metrel* no asume ninguna responsabilidad por ninguna Auto Sequence por ningún medio. Es responsabilidad del usuario comprobar la idoneidad para el propósito de uso de la Auto Sequence seleccionada. Se incluyen el tipo y el número de pruebas, el flujo de la secuencia, los parámetros de las pruebas y los límites.
- Es responsabilidad del usuario garantizar que las pruebas automatizadas que utilizan comandos Blackbox y secuencias automáticas personalizadas sean seguras y cumplan con todas las normas de seguridad.

1.1.2 Advertencias relacionadas con las baterías

- El instrumento contiene una batería de iones de litio que no es reemplazable por el usuario y solo puede ser reemplazada por personal de servicio autorizado.
- Cuando deseches dispositivos electrónicos que contengan baterías de iones de litio, asegúrese de reciclarlos adecuadamente de acuerdo con la normativa local.

1.1.3 Advertencias relacionadas con la seguridad de las funciones de medición

ADVERTENCIA

Los objetos capacitivos pueden cargarse a alta tensión durante la medición.

¡Riesgo de descarga eléctrica!

¡Siempre tenga en cuenta las precauciones contra descargas eléctricas!

¡El voltaje de entrada máximo entre el terminal de prueba (-) Rx y el terminal de protección (G) es 50 V!

MI 3211

Las mediciones de voltaje se pueden realizar en objetos energizados, hasta 600 V CAT IV.

MI 3215



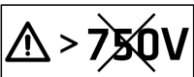




Las mediciones de voltaje se pueden realizar en objetos energizados, hasta 1000 V CAT IV.

Trabajo con el instrumento: precauciones de seguridad para las pruebas de aislamiento	<p>Asegúrese de que el objeto probado esté desconectado (tensión de red desconectada) y desenergizado antes de conectar los cables de prueba e iniciar la medición</p> <p>Conecte siempre los accesorios al equipo de prueba y al objeto de prueba antes de comenzar la prueba. No toque los cables de prueba ni las pinzas de cocodrilo durante la medición.</p>
Manipulación con cargas capacitivas	<p>Tenga en cuenta que una carga superior a 45 μC (por ejemplo, 1 kV en 40 nF, 10 kV en 4 nF o 15 kV en 3 nF) es peligrosa bajo tensión.</p> <p>Nunca toque el objeto medido durante la prueba hasta que se haya descargado por completo, de forma automática y manual.</p> <p>En el caso de un dispositivo de prueba capacitivo, la descarga automática del dispositivo no podrá realizarse inmediatamente después de finalizar la medición.</p> <p>Debido a la absorción dieléctrica, los objetos de prueba capacitivos (condensadores, cables, transformadores, etc.) deben cortocircuitarse después de completar el proceso de medición.</p>
Resistencia de aislamiento	<p>Condiciones para iniciar la prueba con respecto a la tensión externa en los terminales de prueba):</p> <p>U < 50 V: la prueba comenzará normalmente</p> <p>MI 3215: U = 50 V a 1000 V: se iniciará la prueba, se encenderá el icono de ruido.</p> <p>Los resultados pueden verse afectados.</p> <p>U > 1000 V: la prueba no se iniciará, el icono de ruido se encenderá.</p> <p>MI 3211: U = 50 V a 600 V: se iniciará la prueba, se encenderá el icono de ruido.</p> <p>Los resultados pueden verse afectados.</p> <p>U > 600 V: la prueba no se iniciará, el icono de ruido se encenderá.</p>
Modo de quemado	<p>El modo de avería normal está desactivado. La prueba se llevará a cabo incluso en caso de avería del aislamiento. Esta prueba puede dañar el aislamiento. Esto permite detectar la ubicación de una falla con varios métodos (visual, geófono, acústico, etc.)</p>

1.1.4 Notas generales

- Las capturas de pantalla LCD de este documento son meramente informativas. Las pantallas del instrumento pueden ser ligeramente diferentes.
- *Metrel* se reserva el derecho a realizar modificaciones técnicas sin previo aviso como parte del desarrollo posterior del producto.

1.1.5 Marcas en el instrumento

	Lea el manual de instrucciones prestando especial atención al funcionamiento de seguridad. ¡El símbolo requiere una acción!
	Hay tensión peligrosa en los terminales de prueba
	No utilice el equipo en un sistema de distribución energizado con tensiones superiores a 750 V.
	Este instrumento está protegido por un aislamiento reforzado.
	La marca presente en su equipo certifica que satisface los requisitos de todos los reglamentos de la UE aplicables.
	La marca presente en su equipo certifica que satisface los requisitos de todos los reglamentos de la UE aplicables.
	Este equipo debe reciclarse como residuo electrónico.

1.2 Normas aplicadas

El instrumento ha sido fabricado y probado de acuerdo con los reglamentos enumerados a continuación.

Compatibilidad electromagnética (CEM)

EN 61326-1	Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 1: Requisitos generales
-------------------	--

Seguridad (DBT)

EN 61010-1	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio – Parte 1: Requisitos generales
EN 61010-2-030	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio – Parte 2-030: Requisitos particulares para equipos con circuitos de ensayo y de medida
EN 61010-2-034	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio – Parte 2-034: Requisitos particulares para equipos de medición para resistencia de aislamiento y equipos de prueba para resistencia eléctrica
EN 61010-031	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio – Parte 031: Requisitos de seguridad para sondas manuales para medidas y ensayos eléctricos

2 Kit de instrumento y accesorios

2.1 Kit estándar del instrumento MI 3211

- Instrumento MI 3211 TeraOhmHP 10 kV
- Cables de medición de alta tensión con pinzas de cocodrilo (negro, azul y rojo)
- Cable de red
- Cable USB
- Bolsa para accesorios
- Certificado de calibración
- Manual de instrucciones de formato abreviado
- Metrel ES Manager*

2.2 Kit estándar del instrumento MI 3215

- Instrumento MI 3215 TeraOhmHP 15 kV
- Cables de medición de alta tensión con pinzas de cocodrilo (negro, azul y rojo)
- Cable de red
- Cable USB
- Bolsa para accesorios
- Certificado de calibración
- Manual de instrucciones de formato abreviado
- Metrel ES Manager*

*Metrel ES Manager y toda la documentación se pueden descargar de forma gratuita desde el servidor web de Metrel (<https://www.metrel.si/en/downloads/>) o desde el Centro de documentación de Metrel (<https://doc.metrel.si/>).

Véase la hoja adjunta «Se incluye en el kit».

2.3 Accesorios opcionales

Para obtener una lista de los accesorios opcionales, aprobados con este instrumento de prueba, visite www.metrel.si

3 Descripción del instrumento

3.1 Panel frontal



1	Pantalla TFT en color con pantalla táctil
2	Indicador led de peligro (advertencia de alta tensión)
3	Teclado
4	(+) Terminal de prueba Rx
5	(G) Terminal de protección
6	(-) Terminal de prueba Rx
7	Entrada de alimentación de red
8	Puerto serie
9	Puerto de comunicación USB

4 Funcionamiento del instrumento

El instrumento puede manipularse mediante un teclado o una pantalla táctil.

4.1 Significado general de las teclas



Las teclas del cursor se utilizan para:

- seleccionar la opción adecuada;
- izquierda, derecha, arriba, abajo;
- En algunas funciones: subir página, bajar página.



La tecla Intro se utiliza para

- confirmar la opción seleccionada;



La tecla ejecutar se utiliza para:

- iniciar la medición si se pulsa y se mantiene pulsado durante 3 s;
- detener la medición.



La tecla Escape, On/Off se utiliza para:

- volver al menú anterior sin cambios;
- cancelar/detener mediciones
- encender/apagar el instrumento;
- apagar (por hardware) el instrumento si se mantiene pulsado durante 5 s.



La tecla Opción se utiliza para:

- expandir la columna en el panel de control;
- Mostrar una vista detallada de opciones.

4.2 Significado general de los gestos táctiles



Tocar (tocar brevemente la superficie con la yema del dedo) se utiliza para:

- Seleccionar la opción adecuada.
- Confirmar la opción seleccionada.
- Iniciar y detener las mediciones.

comprobación de seguridad falla, se mostrará el mensaje de advertencia correspondiente y se tomarán medidas de seguridad.

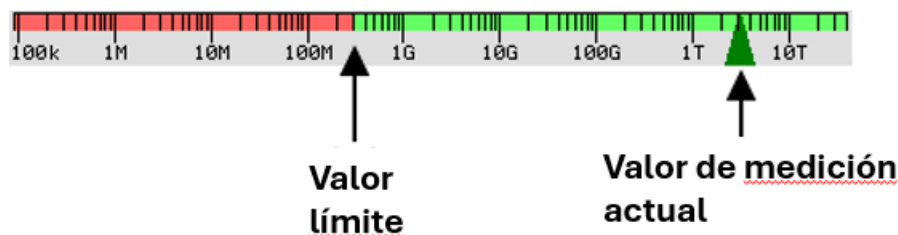
4.4.1 Monitor de tensión de los terminales

El monitor de tensión de los terminales muestra las condiciones reales de tensión RMS en los terminales de prueba para tensiones >30 V. Si se detecta tensión de los terminales >50 V, se muestra el icono de ruido, el indicador led de peligro parpadea y el sonido de advertencia está encendido (si está habilitado).



4.4.2 Gráfico de barras

En algunas funciones de medición, el valor de medición de la resistencia actual se indica en el gráfico de barras de escala logarítmica. Cuando se selecciona un límite de medición, divide el gráfico de barras en área roja (fallo) (a la izquierda del valor límite) y área verde (correcto) (a la derecha del valor límite).



4.4.3 Batería

La indicación de batería indica el estado de carga de la batería y la conexión del cargador externo.



Indicación de la capacidad de la batería.



Batería baja. Recargue las celdas de la batería.



La batería está cargada.



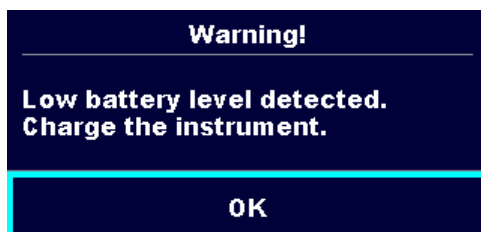
Indicación de fallo de batería.



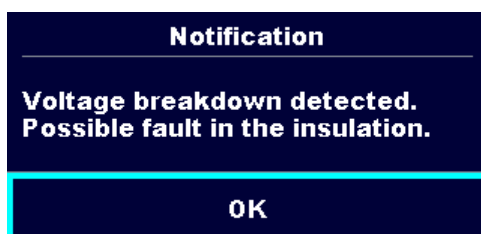
Carga en curso.

4.4.4 Mensajes

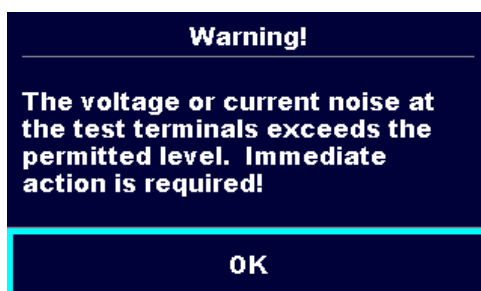
En el campo de mensaje se muestran advertencias y mensajes.



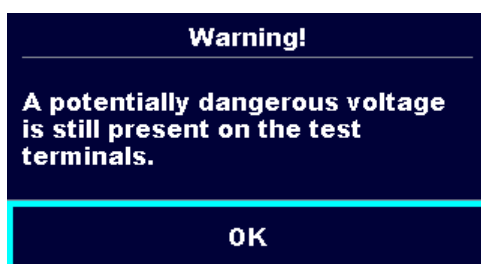
Se detecta un nivel de batería bajo.
La medición se ha cancelado.



Se detecta una ruptura de tensión.
La medición finaliza inmediatamente.

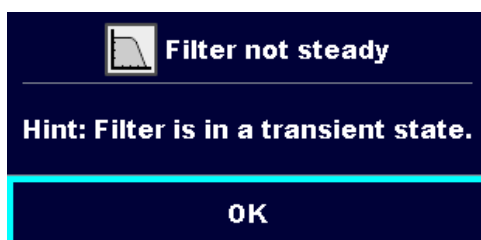


El ruido de tensión o corriente en los terminales de prueba excede el nivel permitido. ¡Se necesita una acción inmediata!
Compruebe el motivo y retire con seguridad los cables de prueba de la fuente de tensión.

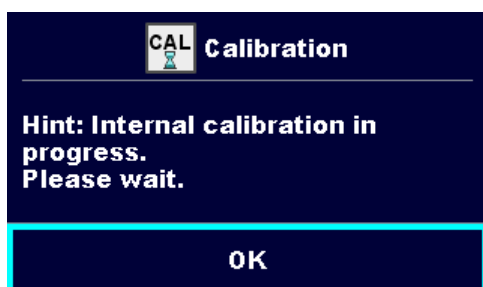


Aún hay una tensión >50 V en los terminales de prueba y no se puede descargar automáticamente. Posibles motivos:

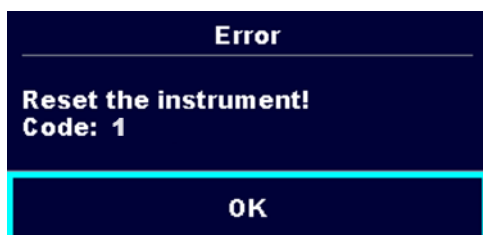
- Presencia de tensión de ruido de CA en los terminales de prueba.
- Falla del circuito de descarga. Tenga en cuenta todas las precauciones de seguridad y descargue manualmente el objeto de prueba.



El filtro (promedio) está en estado transitorio y necesita muestras adicionales.



El instrumento está en modo de autocalibración. Esto se realiza automáticamente después de encender el instrumento y dura unos segundos. No se permite iniciar la medición.



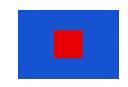
Se ha detectado un error interno. La medición se ha cancelado.



Las condiciones de los terminales de entrada permiten iniciar la medición; tenga en cuenta otras advertencias y mensajes mostrados.



Las condiciones de los terminales de entrada no permiten iniciar la medición; tenga en cuenta las advertencias y mensajes mostrados.



Detener la medición.



¡Advertencia! La alta tensión se aplica a los terminales de prueba. Límite [> 50 Vrms en los terminales de prueba].



En la salida del instrumento hay/habrà alta tensión. (Tensión de prueba de resistencia, tensión de prueba de aislamiento o tensión de red).



Se ha detectado un alto nivel de ruido eléctrico durante la medición. Los resultados pueden verse afectados.



La medición está en marcha, tenga en cuenta las advertencias que aparecen en la pantalla.



Modo de quemado activo.



El filtro (promedio) está en estado transitorio y necesita muestras adicionales.



El instrumento está en modo de autocalibración.



Prueba superada. El resultado está dentro de los límites predefinidos.




Prueba no superada.
El resultado está fuera de los límites predefinidos.



Comunicación Bluetooth activa.

Consejo

Para algunos iconos se muestra más información si pulsa  en el icono.

4.5 Menú principal del instrumento

Desde el menú principal del instrumento se pueden seleccionar cuatro menús principales de funcionamiento.



Prueba sencillas	Menú para seleccionar pruebas individuales
Auto Sequence®	Menú para seleccionar Auto Sequence®
Organizador Memoria	Menú para trabajar con mediciones y dispositivos de prueba estructurados
Ajustes generales	Menú de configuración del instrumento

4.6 Ajustes generales

En el menú General settings (Ajustes generales) se pueden ver o configurar los parámetros y ajustes generales del instrumento.



Idioma	Selección de idioma
Ahorro energía	Brillo de la pantalla LCD, activación/desactivación de la comunicación Bluetooth
Fecha / Hora	Ajustes de fecha y hora

Gestor de Workspace Manager	Gestión de archivos de proyectos
Grupos de Auto Sequence®	Gestión de listas de Auto Sequences®
Cuentas de usuario	Gestión de cuentas de usuario
Ajustes	Ajustes de diferentes parámetros del sistema y de medición
Inicialización de Bluetooth	Inicialización del módulo de Bluetooth
Ajustes iniciales	Ajustes de fábrica
Sobre	Datos sobre el instrumento

4.6.1 Ahorro de energía

En este menú se pueden configurar diferentes opciones para disminuir el consumo de energía.



Brillo

Ajuste del nivel de brillo de la pantalla LCD.

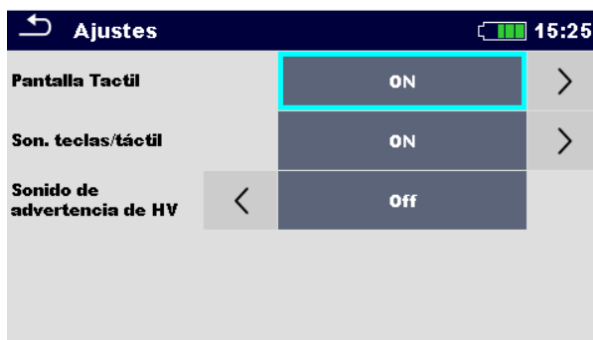
Tiempo de apagado de la pantalla LCD

Ajuste de la pantalla LCD OFF después del intervalo de tiempo establecido. La pantalla LCD se enciende después de tocarla o pulsar cualquier tecla.

Bluetooth

Always On: El módulo Bluetooth está listo para comunicarse.
 Modo de guardado: El módulo Bluetooth está configurado en modo de suspensión y no funciona.

4.6.2 Ajustes



Pantalla táctil Activar/desactivar la pantalla táctil.

Sonido de teclas y táctil Activar/desactivar el sonido táctil de las teclas.

Sonido de advertencia de HV Activar/desactivar la advertencia de sonido de alta tensión.

4.6.3 Ajustes iniciales

En este menú se inicializará el módulo interno Bluetooth y los ajustes del instrumento, los parámetros de medición y los límites se ajustarán a los valores iniciales (de fábrica).

ADVERTENCIA

Los siguientes ajustes personalizados se perderán al establecer los instrumentos con los ajustes iniciales:

- Límites y parámetros de medición.
- Parámetros globales, Ajustes del sistema y Dispositivos en el menú General settings (Ajustes generales).
- Se anulará la selección del Workspace (Espacio de trabajo) abierto y del grupo de Auto Sequences®.
- Se cerrará la sesión del usuario.

Nota

Se mantendrán los siguientes ajustes personalizados:

- Ajustes de perfil

- Datos en memoria (datos en Memory Organizer —Organizador de memoria—, Workspaces —Espacios de trabajo—, grupos de Auto Sequence® y Auto Sequences®)
- Cuentas de usuario

4.6.4 Sobre

En este menú se pueden ver los datos del instrumento (nombre, número de serie, versión de FW (firmware) y HW (hardware), código de perfil, versión de HD (documentación del hardware) y fecha de calibración).

Sobre		Sobre	
Nombre	MI 3215 TeraOhmHP 15 kV	Version FW	1.0.28.10798291
S/N	24080519	FW Profile	BHAB
Version FW	1.0.28.10798291	Version HW	1
FW Profile	BHAB	Version HD	1
Version HW	1	Fecha de calibración	11.Jun.2024
Version HD	1		(C) Metrel, 2025, www.metrel.si

4.6.5 Cuentas de usuario

El instrumento dispone de un sistema de cuentas de usuario. Se pueden gestionar las siguientes acciones:

- Definir si es obligatorio registrarse para trabajar con el instrumento o no.
- Añadir y eliminar nuevos usuarios, establecer sus nombres de usuario y contraseñas.
- Configurar la contraseña para permitir el funcionamiento de Black Box.

Contraseñas predeterminadas

«ADMIN»	La contraseña predeterminada del administrador de cuentas
Segunda contraseña del administrador de cuentas	Esta contraseña se entrega con el instrumento y desbloquea siempre el administrador de cuentas
Vacío (desactivado)	Contraseña predeterminada para el funcionamiento de Black Box

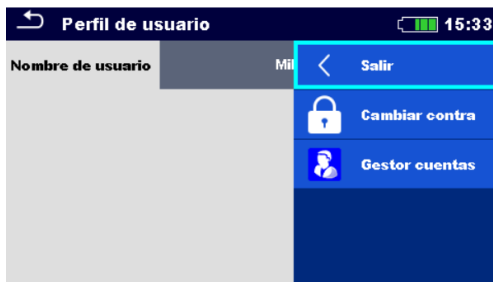
Nota

- Si se establece una cuenta de usuario y el usuario ha iniciado sesión, el nombre del usuario se almacenará para cada medición.



Iniciar sesión como usuario: seleccione **Usuario, Iniciar sesión**, cambie la **contraseña** del usuario.

Iniciar sesión como administrador: seleccione **Administrador de cuentas**, defina la **contraseña** del administrador de cuentas.



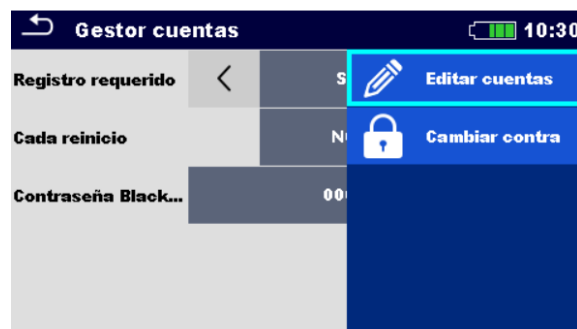
Cierre de sesión del usuario: seleccione **Salir**

Cambiar contraseña de usuario (los usuarios individuales pueden cambiar su contraseña): seleccione **Cambiar contraseña**, defina una contraseña nueva.

Cierre de sesión del administrador de cuentas: es automático al salir del menú Administrador de cuentas.

4.6.6 Gestión de cuentas

El administrador de cuentas puede gestionar las cuentas de usuario.

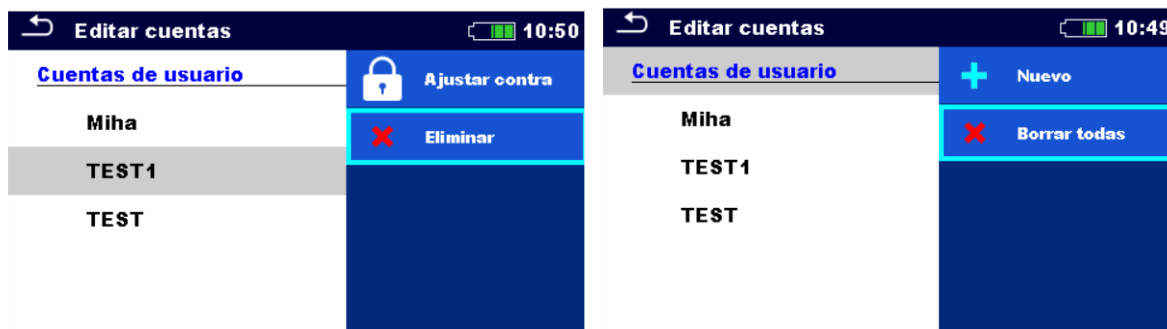


Registro requerido Iniciar sesión es obligatorio

Cada reinicio	Es obligatorio iniciar sesión una vez o cada vez que se reinicie el instrumento
----------------------	---

Cambiar contraseña	Cambiar la contraseña del administrador de cuentas. La contraseña distingue entre mayúsculas y minúsculas.
---------------------------	--

Contraseña Black Box	Definir contraseña de Black Box (la misma contraseña es válida para todos los usuarios)
-----------------------------	---



Añadir nuevo usuario	Línea de encabezado (Cuentas de usuario), Nuevo, añadir nombre y contraseña
-----------------------------	---

Eliminar todos los usuarios	Línea de encabezado (Cuentas de usuario), Borrar todas
------------------------------------	--

Eliminar usuario	Seleccionar usuario, Eliminar
-------------------------	-------------------------------

Cambiar contraseña de usuario	Seleccionar usuario, Ajustar contra
--------------------------------------	-------------------------------------

4.7 Perfiles de instrumentos

En la implementación actual de este instrumento, no se admiten diferentes perfiles de FW.

4.8 Gestor de Workspace

Gestor de Workspace se ha diseñado para gestionar con diferentes Workspaces (Espacios de trabajo) y Exports (Exportaciones) almacenados en la tarjeta microSD.

4.8.1 Workspaces y Exportaciones

Los trabajos pueden organizarse con ayuda de Workspaces y Exportaciones. Tanto Exportaciones como Workspaces contienen todos los datos relevantes (mediciones, parámetros, límites, dispositivos de estructura) de un trabajo individual.

Los archivos de exportación pueden ser leídos por aplicaciones de Metrel que se ejecutan en otros dispositivos. Las Exportaciones son adecuadas para hacer copias de seguridad de trabajos importantes. Para trabajar en el instrumento, se debe importar primero una Exportación de la lista Exportaciones y convertirla en un Workspace. Para almacenarse como datos de exportación, primero se debe exportar un Workspace de la lista de Workspaces y convertirse en una Exportación. En el menú Gestor de Workspace, los Workspaces y las Exportaciones aparecen en dos listas separadas.



Línea de encabezado (Workspaces,Exportaciones), Cambiar entre Exportaciones y Workspaces
 Cambiar de vista

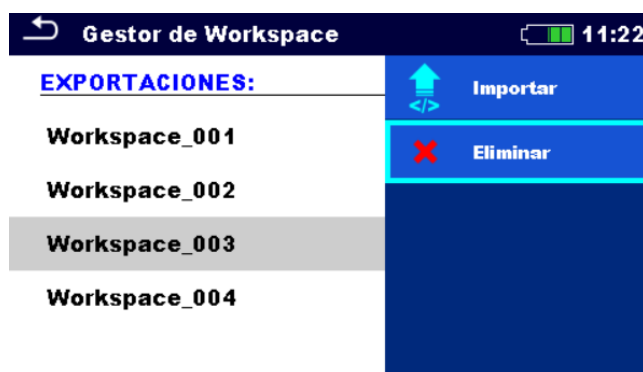
Línea de encabezado (Workspaces), Añadir nuevo Workspace
 Nuevo



Seleccionar Abrir el Workspace seleccionado en Memory Organizer (Organizador de memoria)

Eliminar Eliminar el Workspace seleccionado

Exportar Exportar el Workspace seleccionado a una Exportaciones

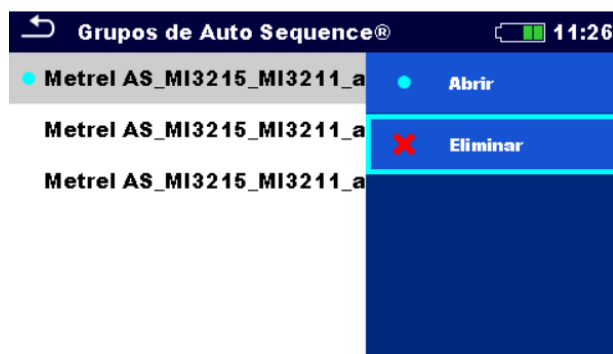


Importar	Importar la Exportación seleccionada a un Workspace
Eliminar	Eliminar la Exportación seleccionada

4.9 Grupos de Auto Sequence®

Las Auto Sequences del instrumento pueden organizarse mediante listas. En una lista se almacena un grupo de Auto Sequences similares. El menú de grupos de Auto Sequence® se ha diseñado para gestionarse con diferentes listas.

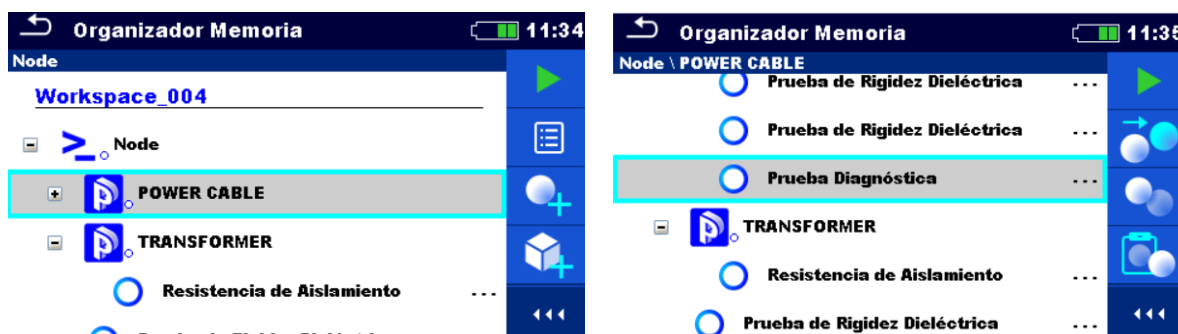
En los grupos de Auto Sequence® se muestran las listas de Auto Sequences®.



Abrir	Abrir el grupo de Auto Sequence seleccionado en el menú principal de Auto Sequences®.
Eliminar	Eliminar el grupo de Auto Sequence® seleccionado.

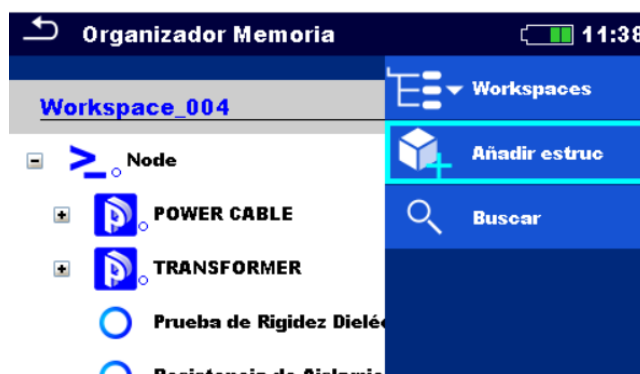
5 Organizador de memoria

Organizador de memoria es un entorno para almacenar y trabajar con datos de pruebas. Los datos se organizan en una estructura de árbol multinivel con objetos de Estructura y Mediciones. Para obtener una lista de los objetos de estructura disponibles, consulte **Appendix A - Objetos de estructura**.



5.1 Operaciones en Organizador de memoria

5.1.1 Operaciones en el Workspace



Línea de encabezado (Workspace), Workspaces	Ir a Gestor de Workspace desde Organizador de memoria
---	---

Línea de encabezado (Workspace), Buscar	Buscar elementos de estructura
---	--------------------------------





Nodo:

El nodo es el elemento de estructura de más alto nivel. Un nodo es obligatorio; los demás son opcionales y pueden crearse o eliminarse libremente.





5.1.3 Estados de medición

Los estados de medición indican el estado de una medición o de un grupo de mediciones en Memory Organizer (Organizador de memoria).

Estados de las pruebas individuales




	Prueba individual finalizada y superada con los resultados
	Prueba individual finalizada y no superada con los resultados
	Prueba individual finalizada con resultados y sin estado
	Prueba individual vacía sin resultados

Estados generales de Auto Sequence

	Se ha superado al menos una prueba individual de Auto Sequence y no se ha suspendido ninguna
	Ha suspendido al menos una prueba individual de Auto Sequence
	Se ha realizado al menos una prueba individual de Auto Sequence y no ha habido ninguna otra prueba única superada ni fallida.
	Auto Sequences vacía con pruebas individuales vacías

Estado general de las mediciones en elementos de estructura

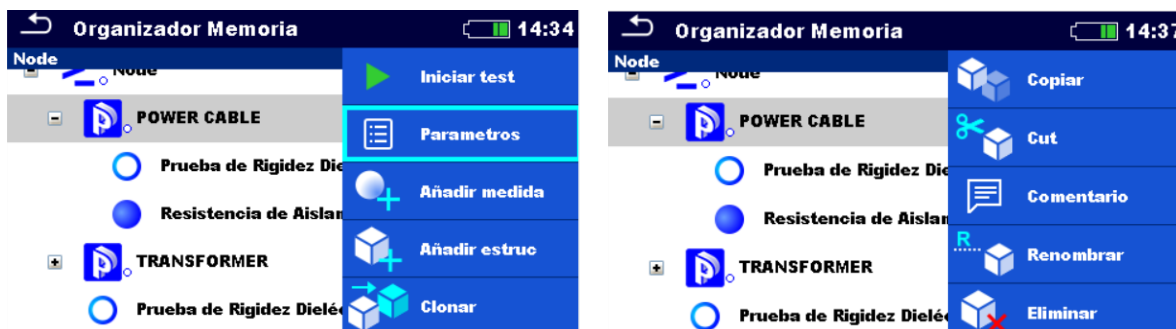
El estado general de las mediciones en cada elemento de estructura proporciona una información rápida sobre las pruebas sin necesidad de ampliar el menú en árbol.

	No hay resultados de medición bajo el dispositivo de estructura seleccionado. Se deben realizar mediciones.
	Ha fallado uno o varios resultados de medición en el dispositivo de estructura seleccionado. Aún no se han realizado todas las mediciones bajo el dispositivo de estructura seleccionado.
	Se han completado todas las mediciones en el dispositivo de estructura seleccionado, pero han fallado uno o más resultados de medición.



No hay ninguna indicación de estado si todos los resultados de medición bajo cada elemento o subelemento de la estructura se han superado o no tienen mediciones.

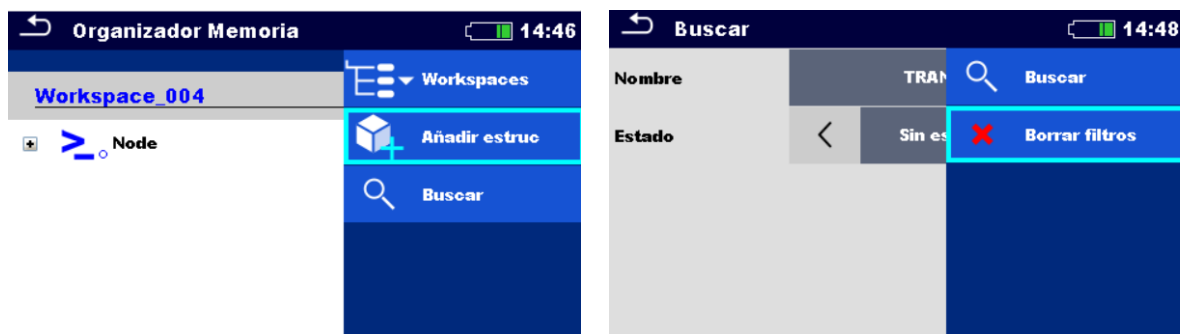
5.1.4 Operaciones en dispositivos de estructura



Iniciar test	Iniciar una nueva medición (continúa a los menús para la selección de la medición).
Parámetros	Ver/editar parámetros.
Añadir medición	Añadir una nueva medición vacía. Se abrirá el menú para añadir una nueva medición.
Añadir estructura	Añadir un nuevo objeto de estructura. Se abrirá el menú para añadir un nuevo objeto de estructura.
Clonar	Copiar el elemento seleccionado en el mismo nivel en la estructura de árbol.
Copiar, Pegar	Copiar el elemento seleccionado a cualquier ubicación permitida en la estructura de árbol. Se abre el menú para seleccionar inclusiones (parámetros, archivos adjuntos, subestructuras, submediciones) del comando Copy.
Cut, Pegar	Mover la Estructura seleccionada con los elementos secundarios (subestructuras y mediciones) a cualquier ubicación permitida en la estructura de árbol.
Comentario	Ver/editar/añadir un comentario al elemento de estructura.
Renombrar	Cambiar el nombre del elemento de estructura.
Eliminar	Eliminar el elemento de estructura.

5.1.5 Buscar en Memory Organizer (Organizador de memoria)

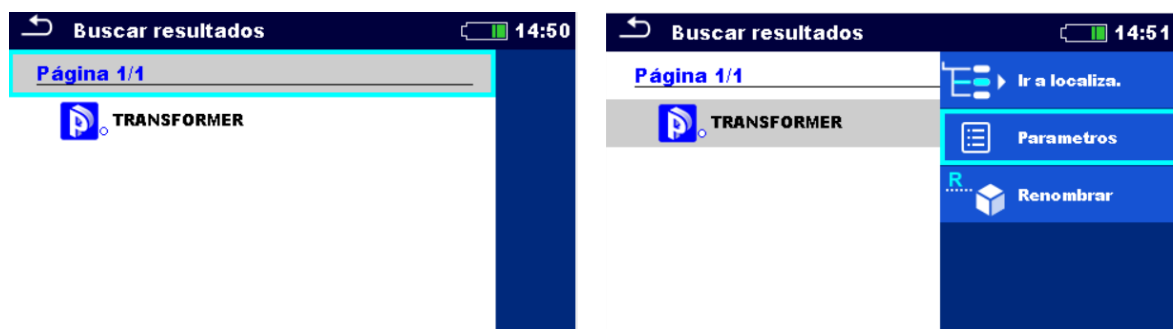
En Memory Organizer (Organizador de memoria) es posible buscar distintos dispositivos de estructura y sus parámetros.



Línea de encabezado (Workspace), Buscar Acceder al menú de búsqueda

Buscar Buscar en función del parámetro, el estado...

Borrar filtros Borrar los filtros definidos en el menú Buscar



Operaciones sobre dispositivos de estructura encontrados



Subir / Bajar página

Ir a la localización

Ir a la ubicación seleccionada en Organizador de memoria

Parámetros

Ver / editar parámetros

Renombrar

Cambiar el nombre del dispositivo encontrado

6 Pruebas individuales

Hay diferentes modos disponibles para seleccionar pruebas individuales.

6.1 Modos de selección

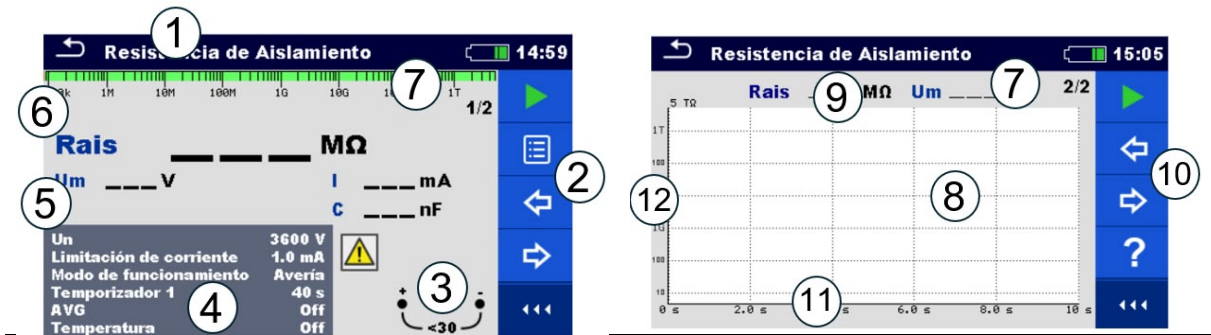
En el menú principal de pruebas individuales hay tres modos disponibles para seleccionar pruebas individuales.



Grupos	Ver grupos de pruebas similares
Último uso	Vista de las últimas mediciones realizadas
Todo	Ver todas las mediciones

6.2 Pantallas de prueba individual

En las pantallas de prueba individual se muestran los resultados principales de la medición, los subresultados, los límites y los parámetros de la medición. Además, se muestran los estados en línea, las advertencias y otra información. En la pantalla Gráfica, el resultado principal de la medición en función del tiempo se muestra en línea durante la medición.



1	Nombre de la función
2	Panel de control (Opciones)
3	Estados, información, advertencias
4	Parámetros (blanco) y límites (rojo)
5	Subresultado
6	Resultado principal
7	Gráfico de barras de escala logarítmica
8	Gráfico
9	Resultados
10	Panel de control (opciones del gráfico)
11	Eje de tiempo
12	Eje de resultado

6.2.1 Pantallas de inicio de prueba individual



Iniciar test	Iniciar prueba individual (no se puede iniciar en la pantalla del gráfico)
Parámetroso toque el campo Parámetros	Establecer parámetros / límites de prueba individual
Prev	Ir a la pantalla anterior

Siguiente	Ir a la siguiente pantalla
Ayuda	Ver pantallas de ayuda

6.2.2 Pantallas de prueba individual durante la prueba



Finalizar prueba única

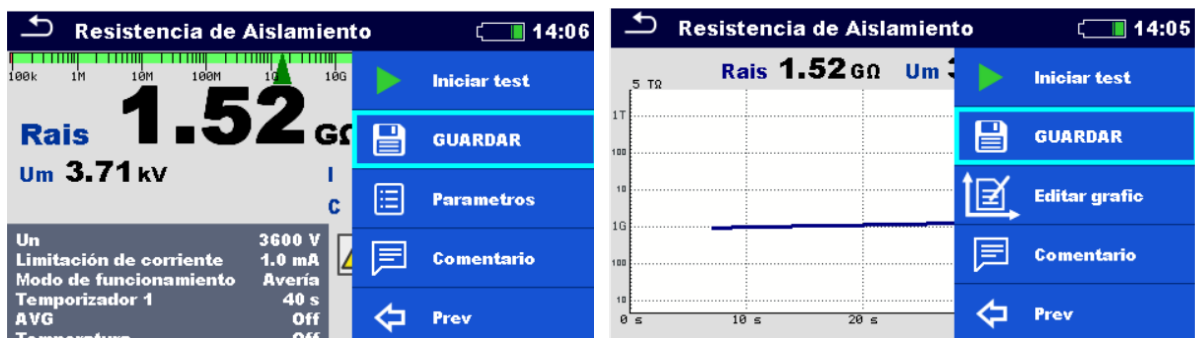
Prev	Ir a la pantalla anterior
Siguiente	Ir a la siguiente pantalla

Procedimiento de prueba (durante la prueba)

Observe los resultados y estados que se muestran

Compruebe los posibles mensajes y advertencias

6.2.3 Pantallas de resultados de prueba individual





Iniciar test	Iniciar una nueva prueba individual
Guardar	Guardar el resultado
Parámetros	Ver parámetros
Comentario	Añadir comentarios a la medición
Prev	Ir a la pantalla anterior
Siguiente	Ir a la siguiente pantalla
Ayuda	Ver pantallas de ayuda
Editar gráfico	Introducir editor de gráficos

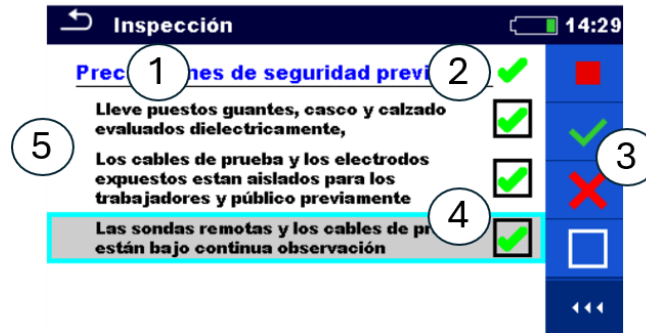
Operaciones en gráficos



	Seleccione el resultado de la medición en el gráfico
siguiente	Ajuste el cursor a la siguiente medición
prev	Establecer el cursor en la medición anterior

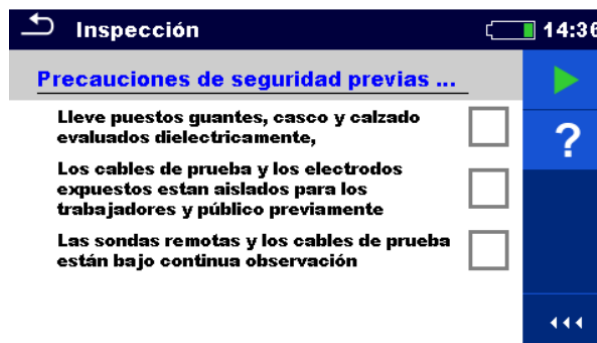
6.3 Pantallas de prueba individual (inspección)

Las inspecciones Visuales y Funcionales son un tipo especial de pruebas individuales. Se muestran los elementos que deben comprobarse visual o funcionalmente. Se pueden aplicar los estados adecuados.



1	Inspección seleccionada
2	Estado general
3	Panel de control (Opciones)
4	Campos de estado
5	Elementos

6.3.1 Pantalla de inicio de la prueba individual (inspección)



Iniciar test	Iniciar la inspección
Ayuda	Ver pantallas de ayuda

6.3.2 Pantalla de prueba individual (inspección) durante la prueba



Línea de encabezado (nombre de la inspección), seleccione Pass o Falla o Comprobado o Limpiar

Seleccione o borre el estado general para completar la inspección

Seleccione elementos, seleccione Pass o Falal o Comprobado o Limpiar

Seleccione o borre el estado de un único elemento

Consejo

Toque o utilice la tecla  para definir el estado.

Reglas para la aplicación automática de estados

Los elementos principales obtendrán automáticamente un estado en función a los estados de los artículos secundarios

- El estado de no superado tiene la máxima prioridad. Un estado de no superado en cualquier elemento provocará un estado de no superado en todos los elementos principales y un resultado global de no superado.
- Si no hay ningún estado de no superado en los elementos secundarios, el elemento principal obtendrá un estado únicamente si todos los elementos secundarios tienen un estado.
- El estado de superado tiene prioridad sobre el de comprobado.

Los elementos secundarios obtendrán automáticamente un estado en función al estado del elemento principal

Todos los elementos secundarios obtendrán el mismo estado que el aplicado al elemento principal

Nota

- Las inspecciones e incluso los elementos de inspección dentro de una misma inspección pueden tener distintos tipos de estado. Por ejemplo, algunas inspecciones no tienen el estado «comprobado».
- Solo se pueden guardar inspecciones con un estado general.

6.3.3 Pantalla de resultados de la prueba individual (Inspección)



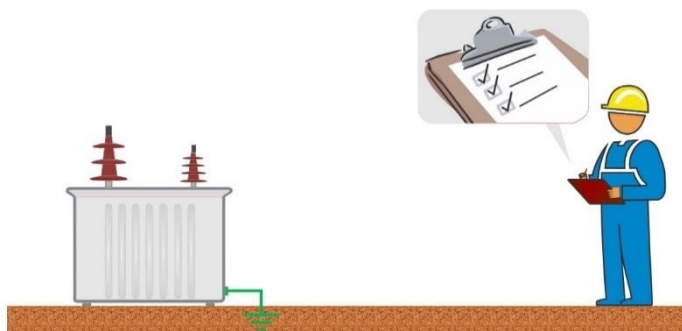
Iniciar test	Iniciar una nueva inspección
Guardar resultados	Guardar el resultado
Comentario	Añadir comentarios a la inspección
Ayuda	Ver pantallas de ayuda
Se ha iniciado una nueva inspección a partir de un dispositivo de estructura de la estructura de árbol	Se guardará la inspección en el dispositivo de estructura seleccionado.
Se ha iniciado una nueva inspección desde el menú principal de la prueba individual	De forma predeterminada, se ofrecerá la posibilidad de guardar en el último dispositivo de estructura seleccionado. El usuario puede seleccionar otro dispositivo de estructura o crear uno nuevo. Al pulsar la tecla Save (Guardar) en el menú de Memory Organizer (Organizador de memoria), la inspección se guarda en la ubicación seleccionada.
Se seleccionó una inspección vacía en Organizador de memoria y se inició	El o los resultados se añadirán a la inspección. La inspección cambiará su estado de «empty» (vacía) a «finished» (finalizada).

Se ha **seleccionado una inspección ya realizada en Organizador de memoria**, se ha visto y se ha reiniciado

Se guardará una nueva inspección en el dispositivo de estructura seleccionado.

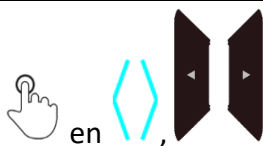
6.3.4 Pantallas de ayuda

Las pantallas de ayuda contienen diagramas para la correcta conexión del instrumento.



Help (Ayuda)

Abrir pantalla de ayuda



Ir a otras pantallas de ayuda

6.4 Mediciones de pruebas individuales

6.4.1 Inspección

Inspección 14:44

Precauciones de seguridad previas ...

Lleve puestos guantes, casco y calzado evaluados dielectricamente,

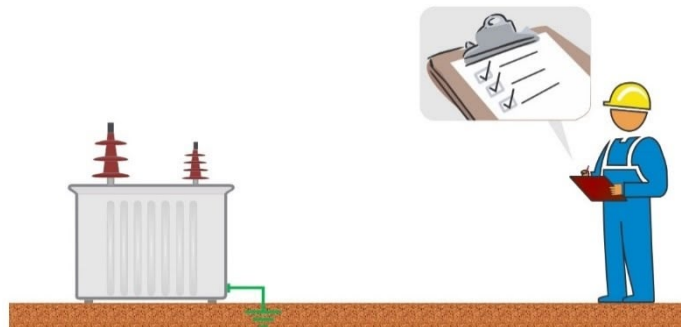
Los cables de prueba y los electrodos expuestos estan aislados para los trabajadores y público previamente

Las sondas remotas y los cables de prueba están bajo continua observación

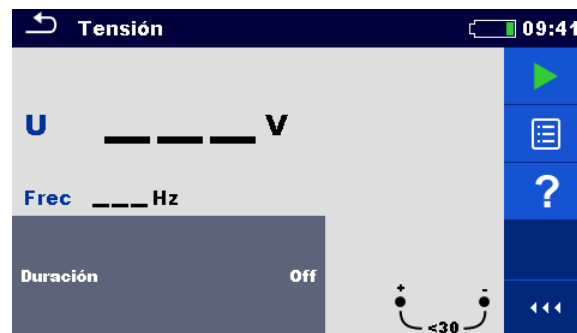
Resultados / subresultados de la prueba

- Superada
- No superada
- Comprobado

Circuito de prueba



6.4.2 Tensión y Frecuencia



Resultados / subresultados de la prueba

Tensión U.. (True RMS)

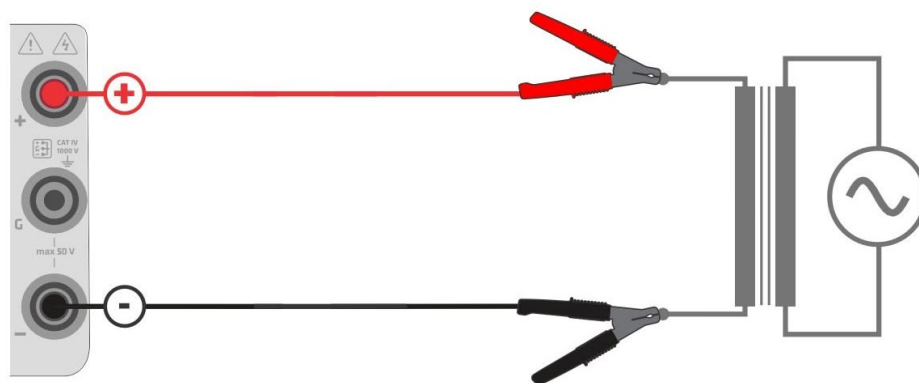
Frecuencia Frecuencia (frecuencia dominante)

Parámetros de prueba

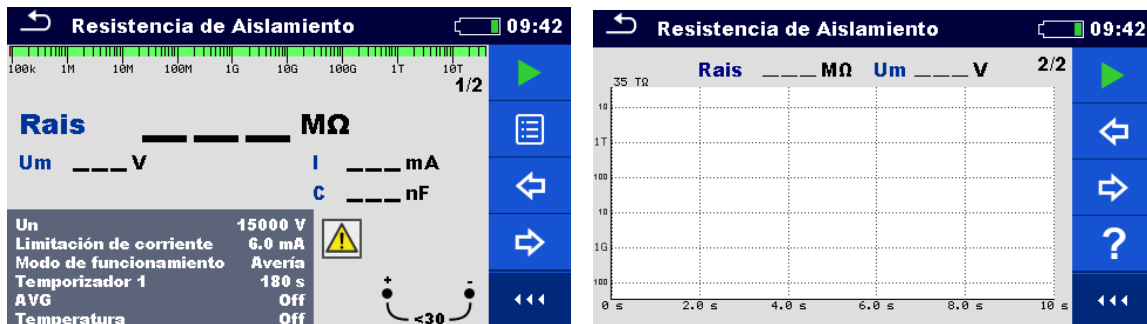
Duración

Duración: [Apagado, personalizado, 2 s ... 30 s]

Circuitos de prueba



6.4.3 Resistencia de aislamiento



Resultados / subresultados de la prueba

Rais	Resistencia de aislamiento
Um	Tensión medida
I	Corriente medida
C	Capacitancia (se muestra después de la medición)
Tiempo	Tiempo transcurrido (mostrado durante la medición)
Inicio	Inicio retrasado [3, 2, 1]

Parámetros de prueba

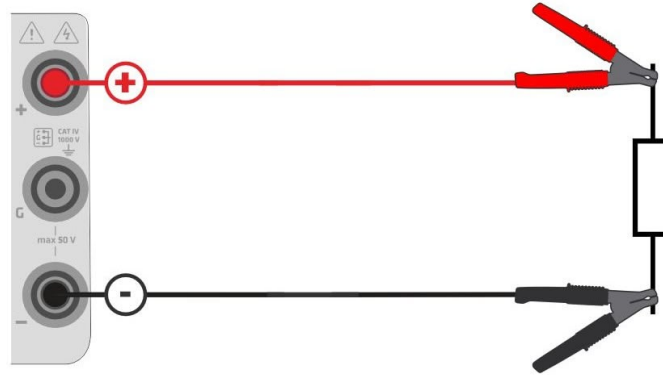
Un	Rango de tensiones [50 V ... 10000 V]*, [50 V ... 15000 V]**
Limitación de corriente	Capacidad de corriente: Modo de avería [0,5 mA ... 6,0 mA] Modo de quemado [0,5 mA, 1,0 mA]
Modo de funcionamiento	[Avería, Quemado] Avería: la medición finaliza si la corriente de prueba excede repentinamente el valor límite Modo Quemado: la medición no se detiene si la corriente de prueba excede repentinamente el valor límite
Temporizador 1	Duración de la prueba [Personalizado, 5 s ... 600 s]
AVG	Factor de promediado (media móvil) [Apagado, 5 ... 200]
Temperatura	[Apagado, Personalizado] Temperatura del objeto de prueba (valor informativo)

*MI 3211, **MI 3215

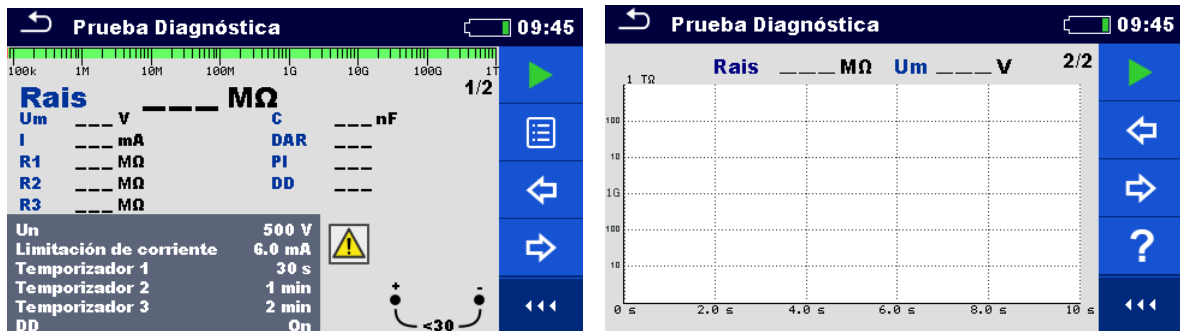
Límites de prueba

Límite	Límite bajo Riso: [Apagado, personalizado, 100 kΩ ... 100 GΩ]
---------------	---

Circuitos de prueba



6.4.4 Prueba de diagnóstico



Resultados / subresultados de la prueba

Rais	Resistencia de aislamiento
Um	Tensión medida
I	Corriente medida
R1	Resistencia en el temporizador 1
R2	Resistencia en el temporizador 2
R3	Resistencia en el temporizador 3
C	Capacitancia (se muestra después de la medición)
DAR	Relación de absorción dieléctrica
PI	Índice de polarización
DD	Descarga dieléctrica
Tiempo	Tiempo transcurrido (mostrado durante la medición)
Inicio	Inicio retrasado [3, 2, 1]

Parámetros de prueba

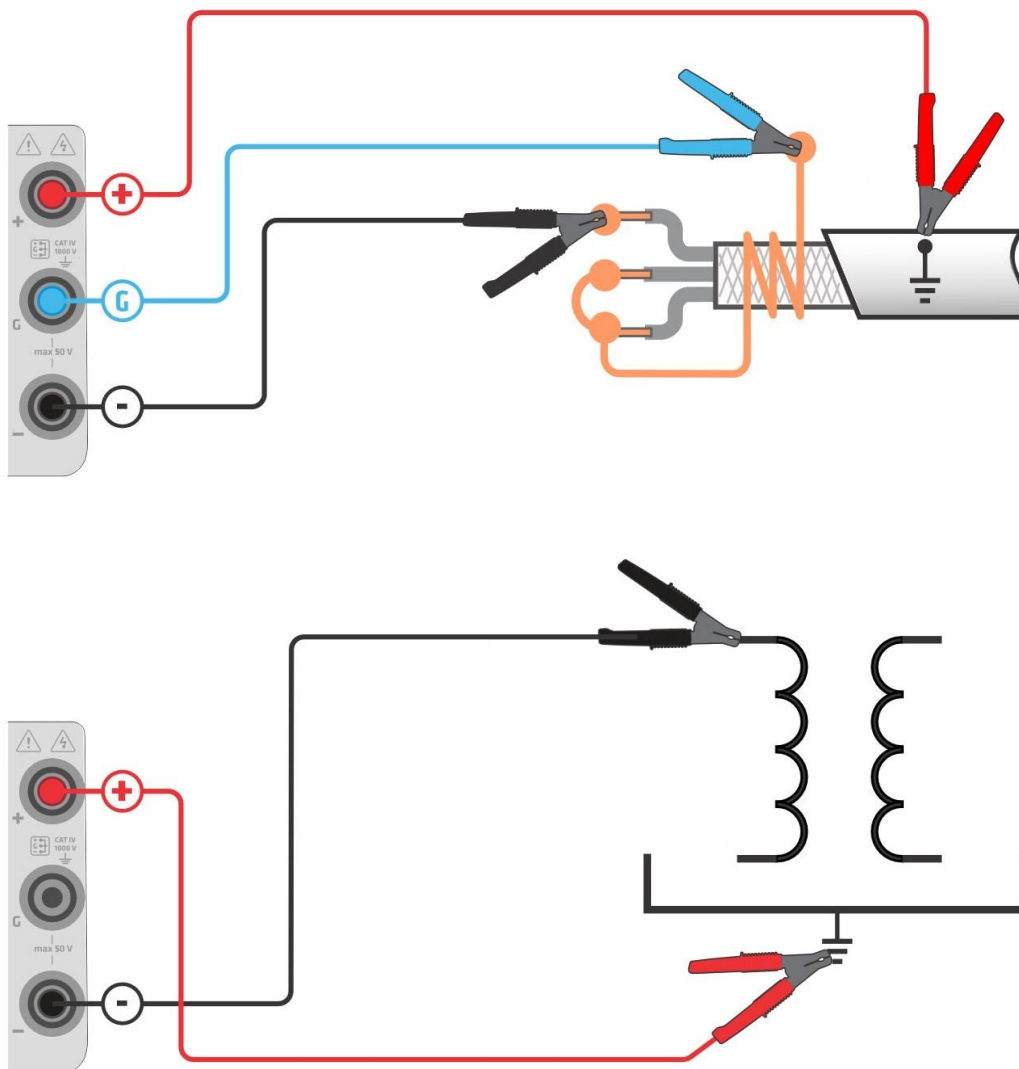
Un	Rango de tensiones [50 V ... 10000 V]*, [50 V ... 15000 V]**
Limitación de corriente	Capacidad de corriente [0,5 mA ... 6,0 mA]
Temporizador 1	Duración de la prueba [Personalizado, 5 s ... 600 s]
Temporizador 2	Duración de la prueba [personalizado, 1 min ... 100 min]
Temporizador 3	Duración de la prueba [personalizado, 1 min ... 100 min]
DD	Prueba de descarga dieléctrica [Apagado, Encendido]

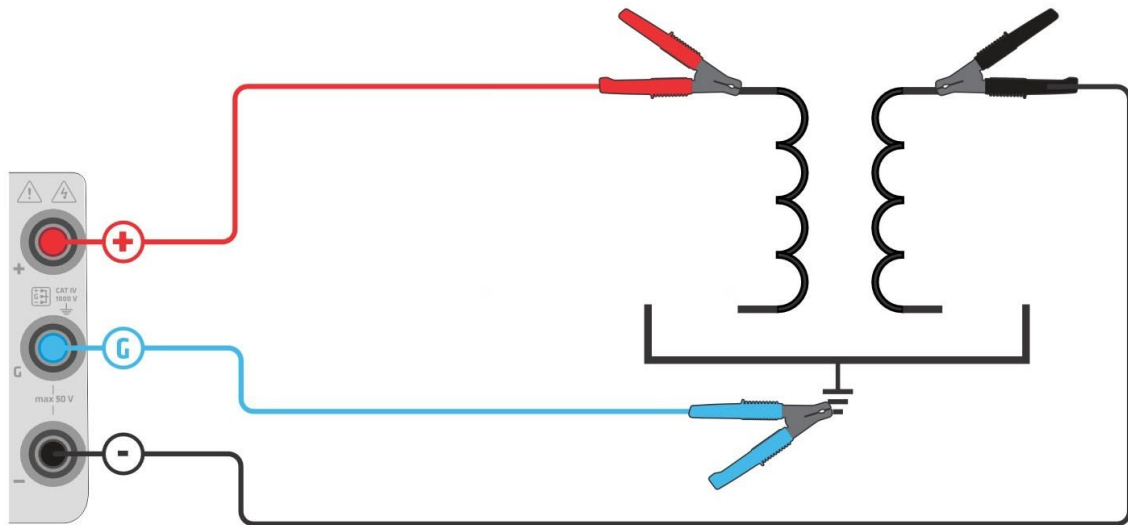
AVG	Factor de promediado (media móvil) [Apagado, 5 ... 200]
Temperatura	[Apagado, Personalizado] Temperatura del objeto de prueba (valor informativo)

*MI 3211, **MI 3215

Límites de prueba	
Límite	Límite bajo Riso: [Apagado, personalizado, 100 kΩ ... 100 GΩ]

Circuitos de prueba





Nota

Resultados calculados:

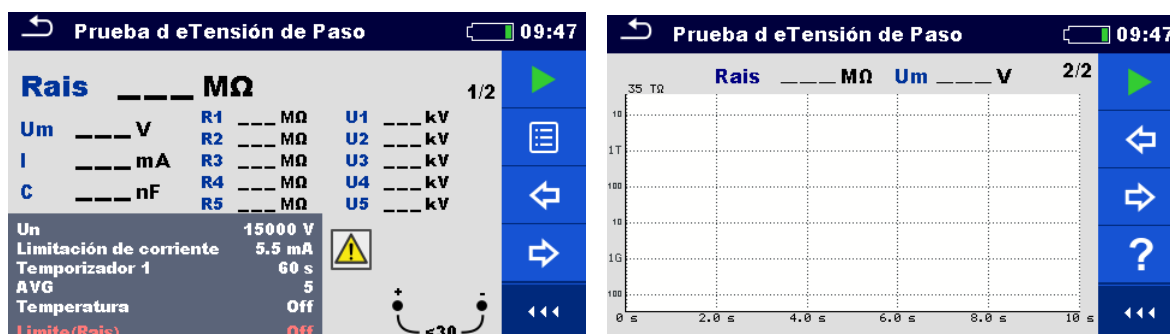
- $PI = R3/R2$
- $DAR = R2/R1$
- $DD = I_{dis}/(U * C)$

I_{dis} Corriente de descarga después de 1 minuto en nA

U Rango de tensiones en voltios

C Capacitancia del objeto de prueba en μF

6.4.5 Prueba de tensión de paso



Resultados / subresultados de la prueba

Rais	Resistencia de aislamiento
Um	Tensión medida
I	Corriente medida
C	Capacitancia (se muestra después de la medición)
R1	Resistencia de aislamiento en U1
R2	Resistencia de aislamiento en U2
R3	Resistencia de aislamiento en U3
R4	Resistencia de aislamiento en U4
R5	Resistencia de aislamiento en U5
U1	Tensión paso 1
U2	Tensión paso 2
U3	Tensión paso 3
U4	Tensión paso 4
U5	Tensión paso 5
Tiempo	Tiempo transcurrido (mostrado durante la medición)
Inicio	Inicio retrasado [3, 2, 1]

Parámetros de prueba

Un	Rango de tensiones [50 V ... 10000 V]*, [50 V ... 15000 V]**
Limitación de corriente	Capacidad de corriente [0,5 mA ... 6,0 mA]
Temporizador 1	Duración de la prueba [Personalizado, 30 s ... 600 s]
AVG	Factor de promediado (media móvil) [Apagado, 5 ... 200]

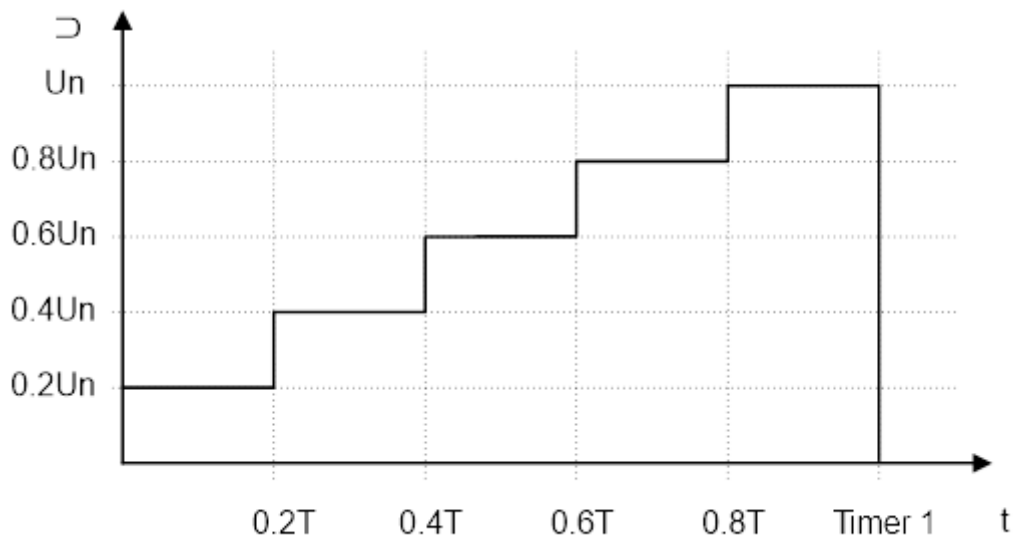
Temperatura	[Apagado, Personalizado] Temperatura del objeto de prueba (valor informativo)
--------------------	--

*MI 3211, **MI 3215

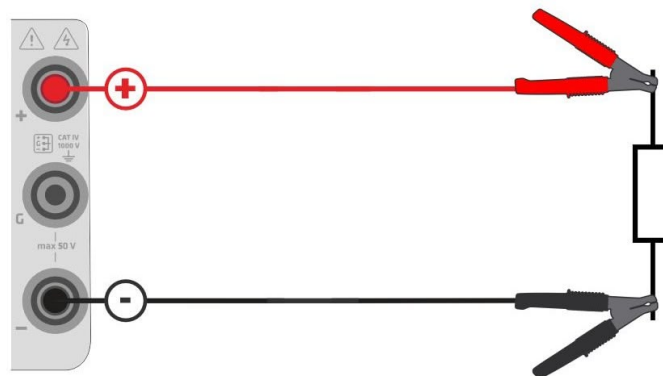
Límites de prueba

Límite	Límite bajo Riso: [Apagado, personalizado, 100 kΩ ... 100 GΩ]
---------------	--

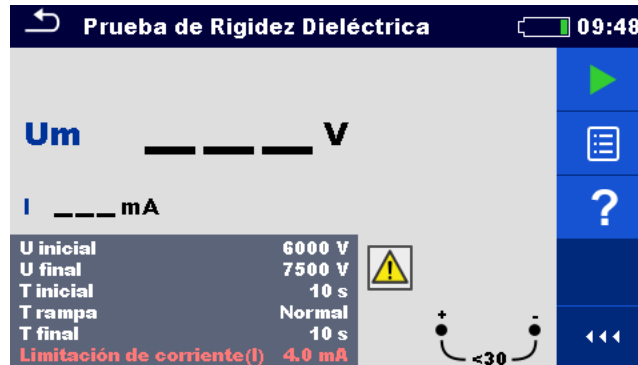
Tensión de prueba



Circuitos de prueba



6.4.6 Prueba de tensión de resistencia



Resultados / subresultados de la prueba

Um	Tensión medida
I	Corriente medida

Parámetros de prueba

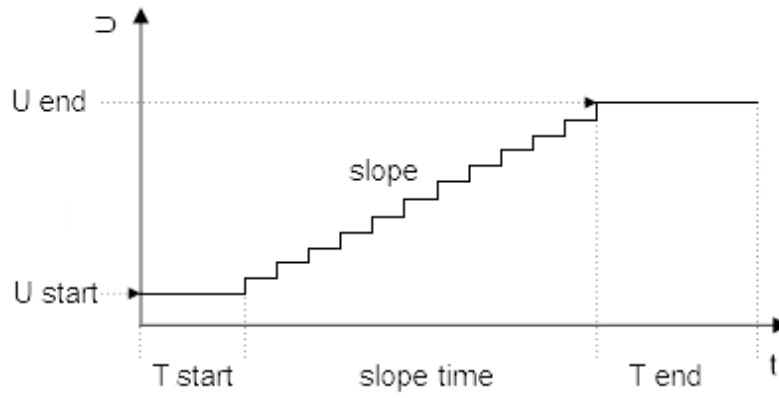
U inicial	Rango de tensiones inicial [50 V ... 10000 V]*, [50 V ... 15000 V]**
U final	Rango de tensiones final [50 V ... 10000 V]*, [50 V ... 15000 V]**
T inicial	Duración de la prueba en el inicio U [Personalizado, 5 s ... 60 s]
T rampa	Pendiente [lenta, normal, rápida] <ul style="list-style-type: none"> • Lenta (500 V/min) • Normal (1000 V/min) • Rápida (2000 V/min)
T final	Duración de la prueba en el fin U [Personalizado, 5 s ... 60 s]

*MI 3211, **MI 3215

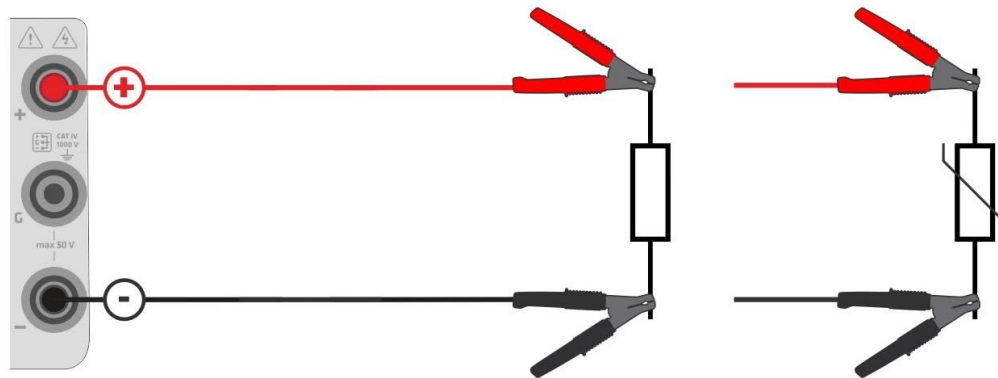
Límites de prueba

Limitación de corriente	Limitación de corriente: Alimentación de red [0,5 mA ... 4,0 mA] Alimentación de la batería [0,5 mA ... 2,5 mA]
-------------------------	---

Tensión de prueba



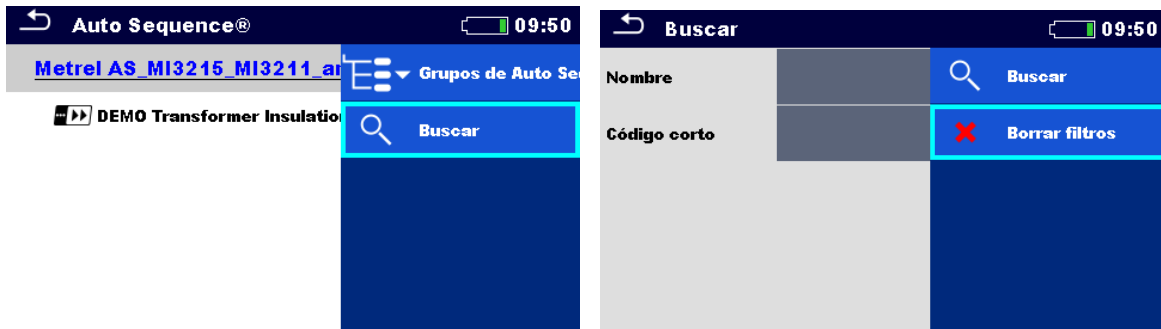
Circuitos de prueba



7 Auto Sequences®

Las Auto Sequences® son secuencias preprogramadas de mediciones. Las Auto Sequences® pueden preprogramarse en el PC con el software Metrel ES Manager y cargarse en el instrumento. En el instrumento, los parámetros y los límites de cada una de las pruebas de Auto Sequence® pueden modificarse/ajustarse.

7.1 Seleccionar y buscar Auto Sequences



Seleccionar una lista de Auto Sequence® en el menú de grupos de Auto Sequence®

Ir al menú de grupos de Auto Sequence®	Línea de encabezado (Lista de Auto Sequence), Grupos de Auto Sequence
--	---

Buscar Auto Sequences®

Buscar una Auto Sequence®	Línea de encabezado (Lista de Auto Sequence®), Buscar, definir filtros (Nombre o Código corto)
---------------------------	--

Borrar filtros	Borrar filtros
----------------	----------------



Operaciones en Auto Sequences® encontradas



Página x/y, Página siguiente, Página anterior	Para saltar página arriba/abajo
Ir a la ubicación	Ir a la ubicación en el menú Auto Sequences®
Iniciar test	Iniciar Auto Sequence
Ver	Ver Auto Sequence

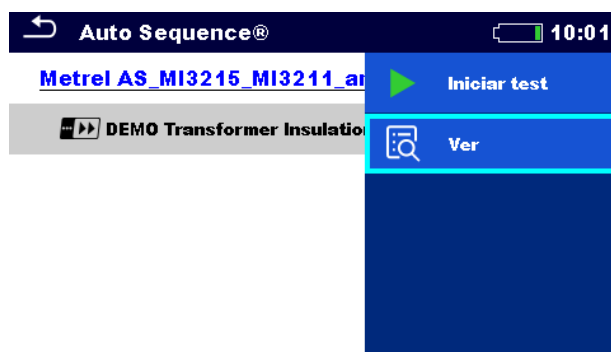
7.1.1 Organización de Auto Sequences® en el menú Auto Sequences®

El menú Auto Sequence® puede organizarse de forma estructural con carpetas, subcarpetas y Auto Sequences®. La Auto Sequence® en la estructura puede ser la Auto Sequence® original o un acceso directo a la Auto Sequence® original.

Originales y accesos directos

Las Auto Sequences® marcadas como accesos directos y las Auto Sequences® originales se acoplan. El cambio de parámetros o límites en cualquiera de las Auto Sequences® acopladas influirá en la Auto Sequence® original y en todos sus accesos directos.

 Insulation resistance test	La Auto Sequence® original.
 Insulation resistance test_Shortcut	Un acceso directo a la Auto Sequence® original.



Iniciar test	Inicio de Auto Sequence®
Ver	Vista detallada de Auto Sequence®

7.2 Auto Sequence®

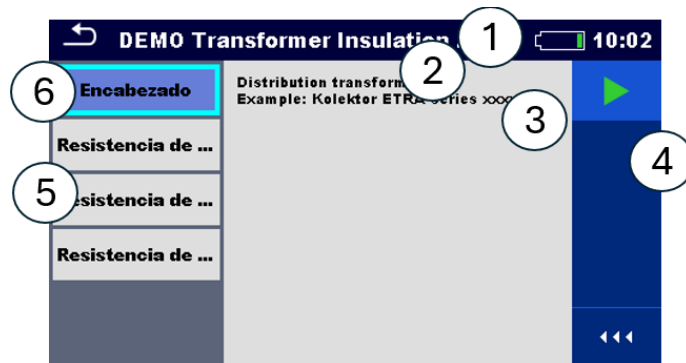
Realización de Auto Sequences® paso a paso

Antes de comenzar, se muestra el menú de vista de Auto Sequences® (a menos que se haya iniciado directamente desde el menú principal de Auto Sequences®). Antes de la prueba, se pueden editar los parámetros y los límites de las mediciones individuales.

Durante la fase de ejecución de una Auto Sequence®, se llevan a cabo pruebas individuales preprogramadas. La secuencia de pruebas individuales se controla mediante comandos de flujo preprogramados.

Una vez finalizada la secuencia de pruebas, se muestra el menú de resultados de Auto Sequence®. Se pueden ver los detalles de las pruebas individuales y guardar los resultados en el Memory Organizer (Organizador de memoria).

7.2.1 Menú de vista de Auto Sequence®



Se selecciona el encabezado:

1	Nombre de Auto Sequence®
2	Código abreviado
3	Descripción
4	Panel de control (Opciones)
5	Pruebas individuales
6	Encabezado

Opciones:

Iniciar test	Inicio de Auto Sequence®
--------------	--------------------------



Se selecciona una prueba individual

1	Nombre de Auto Sequence®
2	Parámetros / límites de la prueba individual seleccionada
3	Puntos multiples seleccionado
4	Opciones
5	Pruebas individuales
6	Encabezado

Opciones:

Parámetros	Ver / editar parámetros
Iniciar test	Inicio de Auto Sequence®
Ayuda	Ver pantallas de ayuda

Habilitar la prueba de varios puntos: para **definir varios puntos**, consulte [Gestión de Multiple points \(Varios puntos\)](#).

7.2.2 Indicación de lazos



El «x3» adjunto al final del nombre de la prueba individual indica que se ha programado un lazo de pruebas individuales. Es decir, la prueba individual marcada se realizará tantas veces como indique el número que aparece detrás de la «x». Es posible salir del lazo antes, al final de cada medición individual.

7.2.3 Gestión de Multiple points (Varios puntos)



Si el objeto de prueba tiene más de un punto de prueba para una prueba individual y la Auto Sequence® seleccionada predice solo un punto de prueba (una prueba individual), es posible cambiar la Auto Sequence® adecuadamente. Las pruebas individuales con la marca de verificación en Multiple points (Varios puntos) se ejecutarán en un lazo continuo. Es posible salir del lazo en cualquier momento al final de cada medición individual.

El ajuste Multiple points (Varios puntos) solo es válido para la Auto Sequence® actual. Si el usuario suele probar objetos con más de un punto de prueba, se recomienda programar una Auto Sequence® especial con lazos preprogramados.

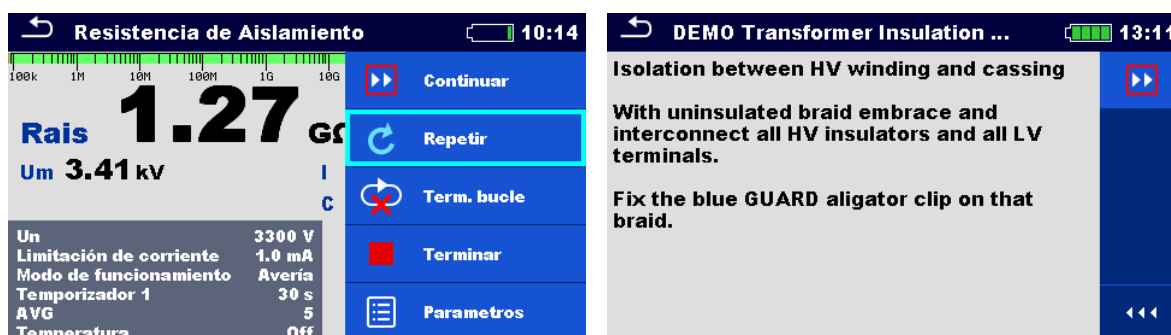
7.2.4 Ejecución paso a paso de Auto Sequences®

La Auto Sequence® se controla durante su ejecución con comandos de flujo preprogramados.

Ejemplos de acciones controladas por comandos de flujo

Pausas durante la Auto Sequence (textos, advertencias, imágenes)

Modo On/Off del sonido del zumbador

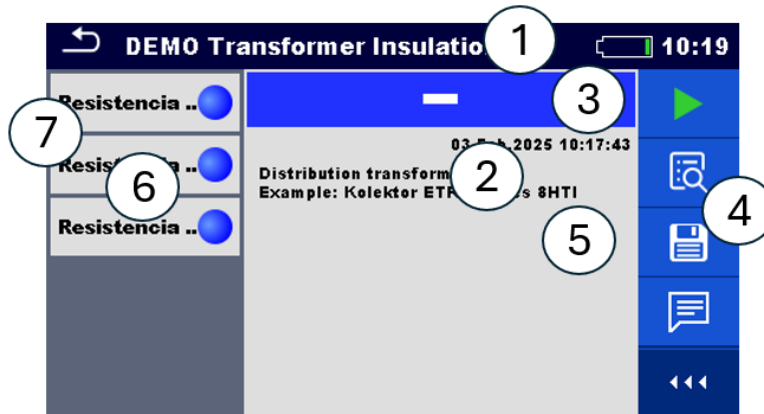


Las opciones ofrecidas en el panel de control dependen de la prueba individual seleccionada, de su resultado y del flujo de pruebas programado.

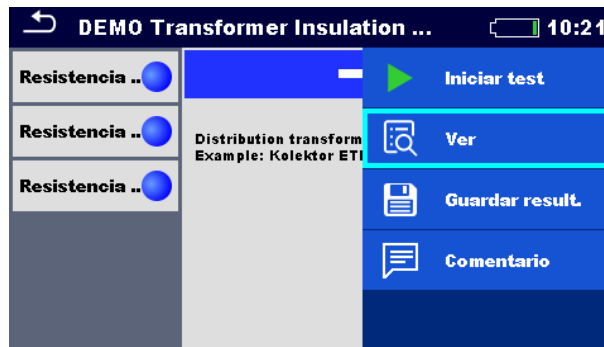
Continuar	Continuar al siguiente paso de la secuencia de pruebas.
Repetir	Repetir la medición.
Term. Bucle	Salir del lazo de pruebas individuales y continuar al siguiente paso.
Terminar	Finalizar la Auto Sequence® e ir a la pantalla de resultados.
Parámetros	Ver los parámetros / límites de una prueba individual.
Comentario	Añadir un comentario

7.2.5 Pantalla de resultados de Auto Sequence

Una vez finalizada la Auto Sequence®, se muestra la pantalla de resultados. En la parte izquierda de la pantalla se muestran las pruebas individuales y sus estados de la Auto Sequence®. En el centro de la pantalla aparece el encabezado de la Auto Sequence® con el código corto y la descripción. En la parte superior se muestra el estado del resultado de la Auto Sequence® general. Para más información, consulte [Estados de medición](#).



1	Nombre de la Auto Sequence
2	Código abreviado
3	Estado general
4	Opciones
5	Descripción
6	Estado de la prueba individual
7	Pruebas individuales



Opciones de pantalla de resultados:

Iniciar test	Iniciar una nueva Auto Sequence®
Ver	Ver los resultados, los parámetros y los límites de las mediciones individuales.
Comentario	Añadir un comentario a la Auto Sequence
Tocar Prueba individual	Vista de los detalles de pruebas individuales, añadir comentarios sobre pruebas individuales
Guardar resultados	Guardar los resultados de Auto Sequence®

Se ha seleccionado una nueva Auto Sequence® y se ha iniciado desde un dispositivo de estructura en la estructura de árbol	El resultado de la Auto Sequence® se guardará bajo el objeto Estructura seleccionado.
Una nueva Auto Sequence® se ha iniciado desde el menú principal Auto Sequence®	De forma predeterminada, se ofrecerá la posibilidad de guardar en el último dispositivo de estructura seleccionado. El usuario puede seleccionar otro dispositivo de estructura o crear uno nuevo. Al pulsar Save (Guardar) en el menú de Memory Organizer (Organizador de memoria), el resultado de Auto Sequence se guarda en la ubicación seleccionada.
Se ha seleccionado una medición vacía en la estructura de árbol y se ha iniciado	El o los resultados se añadirán a la Auto Sequence. La Auto Sequence® cambiará su estado general de «empty» (vacía) a «finished» (finalizada).
Se ha seleccionado una Auto Sequence® ya realizada en la estructura de árbol, se ha visualizado y se ha reiniciado	El nuevo resultado de la Auto Sequence® se guardará bajo el objeto Estructura seleccionado.

8 Mantenimiento

8.1 Calibración periódica

Es esencial calibrar periódicamente todos los instrumentos de medición para garantizar las especificaciones técnicas indicadas en este manual. Se recomienda una calibración anual.

8.2 Pautas de la batería de iones de litio

La batería recargable de iones de litio requiere mantenimiento y cuidado de rutina en su uso y manipulación. Lea y siga las pautas de este manual de instrucciones para utilizar de forma segura la batería de iones de litio y alcanzar los ciclos máximos de vida útil de la batería.

No deje las baterías sin usar durante largos períodos de tiempo –más de 6 meses (autodescarga)–. La batería de iones de litio recargable tiene una vida útil limitada y perderá gradualmente su capacidad para mantener una carga. A medida que la batería pierde capacidad, la cantidad de tiempo que alimentará el producto disminuye.

Almacenamiento:

- Cargue o descargue la batería de los instrumentos a aproximadamente el 50% de su capacidad antes de almacenarla.
- Cargue la batería del instrumento a aproximadamente el 50% de su capacidad al menos una vez cada 6 meses.

8.3 Servicio

Para la reparación dentro o fuera de garantía, póngase en contacto con su distribuidor para obtener más información. No se permite abrir el instrumento a personas no autorizadas. No hay piezas reemplazables por el usuario en el interior del instrumento.

8.4 Limpieza

Utilice un paño suave ligeramente humedecido con agua jabonosa o alcohol para limpiar la superficie del instrumento. Deje secar completamente el instrumento antes de utilizarlo.

ADVERTENCIA

- ¡No utilice ningún líquido a base de gasolina ni hidrocarburos!

- **¡No derrame el líquido limpiador sobre el instrumento!**

9 Comunicaciones

El instrumento puede comunicarse con el software para PC Metrel ES Manager. El instrumento dispone de tres interfaces de comunicación: RS-232, USB y Bluetooth. El instrumento también puede comunicarse con varios dispositivos externos (dispositivos Android).

9.1 Comunicación USB y RS232 con PC

El instrumento selecciona automáticamente el modo de comunicación en función de la interfaz detectada. La interfaz USB tiene prioridad.

Cómo establecer un enlace USB o RS-232:

- Comunicación RS-232: conecte a un puerto COM de un PC el conector del puerto serie del instrumento mediante el cable de comunicación serie RS232.
- Comunicación USB: conecte a un puerto USB de un PC el conector del puerto de comunicación USB del instrumento mediante el cable de interfaz USB.
- Encienda el PC y el instrumento.
- Ejecute el software Metrel ES Manager.
- Seleccione el puerto de comunicación (el puerto COM para la comunicación USB aparece como «Measurement Instrument USB VCom Port» —Puerto VCom USB del instrumento de medición—).
- El instrumento está listo para comunicarse con el PC.

10 Especificaciones técnicas

10.1 Resistencia de aislamiento, prueba de diagnóstico, prueba de tensión de paso, prueba de tensión resistente

Rango de tensión de prueba nominal	(50 V ... 10 kV)*, (50 V ... 15 kV)**
Tensión paso.....	50 V (50 V ... 1 kV) 100 V (1 kV ... 10 kV)* 100 V (1 kV ... 15 kV)**
Precisión de salida de tensión	-0 %, +10 % ± 10 V
Carga máxima de cortocircuito	6 mA
Tasa de carga para carga capacitiva	< 2,7 s/ μ F a 10 kV*, (alimentación de red), < 4,2 s/ μ F a 10 kV* (alimentación por batería) < 4,0 s/ μ F a 15 kV** (alimentación de red), < 6,3 s/ μ F a 15 kV** (alimentación por batería)
Capacidad de corriente a Un	> 3,7 mA (alimentación de red), > 2,4 mA (alimentación por batería)
Descarga automática.....	sí
Tasa de descarga para carga capacitiva	(< 240 ms / μ F, de 10 kV a 30 V)*, (< 1.6 s / μ F, de 15 kV a 30 V)**
Resistencia de descarga	(41 k Ω ± 10 %)*, (255 k Ω ± 10 %)**
Rango del gráfico de barras.....	(0 ... 35 T Ω) (escala logarítmica)
Rechazo de ruido de corriente CA de entrada.....	hasta 8 mA
Rechazo de ruido de tensión de entrada de CA	hasta 1 kV
Opciones de filtrado ajustables.....	Apagado, media móvil (factor seleccionable MED)
Medición de la frecuencia de actualización	aprox. 1/s, primer resultado después de aprox. (0,7 * MED) segundos

Influencia del terminal de protección: reducción de la corriente de fuga de superficie, afectada por la resistencia de superficie paralela, hasta 250 k Ω , con un error de resistencia adicional máximo <1 % en una carga de 100 M Ω .

Resistencia de aislamiento Riso - rangos de medición

Rango	Resolución
0,01 M Ω ... 9,99 M Ω	10 k Ω
10,0 M Ω ... 99,9 M Ω	100 k Ω
100 M Ω ... 999 M Ω	1 M Ω
1,00 G Ω ... 9,99 G Ω	10 M Ω
10,0 G Ω ... 99,9 G Ω	100 M Ω
100 G Ω ... 999 G Ω	1 G Ω

1,00 TΩ... 9,99 TΩ	10 GΩ
10,0 TΩ... 35,0 TΩ	100 GΩ

Rango de medición en función de la tensión nominal (Un)

Un	Rango (resistencia de escala completa R _{FS})
<100 V	100 GΩ
<250 V	200 GΩ
<500 V	500 GΩ
<1000 V	1 TΩ
<2500 V	2 TΩ
<5000 V	5 TΩ
<10 kV	10 TΩ
10 kV	35 TΩ
≤15 kV**	35 TΩ

Precisión en función del rango de tensiones (a valores típicos de Riso)

Riso	Tensión	Precisión
1,5 TΩ** 30 TΩ**	15 kV**	± 5 % de la lectura ± 20 % de la lectura
1 TΩ 20 TΩ	10 kV	± 5 % de la lectura ± 20 % de la lectura
250 GΩ 5TΩ	5 kV	± 5 % de la lectura ± 13 % de la lectura
100 GΩ 2 TΩ	2 kV	± 5 % de la lectura ± 13 % de la lectura
50 GΩ 1 TΩ	1 kV	± 5 % de la lectura ± 13 % de la lectura
25GΩ 500GΩ	500 V	± 5 % de la lectura ± 13 % de la lectura
5GΩ 100GΩ	100 V	± 5 % de la lectura ± 13 % de la lectura

La precisión en cualquier otro valor de Uiso, Riso se puede calcular:

$$Accuracy(\%) = \pm \left\{ \left[\left(1.05 + \frac{0.07 \times 10^{-9}}{\frac{U_{iso}}{R_{iso}}} \right) - 1 \right] \times 100 \right\}$$

Corriente I

Rango	Resolución	Precisión
0,00 nA ... 9,99 nA	10 pA	±(5 % de la lectura + 7 D)
10,0 nA ... 99,9 nA	100 pA	± 5 % de la lectura
100 nA ... 999 nA	1 nA	
1,00 μA ... 9,99 μA	10 nA	
10,0 μA ... 99,9 μA	100 nA	
100 μA ... 999 μA	1 μA	
1,00 mA ... 6,00 mA	10 μA	

Tensión Um

Rango	Resolución	Precisión
30 V ... 999 V	1 V	±(3 % de la lectura + 3 D)
1,00 kV ... 9,99 kV	10 V	
10,0 kV ... 16,0 kV**	100 V**	

Capacitancia C

Rango	Resolución	Precisión
20 nF ... 999 nF	1 nF	±(5 % de la lectura + 3 D)
1,00 µF ... 9,99 µF	10 nF	
10,0 µF ... 50,0 µF	100 nF	

Rango de tensión (500 V ... 10 kV)*, (500 V ... 15 kV)**
Influencia de la resistencia paralela precisión válida para R >10 MΩ

Relación de absorción dieléctrica DAR

Rango	Resolución	Precisión
0,01... 9,99	0,01	Valor calculado
10,0... 100,0	0,1	

Índice de polarización PI

Rango	Resolución	Precisión
0,01... 9,99	0,01	Valor calculado
10,0... 100,0	0,1	

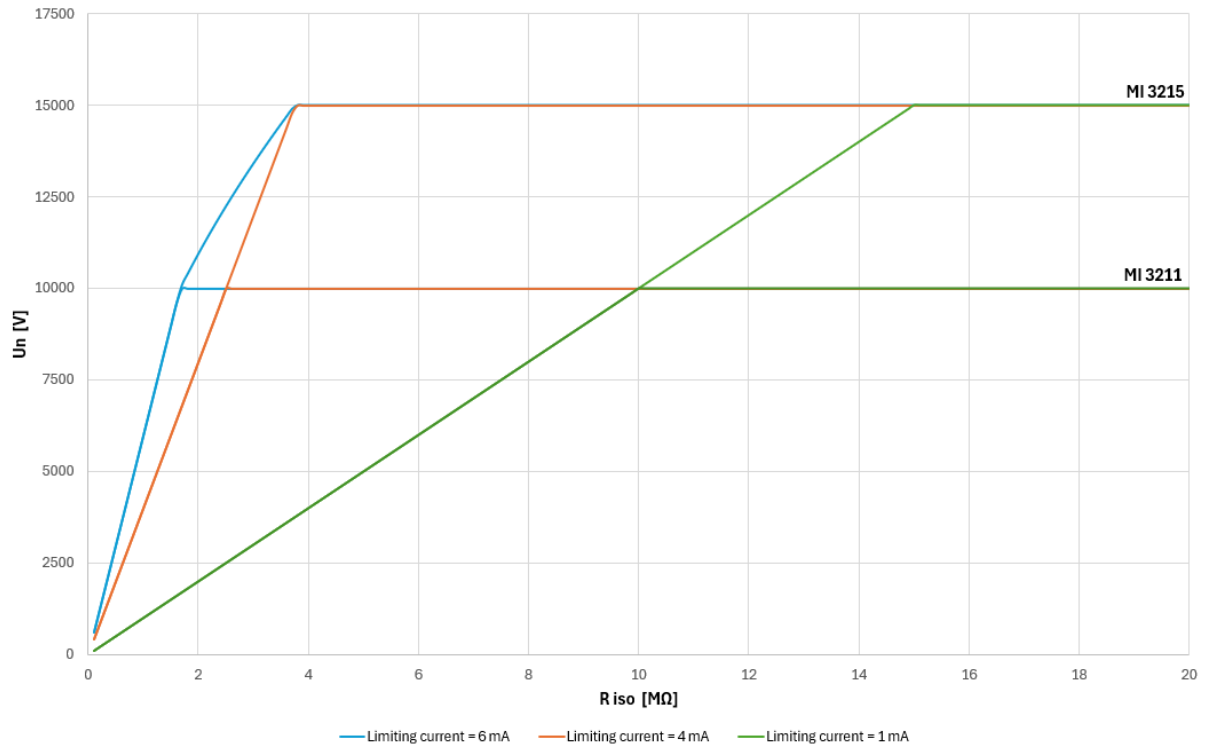
Prueba de descarga dieléctrica DD

Rango	Resolución	Precisión
0,01... 9,99	0,01	Valor calculado
10,0... 100,0	0,1	

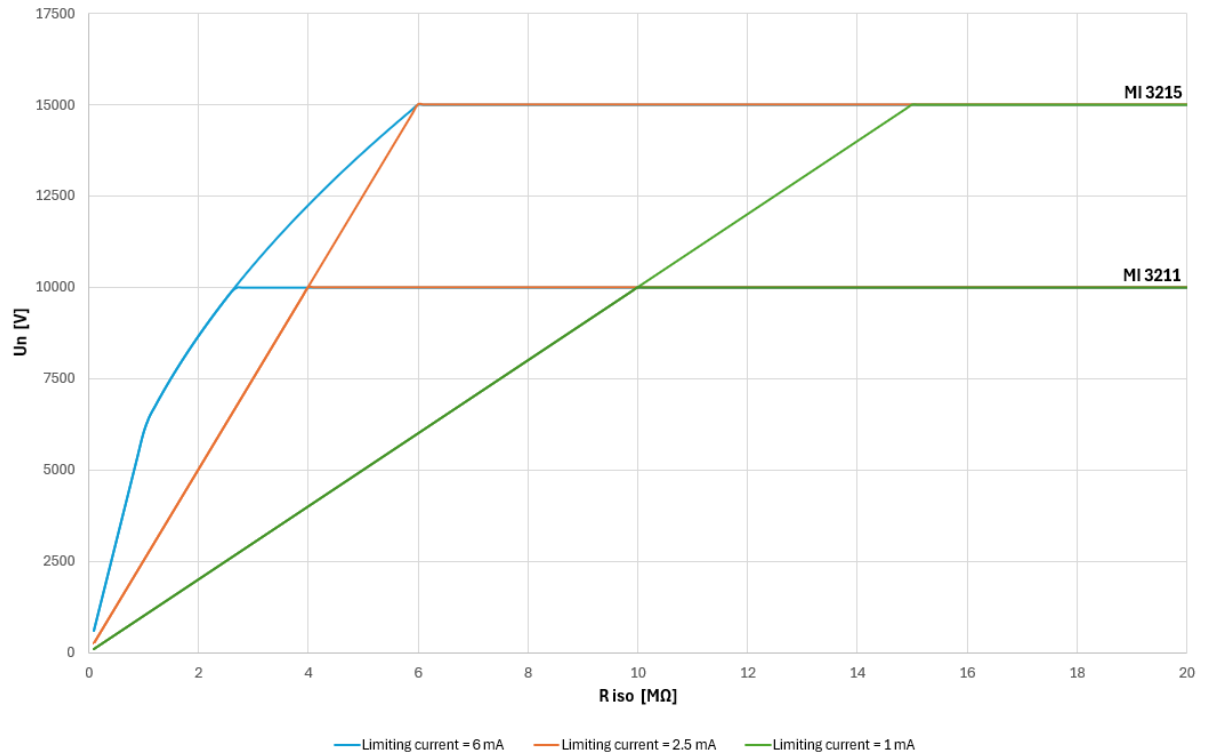
Rango de capacitancia 20 nF ... 50 µF

*MI 3211, **MI 3215

Capacidad de corriente del generador de AT (Alimentación de red)



Capacidad de corriente del generador de AT (Alimentación por batería)



10.2 Medidor de tensión

	Rango	Resolución	Precisión
U	30,0 V ... 199,9 V	0,1 V	±(2 % de la lectura + 3 D)
	200 V ... 999 V	1 V	

	Rango	Resolución	Precisión
f	45,0 Hz ... 65,0 Hz	0,1 Hz	±(0,2 % de la lectura + 1 D)

Tipo de resultado.....True RMS

Rango de frecuencias nominalCC, 45,0 Hz a 65,0 Hz

Resistencia de entrada MI 3215aprox. 255 kΩ a 1000 V, aprox.1 MΩ a 50 V

Resistencia de entrada MI 3211aprox. 41 kΩ a 600 V, aprox.1 MΩ a 50 V

10.3 Datos generales

Fuente de alimentación de la batería 14,4 V CC (4,4 Ah, paquete de iones de litio)
Tiempo de carga de la batería..... 4 h (descarga profunda)

Tiempo de funcionamiento de la batería:

Temporizador de apagado automático 15 min (estado de reposo)

Medición	Estado	Tiempo de funcionamiento
Estado inactivo Tensión	Brillo = Alto	> 24 h
Resistencia de aislamiento	Brillo = Alto 100 MΩ de carga a 15 kV, pruebas continuas	> 4,5 h
	Brillo = Alto 100 MΩ de carga a 10 kV, pruebas continuas	> 6 h

Alimentación de red nominal 100 ... 240 V_{CA}, 50 ... 60 Hz, 140 VA
Fuente de alimentación de red operativa 90 ... 264 V_{CA}, 45 ... 65 Hz, 140 VA
Categoría de sobretensión II, 300 V a tierra
Clasificación de protección Clase II (Alimentado por batería)
..... Clase I (Alimentación por red eléctrica)
Categoría de medición (600 V CAT IV)*, (1000 V CAT IV)**
Grado de contaminación 2
Grado de protección IP 65 (caja cerrada), IP 40 (caja abierta)
Dimensiones (ancho × alto × fondo) 36 cm x 16 cm x 33 cm
Peso 6,2 kg*, 6,3 kg** (sin accesorios)
Advertencias sonoras/visuales sí
Pantalla TFT en color de 4,3" (10,9 cm) y 480 × 272
píxeles pantalla con pantalla táctil

CEM:

Clase de emisión A
Inmunidad Entorno EM industrial

Condiciones de referencia:

Rango de temperatura de referencia 25 °C ± 5 °C
Rango de humedad de referencia 40 %HR ... 60 %HR

Condiciones de funcionamiento:

Rango de temperatura de funcionamiento -20 °C ... 50 °C
Humedad relativa máxima 90 %HR (0 °C ... 40 °C), sin condensación
Altitud nominal de trabajo hasta 3000 m

Manejo Uso en interiores

Condiciones de almacenamiento:

Rango de temperatura -20 °C ... 70 °C

Humedad relativa máxima 90 %HR (-10 °C ... 40 °C)

80 %HR (40 °C ... 60 °C)

Comunicación USB:

USB Interfaz USB 2.0 de alta velocidad

Conector USB estándar - tipo B

Comunicación Bluetooth:

Módulo Bluetooth clase 1

Datos:

Capacidad de almacenamiento de datos 8 GB de tarjeta de memoria SD interna

Software para PC sí





*MI 3211, **MI 3215

Las especificaciones se indican a un factor de cobertura de $k = 2$, equivalente a un nivel de confianza de aproximadamente el 95 %.

La precisión corresponde a 1 año en condiciones de referencia. El coeficiente de temperatura fuera de estos límites es del 0,2 % del valor medido por °C y de 1 dígito.

Appendix A Objetos de estructura

Los elementos de estructura utilizados en el Memory Organizer (Organizador de memoria) pueden depender del perfil del instrumento.

Símbolo	Nombre predeterminado	Descripción
	Nodo	Nodo
	Proyecto	Proyecto
	Ubicación	Ubicación
	Elemento	Elemento universal

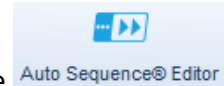
Appendix B Notas de perfil

Hasta el momento no hay notas de perfil específicas para este instrumento.

Appendix C Programación de Auto Sequences® en Metrel ES Manager

El Editor de Auto Sequence® es parte del software Metrel ES Manager. En el Editor de Auto Sequence®, una Auto Sequence® puede preprogramarse y organizarse en grupos antes de cargarse en el instrumento.

C.1 Espacio de trabajo del Editor de Auto Sequence®



Para acceder al espacio de trabajo del Editor de Auto Sequence®, seleccione en la pestaña Inicio del software para PC Metrel ES Manager. El espacio de trabajo del Editor de Auto Sequence® se divide en cuatro áreas principales.

En el lado izquierdo **1** se muestra la estructura del grupo seleccionado de Auto Sequence®. En la parte central del espacio de trabajo **2** se muestran los elementos de la Auto Sequence® seleccionada. En el lado derecho se muestra la lista de pruebas individuales disponibles **3** y la lista de comandos de flujo **4**.

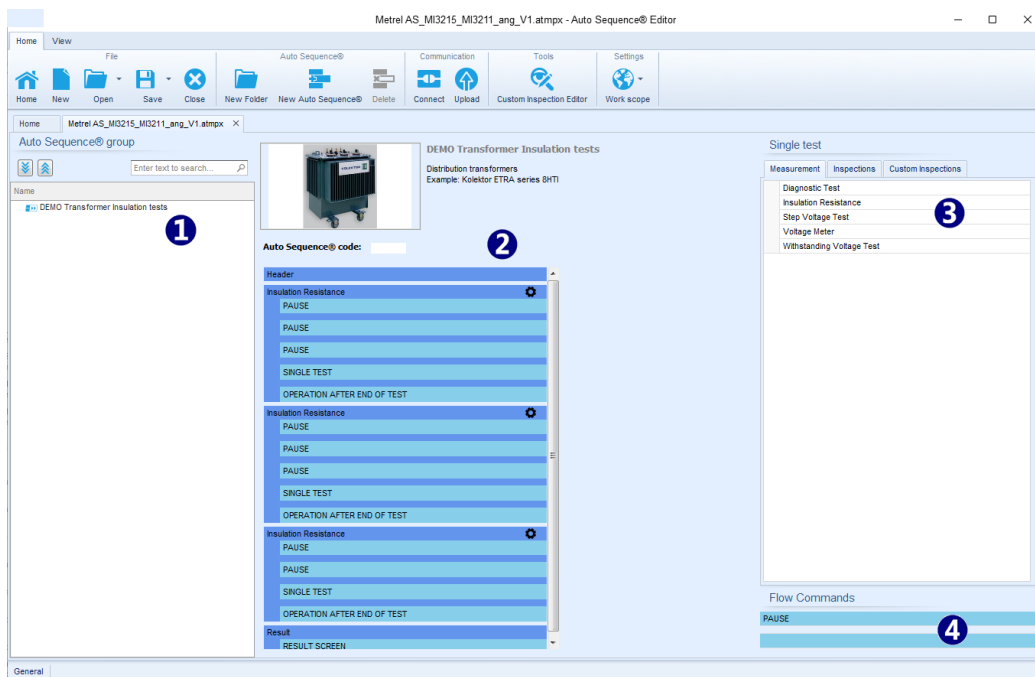


Figura C.1: Espacio de trabajo del Editor de Auto Sequence®

Una Auto Sequence® **2** comienza con Nombre, Descripción e Imagen, seguida del primer paso (Encabezado), uno o más pasos de medición y termina con el último paso (Resultado). Mediante la inserción de pruebas individuales apropiadas (mediciones, inspecciones e inspecciones personalizadas) **3** y comandos de flujo **4** y el establecimiento de sus parámetros se pueden crear Auto Sequences® arbitrarias.

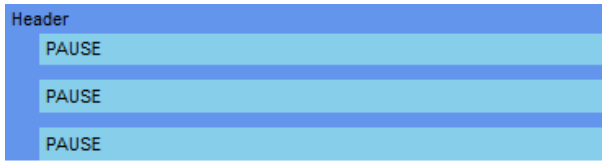


Figura C.2: Ejemplo de un encabezado de Auto Sequence®

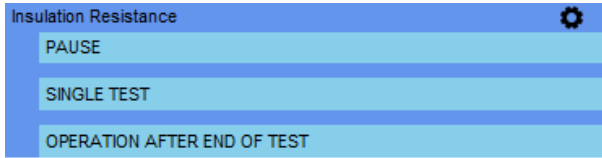


Figura C.3: Ejemplo de un paso de medición



Figura C.4: Ejemplo de una parte de resultado de Auto Sequence®

C.2 Gestión de grupos de Auto Sequences®

Las Auto Sequences® se pueden dividir en diferentes grupos definidos por el usuario de Auto Sequences®. Cada grupo de Auto Sequences® se almacena en un archivo. Se pueden abrir más archivos simultáneamente en el Editor de Auto Sequence®.

Dentro del Grupo de Auto Sequences® se puede organizar la estructura de árbol, con carpetas/subcarpetas que contienen Auto Sequences®. La estructura de árbol del Grupo actualmente activo se muestra en el lado izquierdo del espacio de trabajo del Editor de Auto Sequence®, consulte Figura C.5.

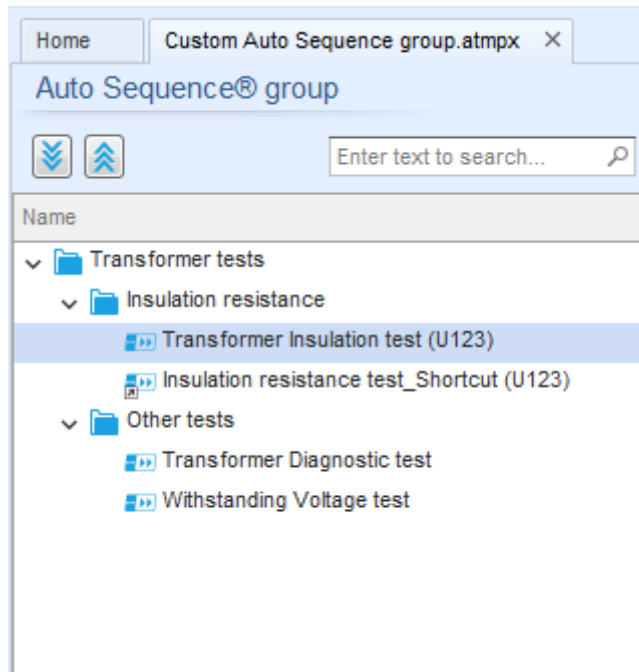


Figura C.5: Organización del árbol del Grupo de Auto Sequences®

Las opciones de operación en el Grupo de Auto Sequences® están disponibles en la barra de menú en la parte superior del espacio de trabajo del Editor de Auto Sequence®.

Opciones de operación de archivo:



Abre la pantalla de inicio del Editor de Auto Sequence®.



Abre un archivo (Grupo de Auto Sequences®).



Crea un nuevo archivo (Grupo de Auto Sequences®).



Guarda/Guarda como el Grupo de Auto Sequences® abierto en un archivo.



Cierra el archivo (Grupo de Auto Sequences®).

Opciones de vista del Grupo de Auto Sequence®:



Expandir todas las carpetas/subcarpetas/Auto Sequences®.



Contraer todas las carpetas/subcarpetas/Auto Sequences®.



Buscar por nombre dentro del grupo de Auto Sequence®. Consultar el Apéndice C.2.2 Buscar dentro del grupo de Auto Sequence® seleccionado para obtener más detalles.

Opciones de operación del Grupo de AutoSequences® (también disponible haciendo clic con el botón derecho en Carpeta o AutoSequence®):



Añade una nueva carpeta/subcarpeta al grupo







Añade una nueva Auto Sequence® al grupo

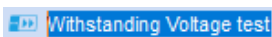
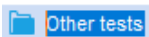


Elimina:
-la Auto Sequence® seleccionada
-la carpeta seleccionada con todas las subcarpetas y Auto Sequences®



Hacer clic con el botón derecho en el menú Auto Sequence® o Carpeta abre un menú con posibilidades adicionales:

	Auto Sequence®: Editar Nombre, Descripción e Imagen (consulte Figura C.6). Carpeta: Editar el nombre de la carpeta
	Auto Sequence®: Copiar al portapapeles Carpeta: Copiar al portapapeles, incluidas las subcarpetas y Auto Sequences®
	Auto Sequence®: Pegar en la ubicación seleccionada Carpeta: Pegar en la ubicación seleccionada
	Auto Sequence®: Crea un acceso directo a la Auto Sequence® seleccionada

Hacer doble clic en el nombre del objeto permite editar el nombre:

DOBLE CLIC	Nombre de Auto Sequence®: Editar el nombre de Auto Sequence® 
	Nombre de la carpeta: Editar el nombre de la carpeta 

Arrastrar y soltar la Auto Sequence® o Carpeta/Subcarpeta seleccionada la mueve a una nueva ubicación:

	La función «arrastrar y soltar» equivale a «cortar» y «pegar» en un solo movimiento.
ARRASTRAR Y SOLTAR	 mover a la carpeta
	 insertar

C.2.1 Edición de Nombre, Descripción e Imagen de Auto Sequences®

Cuando se selecciona la función de EDICIÓN en Auto Sequence®, el menú de edición presentado en Figura C.6 aparecerá en la pantalla. Las opciones de edición son:

Nombre: Editar o cambiar el nombre de Auto Sequence®.

Descripción: Se puede introducir cualquier texto para una descripción adicional de Auto Sequence®.

Imagen: La imagen que presenta la disposición de medición de Auto Sequence® se puede introducir o eliminar.

- Entra en el menú para navegar a la ubicación de la imagen.

X Elimina la Imagen de Auto Sequence®.

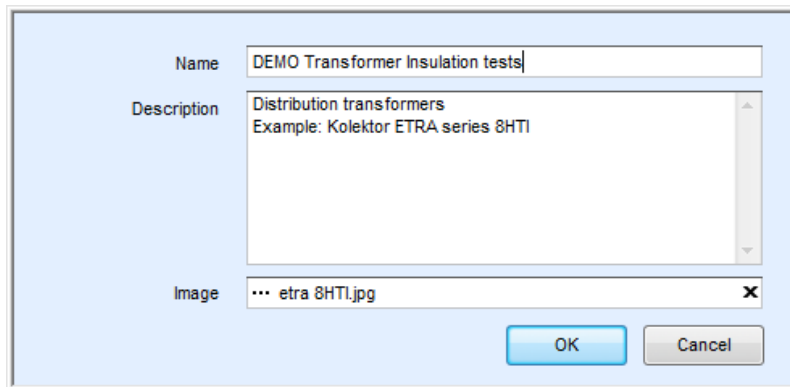


Figura C.6: Edición del encabezado de Auto Sequence®

C.2.2 Buscar dentro del grupo de Auto Sequence® seleccionado

Al introducir el texto en el cuadro de búsqueda y hacer clic en el icono de búsqueda 🔍, los resultados encontrados se resaltan con un fondo naranja y el primer resultado encontrado (Carpeta o Auto Sequence®) se enfoca. Haga clic en el icono de búsqueda 🔍 y vuelva a enfocar el siguiente resultado de la búsqueda. La funcionalidad de búsqueda se implementa en Carpetas, Subcarpetas y Auto Sequences® del Grupo de Auto Sequence® seleccionado. El texto de búsqueda se puede borrar seleccionando el botón Borrar 🗑️.

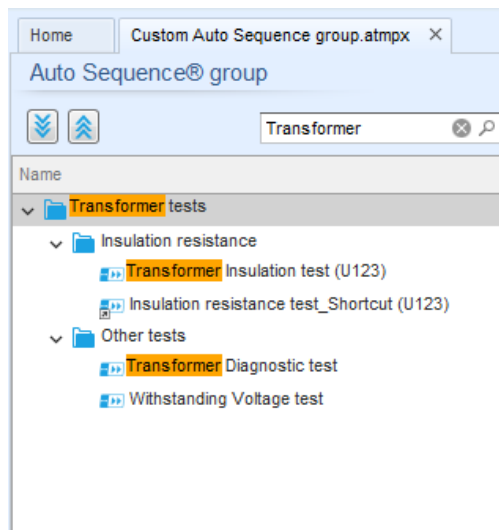


Figura C.7: Ejemplo de resultado de Búsqueda dentro del grupo de Auto Sequence®

C.3 Elementos de una Auto Sequence®

C.3.1 Pasos de Auto Sequence®

Hay tres tipos de pasos de Auto Sequence®.

Encabezado

De forma predeterminada, el paso Encabezado está vacío. Los comandos de flujo se pueden añadir al paso Encabezado.

Paso Medición

El paso Medición contiene una prueba individual y el comando de flujo Operación después del final de prueba de forma predeterminada. También se pueden añadir otros comandos de flujo al paso Medición.

Resultado

El paso Resultado contiene el comando de flujo Pantalla de resultados de forma predeterminada. También se pueden añadir otros comandos de flujo al paso Resultado.

C.3.2 Pruebas individuales

Las pruebas individuales son las mismas que en el menú Medición de Metrel ES Manager. Se pueden establecer límites y parámetros de las mediciones. No es posible establecer resultados y subresultados.

C.3.3 Comandos de flujo

Los comandos de flujo se utilizan para controlar el flujo de las mediciones. Consulte el capítulo *C.5 Descripción de los comandos de flujo* para más información.

C.3.4 Número de pasos de medición

A menudo, el mismo paso de medición debe realizarse en varios puntos del dispositivo sometido a prueba. Es posible establecer cuántas veces se repetirá un paso de medición. Todos los resultados de las pruebas individuales realizadas se almacenan en el resultado de Auto Sequence® como si estuvieran programados como pasos de medición independientes.



C.4 Crear/modificar una Auto Sequence®

Si se crea una nueva Auto Sequence® desde cero, el primer paso (Encabezado) y el último paso (Resultado) se ofrecen de forma predeterminada. Los pasos de medición son insertados por el usuario.

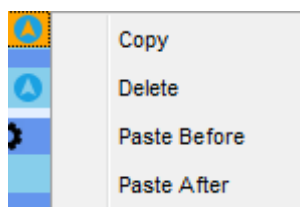
Opciones:

Añadir un paso de medición

Al hacer doble clic en una sola prueba, aparecerá un nuevo paso de medición como el último de los pasos de medición.

	También se puede arrastrar y soltar en la posición adecuada de Auto Sequence®.
Adición de comandos de flujo	El comando de flujo seleccionado se puede arrastrar desde la lista de comandos de flujo y soltarse en el lugar apropiado en cualquier paso de Auto Sequence®.
Cambiar la posición del comando de flujo dentro de un paso	Mediante un clic en un elemento y el uso de teclas  .
Visualización/cambio de parámetros de comandos de flujo o pruebas individuales.	Con un doble clic en el elemento.
Establecer el número de pasos de medición	Estableciendo un número en el campo  .

Haga clic con el botón derecho en el paso de medición/comando de flujo seleccionado



Copy (Copiar) – Paste before (Pegar antes de)

Un paso de medición/comando de flujo se puede copiar y pegar sobre la ubicación seleccionada en la misma o en otra Auto Sequence®.

Copy (Copiar) – Paste after (Pegar después de)

Un paso de medición/comando de flujo se puede copiar y pegar en la ubicación seleccionada en la misma o en otra Auto Sequence®.

Delete (Eliminar)

Elimina el paso de medición/comando de flujo seleccionado.

C.5 Descripción de los comandos de flujo

Hacer doble clic en el comando de flujo insertado abre la ventana del menú, donde se puede introducir texto o imagen, se pueden activar comandos externos y se pueden configurar los parámetros.

Los comandos de flujo Operación después del final de prueba y Pantalla de resultados se introducen de forma predeterminada, otros pueden ser seleccionados por el usuario desde el menú Comandos de flujo.

Pausa

Se puede insertar un comando Pausa con un mensaje de texto o una imagen en cualquier parte de los pasos de medición. El icono de advertencia se puede configurar solo o añadir al mensaje de texto. Se puede introducir un mensaje de texto arbitrario en el campo preparado Texto de la ventana del menú.

Parámetros:

Tipo de pausa	Mostrar texto y/o advertencia (marque <input checked="" type="checkbox"/> para mostrar el icono de advertencia) Mostrar imagen ("" busque la ruta de la imagen)
Duración	Número en segundos, infinito (sin entrada)

Operación después del final de la prueba

Este comando de flujo controla el procedimiento de la Auto Sequence® con respecto a los resultados de la medición.

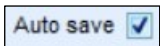
Parámetros:

Operación después del final de la prueba	La operación se puede configurar individualmente para el caso de que la medición se haya superado, haya fallado o haya finalizado sin un estado.
– superado	
– fallo	
– sin estado	
Manual –	La secuencia de pruebas se detiene y espera el comando apropiado (tecla Enter) para continuar.
Auto –	La secuencia de pruebas procede automáticamente.

Pantalla de resultados

Estos comandos de flujo controlan el procedimiento después de que la Auto Sequence® haya finalizado.

Parámetros:


	Los resultados de Auto Sequence® se almacenan en el espacio de trabajo momentáneo.
	Se creará un nuevo Nodo con la fecha y hora. En el Nodo se almacenarán los resultados de Auto Sequence®.
	Se pueden almacenar automáticamente hasta 100 resultados de Auto Sequence® en el mismo nodo. Si hay más resultados disponibles, se dividen en varios nodos.
	La configuración Guardar Flujo automáticamente está desactivada de forma predeterminada.
	Nota: Este comando de flujo está activo solo si la Auto Sequence® se inicia desde el menú principal de Auto Sequence® (no desde el organizador de memoria).

C.6 Programación de Inspecciones personalizadas

El conjunto arbitrario de tareas dedicadas a Inspecciones específicas definidas por el usuario se puede programar con la aplicación de la herramienta Editor de Inspecciones personalizadas, accesible desde el espacio de trabajo del Editor de Auto Sequence®. Las Inspecciones personalizadas se almacenan en un archivo específico *.indf con el nombre definido por el usuario. Para la aplicación de las Inspecciones personalizadas como una sola prueba dentro del grupo de Auto Sequence®, primero se debe abrir el archivo apropiado que contiene la Inspección personalizada específica.

C.6.1 Crear y editar Inspecciones personalizadas

Al espacio de trabajo del Editor de Inspecciones personalizadas se accede seleccionando el

icono  del menú principal de Auto Sequences®. Se divide en dos áreas principales, como se presenta en *Figura C.8*.

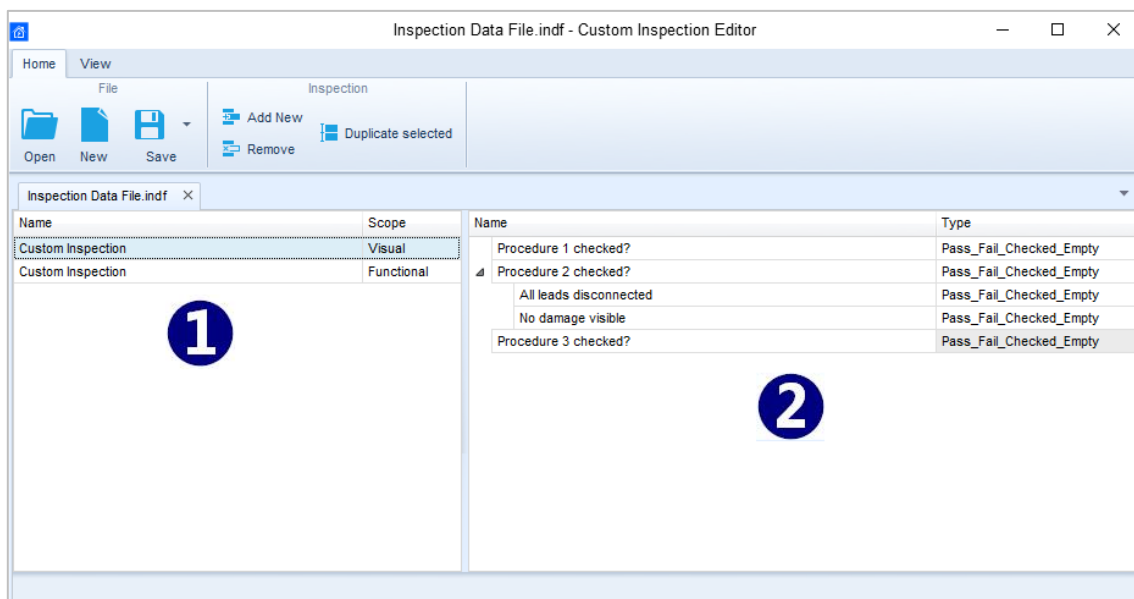


Figura C.8: Área de trabajo del Editor de Inspecciones personalizadas

Opciones de menú principal del Editor de Inspecciones personalizadas:



Abre el archivo de Datos de Inspecciones personalizadas existente. Al seleccionar, aparecerá en la pantalla el menú para navegar a la ubicación del archivo *.indf que contiene uno o más datos de Inspecciones personalizadas. El archivo seleccionado se abre en una pestaña específica marcada con el nombre del archivo.



Crea un nuevo Archivo de datos de Inspecciones personalizadas. Se abre una nueva pestaña con el espacio de trabajo vacío. El nombre

predeterminado de la nueva pestaña es Archivo de datos de Inspecciones; podría renombrarse durante el procedimiento de guardado.



Guardar/Guardar como archivo de Datos de Inspecciones personalizadas abierto en la pestaña activa.

Se abre el menú para navegar a la ubicación de la carpeta y editar el nombre del archivo. Vaya a la ubicación, confirme la sobrescritura si el archivo ya existe o edite el nombre del archivo para guardarlo como un nuevo archivo de Datos de Inspecciones personalizadas.



Añadir nueva Inspección personalizada.

En el área de trabajo del editor aparece una nueva inspección con nombre predeterminado Inspección personalizada y alcance predeterminado Visual. Contiene una tarea de Elemento con el nombre predeterminado Inspección personalizada y el tipo predeterminado Pass_Fail_Checked_Empty. El Nombre y el Tipo predeterminados se pueden editar o cambiar.



Borrar la inspección personalizada seleccionada.

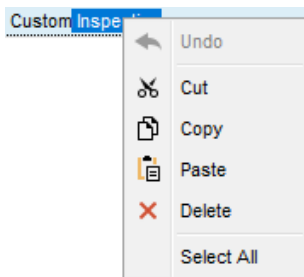
Para seleccionar la inspección, haga clic en el campo Nombre de la inspección. Para eliminarla, seleccione el icono en el menú principal del editor. Antes de la eliminación, se le pide al usuario que confirme la eliminación.



Duplica la Inspección personalizada seleccionada.

Se puede duplicar la Inspección personalizada seleccionada, incluido el Alcance, y todos los elementos y subelementos de Inspección personalizada, o solo el elemento o subelemento de Inspección personalizada seleccionado, incluido Tipo.

Editar Nombre y Alcance de la Inspección

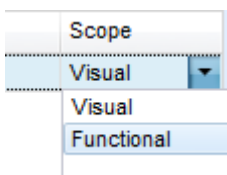


Editar Nombre de la Inspección:

Haga clic en el campo Nombre de la Inspección para comenzar a editarlo.

Arrastre el cursor, con el botón izquierdo del ratón pulsado, para seleccionar letras y palabras. Coloque el cursor y haga doble clic para seleccionar la palabra del nombre. Las acciones también se pueden realizar con el teclado.

Presione el botón derecho del ratón para activar el menú Editar y seleccione la acción apropiada como se muestra en la figura de la izquierda. El menú distingue entre mayúsculas y minúsculas; las opciones que actualmente no están disponibles están atenuadas.



Edición del Alcance de la Inspección:

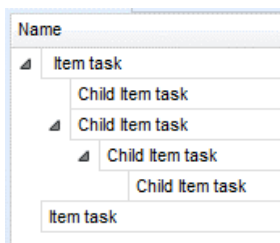
Haga clic en el campo Alcance de la Inspección para abrir el menú de selección presentado en la figura de la izquierda.

Opciones:

Visual está destinado a observar el objeto de prueba

Funcional permite la prueba funcional del objeto observado

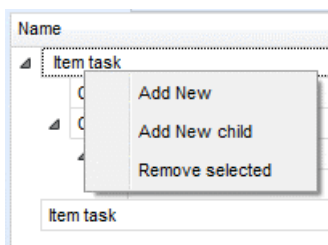
Editar la estructura de tareas de Elemento de la inspección



Las tareas de Elemento de la Inspección seleccionada se muestran en la columna Nombre a la derecha del espacio de trabajo del Editor.

Cada tarea de Elemento puede tener tareas de Elemento secundario, el Elemento secundario puede tener sus propias tareas de Elemento secundario, etc.

La estructura de árbol arbitraria de las tareas y subtareas de Elemento se puede construir como se presenta en la figura de la izquierda.



Procedimiento AÑADIR Nueva tarea de Elemento:

Coloque el cursor sobre el Nombre de la tarea de Elemento y haga clic en el botón derecho del ratón para seleccionar la tarea de Elemento y abra el menú con opciones:

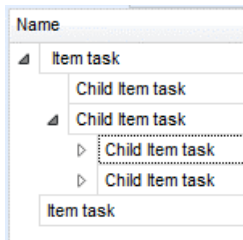
Añadir Nueva: se añade una nueva tarea de Elemento en el nivel superior del árbol

Añadir Nuevo Elemento secundario: se añade una nueva tarea de Elemento secundario en el elemento seleccionado

Eliminar seleccionado: elimina la tarea de Elemento seleccionada con todas las subtareas

El Nombre predeterminado de la Nueva tarea de Elemento es Inspección personalizada, Tipo predeterminado

Pass_Fail_Checked_Empty y ambos se pueden editar/cambiar.

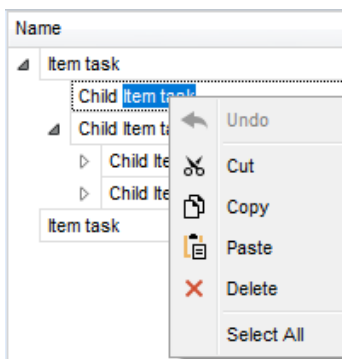


Las tareas de Elemento que contienen tareas de Elemento secundario se marcan con un triángulo delante de su Nombre.

Haga clic en la marca del triángulo:

- ▴ contrae la estructura de árbol de tareas de Elemento
- ▾ expande la estructura del árbol de tareas de Elemento

Editar Nombre y Tipo de tarea de Elemento

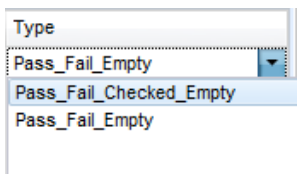


Editar el Nombre de la tarea de Elemento:

Haga clic en el campo Nombre de la tarea de Elemento para comenzar a editarlo.

Arrastre el cursor, con el botón izquierdo del ratón pulsado, para seleccionar letras y palabras. Coloque el cursor y haga doble clic para seleccionar la palabra del nombre. Las acciones también se pueden realizar con el teclado.

Presione el botón derecho del ratón para activar el menú Editar y seleccione la acción apropiada como se muestra en la figura de la izquierda. El menú distingue entre mayúsculas y minúsculas; las opciones que actualmente no están disponibles están atenuadas.



Editar el Tipo de tarea de Elemento:

Haga clic en el campo Tipo de Elemento para abrir el menú de selección presentado en la figura de la izquierda. Las opciones de asignación de estado de casilla de verificación seleccionables son:

Pass_Fail_Checked_Empty: Superado, No superado, Comprobado, Vacío (predeterminado)

Pass_Fail_Empty: Superado, No superado, Valor vacío (predeterminado)

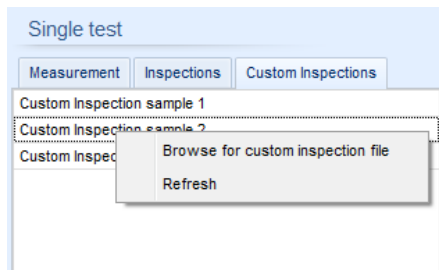
C.6.2 Aplicación de Inspecciones personalizadas

Las Inspecciones personalizadas se pueden aplicar en Auto Sequences®. No es posible la asignación directa de la Inspección personalizada a los objetos de la estructura de Metrel ES Manager.

Después de abrir el archivo de Datos de inspección creado de forma personalizada, las inspecciones disponibles se enumeran en la pestaña Inspecciones personalizadas de la zona de prueba única del Editor de Auto Sequence®, consulte el capítulo *C.1 Espacio de trabajo del Editor de Auto Sequence®* para obtener más detalles.

La Inspección personalizada se añade a la Auto Sequence como una prueba individual, consulte el capítulo *C.4 Crear/modificar una Auto Sequence®* para obtener más detalles.

Abrir/cambiar el archivo de Datos de Inspección

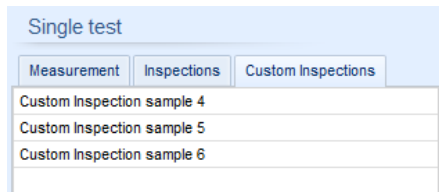


Coloque el cursor dentro del área Lista de Inspecciones personalizadas y haga clic con el botón derecho del ratón para abrir el menú Opción:

Actualizar: Actualizar el contenido del archivo de Datos de Inspección ya abierto.

Buscar un archivo de Inspección personalizada:

Se abre el menú para navegar a la ubicación de la carpeta del nuevo archivo de Datos de Inspección.



Después de la confirmación de la selección, se abre un nuevo archivo de Datos de Inspección y se cambia la lista de Inspecciones personalizadas disponibles.

Nota:

Si se cambia el alcance del trabajo de Metrel ES Manager, el archivo de Datos de Inspección abierto permanece activo y las Inspecciones personalizadas disponibles siguen siendo las mismas.

METREL d.o.o.

Ljubljanska cesta 77

SI-1354 Horjul

Eslovenia

Teléfono: +386 (0)1 75 58 200

Fax: +386 (0)1 75 49 226

Correo electrónico: info@metrel.si