



EurotestXD
MI 3155
Manual de instrucciones
Versión 1.2.6, N.º de código 20 752 846

Distribuidor:

Fabricante:

Metrel d.d.
Ljubljanska cesta 77
SI-1354 Horjul
Eslovenia
<https://www.metrel.si>
info@metrel.si

COPIA DE SEGURIDAD Y PÉRDIDA DE DATOS:

Es responsabilidad del/de la usuario/a garantizar la integridad y la seguridad de los datos instalados en el 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.



El marcado CE en su equipo certifica que este cumple con los requisitos de todas las regulaciones de la UE (Unión Europea).



Por la presente, Metrel d.d. declara que el MI 3155 cumple con la directiva 2014/53/UE (RED) así como con las demás directivas de la UE. El texto completo de la declaración de conformidad de la UE está disponible en la siguiente dirección de Internet <https://www.metrel.si/DoC>.

© 2022 METREL

Las marcas Metrel®, Smartec®, Eurotest®, Auto Sequence® son marcas registradas en Europa y otros países.

Esta publicación no puede ser reproducida o utilizada parcial o totalmente, en forma o medio alguno sin autorización escrita de METREL.

i. Acerca del manual de instrucciones

- › Este manual contiene información detallada sobre el EurotestXD, sus principales características, funcionalidades y su uso.
- › Está dirigido al personal técnico cualificado que sea responsable del producto y de su uso.
- › Tenga en cuenta que las capturas de pantalla en este documento pueden diferir en algunos detalles de la pantalla del instrumento real debido a las variaciones y modificaciones del firmware.

Índice

1	Descripción general.....	8
1.1	Advertencias y notas.....	8
1.1.1	<i>Advertencias de seguridad.....</i>	8
1.1.2	<i>Señales en el instrumento.....</i>	9
1.1.3	<i>Advertencias relacionadas con la seguridad de la batería:.....</i>	9
1.1.4	<i>Advertencias relacionadas con la seguridad de las funciones de medición.....</i>	10
1.1.5	<i>Advertencias relacionadas con las funciones de medición.....</i>	11
1.2	Prueba de potencial en el borne de tierra.....	14
1.3	Batería y carga de la batería de Li-ion.....	16
1.3.1	<i>Precarga.....</i>	17
1.3.2	<i>Directrices de la batería de Li-ion.....</i>	19
1.4	Cumplimiento normativo:.....	20
2	Conjunto del dispositivo y accesorios.....	21
2.1	Conjunto estándar MI 3155 EurotestXD.....	21
2.1.1	<i>Accesorios opcionales.....</i>	21
3	Descripción del dispositivo.....	22
3.1	Panel frontal.....	22
3.2	Panel de conexiones.....	23
3.3	Parte trasera.....	24
3.4	Transporte del dispositivo.....	26
3.4.1	<i>Fijación segura de la correa.....</i>	26
4	Empleo del dispositivo.....	28
4.1	Significado general de las teclas.....	28
4.2	Significado general del táctil.....	29
4.3	Teclado virtual.....	30
4.4	Pantalla y sonido.....	31
4.4.1	<i>Monitor de tensión de borne.....</i>	31
4.4.2	<i>Indicación de batería.....</i>	32
4.4.3	<i>Mensajes y acciones de medición.....</i>	32
4.4.4	<i>Resultados.....</i>	34
4.4.5	<i>Indicación de resultado de Auto Sequence®.....</i>	34
4.5	Menú principal del dispositivo.....	35
4.6	Configuración general.....	36
4.6.1	<i>Idioma.....</i>	37
4.6.2	<i>Ahorro de energía.....</i>	37
4.6.3	<i>Fecha y hora.....</i>	38
4.6.4	<i>Administrador de área de trabajo.....</i>	38
4.6.5	<i>Grupos de Auto Sequences®.....</i>	38
4.6.6	<i>Cuentas de usuario.....</i>	39
4.6.7	<i>Perfiles.....</i>	43
4.6.8	<i>Configuración.....</i>	43
4.6.9	<i>Dispositivos.....</i>	45
4.6.10	<i>Configuración inicial.....</i>	46
4.6.11	<i>Acerca de.....</i>	47
4.7	Administrador de áreas de trabajo.....	48
4.7.1	<i>Áreas de trabajo y exportaciones.....</i>	48
4.7.2	<i>Menú principal del administrador de áreas de trabajo.....</i>	48

4.7.3	Operaciones con las áreas de trabajo	49
4.7.4	Operaciones con las exportaciones	50
4.7.5	Añadir una nueva área de trabajo	50
4.7.6	Abrir un área de trabajo	51
4.7.7	Eliminar un área de trabajo / Exportación	52
4.7.8	Importar un área de trabajo	52
4.7.9	Exportar un área de trabajo	53
4.8	Grupos de Auto Sequence®	54
4.8.1	Menú de grupos de Auto Sequence®	54
5	Organizador de memorias	57
5.1	Menú del organizador de memorias	57
5.1.1	Estados de medición	57
5.1.2	Objetos de la estructura	58
5.1.3	Seleccionar un espacio de trabajo activo en el organizador de memorias	60
5.1.4	Agregar nodos en el organizador de memorias	61
5.1.5	Operaciones en el menú de árbol	62
5.1.6	Buscar en el organizador de memorias	80
6	Pruebas individuales	83
6.1	Modos de selección	83
6.1.1	Pantallas de prueba individual (medición)	84
6.1.2	Ajuste de parámetros y límites de pruebas individuales	86
6.1.3	Pantalla de inicio de prueba individual	87
6.1.4	Pantalla de prueba individual durante una prueba	88
6.1.5	Pantalla de resultados de prueba individual	89
6.1.6	Grafico de barras (armónicos)	91
6.1.7	Pantallas de prueba individual (inspección)	92
6.1.8	Pantallas de ayuda	96
6.1.9	Pantalla de recuperación de resultados de pruebas individuales	97
7	Pruebas y mediciones	98
7.1	Tensión, frecuencia y secuencia de fase	98
7.2	R ais – Resistencia de aislamiento	102
7.3	R ais todo – Resistencia de aislamiento	104
7.4	Diagnóstico de DAR y PI	106
7.5	Prueba de varistor	108
7.6	R baja – Resistencia de los conductores de tierra y equipotencialidad	110
7.7	R baja 4W	111
7.8	Continuidad – medición de la resistencia continua con corriente baja	114
7.8.1	Compensación de las puntas de prueba	115
7.9	Pruebas de interruptores diferenciales (RCDs)	116
7.9.1	RCD t – Tiempo de disparo	118
7.9.2	RCD I – Corriente de disparo	119
7.10	Prueba automática de RCD	120
7.11	Z bucle - Impedancia de bucle de fallo y corriente de cortocircuito prevista	122
7.12	Z bucle 4W - Impedancia de bucle de fallo y corriente de cortocircuito prevista	124
7.13	Zs rcd – Impedancia de bucle de fallo y corriente de cortocircuito prevista en sistemas con RCD	126
7.14	Z bucle mΩ – Impedancia de bucle de fuga de alta precisión y corriente de cortocircuito prevista	130
7.15	Z línea - Impedancia de línea y corriente de cortocircuito prevista	133
7.16	Z línea 4W – Impedancia de línea y corriente de cortocircuito prevista	135
7.17	Z línea mΩ - Impedancia de línea de alta precisión y corriente de cortocircuito prevista	137

7.18	Caída de tensión	140
7.19	Z auto - secuencia rápida de prueba automática para línea y bucle	142
7.20	Tierra - resistencia de tierra (prueba de 3 hilos)	144
7.21	Tierra con 2 pinzas - Medición de resistencia de puesta a tierra sin contacto (con dos pinzas amperimétricas).....	146
7.22	Ro – Resistencia específica de tierra	147
7.23	Potencia	148
7.24	Armónicos	150
7.25	Corrientes	151
7.26	ISFL – Primera corriente de fuga de fallo	153
7.27	IMD – Verificación de dispositivos de supervisión de aislamiento.....	154
7.28	Rpe - resistencia del conductor PE	157
7.29	Iluminación	159
7.30	Tiempo de descarga.....	161
7.31	AUTO TT – secuencia de prueba automática para un sistema de puesta a tierra TT 163	
7.32	AUTO TN (RCD) – secuencia de prueba automática para sistemas de puesta a tierra TN con RCD	165
7.33	AUTO TN – secuencia de prueba automática para sistemas de puesta a tierra sin RCD 167	
7.34	AUTO IT – secuencia de prueba automática para un sistema de puesta a tierra IT	169
7.35	Localizador.....	170
7.36	Inspecciones visuales y funcionales.....	172
8	Auto Sequences®	174
8.1	Selección de Auto Sequences®.....	174
8.1.1	<i>Selección de un grupo de Auto Sequence® activo en el menú Auto Sequences®</i> 174	
8.1.2	<i>Buscar en el menú Auto Sequences®.....</i>	175
8.1.3	<i>Organización de Auto Sequences® en el menú de Auto Sequences®.....</i>	177
8.2	Organización de Auto Sequences®.....	177
8.2.1	<i>Menú general de las Auto Sequences®</i>	178
8.2.2	<i>Ejecución paso a paso de Auto Sequences®.....</i>	180
8.2.3	<i>Pantalla de resultados de Auto Sequence®.</i>	182
8.2.4	<i>Pantalla de memoria de Auto Sequence®.....</i>	184
9	Comunicación	185
9.1	Comunicación USB y RS232.....	185
9.2	Comunicación Bluetooth	185
9.3	Comunicación Bluetooth y RS-232 con escáneres.....	186
10	Actualizando el dispositivo.....	187
11	Mantenimiento	188
11.1	Reemplazo de fusibles	188
11.2	Introducción/ reemplazo de la batería.	189
11.3	Limpieza.....	190
11.4	Calibración periódica.....	190
11.5	Reparación.....	190
12	Especificaciones técnicas.....	191
12.1	R ais, R ais todo – Resistencia de aislamiento	191
12.2	Prueba diagnóstica	192
12.3	R baja, R baja 4W – Resistencia de los conductores de tierra y equipotencialidad .	192
12.4	Continuidad – medición de la resistencia continua con corriente baja	193
12.5	Pruebas de interruptores diferenciales (RCD)	193

12.5.1	Información general	193
12.5.2	RCD U_c - tensión de contacto	194
12.5.3	RCD t – Tiempo de disparo	194
12.5.4	RCD I – Corriente de disparo.....	195
12.5.5	Auto RCD.....	195
12.6	Z bucle 4W - Impedancia de bucle de fallo y corriente de cortocircuito prevista	196
12.7	Zs rcd – Impedancia de bucle de fuga y corriente de cortocircuito prevista en sistemas con RCD.....	197
12.8	Z bucle $m\Omega$ - Impedancia de bucle de fallo de alta precisión y corriente de cortocircuito prevista.....	197
12.9	Z línea 4W - Impedancia de línea y corriente de cortocircuito prevista	198
12.10	Caída de tensión	198
12.11	Z línea $m\Omega$ - Impedancia de línea de alta precisión y corriente de cortocircuito prevista.....	199
12.12	Z auto, AUTO TT, AUTO TN, AUTO TN (RCD), AUTO IT	199
12.13	Rpe – resistencia del conductor PE.....	199
12.14	Tierra – resistencia de tierra (prueba de 3 hilos)	200
12.15	Tierra con 2 pinzas – Medición de resistencia de puesta a tierra sin contacto (con dos pinzas de corriente)	200
12.16	Ro – resistencia específica de tierra.....	201
12.17	Tensión, frecuencia y secuencia de fase.....	202
12.17.1	Rotación de fase.....	202
12.17.2	Tensión /Monitor de tensiones.....	202
12.17.3	Frecuencia.....	202
12.18	Prueba de varistor.....	202
12.19	Corrientes	203
12.20	Potencia.....	204
12.21	Armónicos	204
12.22	ISFL – Primera corriente de fuga de defecto	205
12.23	IMD	205
12.24	Iluminación.....	205
12.25	Tiempo de descarga.....	206
12.26	Auto Sequences®	206
12.27	Información general.....	206
Apéndice A - Notas de perfil		208
A.1	Perfil de Austria (ATAF)	208
A.2	Perfil de Hungría (ALAD).....	209
A.3	Perfil de Finlandia (ALAC).....	210
A.4	Perfil de Francia (ATAI).....	210
A.5	Perfil de Suiza (ALAI).....	211
Apéndice B - Commanders (A 1314, A 1401)		212
B.1	 Advertencias relacionadas con la seguridad:.....	212
B.2	Pilas	212
B.3	Descripción de los <i>Commander s</i>	212
B.4	Uso de los <i>Commander s</i>	213
Apéndice C - Receptor del localizador R10K		215
Apéndice D - Objetos de la estructura		216
Apéndice E - Lista por defecto de Auto Sequences®		219
Apéndice F - Programación de Auto Sequences® en el Metrel ES Manager		220
F.1	Espacio de trabajo de ® Auto Sequences®	220

F.2	Gestión de grupos de Auto Sequences®	221
F.3	Nombre de auto Sequence®, descripción y edición de imagen.....	224
F.4	Búsqueda dentro de grupo seleccionado de Auto Sequence®.....	224
F.5	Elementos de una Auto Sequence®.....	225
F.5.1	<i>Pasos de una Auto Sequence®</i>	225
F.5.2	<i>Pruebas individuales</i>	226
F.5.3	<i>Comandos de flujo</i>	226
F.5.4	<i>Número de pasos de medición</i>	226
F.6	Crear / modificar una Auto Sequence®	226
F.7	Descripción de los comandos de flujo	227
F.8	Programación de inspecciones personalizadas.....	229
F.8.1	<i>Creación y edición de las inspecciones personalizadas</i>	229
F.8.2	<i>Haciendo una inspección personalizada</i>	232

1 Descripción general

1.1 Advertencias y notas



1.1.1 Advertencias de seguridad

Para asegurar al usuario un alto nivel de seguridad en la realización de diferentes mediciones con el EurotestXC, así como para evitar daños en el equipo de prueba, es necesario tener en cuenta las siguientes advertencias generales:

- **¡Lea este manual de instrucciones con detenimiento, de lo contrario usar el dispositivo puede resultar peligroso para el operario, el propio dispositivo o el equipo que se está probando!**
- **Tenga en cuenta las señales de advertencia del instrumento (vea el siguiente capítulo para obtener más información).**
- **¡Si el equipo de prueba se usa de manera diferente a lo especificado en este manual de instrucciones, las medidas de protección incorporadas en el equipo pueden verse afectadas!**
- **¡No utilice el dispositivo o cualquiera de los accesorios si observa daños en los mismos!**
- **Compruebe periódicamente que el instrumento y accesorios funcionan correctamente para evitar riesgos derivados de falsas lecturas.**
- **¡Tome las precauciones habituales para evitar el riesgo de electrocución al trabajar con tensión peligrosa!**
- **Compruebe siempre si hay tensión peligrosa en el borne de tierra de la instalación presionando la tecla TEST en el instrumento o usando cualquier otro método antes de comenzar una prueba individual y mediciones de Auto Sequence®. Asegúrese de que la tecla TEST está conectada a tierra a través de la resistencia del cuerpo humano sin ningún material aislante (guantes, zapatos, plantas aisladas, plumas, etc.) Si no, la prueba de tierra podría ser errónea y arrojar resultados falsos en la prueba individual o de Auto Sequence®. La detección de tensión peligrosa en el borne de tierra no evita la ejecución de las pruebas individuales o de Auto Sequence®. Usarlo así, se considera como uso indebido. ¡El usuario deberá interrumpir inmediatamente la actividad y eliminar el fallo / problema de conexión antes de continuar con cualquier actividad!**
- **¡Utilice únicamente accesorios estándar u opcionales suministrados por su distribuidor!**
- **¡Si se funde un fusible, siga las instrucciones en este manual para sustituirlo! ¡Utilice solo fusibles especificados en este manual!**
- **El mantenimiento, reparación o calibración del dispositivo y sus accesorios solo lo podrá realizar personal competente y autorizado.**
- **No utilice el dispositivo con sistemas de alimentación de C.A. con tensiones mayores a 550 V C.A.**

- › Tenga en cuenta que la clase de protección de algunos accesorios es menor que la del propio dispositivo. Las puntas de prueba y la Punta *Commander* (punta con botón de medición) tienen cubierta extraíble. Una vez extraídas, la protección baja a CAT II. ¡Fíjese en las marcas que traen los accesorios!
 - sin cubierta, punta de 18 mm: CAT II hasta 1000 V
 - con cubierta, punta de 4 mm: CAT II 1000 V / CAT III 600 V / CAT IV 300 V
- › Se incluyen con el dispositivo pilas recargables de Li-Ion. Las pilas solo deben reemplazarse por otras del mismo tipo, tal y como se especifica en la etiqueta del compartimento de la batería o en este manual.
- › Hay tensiones peligrosas dentro del dispositivo. Desconecte todas las puntas de prueba, el cable de alimentación y apague el dispositivo antes de retirar la tapa del compartimento de las/los pilas/fusibles.
- › No conecte ninguna fuente de tensión en las entradas C1. Están diseñadas solo para conectar pinzas de corriente. ¡La tensión máxima de entrada es de 3 V!

1.1.2 Señales en el instrumento

- ›  Lea el manual de instrucciones con especial detenimiento para un uso seguro. ¡Este símbolo le indica que debe realizar una acción!
- ›  Este sello en el producto certifica que el equipo cumple con los requisitos de la normativa aplicable de la Unión Europea.
- ›  Este equipo debería reciclarse como residuo electrónico.

1.1.3 Advertencias relacionadas con la seguridad de la batería:

- › ¡Use solo la batería y el adaptador de corriente de red suministrado por el fabricante o distribuidor del equipo de prueba!
- › No se deshaga de la batería tirándolas al fuego ya que podría causar una explosión o generar gas tóxico.
- › No intente desmontar, aplastar o agujerear la batería en modo alguno.
- › No cortocircuite o invierta la polaridad de los contactos externos de la batería.
- › Evite exponer a la batería a golpes, impactos o vibración excesiva.
- › No use pilas dañadas.
- › Cada pila Li-ion contiene un circuito de seguridad y protección que, si se daña, puede causar que la batería se caliente, perforo o se prenda.
- › No deje la batería en carga prolongada cuando no esté en uso.
- › Si una pila tiene fugas de fluidos, no toque ningún líquido.
- › En caso de contacto de los ojos con el líquido, no se frote ojos. Lávese inmediatamente los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos, levantando párpados superiores e inferiores, hasta que no queden restos del líquido. Busque atención médica.

1.1.4 Advertencias relacionadas con la seguridad de las funciones de medición

Resistencia de aislamiento (R ais, R ais – todo)

- ¡Las mediciones de resistencia de aislamiento solo deben realizarse con objetos sin carga eléctrica!
- ¡No toque el objeto antes de que esté descargado del todo o durante la medición! ¡Hay riesgo de electrocución!

Funciones de continuidad (R baja, R baja 4W, Continuidad)

- ¡Las mediciones de continuidad solo deben realizarse con objetos sin carga eléctrica!

1.1.5 Advertencias relacionadas con las funciones de medición

Resistencia de aislamiento (R_{ais}, R_{ais} – todo)

- › El rango de medición se reduce si usa la Punta *Commander* A 1401.
- › Si se detecta una tensión mayor a 30 V (C.A. o C.C.) entre los bornes de prueba, la medición no se llevará a cabo.

Prueba diagnóstica

- › Si los valores de resistencia de aislamiento (R_{AIS} (15 s) o R_{AIS} (60 s)) se salen del rango, no se calcula el factor **DAR**. El campo de resultado está en blanco: DAR: _____!
- › Si los valores de resistencia de aislamiento (R_{AIS} (60 s) o R_{AIS} (10 min)) se salen del rango, no se calcula el factor **PI**. El campo de resultado está en blanco: PI: _____!

Funciones de continuidad (R baja, R baja 4W, continuidad)

- › Si se detecta una tensión mayor a 10 V (C.A. o C.C.) entre los bornes de prueba, la medición no se llevará a cabo.
- › Los bucles paralelos pueden influir en los resultados de las pruebas.

Tierra, Tierra con 2 pinzas, R_o

- › Si se detecta una tensión mayor a 10 V (tierra, pinza a tierra) o 30 V (R_o) entre los bornes de prueba, la medición no se llevará a cabo.
- › La medición de resistencia de tierra sin contacto (con dos pinzas amperimétricas) permite realizar pruebas individuales sencillas de varillas puestas a tierra en un sistema de tierra grande. Está especialmente indicado para su uso en zonas urbanas porque generalmente no es posible colocar las picas auxiliares de prueba.
- › Para medir la resistencia de tierra con dos pinzas, debería usar las pinzas A 1018 y A 1019. Las pinzas A 1391 no son compatibles. La distancia entre pinzas debe ser de, por lo menos, 30 cm.
- › Para las mediciones específicas de resistencia de tierra ρ debería usar el adaptador A 1199.

RCD t, RCD I, RCD Uc, RCD Auto

- › ¡Los parámetros establecidos en una función se guardan para otras funciones de RCD!
- › Los RCDs selectivos (con retraso) tiene la característica de respuesta con retraso. Puesto que la prueba previa de tensión de contacto y otras pruebas de RCD influyen en el RCD con retraso, se necesita un cierto periodo de tiempo para volver al estado normal. Por lo tanto, hay por defecto un retraso de 30 s. antes de realizar una prueba de disparo.
- › Los RCDs portátiles (PRCD, PRCD-K y PRCD-S) se prueban como RCDs normales (sin retraso). Los tiempos de disparo, corrientes de disparo y límites de tensión de contacto son iguales a los límites de los RCDs normales (sin retraso).
- › La parte de CA de los RCDs MI y EV se prueban como RCDs normales (sin retraso).
- › La parte de CC de los RCDs MI y EV se prueban con corriente de prueba CC. El límite de aprobado está entre 0,5 mA y 1,0 I_{dNDC}.
- › La función de ZsRCD tarda más en completarse, pero ofrece una mayor precisión de la resistencia de bucle de fallo (comparado con los subresultados R_L en la función de tensión de contacto).
- › La prueba automática finaliza sin las pruebas x5 en caso de probar los RCD de tipo A, F, B y B + con corrientes residuales nominales de I_{dN} = 300 mA, 500 mA y 1000 mA o si prueba el RCD tipo AC con corriente residual nominal de I_{dN} = 1000 mA. En este caso, los resultados de la prueba automática son positivos si pasan con éxito los otros resultados y se omiten las indicaciones para x5.

- La prueba automática finaliza sin pruebas x1 en caso de probar los RCD de tipo B y B+ con corrientes residuales nominales de $I_{dN} = 1000$ mA. En este caso los resultados de la prueba automática son positivos si pasan con éxito los otros resultados y se omiten las indicaciones para x1.
- Las pruebas de sensibilidad $I_{dn}(+)$ y $I_{dn}(-)$ se omiten para los tipos de RCD selectivos.
- El tiempo de medición de disparo para RCDs del tipo de B y B+ en la función AUTO se hace con corriente de prueba de onda sinusoidal, mientras que la medición de la corriente de disparo se hace con corriente de prueba CC.

Z bucle, Zbucle 4W, Zs rcd

- La precisión especificada de los parámetros probados solo es válida si la tensión de red es estable durante la medición.
- La exactitud de la medida y la inmunidad contra ruido son más altos si el parámetro **I test** en Zsrcd está puesto en 'Standard'.
- La medición de impedancia del bucle de fallo (Z bucle) disparará el RCD.
- Normalmente la medición de Zs rcd no dispara el RCD. Sin embargo, el RCD puede dispararse si ya fluye una corriente de fuga desde L a tierra o si hay un RCD muy sensible instalado (p.ej. de tipo EV). En este caso puede ayudar ajustar el parámetro **I test** a "bajo".

Z línea, Z línea 4W, caída de tensión

- En el caso de medición de $Z_{\text{Linea-Linea}}$ con las puntas de prueba PE y N del instrumento conectadas la una a la otra, el instrumento mostrará una advertencia de tensión peligrosa de PE. Se realizará la medición de todos modos.
- La precisión especificada de los parámetros probados solo es válida si la tensión de red es estable durante la medición.
- Si la impedancia de referencia no está establecida, el valor de Z_{REF} se considera que es $0,00 \Omega$.
- El valor más bajo de Z_{ref} , medido en diferentes ajustes de los parámetros de **Prueba** o **Fase** se usa para medir la caída de tensión (ΔU) en la prueba individual de caída de tensión, prueba individual Zauto, autopruebas y Auto Sequences®.
- La medición Z_{ref} sin tensión de prueba (puntas de prueba desconectadas) restablecerá el valor de Z_{ref} al valor inicial.

Potencia, armónicos, corrientes

- Tenga en cuenta la polaridad de la pinza amperimétrica (la flecha de la pinza debería estar orientada hacia la carga conectada), de lo contrario el resultado será negativo.

Iluminación

- Las sondas luxómetro de tipo B (A 1172) y C (A 1173) son compatibles con este instrumento.
- Las fuentes de luz artificiales alcanzan plena potencia de operación tras un intervalo de tiempo (vea los datos técnicos de las fuentes de luz) y debería por lo tanto estar encendida durante este período antes de las mediciones.
- Para asegurar una medición precisa, asegúrese de que se enciende la bombilla y no hay interferencia de manos, cuerpos u otros objetos no deseados.
- Consulte el manual de la iluminación para obtener más información.

Resistencia de la toma de tierra

- La precisión especificada de los parámetros probados solo es válida si la tensión de red es estable durante la medición.
- La medición disparará un RCD si el parámetro RCD está establecido como 'No'.

- La medición no dispara normalmente el RCD si el parámetro RCD está establecido como 'Sí'. Sin embargo, el RCD puede dispararse si ya fluye una corriente de fuga desde L a PE.

IMD

- Se recomienda desconectar todos los electrodomésticos de la alimentación a prueba para obtener resultados no adulterados. Todo electrodoméstico conectado influirá en la prueba de umbral de resistencia de aislamiento.

Z línea mΩ, Z bucle mΩ

- Se necesita un adaptador A 1143 Euro Z 290 A para esta prueba.

AutoTT, Auto TN(RCD), Auto TN, Auto IT, Zauto

- La medición de la caída de tensión (dU) en cada prueba automática (excepto Z auto) está disponible solo si Z_{REF} está definida.
- Vea las notas relacionadas con las pruebas individuales de Zlínea, Zbucle, Zs rcd, caída de tensión, Rpe, IMD e ISFL.

Auto Sequences®

- Las Metrel Auto Sequences® están diseñadas como una guía de las pruebas: reducen significativamente los tiempos de prueba, mejoran el ámbito del trabajo y la identificación de las pruebas realizadas. METREL no se responsabiliza de ninguna Auto Sequence®, en forma alguna. Es responsabilidad del usuario verificar la adecuación de la Auto Sequence® seleccionada para los usos deseados. Incluidos el tipo y número de pruebas, el flujo de secuencia, parámetros y límites de la prueba.
- El modo Auto Sequences® permite construir secuencias de prueba personalizadas.
- Vea las notas relacionadas con las pruebas individuales en la Auto Sequence® seleccionada.
- Compense la resistencia de las puntas de prueba antes de iniciar una Auto Sequences®.
- El valor Zref usado para la prueba de caída de tensión (ΔU) en cualquier Auto Sequence® debe ajustarse en la función de prueba individual.

1.2 Prueba de potencial en el borne de tierra

En determinados casos, debido a defectos el cable de toma de tierra de la instalación o partes metálicas de conexión pueden estar expuestos a tensión activa. Esto da lugar a una situación muy peligrosa ya que las partes conectadas al sistema de puesta a tierra se considera que no

tienen tensión. Para comprobar que la instalación no tiene estos defectos, use la tecla antes de realizar pruebas con corriente activa.



Ejemplos de aplicación del borne de tierra

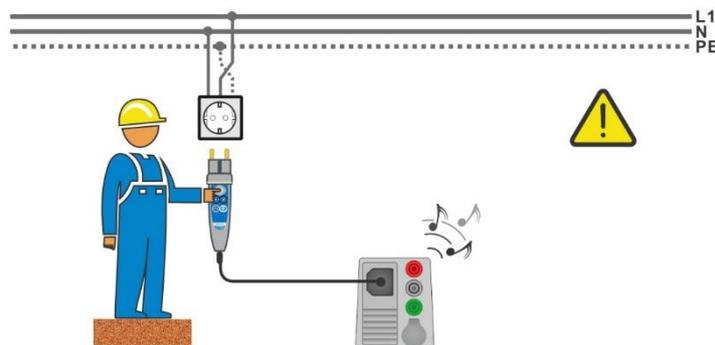


Figura 1.1: Conductores L y PE invertidos (Clavija Commander)

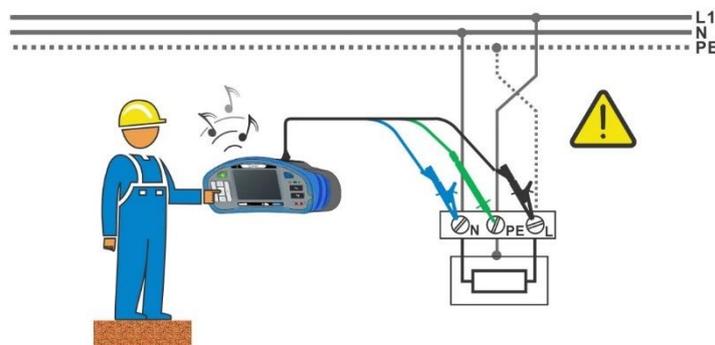


Figura 1.2: Conductores L y PE invertidos (uso de la punta de prueba con tres hilos)

¡Advertencia!



¡Conductores de fase y protección invertido! ¡Situación muy peligrosa!
 ¡Si se detecta tensión peligrosa en el terminal PE (conexión a tierra) que se está probando, pare de medir inmediatamente y asegúrese de eliminar la causa del error antes de continuar!

Procedimiento de prueba

-
- ▶ Conecte el cable de prueba al instrumento.
 - ▶ Conecte las puntas de prueba al objeto a prueba, vea la **Figura 1.1** y **Figura 1.2**.
-
- ▶ Pulse  en la sonda de prueba durante al menos 1 segundo.
Si el borne de tierra está conectado a tensión de fase se mostrará el mensaje de advertencia, el zumbador del dispositivo se activará, y se desactivarán las mediciones posteriores: las pruebas de RCD, Z loop, Zs rcd, Z auto, AUTO TT, AUTO TN, AUTO TN (rcd) y Auto Sequences®.
-

Notas:

- ▶ El borne de prueba PE está activo solo en las pruebas de tensión Rpe, RCD tests, Z bucle, Zs rcd, Z auto, Z línea, ΔU , AUTO TT, AUTO TN, AUTO TN (rcd), AUTO IT, y Auto Sequences®.
- ▶ En caso de detectar tensión de fase en el borne de tierra en el sistema de puesta a tierra de IT, las pruebas pueden ser habilitadas/deshabilitadas según esté configurado el parámetro "Ignorar la advertencia de la sonda de tierra(IT)".
- ▶ Para probar correctamente el borne de tierra, pulse la tecla  durante al menos 1 segundo.
- ▶ Asegúrese de que la tecla TEST está conectada a tierra a través de la resistencia del cuerpo humano sin ningún material aislante (guantes, zapatos, plantas aisladas, bolígrafos, etc.). Si no, la prueba de tierra podría ser errónea y arrojar resultados falsos en la prueba individual o Auto Sequence®. La detección de tensión peligrosa en el borne de prueba de tierra no evita la ejecución de las pruebas individuales o Auto Sequence®. Usarlo así, se considera uso indebido. ¡El usuario deberá interrumpir inmediatamente la actividad y eliminar el fallo / problema de conexión antes de continuar con cualquier actividad!

1.3 Batería y carga de la batería de Li-ion

El dispositivo está diseñado para alimentarse a través de una batería de Li-ion recargable. La pantalla LCD contiene siempre una indicación sobre el estado de la batería (parte superior derecha de la pantalla). En caso de que la batería no tenga carga suficiente, el dispositivo mostrará lo mismo que en la **Figura 1.3**.

Símbolo:



Figura 1.3: Prueba de la batería

La batería empezará a cargar tan pronto como el adaptador de corriente se conecte al dispositivo. La polaridad de la toma de alimentación se muestra en la **Figura 1.4**. Un circuito interno (CC, CV) controla la carga y asegura la máxima duración de la batería. El tiempo de uso nominal está determinado para baterías con la capacidad nominal de 4,4 Ah.



Figura 1.4: Polaridad de toma de corriente

El dispositivo reconoce automáticamente la fuente de alimentación y empieza a cargar.

Símbolo:



Figura 1.5: Indicación de carga (animación)

Batería y características de carga	Normalmente
Tipo de batería	18650T22A2S2P 18650T22A2S4P (opcional)
Modo de carga	CC / CV
Tensión nominal	7,2 V
Capacidad nominal	4400 mAh (tipo: 18650T22A2S2P) 8800 mAh (tipo: 18650T22A2S4P)
Tensión de carga máxima	8,0 V
Corriente de carga máxima	2, 2 A (tipo: 18650T22A2S2P) 3,0 A (tipo: 18650T22A2S4P)
Corriente de descarga máxima	2,5 A
Tiempo de carga típico	3 horas (tipo: 18650T22A2S2P) 4,5 horas (tipo: 18650T22A2S4P)

El perfil de carga típico que también se usa en este dispositivo se muestra en la **Figura 1.6**.

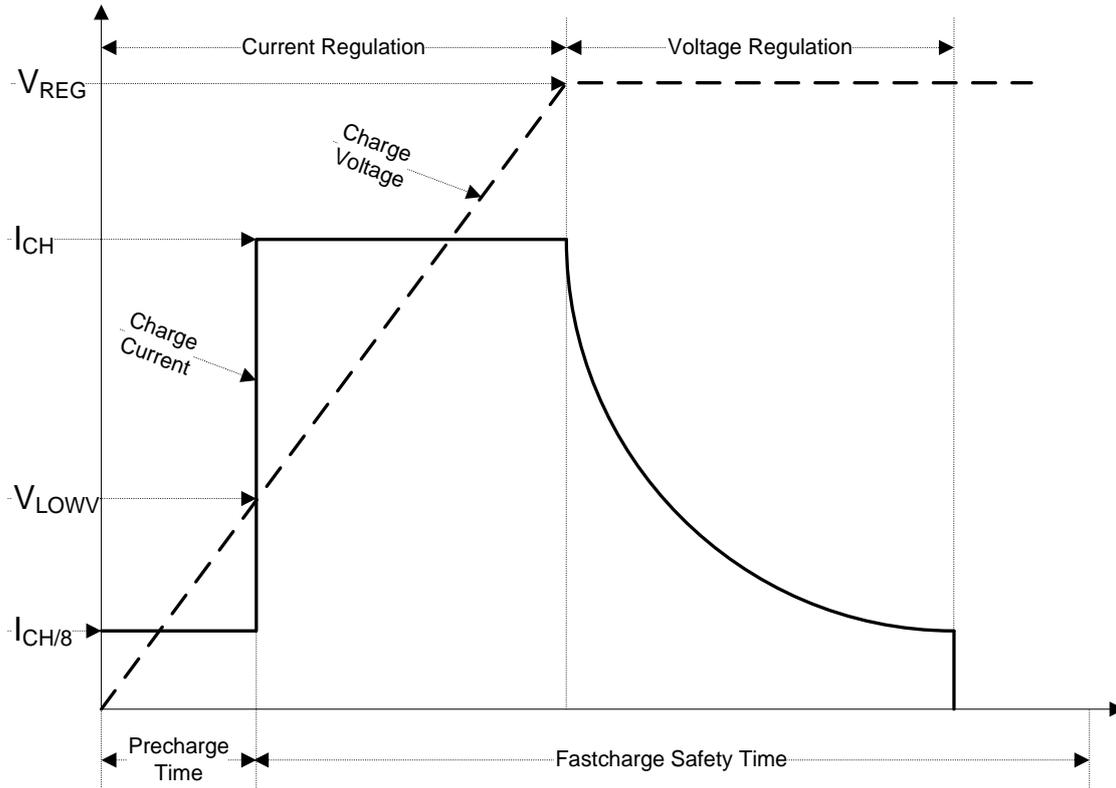


Figura 1.6: Perfil de carga típico

donde:

- V_{REG} Tensión de carga de la batería
- V_{LOWV} Tensión del umbral de precarga
- I_{CH} Corriente de carga de la batería
- $I_{CH/8}$ 1/8 de la corriente de carga

1.3.1 Precarga

Al encender el dispositivo, si la tensión está por debajo del umbral V_{BAJO} , el cargador aplica un 1/8 de la corriente de carga a la batería. La funcionalidad de precarga está pensada para revivir baterías descargadas totalmente. Si el umbral V_{BAJA} no se alcanza en un periodo de 30 min. tras iniciar la precarga, el cargador se apaga y se indica un FAULT (error).



Figura 1.7: Indicación de fallo de batería (carga suspendida, fallo en el temporizador, falta la batería)



Figura 1.8: Indicación de batería cargada (carga completa)

Nota:

- Como respaldo de seguridad, el cargador proporciona un temporizador de carga interno de 5 horas para carga rápida.

El tiempo de carga típico es de 3 horas (Tipo de batería: 18650T22A2S2P) en un rango de temperatura entre 5°C y 60°C.

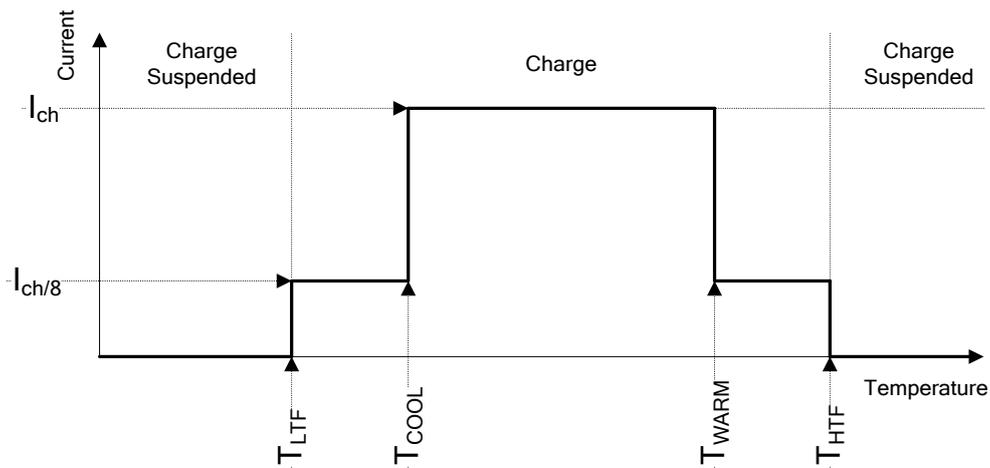


Figura 1.9: Corriente de carga típica/perfil de temperatura.

donde:

T_{LTF} Umbral de temperatura fría (nor. -15°C)

T_{COOL} Umbral de temperatura tibia (nor. 0°C)

T_{WARM} Umbral de temperatura cálida (nor. +60°C)

T_{HTF} Umbral de temperatura elevada (nor. +75°C)

El cargador monitoriza la temperatura de la batería continuamente. Para iniciar un ciclo de carga, la temperatura de la batería debe estar dentro de los umbrales T_{LTF} a T_{HTF} . Si la temperatura de la batería está fuera de este rango, el controlador suspende la carga y espera hasta que la temperatura esté dentro del rango T_{LTF} a T_{HTF} .

Si la temperatura de la batería está entre los umbrales T_{LTF} y T_{COOL} o entre los umbrales T_{WARM} y T_{HTW} , la carga se reduce a $I_{CH/8}$ (1/8 la corriente de carga).

1.3.2 Directrices de la batería de Li-ion

La batería de Li-ion recargable requiere un mantenimiento y cuidado rutinario en su uso y manejo. Lea y siga las instrucciones en este manual para utilizar la batería de Li-ion con seguridad y sacar la máxima vida útil de cada carga.

No deje la batería sin usar durante períodos largos - no más de 6 meses (autodescarga). Cuando una batería no se haya utilizado durante 6 meses, verifique el estado de la carga (vea el capítulo **4.4.2Indicación de**). La batería de Li-ion recargable tiene una vida limitada y perderá gradualmente su capacidad para mantener la carga. A medida que la batería pierde capacidad, disminuye su tiempo útil de trabajo.

Almacenamiento

- › Cargue o descargue la batería del instrumento a aproximadamente el 50% de capacidad antes de su almacenamiento.
- › Cargue la batería del instrumento a aproximadamente el 50% de capacidad al menos cada 6 meses.

Transporte

- › Compruebe toda la normativa local, nacional e internacional pertinente antes de transportar la batería de Li-ion.



Precauciones sobre manejo

- › **No desmonte, aplaste o perforo la batería en modo alguno.**
- › **No cortocircuite o invierta la polaridad de los contactos externos de la batería.**
- › **No arroje la batería al fuego o agua.**
- › **Evite exponer a la batería a golpes, impactos o vibración excesiva.**
- › **No use baterías dañadas.**
- › **Cada batería de Li-ion contiene un circuito de seguridad y protección que, si se daña, puede causar que la batería se caliente, perforo o se prenda.**
- › **No deje la batería en carga prolongada cuando no esté en uso.**
- › **Si una batería tiene fugas de fluidos, no toque ningún líquido.**
- › **En caso de contacto de los ojos con el líquido, no se frote ojos. Lávese inmediatamente los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos, levantando párpados superiores e inferiores, hasta que no queden restos del líquido. Busque atención médica.**

1.4 Cumplimiento normativo:

Los dispositivos Eurotest se fabrican y prueban de acuerdo con las siguientes regulaciones:

Compatibilidad electromagnética (EMC)

EN 61326-1 Equipos eléctricos para mediciones, control y uso en laboratorio – requisitos EMC
Clase B (Equipo manual portátil utilizado en entornos EM controlados)

Seguridad (LVD: directiva sobre la baja tensión)

EN 61010-1 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorio – Parte 1: Requisitos generales

EN 61010-2-030 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos para mediciones, supervisión y uso en laboratorio – Parte 2-030: Requisitos particulares para prueba y medición de circuitos

EN 61010-031 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos para mediciones, supervisión y uso en laboratorio – Parte 031: Requisitos de seguridad para sondas manuales portátiles para pruebas y mediciones eléctricas

EN 61010-2-032 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos para mediciones, supervisión y uso en laboratorio – Parte 2-032: Requisitos particulares para pinzas amperimétricas portátiles o sostenidas con la mano para medidas y pruebas eléctricas.

Funcionalidad

EN 61557 Seguridad eléctrica en redes de distribución de baja tensión de hasta 1000 V c.a. y 1500 V c.a. - Equipo para la prueba, medición o control de medidas de protección
Parte 1: Requisitos generales
Parte 2: Resistencia de aislamiento
Parte 3: Resistencia de bucle
Parte 4: Resistencia de conexión a tierra y conexión equipotencial
Parte 5: Resistencia a tierra
Parte 6: Dispositivos diferenciales residuales (RCDs) en sistemas TT y TN
Parte 7: Secuencia de fase
Parte 10: Equipo combinado de medición
Parte 12: Dispositivos de supervisión y medición del rendimiento (PMD)
Parte 14: Equipo para probar la seguridad de equipos eléctricos para maquinaria

DIN 5032 Fotometría
Parte 7: Clasificación de los medidores de iluminancia y luminancia

Normas de referencia para instalaciones y componentes eléctricos.

EN 61008 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y similares.

EN 61009 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y similares.

IEC 60364-4-41 Instalaciones eléctricas de edificios Parte 4-41 Protección para la seguridad - protección contra descargas eléctricas

BS 7671 Normas IEE para el cableado (17ª edición)

AS / NZS 3017 Instalaciones eléctricas - Directrices de verificación

2 Conjunto del dispositivo y accesorios

2.1 Conjunto estándar MI 3155 EurotestXD

- › Instrumento MI 3155 EurotestXC
- › Bolsa de transporte blanda
- › Conjunto de correas de transporte
- › Conjunto de tierra, 3 hilos, 20 m
- › Clavija *Commander*, 1,5 m + 2 pilas tamaño AAA
- › Punta de prueba de 3 hilos, 3 x 1,5 m
- › Punta de prueba de 4 hilos, 4 x 1,5 m
- › Punta de prueba de 2,5 kV, 2 x 1,5 m
- › Sondas de prueba, 4 pzas. (negro, azul, verde, rojo)
- › Pinzas de cocodrilo, 6 piezas (negro x 2, azul, verde, rojo x 2)
- › Pinza amperimétrica 1000: 1
- › Pinza amperimétrica (rango bajo, pocas fugas)
- › Cable RS232-PS/2
- › Cable USB
- › Pack de baterías de Li-ion, 7,2 V, 4400 mAh (Tipo: 18650T22A2S2P)
- › Adaptador de corriente de 12 V / 3 A (Tipo: CGSW-1203000)
- › El CD incluye:
 - Software para PC Metrel ES Manager.
 - Manual de instrucciones
 - Manual técnico "Guía para comprobación y verificación de instalaciones de baja tensión"
- › Guía rápida
- › Certificado de calibración

2.1.1 Accesorios opcionales

Vea la hoja adjunta con la lista de accesorios opcionales que están disponibles solicitándolos a su distribuidor.

3 Descripción del dispositivo

3.1 Panel frontal



Figura 3.1: Panel frontal

1	PANTALLA TFT DE 4,3" A COLOR CON TÁCTIL
2	Tecla de GUARDADO Almacena el/los resultado/s de medición reales
3	Teclas de NAVEGACIÓN Para navegar los menús
4	Tecla de EJECUTAR Inicia / detiene la medición seleccionada. Entra en menú u opción seleccionado. Vea los valores disponibles para el parámetro/límite seleccionado.
5	Tecla ON / OFF Enciende/apaga el instrumento. El instrumento se apaga automáticamente después de 10 minutos de inactividad (no se presiona ninguna tecla o se toca la pantalla) Mantenga pulsada la tecla durante 5 s para apagar el instrumento.
6	Tecla de CONFIGURACIÓN GENERAL Entra en menú de configuración general.
7	Tecla de OPCIONES Muestra una vista detallada de las opciones.
8	Tecla de acceso directo al menú del ORGANIZADOR DE MEMORIAS. Accede directo al menú del organizador de memorias
9	Tecla de acceso directo al menú de PRUEBAS INDIVIDUALES Accede directo al menú de pruebas individuales
10	Tecla de acceso directo a AUTO SEQUENCES® Accede directo al menú de Auto Sequences®
11	Tecla de ESC Regresar al menú anterior.

3.2 Panel de conexiones

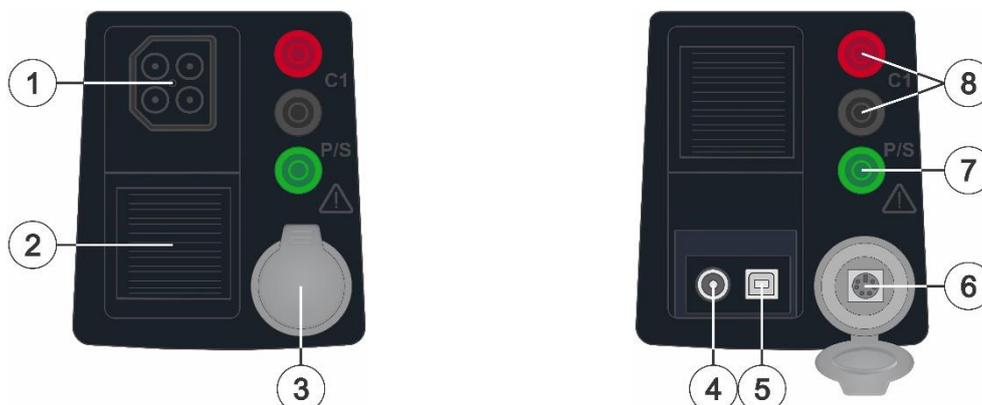


Figura 3.2: Panel de conexiones

Conector de prueba

Pin L/L1 – en mediciones de 4 hilos se utiliza como sonda de corriente C1.

1 Pin N/L2 – en mediciones de 4 hilos se utiliza como sonda de corriente C2.

Pin PE/L3 – en mediciones de 4 hilos se utiliza como sonda de tensión P2.

Pin S – en mediciones de 4 hilos se utiliza como sonda de tensión P1.

2 **Tapa de protección**

3 **Tapa de protección – puerto de comunicación PS/2**

4 **Toma del cargador**



5 **Puerto de comunicación USB**

Comunicación con el puerto USB (2.0) del PC.

Puerto de comunicación PS/2

6 Comunicación con el puerto serial RS232 del PC

Conexión a adaptadores de medición opcionales
Conexión con el lector de código de barras /RFID

Entrada P/S

7 Entrada para la sonda externa de medición de la tensión de contacto

8 **Entradas C1**

Entrada de pinza amperimétrica



Advertencias:

- ¡La tensión máxima permitida entre cualquier borne de prueba y tierra es de 550 V!
- ¡La tensión máxima permitida entre cualquier borne de prueba en el conector de prueba es de 550 V!
- ¡La tensión máxima permitida en el borne C1 es de 3 V!
- ¡La tensión de duración limitada máxima del alimentador externo es de 14 V!

3.3 Parte trasera



Figura 3.3: Vista trasera

1	Tapa del compartimento de batería/fusibles
2	Tornillos de sujeción para la tapa del compartimento de batería /fusibles
3	Etiqueta informativa del panel trasero

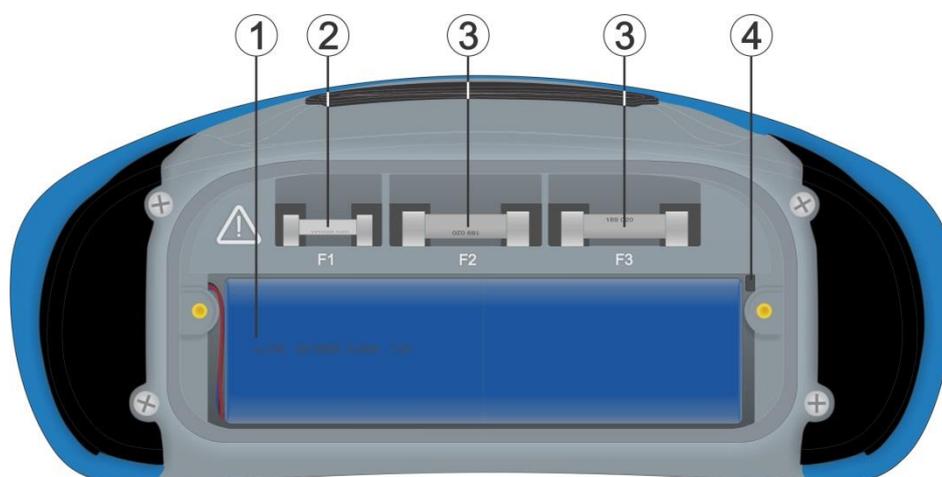
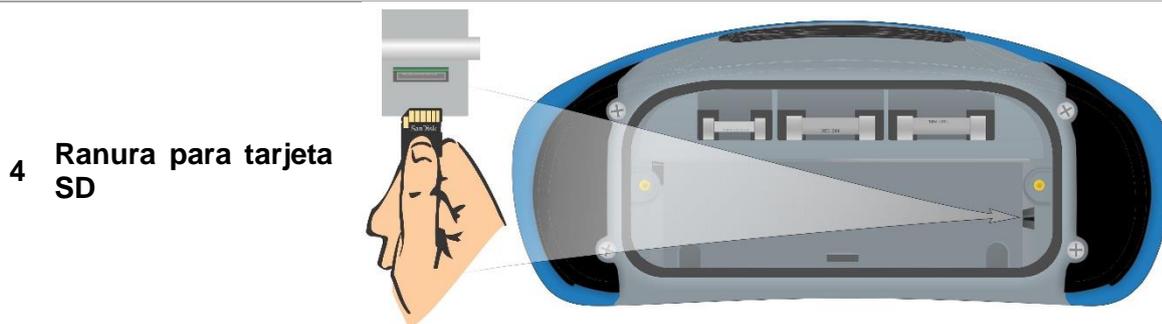


Figura 3.4: Compartimento de batería y fusibles

1	Conjunto de batería Li-ion	Tipo: 18650T22A2S2P Tipo: 18650T22A2S4P (opcional)
2	Fusible F1	M 315 mA / 250 V
3	Fusibles F2 y F3	F 5 A / 500 V (capacidad de interrupción 50 kA)



4 Ranura para tarjeta SD

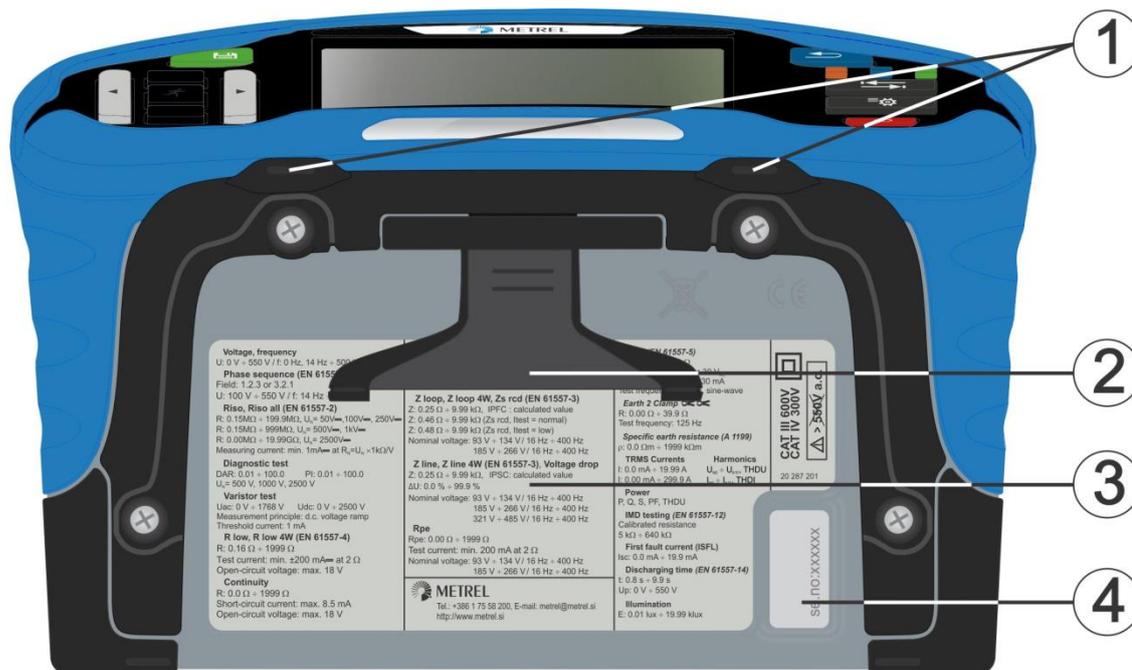


Figura 3.5: Parte inferior

- | | |
|---|-------------------------------------------|
| 1 | Aperturas de la correa para el cuello |
| 2 | Soporte para uso en escritorio |
| 3 | Etiqueta informativa de la parte inferior |
| 4 | Etiqueta de número de serie |

3.4 Transporte del dispositivo

Con la correa para cuello, incluida con el conjunto estándar, hay diferentes posibilidades para transportar el dispositivo. El usuario puede escoger la apropiada en base al tipo de uso, vea los siguientes ejemplos:



El dispositivo cuelga únicamente del cuello del usuario - rápida colocación y retirada.



El dispositivo puede utilizarse incluso teniéndolo dentro de la bolsa de transporte - con el cable de prueba conectado al dispositivo a través de la apertura frontal.

3.4.1 Fijación segura de la correa

Puede escoger entre dos métodos:

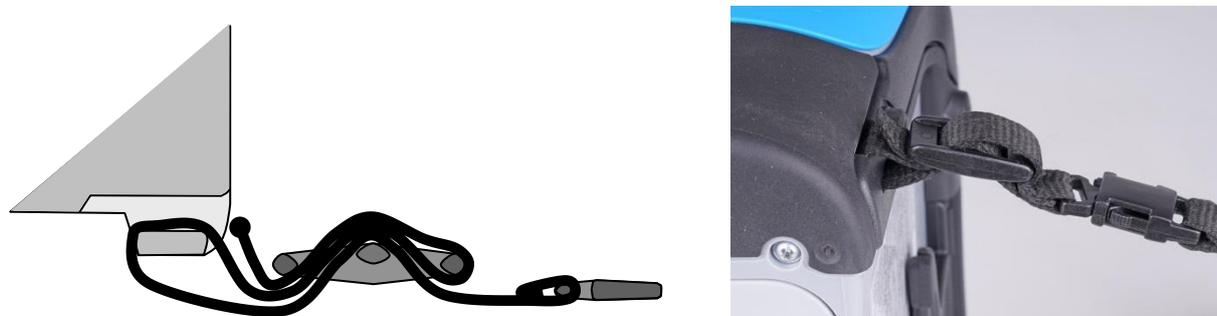


Figura 3.6: Primer método

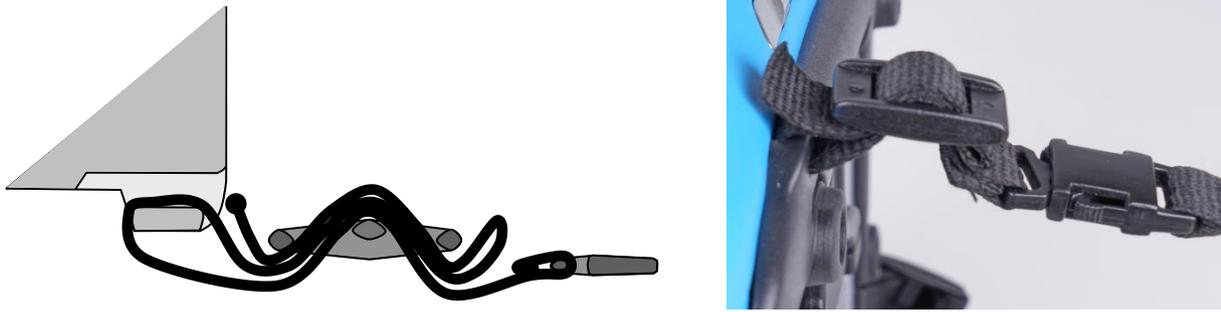


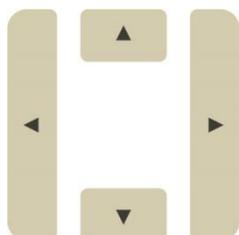
Figura 3.7: Método alternativo

Por favor, revise periódicamente la sujeción.

4 Empleo del dispositivo

El instrumento EurotestXD se puede operar a través de un teclado o de la pantalla táctil.

4.1 Significado general de las teclas



Las teclas de dirección se utilizan para:

- › Seleccionar la opción adecuada.



La tecla de ejecutar se utiliza para:

- › confirmar la opción seleccionada;
- › iniciar y detener las medidas;
- › probar el potencial de PE.



La tecla de escape se utiliza para:

- › volver al menú anterior sin cambios;
- › interrumpir las mediciones.



La tecla de opción se utiliza para:

- › expandir la columna en el panel de control.



La tecla de guardado se utiliza para:

- › almacenar resultados de prueba.



La tecla de Auto Sequences® se utiliza para:

- › ...acceder directo al menú de Auto Sequences®



La tecla de pruebas individuales se utiliza para:

- › acceder directo al menú de pruebas individuales



La tecla de organizador de memoria se utiliza para:

- › acceder directo al menú del organizador de memoria.



La tecla de configuración general se utiliza para:

- › entrar en menú de configuración general.



La tecla de ON/OFF se utiliza para:

- › encender / apagar el instrumento;
- › mantenga pulsada la tecla durante 5 s para apagar el instrumento.

4.2 Significado general del táctil



El toque (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.



El deslizamiento (pulsar, mover, levantar) hacia arriba / abajo se utiliza para:

- › desplazarse por el contenido dentro del mismo nivel;
- › navegar entre los tipos de vistas en el mismo nivel.



largo

El toque largo (toque la superficie con la yema del dedo durante al menos 1 s) se utiliza para:

- › seleccionar teclas adicionales (teclado virtual);
- › entrar en el selector desde pantallas individuales de prueba.



El icono de escape se utiliza para:

- › volver al menú anterior sin cambios;
 - › interrumpir las mediciones.
-

4.3 Teclado virtual



Figura 4.1: Teclado virtual

-
- shift Alterna entre mayúsculas y minúsculas.
Activo solo cuando se selecciona la disposición de teclado alfabética.

 - ← Retroceso
Borra el último carácter o todos si los selecciona.
(Si se mantiene durante 2 s, se seleccionan todos los caracteres).

 - ↵ Enter: confirma el texto escrito.

 - 12# Activa la disposición de teclado para números / símbolos.

 - ABC Activa los caracteres alfabéticos.

 - eng Distribución de teclado inglesa.

 - GR Distribución de teclado griega.

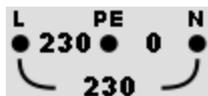
 - RU Distribución de teclado rusa.

 - ↶ Regresa al menú anterior sin cambios.

4.4 Pantalla y sonido

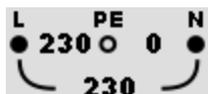
4.4.1 Monitor de tensión de borne

El monitor de tensión de borne muestra las tensiones en línea en los bornes de prueba e información sobre los bornes de prueba activos en el modo de medición de instalación de C.A.



Las tensiones en línea se muestran junto con la indicación del terminal de prueba.

Los tres terminales de prueba se usan para las mediciones seleccionadas.



Las tensiones en línea se muestran junto con la indicación del terminal de prueba.

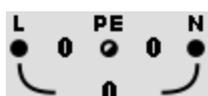
Los terminales de prueba L y N se usan para las mediciones seleccionadas.



Las tensiones en línea se muestran junto con la indicación del terminal de prueba.

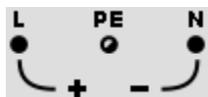
L y PE son los bornes de prueba activos.

El terminal N debe estar conectado también para tener una tensión de entrada correcta.

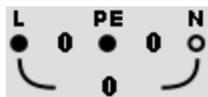
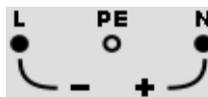


L y N son los bornes de prueba activa.

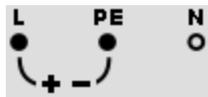
El terminal PE debe estar conectado también para la una tensión de entrada correcta.



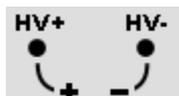
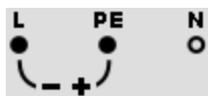
La polaridad de la tensión de prueba aplicada a los terminales de salida, L y N.



L y PE son las terminales de prueba activos.



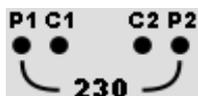
Polaridad de la tensión de prueba aplicada a los terminales de salida L y PE.



Pantalla de los terminales de medición de aislamiento de 2.5 kV.



Indicación de terminales de prueba de 4 hilos



Indicación de terminales de prueba de 4 hilos con tensión en línea entre las sondas P1 y P2



Terminales de prueba para mediciones de tiempo de descarga.

4.4.2 Indicación de batería

El indicador de batería indica el nivel de carga de la batería y la conexión con el cargador.



Indicación de capacidad de la batería.

La batería está en buenas condiciones.



La batería está llena.



Batería baja.

La batería está demasiado baja para garantizar un resultado correcto. Sustituya o recargue la batería.



Batería descargada o no hay batería.



Carga en proceso (si el adaptador de corriente está conectado).



Carga completa.

4.4.3 Mensajes y acciones de medición



Las condiciones en los terminales de entrada permiten iniciar la medición. Tenga en cuenta las advertencias y mensajes que se muestren.



Las condiciones en los terminales de entrada no permiten iniciar la medición. Tenga en cuenta las advertencias y mensajes que se muestren.



Procede al siguiente paso de la medición.



Detiene la medición.



El/los resultado/s pueden guardarse.



Comienza la compensación de las puntas de prueba en la medición de Rbaja / continuidad.

Comienza la medición de impedancia de línea Zref en el origen de la instalación eléctrica para la medición de la caída de tensión. El valor Zref se establece como 0,00 Ω si pulsa esta tecla mientras el instrumento no está conectado a una fuente de tensión.



Utilice un adaptador de resistencia de tierra específico A 1199 para esta prueba.



Utilice un adaptador A 1143 Euro Z 290 A para esta prueba.



Utilice un sensor de iluminación A 1172 o A 1173 para esta prueba.



Cronómetro de cuenta atrás (en segundos) dentro de la medición.



Medición en proceso, tenga en cuenta las advertencias que se muestren.



El interruptor diferencial (RCD) se ha disparado durante la medición (en funciones RCD)



El dispositivo está sobrecalentado. Se prohíbe la medición hasta que la temperatura descienda por debajo del límite permitido.



Se han detectado un alto ruido eléctrico durante la medición. Pueden darse resultados anormales.

Indicación de tensión de ruido por encima de 5 V entre los bornes H y E en la medición de resistencia de tierra.



L y N están intercambiados.

En la mayoría de los perfiles, los bornes L y N se invierten automáticamente según las tensiones detectadas en el borne de entrada. En los perfiles para países donde la posición de fase y neutro están definidas, esta función no funciona.



¡Advertencia! Se está aplicando alta tensión en el borne de prueba.

El instrumento automáticamente descarga el objeto a prueba después de acabar la medición de aislamiento.

¡Cuando se realiza una medición de resistencia de aislamiento a un objeto capacitivo, la descarga automática puede no darse inmediatamente! Durante la descarga, se mostrará este símbolo de advertencia y la tensión real hasta que la tensión baje a menos de 30 V.



¡Advertencia! ¡Tensión peligrosa en el borne PE (conexión a tierra)!

Interrumpa inmediatamente la actividad y elimine el fallo / problema de conexión antes de continuar con cualquier actividad!

Habrá un pitido de advertencia continuo y una pantalla amarilla.



La resistencia de la punta de prueba en la medición de R baja / continuidad no está compensada.



La resistencia de la punta de sondas en la medición de R baja / continuidad está compensada.



Alta resistencia a tierra de las sondas de prueba de corriente. Pueden darse resultados anormales.



Alta resistencia a tierra de las sondas de prueba de potencia. Pueden darse resultados anormales.



Alta resistencia a tierra de las sondas de prueba de potencia y corriente. Pueden darse resultados anormales.



Corriente demasiado pequeña para la exactitud declarada. Pueden darse resultados anormales. Revise los ajustes de la pinza amperimétrica y compruebe si se puede aumentar la sensibilidad de la pinza.

Los resultados de la medición de tierra a pinza serán muy exactos para resistencias por debajo de 10 Ω . Para valores más altos (más de 10 Ω) la corriente de prueba cae a pocos mA. ¡Se debe tener en cuenta la exactitud de la medición para corrientes pequeñas y la inmunidad contra las corrientes de ruido!



La señal medida está fuera de rango (*clipping*). Resultados anormales.

 Fallo único en un sistema IT.

 El fusible F1 está roto.

4.4.4 Resultados



Los resultados de las mediciones están dentro de los límites preestablecidos (ÉXITO).



Los resultados de las mediciones están fuera de los límites preestablecidos (FRACASO).



Se ha abortado la medición. Tenga en cuenta las advertencias y mensajes que se muestren.

¡Las mediciones del tiempo de RCD t y RCD I solo se llevarán a cabo si la tensión de contacto en la prueba previa a la corriente diferencial nominal es más baja que el límite establecido de tensión de contacto!

4.4.5 Indicación de resultado de Auto Sequence®



Todos los resultados de Auto Sequence® están dentro de los límites preestablecidos (ÉXITO).



Uno o más resultados de Auto Sequence® están fuera de límites preestablecidos (FRACASO).



Resultados totales de Auto Sequence® sin indicación de ÉXITO/FRACASO.



Resultados totales de Auto Sequence® con pruebas individuales vacías (canceladas).



Los resultados de las mediciones están dentro de los límites preestablecidos (ÉXITO).



Los resultados de las mediciones están fuera de los límites preestablecidos (FRACASO).



Resultado de medición sin indicación de ÉXITO/FRACASO.



Medición no realizada.

4.5 Menú principal del dispositivo

Desde el **menú principal** se pueden entrar en los diferentes menús de funciones.

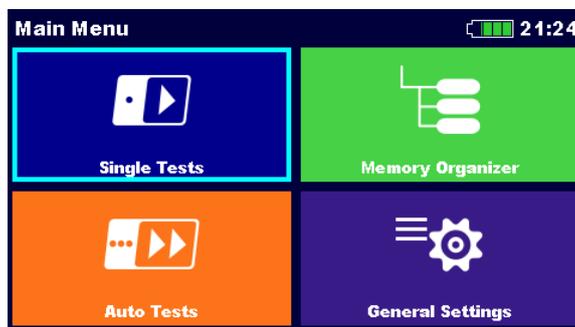


Figura 4.2: Menú principal

Opciones



Pruebas individuales

Menú con las pruebas individuales, consulte el capítulo **6 Pruebas individuales**.



Auto Sequences®

Menú con secuencias de prueba programadas, consulte el capítulo **8 Auto Sequences®**.



Organizador de memorias

Menú para organizar y documentar los datos de las pruebas, consulte el capítulo **5 Organizador de memorias**.



Configuración general

Menú de configuración del dispositivo, consulte el capítulo **4.6 Configuración general**.

4.6 Configuración general

En el **menú de configuración general** se pueden establecer o ver diferentes parámetros y configuraciones del dispositivo.



Figura 4.3: Menú de configuración general

Opciones



Idioma

Selección de idioma del instrumento.



Ahorro de energía

Brillo de la pantalla, activa/desactiva la comunicación Bluetooth.



Fecha/hora

Fecha y hora del instrumento.



Administrador de área de trabajo

Gestión de los archivos del proyecto. Para más información, consulte el capítulo **4.7 Administrador de áreas de trabajo**.



Grupos de Auto Sequences®

Gestión de las listas de Auto Sequences®. Para más información, consulte el capítulo **4.8 Grupos de Auto Sequence®**.



Cuentas de usuario

Configuración de cuentas de usuario. Para más información, consulte el capítulo **4.6.6 Cuentas de usuario**.



Perfil del instrumento

Selección de perfiles de instrumento disponibles. Para más información, consulte el capítulo **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.**



Configuración

Para más información, consulte el capítulo **4.6.8 Configuración**.



Dispositivos

Selección de dispositivos externos. Para más información, consulte el capítulo **4.6.9 Dispositivos**.



Configuración inicial
Ajustes de fábrica.



Acerca de
Información del instrumento.

4.6.1 Idioma

En este menú se puede establecer el lenguaje del instrumento.



Figura 4.4: Menú de idioma

4.6.2 Ahorro de energía

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



Figura 4.5: Modo de ahorro de energía

Brillo	Establece el nivel de luminosidad del LCD. Ahorro de energía con nivel bajo de batería: aprox. 15%
Apagado automático del LCD	Configura el apagado del LCD después de un intervalo de tiempo. El LCD se enciende después de presionar cualquier tecla o tocar la pantalla. Ahorro de energía con el LCD apagado (con nivel bajo de brillo): aprox. 20%
Bluetooth	Activado siempre: El módulo Bluetooth está listo para comunicarse. Modo de ahorro: El módulo Bluetooth está puesto en modo hibernar y no está activado. Ahorro de energía en el modo de ahorro: 7 %

4.6.3 Fecha y hora

En este menú se pueden establecer la fecha y hora del instrumento.

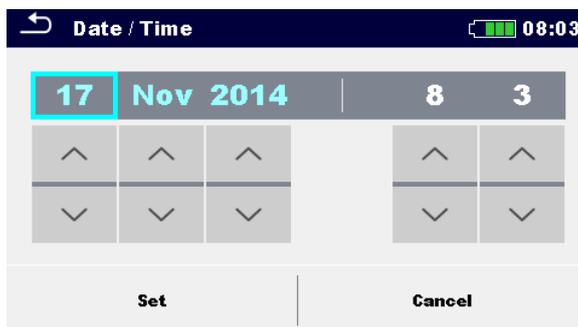


Figura 4.6: Establecimiento de la fecha y hora

Nota:

- Si se retira la batería, se perderán la fecha y hora establecidas.

4.6.4 Administrador de área de trabajo

Para más información, consulte el capítulo **4.7 Administrador de áreas de trabajo**.

4.6.5 Grupos de Auto Sequences®

Para más información, consulte el capítulo **4.8 Grupos de Auto Sequence®**.

4.6.6 Cuentas de usuario

Requiriendo iniciar sesión, puede prevenir que personas no autorizadas usen el instrumento. Se puede administrar las cuentas de usuario en este menú.

- Establecer si se requiere iniciar sesión para trabajar con el instrumento o no.
- Agregar y eliminar nuevos usuarios, configurar sus nombres de usuario y contraseñas.

El administrador puede administrar las cuentas de usuario.

Contraseña del administrador por defecto: ADMIN

Se recomienda cambiar la contraseña del administrador del sistema por defecto después del primer uso. Si ha olvidado su contraseña personal puede utilizar la segunda contraseña del administrador. Esta contraseña desbloquea el administrador de cuentas y se entrega con el instrumento.

Si se establece una cuenta de usuario y el usuario se loguea con ella, las mediciones se guardan bajo ese nombre del usuario.

Cada usuario puede cambiar su contraseña.

4.6.6.1 Iniciar sesión

Si se requiere iniciar sesión, el usuario debe introducir su contraseña para poder trabajar con el instrumento.

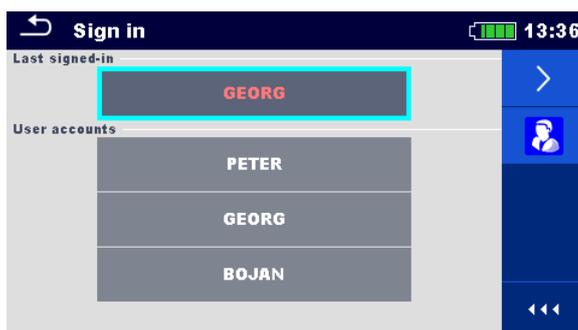
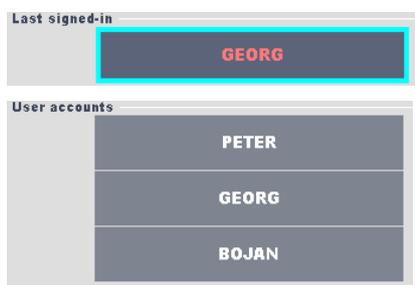


Figura 4.7: Menú de inicio de sesión

Opciones

Usuario iniciando sesión

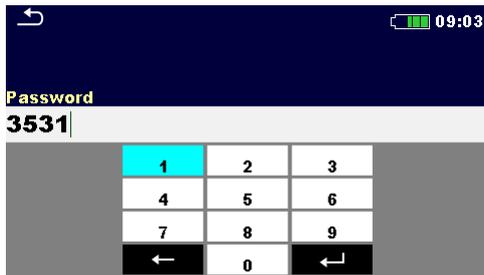


Debe seleccionarse primero el usuario.

Se muestra en la primera fila el último usuario utilizado.



Iniciar sesión con el nombre de usuario seleccionado.



Escriba la contraseña y confírmela.

La contraseña de usuario consiste en un número de hasta 4 dígitos.

Administrador iniciando sesión



Para acceder al menú de administrador de cuenta seleccione Admin de cuentas en el menú de iniciar sesión o en el menú de perfil de usuario.



La contraseña del administrador de cuenta debe ser introducida y confirmada primero.

La contraseña del administrador tiene letras y números. La contraseña distingue entre mayúscula y minúscula

La contraseña predeterminada es ADMIN.

4.6.6.2 Cambiar la contraseña de usuario, cerrar sesión



Figura 4.8: Menú de perfil del usuario

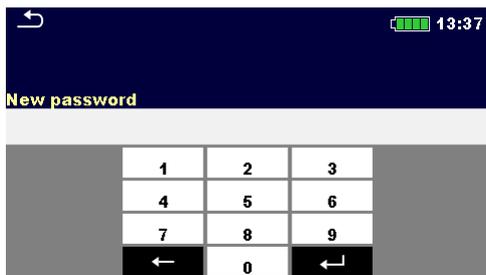
Opciones



Cerrar la sesión del sistema usuario.



Entra en el procedimiento para cambiar la contraseña del usuario.



El usuario puede cambiar su contraseña. Debe introducirse la contraseña actual primero seguida de la nueva contraseña.



Entra en el menú de administrador de cuenta.

4.6.6.3 Gestión de cuentas

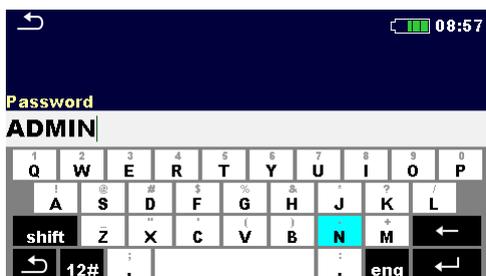


Figura 4.9: Menú de administrador de cuenta

Opciones



Para acceder al menú de administrador de cuentas, seleccione Admin de Cuentas en el menú de iniciar sesión o en el menú de perfil de usuario.



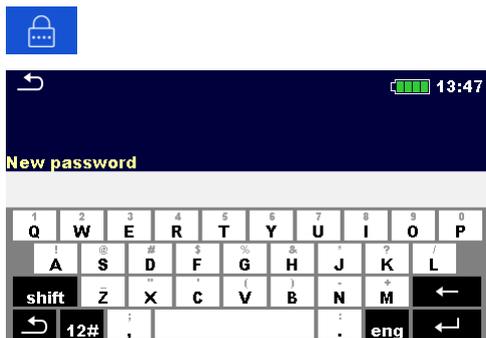
La contraseña del administrador de cuentas debe haber sido introducida y confirmada primero.

La contraseña predeterminada es ADMIN.



Campo para establecer si se requiere log in para trabajar con el instrumento o no.

Campo para establecer si se requiere log in una vez o cada vez que se encienda el instrumento.



Entra en el procedimiento para cambiar la contraseña de administrador de la cuenta.

Para cambiar la contraseña, debe introducir la actual y luego la nueva contraseña y confirmar.



Entra en el menú para editar las cuentas de usuario.

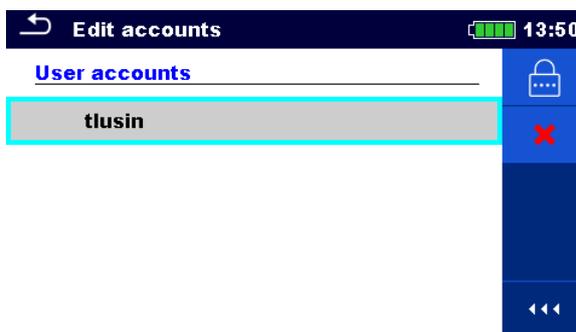
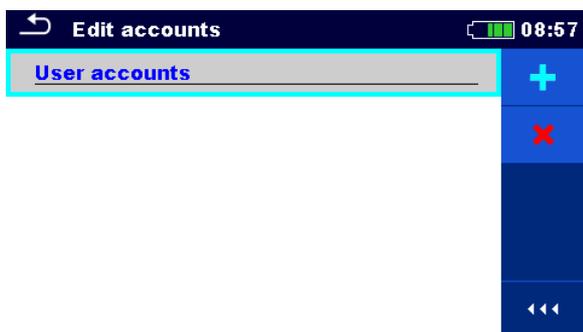
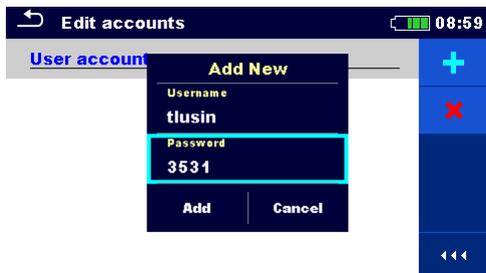


Figura 4.10: Menú para editar cuentas

Opciones



Abre la ventana para agregar un nuevo usuario.

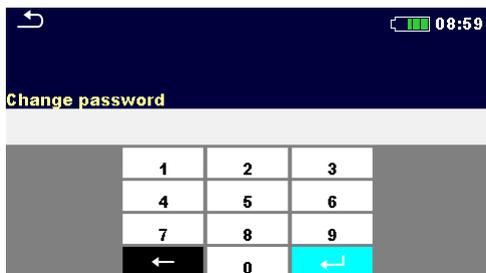


En la ventana Añadir Nuevo, se fija el nombre y la contraseña inicial de la nueva cuenta de usuario.

“Añadir” confirma los datos del nuevo usuario.



Cambia la contraseña de la cuenta de usuario seleccionada.



Elimina todas las cuentas de usuario.

Elimina la cuenta de usuario seleccionada.

4.6.7 Perfiles

Para más información, consulte el capítulo **Error! Reference source not found.** *Error! Reference source not found.*

4.6.8 Configuración

En este menú se pueden establecer diferentes parámetros generales.



Figura 4.11: Menú de configuración

	Selección disponible	Descripción
Pantalla táctil	[ON/OFF]	Activa / desactiva el uso de la pantalla táctil.
Sonido de teclas y táctil	[ON/OFF]	Activa / desactiva el sonido cuando utilice las teclas o pantalla táctil.
Factor Isc	[0,20... 3,00] Valor predeterminado: 1,00	La corriente de cortocircuito (Isc) en el sistema de alimentación es importante para la selección o verificación de interruptores de protección (fusibles, dispositivos de protección contra sobrecorrientes, RCDs). El valor se debe establecer de acuerdo a la regulación nacional.
Sistema de puesta a tierra	[TN/TT,]	El monitor de tensiones y las funciones de medición son adecuados para el sistema de puesta a tierra seleccionado. En algunas funciones de medición, los resultados y los parámetros son los adecuados para el sistema seleccionado.
Normativa de RCD	[EN 61008 / EN 61009, IEC 60364-4-41 TN/IT, IEC 60364-4-41 TT, BS 7671, AS/NZS 3017]	Normativa utilizada para pruebas de RCD, Consulte el final de este capítulo para obtener más información. El tiempo máximo de desconexión del RCD es diferente según las diferentes normativas. Los tiempos de disparo definidos en cada normativa se hallan enumerados más abajo.
Unidad de longitud	[m, pies]	Unidad de longitud para la medición de la resistencia específica de tierra.
Tipo de pinza Ch1	[UN 1018, 1019, A1391]	Modelo de pinza amperimétrica.
Rango	A 1018: [20 A] A1019: [20 A] A 1391: [40 A, 300 A]	Rango de medición de la pinza amperimétrica seleccionada. Se debe tener en cuenta el rango del instrumento de medición. El rango de medición de la pinza amperimétrica puede

		ser superior al del instrumento.
Combinar fusibles	[Sí, No]	[Sí]: ¡el tipo de fusible y los parámetros establecidos en una función se mantienen también para otras funciones! [No]: Los parámetros del fusible se tendrán en cuenta solo en la función en que se hayan establecido.
Dispositivo externo	[Ninguno, <i>Commander</i>]	La opción “ninguno” está pensada para desactivar las teclas en remoto del <i>Commander</i> . En caso de un fuerte ruido de interferencia EM, el funcionamiento del <i>Commander</i> puede ser irregular.
Ignorar la Advertencia de la sonda de tierra (IT)	[Sí, No]	[Sí]: El instrumento permitirá empezar la medición seleccionada del sistema de puesta a tierra independientemente de la advertencia de la sonda de tierra. [No]: El instrumento bloqueará la medición seleccionada si detecta la advertencia de sonda de tierra.
Cálculo de IscMax	[Sí, No]	[Sí]: El cálculo de IscMax, IscMin se activa en la medición de Z línea. [No]: El cálculo de IscMax, IscMin se desactiva en la medición de Z línea.
Límite Uc	[12 V, 25 V, 50 V]	Límite de tensión de contacto.

4.6.8.1 Normativa de RCD

El tiempo máximo de desconexión del RCD es diferente según las diferentes normativas. Los tiempos de disparo definidos en cada normativa se hallan enumerados más abajo.

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{(1)}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
RCDs generales (sin retraso)	$t_{\Delta} > 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 40 \text{ ms}$
RCDs selectivos (con retraso)	$t_{\Delta} > 500 \text{ ms}$	$130 \text{ ms} < t_{\Delta} < 500 \text{ ms}$	$60 \text{ ms} < t_{\Delta} < 200 \text{ ms}$	$50 \text{ ms} < t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$

Tabla 4.1: Tiempos de disparo según EN 61008 / EN 61009:

La prueba de acuerdo a la normativa IEC/HD 60364-4-41 tiene dos opciones seleccionables:

- IEC 60364-4-41 TN/IT y
- IEC 60364-4-41 TT

Las opciones difieren en el máximo número de veces de desconexión como se define en IEC/HD 60364-4-41 tabla 41.1.

	$U_0^{(3)}$	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{(1)}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
TN / IT	$\leq 120 \text{ V}$	$t_{\Delta} > 800 \text{ ms}$	$t_{\Delta} \leq 800 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 150 \text{ ms}$	$t_{\Delta} < 40 \text{ ms}$
	$\leq 230 \text{ V}$	$t_{\Delta} > 400 \text{ ms}$	$t_{\Delta} \leq 400 \text{ ms}$		
TT	$\leq 120 \text{ V}$	$t_{\Delta} > 300 \text{ ms}$	$t_{\Delta} \leq 300 \text{ ms}$		
	$\leq 230 \text{ V}$	$t_{\Delta} > 200 \text{ ms}$	$t_{\Delta} \leq 200 \text{ ms}$		

Tabla 4.2: Tiempos de disparo de acuerdo a IEC/HD 60364-4-41

	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{1)}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
RCDs generales (sin retraso)	$t_{\Delta} > 1999$ ms	$t_{\Delta} < 300$ ms	$t_{\Delta} < 150$ ms	$t_{\Delta} < 40$ ms
RCDs selectivos (con retraso)	$t_{\Delta} > 1999$ ms	$130 \text{ ms} < t_{\Delta} < 500$ ms	$60 \text{ ms} < t_{\Delta} < 200$ ms	$50 \text{ ms} < t_{\Delta} < 150$ ms

Tabla 4.3: Tiempos de disparo según BS 7671:

Tipo de RCD	$I_{\Delta N}$ (mA)	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}^{1)}$ t_{Δ}	$I_{\Delta N}$ t_{Δ}	$2 \times I_{\Delta N}$ t_{Δ}	$5 \times I_{\Delta N}$ t_{Δ}	Nota
I	≤ 10		40 ms	40 ms	40 ms	Tiempo máximo de corte
II	$> 10 \leq 30$	> 999 ms	300 ms	150 ms	40 ms	
III	> 30		300 ms	150 ms	40 ms	
IV S	> 30	> 999 ms	500 ms 130 ms	200 ms 60 ms	150 ms 50 ms	Tiempo mínimo de no actuación

Tabla 4.4: Tiempos de disparo según AS/NZS 3017²⁾

Normativa	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
EN 61008 / EN 61009	300 ms	300 ms	150 ms	40 ms
IEC 60364-4-41	1000 ms	1000 ms	150 ms	40 ms
BS 7671	2000 ms	300 ms	150 ms	40 ms
AS/NZS 3017 (I, II, III)	1000 ms	1000 ms	150 ms	40 ms

Tabla 4.5: Tiempos máximos de prueba para las corrientes de prueba seleccionadas para RCD generales (sin retraso).

Normativa	$\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta N}$	$2 \times I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
EN 61008 / EN 61009	500 ms	500 ms	200 ms	150 ms
IEC 60364-4-41	1000 ms	1000 ms	150 ms	40 ms
BS 7671	2000 ms	500 ms	200 ms	150 ms
AS/NZS 3017 (IV)	1000 ms	1000 ms	200 ms	150 ms

Tabla 4.6: Tiempos máximos de prueba para las corrientes de prueba seleccionadas para RCD generales (con retraso).

¹⁾ Período de prueba mínimo para una corriente de $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, el RCD no debería saltar.

²⁾ La corriente de prueba y la precisión de la medición cumplen con los requisitos de AS/NZS 3017.

³⁾ U_0 es la tensión nominal U_{LPE} .

Nota:

- Los tiempos de disparo límites para los PRCD, RCD, PRCD-K y PRCD-S son iguales a los de los RCDs generales (sin retraso).

4.6.9 Dispositivos

En este menú se configura el funcionamiento de los dispositivos externos.

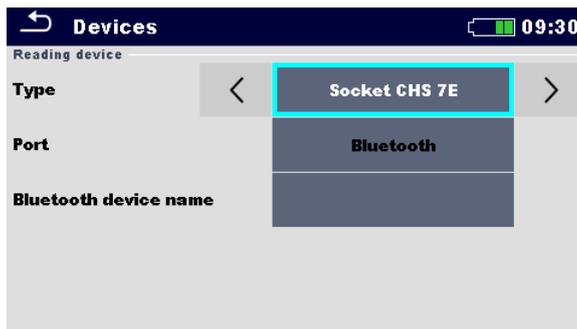


Figura 4.12: Menú de configuración del dispositivo

Dispositivos de lectura

Tipo	Selecciona el dispositivo de lectura apropiado (escáner QR o código de barras, lector RFID, mediante la aplicación aMESM).
Puerto	Establece el puerto de comunicación del dispositivo de lectura seleccionado.
Nombre del dispositivo Bluetooth	Lleva al menú para emparejar el dispositivo Bluetooth seleccionado.

4.6.10 Configuración inicial

En este menú se pueden restablecer los ajustes, parámetros de medición y los límites a los valores iniciales (de fábrica).

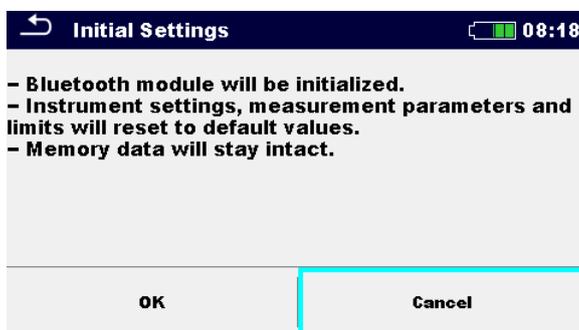


Figura 4.13: Menú de configuración inicial

¡Advertencia!

Perderá las siguientes opciones modificadas si restablece el instrumento a su configuración original:

- › Límites de medición y parámetros,
- › parámetros globales, ajustes del sistema y dispositivo en el menú de configuración general,
- › los grupos de espacio de trabajo y de Auto Sequences® se deseleccionarán,
- › se cerrará la sesión del usuario.

- › Si se retiran la batería, los ajustes modificados se perderán.

Nota:

Los siguientes ajustes cambiados se mantendrán:

- › ajustes de perfil,
- › datos en la memoria (datos en el organizador de memorias, espacios de trabajo, grupos de Auto Sequences®, Auto Sequences®) y
- › cuentas de usuario.

4.6.11 Acerca de

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



About	
Name	MI 3155 EurotestXD
S/N	17120430
FW version	0.8.8.8256 - ATAA
HW version	1.0
Fuse version	1.06
Date of calibration	11.May.2017

Figura 4.14: Pantalla de información del dispositivo

En este menú se puede seleccionar el perfil de instrumento de entre los disponibles

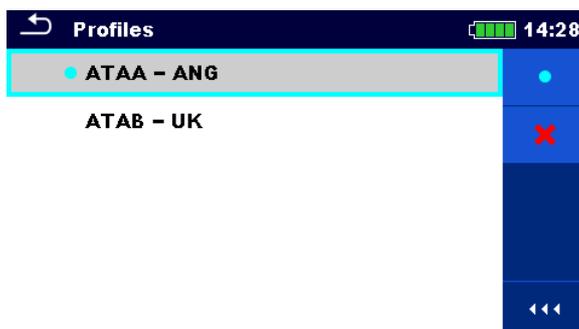


Figura 4.15: Menú de perfiles del instrumento

El instrumento utiliza diferentes ajustes específicos de sistema y medición dependiendo del ámbito de trabajo o del país en que se utilice. Estas configuraciones específicas se almacenan en los perfiles de instrumento.

Por defecto, cada instrumento tiene al menos un perfil activado. Para añadir más perfiles a los instrumentos se necesitan las claves de licencia adecuadas.

Se pueden seleccionar los diferentes perfiles disponibles en este menú.

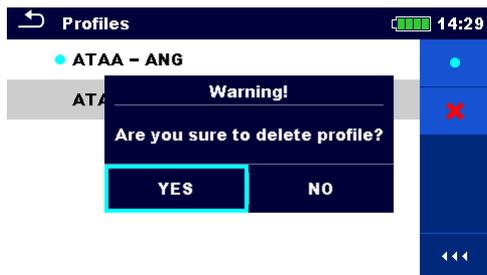
Opciones



Carga el perfil seleccionado. El instrumento se reiniciará automáticamente con el nuevo perfil cargado.



Elimina el perfil seleccionado.



Antes de eliminar el perfil seleccionado, se le pide confirmación al usuario.



Abre más opciones en el panel de control / expande la columna.

4.7 Administrador de áreas de trabajo

El admin. de áreas de trabajo está diseñado para gestionar las diferentes áreas de trabajo locales y exportadas a la tarjeta SD.

4.7.1 Áreas de trabajo y exportaciones

Las pruebas realizadas con el MI 3155 EurotestXD se pueden organizar y estructurar con ayuda de las áreas de trabajo y las exportaciones. Las exportaciones y las áreas de trabajo contienen todos los datos relevantes (mediciones, parámetros, límites, estructuras) de un trabajo individual.

Las áreas de trabajo se almacenan en la tarjeta SD en el directorio WORKSPACES (áreas de trabajo), mientras que las exportaciones se almacenan en el directorio EXPORTS (exportaciones). Los archivos exportados se pueden leer en otros dispositivos que contengan las aplicaciones Metrel. Exportar los trabajos importantes es una forma de hacer copias de seguridad de los mismos. Para que funcione una exportación en el dispositivo, debe importar el archivo primero de la lista de los exportados y convertirlo en un área de trabajo. Para guardar los datos como exportados, debe exportar un área de trabajo primero de la lista de áreas de trabajo y convertirla en una exportación.

4.7.2 Menú principal del administrador de áreas de trabajo

En el administrador de áreas de trabajo, las áreas de trabajo y las exportaciones aparecen en dos listas separadas.



Figura 4.16: Menú del administrador de áreas de trabajo

Opciones

	Lista de áreas de trabajo.
	Muestra una lista de las exportaciones.
	<p>Agrega una nueva área de trabajo.</p> <p>Para más información, consulte el capítulo 4.7.5 Añadir una nueva área de trabajo.</p>
	Lista de las exportaciones.
	Muestra una lista de las áreas de trabajo.
	Abre más opciones en el panel de control / expande la columna.

4.7.3 Operaciones con las áreas de trabajo

Solo puede abrir un área de trabajo en el instrumento al mismo tiempo. El área de trabajo seleccionada en el administrador de áreas de trabajo se abrirá en el organizador de memorias.

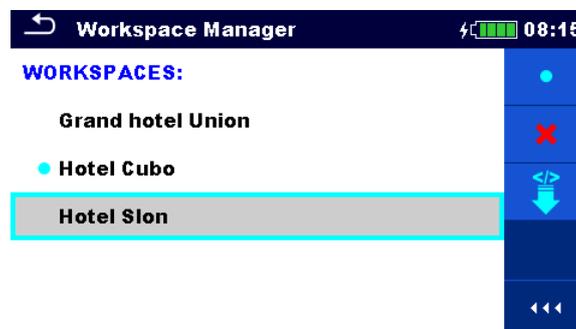


Figura 4.17: Menú de áreas de trabajo

Opciones

	<p>Marca el área de trabajo abierta en el organizador de memorias.</p> <p>Se abre el espacio de trabajo seleccionado en memoria organizador.</p> <p>Para más información, consulte el capítulo 4.7.6 Abrir un área de trabajo para más información.</p>
	<p>Elimina el área de trabajo seleccionada.</p> <p>Para más información, consulte el capítulo 4.7.7 Eliminar un área de trabajo / Exportación.</p>
	<p>Agrega una nueva área de trabajo.</p> <p>Para más información, consulte el capítulo 4.7.5 Añadir una nueva área de trabajo.</p>



Exporta un área de trabajo.

Para más información, consulte el capítulo **4.7.9 Exportar un área de trabajo**.



Abre más opciones en el panel de control / expande la columna.

4.7.4 Operaciones con las exportaciones



Figura 4.18: Menú de administración de exportaciones de áreas de trabajo

Opciones



Elimina la exportación seleccionada.

Para más información, consulte el capítulo **4.7.7 Eliminar un área de trabajo / Exportación**.



Importa una nueva área de trabajo desde las exportaciones.

Para más información, consulte el capítulo **4.7.8 Importar un área de trabajo**.



Abre más opciones en el panel de control / expande la columna.

4.7.5 Añadir una nueva área de trabajo

Procedimiento

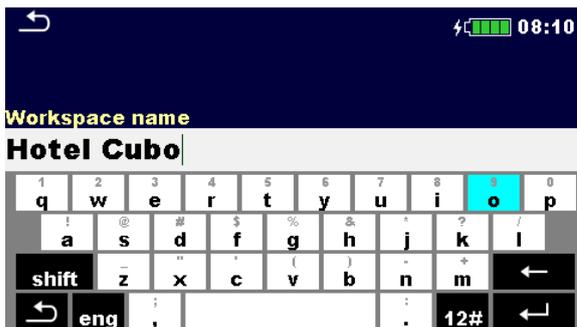


Pueden agregarse nuevas áreas de trabajo desde la pantalla de administrador de áreas de trabajo.

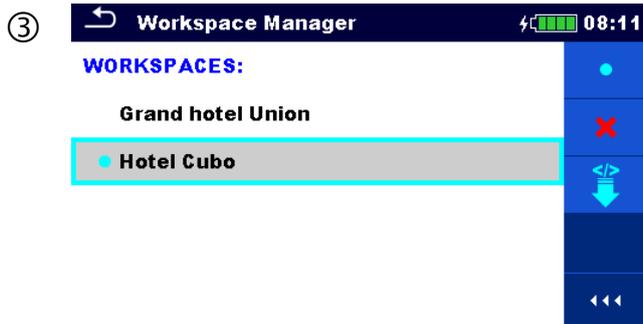
②



Entra en la opción para agregar nuevas áreas de trabajo.



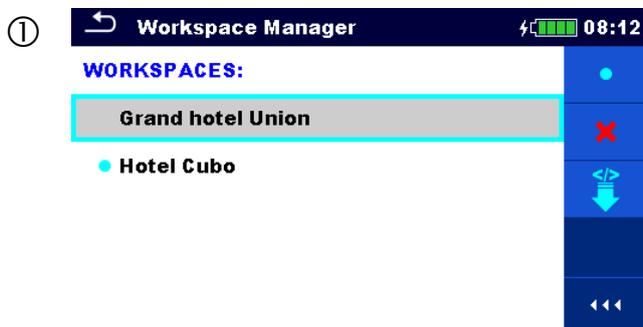
Después de seleccionar la opción de crear una nueva área de trabajo, se muestra el teclado para darle un nombre.



Después de la confirmación, se agrega una nueva área de trabajo a la lista de áreas de trabajo en el menú de administrador de áreas de trabajo.

4.7.6 Abrir un área de trabajo

Procedimiento



Se puede seleccionar un área de trabajo de la lista que hay en la pantalla de administrador de áreas de trabajo.

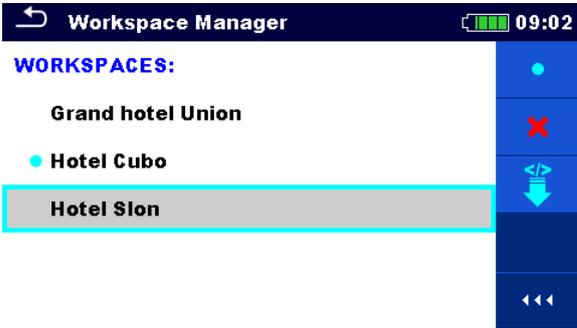
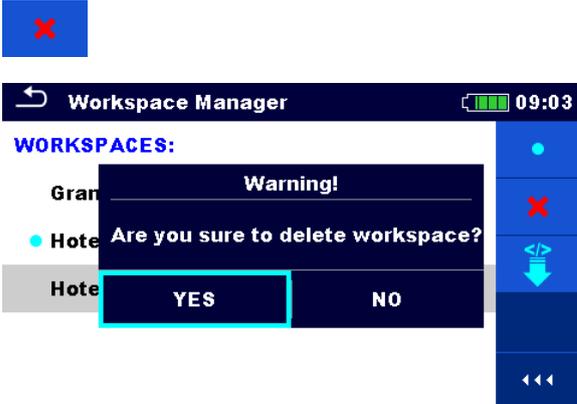


Abre un área de trabajo en el administrador de áreas de trabajo.

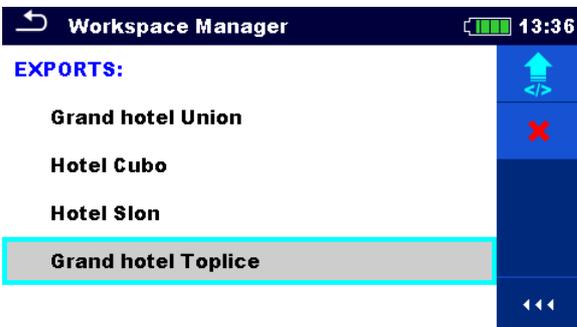
El área de trabajo abierta se marca con un punto azul. El área de trabajo previamente abierta se cierra automáticamente.

4.7.7 Eliminar un área de trabajo / Exportación

Procedimiento

- ①  Debe seleccionar de la lista de áreas de trabajo / exportaciones, el área de trabajo / exportación que desea eliminar.
Los perfiles abiertos no se pueden eliminar.
- ②  Entra en la opción que permite eliminar un área de trabajo / exportación.
Antes de eliminar el área de trabajo / exportación seleccionada, se le pide confirmación al usuario.
- ③  El área de trabajo / exportación se elimina de la lista de áreas de trabajo / exportaciones.

4.7.8 Importar un área de trabajo

- ①  Seleccione el archivo de exportación que desea importar de la lista de exportación del administrador de áreas de trabajo.
- ②  Entra en la opción importación.



Antes de importar el área de trabajo / exportación seleccionada, se le pide confirmación al usuario.



El archivo de exportación importado se agrega a la lista de áreas de trabajo.

Nota:
Si existiese un área de trabajo con el mismo nombre, se le añadirá una extensión al nombre del área de trabajo importada (nombre_001, nombre_002, nombre_003, etc.).

4.7.9 Exportar un área de trabajo



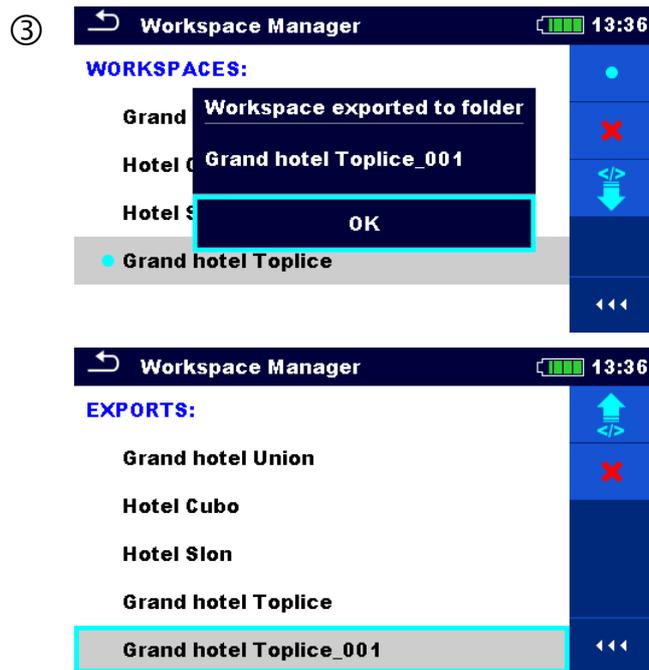
Seleccione un área de trabajo de la lista del administrador de áreas de trabajo para exportar a un archivo.



Entra en la opción de exportación.



Antes de exportar el área de trabajo / exportación seleccionada, se le pide confirmación al usuario.



El área de trabajo se exporta a un archivo de exportación y se agrega a la lista de exportaciones.

Nota:

Si ya existiese un archivo de exportación con el mismo nombre, se le añadirá una extensión al nombre (nombre_001, nombre_002, nombre_003, etc.).

4.8 Grupos de Auto Sequence®

Las Auto Sequences® en el MI 3155 EurotestXD se pueden organizar usando listas. En cada lista se almacena un grupo de Auto Sequences® similares. El menú de grupos de Auto Sequences® está pensado para gestionar diferentes listas de Auto Sequences® que estén almacenadas en la tarjeta SD.

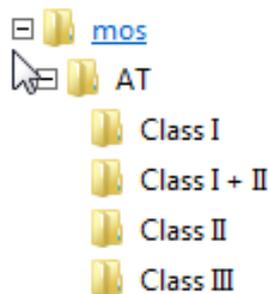


Figura 4.19: Organización de Auto Sequences® en la tarjeta SD

Los directorios con las listas de Auto Sequences® se almacenan en Root__MOS__AT en la tarjeta SD.

4.8.1 Menú de grupos de Auto Sequence®

En el menú de grupos de Auto Sequences® se muestran las listas de Auto Sequences®. Solo se puede abrir una lista en el instrumento al mismo tiempo. La lista seleccionada en el menú de grupos de Auto Sequences® se abrirá en el menú principal de Auto Sequences®.

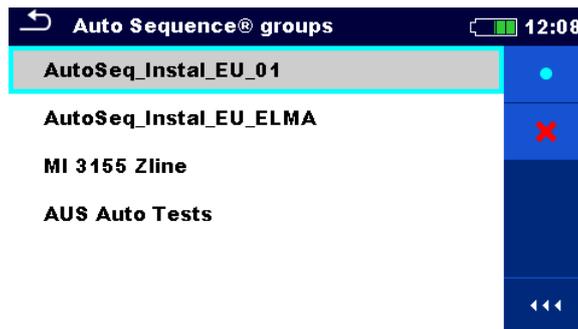


Figura 4.20: Menú de grupos de Auto Sequences®

Acciones en el menú de grupos de Auto Sequences®



Abre la lista de Auto Sequences®. Se cerrará automáticamente la lista previamente seleccionada de Auto Sequences®.

Para más información, consulte el capítulo **4.9.1.1**

Seleccionar una lista de Auto Sequences®.



Elimina la lista de Auto Sequences® seleccionada.

Para más información, consulte el capítulo **4.8.1.2 Eliminar una lista de Auto Sequences®**.

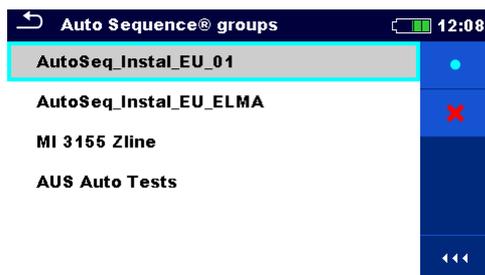


Abre las opciones en el panel de control / expande la columna.

4.8.1.1 Seleccionar una lista de Auto Sequences®

Procedimiento

①

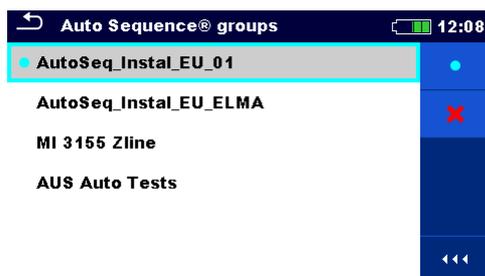


Se puede seleccionar una lista de Auto Sequences® en el menú de grupos de Auto Sequences®.

②



Entra en la opción de selección de lista.



La lista de Auto Sequences® seleccionada está marcada con un punto azul.

Nota:

Se cerrará automáticamente la lista previamente seleccionada de Auto Sequences®

4.8.1.2 Eliminar una lista de Auto Sequences®

Procedimiento



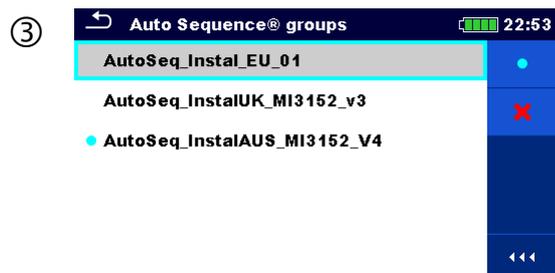
Puede seleccionar la lista de Auto Sequences® que desee borrar en el menú de grupos de Auto Sequences®.



Entra en la opción que permite eliminar una lista.



Antes de eliminar la lista de Auto Sequences® seleccionada, se le pide confirmación al usuario.



Se elimina una lista de Auto Sequences®

5 Organizador de memorias

El organizador de memorias es una herramienta para almacenar y trabajar con los resultados de las pruebas.

5.1 Menú del organizador de memorias

Los datos se organizan en una estructura de árbol con los objetos de la estructura y las mediciones. El MI 3155 – El EurotestXC tiene una estructura multinivel. La jerarquía de los objetos de estructura en el árbol se muestra en la **Figura 5.1**. Una lista de objetos de estructura disponibles puede verse en el **Apéndice D – - Objetos de la estructura**

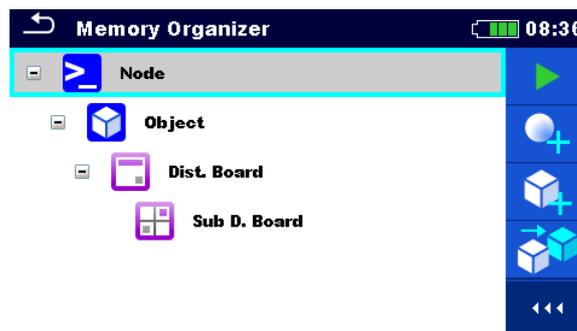


Figura 5.1: Estructura del árbol por defecto y su jerarquía

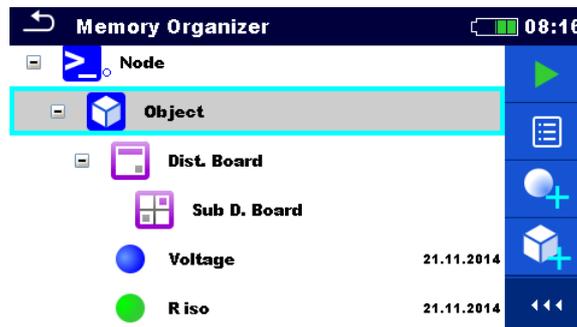


Figura 5.2: Ejemplo de un menú de árbol

5.1.1 Estados de medición

Cada medición tiene:

- › un estado (éxito, fracaso o sin estado)
- › un nombre,
- › resultados,
- › límites y parámetros.

Una medición puede ser una prueba individual o una Auto Sequence®. Para más información consulte los capítulos **7 Pruebas y mediciones** y **8 Auto Sequences®**

Estados de las pruebas individuales

- la prueba individual se ha realizado con éxito
- la prueba individual ha fallado
- la prueba individual ha finalizado y dado resultados, pero sin estado
- la prueba individual no tiene resultados ni estado

Estados generales de las Auto Sequences®

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ● |  | Al menos una prueba individual en la Auto Sequence® ha tenido éxito y ninguna prueba ha fallado |
| ● |  | Al menos una prueba individual en la Auto Sequence® ha fallado |
| ● |  | Al menos una prueba individual en la Auto Sequence® se ha llevado a cabo y ninguna otra prueba individual ha pasado o fallado. |
| ○ |  | Auto Sequence® sin resultado y pruebas individuales sin resultado |

5.1.2 Objetos de la estructura

Cada objeto de la estructura tiene:

- › un icono,
- › un nombre y
- › parámetros.

Opcionalmente pueden tener:

- › una indicación del estado de las mediciones bajo el objeto de la estructura y
- › un comentario o un archivo adjunto.



Figura 5.3: Objeto de la estructura en el menú de árbol

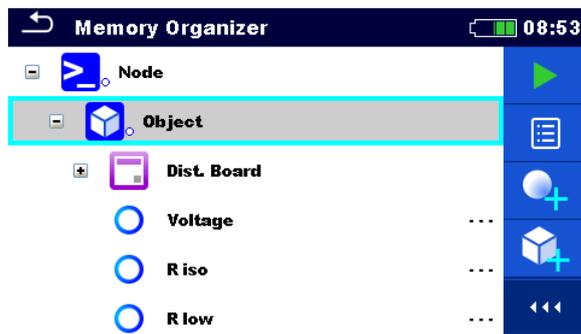
Los objetos de la estructura aceptados por el dispositivo se describen **Apéndice D – - Objetos de la estructura**.

5.1.2.1 Indicación de estado de medición en el objeto de la estructura

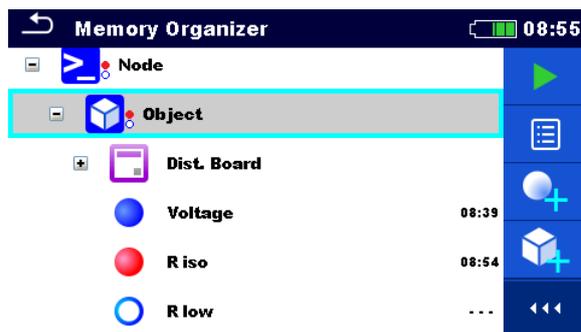
El estado global de las mediciones bajo cada objeto de la estructura / subobjeto puede verse sin desplegar el menú de árbol. Esta característica es útil para la evaluación rápida del estado de la prueba y como guía para las mediciones.

Opciones

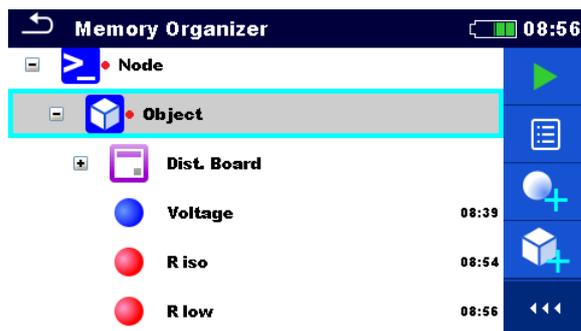
 **Object** No hay resultado/s de medición bajo el objeto de la estructura seleccionado. Deberían hacerse mediciones.



 **Object** Uno o más resultados de medición bajo el objeto de la estructura seleccionado han fallado. No todas las mediciones bajo el objeto de la estructura seleccionado se han hecho todavía.



 **Object** Se han completado todas las medidas bajo el objeto de la estructura seleccionado, pero uno o más resultados de medición han fallado.



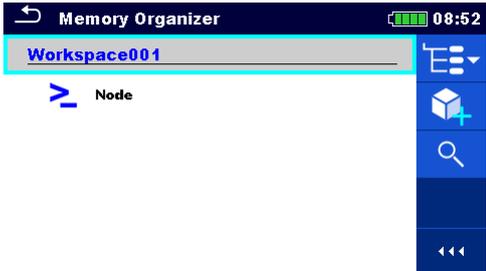
Nota:

- No existe ninguna indicación de estado si todos los resultados de las mediciones bajo cada objeto /subobjeto han sido exitosas o si hay un objeto /subobjeto sin resultados.

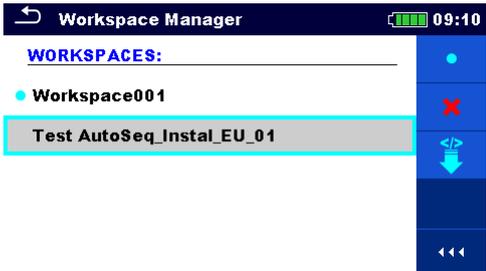
5.1.3 Seleccionar un espacio de trabajo activo en el organizador de memorias

El organizador de memorias y administrador de espacios de trabajo están interconectados para que un espacio de trabajo activo puede seleccionarse también en el menú organizador de memorias.

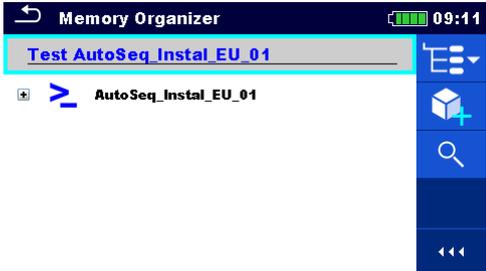
Procedimiento

①  Seleccione el espacio de trabajo activo en el menú de organizador de memorias

②  Seleccione la lista de espacios de trabajo en el panel de control.

③  Seleccione el espacio de trabajo deseado de una lista de espacios de trabajo.

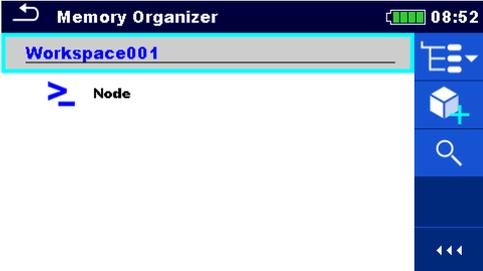
④  Utilice el botón de seleccionar para confirmar la selección.

⑤  El nuevo espacio de trabajo seleccionado aparece en la pantalla.

5.1.4 Agregar nodos en el organizador de memorias

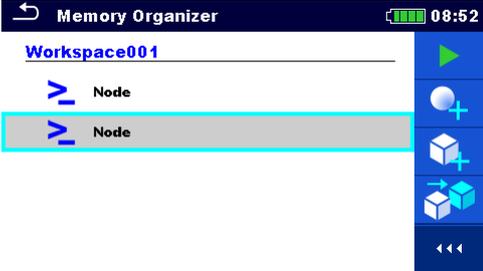
Los elementos estructurales (nodos) se utilizan para facilitar la organización de datos en el organizador de memorias. Se debe tener un nodo al menos; los otros son opcionales y pueden ser creados o eliminados libremente.

Procedimiento

①  Seleccione el espacio de trabajo activo en el menú de organizador de memorias

②  Seleccione agregar nuevo elemento de la estructura en el panel de control.

③  Cambie el nombre del nodo si es necesario y pulse Añadir para confirmar.

④  Se agregará el nuevo elemento de la estructura (nodo).

5.1.5 Operaciones en el menú de árbol

En el organizador de memorias se pueden realizar diferentes acciones con ayuda del panel de control en el lado derecho de la pantalla. Las acciones posibles dependen del elemento seleccionado en el organizador.

5.1.5.1 Operaciones de mediciones (mediciones acabadas o vacías)



Figura 5.4: Selección de medición en el menú de árbol

Opciones



Muestra resultados de la medición.

El instrumento pasa a la pantalla de memorias de medición. Para más información, consulte el capítulo **6.1.9 Pantalla de recuperación de resultados de pruebas individual *pruebas individuales*** y **8.2.4 Pantalla de memoria de Auto Sequence®**



Inicia una nueva medición.

El instrumento pasa a la pantalla de inicio de medición. Para más información, consulte los capítulos **6.1.3 Pantalla de inicio de prueba individual** y **8.2.4 Pantalla de memoria de Auto Sequence®**



Guarda una medición.

Guarda una medición en una posición después de la medición seleccionada (con o sin resultado).



Clona la medición.

La medición seleccionada se puede copiar como una medición vacía bajo el mismo objeto de la estructura. Para más información, consulte el capítulo **5.1.5.7 Clonar una medición**.



Copia y pega una medición.

La medición seleccionada puede copiarse y pegarse como una medición de vacía a cualquier ubicación en el árbol de la estructura. Se permite pegar varias. Para más información, consulte el capítulo **5.1.5.10 Copiar y pegar una medición**.



Agrega una nueva medición.

El instrumento pasa al menú de agregar mediciones. Para más información, consulte el capítulo **5.1.5.5 Añadir una nueva medición**.



Editar y ver comentarios.

El instrumento muestra comentarios adjuntos a la medición seleccionada o muestra el teclado para introducir un nuevo comentario.



Elimina una medición.

La medición seleccionada se puede eliminar. Antes de eliminarla, se le pide confirmación al usuario. Para más información, consulte los capítulos **5.1.5.12 Eliminar una medición.**

5.1.5.2 Operaciones de elementos de la estructura

Primero se debe seleccionar el objeto de la estructura.

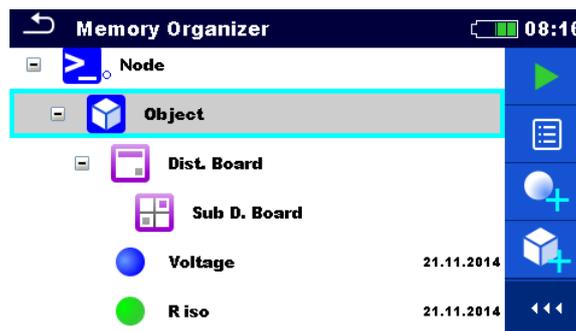


Figura 5.5: Selección de un objeto de la estructura en el menú de árbol

Opciones



Inicia una nueva medición.

Debería seleccionar primero el tipo de medición (prueba individual o Auto Sequence®). Después de seleccionar el tipo adecuado el instrumento procede a la prueba individual o la pantalla de selección Auto Sequence®. Para más información, consulte el capítulo **6.1 Modos de selección y 8.1 Selección de Auto Sequences®.**



Guarda una medición.

Guarda una medición bajo el objeto de la estructura seleccionado.



Ver / editar parámetros y archivos adjuntos.

Se pueden ver o editar los parámetros y archivos adjuntos del objeto de la estructura.

Para más información, consulte los capítulos **5.1.5.3 Ver / editar parámetros y adjuntos de un objeto de la estructura**



Agrega una nueva medición.

El instrumento pasa al menú para agregar mediciones a la estructura. Para más información, consulte el capítulo **5.1.5.5 Añadir una nueva medición.**



Agrega un nuevo objeto de la estructura.

Se puede agregar un nuevo objeto de la estructura. Para más información, consulte los capítulos **5.1.5.4 Agregar un nuevo objeto de .**



Archivos adjuntos.

Se muestra el nombre y enlace del archivo adjunto.



Clona un objeto de la estructura.

El objeto de la estructura seleccionado puede copiarse al mismo nivel en el árbol de la estructura (clonar). Para más información, consulte el capítulo **5.1.5.6 Clonar un objeto de ..**



Copia y pega un objeto de la estructura.

El objeto de la estructura seleccionado puede copiarse y pegarse en cualquier lugar permitido en el árbol de la estructura (clonar). Se permite pegar varias. Para más información, consulte el capítulo **5.1.5.8 Copiar y pegar un objeto de la estructura**



Editar y ver comentarios.

El instrumento muestra comentarios adjuntos a la estructura seleccionada o muestra el teclado para introducir un nuevo comentario.



Borra un objeto de estructura.

Los elementos y subelementos de estructura seleccionados se pueden eliminar. Antes de eliminarla, se le pide confirmación al usuario. Para más información, consulte los capítulos **5.1.5.11 Eliminar un objeto de la estructura** .



Cambia el nombre de un objeto de la estructura.

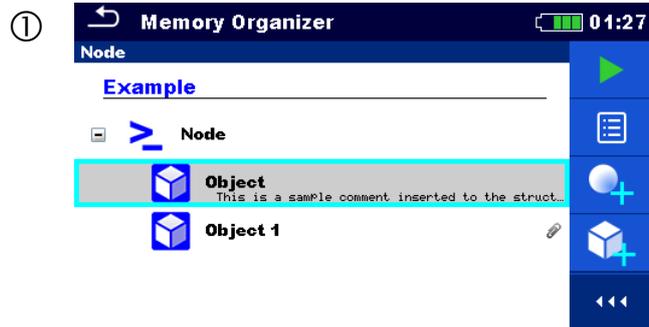
El objeto de la estructura seleccionado se puede renombrar con el teclado. Para más información, consulte los capítulos **5.1.5.13 Cambiar el nombre de un objeto de la estructura** .

5.1.5.3 Ver / editar parámetros y adjuntos de un objeto de la estructura

En este menú se muestran los parámetros y su contenido. Para editar el parámetro

seleccionado pulse sobre él o pulse la tecla  para entrar en el menú de edición de parámetros.

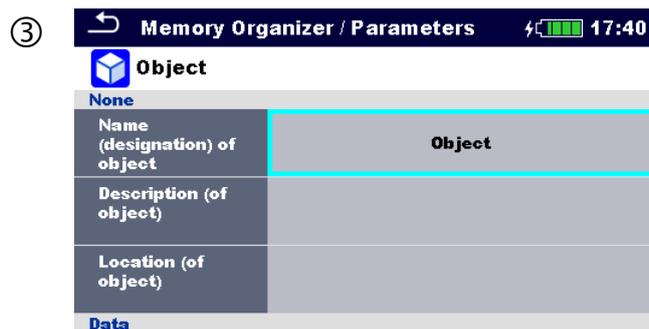
Procedimiento



Seleccione el objeto de la estructura que quiere editar.



Seleccione los parámetros en el panel de control.



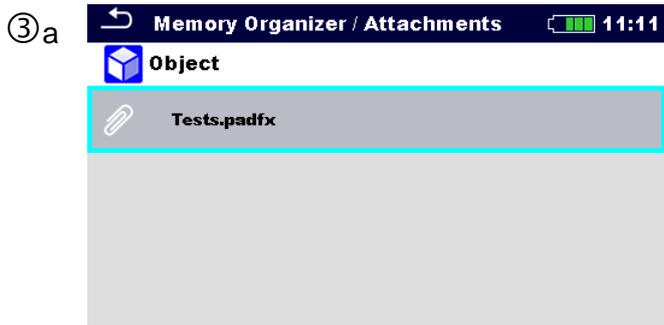
Ejemplo del menú de parámetros.



En el menú de edición de parámetros el valor del parámetro se puede seleccionar de la lista desplegable o través del teclado. Para más información sobre el uso del teclado, consulte el capítulo 4 **Empleo del dispositivo.**



Seleccione los parámetros en el panel de control.



Archivos adjuntos

Se puede ver el nombre del archivo adjunto. Este dispositivo no soporta operar con los archivos adjuntos.



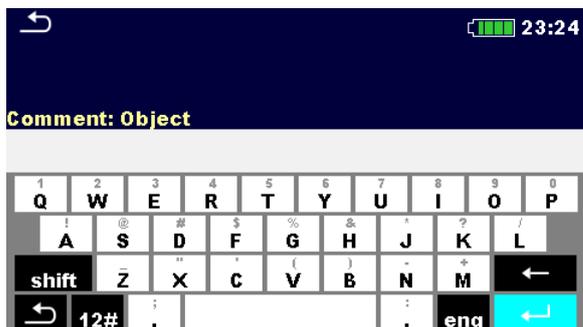
Seleccione comentarios en el panel de control.



Ver o editar comentarios

Se puede ver en esta pantalla el comentario completo (si existe) adjunto al objeto de la estructura.

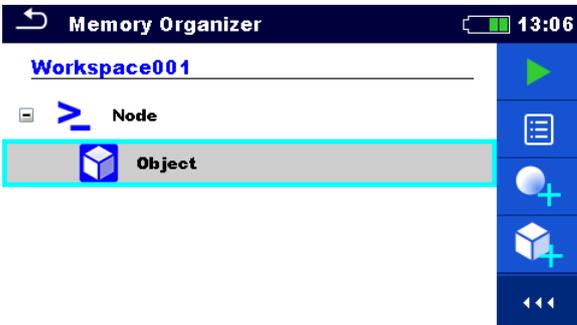
Pulse  o toque en la pantalla para abrir el teclado e ingresar un nuevo comentario.



5.1.5.4 Agregar un nuevo objeto de la estructura.

Este menú está diseñado para agregar nuevos objetos de la estructura en el menú de árbol. Se puede seleccionar un nuevo objeto de la estructura y luego añadir en el menú de árbol.

Procedimiento

- ① 

Estructura inicial por defecto.

- ② 

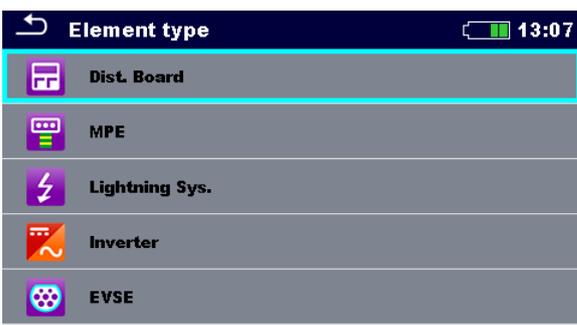
Seleccione agregar estructura en el panel de control.

- ③ 

Agregue un nuevo objeto de la estructura.

- ③a 

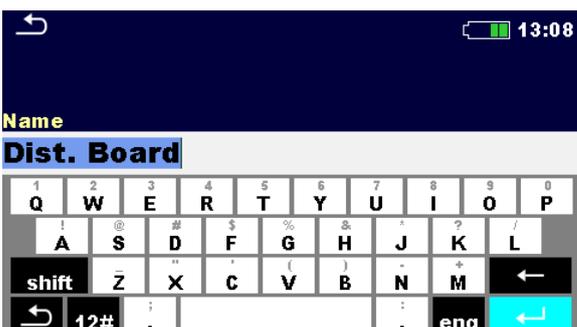
Puede seleccionar el tipo de objeto de estructura a agregar desde el menú desplegable.



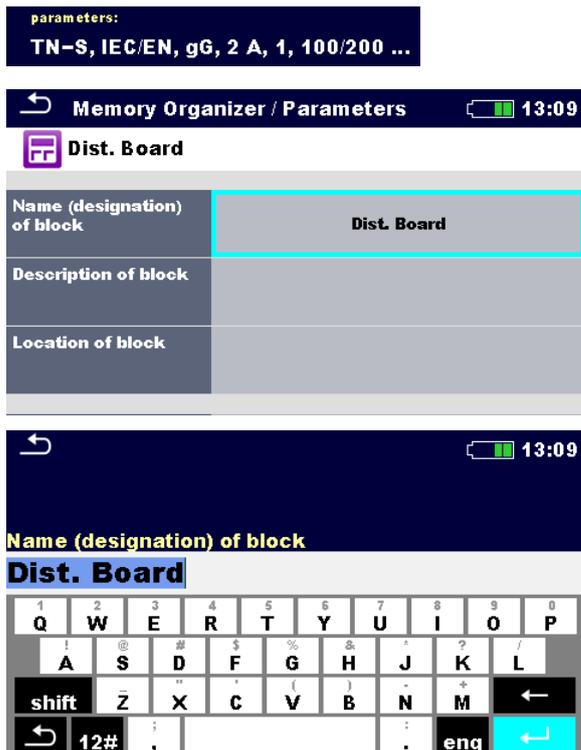
Solo se ofrecen los elementos de estructura que pueden utilizarse en el mismo nivel o el siguiente subnivel.

- ③b 

Se puede editar el nombre del objeto de la estructura.

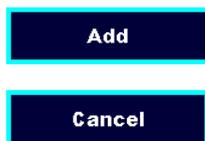


③c



Se pueden editar los parámetros de la estructura.

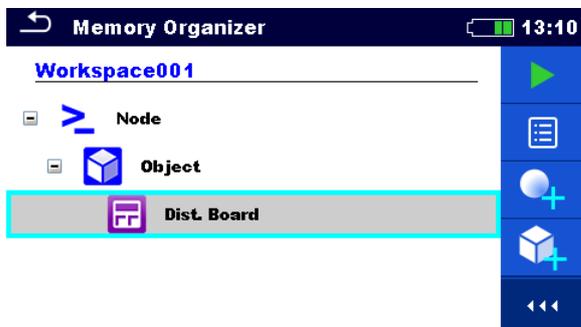
④



Agrega el objeto de la estructura seleccionado al menú de árbol.

Vuelve al menú de árbol sin cambios.

⑤

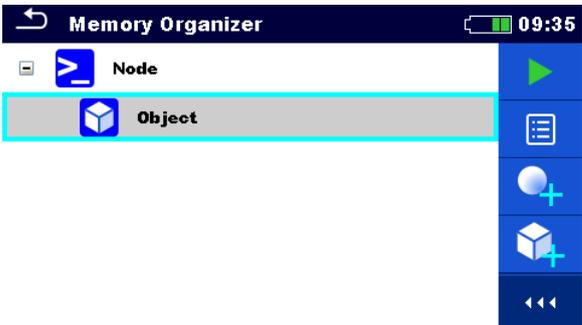


Nuevo elemento añadido.

5.1.5.5 Añadir una nueva medición

En este menú se pueden configurar mediciones vacías nuevas y luego agregar en el árbol de la estructura. Se selecciona primero el tipo de medición, función de medición y sus parámetros y luego se añade bajo el objeto de la estructura seleccionado.

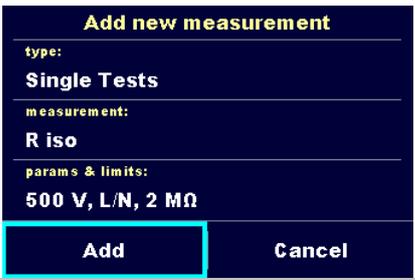
Procedimiento

- ① 

Seleccionar el nivel en la estructura donde se añadirá la medición.

- ② 

Seleccione agregar estructura en el panel de control.

- ③ 

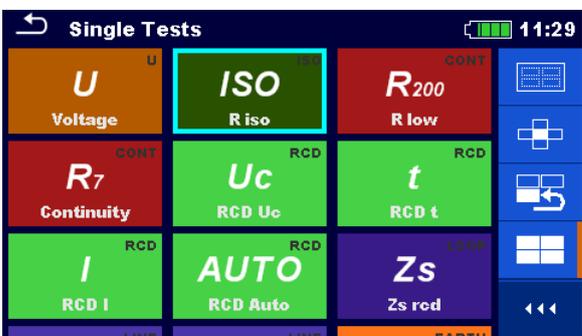
Añadir un nuevo menú de medición

- ③a 

Se puede seleccionar el tipo de prueba en este campo.
 Opciones: (Pruebas individuales, Auto Sequences®)
 Pulse en el campo o presione la tecla  para modificarlas.

- ③b 

Se ofrece por defecto la última medición añadida.

- 

Para seleccionar otra medición selecciónela y pulse  para abrir el menú de selección de las mediciones.

- ③c 



Seleccione el parámetro y modifíquelo como se describió anteriormente.

Para más información, consulte los capítulos **6.1.2 Ajuste de parámetros y límites de pruebas individuales**.

④

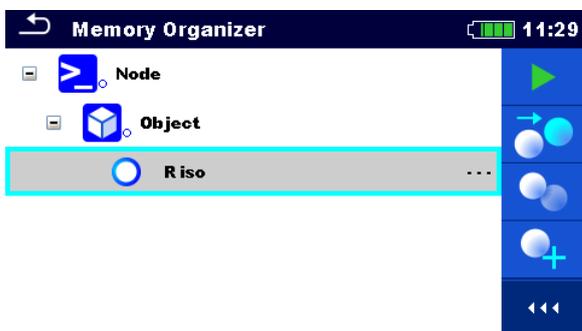


Agrega la medición bajo el objeto de la estructura seleccionado en el menú de árbol.



Vuelve al menú de árbol de la estructura sin cambios.

⑤

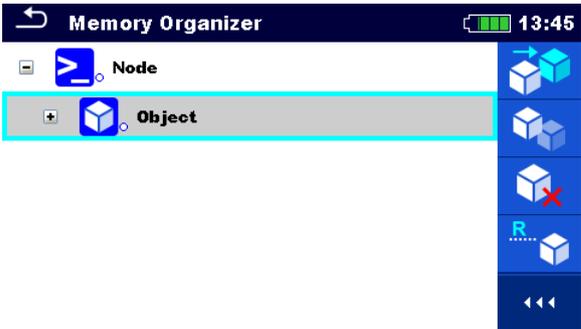
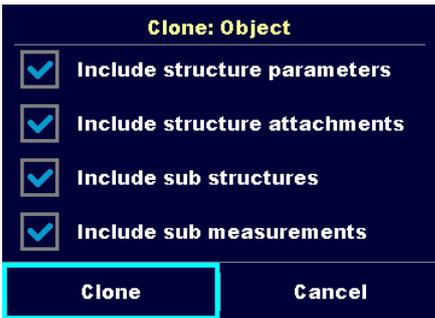


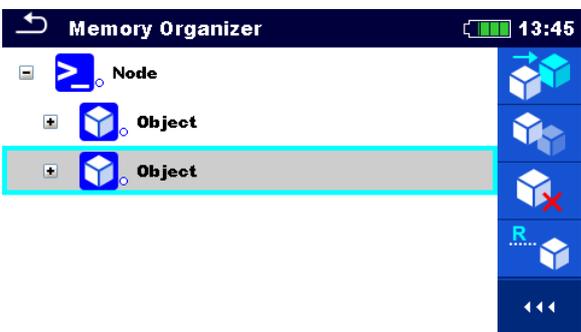
La nueva medición (vacía) se muestra bajo el objeto de la estructura seleccionado.

5.1.5.6 Clonar un objeto de la estructura.

En este menú el objeto de la estructura seleccionado puede copiarse (clonarse) al mismo nivel en el árbol de la estructura. El objeto de la estructura clonado tiene el mismo nombre que el original.

Procedimiento

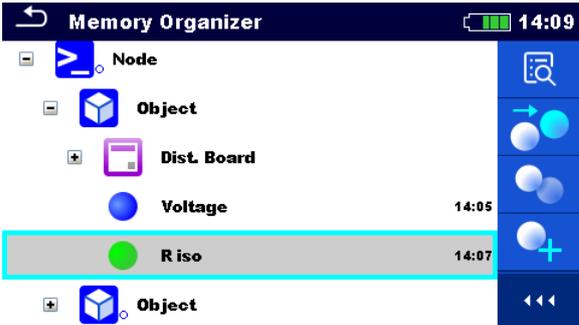
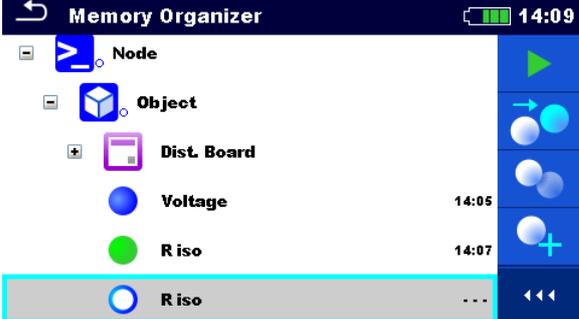
- ①  Seleccione el objeto de la estructura que se va a clonar.
- ②  Seleccione clonar en el panel de control.
- ③  Aparecerá el menú de clonar objeto de la estructura. Los subelementos del objeto de la estructura seleccionado se pueden marcar o desmarcar para ser clonados.
Para más información, consulte el capítulo **5.1.5.9 Clonar y pegar subelementos del objeto de la estructura seleccionado..**
- ④  El objeto de la estructura seleccionado se copia (clona) al mismo nivel en el árbol de la estructura.

 Cancela la clonación. No cambia nada en el árbol de la estructura.
- ⑤  Se muestra el nuevo objeto de la estructura.

5.1.5.7 Clonar una medición

Con esta función se puede copiar (clonar) una medición vacía o medición terminada al mismo nivel en el árbol de la estructura. Los parámetros y límites de la nueva medición son los mismos que los seleccionados en la medición original. Sus límites/parámetros pueden cambiarse cuando se inicia la medición.

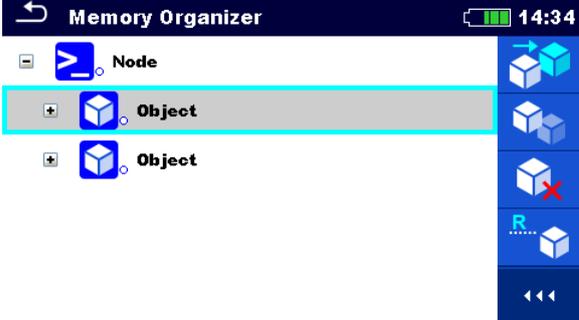
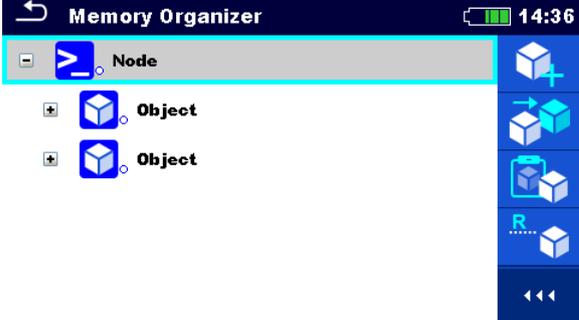
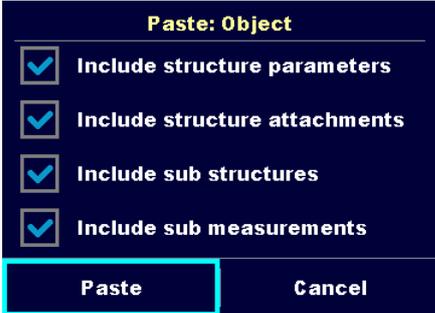
Procedimiento

- | | | |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ① |  <p>The screenshot shows the 'Memory Organizer' interface. A tree structure is displayed with the following items: 'Node', 'Object', 'Dist. Board', 'Voltage' (14:05), 'R iso' (14:07), and another 'Object'. The 'R iso' item is highlighted with a red border. On the right side, there is a control panel with several icons, including a search icon, a refresh icon, a play icon, a stop icon, a plus icon, and a back icon.</p> | <p>Seleccione la medición a clonar.</p> |
| ② |  <p>A close-up of the control panel showing the clone icon, which consists of two overlapping circles, one light blue and one light green.</p> | <p>Seleccione clonar en el panel de control.</p> |
| ③ |  <p>The screenshot shows the 'Memory Organizer' interface after cloning. The tree structure is the same as in step 1, but the 'R iso' item (14:07) now has a blue border and a blue circle next to it, indicating it is a new, empty measurement. The control panel on the right is the same as in step 1.</p> | <p>Se muestra la nueva medición vacía.</p> |

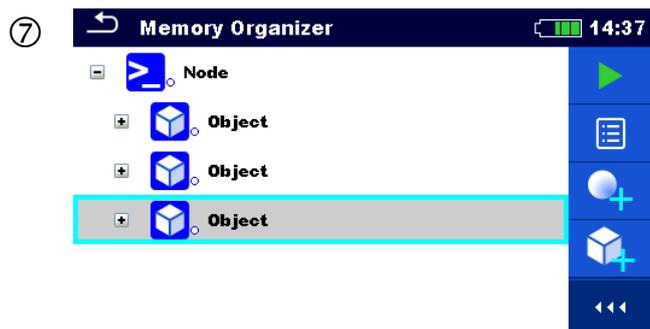
5.1.5.8 Copiar y pegar un objeto de la estructura

En este menú el objeto de la estructura seleccionado puede copiarse y pegarse a cualquier nivel permitido en el árbol de la estructura.

Procedimiento

- ①  Seleccione el objeto de la estructura a copiar.
- ②  Seleccione copiar en el panel de control.
- ③  Seleccione la ubicación donde quiere copiar el objeto de la estructura.
- ④  Seleccione pegar en el panel de control.
- ⑤  Aparecerá el menú de pegar objeto de la estructura.
Antes de copiarlo, se puede establecer qué subelementos del objeto de la estructura seleccionado se copiarán también. Para más información, consulte el capítulo **5.1.5.9 Clonar y pegar subelementos del objeto de la estructura seleccionado..**
- ⑥  El elemento seleccionado se copia en la posición seleccionada en el árbol de la estructura.

 Vuelve al menú de árbol sin cambios.



Se muestra el nuevo objeto de la estructura.

Nota

El comando pegar puede ejecutarse una o más veces.

5.1.5.9 Clonar y pegar subelementos del objeto de la estructura seleccionado.

Cuando se selecciona un objeto de la estructura para clonar, o copiar y pegar, necesita seleccionar sus elementos secundarios. Están disponibles las opciones siguientes:

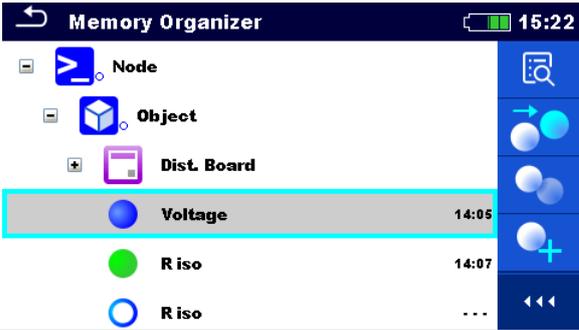
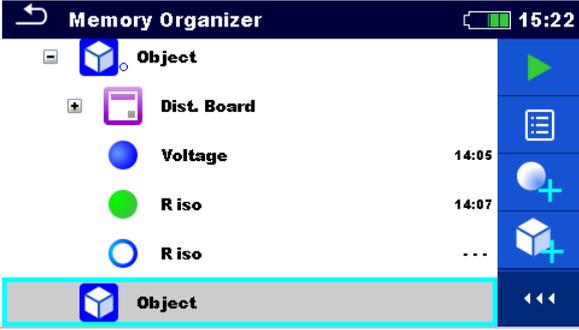
Opciones

<input checked="" type="checkbox"/> Include structure parameters	Se clonarán/pegarán también los parámetros del objeto de la estructura seleccionado.
<input checked="" type="checkbox"/> Include structure attachments	Se clonarán/pegarán también los adjuntos del objeto de la estructura seleccionado.
<input checked="" type="checkbox"/> Include sub structures	Los elementos de la estructura en subniveles del objeto de la estructura seleccionado se clonarán/pegarán también.
<input checked="" type="checkbox"/> Include sub measurements	Se clonarán/pegarán también las mediciones en el objeto de la estructura seleccionado y sus subniveles.

5.1.5.10 Copiar y pegar una medición

En este menú la medición seleccionada puede copiarse como una medición vacía a cualquier nivel permitido en el árbol de la estructura. La medición seleccionada puede copiarse como una medición vacía a cualquier nivel permitido en el árbol de estructura. Los parámetros y límites de la nueva medición son los mismos que los seleccionados en la medición original. Sus límites/parámetros pueden cambiarse cuando se inicia la medición.

Procedimiento

- | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① |  | <p>Seleccione la medición a copiar.</p> |
| ② |  | <p>Seleccione copiar en el panel de control.</p> |
| ③ |  | <p>Seleccione la ubicación donde quiere pegar la medición.</p> |
| ④ |  | <p>Seleccione pegar en el panel de control.</p> |
| ⑤ |  | <p>La nueva medición (vacía) se muestra bajo el objeto de la estructura seleccionado.</p> |

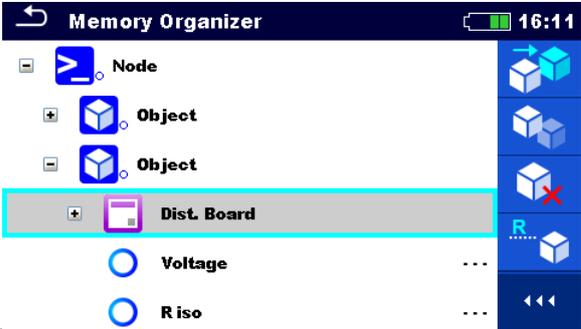
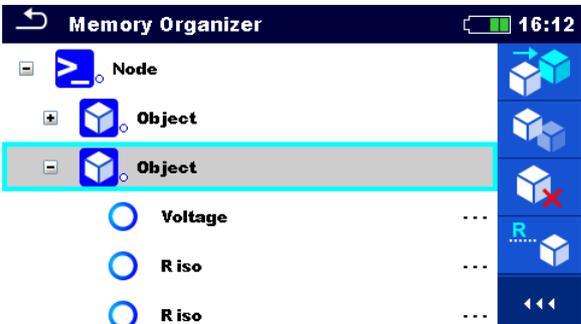
Nota

El comando pegar puede ejecutarse una o más veces.

5.1.5.11 Eliminar un objeto de la estructura

En este menú se puede eliminar el objeto de la estructura seleccionado.

Procedimiento

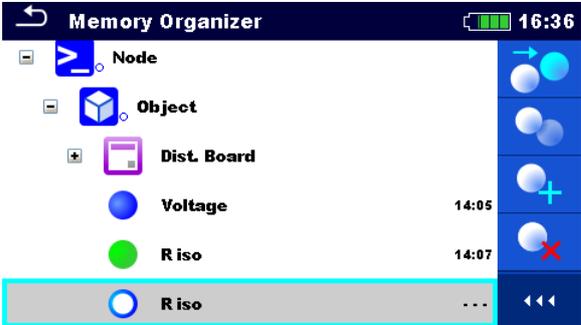
- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>①</p>  | <p>Seleccione el objeto de la estructura a eliminar.</p> |
| <p>②</p>  | <p>Seleccione eliminar en el panel de control.</p> |
| <p>③</p>  | <p>Aparecerá una ventana de confirmación.</p> <p>Se eliminan el objeto de la estructura seleccionado y sus subelementos.</p> <p>Vuelve al menú de árbol sin cambios.</p> |
| <p>④</p>  | <p>Estructura sin el elemento eliminado.</p> |

5.1.5.12 Eliminar una medición

En este menú se puede seleccionar una medición y eliminarla de su sitio en el árbol.

Procedimiento

- ①



Seleccione una medición para eliminar.

- ②



Seleccione eliminar en el panel de control.

- ③

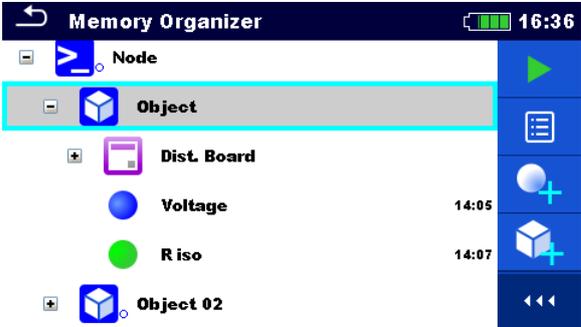


Aparecerá una ventana de confirmación.

La medición seleccionada se eliminará.

Vuelve al menú de árbol sin cambios.

- ④



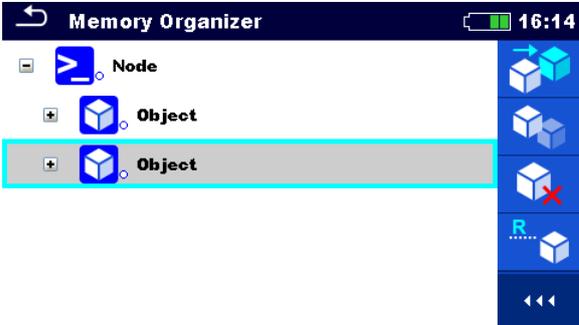
Estructura sin el elemento eliminado.

5.1.5.13 Cambiar el nombre de un objeto de la estructura

En este menú se puede cambiar el nombre al objeto de la estructura seleccionado.

Procedimiento

- ①



Seleccione el objeto de la estructura que quiere renombrar.

- ②



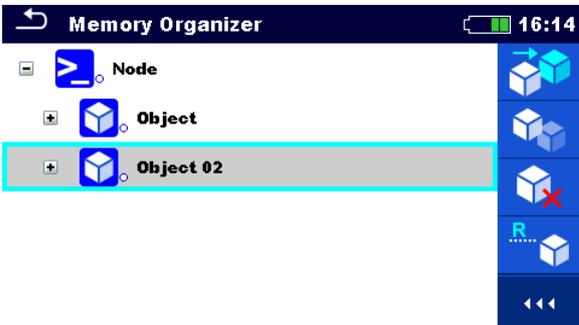
Seleccione renombrar en el panel de control.

- ③



El teclado virtual aparecerá en pantalla. Introduzca el nuevo texto y confirme.
Para más información, consulte el capítulo **4.3 Teclado virtual**.

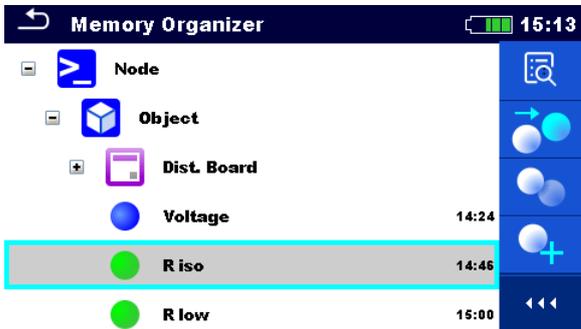
- ④



Elemento de la estructura con el nombre modificado.

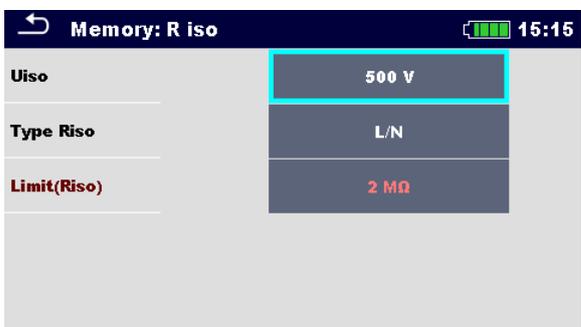
5.1.5.14 Recuperar y volver a realizar la medición seleccionada

Procedimiento

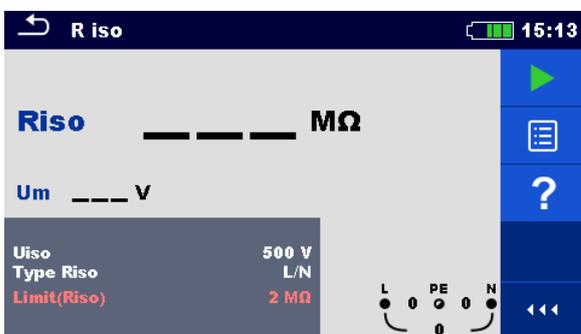
①  Seleccione la medición a recuperar.

②  Seleccione recuperar resultados en el panel de control.

③  Se recupera la medición.

③a  Los parámetros y límites se pueden ver, pero no se puede editar.

④  Seleccione volver a realizar en el panel de control.

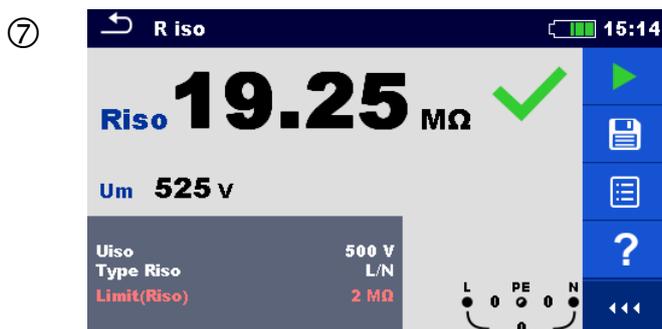
⑤  Se muestra la pantalla de inicio de repetición de la medición.



Los parámetros y límites se pueden ver y editar.



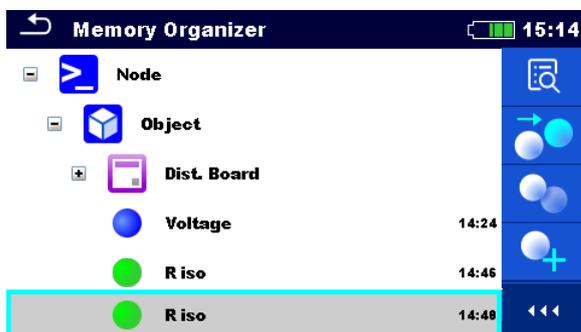
Seleccione ejecutar en el panel de control para volver a realizar la medición.



Resultados / subresultados después de volver a ejecutar la medición seleccionada.



Seleccione guardar los resultados en el panel de control.



La medición que se ha vuelto a realizar se guarda bajo el mismo objeto de estructura que el original.

La memoria de la estructura se actualizará con la nueva medición realizada.

5.1.6 Buscar en el organizador de memorias

En el organizador de memorias se pueden buscar diferentes parámetros y objetos de la estructura. La función de búsqueda está disponible desde la pantalla del espacio de trabajo activo como se presenta en la **Error! Reference source not found.**

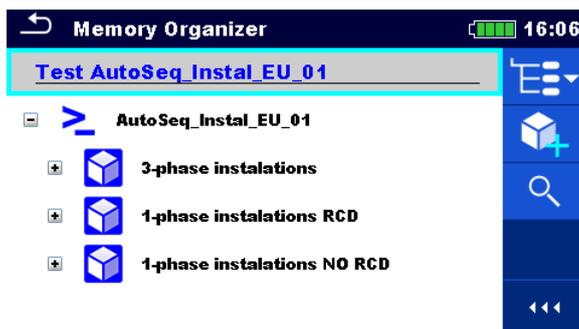
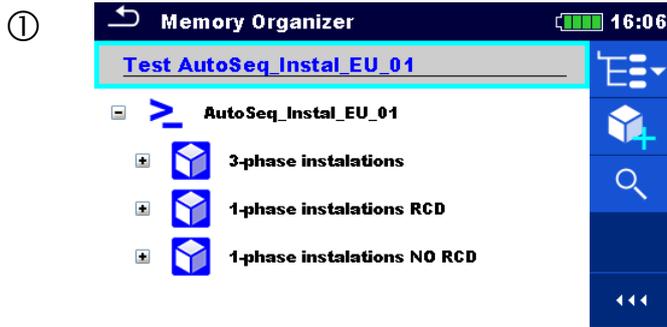


Figura 5.6: Carpeta de espacio de trabajo activo

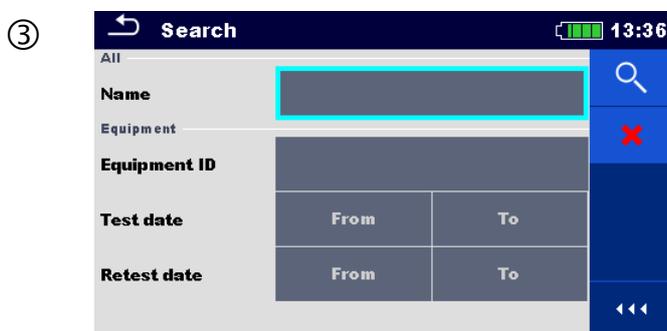
Procedimiento



La función de búsqueda está disponible desde la pantalla del espacio de trabajo activo.



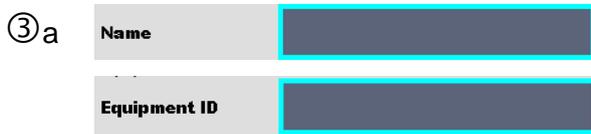
Seleccione “buscar” en el panel de control para abrir el menú de configuración de búsqueda.



Se muestra el parámetro de búsqueda en el menú de configuración de búsqueda.

Nombre se refiere a todos los objetos de estructura.

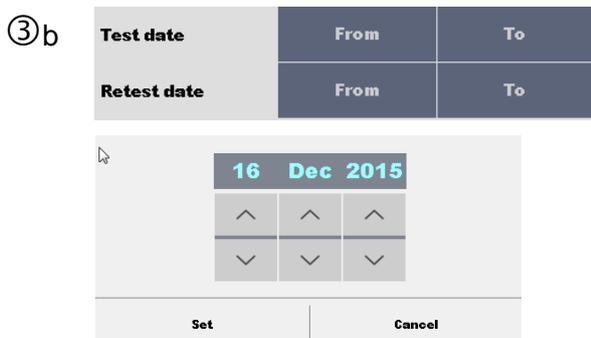
La ID del equipo, fecha de prueba y re prueba se refieren a objetos de estructura de la máquina.



La búsqueda puede centrarse escribiendo en el campo de nombre y/o ID del equipo.



Pueden introducirse cadenas de letras utilizando el teclado en pantalla.



La búsqueda puede filtrarse usando fechas de pruebas/ 2^{as} pruebas (desde / hasta).

③ c		Borra los filtros.
④		Busca objetos a través del organizador de memorias según el filtro establecido. Los resultados se muestran en la pantalla de resultados de búsqueda presentada en la Figura 5.7 .



Figura 5.7: La pantalla de resultados de búsqueda (izquierda), objeto seleccionado de la estructura (derecha)

Opciones

	Página siguiente (si está disponible).
	Página anterior (si está disponible).
	Va a la ubicación en el organizador de memorias.
	Ver / editar parámetros y archivos adjuntos. Se pueden ver o editar los parámetros y archivos adjuntos del objeto de la estructura. Para más información, consulte los capítulos 5.1.5.3 Ver / editar parámetros y adjuntos de un objeto de la estructura
	Archivos adjuntos. Se muestra el nombre y enlace del archivo adjunto.
	Ver los comentarios. El instrumento muestra comentarios adjuntos a la estructura seleccionada.
	Cambia el nombre del objeto de la estructura seleccionado. Para más información, consulte el capítulo 5.1.5.13 Cambiar el nombre de un objeto de la estructura .

Nota:

- La página de resultados de búsqueda muestra hasta 50 resultados.

6 Pruebas individuales

Las pruebas individuales pueden seleccionarse en el menú principal de pruebas individuales o en el menú principal o submenús del organizador de memorias.

6.1 Modos de selección

En el **menú principal de pruebas individuales** hay cuatro modos para seleccionar pruebas individuales.

Opciones



Grupo de áreas



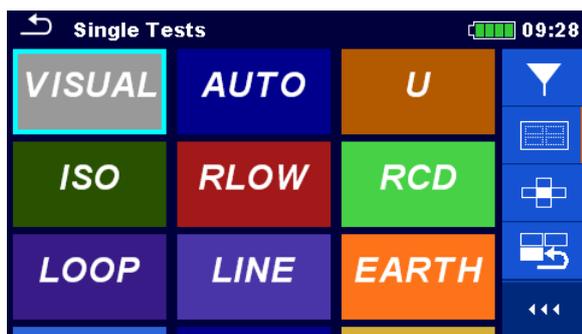
Mediante grupos de áreas se concentran las pruebas individuales ofrecidas. El instrumento tiene varios grupos de áreas:

- grupo EIS,
- grupo industrial,
- grupo de máquinas,
- grupo médico de IT,
- grupo de vehículos de IT,
- grupo EVSE,
- grupo de rayos.

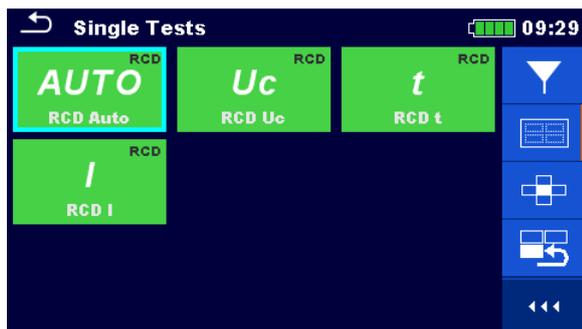
En el grupo general se ofrecen todas las mediciones.



Grupos



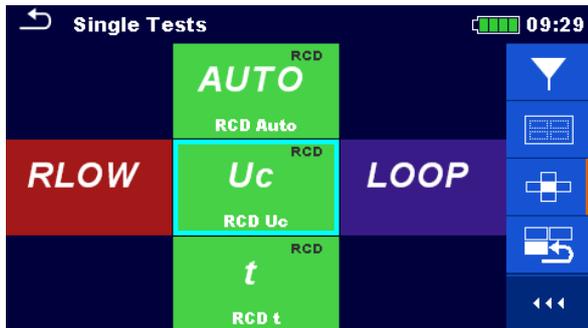
Las pruebas individuales se agrupan en grupos de pruebas similares.



Para cada grupo seleccionado, se muestra un submenú con todas las pruebas que pertenecen al grupo seleccionado.



Selector en cruz



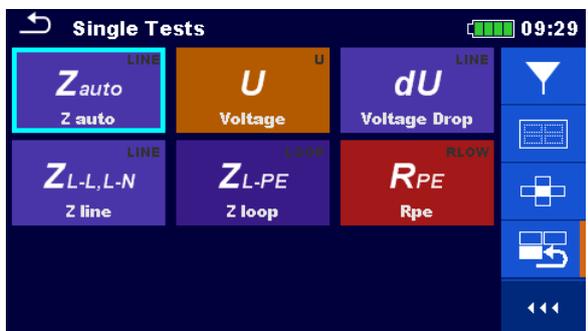
Este modo de selección es la forma más rápida si trabaja con el teclado.

Los grupos de pruebas individuales están organizados en una fila.

Se muestran todas las pruebas individuales para el grupo seleccionado y se acceden a ellas con las teclas arriba/abajo.



Último utilizado



Se muestran las 9 últimas pruebas individuales hechas.



Abre / expande más opciones en el panel de control.

6.1.1 Pantallas de prueba individual (medición)

En las pantallas de prueba individuales (medición) se muestran los resultados, subresultados, límites y parámetros de la medición. Además, se muestran los estados actuales, advertencias y otra información.

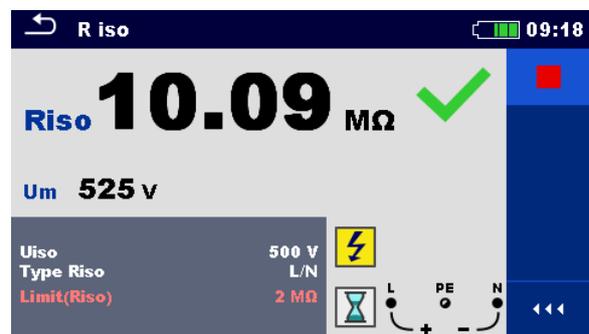
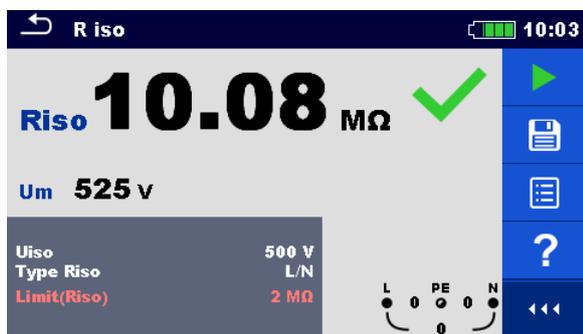


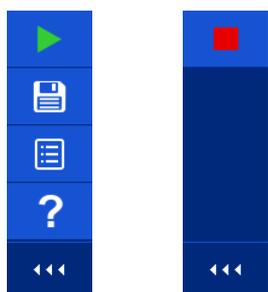
Figura 6.1: Pantalla de prueba individual, ejemplo de resultado de medición de resistencia de aislamiento

Organización de la pantalla de prueba individual



Línea de encabezado:

- Tecla ESC
- nombre de la función
- estado de la batería
- reloj de tiempo real



Panel de control (opciones disponibles)

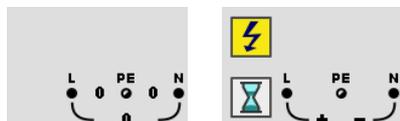


Parámetros (blanco) y límites (rojo)



Campo de resultados:

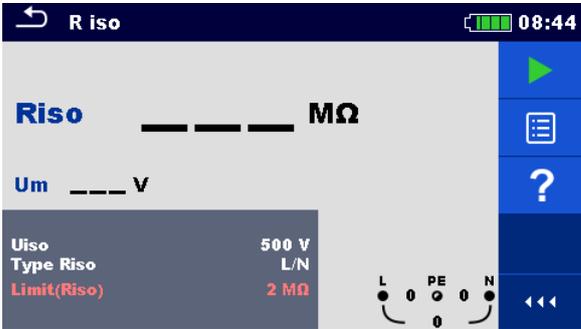
- resultados principales
- subresultados
- Indicación de ÉXITO/FRACASO



Monitor de tensiones con información y símbolos de advertencia

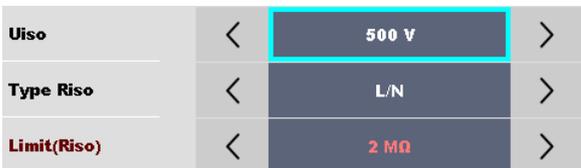
6.1.2 Ajuste de parámetros y límites de pruebas individuales

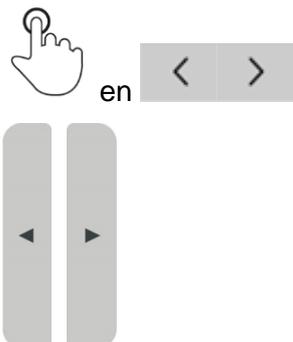
Procedimiento

①  Seleccione la prueba o medición.
Puede acceder a la prueba desde:

- El menú de pruebas individuales o
- El menú del organizador de memorias una vez que haya creado la medición vacía en la estructura del objeto seleccionado.

②  Seleccione los parámetros en el panel de control.

③  Seleccione el parámetro a modificar o el límite que quiera establecer.



Establece el valor del parámetro o límite.

③a  Entra en menú de establecimiento de valor.

③b  Menú de establecimiento de valor.

③c  Acepta un nuevo valor de parámetro o límite y sale del menú.



④



Acepta los nuevos parámetros y límite de los valores y sale del menú.



6.1.3 Pantalla de inicio de prueba individual

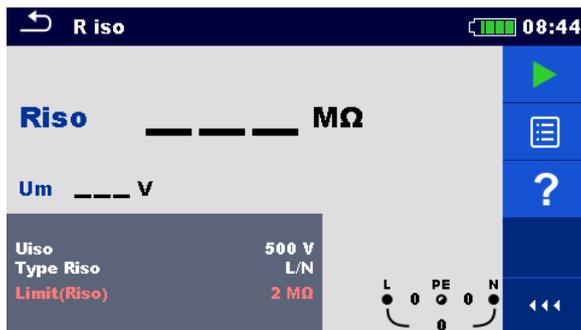


Figura 6.2: Pantalla de prueba individual, ejemplo de medición de resistencia de aislamiento

Opciones (antes de la prueba, si la pantalla ha sido abierta desde el organizador de memorias o el menú principal de prueba individual)



Inicia la medición.



largo

Inicia la medición continua (si estuviera disponible en la prueba individual).



largo



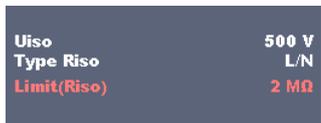
Abre las pantallas de ayuda.



Abre el menú para cambiar los parámetros y límites.



en

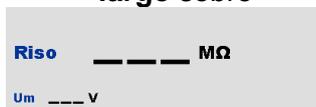


Para más información, consulte los capítulos **6.1.2 Ajuste de parámetros y límites de pruebas individuales**



largo sobre

Entra en el selector en cruz para seleccionar la prueba o la medición.



Expande la columna en el panel de control.



6.1.4 Pantalla de prueba individual durante una prueba

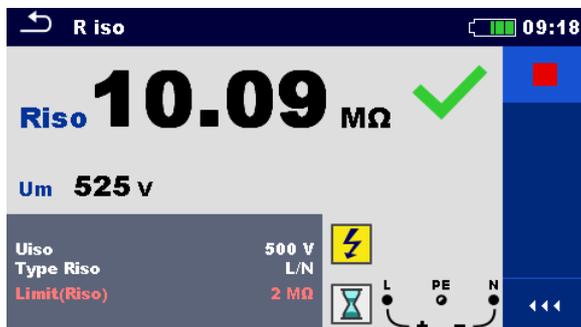


Figura 6.3: Prueba individual en progreso, ejemplo de medición continua de resistencia de aislamiento

Operaciones cuando la prueba está en progreso:



Detiene la medición individual.



Procede al siguiente paso de la medición (si la medición tiene más pasos).



Valor anterior.



Siguiente valor.



Se detiene o aborta la medición y vuelve al menú anterior.

6.1.5 Pantalla de resultados de prueba individual

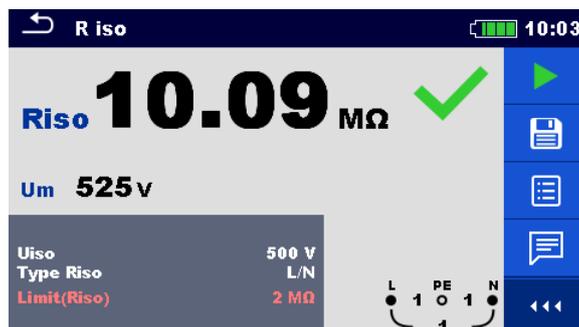


Figura 6.4: Pantalla de prueba individual, ejemplo de medición de resistencia de aislamiento

Opciones (finalizada la medición)

	Inicia una nueva medición.
	
 largo	Inicia una nueva medición continua (si estuviera disponible en la prueba individual).
 largo	
	Guarda el resultado.
	<p>Ha seleccionado una nueva medición y la ha iniciado desde un objeto de estructura en el árbol de estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> la medición se guardará en el objeto de estructura seleccionado. <p>Ha iniciado una nueva medición desde el menú principal de la prueba individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> la opción por defecto para el guardado, será bajo el último objeto de estructura seleccionado. El usuario puede seleccionar otro objeto de estructura o crear un nuevo objeto de estructura. Pulsando  en el menú del organizador de memorias la prueba automática se guarda en la ubicación seleccionada. <p>Ha seleccionado una medición vacía en el árbol de estructura y la ha iniciado:</p> <ul style="list-style-type: none"> El/Los resultado/s se agregarán a la medición. La medición cambiará su estado de “vacía” a “acabada”.

Ha seleccionado una medición ya realizada en el árbol de estructura, la ha consultado y luego la ha reiniciado:

- se guardará la nueva medición en el objeto de estructura seleccionado.



Abre la pantalla para cambiar los parámetros y límites.

Para más información, consulte el capítulo **6.1.2 Ajuste de parámetros y límites de pruebas individuales**



sobre



Agrega un comentario a la medición. El instrumento abre el teclado para introducir un comentario.



Abre las pantallas de ayuda.



largo sobre



Entra en el selector en cruz para seleccionar la prueba o la medición.



Expande la columna en el panel de control.



6.1.6 Grafico de barras (armónicos)

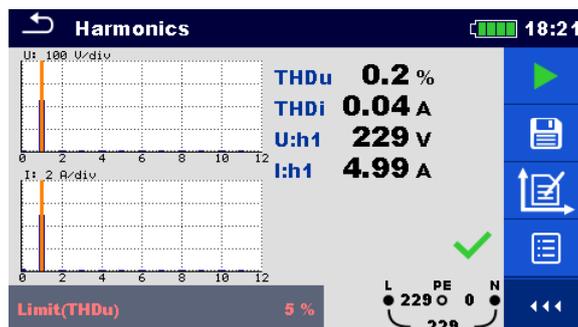


Figura 6.5: Ejemplo de resultados de la medición de armónicos

Opciones para el gráfico de barras (en la pantalla de inicio o después de que termine la medición)



Editar gráficas

Abre el panel de control para editar las gráficas.



Aumentar el factor de escala para el eje y.



Disminuir el factor de escala para el eje y.



Alternar entre la gráfica U e I para establecer el factor de escala



Salir de la edición de gráficas.



6.1.7 Pantallas de prueba individual (inspección)

Las inspecciones visuales y funcionales se pueden usar como una clase especial de prueba. Se muestran visualmente los elementos a comprobar visual o funcionalmente. Además, se muestran los estados actuales y otra información. El tipo de inspección depende del tipo y perfil de los instrumentos.

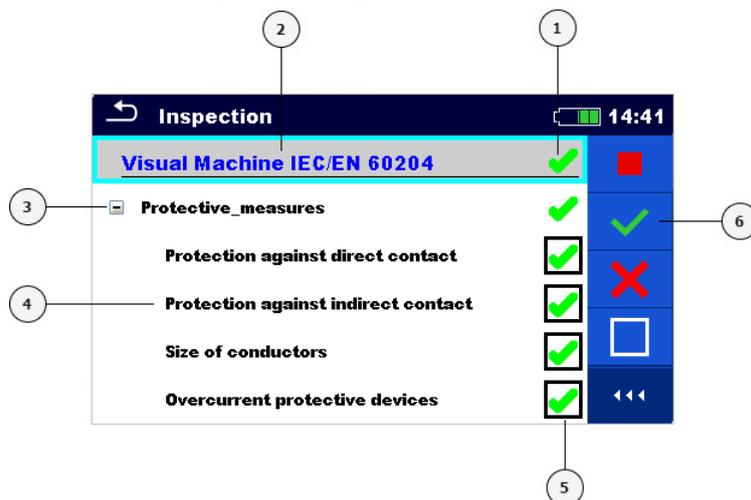


Figura 6.6: Organización de la pantalla de inspección

Leyenda

- 1 Estado general de la inspección
- 2 Inspección seleccionada
- 3 Elemento
- 4 Sub elementos
- 5 Campos de estado (para los elementos y sub elementos)
- 6 Panel de control (opciones disponibles)

6.1.7.1 Pantalla de inicio de prueba individual (inspección)

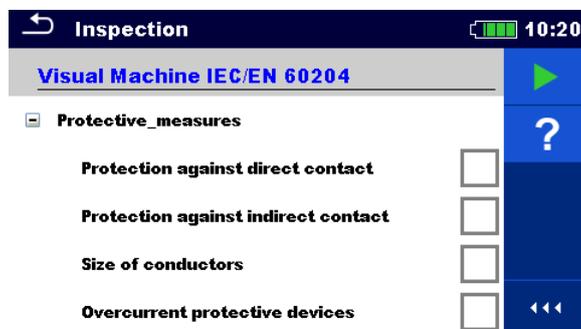


Figura 6.7: Pantalla de inicio de inspección

Opciones (la pantalla de inspección se abre desde el organizador de memorias o el menú principal de prueba individual)



Inicia la medición.



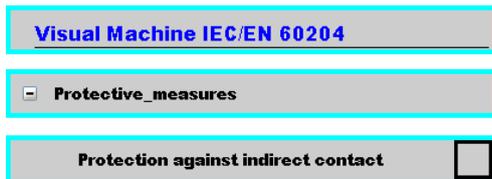
Abre las pantallas de ayuda. Para más información, consulte el capítulo **6.1.8 Pantallas de ayuda.**

6.1.7.2 Pantallas de prueba individual (inspección)



Figura 6.8: Pantallas de inspección (durante la inspección)

Opciones (durante una prueba)



Selecciona opción



Detiene la inspección.



Marca como pasada con éxito el elemento o grupo de elementos seleccionados.



Marca como prueba fallada el elemento o grupo de elementos seleccionados.



Borra el estado del elemento o grupo de elementos seleccionados.



Marca como comprobado al elemento seleccionado o grupo de elementos.



Se puede aplicar un estado.

Múltiples toques alternan entre estados.



Alterna entre estados.



Va a la pantalla de resultados.



Normas para la aplicación automática de estados:

- › El/Los elemento/s pueden obtener automáticamente un estado basándose en los estados de los sub elementos.
 - › El estado de fallo tiene mayor prioridad. Un estado de fallo de cualquier sub elemento dará lugar a un estado de fallo en el elemento de cabecera y un resultado general de fracaso.
 - › Si no hay ningún estado de fallo en los sub elementos, el elemento de cabecera tendrá un estado solo si todos los sub elementos hijos estado.
 - › El estado de éxito tiene prioridad sobre el estado de comprobado.
- › El/Los sub elemento/s pueden obtener automáticamente un estado basándose en los estados de los elementos de cabecera.
 - › Todos los sub elementos tendrán el mismo estado que se aplique al elemento de cabecera.

Notas:

- › Las inspecciones e incluso los elementos de inspección dentro de una inspección pueden tener tipos de estado diferentes. Por ejemplo, algunas inspecciones básicas no tienen el estado “comprobado”.
- › Solo se pueden guardar inspecciones con estados totales.

6.1.7.3 Pantalla de resultado de prueba individual (inspección)

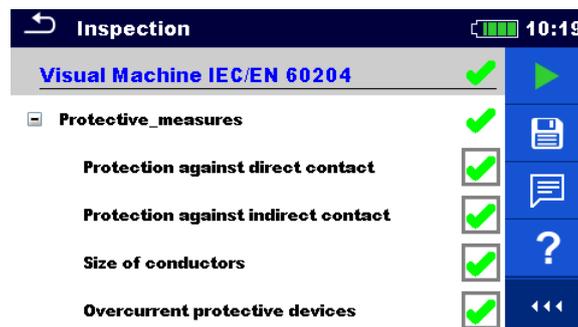


Figura 6.9: Pantalla de resultados de inspección

Opciones (finalizada la inspección)



Inicia una nueva inspección.



Guarda el resultado.

Ha seleccionado una nueva inspección y la ha iniciado desde un objeto de la estructura en el árbol de la estructura:

- › La inspección se guardará en el objeto de la estructura seleccionado.

Ha iniciado una nueva inspección desde el menú principal de prueba individual:

- › La opción por defecto al guardar, será bajo el último objeto de la estructura seleccionado. El usuario puede seleccionar otro objeto de estructura o crear

un nuevo objeto de la estructura. Pulsando la tecla  en el menú del organizador de memorias, la inspección se guarda en la ubicación

seleccionada.

Ha seleccionado una inspección vacía en el árbol de la estructura y la ha iniciado:

- El/Los resultado/s se agregarán a la inspección. La inspección cambiará de estado "vacía" a "terminada".

Ha seleccionado una inspección ya realizada en el árbol de la estructura, la ha consultado y luego la ha reiniciado:

- Se guardará la nueva medición en el objeto de la estructura seleccionado.



Agrega un comentario a la medición. El instrumento abre el teclado para introducir un comentario.



Abre las pantallas de ayuda. Para más información, consulte el capítulo **6.1.8 Pantallas de ayuda**.

6.1.7.4 Pantalla de memorias de pruebas individuales (inspección)

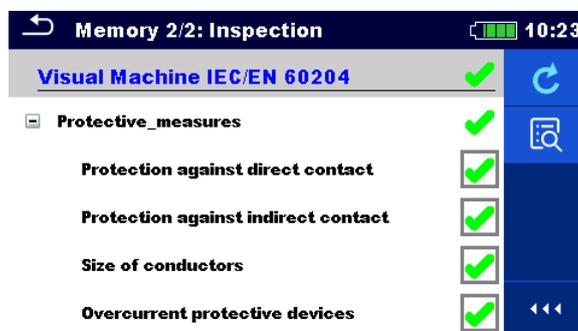


Figura 6.10: Pantalla de memorias de inspección

Opciones



Rehacer prueba

Entra en la pantalla con una medición "vacía".



Entra en el modo de vista.

6.1.8 Pantallas de ayuda

Las pantallas de ayuda contienen diagramas con la manera apropiada de conectar el dispositivo.

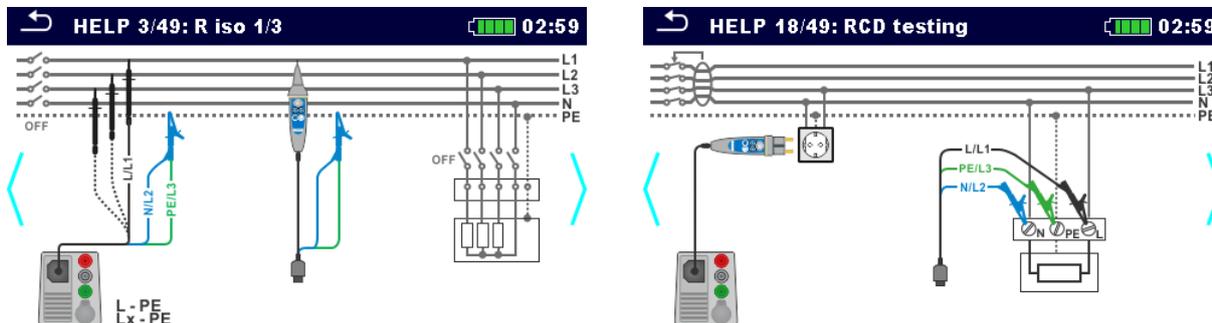


Figura 6.11: Ejemplos de pantallas de ayuda

Opciones

- ?
Abre las pantallas de ayuda.
- en

Va a la pantalla de ayuda anterior / siguiente.
-
- ↶
Vuelve al menú de medición/prueba.
- ↶

6.1.9 Pantalla de recuperación de resultados de pruebas individuales

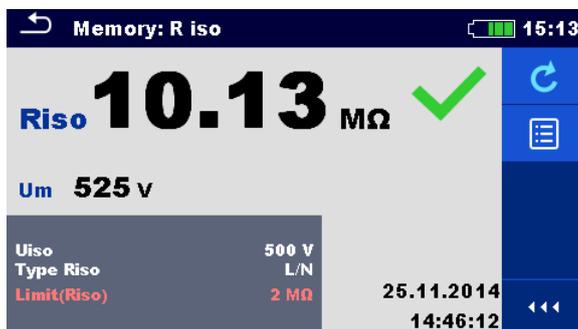


Figura 6.12: Resultados recuperados de la medición seleccionada, ejemplo de resultados recuperados de resistencia de aislamiento.

Opciones



Vuelve a hacer la prueba
 Entra en pantalla de inicio para una nueva medición.
 Para más información, consulte los capítulos **6.1.3 Pantalla de inicio de prueba individual**



Abre el menú para ver los parámetros y límites.
 Ajuste de parámetros y límites de pruebas **individuales**



sobre



Expande la columna en el panel de control.



7 Pruebas y mediciones

Consulte el capítulo **6.1 Modos de selección** para obtener instrucciones sobre la funcionalidad de las teclas y la pantalla táctil.

7.1 Tensión, frecuencia y secuencia de fase



Figura 7.1: Menú de medición de tensión

Parámetros de medición

Sistema ¹⁾	Sistema de tensión [-, 1 fase, 3 fases]
Tipo de límite	Tipo de límite [tensión, %]
Sistema de puesta a tierra	Sistema de puesta a tierra [TN/TT, IT]
Tensión nominal ²⁾	Tensión nominal [110 V, 115 V, 190 V, 200 V, 220 V, 230 V, 240 V, 380 V, 400 V, 415 V]

1) No hay límites que establecer si el parámetro del sistema está en '-'.
 2) Activo solo si el parámetro de tipo de límite está en %.

Para más información, consulte el capítulo **4.6.8 Configuración**.

Límites de medición para sistemas de puesta a tierra TN/TT:

Límite inferior Uln ³⁾	Tensión mínima [0 V... 499 V]
Límite superior Uln ³⁾	Tensión máx. [0 V... 499 V]
Límite inferior Uln ⁴⁾	Tensión mínima [-20%... 20%]
Límite superior Uln ⁴⁾	Tensión máx. [-20%... 20%]
Límite inferior Ulpe ^{3,4)}	Tensión mínima [0 V... 499 V]
Límite superior Ulpe ^{3,4)}	Tensión máx. [0 V... 499 V]
Límite inferior Unpe ^{3,4)}	Tensión mínima [0 V... 499 V]
Límite superior Unpe ^{3,4)}	Tensión máx. [0 V... 499 V]
Límite inferior U12 ⁵⁾	Tensión mínima [0 V... 499 V]
Límite superior U12 ⁵⁾	Tensión máx. [0 V... 499 V]
Límite inferior	Tensión mínima [0 V... 499 V]

U13⁵⁾		
Límite superior	Tensión máx.	[0 V... 499 V]
U13⁵⁾		
Límite inferior	Tensión mínima	[0 V... 499 V]
U23⁵⁾		
Límite superior	Tensión máx.	[0 V... 499 V]
U23⁵⁾		
Límite inferior UII⁶⁾	Tensión mínima	[-20%... 20%]
Límite superior	Tensión máx.	[-20%... 20%]
UII⁶⁾		

³⁾ En el caso de sistemas de tensión monofásica y el tipo de límite puesto en tensión.

⁴⁾ En el caso de sistemas de tensión monofásica y el tipo de límite puesto en %.

⁵⁾ En el caso de sistemas de tensión trifásica y el tipo de límite puesto en tensión.

⁶⁾ En el caso de sistemas de tensión trifásica y el tipo de límite puesto en %.

Límites de medición para el sistema de puesta a tierra IT:

Límite inferior U12^{7,9)}	Tensión mínima	[0 V... 499 V]
Límite inferior U12^{7,9)}	Tensión máx.	[0 V... 499 V]
Límite inferior U12⁸⁾	Tensión mínima	[-20%... 20%]
Límite superior U12⁸⁾	Tensión máx.	[-20%... 20%]
Límite inferior	Tensión mínima	[0 V... 499 V]
U1pe^{7,8)}		
Límite inferior	Tensión máx.	[0 V... 499 V]
U1pe^{7,8)}		
Límite inferior	Tensión mínima	[0 V... 499 V]
U2pe^{7,8)}		
Límite superior	Tensión máx.	[0 V... 499 V]
U2pe^{7,8)}		
Límite inferior U13⁹⁾	Tensión mínima	[0 V... 499 V]
Límite superior U13⁹⁾	Tensión máx.	[0 V... 499 V]
Límite inferior U23⁹⁾	Tensión mínima	[0 V... 499 V]
Límite superior U23⁹⁾	Tensión máx.	[0 V... 499 V]
Límite inferior UII¹⁰⁾	Tensión mínima	[-20%... 20%]
Límite superior UII¹⁰⁾	Tensión máx.	[-20%... 20%]

⁷⁾ En el caso de sistemas de tensión monofásica y el tipo de límite puesto en tensión.

⁸⁾ En el caso de sistemas de tensión monofásica y el tipo de límite puesto en %.

⁹⁾ En el caso de sistemas de tensión trifásica y el tipo de límite puesto en tensión.

¹⁰⁾ En el caso de sistemas de tensión trifásica y el tipo de límite puesto en %.

Diagramas de conexión

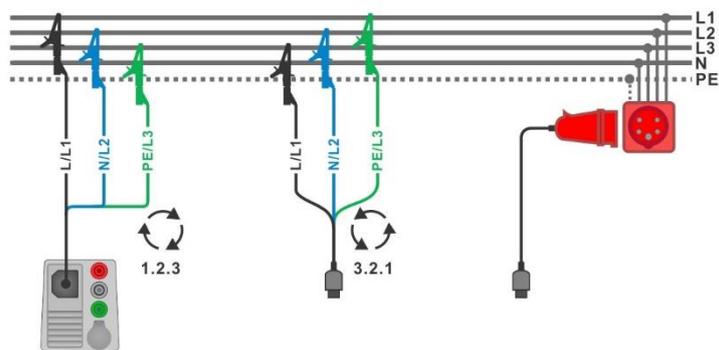


Figura 7.2: Conexión de una punta de prueba de tres hilos y un adaptador opcional en un sistema trifásico

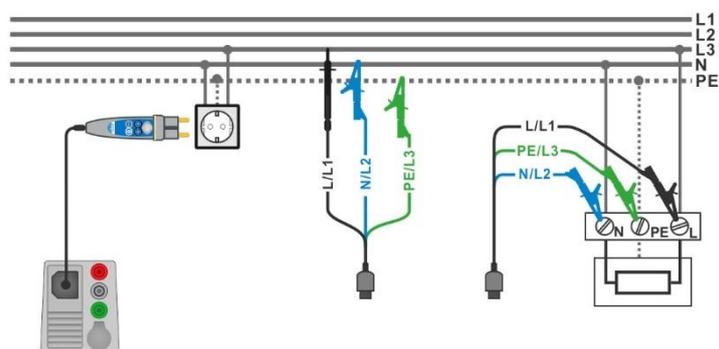


Figura 7.3: Conexión de la Clavija *Commander* y una punta de prueba de tres hilos en un sistema monofásico

Procedimiento de medición

- Entre en la función **Tensión**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba al objeto a prueba, vea la **Figura 7.2** y **Figura 7.3**.
- Inicie la medición continua.
- Detenga la medición.
- Guarde los resultados (opcional).

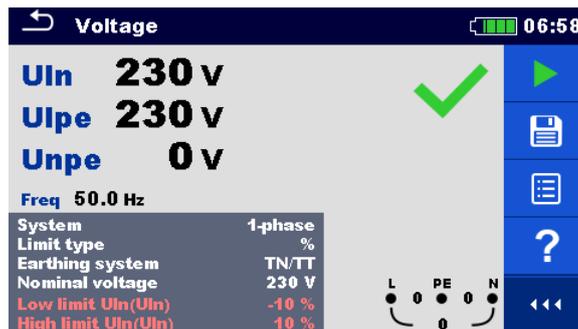


Figura 7.4: Ejemplo de medición de tensión en un sistema monofásico



Figura 7.5: Ejemplo de mediciones de tensión en un sistema trifásico

Medición de resultados / subresultados

Sistema monofásico de TN/TT:

Uln	Tensión entre los conductores de fase y neutro.
Ulpe	Tensión entre los conductores de fase y protector.
Unpe	Tensión entre los conductores de neutro y protector.
Freq	Frecuencia

Sistema monofásico de IT:

U12	Tensión entre fases L1 y L2
U1pe	Tensión entre fases L1 y PE
U2pe	Tensión entre fases L2 y PE
Freq	Frecuencia

Sistema trifásico TN/TT e IT:

U12	Tensión entre fases L1 y L2
U13	Tensión entre fases L1 y L3
U23	Tensión entre fases L2 y L3
Freq	Frecuencia
Campo	1.2.3 - conexión correcta – secuencia de rotación horaria 3.2.1 - conexión inválida – secuencia de rotación contrahoraria

7.2 R ais – Resistencia de aislamiento

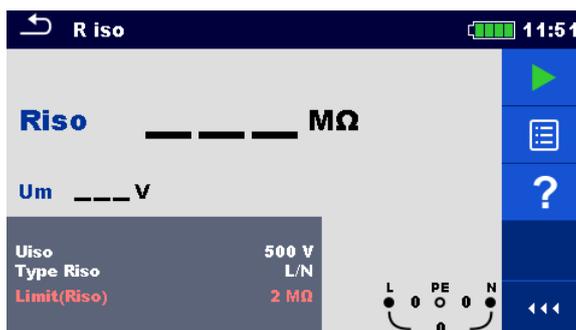


Figura 7.6: Menú de medición de resistencia de aislamiento

Parámetros/límites de medición

Uais	Tensión de prueba nominal [50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V]
Tipo Rais¹⁾	Tipo de prueba [-, L/PE, L/N, N/PE, L/L, L1/L2, L1/L3, L2/L3, L1/N, L2/N, L3/N, L1/PE, L2/PE, L3/PE]
Límit (Rais)	Resistencia de aislamiento mínima [Off, 0,01 MΩ ... 100 MΩ]

¹⁾ La medición de aislamiento depende del tipo de ajuste del parámetro Rais, vea la tabla a continuación.

Parámetro: tipo de Rais	Bornes de medición de una punta de prueba de tres hilos y la punta Commander (U _N ≤ 1 kV)	Bornes de medición de una punta de prueba de 2,5 kV (U _N = 2,5 kV)
-		
L-N		
Lx-N	L y N	
L/L		
Lx-Ly		HV+ y HV-
L-PE	L y PE	
Lx-PE		
N-PE	N y PE	

Tabla 7.1: Bornes de medición de resistencia de aislamiento y dependencia del parámetro de tipo Rais

Diagramas de conexión

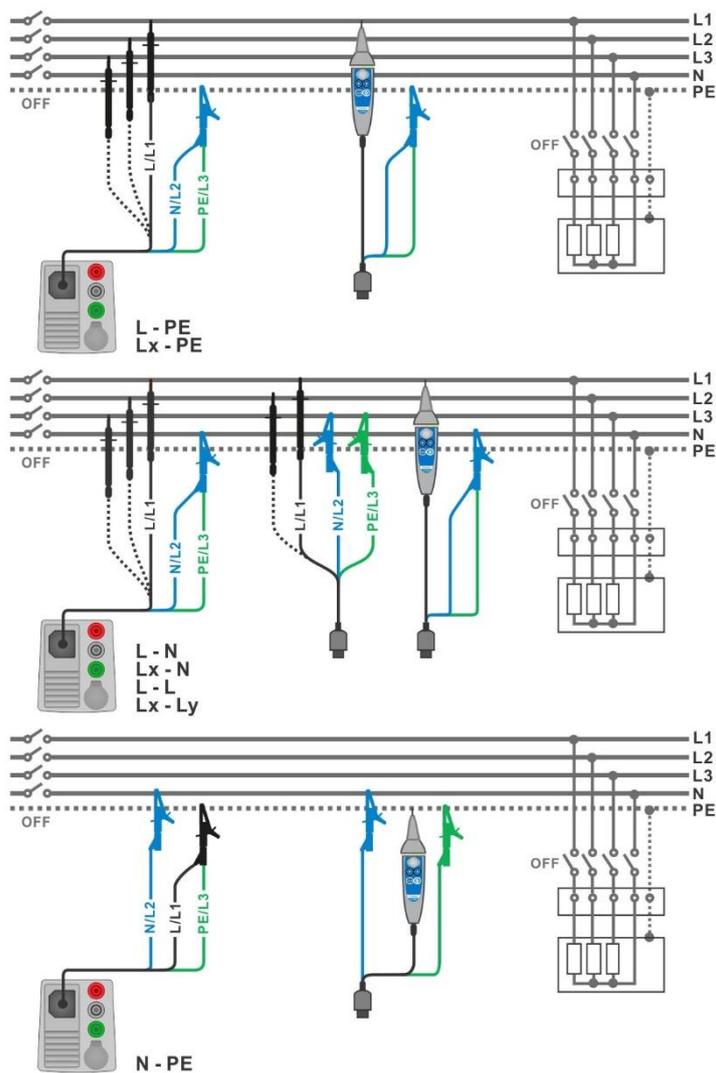


Figura 7.7: Conexión de una punta de prueba de tres hilos y la Punta Commander ($U_N \leq 1$ kV)

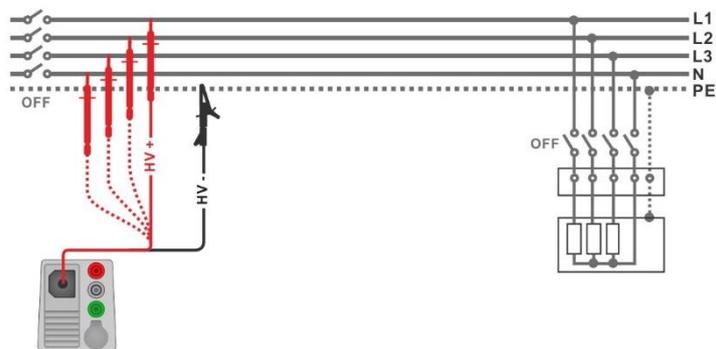


Figura 7.8: Conexión de punta de prueba de 2.5 kV ($U_N = 2.5$ kV)

Procedimiento de medición

- Entre en la función **R ais**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Desconecte la instalación a prueba de la alimentación y descargue la instalación según sea necesario.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba al objeto a prueba, vea la **Figura 7.7** y **Figura 7.8**. Debe utilizarse otro cable de prueba para las pruebas con tensión nominal \leq UN 1000 V y UN = 2500 V. También utilizar bornes de prueba diferentes. Se pueden usar la punta de prueba estándar de tres hilos, el cable de prueba schuko o la Clavija / Punta *Commander* para la prueba de aislamiento con tensiones nominales de prueba de \leq 1000kV. Para la prueba de aislamiento de 2500 V, se debería usar la punta de prueba de 2,5 kV.
- Inicie la medición. Para iniciar una medición continua, mantenga pulsada la tecla TEST  o mantenga pulsado "start test" en la pantalla táctil
- Detenga la medición. Espere hasta que el objeto a probar esté totalmente descargado.
- Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.9: Ejemplos de resultados de medición de la resistencia de aislamiento

Medición de resultados / subresultados

Rais	Resistencia de aislamiento
Um	Tensión de prueba real

7.3 R ais todo – Resistencia de aislamiento

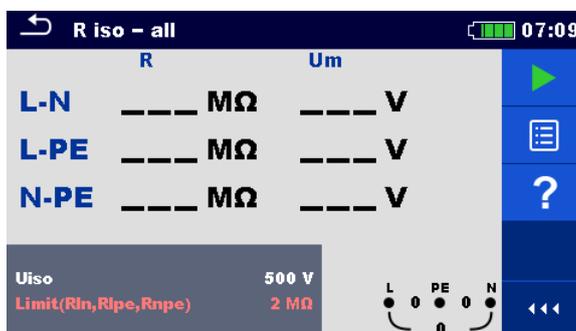


Figura 7.10: R ais todo – menú de todas las mediciones

Parámetros/límites de medición

Uais	Prueba de tensión nominal [50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V]
Límite	Resistencia de aislamiento mínima [Off, 0,01 MΩ ... 100 MΩ]
El aislamiento se mide siempre entre las tres puntas de prueba	
Diagramas de conexión	

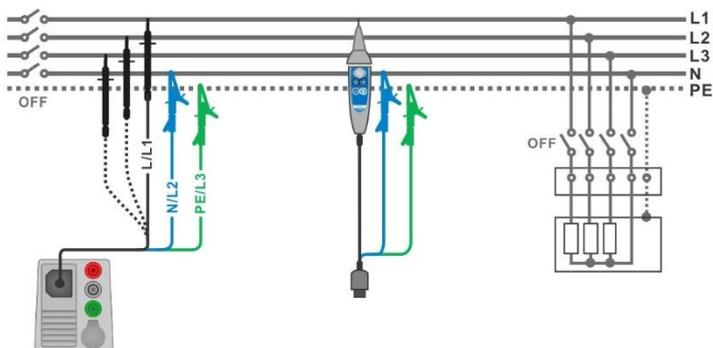


Figura 7.11: Conexión de una punta de prueba de tres hilos y la Punta Commander

Procedimiento de medición

- ▶ Entre en la función **R ais - todo**
- ▶ Establezca los parámetros/límites.
- ▶ Desconecte la instalación de prueba de la alimentación de red y descargue la instalación según sea necesario.
- ▶ Conecte el cable de prueba al instrumento.
- ▶ Conecte las puntas de prueba al objeto a prueba, vea la **Figura 7.11**). Se pueden usar la punta de prueba estándar de tres hilos, el cable de prueba schuko o la Clavija / Punta Commander .
- ▶ Inicie la medición.
- ▶ Espere hasta que el objeto a probar esté totalmente descargado.
- ▶ Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.12: Ejemplos de R ais - todos los resultados de medición

Medición de resultados / subresultados

Rais	L-N	Resistencia de aislamiento entre los bornes L y N
	L-PE	Resistencia de aislamiento entre los bornes L y PE

	N-PE	Resistencia de aislamiento entre los bornes L y PE
Um	L-N	Prueba de tensión real entre los bornes L y N
	L-PE	Prueba de tensión real entre los bornes L y PE
	N-PE	Prueba de tensión real entre los bornes L y PE

7.4 Diagnóstico de DAR y PI

DAR (ratio de absorción dieléctrica) es un ratio de los valores de resistencia de aislamiento medidos tras 15 segundos y tras 1 minuto. La tensión de prueba CC está presente durante todo el período de la medición.

$$DAR = \frac{R_{AIS}(1 \text{ mín.})}{R_{AIS}(15 \text{ s})}$$

El **PI** (índice de polarización) es una ratio de valores de resistencia de aislamiento medidos tras 1 min y tras 10 minutos. La tensión de prueba CC está presente durante todo el período de la medición.

$$PI = \frac{R_{AIS}(10 \text{ mín.})}{R_{AIS}(1 \text{ mín.})}$$

Para información adicional sobre el diagnóstico de PI y DAR, consulte el manual de Metrel **Pruebas de aislamiento modernas**.

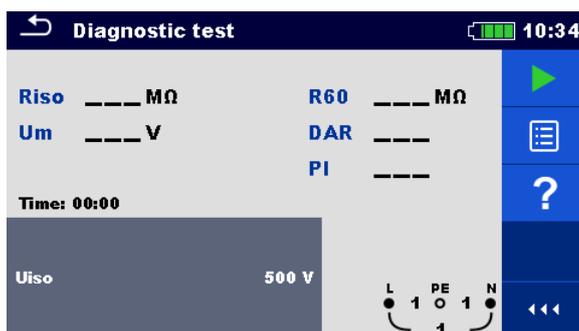


Figura 7.13: Menú de prueba diagnóstica

Parámetros/límites de medición

Uais Tensión de prueba nominal [500 V, 1000 V, 2500 V]

Diagramas de conexión

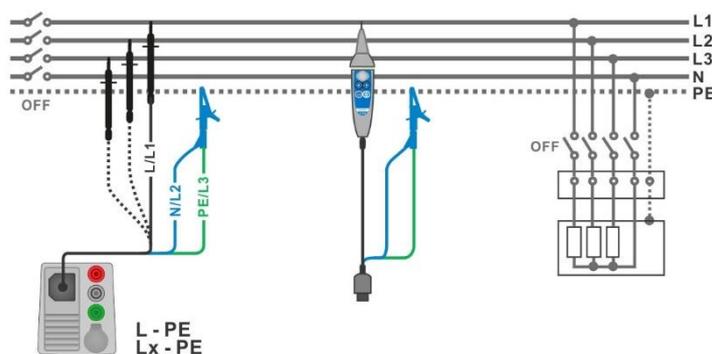


Figura 7.14: Conexión de una punta de prueba de tres hilos y la Punta Commander ($U_N \leq 1 \text{ kV}$)

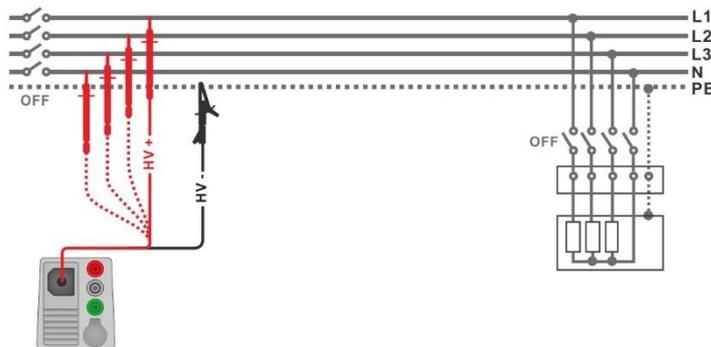


Figura 7.15: Conexión de punta de prueba de 2,5 kV ($U_N = 2,5 \text{ kV}$)

Procedimiento de medición

- ▶ Seleccione la función de **prueba diagnóstica**.
- ▶ Establezca los parámetros/límites.
- ▶ Desconecte la instalación a prueba de la alimentación y descargue la instalación según sea necesario.
- ▶ Conecte el cable de prueba al instrumento.
- ▶ Conecte las puntas de prueba al objeto a prueba, vea la **Figura 7.14** y **Figura 7.15**. Debe utilizarse otro cable de prueba para las pruebas con tensión nominal $\leq U_N 1000 \text{ V}$ y $U_N = 2500 \text{ V}$. También utilizarse bornes de prueba diferentes. Se pueden usar la punta de prueba estándar de tres hilos, el cable de prueba schuko o el Enchufe / Punta Commander para la prueba de aislamiento con tensiones nominales de prueba de $\leq 1000 \text{ kV}$. Para la prueba de aislamiento de 2500 V , se debería usar la punta de prueba de $2,5 \text{ kV}$ de dos hilos.
- ▶ Inicie la medición. El temporizador interno empieza a contar. Cuando el temporizador interno alcanza 1 minuto, se muestran los factores R60 y DAR y se genera un pitido corto. La medición puede ser interrumpida en cualquier momento.
- ▶ Cuando el temporizador interno alcanza 10 minutos también se muestra el factor PI y la medición está completada. Espere hasta que el objeto a probar esté totalmente descargado.
- ▶ Una vez haya terminado la medición, espere hasta que el elemento que haya probado esté descargado completamente.
- ▶ Guarde los resultados (opcional).

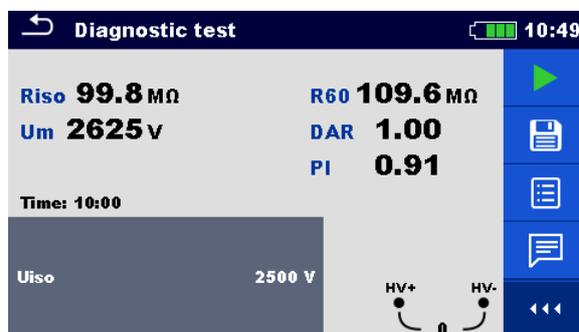
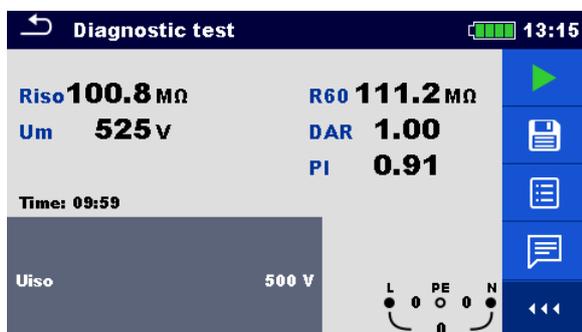


Figura 7.16: Ejemplo de resultado de prueba diagnóstica

Medición de resultados / subresultados

Rais	Resistencia de aislamiento
Um	Tensión de prueba real
R60	Resistencia después de 60 segundos
DAR	Ratio de absorción dieléctrica (DAR)
PI	Índice de polarización

7.5 Prueba de varistor

Principio de medición

Se inicia una rampa de tensión desde 50 V y sube con una pendiente de 100 V/s (parámetro rango está en 1000 V) o 350 V/s (parámetro rango en 2500 V). La medición finaliza cuando se alcanza la tensión final establecida o si la corriente de prueba excede el valor de 1 mA.

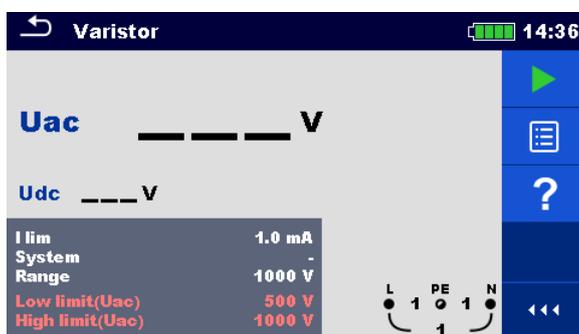


Figura 7.17: Menú principal de la prueba de varistor

Parámetros/límites de medición

I lim	Límite de corriente [1,0 mA]
Sistema	Sistema [-, TT, TN, TN-C, TN-S]
Rango	Rango de tensión de prueba [1000 V, 2500 V]
Límite inferior (Uac)	Valor límite inferior de interrup. en rango de 1000 V [Off, 50 V... 620 V]
	en rango de 2500 V [Off, 50 V... V 1550]
Límite superior (Uac)	Valor límite superior de interrup. en rango de 1000 V [Off, 50 V... 620 V]
	en rango de 2500 V [Off, 50 V... V 1550]

Circuito de prueba para pruebas de varistor

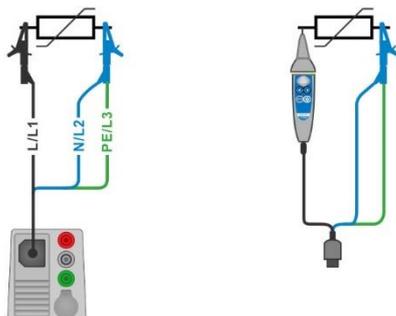


Figura 7.18: Conexión de una punta de prueba de tres hilos y la Punta Commander (Rango: 1000 V)

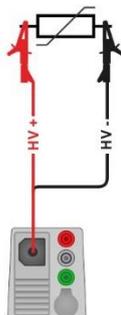


Figura 7.19: Conexión de punta de prueba de 2,5 kV (Rango =2500 kV)

Procedimiento de medición

- Seleccione la función de **prueba de varistor**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba al objeto a prueba, vea la **Figura 7.18 y Figura 7.19**. Use un cable de prueba diferente si prueba en rangos de: 1000 V o 2500 V. Use también bornes de prueba diferentes.
Se pueden usar la punta de prueba estándar de tres hilos, o la Punta Commander para la prueba de varistor en el rango de 1000 V. Si el rango es de 2500 V, puede usarse la punta de prueba de dos hilos de 2,5 kV para la prueba de varistor.
- Inicie la medición.
La medición finaliza cuando se alcanza la tensión final establecida o si la corriente de prueba excede el valor de 1 mA.
- Una vez haya terminado la medición, espere hasta que el elemento a prueba esté descargado completamente.
- Guarde los resultados (opcional).

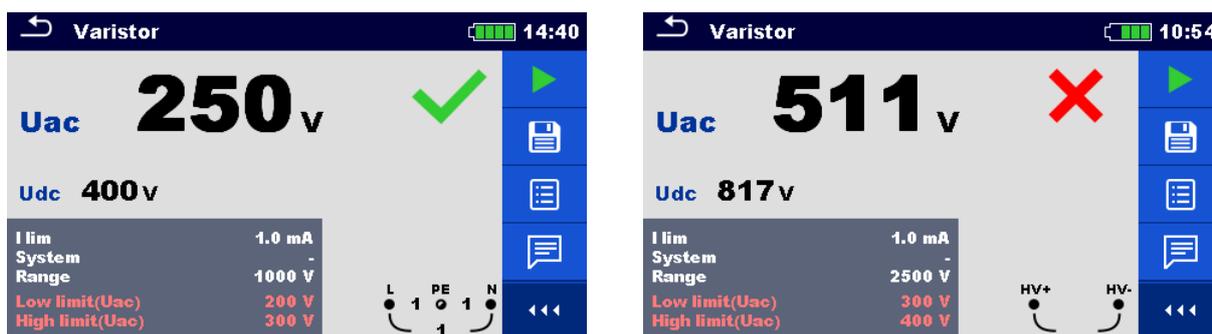


Figura 7.20: Ejemplos de resultados de prueba de varistor

Medición de resultados / subresultados

Uac	Tensión CA de interrupción calculada
Udc	Tensión de interrupción

Significado de la tensión Uac

Los dispositivos de protección destinados para redes CA generalmente están dimensionados aprox. 15% por encima del valor máximo de tensión de alimentación nominal. La relación entre la Udc y Uac es el siguiente:

$$Uac \approx \frac{Udc}{1,15 \times \sqrt{2}}$$

La tensión Uac puede compararse directamente con la tensión declarada en el dispositivo de protección a prueba.

7.6 R baja – Resistencia de los conductores de tierra y equipotencialidad

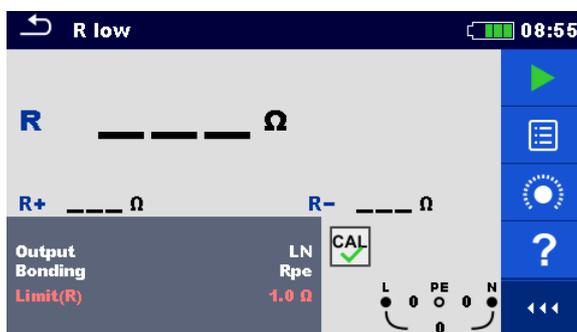


Figura 7.21: Menú de medición de R low

Parámetros/límites de medición

Salida¹⁾	[LPE, LN]
Conexión	[Rpe, Local]
Límite (R)	Resistencia máx. [Off, 0.1 Ω ... 20,0 Ω]

¹⁾ La medición de R low depende del tipo de ajuste del parámetro Salida, vea la tabla a continuación.

Salida	Bornes de prueba
LN	L y N
LPE	L y PE

Diagrama de conexión

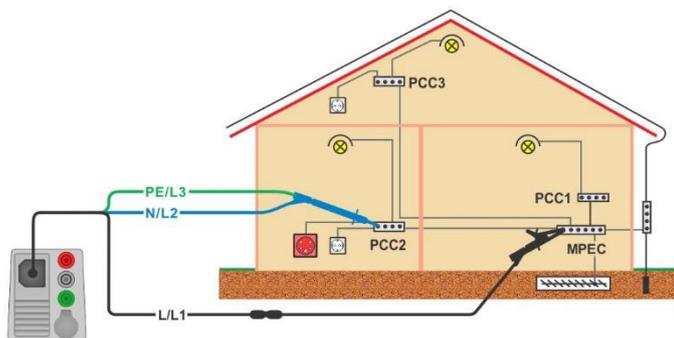


Figura 7.22: Conexión de una punta de prueba de tres cables y cable de extensión opcional

Procedimiento de medición

- Entre en la función **R baja**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Conecte la punta de prueba de 3 hilos al dispositivo.
- Compense la resistencia de las puntas de prueba (si fuese necesario, vea la sección **7.8.1 Compensación de las puntas de prueba**).
- Desconecte la instalación a prueba de la alimentación de red y descargue el aislamiento según sea necesario.
- Conecte las puntas de prueba, vea la **Figura 7.22**.
- Inicie la medición.
- Guarde los resultados (opcional).

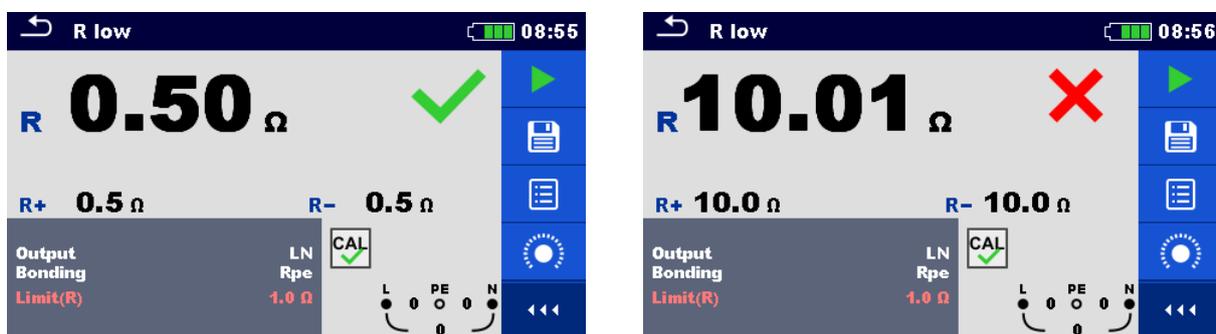


Figura 7.23: Ejemplos de resultados de medición de R baja

Medición de resultados / subresultados

R	Resistencia
R+	Resultado en prueba de polaridad positiva
R-	Resultado en prueba de polaridad negativa

7.7 R baja 4W

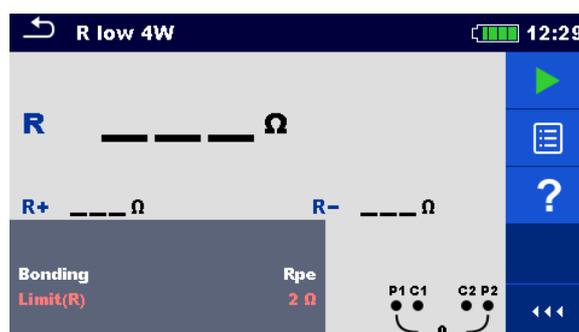


Figura 7.24: Menú de medición de R baja 4W

Parámetros/límites de medición

Conexión	[Rpe, Local]
Límite (R)	Resistencia máx. [Off, 0.1 Ω ... 20.0 Ω]

Diagrama de conexión

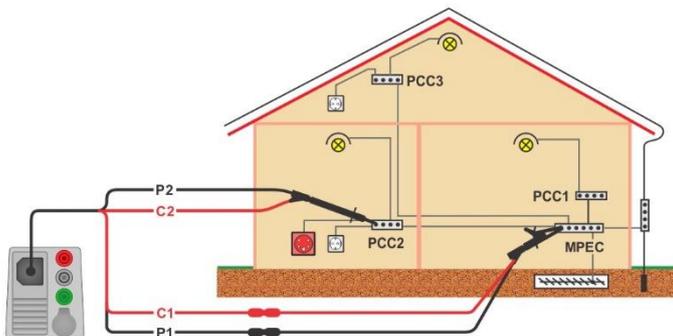


Figura 7.25: Conexión de una punta de prueba de 4 cables y cable de extensión opcional

Procedimiento de medición

- Entre en la función **R baja 4W**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Conecte la punta de prueba de 4 hilos al dispositivo.
- Desconecte la instalación a prueba de la alimentación de red y descargue el aislamiento según sea necesario.
- Conecte las puntas de prueba al objeto a prueba, vea la **Figura 7.25**. Utilice los cables de extensión si es necesario.
- Inicie la medición.
- Guarde los resultados (opcional).

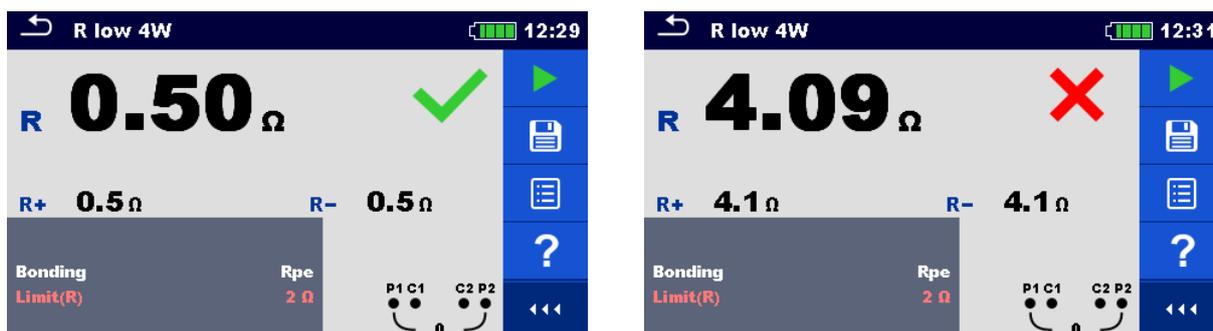


Figura 7.26: Ejemplos de resultados de R baja 4W

Medición de resultados / subresultados

R	Resistencia
R+	Resultado en prueba de polaridad positiva
R-	Resultado en prueba de

polaridad negativa

7.8 Continuidad – medición de la resistencia continua con corriente baja

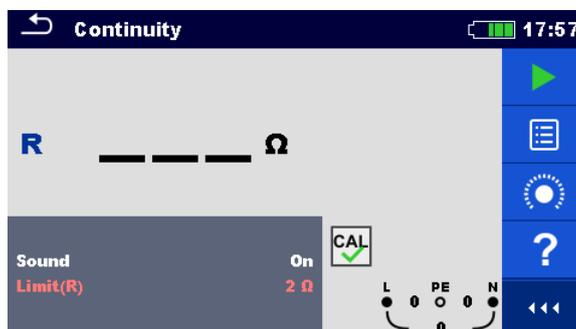


Figura 7.27: Menú de medición de resistencia de continuidad

Parámetros/límites de medición

Sonido [On*, Off]

Límite (R) Resistencia máx. [Off, 0.1 Ω ... 20,0 Ω]

* El instrumento emite un sonido si la resistencia es más baja que el valor del límite establecido.

Diagramas de conexión

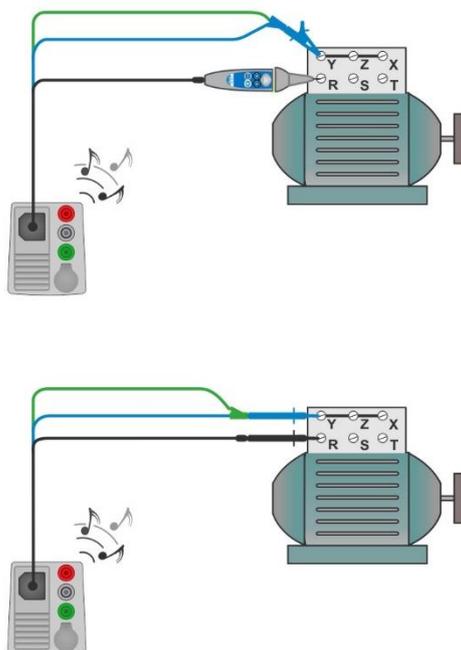


Figura 7.28: Aplicaciones de la Punta Commander y la punta de prueba de tres hilos

Procedimiento de medición

- Entre en la función **Continuidad**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.

- › Compense la resistencia de las puntas de prueba, si fuese necesario (vea la sección **7.8.1 Compensación de las puntas de prueba**).
- › Desconecte el aparato a prueba de la alimentación de red (y descargue el aislamiento si fuese necesario).
- › Conecte las puntas de prueba al objeto a prueba (vea la **Figura 7.28**).
- › Inicie la medición continua.
- › Detenga la medición.
- › Guarde los resultados (opcional).

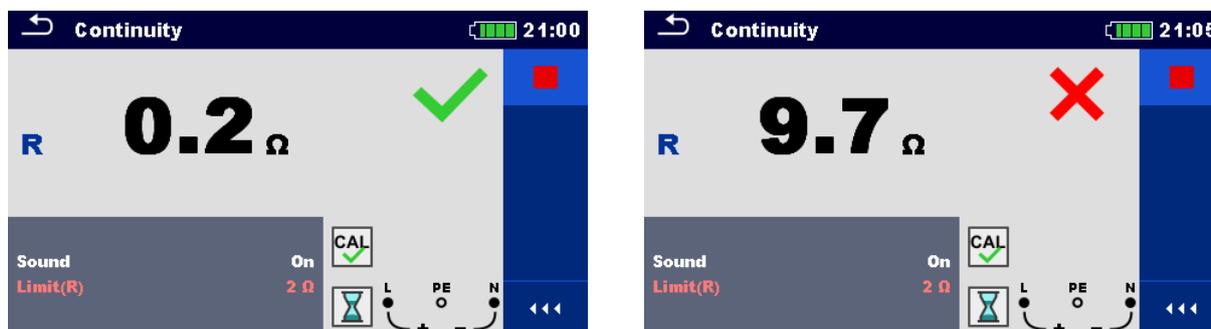


Figura 7.29: Ejemplos de resultados de la medición de la continuidad

Medición de resultados / subresultados

R Resistencia

7.8.1 Compensación de las puntas de prueba

Este capítulo describe como compensar la resistencia de las puntas de prueba en las funciones de **continuidad** y **R baja**. La compensación es necesaria para eliminar la influencia de la resistencia de las puntas de prueba y de las resistencias internas del dispositivo en la resistencia medida. La compensación de los cables es por lo tanto una función muy importante para obtener resultados correctos.

El símbolo  se muestra si la compensación se hizo correctamente.

Conexiones para compensar la resistencia de las puntas de prueba

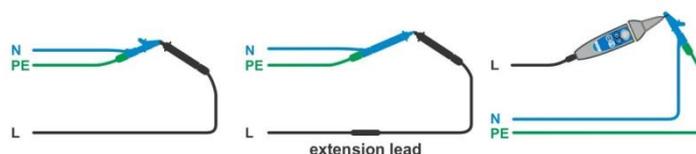


Figura 7.30: Puntas de prueba en cortocircuito

Procedimiento de compensación de las puntas de prueba

- › Entre en la función **R baja** o **continuidad**.
- › Conecte la punta de prueba al dispositivo y cortocircuite las puntas una con la otra (vea la **Figura 7.30**).

- Toque la tecla  para compensar la resistencia de las puntas.

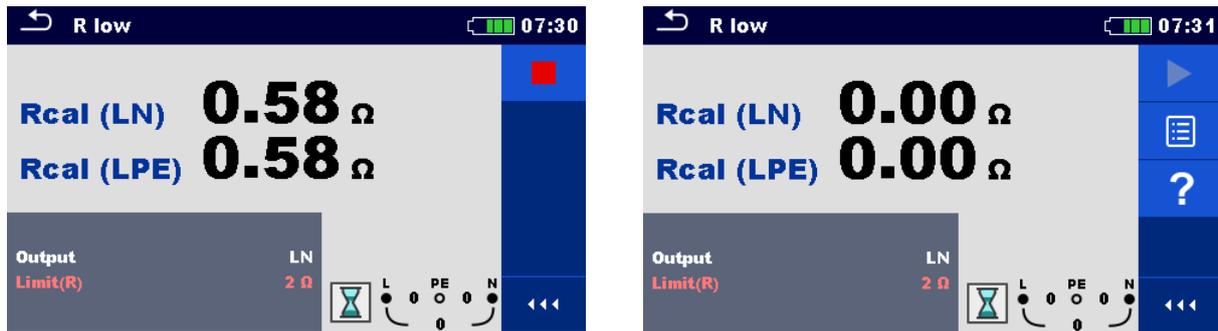


Figura 7.31: Resultado con valores de calibración antiguos y nuevos

7.9 Pruebas de interruptores diferenciales (RCDs)

Se requieren varias pruebas y mediciones para la verificación de RCDs en instalaciones protegidas por RCDs. Las mediciones están basadas en la norma EN 61557-6.

Se pueden realizar las siguientes mediciones y pruebas (subfunciones):

- Tensión de contacto,
- Tiempo de disparo,
- Corriente de disparo y
- Pruebas de RCD automático.

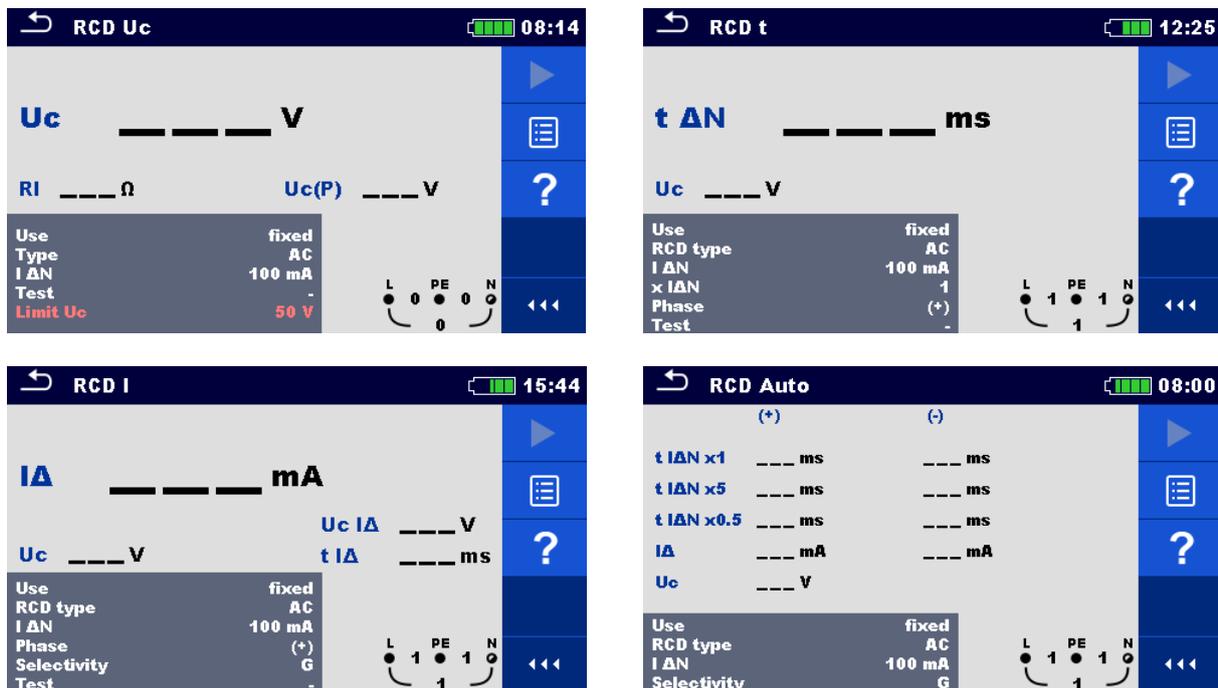


Figura 7.32: Menús de RCD

Parámetros/límites de prueba

$I \Delta N$	Sensibilidad de la corriente residual nominal RCD [10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA]
$I \Delta N / I \Delta N_{dc}$	Sensibilidad de la corriente residual nominal RCD para tipos especiales de RCD [30 mA / 6 mA c.c.] ¹⁾

Tipo de RCD	Tipo de RCD [CA, A, F, B, B+, EV RCD ¹), MI RCD ¹]
Uso	Selección de RCD / PRCD [fijo, PRCD, PRCD-S, PRCD-K, otros]
Selectividad	Característica [G, S]
x I_{ΔN}	Factor de multiplicación para la corriente de prueba [0,5, 1, 2, 5]
Fase	Polaridad de inicio [(+), (-), (+, -)]
Prueba	Prueba [-, L/PE, L1/PE, L2/PE, L3/PE]
Prueba	Forma de corriente de prueba [ca, cc.] ²⁾
Uc (P)	Tensión de contacto, sonda externa [On, Off]
Límite Uc	Límite de tensión de contacto convencional [12 V, 25 V, 50 V]
RCD estándar	Para más información, consulte el capítulo 4.6.8.1 Normativa de RCD .

Sistema de puesta a tierra

Para más información, consulte el capítulo **4.6.8 Configuración** *Error! Reference source not found.* **Conexión para medición de Uc(P)**

Antes de medir la tensión de contacto, asegúrese de que el parámetro “Uc(P)” esté en “On”.

Procedimiento de prueba

- Entre en la función **RCD Uc**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba de 3 hilos o la Clavija *Commander* de L, N y PE al objeto a prueba (vea la **Error! Reference source not found.**).
- Conecte las puntas de prueba al borne P/S y el punto externo puesto a tierra (opcional, vea la **Error! Reference source not found.**).
- Inicie la medición.
- Guarde los resultados (opcional).

El resultado de la tensión de contacto Uc y Uc(P) se relaciona con la corriente residual nominal del RCD y se multiplica por el factor apropiado (dependiendo del tipo de RCD y el tipo de corriente de prueba). Se aplica un factor de 1,05 para evitar tolerancia negativa en el resultado. Vea la **Tabla 7.2** para factores de cálculo de tensión de contacto detallados.

Tipo de RCD		Tensión de contacto Uc y Uc(P) proporcional a	I _{NΔ} nominal
AC, EV, MI (parte CA)	G	1,05×I _{ΔN}	cualquiera
C.A.	S	2×1,05×I _{ΔN}	
A, F	G	1,4×1,05×I _{ΔN}	30 mA ≥
A, F	S	2×1,4×1,05×I _{ΔN}	
A, F	G	2×1,05×I _{ΔN}	< 30 mA
A, F	S	2×2×1,05×I _{ΔN}	
B, B +	G	2×1,05×I _{ΔN}	cualquiera
B, B +	S	2×2×1,05×I _{ΔN}	

Tabla 7.2: Relación entre Uc, Uc(P) e I_{ΔN}

La resistencia de bucle de fallo es indicativa y se calcula con el resultado de Uc (sin factores proporcionales adicionales) de acuerdo a: $R_L = \frac{U_C}{I_{\Delta N}}$.

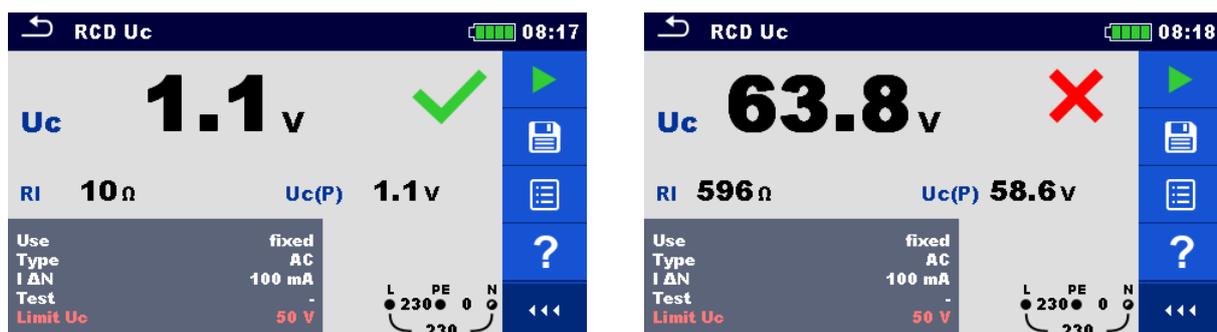


Figura 7.33: Ejemplos de resultados de mediciones de tensión de contacto

Resultados / subresultados de pruebas

Uc	Tensión de contacto
UC(P) – si se selecciona	Tensión de contacto, sonda externa
RI	Resistencia de bucle de fuga

7.9.1 RCD t – Tiempo de disparo

Procedimiento de prueba

- › Entre en la función **RCD t**.
- › Establezca los parámetros/límites.
- › Conecte el cable de prueba al instrumento.
- › Conecte las puntas de prueba de 3 hilos o la Clavija *Commander* al objeto a prueba (vea la **Error! Reference source not found.**).
- › Inicie la medición.
- › Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.34: Ejemplos de resultados de mediciones de tiempo de disparo

Resultados / subresultados de pruebas

t ΔN	Tiempo de disparo
Uc	Tensión de contacto para IΔN nominal

7.9.2 RCD I – Corriente de disparo

El dispositivo incrementa la corriente de prueba en pequeños escalones dentro del rango correspondiente, como se muestra a continuación:

Tipo de RCD	Rango de pendiente		Forma de onda
	Valor inicial	Valor final	
AC, EV, MI (parte CA)	$0,2 \times I_{\Delta N}$	$1,1 \times I_{\Delta N}$	Sinusoidal
A, F ($I_{\Delta N} \geq 30 \text{ mA}$)	$0,2 \times I_{\Delta N}$	$1,5 \times I_{\Delta N}$	Pulsada
A, F ($I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$)	$0,2 \times I_{\Delta N}$	$2,2 \times I_{\Delta N}$	
B, B+, EV, MI (parte CC)	$0,2 \times I_{\Delta N}$	$2,2 \times I_{\Delta N}$	C.C.

Tabla 7.3: Relación entre el tipo de RCD, rango de pendiente y corriente de prueba

La corriente máxima de prueba es I_{Δ} (corriente de disparo) o el valor final en caso de que el interruptor diferencial (RCD) no se disparara.

Procedimiento de prueba

- Entre en la función **RCD I**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba de 3 hilos o la Clavija *Commander* al objeto a prueba (vea la **Error! Reference source not found.**).
- Inicie la medición.
- Guarde los resultados (opcional).

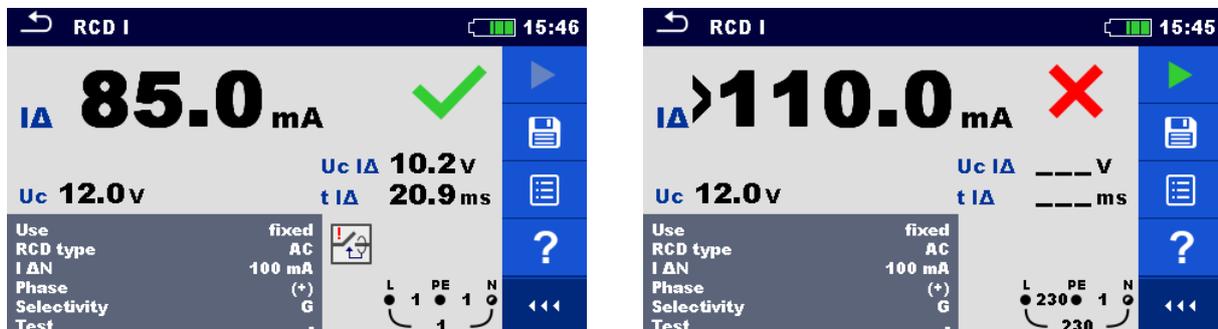


Figura 7.35: Ejemplos de resultados de medición de la corriente de disparo

Resultados de la prueba / subresultados

I_{Δ}	Corriente de disparo
U_c	Tensión de contacto
$U_c I_{\Delta}$	Tensión de contacto con el valor de corriente de disparo I_{Δ} o sin valor en caso de que el interruptor diferencial (RCD) no se dispare.
$t I_{\Delta}$	Tiempo de disparo con la corriente de disparo I_{Δ}

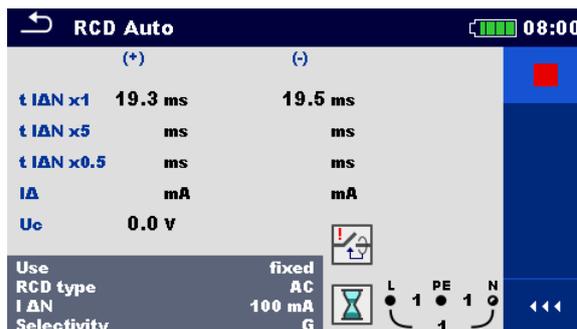
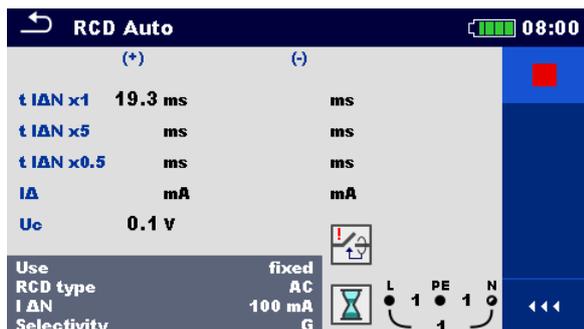
7.10 Prueba automática de RCD.

La función de prueba automática de RCD está pensada para realizar una prueba de RCD completa (tiempo de disparo a diferentes corrientes residuales, corrientes de disparo y tensiones de contacto) en un único conjunto de pruebas, guiadas por el dispositivo.

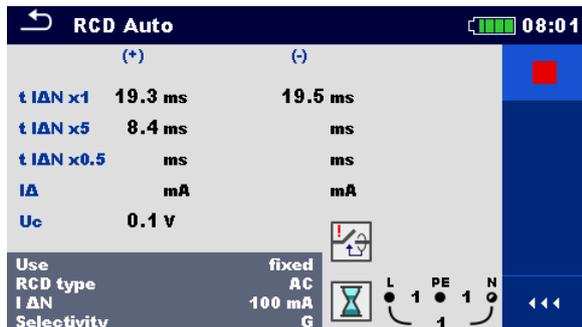
Procedimiento de las pruebas automáticas de RCD

Pasos de las pruebas de RCD automáticas.	Notas
<ul style="list-style-type: none"> Entre en la función RCD Auto. Establezca los parámetros/límites. Conecte el cable de prueba al instrumento. Conecte las puntas de prueba de 3 hilos o la Clavija <i>Commander</i> al objeto a prueba (vea la Error! Reference source not found.). Inicie la medición. 	Inicio de la prueba
<ul style="list-style-type: none"> Prueba con $I_{\Delta N}$, (+) polaridad positiva (paso 1). 	El RCD debería dispararse
<ul style="list-style-type: none"> Reactive el RCD Prueba con $I_{\Delta N}$, (-) polaridad negativa (paso 2). 	El RCD debería dispararse
<ul style="list-style-type: none"> Reactive el RCD Prueba con $5 \times I_{\Delta N}$, (+) polaridad positiva (paso 3). 	El RCD debería dispararse
<ul style="list-style-type: none"> Reactive el RCD Prueba con $5 \times I_{\Delta N}$, (-) polaridad negativa (paso 4). 	El RCD debería dispararse
<ul style="list-style-type: none"> Reactive el RCD Prueba con $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, (+) polaridad positiva (paso 5). Prueba con $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, (-) polaridad negativa (paso 6). 	El RCD no debería dispararse El RCD no debería dispararse
<ul style="list-style-type: none"> Prueba corriente de disparo, (+) polaridad positiva (paso 7). 	El RCD debería dispararse
<ul style="list-style-type: none"> Reactive el RCD Prueba corriente de disparo, (-) polaridad negativa (paso 8). 	El RCD debería dispararse
<ul style="list-style-type: none"> Reactive el RCD¹⁾. Prueba corriente de disparo para la parte CC, polaridad (+) (paso 9). 	El RCD debería dispararse
<ul style="list-style-type: none"> Reactive el RCD¹⁾. Prueba corriente de disparo para la parte CC, polaridad (-) (paso 10). 	El RCD debería dispararse
<ul style="list-style-type: none"> Reactive el RCD Guarde los resultados (opcional). 	Fin de la prueba

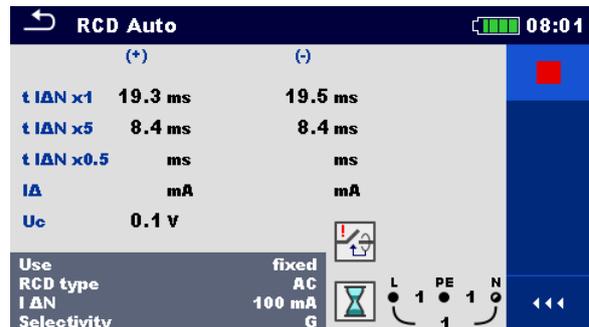
¹⁾ Los pasos 9 y 10 se realizan si el parámetro "Uso" está puesto en "otros" y tipo RCD EV o MI.



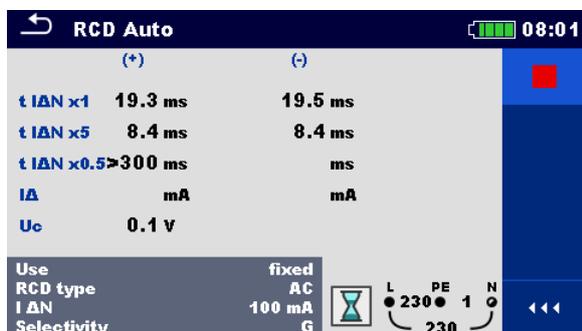
Paso 1



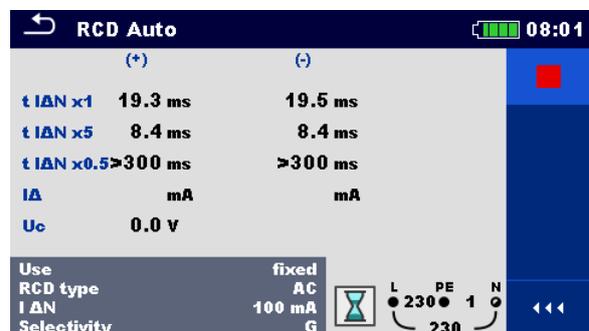
Paso 2



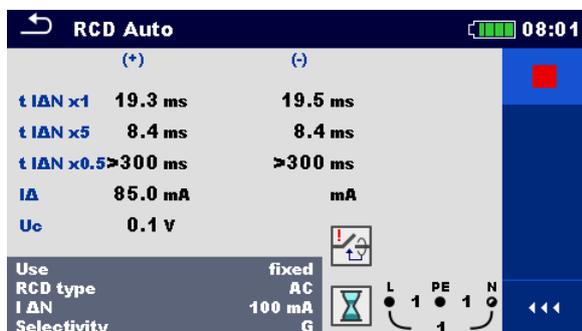
Paso 3



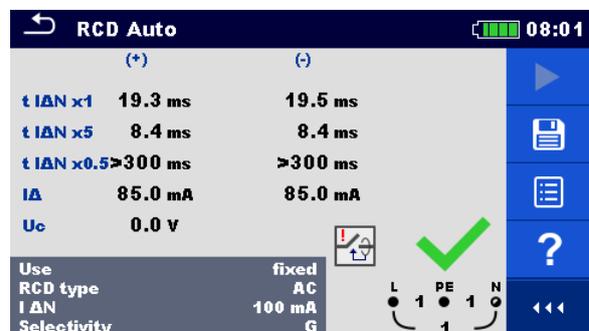
Paso 4



Paso 5



Paso 6



Paso 7



Paso 8



Figura 7.36: Pasos individuales en la prueba automática de RCD

Resultados de la prueba / subresultados

t IΔN x1, (+)	Tiempo de disparo de paso 1 (IΔ=IΔN, (+) polaridad positiva)
t IΔN x1, (-)	Tiempo de disparo de paso 2 (IΔ=IΔN, (-) polaridad positiva)
t IΔN x5, (+)	Tiempo de disparo de paso 3 (IΔ=5×IΔN, (+) polaridad positiva)
t IΔN x5, (-)	Tiempo de disparo de paso 4 (IΔ=5×IΔN, (-) polaridad positiva)
t IΔN x0.5, (+)	Tiempo de disparo de paso 5 (IΔ=½×IΔN, (+) polaridad positiva)
t IΔN x0.5, (-)	Tiempo de disparo de paso 6 (IΔ=½×IΔN, (-) polaridad positiva)

IΔ (+)	Tiempo de disparo de paso 7 ((+) polaridad positiva).
IΔ (-)	Tiempo de disparo de paso 8 ((-) polaridad negativa)
IΔ c.c. (+)¹⁾	Tiempo de disparo de paso 9 ((+) polaridad positiva).
IΔ c.c. (-)¹⁾	Tiempo de disparo de paso 10 ((-) polaridad negativa)
Uc	Tensión de contacto para I _{ΔN} nominal

¹⁾ El resultado se muestra si el parámetro "Uso" está puesto en "otros" y tipo EV o MI RCD.

7.11 Z bucle - Impedancia de bucle de fallo y corriente de cortocircuito prevista

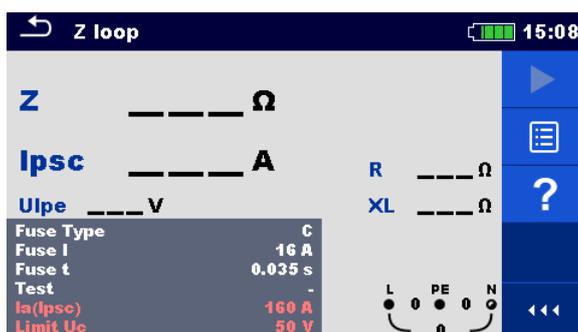


Figura 7.37: Menú de Z bucle

Parámetros/límites de medición

Tipo de fusible	Selección del tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Personalizado]
Fusible I	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado
Factor I_{sc}	Factor I _{sc} [0,20... 3,00]
Prueba¹⁾	Selección de la prueba [-, L/PE, L1/PE, L2/PE, L3/PE]
Uc (P)	Medición de tensión de contacto con sonda externa [Off, On]
Sistema de puesta a tierra	Para más información, consulte el capítulo 4.6.8 Ajustes.
Ia(Ipsc)	Corriente mínima de cortocircuito para el fusible seleccionado o valor personalizado
Límite Uc	Tensión de contacto límite [12 V, 25 V, 50 V]

¹⁾ Con el cable de prueba o la Clavija *Commander*, la Z bucle se mide de la misma manera independientemente de la configuración. El parámetro tiene fines documentativos.

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Diagramas de conexión

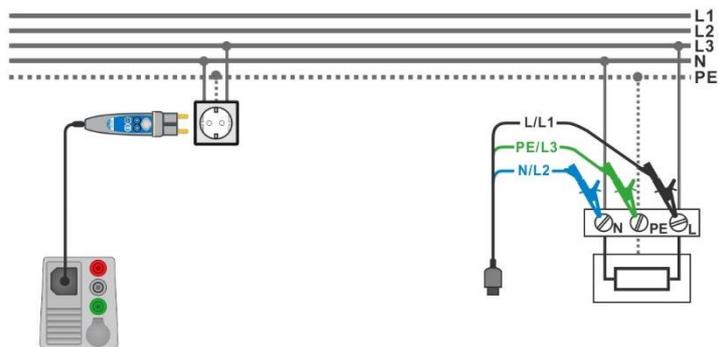


Figura 7.38: Conexión de la Clavija Commander y una punta de prueba de tres hilos

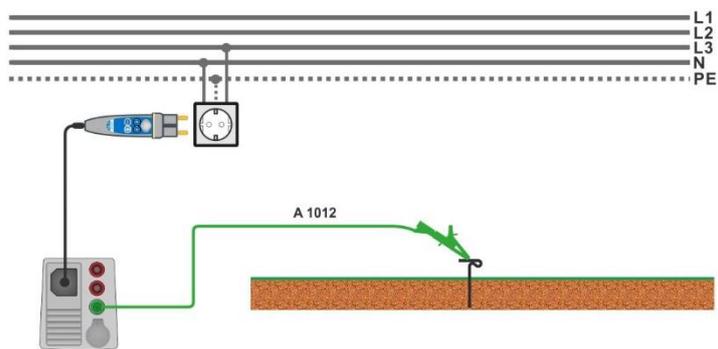


Figura 7.39: Conexión para medición de Uc(P)

Procedimiento de medición

- › Entre en la función **Z bucle**.
- › Establezca los parámetros/límites.
- › Conecte el cable de prueba al instrumento.
- › Conecte las puntas de prueba de 3 hilos o la Clavija Commander al objeto a prueba (vea la **Figura 7.38**).
- › Conecte las puntas de prueba al borne P/S y el punto externo puesto a tierra (opcional), vea la **Figura 7.39**.
- › Inicie la medición.
- › Guarde los resultados (opcional).

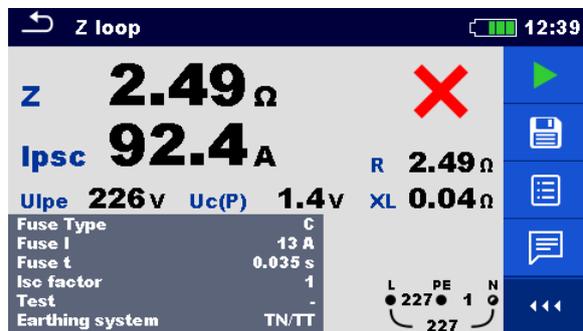
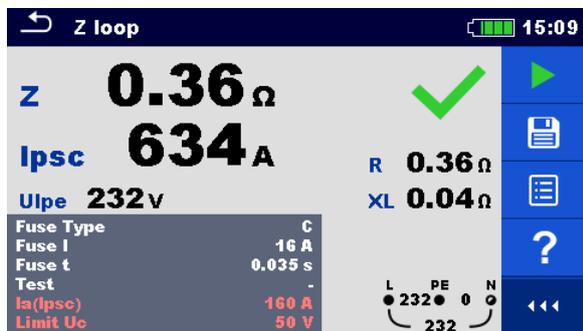


Figura 7.40: Ejemplos de resultados de medición de impedancia de bucle

Medición de resultados / subresultados

Z	Impedancia de bucle
---	---------------------

Ipsc	Corriente de defecto posible
Ulpe	Tensión L-PE
R	Resistencia de la impedancia de bucle
XL	Reactancia de la impedancia de bucle
Uc (P)	Tensión de contacto a la corriente de defecto posible (sonda externa)

La corriente de cortocircuito prevista I_{PSC} se calcula a partir de la impedancia medida de la siguiente manera:

$$I_{PSC} = \frac{U_N \times k_{SC}}{Z}$$

donde:

U_n Tensión nominal U_{L-PE} (vea la tabla a continuación),

k_{SC} Factor de corrección (factor I_{sc}) para I_{PSC} . Para más información, consulte el capítulo

4.6.8 Configuración.

$U_c(P)$ Tensión entre el punto externo puesto a tierra y punto de puesta a tierra principal (bornes P/S y PE), vea el cálculo a continuación:

U_n	Rango de tensión de entrada (L-PE)
110 V	$(93 V \leq U_{L-PE} \leq 134 V)$
230V	$(185 V \leq U_{L-PE} \leq 266 V)$

Tabla 7.4: Relación entre la tensión de entrada - U_{L-PE} y la tensión nominal – se usa U_n para el cálculo

Cálculo de $U_c(P)$

$$U_c(P) = Z_{PE-P/S} \times I_{PSC},$$

7.12 Z bucle 4W - Impedancia de bucle de fallo y corriente de cortocircuito prevista

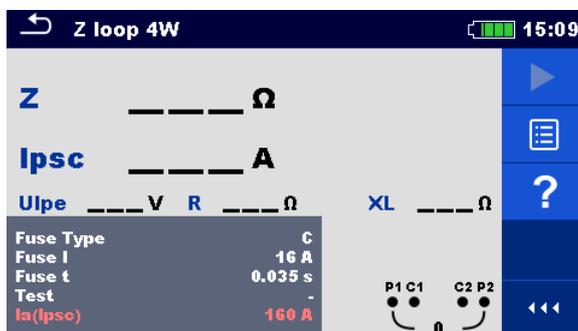


Figura 7.41: Menú de Z bucle 4W

Parámetros/límites de medición

Tipo	de Selección de tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
-------------	--------------------------------------------------------------------------

fusible	
Fusible I	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado
Factor I_{sc}	Factor I _{sc} [0,20... 3,00]
Prueba	Selección de la prueba [-, L-PE, L1-PE, L2-PE, L3-PE]
I_a (I_{psc})	Corriente mínima de cortocircuito para el fusible seleccionado o valor personalizado

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Diagrama de conexión

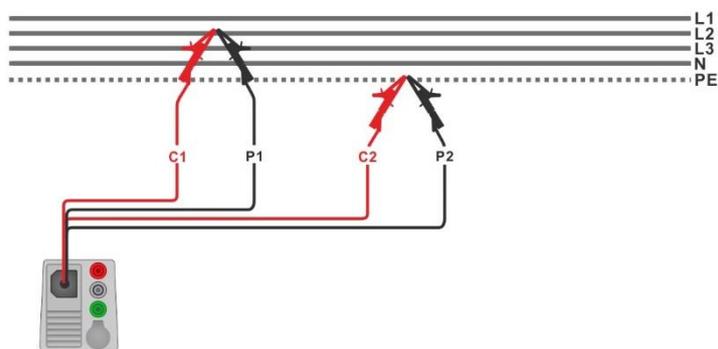


Figura 7.42: Conexión de una punta de prueba de 4 hilos

Procedimiento de medición

- ▶ Introduzca la función Z bucle Z 4W.
- ▶ Establezca los parámetros/límites.
- ▶ Conecte el cable de prueba al instrumento.
- ▶ Conecte las puntas de prueba de 4 hilos al objeto a prueba los bornes C1, P1 a fase y bornes C2, P2 a PE (vea la **Figura 7.42**).
- ▶ Inicie la medición.
- ▶ Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.43: Ejemplo de resultado de Z bucle 4W

Medición de resultados / subresultados

Z	Impedancia de bucle
Ipsc	Corriente de cortocircuito posible
Ulpe	Tensión L-PE
R	Resistencia de la impedancia de bucle
XL	Reactancia de la impedancia de bucle

La corriente de cortocircuito prevista I_{PSC} se calcula a partir de la impedancia medida de la siguiente manera:

$$I_{PSC} = \frac{U_n \times k_{SC}}{Z}$$

donde:

U_n Tensión nominal U_{L-PE} (vea la tabla a continuación),

k_{sc} Factor de corrección (factor I_{sc}) para I_{PSC} . Para más información, consulte el capítulo

4.6.8 Configuración.

U_n	Rango de tensión de entrada (L-PE)
110 V	$(93 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 134 \text{ V})$
230 V	$(185 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 266 \text{ V})$

Tabla 7.5: Relación entre la tensión de entrada - U_{L-PE} y la tensión nominal – se usa U_n para el cálculo

7.13 Z_s rcd – Impedancia de bucle de fallo y corriente de cortocircuito prevista en sistemas con RCD

La medición Z_s rcd previene el disparo del RCD en sistemas con RCD.

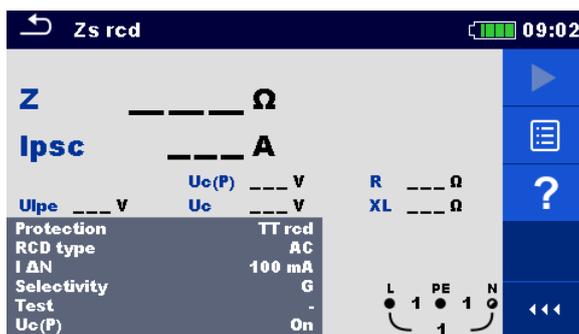


Figura 7.44: Menú de Z_s rcd

Parámetros/límites de medición

Protección	Tipo de protección [TN, TT rcd]
Tipo de fusible¹⁾	Selección de tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I¹⁾	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t¹⁾	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado
Ia(Ipsc)¹⁾	Corriente mínima de cortocircuito para el fusible seleccionado o valor personalizado
Factor I_{sc}	Factor I _{sc} [0,20... 3,00]

Prueba ³⁾	Selección de la prueba [-, L-PE, L1-PE, L2-PE, L3-PE]
$I_{\Delta N}$ ²⁾	Sensibilidad de la corriente residual nominal RCD [10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA]
Tipo de RCD ²⁾	Tipo de RCD [AC, A, F, B, B+]
Selectividad ²⁾	Característica [G, S]
Uc (P)	Medición de tensión de contacto con sonda externa [Off, On]
Prueba I	Corriente de prueba [Estándar, Baja]
Límite Uc ²⁾	Tensión de contacto límite [12 V, 25 V, 50 V]

- 1) El límite o parámetro se tiene en cuenta si la protección se establece como TN.
- 2) El límite o parámetro se tiene en cuenta si la protección se establece como TT rcd.
- 3) Con cable de prueba o la Clavija *Commander*, el RCD Z se mide de la misma manera independientemente de la configuración. El parámetro tiene fines documentativos.

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Diagramas de conexión

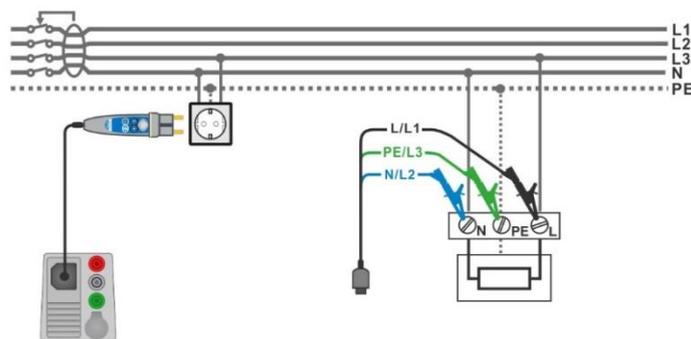


Figura 7.45: Conexión de la Clavija *Commander* y una punta de prueba de tres hilos

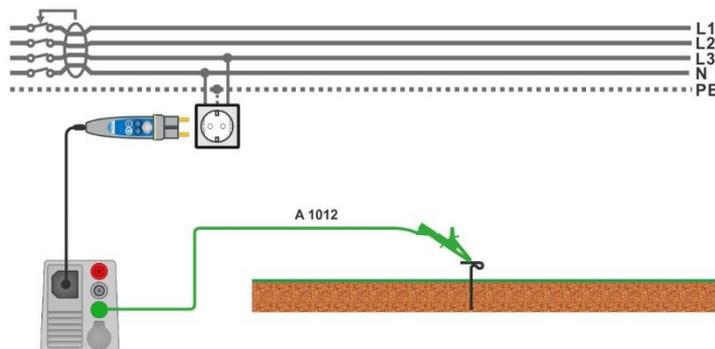


Figura 7.46: Conexión para medición de Uc(P)

Procedimiento de medición

- ▶ Entre en función **Zs rcd**.
- ▶ Establezca los parámetros/límites.
- ▶ Conecte el cable de prueba al instrumento.
- ▶ Conecte las puntas de prueba de 3 hilos o la Clavija *Commander* al objeto a prueba (vea la **Figura 7.45**).
- ▶ Conecte las puntas de prueba al borne P/S y el punto externo puesto a tierra (opcional), vea la **Figura 7.46**.
- ▶ Inicie la medición.

- Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.47: Ejemplos de resultado de medición de Zs rcd

Medición de resultados / subresultados

Z	Impedancia de bucle
Ipsc	Corriente de cortocircuito posible
Ulpe	Tensión L-PE
Uc¹⁾	Tensión de contacto a la corriente residual nominal
Uc (P)	Tensión de contacto a la corriente de fuga posible (sonda externa) ²⁾ Tensión de contacto a la corriente residual nominal (sonda externa) ²⁾
R	Resistencia de la impedancia de bucle
XL	Reactancia de la impedancia de bucle

- ¹⁾ El resultado se presenta solo si la protección se establece como TTRcd.
- ²⁾ Parámetro de tipo de protección puesto como TN.
- ³⁾ Parámetro de tipo de protección puesto como TTRcd.

La corriente de cortocircuito prevista I_{PSC} se calcula a partir de la impedancia medida de la siguiente manera:

$$I_{PSC} = \frac{U_N \times k_{SC}}{Z}$$

donde:

U_n..... Tensión nominal U_{L-PE} (vea la tabla a continuación),

k_{SC} Factor de corrección (factor I_{sc}) para I_{PSC}. Para más información, consulte el capítulo

4.6.8 Configuración.

Uc(P).... Tensión entre el punto externo puesto a tierra y punto de puesta a tierra principal (bornes P y PE), vea abajo el cálculo

U _n	Rango de tensión de entrada (L-PE)
110 V	(93 V ≤ U _{L-PE} ≤ 134 V)
230 V	(185 V ≤ U _{L-PE} ≤ 266 V)

Tabla 7.6: Relación entre la tensión de entrada - U_{L-PE} y tensión nominal – se usa U_n para el cálculo

Cálculo de $U_c(P)$

$$U_T(P) = \begin{cases} Z_{PE-P/S} \times I_{\Delta N}, & \text{Protección} = \text{TTrcd} \\ Z_{PE-P/S} \times I_{PFC}, & \text{Protección} = \text{TN} \end{cases}$$

7.14 Z bucle mΩ – Impedancia de bucle de fuga de alta precisión y corriente de cortocircuito prevista

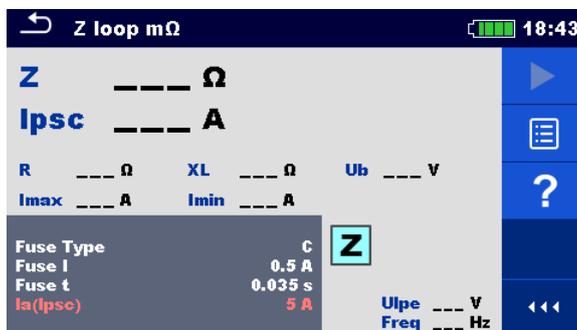


Figura 7.48: Menú de Z bucle mΩ

Parámetros/límites de medición

Tipo de fusible	de Selección de tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado
Prueba¹⁾	Prueba [-, L/PE, L1/PE, L2/PE, L3/PE]
Ia(Ipsc)	Corriente mínima de cortocircuito para el fusible seleccionado o valor personalizado

¹⁾ La medición no depende de la configuración. El parámetro tiene fines documentativos

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Diagrama de conexión

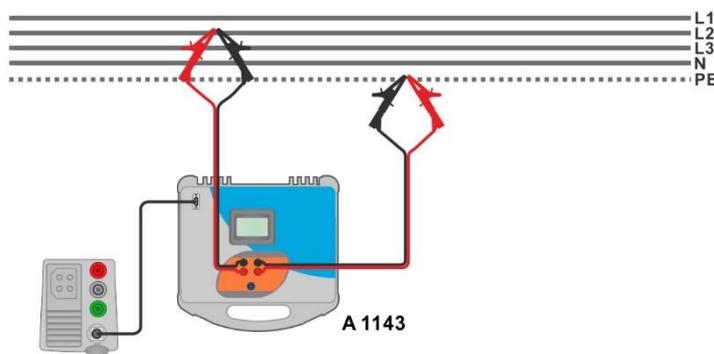


Figura 7.49: Medición de impedancia de bucle de alta precisión – conexión de A 1143

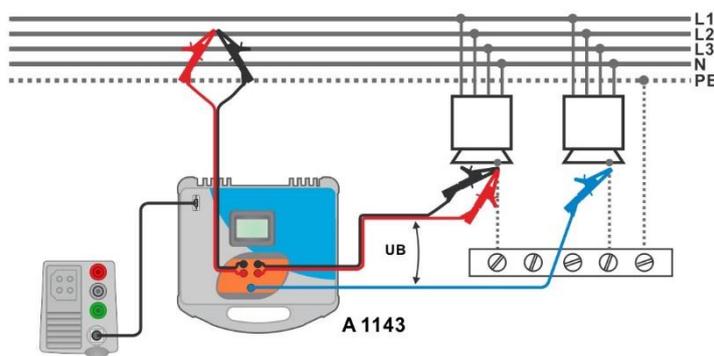


Figura 7.50: Medición de tensión de contacto – Conexión de A 1143

Procedimiento de medición

- ▶ Entre en la función **Z bucle mΩ**.
- ▶ Establezca los parámetros/límites.
- ▶ Conecte las puntas de prueba a un adaptador A 1143 – Euro Z 290 A y enciéndalo.
- ▶ Conecte el adaptador A 1143 – Euro Z 290 A al instrumento con un cable RS232-PS/2.
- ▶ Conecte las puntas de prueba al objeto a prueba, vea la **Figura 7.49** y **Figura 7.50**.
- ▶ Inicie la medición utilizando el botón  o .
- ▶ Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.51: Ejemplos de resultados de medición de impedancia de bucle de alta precisión

Medición de resultados / subresultados

Z	Impedancia de bucle
Ipsc	Corriente de cortocircuito prevista estándar
Imax	Corriente de cortocircuito prevista máxima
Imin	Corriente de cortocircuito prevista mínima
Ub	Tensión de contacto a la corriente de cortocircuito prevista máxima (tensión de contacto medida contra la sonda S (si se usa))
R	Resistencia de la impedancia de bucle
XL	Reactancia de la impedancia de bucle
Ulpe	Tensión L-PE
Freq	Frecuencia

La corriente de cortocircuito prevista estándar (I_{PSC}) se calcula:

$$I_{PSC} = \frac{230 \text{ V}}{Z} \quad \text{donde} \quad U_{L-PE} = 230 \text{ V} \pm 10 \%$$

Las corrientes de cortocircuito previstas I_{Min} e I_{Max} se calculan como sigue:

$$I_{Mín.} = \frac{T_{mín.} \cdot U_{N(L-PE)}}{Z_{(L-PE)caliente}} \quad \text{donde} \quad Z_{(L-PE)caliente} = \sqrt{(1,5R_{L-PE})^2 + X_{L-PE}^2}$$

$$T_{mín.} = \begin{cases} 0,95; & U_{N(L-PE)} = 230 \text{ V} \pm 10 \% \\ 1,00; & \text{si no} \end{cases}$$

y

$$I_{Máx.} = \frac{T_{máx.} \cdot U_{N(L-PE)}}{Z_{L-PE}} \quad \text{donde} \quad Z_{L-PE} = \sqrt{R_{L-PE}^2 + X_{L-PE}^2}$$

$$T_{máx.} = \begin{cases} 1,05; & U_{N(L-PE)} = 230 \text{ V} \pm 10 \% \\ 1,10; & \text{si no} \end{cases}$$

Consulte el manual de instrucciones del adaptador **A 1143 – Euro Z 290 A** para más información detallada.

7.15 Z línea - Impedancia de línea y corriente de cortocircuito prevista

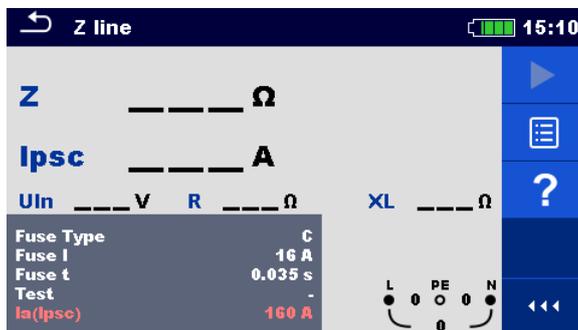


Figura 7.52: Menú de medición Z línea

Parámetros/límites de medición

Tipo de fusible	Selección de tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado
Factor Isc	Factor Isc [0,20... 3,00]
Prueba ¹⁾	Prueba [-, L/N, L/L, L1/N, N/L2, L3/N, L1/L2, L1/L3, L2/L3]
Sistema de puesta a tierra	Para más información, consulte el capítulo 4.6.8
Ia(Ipsc)	Corriente mínima de cortocircuito para el fusible seleccionado o valor personalizado

¹⁾ Con cable de prueba o la Clavija *Commander*, la Z línea se mide de la misma manera independientemente de la configuración. El parámetro tiene fines documentativos

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Diagrama de conexión

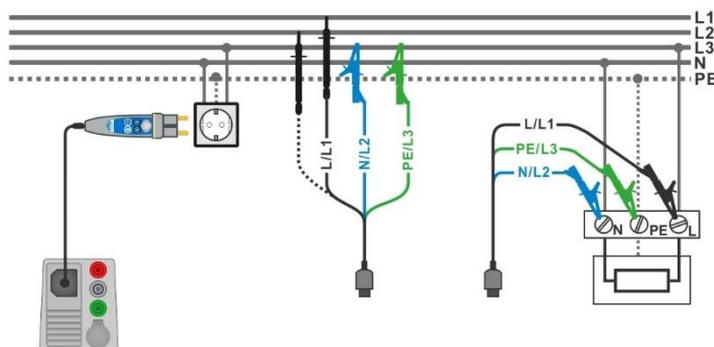


Figura 7.53: Medición de impedancia de línea fase-neutro y fase-fase - conexión de la Clavija *Commander* y la punta de prueba de tres hilos

Procedimiento de medición

- Entre en la función **Z línea**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba de 3 hilos o la Clavija *Commander* al objeto a prueba (vea la **Figura 7.53**).
- Inicie la medición.
- Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.54: Ejemplos de resultados de medición de impedancia de línea

Medición de resultados / subresultados

Z	Impedancia de línea
Ipsc	Posible corriente de cortocircuito
Uln	Tensión medida entre los bornes de prueba L y N.
R	Resistencia de la impedancia de línea
XL	Reactancia de impedancia de línea
I_{max3p}	Corriente de cortocircuito máxima prevista trifásica
I_{min3p}	Corriente de cortocircuito mínima prevista trifásica
I_{max2p}	Corriente de cortocircuito prevista máxima bifásica
I_{min2p}	Corriente de cortocircuito prevista mínima bifásica
I_{max}	Corriente de cortocircuito máxima prevista monofásica
I_{min}	Corriente de cortocircuito mínima prevista monofásica

La corriente de cortocircuito prevista (I_{PSC}) se calcula:

$$I_{PSC} = \frac{U_N \times k_{SC}}{Z}$$

donde:

U_n..... Tensión nominal U_{L-N} o U_{L-L} (vea la tabla a continuación),

k_{SC} Factor de corrección (factor I_{sc}) para I_{PSC}. Para más información, consulte el capítulo

4.6.8 Ajustes.

U _n	Rango de tensión de entrada (L-N o L-L)
110 V	(93 V ≤ U _{L-N} ≤ 134 V)
230 V	(185 V ≤ U _{L-N} ≤ 266 V)
400 V	(321 V ≤ U _{L-L} ≤ 485 V)

Tabla 7.7: Relación entre la tensión de entrada - U_{L-N(L)} y la tensión nominal – se usa U_n para el cálculo

Las corrientes de cortocircuito previstas I_{Min} , I_{Min2p} , I_{Min3p} y I_{Max} , I_{Max2p} , I_{Max3p} se calculan como sigue:

$I_{Min} = \frac{C_{mín}.U_{N(L-N)}}{Z_{(L-N)caliente}}$	donde	$Z_{(L-N)caliente} = \sqrt{(1,5 \times R_{(L-N)})^2 + X_{(L-N)}^2}$ $C_{mín} = \begin{cases} 0,95; & U_{N(L-N)} = 230 \text{ V} \pm 10\% \\ 1,00; & \text{si no} \end{cases}$
$I_{Máx.} = \frac{C_{máx}.U_{N(L-N)}}{Z_{(L-N)}}$	donde	$Z_{(L-N)} = \sqrt{R_{(L-N)}^2 + X_{(L-N)}^2}$ $C_{máx.} = \begin{cases} 1,05; & U_{N(L-N)} = 230 \text{ V} \pm 10\% \\ 1,10; & \text{si no} \end{cases}$
$I_{Min2p} = \frac{T_{mín}.U_{N(L-L)}}{Z_{(L-L)caliente}}$	donde	$Z_{(L-L)caliente} = \sqrt{(1,5 \times R_{(L-L)})^2 + X_{(L-L)}^2}$ $T_{mín.} = \begin{cases} 0,95; & U_{N(L-L)} = 400 \text{ V} \pm 10\% \\ 1,00; & \text{si no} \end{cases}$
$I_{Max2p} = \frac{C_{máx}.U_{N(L-L)}}{Z_{(L-L)}}$	donde	$Z_{(L-L)} = \sqrt{R_{(L-L)}^2 + X_{(L-L)}^2}$ $C_{máx.} = \begin{cases} 1,05; & U_{N(L-L)} = 400 \text{ V} \pm 10\% \\ 1,10; & \text{si no} \end{cases}$
$I_{Min3p} = \frac{C_{mín.} \times U_{N(L-L)}}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{Z_{(L-L)caliente}}$	donde	$Z_{(L-L)caliente} = \sqrt{(1,5 \times R_{(L-L)})^2 + X_{(L-L)}^2}$ $C_{mín.} = \begin{cases} 0,95; & U_{N(L-L)} = 400 \text{ V} \pm 10\% \\ 1,00; & \text{si no} \end{cases}$
$I_{Max3p} = \frac{C_{máx.} \times U_{N(L-L)}}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{Z_{(L-L)}}$	donde	$Z_{(L-L)} = \sqrt{R_{(L-L)}^2 + X_{(L-L)}^2}$ $C_{máx.} = \begin{cases} 1,05; & U_{N(L-L)} = 400 \text{ V} \pm 10\% \\ 1,10; & \text{si no} \end{cases}$

7.16 Z línea 4W – Impedancia de línea y corriente de cortocircuito prevista

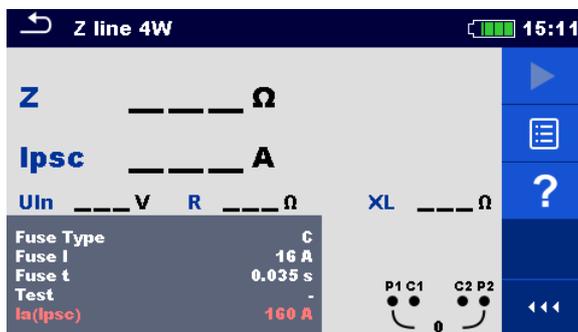


Figura 7.55: Menú de medición de Z línea 4W

Parámetros/límites de medición

Tipo de fusible	Selección de tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado

Factor Isc	Factor Isc [0,20... 3,00]
Prueba¹⁾	Prueba [-, L/N, L/L, L1/N, N/L2, L3/N, L1/L2, L1/L3, L2/L3]
Sistema de puesta a tierra	Para más información, consulte el capítulo 4.6.8Ajustes .
la (Ipsc)	Corriente mínima de cortocircuito para el fusible seleccionado o valor personalizado

¹⁾ Los resultados de medición (para fase - neutro o fase – fase) se establecen según la configuración. El parámetro tiene fines documentativos

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Diagrama de conexión

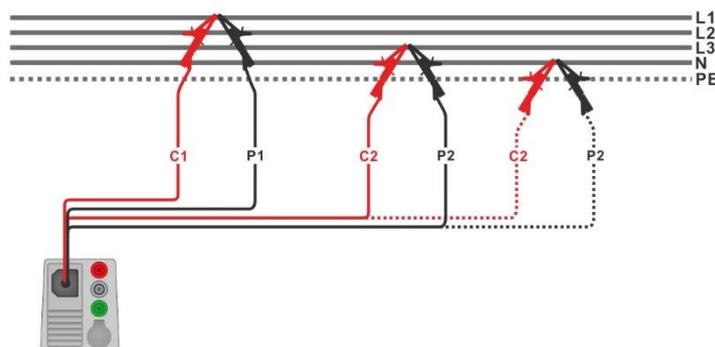


Figura 7.56: Medición de impedancia de línea de 4W de fase-fase o fase-neutro

Procedimiento de medición

- › Entre en la función **Z línea 4W**.
- › Establezca los parámetros/límites.
- › Conecte el cable de prueba al instrumento.
- › Conecte las puntas de prueba de 4 hilos al objeto a prueba (vea la **Figura 7.56**).
- › Inicie la medición.
- › Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.57: Ejemplo de resultados de medición de Z línea 4W

Medición de resultados / subresultados

Z	Impedancia de línea
Ipsc	Corriente de cortocircuito prevista
Uln	Tensión medida entre los bornes C1 y C2
R	Resistencia de impedancia de línea
XL	Reactancia de impedancia de línea

La corriente de cortocircuito posible se calcula de como se muestra a continuación:

$$I_{SC} = \frac{U_n \times k_{SC}}{Z}$$

donde:

Un..... Tensión nominal L-N o L1-L2 (vea la tabla a continuación),

ksc..... Factor de corrección para Isc. Para más información, consulte el capítulo 4.6.8

Ajustes.

Un	Rango de tensión de entrada (L-N o L-L)
110 V	(93 V ≤ UL-N < 134 V)
230 V	(185 V ≤ UL-N ≤ 266 V)
400 V	(321 V < UL-L ≤ 485 V)

Tabla 7.8: Relación entre la tensión de entrada - UL-N(L) y la tensión nominal – se usa Un para el cálculo

7.17 Z línea mΩ - Impedancia de línea de alta precisión y corriente de cortocircuito prevista

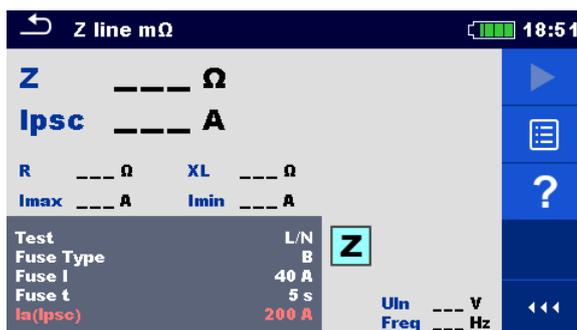


Figura 7.58: Menú de Z línea mΩ

Parámetros/límites de medición

Prueba	Tipo de prueba [L/N, L/L]
Tipo de fusible	Selección de tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado
Ia(Ipsc)	Corriente mínima de cortocircuito para el fusible seleccionado o valor seleccionado
Prueba¹⁾	Prueba [Off, N L, L/L, L1-N, L2-N, L3-N, L1-L2, L1-L3, L2-L3]

¹⁾ Los resultados de medición (para fase - neutro o fase - fase) se establecen según la configuración. El parámetro tiene fines documentativos

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Diagrama de conexión

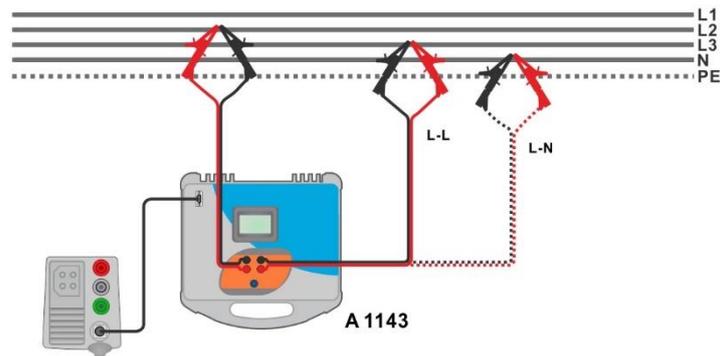


Figura 7.59: Medición de impedancia de línea de alta precisión de fase-fase o fase-neutro – conexión de A 1143

Procedimiento de medición

- ▶ Entre en la función **Z línea mΩ**.
- ▶ Establezca los parámetros/límites.
- ▶ Conecte las puntas de prueba a un adaptador A 1143 – Euro Z 290 A y enciéndalo.
- ▶ Conecte el adaptador A 1143 – Euro Z 290 A al instrumento con un cable RS232-PS/2.
- ▶ Conecte las puntas de prueba al objeto a prueba, vea la **Figura 7.59**.

- ▶ Inicie la medición utilizando el botón  o .
- ▶ Guarde los resultados (opcional).

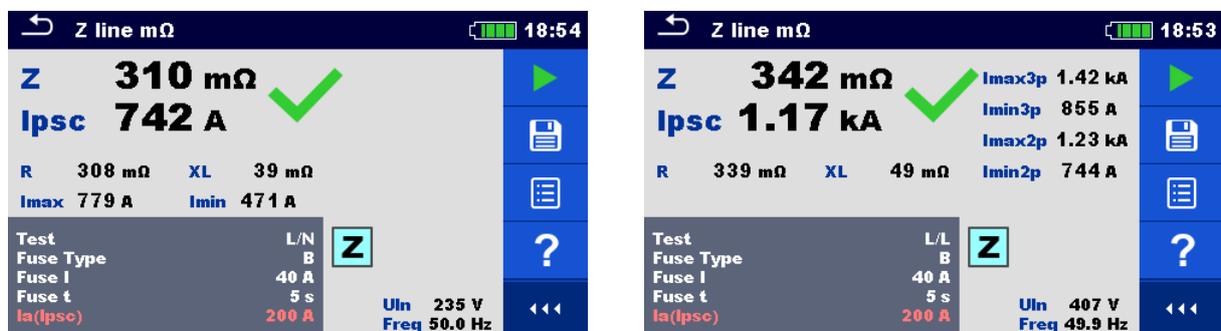


Figura 7.60: Ejemplos del resultado de medición de impedancia de línea de alta precisión

Medición de resultados / subresultados

Z	Impedancia de línea
Ipsc	Corriente de cortocircuito estándar prevista
Imax	Corriente de cortocircuito máxima prevista
Imin	Corriente de cortocircuito mínima prevista
Imax2p	Corriente de cortocircuito prevista máxima bifásica
Imin2p	Corriente de cortocircuito prevista mínima bifásica
Imax3p	Corriente de cortocircuito máxima prevista trifásica
Imin3p	Corriente de cortocircuito mínima prevista trifásica
R	Resistencia de la impedancia de línea
XL	Reactancia de impedancia de línea
Uln	Tensión L-N o L-L

Freq	Frecuencia
------	------------

La corriente de cortocircuito prevista estándar (I_{PSC}) se calcula:

$$I_{PSC} = \frac{230 \text{ V}}{Z} \quad \text{donde} \quad U_{L-N} = 230 \text{ V} \pm 10 \%$$

$$I_{PSC} = \frac{400 \text{ V}}{Z} \quad \text{donde} \quad U_{L-L} = 400 \text{ V} \pm 10 \%$$

Las corrientes de cortocircuito previstas I_{Min} , I_{Min2p} , I_{Min3p} y I_{Max} , I_{Max2p} , I_{Max3p} se calculan como sigue:

$I_{Min} = \frac{C_{mín.} U_{N(L-N)}}{Z_{(L-N)caliente}}$	donde	$Z_{(L-N)caliente} = \sqrt{(1,5 \times R_{(L-N)})^2 + X_{(L-N)}^2}$ $C_{mín.} = \begin{cases} 0,95; & U_{N(L-N)} = 230 \text{ V} \pm 10\% \\ 1,00; & \text{si no} \end{cases}$
-----------------------------------------------------------	-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$I_{Máx.} = \frac{C_{máx.} U_{N(L-N)}}{Z_{(L-N)}}$	donde	$Z_{(L-N)} = \sqrt{R_{(L-N)}^2 + X_{(L-N)}^2}$ $C_{máx.} = \begin{cases} 1,05; & U_{N(L-N)} = 230 \text{ V} \pm 10\% \\ 1,10; & \text{si no} \end{cases}$
----------------------------------------------------	-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$I_{Min2p} = \frac{C_{mín.} U_{N(L-L)}}{Z_{(L-L)caliente}}$	donde	$Z_{(L-L)caliente} = \sqrt{(1,5 \times R_{(L-L)})^2 + X_{(L-L)}^2}$ $C_{mín.} = \begin{cases} 0,95; & U_{N(L-L)} = 400 \text{ V} \pm 10\% \\ 1,00; & \text{si no} \end{cases}$
-------------------------------------------------------------	-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$I_{Max2p} = \frac{C_{máx.} U_{N(L-L)}}{Z_{(L-L)}}$	donde	$Z_{(L-L)} = \sqrt{R_{(L-L)}^2 + X_{(L-L)}^2}$ $C_{máx.} = \begin{cases} 1,05; & U_{N(L-L)} = 400 \text{ V} \pm 10\% \\ 1,10; & \text{si no} \end{cases}$
-----------------------------------------------------	-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$I_{Min3p} = \frac{C_{mín.} \times U_{N(L-L)} \times 2}{\sqrt{3} Z_{(L-L)caliente}}$	donde	$Z_{(L-L)caliente} = \sqrt{(1,5 \times R_{(L-L)})^2 + X_{(L-L)}^2}$ $C_{mín.} = \begin{cases} 0,95; & U_{N(L-L)} = 400 \text{ V} \pm 10\% \\ 1,00; & \text{si no} \end{cases}$
--------------------------------------------------------------------------------------	-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$I_{Max3p} = \frac{C_{máx.} \times U_{N(L-L)} \times 2}{\sqrt{3} Z_{(L-L)}}$	donde	$Z_{(L-L)} = \sqrt{R_{(L-L)}^2 + X_{(L-L)}^2}$ $C_{máx.} = \begin{cases} 1,05; & U_{N(L-L)} = 400 \text{ V} \pm 10\% \\ 1,10; & \text{si no} \end{cases}$
------------------------------------------------------------------------------	-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Consulte el manual de instrucciones del adaptador **A 1143 – Euro Z 290 A** para obtener información más detallada.

7.18 Caída de tensión

La caída de tensión se calcula basándose en la diferencia de la impedancia de línea en los puntos de conexión (tomas) y en el punto de referencia (normalmente la impedancia en el interruptor general).

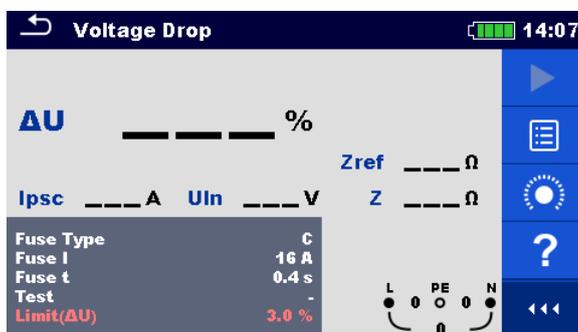


Figura 7.61: Menú de caída de tensión

Parámetros/límites de medición

Tipo de fusible	Selección de tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado
I (ΔU) ¹⁾	Corriente nominal para la medición de ΔU (valor personalizado)
Factor Isc	Factor Isc [0,20... 3,00]
Prueba²⁾	Prueba [-, L/N, L/L, L1/N, N/L2, L3/N, L1/L2, L1/L3, L2/L3]
Sistema de puesta a tierra	Para más información, consulte el capítulo 4.6.8Ajustes .
Límite (ΔU)	Caída de tensión máxima [3.0%... 9.0%]

¹⁾ Aplicable si el tipo de fusible está desactivado o personalizado

²⁾ Con el cable de prueba o la Clavija *Commander*, la caída de tensión se mide de la misma manera independientemente de la configuración. El parámetro tiene fines documentativos

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Diagrama de conexión

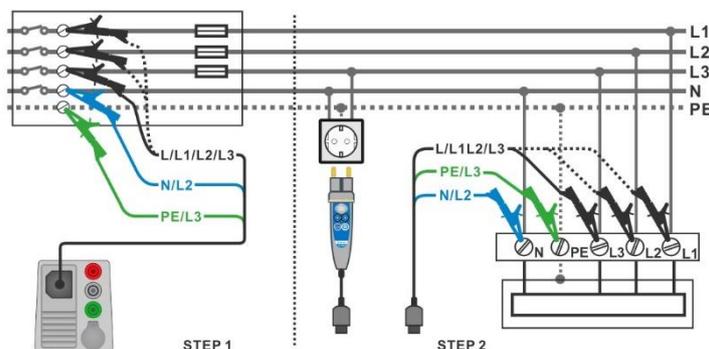


Figura 7.62: Medición de caídas de tensión - conexión de la Clavija *Commander* y la punta de prueba de tres hilos

Procedimiento de medición

PASO 1: Medición de la impedancia Zref en el origen

- › Entre en la función **Caída de tensión**.
- › Establezca los parámetros/límites.
- › Conecte el cable de prueba al instrumento.
- › Conecte las puntas de prueba al origen de la instalación eléctrica, vea la **Figura 7.62**.
- › Toque o seleccione el icono  para iniciar la medición Zref.
- › Presione el botón  para medir Zref.

PASO 2: Medición de caída de tensión

- › Entre en la función de **Caída de tensión**.
- › Establezca los parámetros/límites.
- › Conecte el cable de prueba al instrumento.
- › Conecte las puntas de prueba de 3H o la Clavija *Commander* a los puntos de prueba, vea la **Figura 7.62**.
- › Inicie la medición.
- › Guarde los resultados (opcional).

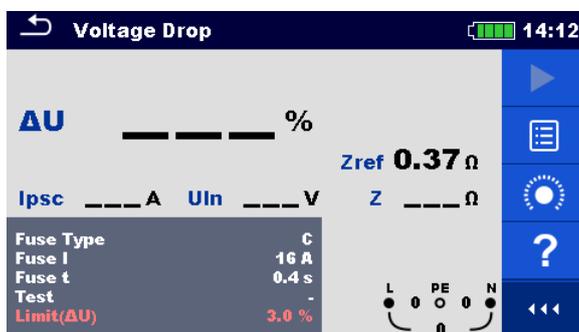


Figura 7.63: Ejemplo de resultado de medición de Zref (PASO 1)

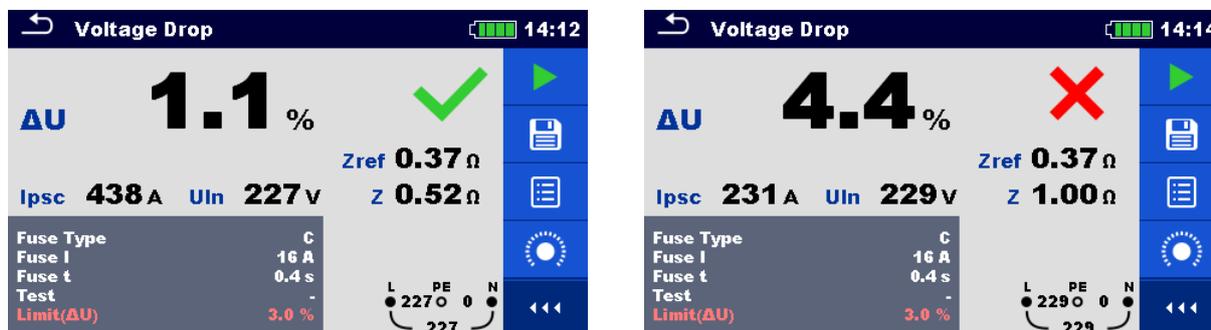


Figura 7.64: Ejemplo de resultados de medición de caída de tensión (PASO 2)

Medición de resultados / subresultados

ΔU	Caída de tensión
Ipsc	Posible corriente de cortocircuito
Uln	Tensión L-N
Zref	Impedancia de línea de referencia
Z	Impedancia de línea

La caída de tensión se calcula de como se muestra a continuación:

$$\Delta U[\%] = \frac{(Z - Z_{REF}) \cdot I_N}{U_N} \cdot 100$$

donde:

ΔU	Caída de tensión calculada
Zref	Impedancia en el punto de referencia (en origen)
Z	Impedancia en el punto de prueba
U_n	Tensión nominal
I_n	Corriente nominal del fusible seleccionado (Fusible I) o valor personalizado I (ΔU)

U _n	Rango de tensión de entrada (L-N o L-L)
110 V	(93 V ≤ U _{L-N} ≤ 134 V)
230 V	(185 V ≤ U _{L-N} ≤ 266 V)
400 V	(321 V ≤ U _{L-L} ≤ 485 V)

Tabla 7.9: Relación entre la tensión de entrada - U_{L-N(L)} y la tensión nominal – se usa U_n para el cálculo

7.19 Z auto - secuencia rápida de prueba automática para línea y bucle

Pruebas / mediciones implementadas en la secuencia AUTO Z

Tensión
Z línea
Caída de tensión
Zs rcd
Uc

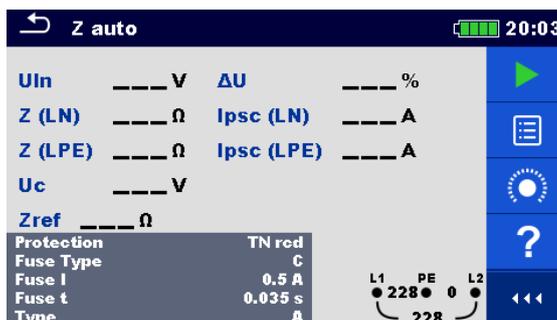


Figura 7.65: Menú de Z loop

Parámetros/límites de medición

Protección	Tipo de protección [TN, TNrccd, TTtrcd]
Tipo de fusible	Selección de tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado
I (ΔU)¹⁾	Corriente nominal para la medición de ΔU (valor personalizado)
Factor Isc	Factor Isc [0,20... 3,00]
Tipo de RCD	Tipo de RCD [CA, A, F, B, B+]
I ΔN	Sensibilidad de la corriente residual nominal RCD [10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA]
Selectividad	Característica [G, S]
Fase²⁾	Selección de la prueba [-, L1, L2, L3]
Prueba I	Corriente de prueba [Estándar, Baja]
Limit(ΔU)	Caída de tensión máxima [3,0%... 9,0%]
Limit(Rpe)	Resistencia máx. [Off, 0,1 Ω ... 20,0 Ω]
Ia(Ipsc (LN) Ipsc (LPE))³⁾	Corriente mínima de cortocircuito para el fusible seleccionado o valor personalizado
Límite Uc	Límite de tensión de contacto convencional [12 V, 25 V, 50 V]

¹⁾ Aplicable si el tipo de fusible está desactivado o personalizado

²⁾ Con cable de prueba o la Clavija *Commander*, las pruebas de RCDs se mide de la misma manera independientemente de la configuración. El parámetro tiene fines documentativos

³⁾ Ipsc (LPE) se tiene en cuenta si la protección se establece en TNrccd. Siempre se tiene en cuenta Ipsc(LN)

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

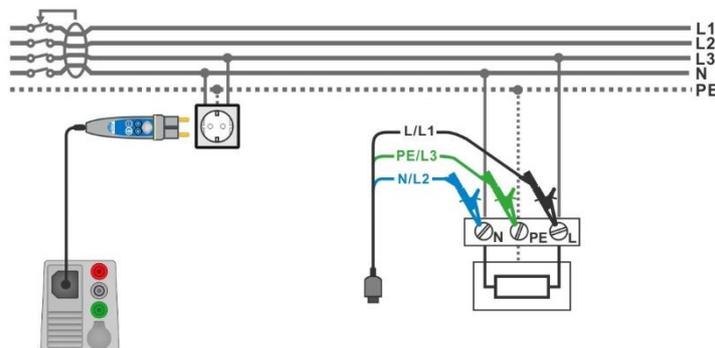
Diagrama de conexión

Figura 7.66: Medición Z AUTO

Procedimiento de medición

- Entre en la función **Z auto**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Medición de la impedancia Z_{ref} en el origen (opcional), vea el capítulo **7.18 Caída de tensión**.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba de 3 hilos o la Clavija *Commander* al objeto a prueba (vea la **Figura 7.66**).
- Inicie la prueba automática.
- Guarde los resultados (opcional).

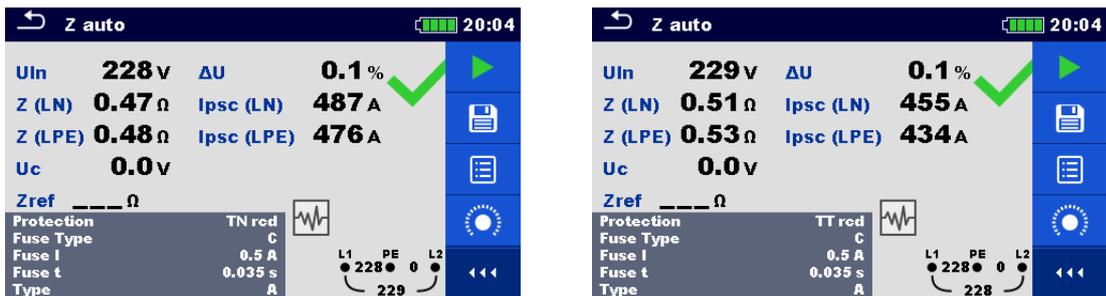


Figura 7.67: Ejemplos de resultados de la medición de Z auto

Medición de resultados / subresultados

U_{in}	Tensión entre los conductores de fase y neutro.
ΔU	Caída de tensión
Z (LN)	Impedancia de línea
Z (LPE)	Impedancia de bucle
Z_{ref}	Impedancia de línea de referencia
I_{pSC} (LN)	Posible corriente de cortocircuito
I_{pSC} (LPE)	Corriente de defecto posible
U_c	Tensión de contacto

7.20 Tierra - resistencia de tierra (prueba de 3 hilos)

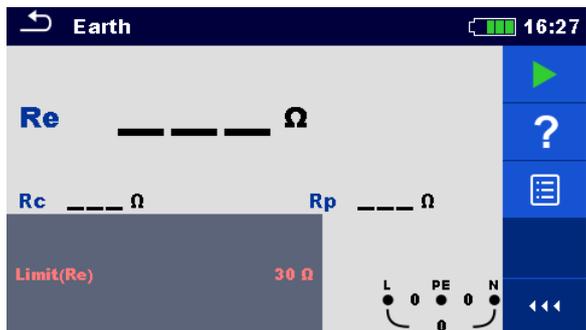


Figura 7.68: Menú de tierra

Parámetros/límites de medición

Límite (Re) Resistencia máxima [Off, 1Ω... 5 kΩ]

Diagramas de conexión

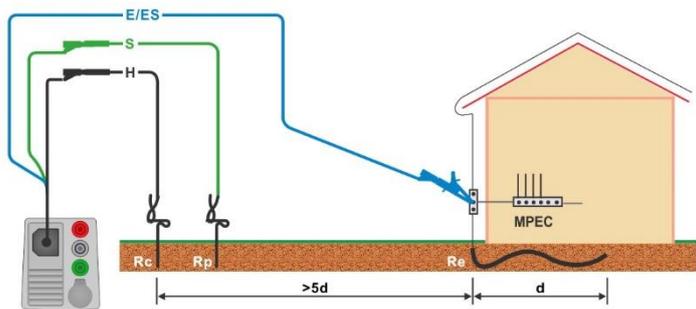


Figura 7.69: Resistencia a tierra, medición de la puesta a tierra de la instalación principal

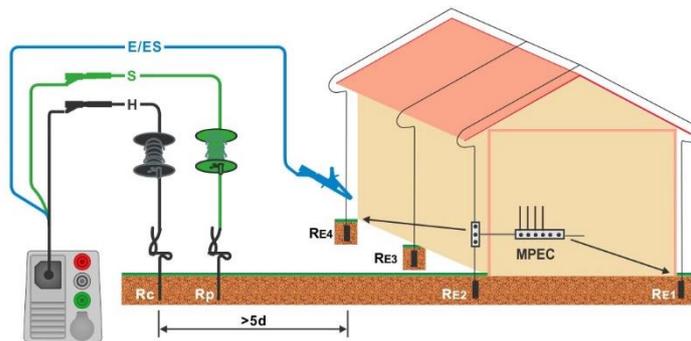


Figura 7.70: Resistencia a tierra, medición de un sistema de protección de pararrayo

Procedimiento de medición

- ▶ Entre en la función **Tierra**.
- ▶ Establezca los parámetros/límites.
- ▶ Conecte el cable de prueba al instrumento.
- ▶ Conecte las puntas de prueba de 3 hilos al objeto a prueba (vea la **Figura 7.69** y **Figura 7.70**).
- ▶ Inicie la medición.
- ▶ Guarde los resultados (opcional).

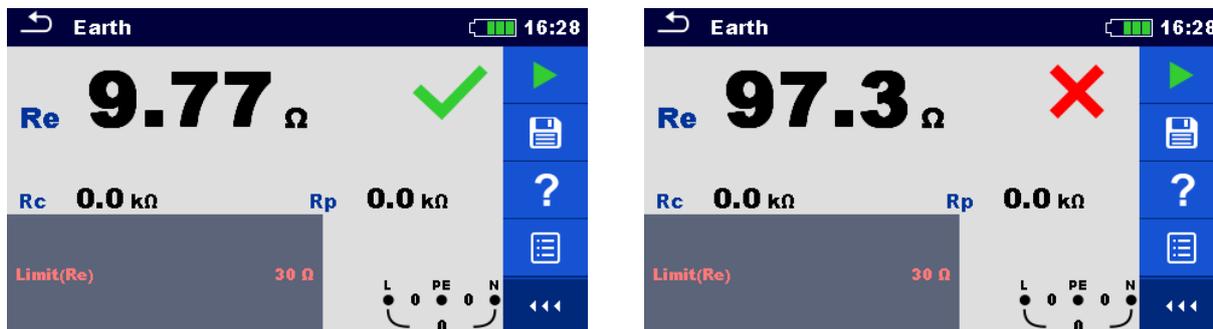


Figura 7.71: Ejemplos de resultados de medición de resistencia de tierra

Medición de resultados / subresultados

Re	Resistencia de tierra
Rc	Resistencia de sonda H (corriente)
Rp	Resistencia de sonda S (potencial)

7.21 Tierra con 2 pinzas - Medición de resistencia de puesta a tierra sin contacto (con dos pinzas amperimétricas)

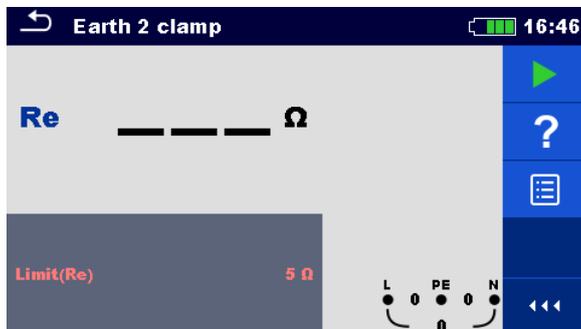


Figura 7.72: Menú de tierra a pinzas

Parámetros/límites de medición

Límite (Re) Resistencia máxima [Off, 1Ω... 30 Ω]

Diagrama de conexión

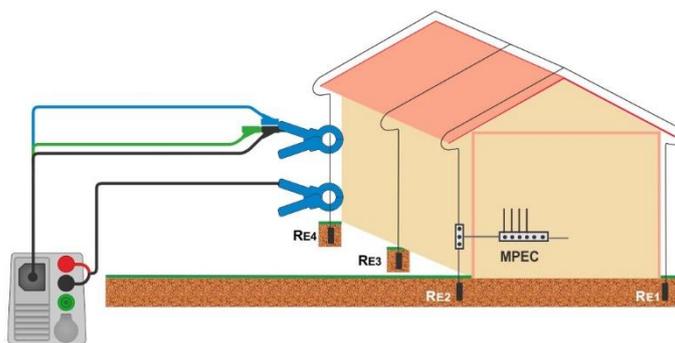


Figura 7.73: Medición de resistencia de tierra sin contacto

Procedimiento de medición

- › Entre en la función **Tierra con 2 pinzas**.
- › Establezca los parámetros/límites.
- › Conecte la punta de prueba y pinzas al instrumento.
- › Conecte las pinzas al objeto a prueba, vea la **Figura 7.73**.
- › Inicie la medición continua.
- › Detenga la medición.
- › Guarde los resultados (opcional).

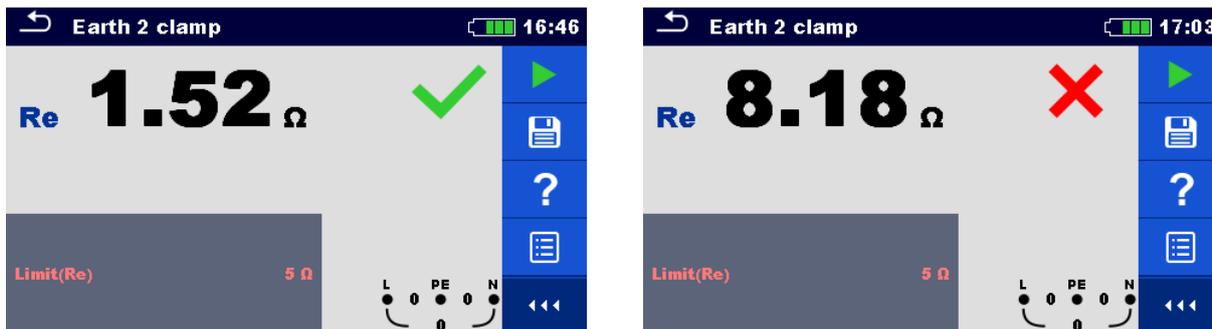


Figura 7.74: Ejemplos de resultados de medición de resistencia de tierra sin contacto

Medición de resultados / subresultados

Re	Resistencia de tierra
----	-----------------------

7.22 Ro – Resistencia específica de tierra

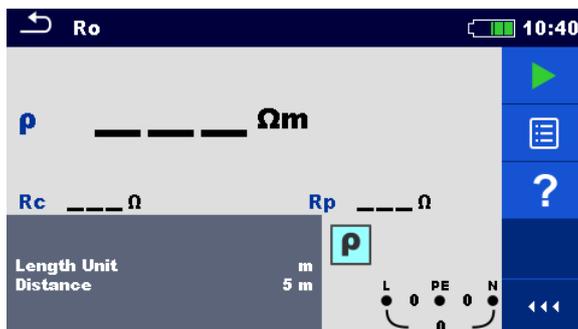


Figura 7.75: Menú de tierra Ro

Parámetros/límites de medición

Unidad de longitud	Unidad de longitud [m, pies]
Distancia	Distancia entre sondas [0,1 m... 29,9 m] ó [1 pie... 100 pies]

Diagrama de conexión

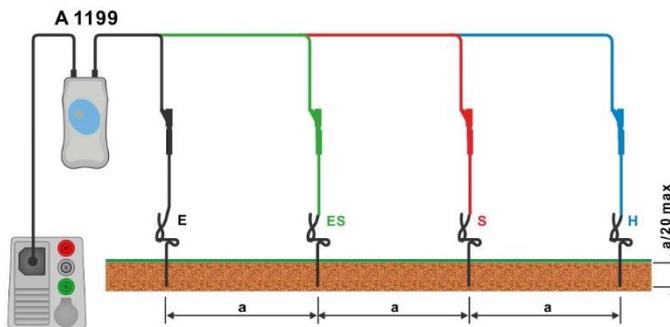


Figura 7.76: Mediciones de resistencia de tierra específica

Procedimiento de medición

- Entre en la función **Ro**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Conecte el adaptador A 1199 al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba a las sondas de tierra, vea la **Figura 7.76**.
- Inicie la medición.
- Guarde los resultados (opcional).

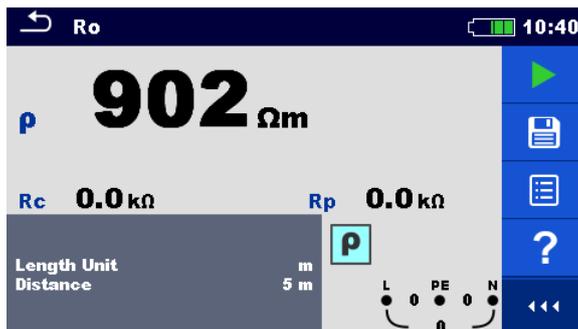


Figura 7.77: Ejemplo de resultado de medición de resistencia de tierra específica

Medición de resultados / subresultados

ρ	Resistencia específica de tierra
Rc	Resistencia de sondas H, E (corriente).
Rp	Resistencia de pruebas S, ES (potencial)

7.23 Potencia

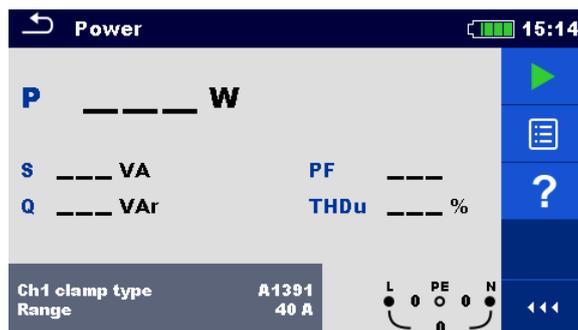


Figura 7.78: Menú de potencia

Parámetros/límites de medición

Tipo de pinza Ch1	Adaptador de pinza amperimétrica [A1018, A1019, A1391]
Rango	Rango para el adaptador de pinza amperimétrica seleccionada A1018 [20 A] A1019 [20 A] A1391 [40 A, 300 A]

Diagrama de conexión

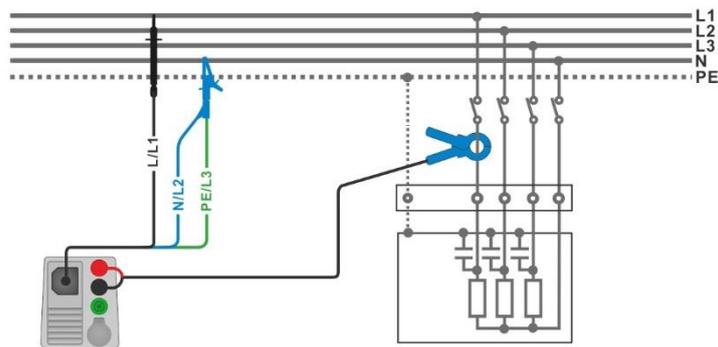


Figura 7.79: Medición de potencia

Procedimiento de medición

- ▶ Entre en la función **Potencia**.
- ▶ Establezca los parámetros/límites.
- ▶ Conecte las puntas de prueba de 3H y pinza amperimétrica al instrumento.
- ▶ Conecte las puntas de prueba de 3H y la pinza amperimétrica al elemento a probar (vea la **Figura 7.79**).
- ▶ Inicie la medición continua.
- ▶ Detenga la medición.
- ▶ Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.80: Ejemplo de resultado de medición de potencia

Medición de resultados / subresultados

P	Potencia activa
S	Potencia aparente
Q	Potencia reactiva (capacitiva o inductiva)
PF	Factor de potencia (capacitivo o inductivo)
THDu	Distorsión armónica total de tensión

7.24 Armónicos

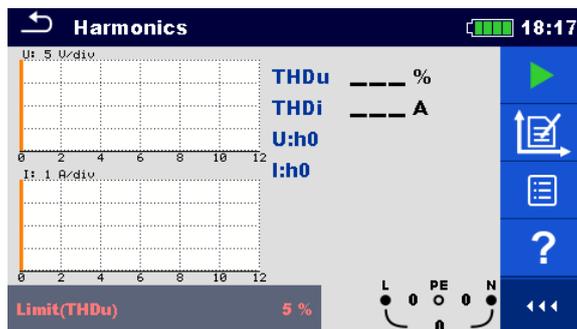


Figura 7.81: Menú de armónicos

Parámetros/límites de medición

Tipo de pinza Ch1	Adaptador de pinza amperimétrica [A1018, A1019, A1391]
Rango	Rango para el adaptador de pinza amperimétrica seleccionada A1018 [20 A] A1019 [20 A] A1391 [40 A, 300 A]
Límite (THDu)	Máx. THD de tensión [3%... 10%]

Diagrama de conexión

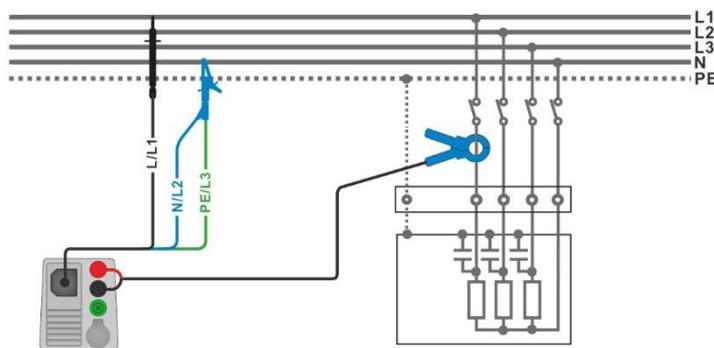


Figura 7.82: Medición de armónicos

Procedimiento de medición

- ▶ Entre en la función de **armónicos**.
- ▶ Establezca los parámetros/límites.
- ▶ Conecte las puntas de prueba de 3H y pinza amperimétrica al instrumento.
- ▶ Conecte las puntas de prueba de 3H y la pinza amperimétrica al elemento a probar (vea la **Figura 7.82**).
- ▶ Inicie la medición continua.
- ▶ Detenga la medición.
- ▶ Guarde los resultados (opcional).

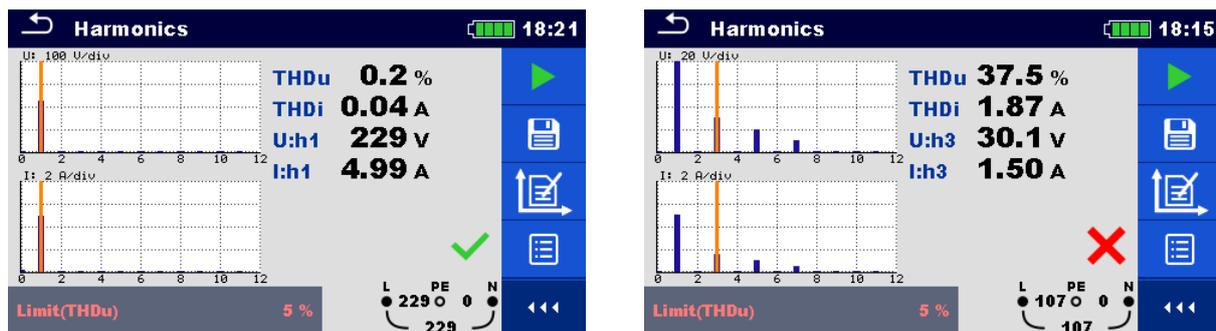


Figura 7.83: Ejemplos de resultados de la medición de armónicos

Medición de resultados / subresultados

U:h(i)	Tensión TRMS de los armónicos seleccionados [h0... h11]
I:h(i)	Corriente TRMS del armónico seleccionado [h0... h11]
THDu	Distorsión armónica total de tensión
THDi	Distorsión armónica total de corriente

7.25 Corrientes

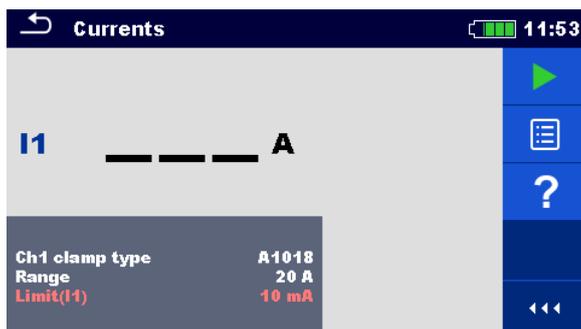


Figura 7.84: Menús de corriente

Parámetros/límites de medición

Tipo de pinza Ch1	Adaptador de pinza amperimétrica [A1018, A1019, A1391]
Rango	Rango para el adaptador de pinza amperimétrica seleccionada A1018 [20 A] A1019 [20 A] A1391 [40 A, 300 A]
Límite (I1) ¹⁾	Fuga diferencial máx. [Off, 0,1 mA... 100 mA]

¹⁾ El límite (I1) se omite, si el tipo de pinza Ch1 es A1391.

Diagrama de conexión

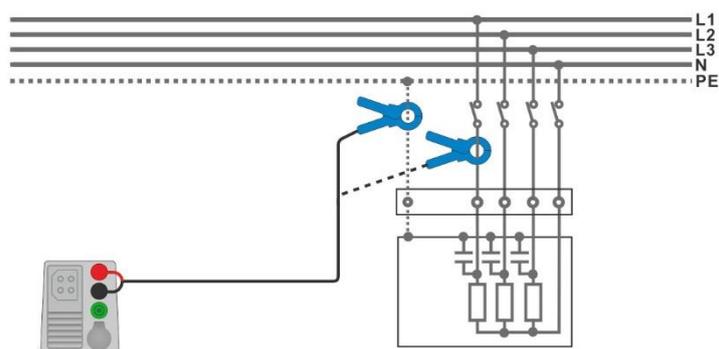


Figura 7.85: Mediciones de corriente de carga y fuga de PE

Procedimiento de medición

- ▶ Entre en la función **Corrientes**.
- ▶ Establezca los parámetros/límites.
- ▶ Conecte la pinza amperimétrica al instrumento.
- ▶ Conecte la pinza al objeto a prueba, vea la **Figura 7.85**.
- ▶ Inicie la medición continua.
- ▶ Detenga la medición.
- ▶ Guarde los resultados (opcional).

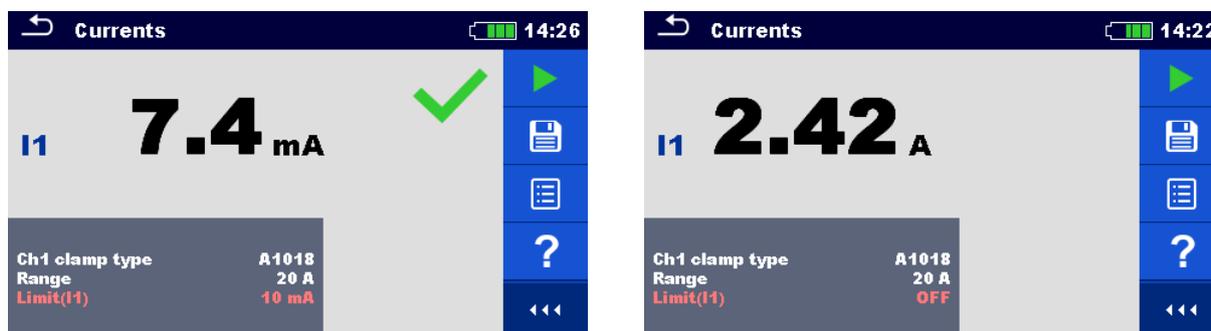


Figura 7.86: Ejemplos del resultado de medición de corriente

Medición de resultados / subresultados

- | | |
|----|---------------------------------|
| I1 | Corriente de carga o fuga de PE |
|----|---------------------------------|

7.26 ISFL – Primera corriente de fuga de fallo

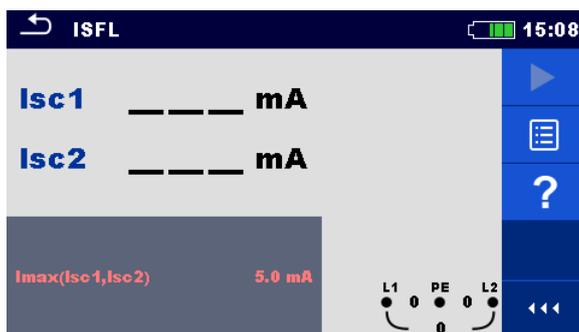


Figura 7.87: Menú de medición ISFL

Parámetros/límites de medición

Imax(Isc1, Isc2) Primera corriente de fuga de fallo [Off, 3.0 mA ... 19,5 mA]

Diagramas de conexión

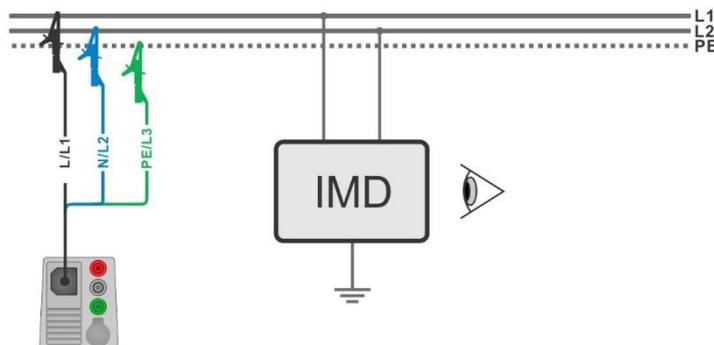


Figura 7.88: Medición de la primera corriente de fuga de fallo más alta con puntas de prueba con 3 hilos

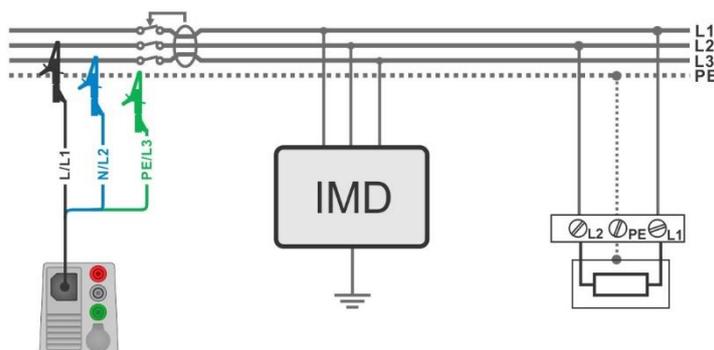


Figura 7.89: Medición de la primera corriente de fuga de fallo para circuitos protegidos con RCD con puntas de prueba con 3 hilos

Procedimiento de medición

- Entre en la función **ISFL**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba de 3 hilos al objeto a prueba (vea la **Figura 7.88 y Figura 7.89**).
- Inicie la medición.
- Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.90: Ejemplos de mediciones de primera corriente de fuga de fallo

Medición de resultados / subresultados

Isc1	Primera corriente de fuga de fallo entre L1/PE
Isc2	Primera corriente de fuga de fallo en fallo único entre L2/PE

7.27 IMD – Verificación de dispositivos de supervisión de aislamiento

Esta función comprueba el umbral de alarma de los dispositivos de supervisión de aislamiento (IMD) mediante la aplicación de una resistencia variable entre los terminales L1/PE y L2/PE.

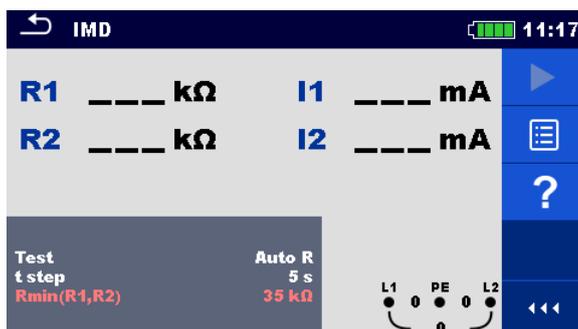


Figura 7.91: Menú de test IMD

Parámetros/límites de prueba

Prueba	Modo de prueba [MANUAL R, MANUAL I, AUTO R, AUTO I]
paso t	Temporizador (modos de prueba AUTO R y AUTO I) [1 s... 99 s]
Rmin(R1, R2)	Resistencia de aislamiento mínima [Off, 5 kΩ... 640 kΩ]

$I_{max}(I1, I2)$ Corriente de defecto máx. [Off, 0,1 mA ... 19,9 mA]

Diagrama de conexión

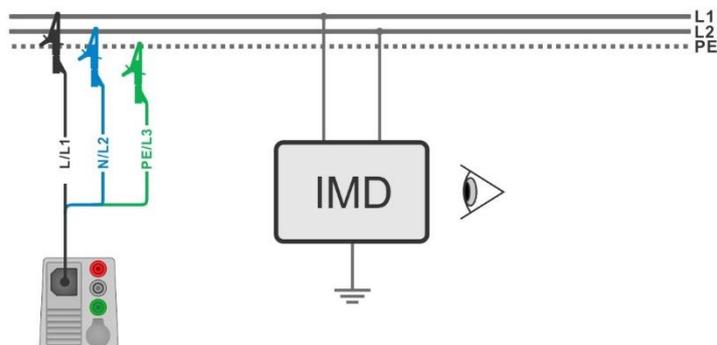


Figura 7.92: Conexión con punta de prueba de 3 hilos

Procedimiento de la prueba (MANUAL R, MANUAL I)

- Entre en la función **IMD**.
- Establezca el parámetro de prueba MANUAL R o MANUAL I. Establezca los otros parámetros/límites.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba de 3 hilos al objeto a prueba (vea la **Figura 7.92**).
- Inicie la medición.

- Utilice las teclas o para cambiar la resistencia de aislamiento¹⁾ hasta que el IMD avise de un fallo de aislamiento en L1.

- Pulse o la tecla para cambiar la selección de borne de línea a L2. (Si el IMD desconecta la alimentación, instrumento automáticamente cambia al terminal de línea L2 y procede con la prueba cuando detecta tensión.)

- Utilice las teclas o para cambiar la resistencia de aislamiento¹⁾ hasta que el IMD avise de un fallo de aislamiento en L2.

- Pulse el botón o .
- (Si el IMD desconecta la alimentación, el instrumento procede automáticamente a mostrar PASS (ÉXITO)/ FAIL (FRACASO) / NO STATUS (SIN ESTADO).

- Use para seleccionar la indicación PASS (ÉXITO)/ FAIL (FRACASO) / NO STATUS (SIN ESTADO).

- Pulse la tecla o para confirmar la selección y completar la medición.
- Guarde los resultados (opcional).

Procedimiento de prueba (AUTO R, AUTO I)

- Entre en la función **IMD**.
- Establezca el parámetro de prueba AUTO R o AUTO I.
- Establezca los otros parámetros/límites.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba de 3 hilos al objeto a prueba (vea la **Figura 7.92**).
- Inicie la medición.

La resistencia de aislamiento entre L1-PE se reduce automáticamente de acuerdo al valor de límite¹⁾ cada vez que se seleccione un intervalo con el

temporizador. Para acortar la prueba utilice las teclas   o  hasta que el IMD avise de un fallo de aislamiento en L1.

- Pulse o la tecla para cambiar la selección de terminal de línea a L2.  
- La resistencia de aislamiento entre L2-PE se reduce automáticamente de acuerdo con el valor de límite¹⁾ cada vez que se seleccione un intervalo con el

temporizador. Para acortar la prueba utilice las teclas   o  hasta que el IMD avise de un fallo de aislamiento en L2.

- Pulse el botón  o .
- (Si el IMD desconecta la alimentación, el instrumento procede automáticamente mostrar PASS (ÉXITO)/ FAIL (FRACASO) / NO STATUS (SIN ESTADO).

- Use  para seleccionar la indicación PASS (ÉXITO)/ FAIL (FRACASO) / NO STATUS (SIN ESTADO).

- Pulse la tecla  o  para confirmar la selección y completar la medición.
- Guarde los resultados (opcional).

¹⁾ Cuando se selecciona la subfunción MANUAL R o AUTO R, el valor de inicio de la resistencia de aislamiento está determinado por $R_{\text{INICIO}} \cong 1,5 \times R_{\text{LÍMITE}}$.
 Cuando se selecciona la subfunción MANUAL I o AUTO I, el valor de inicio de la resistencia de aislamiento está determinado por $R_{\text{INICIO}} \cong 1,5 \times \frac{U_{\text{L1-L2}}}{I_{\text{LÍMITE}}}$.

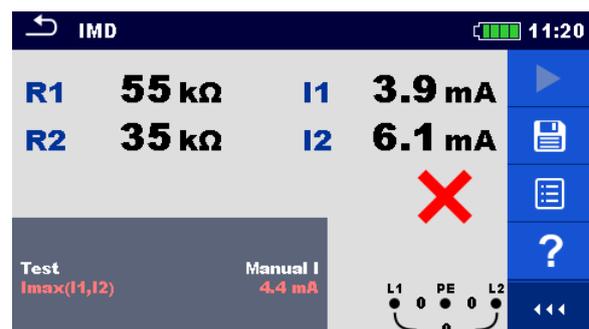
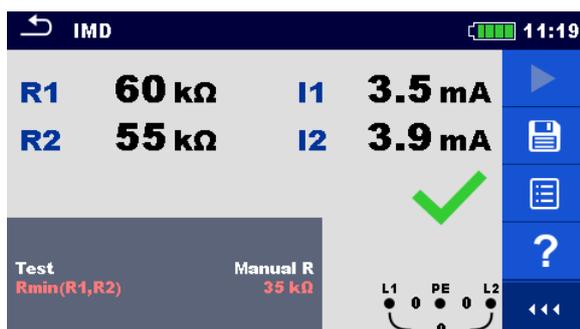


Figura 7.93: Ejemplos de resultados de prueba de IMD.

Resultados de la prueba / subresultados

R1	Umbral de resistencia de aislamiento entre L1-PE
I1	Primera corriente de fuga de fallo calculada para R1
R2	Umbral de resistencia de aislamiento entre L2-PE
I2	Primera corriente de fuga de fallo calculada para R2

La primera corriente de fuga de fallo calculada en el umbral de la resistencia de aislamiento, se muestra como $I_{1(2)} = \frac{U_{L1-L2}}{R_{1(2)}}$, siendo U_{L1-L2} la tensión línea-línea. La primera corriente de fuga calculada es la máxima corriente que fluiría al disminuir la resistencia de aislamiento al mismo valor que la resistencia de prueba aplicada, y se asume un primer fallo entre la línea opuesta y el PE.

7.28 Rpe - resistencia del conductor PE

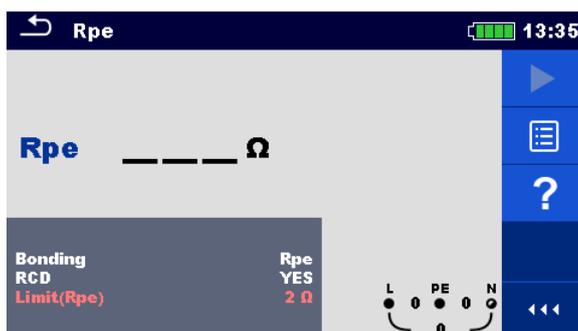


Figura 7.94: Menú de medición de resistencia del conductor PE

Parámetros/límites de medición

Conexión	[Rpe, Local]
INTERRUPTORES DIFERENCIALES (RCD)	[Sí, No]
Límite (Rpe)	Resistencia máx. [Off, 0,1 Ω ... 20,0 Ω]

Diagrama de conexión

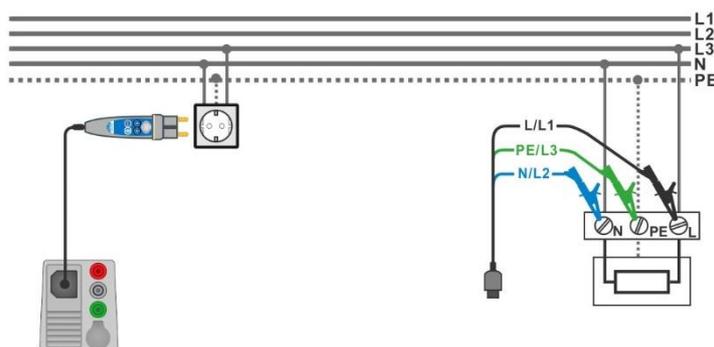


Figura 7.95: Conexión de la Clavija *Commander* y una punta de prueba de tres hilos

Procedimiento de medición

- Entre en la función **Rpe**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba de 3 hilos o la Clavija *Commander* al objeto a prueba (vea la **Figura 7.95**).
- Inicie la medición.
- Guarde los resultados (opcional).

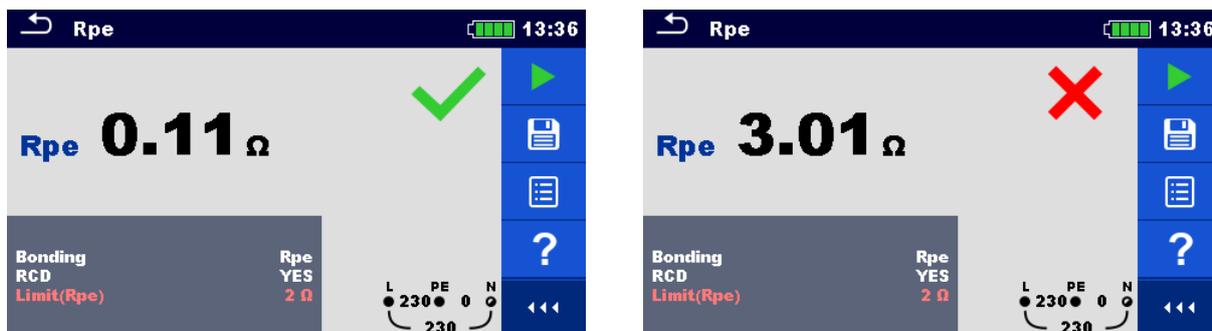


Figura 7.96: Ejemplos de resultado de medición de la resistencia del conductor PE (tierra)

Medición de resultados / subresultados

Resistencia de la toma de tierra	Resistencia del conductor PE
-----------------------------------------	------------------------------

7.29 Iluminación

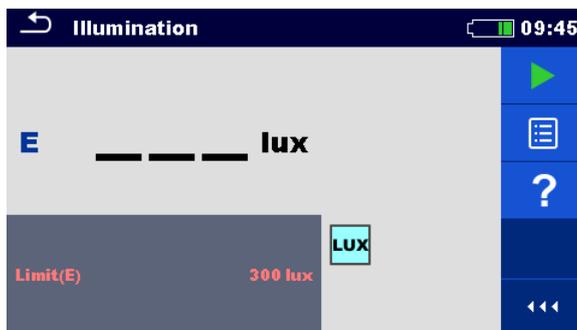


Figura 7.97: Menú de medición de iluminación

Parámetros/límites de medición

Límite (E)	Iluminación mínima [Off, 0,1 lux ... 20 klux]
-------------------	-----------------------------------------------

Colocación de la sonda

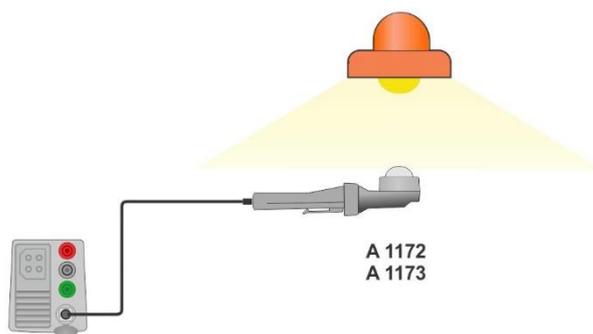


Figura 7.98: Colocación de la sonda luxómetro

Procedimiento de medición

- › Entre en la función **Iluminación**.
- › Establezca los parámetros/límites.
- › Conecte el sensor de iluminación A 1172 o A 1173 al instrumento.
- › Posicione la sonda luxómetro, vea la **Figura 7.98**.
Asegúrese de que sonda luxómetro esta activada.
- › Inicie la medición continua.
- › Detenga la medición.
- › Guarde los resultados (opcional).

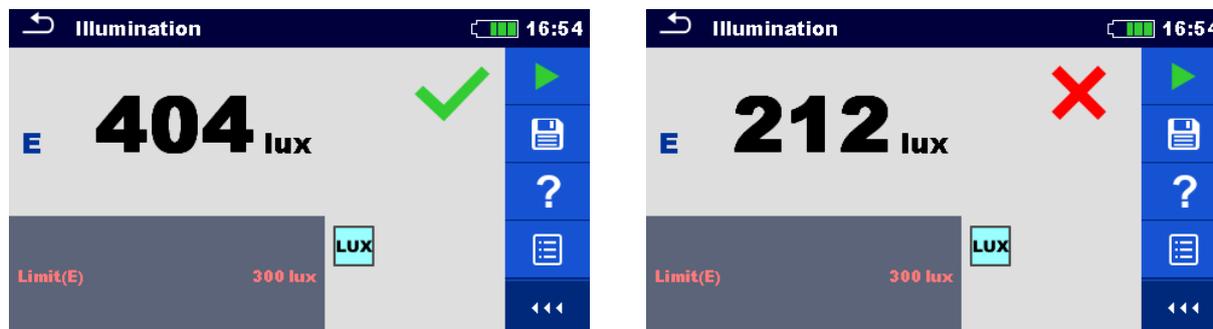


Figura 7.99: Ejemplos del resultado de medición de iluminación

Medición de resultados / subresultados

E Iluminación

7.30 Tiempo de descarga

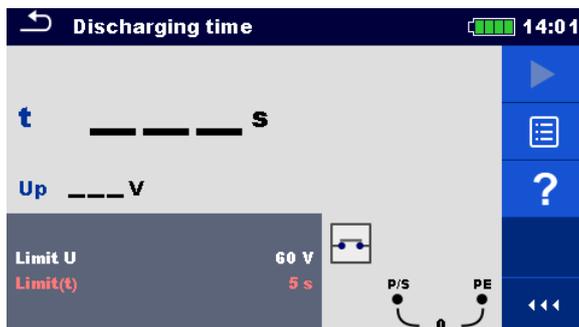


Figura 7.100: Menú de mediciones de tiempo de descarga.

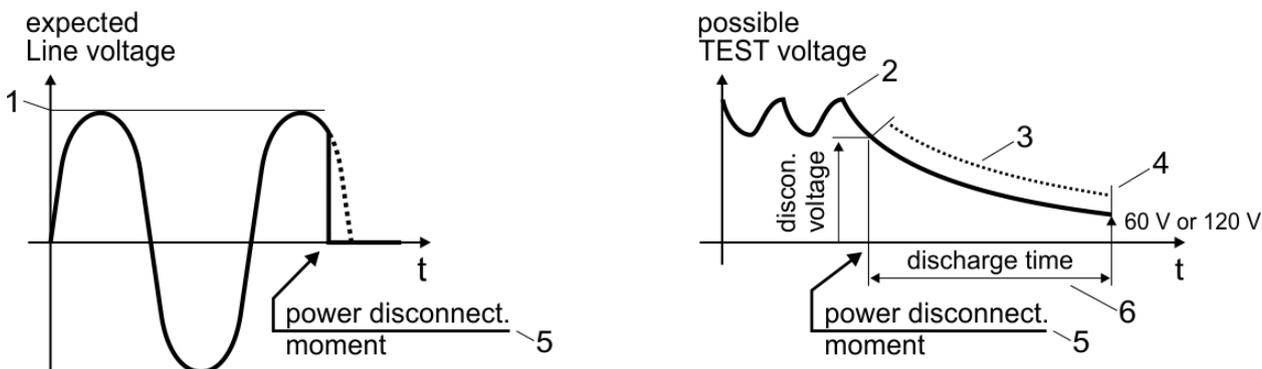
Parámetros/límites de medición

Límite (U)	Límite de tensión [34 V, 60 V, 120 V]
Límite (t)	Límite de tiempo [1 s, 5 s]

Principio de medición

El principio de medición de la función de tiempo de descarga es como sigue:

- Paso 1:** El dispositivo a prueba está conectado a la tensión de alimentación mediante una toma externa. El instrumento monitorea la tensión (en la fuente o en las conexiones internas) y almacena internamente el valor de la tensión de cresta.
- Paso 2:** El dispositivo a prueba está desconectado de la alimentación y la tensión en los bornes de prueba comienza a caer. Una vez que la tensión RMS cae 10V, el instrumento inicia el temporizador.
- Paso 3:** Una vez la tensión cae por debajo del valor de tensión calculado internamente, el temporizador se detiene. El instrumento recalcula el tiempo medido como si la desconexión se hubiese producido en un valor de tensión máxima.



- (1) tensión de cresta
- (2) tensión en el momento de desconexión
- (3) valor de tensión calculado
- (4) U_{lim}
- (5) momento de desconexión
- (6) tiempo de descarga

Figura 7.101: Principio de medición de tiempo de descarga

Diagrama de conexión

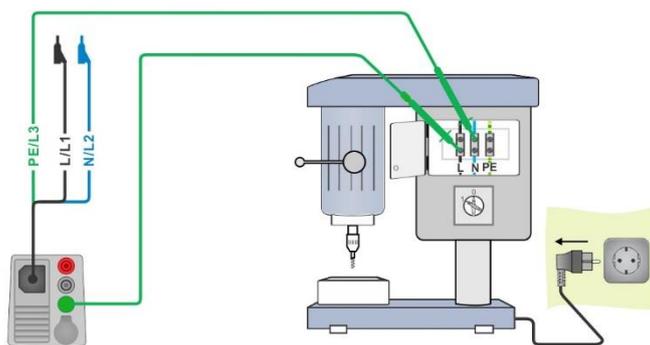


Figura 7.102: Menú de mediciones de tiempo de descarga.

Procedimiento de medición

- Seleccione la función de **tiempo de descarga**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Conecte la punta de prueba de tres hilos al dispositivo y al elemento a probar (vea la **Figura 7.102**).
- Conecte el dispositivo a prueba a la toma de red y enciéndalo vea la **Figura 7.102**
- Inicie la medición.
- La medición se parará automáticamente al desconectar el dispositivo del suministro de red.
- Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.103: Resultados de tiempo de descarga

Medición de resultados / subresultados

t	Tiempo de descarga
ARRIBA	Valor de la tensión de cresta en el momento de desconexión

7.31 AUTO TT – secuencia de prueba automática para un sistema de puesta a tierra TT

Pruebas / medidas implementadas en la secuencia AUTO TT

Tensión

Z de línea

Caída de tensión

Zs rcd

RCD Uc

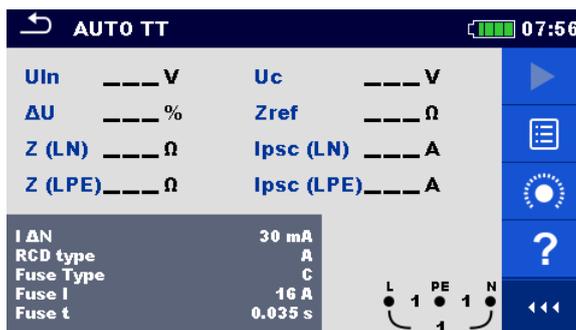


Figura 7.104: Menú AUTO TT

Parámetros/límites de medición

I ΔN	Sensibilidad de la corriente residual nominal RCD [10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA]
Tipo de RCD	Tipo de RCD [AC, A, F, B, B+]
Selectividad	Característica [G, S]
Tipo de fusible	Selección de tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado
I (ΔU)¹⁾	Corriente nominal para la medición de ΔU (valor personalizado)
Factor Isc	Factor Isc [0,20... 3,00]
Prueba I	Corriente de prueba [Estándar, Baja]
Límite (ΔU)	Caída de tensión máxima [3,0%... 9,0%]
Límite Uc	Límite de tensión de contacto convencional [12 V, 25 V, 50 V]
Ia(Ipsc (LN))	Corriente mínima de cortocircuito para el fusible seleccionado o valor personalizado

¹⁾ Aplicable si el tipo de fusible está desactivado o personalizado.

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Diagrama de conexión

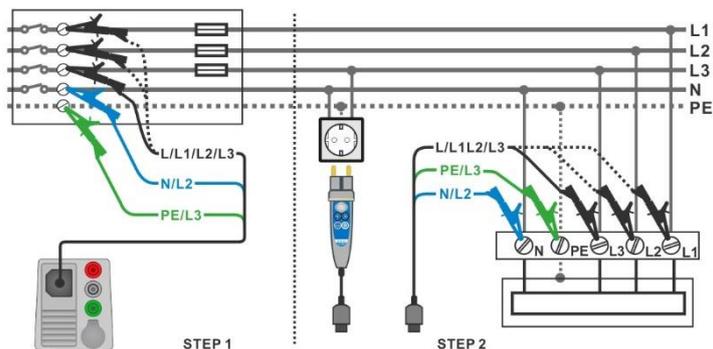


Figura 7.105: Medición AUTO TT

Procedimiento de medición

- ▶ Entre en la función **AUTO TT**.
- ▶ Establezca los parámetros/límites.
- ▶ Mida la impedancia Z_{ref} en el origen (opcional), vea el capítulo **7.18 Caída de tensión**.
- ▶ Conecte el cable de prueba al instrumento.
- ▶ Conecte las puntas de prueba de 3 hilos o la Clavija *Commander* al objeto a prueba (vea la **Figura 7.105**).
- ▶ Inicie la prueba automática.
- ▶ Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.106: Ejemplos de resultados de medición AUTO TT

Medición de resultados / subresultados

U_{In}	Tensión entre los conductores de fase y neutro.
ΔU	Caída de tensión
$Z(LN)$	Impedancia de línea
$Z(LPE)$	Impedancia de bucle
U_c	Tensión de contacto
Z_{ref}	Impedancia de línea de referencia
$I_{psc}(LN)$	Posible corriente de cortocircuito
$I_{psc}(LPE)$	Corriente de defecto posible

7.32 AUTO TN (RCD) – secuencia de prueba automática para sistemas de puesta a tierra TN con RCD

Pruebas / medidas implementadas en la secuencia AUTO TN (RCD)

Tensión
Z de línea
Caída de tensión
Zs rcd
Rpe rcd

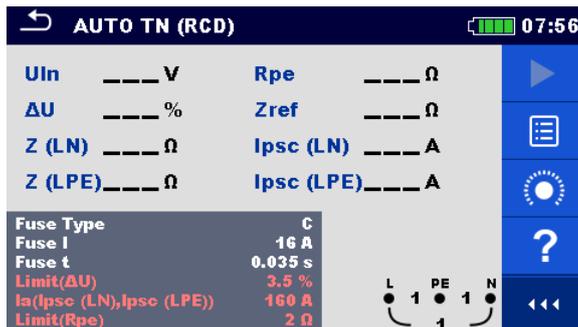


Figura 7.107: Menú AUTO TN (RCD)

Parámetros/límites de medición

Tipo de fusible	Selección de tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado
I (ΔU) ¹⁾	Corriente nominal para la medición de ΔU (valor personalizado)
Factor Isc	Factor Isc [0,20... 3,00]
Prueba I	Corriente de prueba [Estándar, Baja]
Límite (ΔU)	Caída de tensión máxima [3,0%... 9,0%]
Ia(Ipsc (LN), Ipsc (LPE))	Corriente mínima de cortocircuito para el fusible seleccionado o valor personalizado
Límite (Rpe)	Resistencia máx. [Off, 0,1 Ω ... 20,0 Ω]

¹⁾ Aplicable si el tipo de fusible está desactivado o personalizado.

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Diagrama de conexión

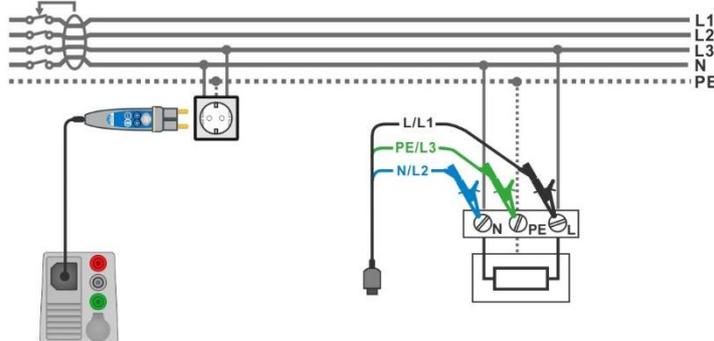


Figura 7.108: Medición AUTO TN (RCD)

Procedimiento de medición

- Entre en la función **AUTO TN (RCD)**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Mida la impedancia Zref en el origen (opcional), vea el capítulo **7.18 Caída de tensión**.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba de 3 hilos o la Clavija *Commander* al objeto a prueba (vea la **Figura 7.108**).
- Inicie la prueba automática.
- Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.109: Ejemplos de resultados de medición AUTO TN (RCD)

Medición de resultados / subresultados

Uln	Tensión entre los conductores de fase y neutro.
ΔU	Caída de tensión
Z (LN)	Impedancia de línea
Z (LPE)	Impedancia de bucle
Resistencia de la toma de tierra	Resistencia del conductor PE
Zref	Impedancia de línea de referencia
Ipsc (LN)	Posible corriente de cortocircuito
Ipsc (LPE)	Corriente de defecto posible

7.33 AUTO TN – secuencia de prueba automática para sistemas de puesta a tierra sin RCD

Pruebas / medidas implementadas en la secuencia AUTO TN

Tensión
Z de línea
Caída de tensión
Bucle Z
Resistencia de la toma de tierra

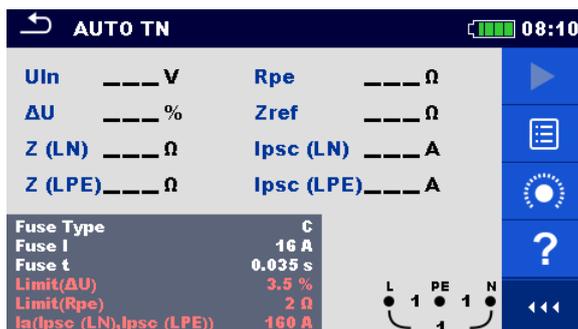


Figura 7.110: Menú AUTO TN

Parámetros/límites de medición

Tipo de fusible	Selección de tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado
I (ΔU) ¹⁾	Corriente nominal para la medición de ΔU (valor personalizado)
Límite (ΔU)	Caída de tensión máxima [3,0%... 9,0%]
Límite (Rpe)	Resistencia máx. [Off, 0,1 Ω ... 20,0 Ω]
Ia(Ipsc (LN), Ipsc (LPE))	Corriente mínima de cortocircuito para el fusible seleccionado o valor personalizado
Factor Isc	Factor Isc [0,20... 3,00]

¹⁾ Aplicable si el tipo de fusible está desactivado o personalizado.

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Diagrama de conexión

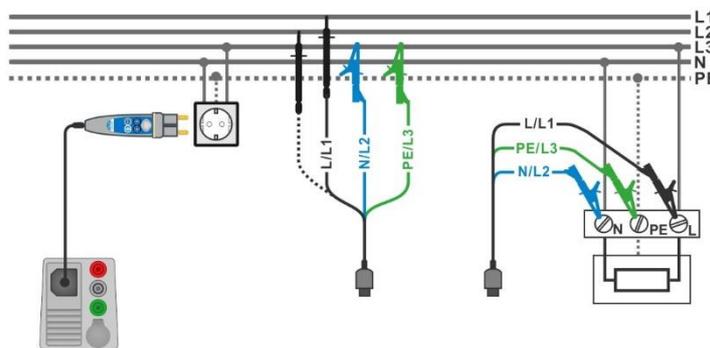


Figura 7.111: Medición AUTO TN

Procedimiento de medición

- Entre en la función **AUTO TN**.
- Establezca los parámetros/límites.
- Mida la impedancia Zref en el origen (opcional), vea el capítulo **7.18 Caída de tensión**.
- Conecte el cable de prueba al instrumento.
- Conecte las puntas de prueba de 3 hilos o la Clavija *Commander* al objeto a prueba (vea la *Error! Reference source not found.*).
- Inicie la prueba automática.
- Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.112: Ejemplos de resultados de medición AUTO TN

Medición de resultados / subresultados

UIn	Tensión entre los conductores de fase y neutro.
ΔU	Caída de tensión
Z (LN)	Impedancia de línea
Z (LPE)	Impedancia de bucle
Resistencia de tierra	Resistencia del conductor PE
Zref	Impedancia de línea de referencia
Ipssc (LN)	Posible corriente de cortocircuito
Ipssc (LPE)	Corriente de defecto posible

7.34 AUTO IT – secuencia de prueba automática para un sistema de puesta a tierra IT

Pruebas / medidas implementadas en la secuencia AUTO IT

-
- Tensión
-
- Z de línea
-
- Caída de tensión
-
- ISFL
-
- IMD
-

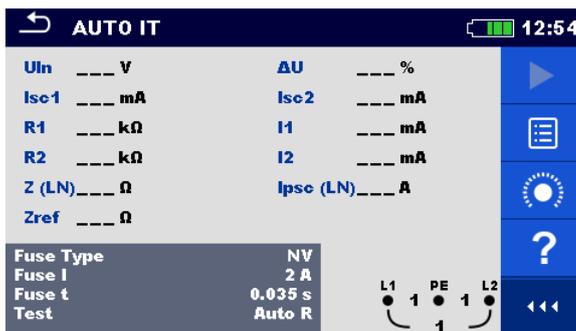


Figura 7.113: Menú AUTO IT

Parámetros/límites de medición

Tipo de fusible	Selección de tipo de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Corriente nominal del fusible seleccionado
Fusible t	Tiempo máximo de corte del fusible seleccionado
I (ΔU)¹⁾	Corriente nominal para la medición de ΔU (valor personalizado)
Prueba	Modo de prueba [MANUAL R, MANUAL I, AUTO R, AUTO I]
Step t	Temporizador (modos de prueba AUTO R y AUTO I) [1 s ... 99 s]
Factor Isc	Factor Isc [0,20... 3,00]
Límite (ΔU)	Caída de tensión máxima [3,0%... 9,0%]
Rmin(R1,R2)	Resistencia de aislamiento mínima [Off, 5 kΩ ... 640 kΩ],
I_{max}(I1,I2)	Corriente de defecto máx. [Off, 0,1 mA ... 19,9 mA]
I_{max}(Isc1,Isc2)	Primera corriente de fuga de fallo [Off, 3,0 mA ... 19,5 mA]
I_a(I_{pse} (LN))	Corriente mínima de cortocircuito para el fusible seleccionado o valor personalizado

¹⁾ Aplicable si el tipo de fusible está desactivado o personalizado.

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Diagrama de conexión

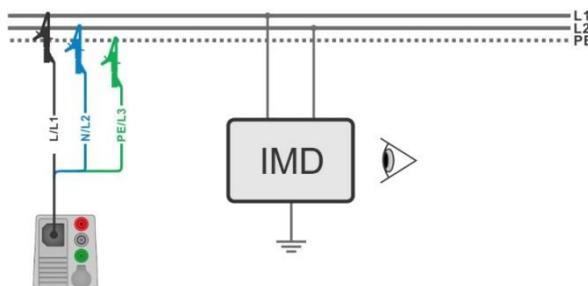


Figura 7.114: Medición AUTO IT

Procedimiento de medición

- › Entre en la función **AUTO IT**.
- › Establezca los parámetros/límites.
- › Medición de la impedancia Z_{ref} en el origen (opcional), vea el capítulo **7.18 Caída de tensión**.
- › Conecte el cable de prueba al instrumento.
- › Conecte las puntas de prueba de 3 hilos al objeto a prueba (vea la *Error! Reference source not found.*).
- › Inicie la prueba automática.
- › Guarde los resultados (opcional).

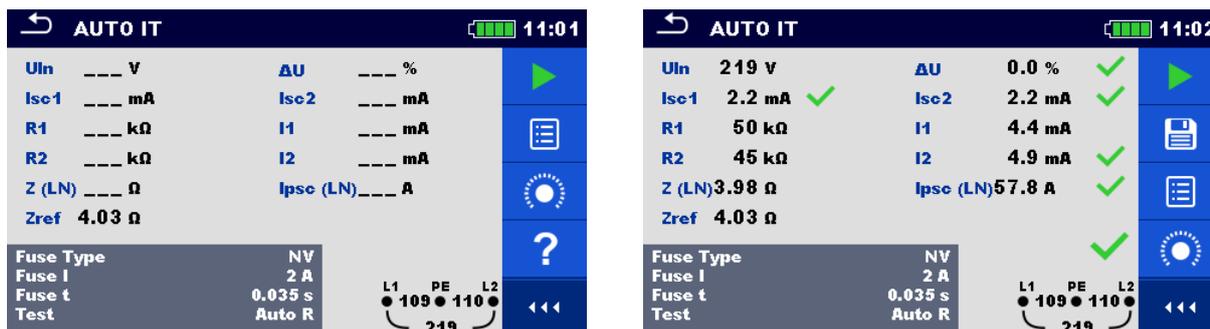


Figura 7.115: Ejemplos de resultados de medición AUTO IT

Medición de resultados / subresultados

Uln	Tensión entre fases L1 y L2
ΔU	Caída de tensión
Isc1	Primera corriente de fuga de fallo entre L1/PE
Isc2	Primera corriente de fuga de fallo en fallo único entre L2/PE
R1	Umbral de resistencia de aislamiento entre L1-PE
R2	Umbral de resistencia de aislamiento entre L2-PE
I1	Primera corriente de fuga de fallo calculada para R1
I2	Primera corriente de fuga de fallo calculada para R2
Z (LN)	Impedancia de línea
Zref	Impedancia de línea de referencia
Ipsc (LN)	Posible corriente de cortocircuito

7.35 Localizador

Esta función está pensada para el seguimiento de la alimentación eléctrica de instalaciones, como:

- › Seguimiento de cables,
- › Encontrar cortocircuitos, roturas en líneas,
- › Detección de fusibles.

El instrumento genera señales de prueba que pueden ser rastreadas con el receptor de mano R10K. Vea el **Apéndice C – - Receptor del localizador R10K** para más datos de interés.

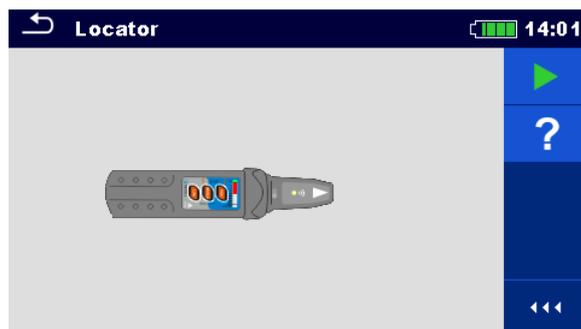


Figura 7.116: Pantalla principal del localizador

Aplicaciones típicas para el seguimiento de instalaciones eléctricas

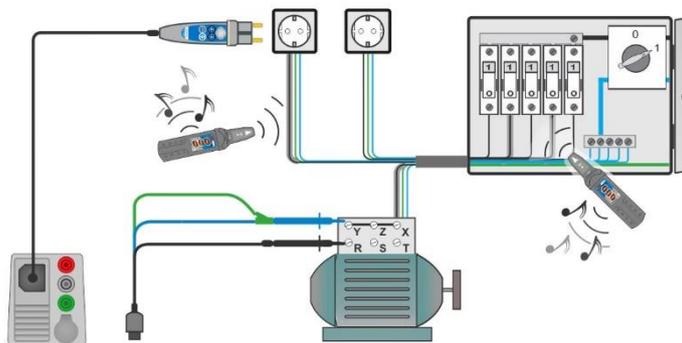


Figura 7.117: Seguimiento de cables bajo paredes y armarios

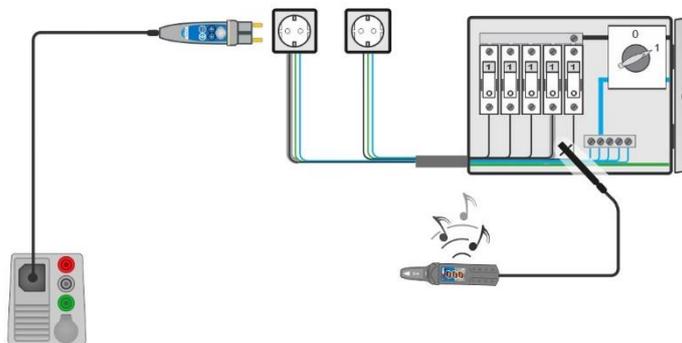


Figura 7.118: Localización de fusibles individuales

Procedimiento de rastreo de líneas

- ▶ Seleccione la función de **localizador** en el menú **Otros**
- ▶ Conecte el cable de prueba al instrumento.
- ▶ Conecte las puntas de prueba de 3H o la Clavija Commander a los puntos de prueba, vea la *Error! Reference source not found.* y *Error! Reference source not found.*
- ▶ Pulse el botón 
- ▶ Rastree líneas con el receptor (en modo IND) o el receptor más su accesorio opcional.
- ▶ Pulse el botón  otra vez para interrumpir el rastreo.

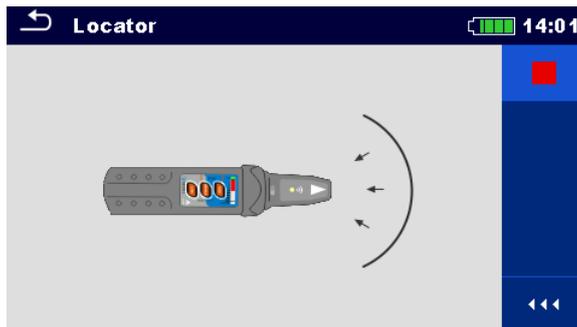


Figura 7.119: Localizador activo

7.36 Inspecciones visuales y funcionales

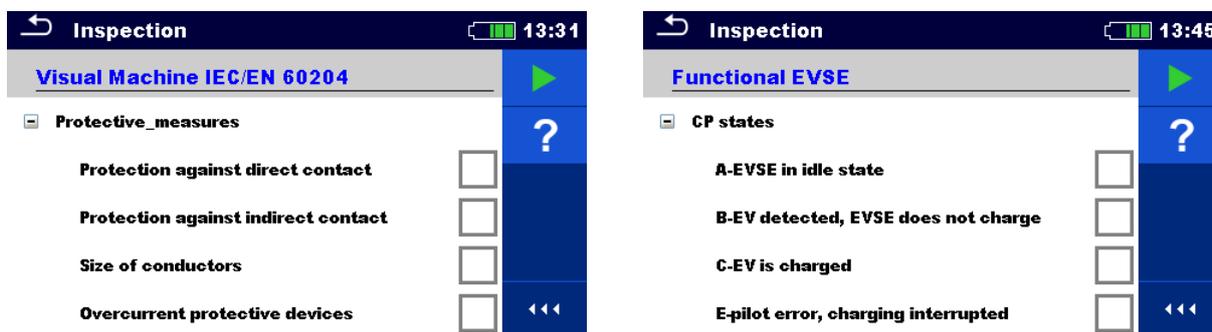


Figura 7.120: Ejemplos del menú de inspecciones visuales y funcionales

Inspecciones

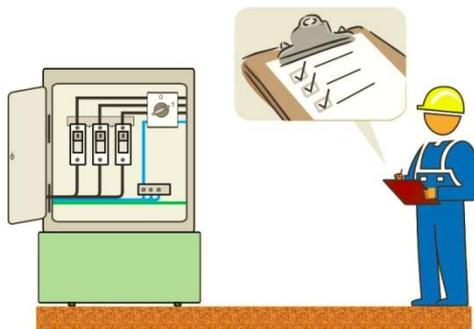


Figura 7.121: Circuito de prueba de inspecciones visuales/ funcionales

Procedimiento de inspecciones visuales/ funcionales

- ▶ Seleccione la prueba apropiada de inspección, **visual** o **funcional**, del menú.
- ▶ Inicie la inspección.
- ▶ Realice la inspección del elemento a prueba.
- ▶ Marque los elementos a inspeccionar según corresponda.
- ▶ Termine la inspección.
- ▶ Guarde los resultados (opcional).



Figura 7.122: Ejemplos de los resultados de inspecciones visuales y funcionales

8 Auto Sequences®

Se pueden realizar secuencias preprogramadas de mediciones en el menú de Auto Sequences®. Se puede programar la secuencia de las mediciones, sus parámetros y el flujo de la secuencia. Los resultados de una Auto Sequence® se pueden almacenar en la memoria junto con toda la información relacionada.

Las Auto Sequences® pueden ser preprogramadas en un PC con el software Metrel ES Manager y después cargadas en el instrumento. Consulte el **Apéndice F- Programación de Auto Sequences® en el Metrel ES Manager** para más información sobre como programar Auto Sequences®.

Se pueden cambiar / configurar en el instrumento los parámetros y límites de las pruebas individuales de una Auto Sequence®.

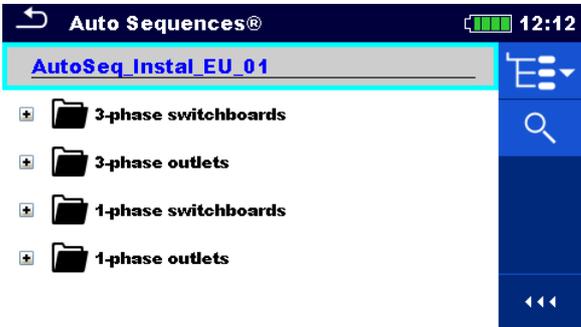
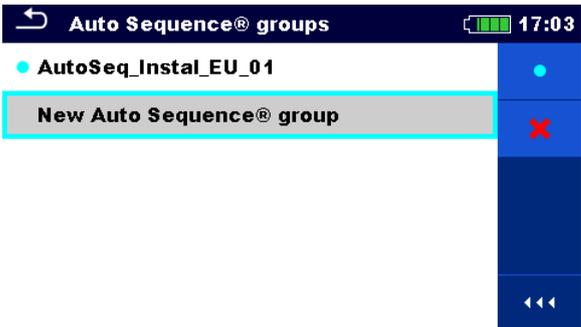
8.1 Selección de Auto Sequences®

Seleccione primero la lista de Auto Sequences® del menú de grupos de Auto Sequences®. Para más información, consulte el capítulo **4.8 Grupos de Auto Sequence®**.

8.1.1 Selección de un grupo de Auto Sequence® activo en el menú Auto Sequences®

Los menús de Auto Sequence® y de grupos de Auto Sequences® están interconectados para que un grupo de Auto Sequences® activo se pueda seleccionar también en el menú Auto Sequences®.

Procedimiento

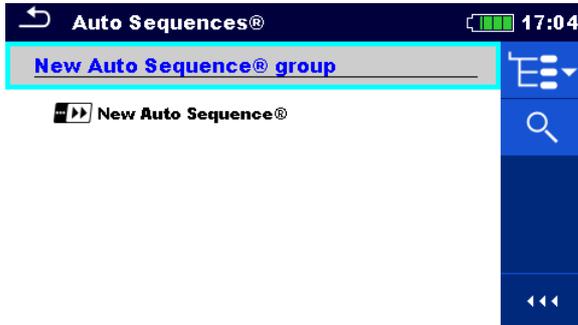
- | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ① |  | Toque en la cabecera del grupo de Auto Sequence® activo en el menú Auto Sequences® |
| ② |  | Se abre una lista de grupos de Auto Sequences® en panel de Control. |
| ③ |  | Seleccione el grupo de Auto Sequences® deseado de la lista de grupos. |

④



Confirme la selección.

⑤



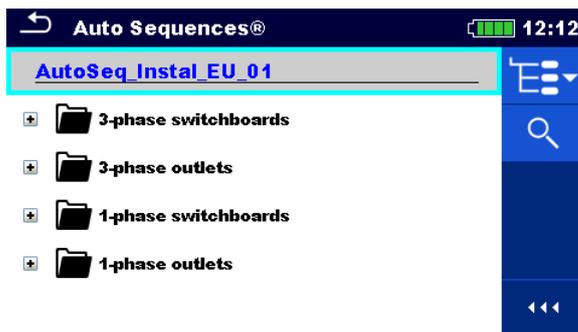
Un grupo nuevo de Auto Sequences® está seleccionado y todas las Auto Sequences® dentro de ese grupo se muestran en la pantalla.

8.1.2 Buscar en el menú Auto Sequences®

En el menú de Auto Sequences® se puede buscar Auto Sequences® según su nombre o código abreviado.

Procedimiento

①



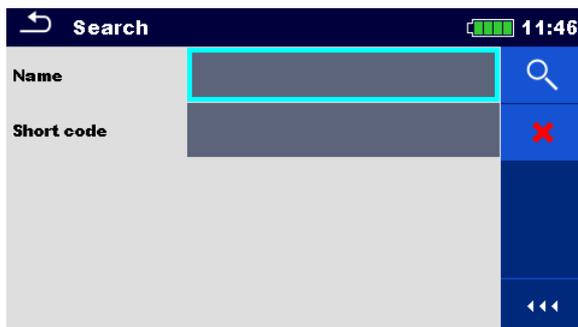
La función de búsqueda está disponible desde la cabecera del grupo de Auto Sequences®.

②



Seleccione “Buscar” en el panel de control para abrir el menú de configuración de búsqueda.

③



Los parámetros de búsqueda se muestran en el menú de configuración de búsqueda.

③ a



Los parámetros de búsqueda se muestran en el menú de configuración de búsqueda.

La búsqueda puede restringirse escribiendo en el campo de nombre y código abreviado.



Puede introducir cadenas de letras utilizando el teclado en pantalla.



Borra todos los filtros. Reestablece filtros al valor predeterminado.



Busca a través del grupo de Auto Sequence® activo según los filtros establecidos.

Los resultados se muestran en la pantalla de resultados de búsqueda presentada en la **Figura 8.1**.

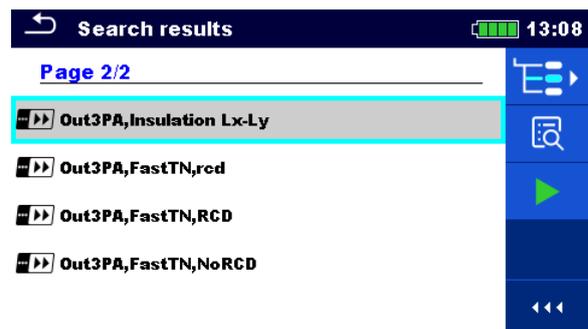


Figura 8.1: La pantalla de resultados de búsqueda (izquierda), Auto Sequence seleccionada (derecha)

Opciones

-  Página siguiente.
-  Página anterior.
-  Va a la ubicación en el menú de Auto Sequences®.
-  Va al menú de vista de Auto Sequence®.
-  Inicia la Auto Sequence® seleccionada.

Nota:

- La página de resultados de búsqueda muestra hasta 50 resultados.

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

La Auto Sequence® a realizar puede seleccionarse en el menú principal de Auto Sequences®. Este menú se puede organizar de manera estructural con carpetas, subcarpetas y Auto Sequences®. La Auto Sequence® en la estructura pueden ser la Auto Sequence® original o un acceso directo a la Auto Sequence® original.

Se emparejan las Auto Sequences® marcadas como accesos directos y la original. El cambio de parámetros o límites en cualquiera de los Auto Sequences® emparejadas influirá en la Auto Sequence® original y todos sus accesos directos.

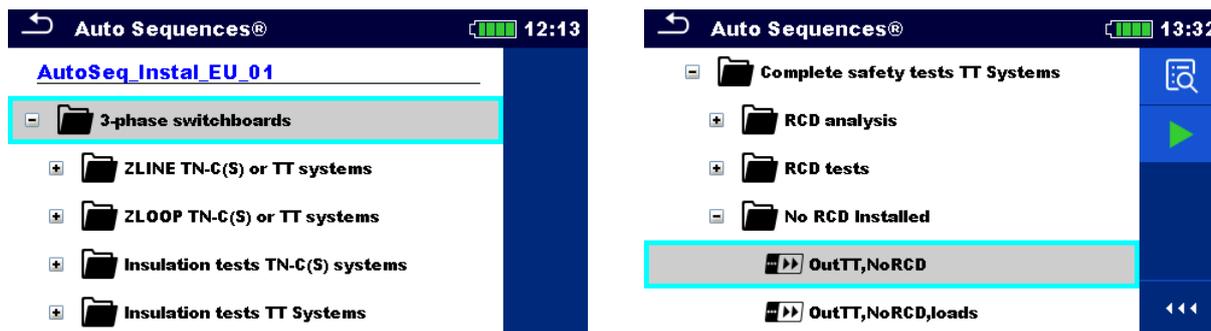


Figura 8.2: Organización de Auto Sequences® organizadas en el menú principal de Auto Sequences®

Opciones

	Auto Sequence® La Auto Sequence® original.
	Auto Sequence® Un acceso directo a la Auto Sequence® original.
	Entra en el menú para una vista detallada de las Auto Sequences®. Esta opción puede usarse también si tiene que cambiar los parámetros / límites de la Auto Sequence® seleccionada. Consulte el capítulo 8.2.1 Menú general de las Auto Sequences®
	Inicia la Auto Sequence® seleccionada. El instrumento inmediatamente comienza la Auto Sequence®.
	Busca en el menú Auto Sequences®. Consulte el capítulo 8.1.2 Buscar en el menú Auto Sequences® para más información.

8.2 Organización de Auto Sequences®

Una Auto Sequence® se divide en tres fases:

- Antes de comenzar la primera prueba se muestra el menú general de la Auto Sequences® (a menos que se iniciara directamente desde el menú principal de Auto

Sequences®). Se pueden establecer los parámetros y límites de las mediciones individuales en este menú.

- ▶ Durante la fase de ejecución de una Auto Sequences®, se realizan pruebas individuales previamente programadas. La secuencia de pruebas individuales está controlada por comandos de flujo preprogramados.
- ▶ Después de que termine la secuencia de prueba, se muestra el menú de resultados de la Auto Sequence®. Pueden verse los detalles de las pruebas individuales y los resultados se pueden guardar en el organizador de memorias.

8.2.1 Menú general de las Auto Sequences®

En el menú de Auto Sequences®, se muestra la cabecera y las pruebas individuales de la Auto Sequence® seleccionada. La cabecera contiene el nombre y la descripción de la Auto Sequence®. Antes de arrancar la Auto Sequence®, se pueden cambiar los parámetros / límites de prueba de las mediciones individuales.

Nota:

- ▶ Una vez se cambien los parámetros del RCD y fusibles en una Auto Sequence® activa, la nueva configuración se propaga a través de todas las pruebas individuales dentro de la Auto Sequence® activa y se almacenan para usarlas en la misma Auto Sequence®.

8.2.1.1 Menú general de Auto Sequence® (cabecera seleccionada)

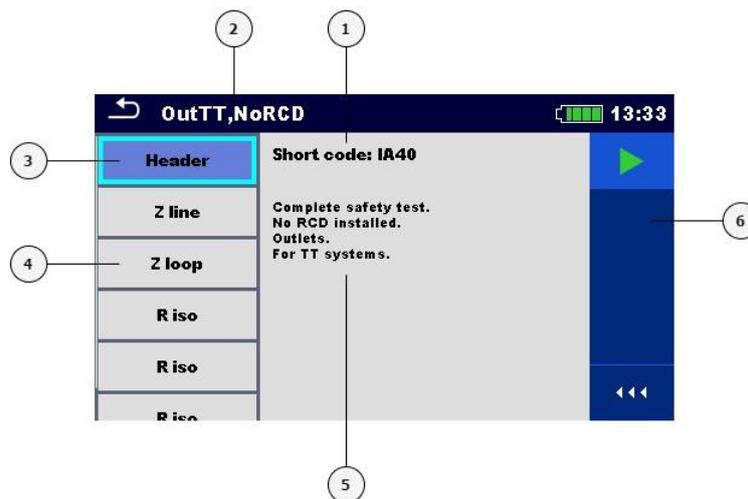


Figura 8.3: Organización de pantalla del menú general de Auto Sequence® - cabecera seleccionada

Leyenda

- 1 Código abreviado
- 2 Nombre de auto Sequence®
- 3 Cabecera
- 4 Pruebas individuales
- 5 Descripción
- 6 Panel de control (opciones disponibles)

Opción



Inicia la Auto Sequence®.

8.2.1.2 Menú general de Auto Sequence® (medición seleccionada)

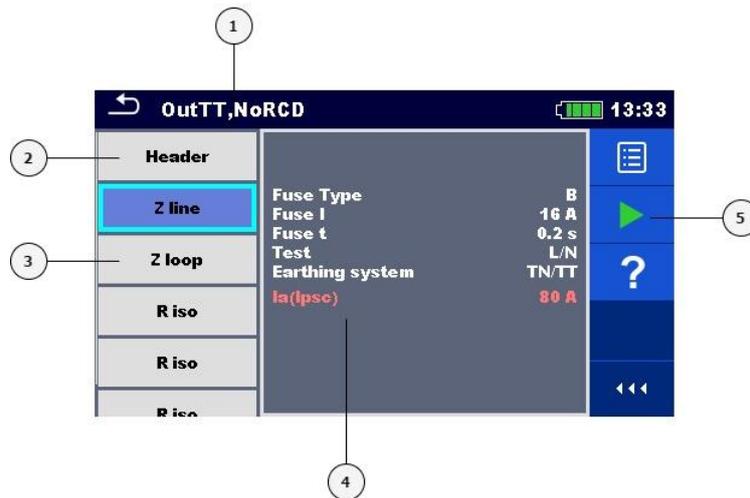
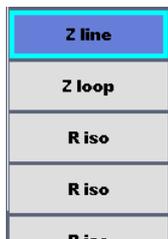


Figura 8.4: Organización de pantalla del menú de vista de Auto Sequence® - medición seleccionada

Leyenda

- 1 Nombre de auto Sequence®
- 2 Cabecera
- 3 Pruebas individuales
- 4 Parámetros/límites de las pruebas individuales seleccionadas
- 5 Panel de control (opciones disponibles)

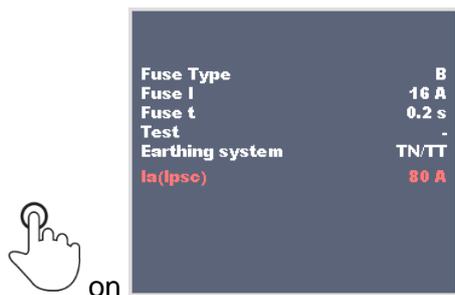
Opciones



Selecciona una prueba individual.



Abre el menú para cambiar los parámetros y límites de las mediciones seleccionadas.



Para más información sobre cómo cambiar los parámetros y límites de medición, consulte el capítulo **6.1.2 Ajuste de parámetros y límites de pruebas individuales**.



Inicia la Auto Sequence®.



Abre las pantallas de ayuda. Para más información, consulte el capítulo **6.1.8 Pantallas de ayuda**.

8.2.1.3 Indicación de bucles

R iso x3

El “x3” añadido al final del nombre de la prueba individual, indica que está programado un bucle de pruebas individuales. Esto significa que la prueba individual marcada se realizará tantas veces como indica el número detrás de la “x”. Es posible salir del bucle antes, al final de cada medición individual.

8.2.2 Ejecución paso a paso de Auto Sequences®

Mientras la Auto Sequence® está en ejecución, está controlada por comandos de flujo preprogramados. Ejemplos de acciones controladas por comandos de flujo:

- pausa la Auto Sequence®.
- sonido de zumbador/éxito/fracaso después de las pruebas,
- procedimiento de la secuencia de prueba en función de los resultados de la medición
- etc.

La lista de comandos de flujo está disponible en el capítulo **F.7 - Descripción de los comandos de flujo**.

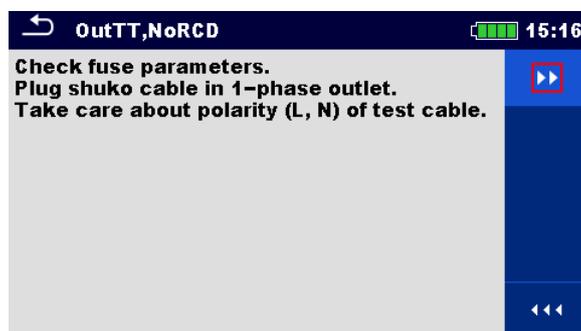


Figura 8.5: Auto Sequence® - ejemplo de una pausa con mensaje

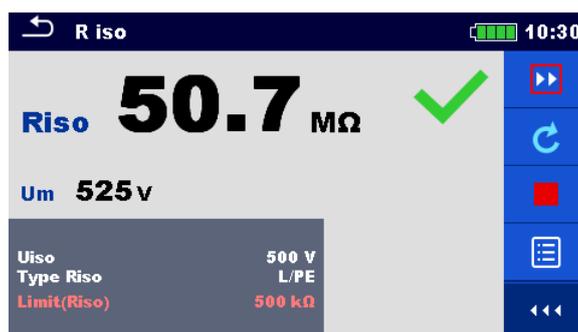


Figura 8.6: Auto Sequence® - ejemplo de una medición terminada con opción de continuar

Opciones (durante la ejecución de una Auto Sequence®)



Procede al paso siguiente en la secuencia de prueba.



Repite la medición.

No se almacenará el resultado visualizado de una prueba individual.



Termina la Auto Sequence® y va a la pantalla de resultado de Auto Sequence®.

Consulte el capítulo **8.2.3 Pantalla de resultados de Auto Sequence®**.



Sale del bucle de pruebas individuales y procede al siguiente paso en la Auto Sequence®.

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

Notas:

- › Durante las Auto Sequence® se muestran los mensajes de advertencia emergentes solo antes de cada prueba individual dentro de una Auto Sequence®. Esta configuración predeterminada se puede cambiar con el comando de flujo apropiado. Consulte el **Apéndice F - Programación de Auto Sequences® en el Metrel ES Manager** para más información sobre como programar Auto Sequences®.

8.2.3 Pantalla de resultados de Auto Sequence®.

Después de que termine la Auto Sequence® se muestra la pantalla de resultados de la Auto Sequence®.

En el lado izquierdo de la pantalla se muestran las pruebas individuales dentro de la Auto Sequence® y su estado.

En medio de la pantalla se muestran el encabezado de la Auto Sequence® con su código abreviado y la descripción de la Auto Sequence®. En la parte superior se muestra el estado general de la Auto Sequence®. Para más información, consulte el capítulo **5.1.1 Estados de medición**.

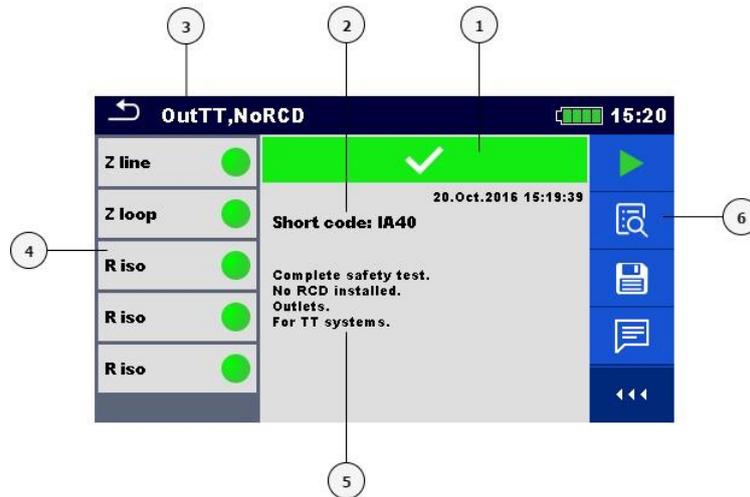


Figura 8.7: Pantalla de resultados de Auto Sequence®.

Leyenda

- 1 Estado general de éxito/fracaso
- 2 Código abreviado
- 3 Nombre de la Auto Sequence®
- 4 Pruebas individuales con estados de éxito/fracaso
- 5 Descripción
- 6 Panel de control (opciones disponibles)

Opciones



Inicia una nueva Auto Sequence®.



Muestra los resultados de las mediciones individuales.

El instrumento pasa al menú para ver detalles de la Auto Sequence®.



Guarda los resultados de la Auto Sequence®.

Ha seleccionado una Auto Sequence® y la ha iniciado desde un objeto de estructura en el árbol de estructura:

- La Auto Sequence® se guardarán en el objeto de estructura

seleccionado.

Ha iniciado una nueva Auto Sequence® desde el menú principal de Auto Sequence®:

- La opción por defecto para el guardado, será bajo el último objeto de estructura seleccionado. El usuario puede seleccionar otro objeto de estructura o crear un nuevo objeto de estructura.

Pulsando  en el menú del organizador de memorias la Auto Sequence® se guarda en la ubicación seleccionada.

Ha seleccionado una medición vacía en el árbol de estructura y la ha iniciado:

- El/Los resultado/s se agregarán a la Auto Sequence®. La Auto Sequence® cambiará su estado general de “vacía” a “acabada”.

Ha seleccionado una Auto Sequence® ya realizada en el árbol de estructura, la ha consultado y luego la ha reiniciado:

- Se guardará la nueva Auto Sequence® en el objeto de estructura seleccionado.



Agrega un comentario a la Auto Sequence®. El instrumento abre el teclado para introducir un comentario.

Opciones (menú para ver los detalles de los resultados de la Auto Sequence®)



Se muestran los datos de la prueba individual en la Auto Sequence®.



Ver parámetros y límites de la prueba individual seleccionada.



Agrega un comentario a la prueba individual en la Auto Sequence®. El instrumento abre el teclado para introducir un comentario.

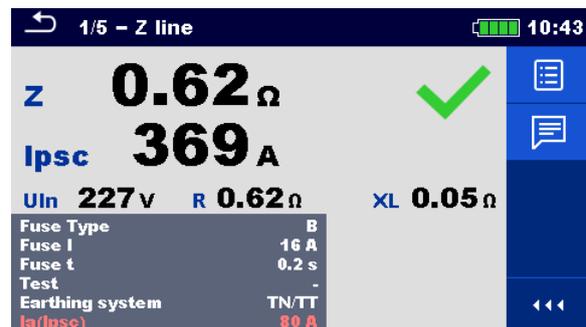
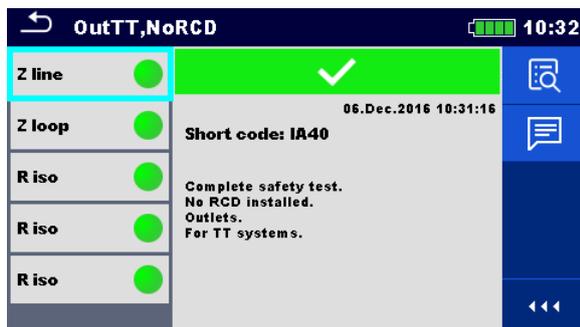


Figura 8.8: Detalles del menú para ver los detalles de los resultados de la Auto Sequence®

8.2.4 Pantalla de memoria de Auto Sequence®

En la pantalla de memorias de Auto Sequence® pueden verse los resultados y se puede reiniciar una nueva Auto Sequence®

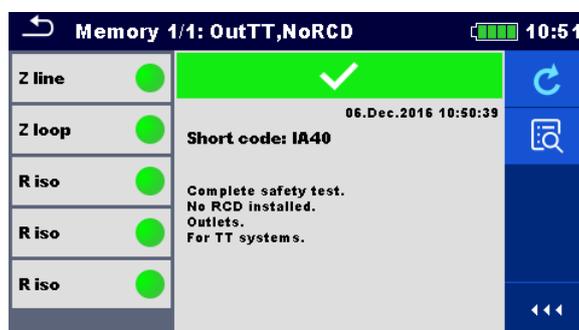


Figura 8.9: Pantalla de memoria de Auto Sequence®

Opciones



Vuelva a realizar la Auto Sequence®.
Entra en el menú de una nueva Auto Sequence®.



Entra en el menú para ver los detalles de la Auto Sequence®. Consulte el capítulo **8.2.3 Pantalla de resultados de Auto Sequence®**.

9 Comunicación

El dispositivo se puede comunicar con el software Metrel ES Manager PC. Se pueden realizar las siguientes acciones:

- Los resultados guardados y la estructura de árbol del organizador de memorias pueden ser descargados y guardados en el PC.
- La estructura de árbol puede enviarse desde el software Metrel ES Manager PC al instrumento.
- Se pueden enviar Auto Sequences® personalizadas al instrumento o descargarse y guardarse en el PC.

El programa Metrel ES Manager es un software para PC que funciona con Windows 7, Windows 8, Windows 8.1 y Windows 10.

Hay tres interfaces de comunicación disponibles en el dispositivo: RS-232, USB y Bluetooth. El instrumento puede también comunicarse con diferentes dispositivos externos (dispositivos Android, adaptadores de prueba, escáneres...).

9.1 Comunicación USB y RS232

El dispositivo selecciona automáticamente el modo de comunicación dependiendo de la interfaz detectada. La interfaz USB tiene prioridad.

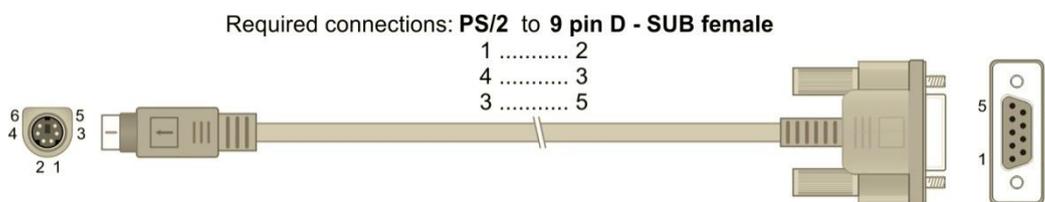


Figura 9.1: Interfaz de conexión para transferencia de datos a través del puerto COM del PC

Cómo establecer una conexión USB o RS-232:

- Comunicación RS-232: conecte un puerto COM del PC al conector PS/2 del dispositivo usando el cable serial PS/2 - RS232;
- Comunicación USB: conecte un puerto COM del PC al conector USB del dispositivo usando el cable de interfaz USB.
- Encienda el PC y el dispositivo.
- Ejecute el software Metrel ES Manager.
- Seleccione el puerto de comunicaciones (el puerto COM para la comunicación USB está identificado como "Instrumento de medición USB VCom Port').
- El dispositivo está listo para comunicarse con el PC.

9.2 Comunicación Bluetooth

El módulo interno Bluetooth permite una sencilla comunicación a través de Bluetooth con un PC y dispositivos Android.

Cómo configurar una conexión Bluetooth entre el dispositivo y el PC

- Encienda el instrumento.
- En el PC configure un puerto serial estándar para permitir la comunicación vía Bluetooth entre el dispositivo y el PC. Normalmente no se necesita código para

emparejar los dispositivos.

- › Ejecute el software Metrel ES Manager.
 - › Seleccione el puerto de comunicación configurado.
 - › El dispositivo está listo para comunicarse con el PC.
-

Cómo configurar una conexión Bluetooth entre el dispositivo y un dispositivo Android

-
- › Encienda el instrumento.
 - › Algunas aplicaciones Android realizan la configuración automáticamente de la conexión Bluetooth. Si es posible, es mejor utilizar esta opción. Esta opción es posible con la aplicación de Metrel para Android.
Si esta opción no está disponible en la aplicación Android seleccionada, entonces configure la conexión Bluetooth a través de la herramienta de configuración de Bluetooth del dispositivo Android. Normalmente no se necesita código para emparejar los dispositivos.
 - › El instrumento y el dispositivo Android están listos para comunicarse
-

Notas

- › A veces el PC o el dispositivo Android le pedirá introducir un código. Introduzca '1234' para configurar correctamente la conexión Bluetooth.
- › El nombre del dispositivo Bluetooth configurado correctamente debe estar compuesto por el nombre del instrumento y el número de serie, p.ej. MI 3155-12240429I. Si el módulo de Bluetooth tiene otro nombre, la configuración debe repetirse.
- › En caso de graves problemas con la comunicación de Bluetooth es posible reiniciar el módulo interno de Bluetooth. La inicialización se realiza durante el procedimiento de configuración inicial. ¡En el caso de una inicialización correcta "INICIALIZANDO... ¡OK!" se muestra al final del procedimiento. Consulte el capítulo **4.6.10 Configuración inicial**.
- › Compruebe si existen aplicaciones para Android Metrel disponibles para este instrumento.

9.3 Comunicación Bluetooth y RS-232 con escáneres

El instrumento EurotestXD puede comunicarse con escáneres en serie o compatibles Bluetooth. Los escáneres en serie deben conectarse al instrumento a través del puerto serial PS/2. Póngase en contacto con Metrel o a su distribuidor para saber qué dispositivos externos y funciones son compatibles. Vea el capítulo **4.6.9 Dispositivos** para más información sobre cómo configurar el dispositivo serial o Bluetooth externo.

10 Actualizando el dispositivo

El dispositivo puede ser actualizado desde un PC a través de un puerto de comunicación RS232 o USB. Esto permite mantener el dispositivo actualizado incluso si cambian las normas o regulaciones. La actualización del firmware requiere acceso a internet y puede llevarse a cabo desde el software **Metrel ES Manager** con la ayuda de software de actualización especial – **FlashMe** que le guiará por el proceso de actualización. Para más información consulte el archivo de ayuda de Metrel ES Manager.

11 Mantenimiento

Personal sin autorización no puede abrir el dispositivo EurotestXD. No hay componentes que puedan ser reemplazados por el usuario dentro del dispositivo, con la excepción de la batería y fusibles bajo la tapa trasera.



Figura 11.1: Posición de los tornillos para abrir el compartimento de la batería / fusibles

11.1 Reemplazo de fusibles

Hay tres fusibles bajo la tapa trasera del dispositivo EurotestXD.

F1 M 0,315 A / 250 V, 20×5 mm

Este fusible protege los circuitos internos para las funciones de continuidad si las puntas de prueba están conectadas a la alimentación de red por error durante la medición.

F2, F3 F 5 A / 500 V, 32×6,3 mm (capacidad de interrupción: 50 kA)

Fusibles de protección de entrada general de los bornes de prueba L/L1 y N/L2.

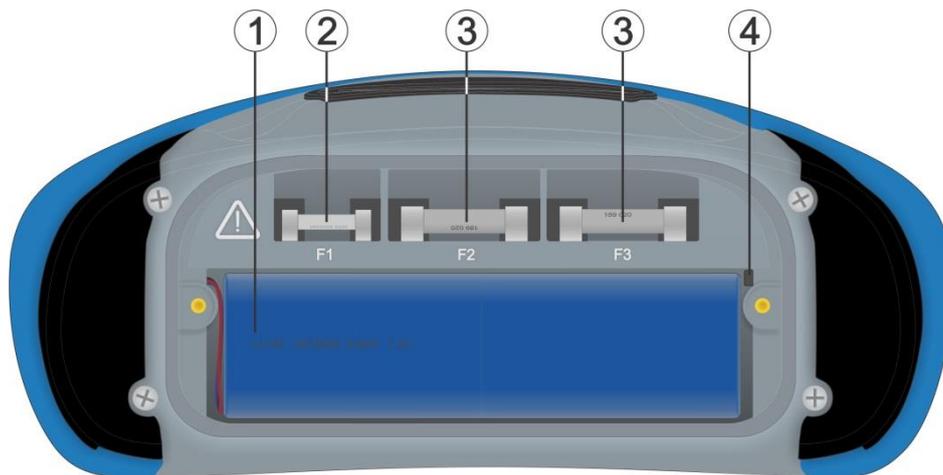


Figura 11.2: Fusibles

Advertencias:

- Desconecte cualquier accesorio de prueba y apague el dispositivo antes de abrir el compartimento de la batería / fusibles, ¡Hay tensión peligrosa dentro!
- ¡Reemplace los fusibles quemados solo con otros iguales a los originales, el dispositivo o accesorio puede verse dañado y/o la seguridad del usuario afectada!

11.2 Introducción/ reemplazo de la batería.

Procedimiento:

<p>①</p>	<p>Retire la batería del compartimento.</p>	
<p>②</p>	<p>Reitre la espuma, si hubiera, debajo de la batería.</p>	
<p>③</p>	<p>Pulse para soltar el conector (1) y tire de los cables (2) para desconectar la batería del instrumento.</p>	
<p>①</p>	<p>Conecte la nueva batería al instrumento.</p>	
<p>②</p>	<p>Para la batería de capacidad estándar use la espuma (2) para rellenar el espacio vacío.</p>	
<p>③</p>	<p>Inserte la batería en el compartimento de la batería y cierre la tapa del compartimento de batería/fusibles.</p> <p>Nota: Al colocar el paquete de batería de alta</p>	

	capacidad, asegúrese de que el módulo con el circuito de protección de la batería se coloca en el lado interno superior del compartimento.	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Advertencias:

- › Desconecte cualquier accesorio de prueba y apague el dispositivo antes de abrir el compartimento de la batería / fusibles, ¡Hay tensión peligrosa dentro!
- › ¡Reemplace la batería solo con otra igual a la original, de otro modo el dispositivo puede verse dañado y/o la seguridad del usuario afectada!

11.3 Limpieza

No se requiere ningún mantenimiento especial para la carcasa. Use un paño suave empapado con agua con jabón o alcohol para limpiar la superficie del dispositivo o accesorio. Déje secar el dispositivo completamente antes de usarlo.

Advertencias:

- › ¡No use líquidos derivados del petróleo o hidrocarburos!
- › ¡No rocíe el dispositivo con líquido de limpiar!

11.4 Calibración periódica

Es esencial calibrar el dispositivo regularmente para garantizar las especificaciones técnicas enumeradas en este manual. Se recomienda una calibración anual. La calibración solo la podrá llevar a cabo personal autorizado. Por favor, contacte con su distribuidor para más información.

11.5 Reparación

Para reparaciones bajo o fuera del periodo de garantía, por favor, póngase en contacto con su distribuidor.

12 Especificaciones técnicas

12.1 R ais, R ais todo – Resistencia de aislamiento

Uais: 50 V, 100 V and 250 V (R ais, R ais todo)

Rais – resistencia de aislamiento (R ais)

R L-N, R L-PE, R N-PE – Resistencia de aislamiento (R ais – todo)

El rango de medición es según EN 61557 es de 0,15 M Ω 199,9 M Ω .

Rango de medición (M Ω)	Resolución (M Ω)	Precisión
0,00 ... 19,99	0.01	$\pm(5\%$ de lectura + 3 dígitos)
20,0... 99,9	0.1	$\pm(10\%$ de lectura)
100,0... 199,9		$\pm(20\%$ de lectura)

Uais: 500 V (R ais, R ais todo)

Rais – resistencia de aislamiento (R ais)

R L-N, R L-PE, R N-PE – Resistencia de aislamiento (R ais – todo)

El rango de medición según EN 61557 es 0,15 M Ω 999 M Ω .

Rango de medición (M Ω)	Resolución (M Ω)	Precisión
0,00 ... 19,99	0.01	$\pm(5\%$ de lectura + 3 dígitos)
20,0... 199,9	0,1	$\pm(5\%$ de lectura)
200 ... 999	1	$\pm(10\%$ de lectura)

Uais: 1000 V (R ais, R ais todo)

Rais – resistencia de aislamiento (R ais)

R L-N, R L-PE, R N-PE – Resistencia de aislamiento (R ais – todo)

El rango de medición según EN 61557 es 0,15 M Ω 199,9 M Ω .

Rango de medición (M Ω)	Resolución (M Ω)	Precisión
0,00 ... 19,99	0.01	$\pm(5\%$ de lectura + 3 dígitos)
20,0... 199,9	0,1	$\pm(5\%$ de lectura)
200 ... 999	1	indicativo

Uais: 2500V (R ais)

Rais – resistencia de aislamiento

Rango de medición (Ω)	Resolución (Ω)	Precisión
0,00 M... 19,99 M	0,01 M	$\pm(5\%$ de lectura + 3 dígitos)
20,0 M... 199,9 M	0,1 M	$\pm(5\%$ de lectura)
200 M ... 999 M	1 M	$\pm(10\%$ de lectura)
1,00 G... 19,99 G	0,01 G	$\pm(10\%$ de lectura)

Um – Tensión (Rais, Rais todo)

Rango de medición (V)	Resolución (V)	Precisión
0 2700	1	$\pm(3\%$ de lectura + 3 dígitos)

Tensiones nominales Uais.....50 V_{DC}, 100 V_{DC}, 250 V_{DC}, 500 V_{DC}, 1000 V_{DC},
2500 V_{DC}

Tensión de circuito abierto-0 % / +20 % de la tensión nominal

Corriente de medición.....min. 1 mA a $R_N = U_N \times 1 \text{ k}\Omega/\text{V}$

Corriente de cortocircuito..... máx. 3 mA

El número de pruebas posibles

(R ais, Rais todo)..... hasta 1000, con la batería cargadas completamente
(tipo: 18650T22A2S2P)

hasta 2000, con la batería cargadas completamente
(tipo: 18650T22A2S4P)

Descarga automática después de la prueba.

La precisión especificada es válida si se usa la punta de prueba de 3 hilos, pero hasta 100 M Ω si se usa la punta *Commander*.

La precisión especificada es válida hasta 100 M Ω si la humedad relativa es > 85 %.

En caso de que el dispositivo se moje, los resultados pueden ser anormales. En tal caso, se recomienda secar el dispositivo y los accesorios durante al menos 24 h.

El error en las condiciones de trabajo puede ser como mucho el error para condiciones de referencia (especificado en el manual para cada función) ± 5 % del valor medido.

12.2 Prueba diagnóstica

Uais: 500 V, 1000 V, 2500 V

DAR - Ratio de absorción dieléctrica

Rango de medición	Resolución	Precisión
0,01... 9,99	0,01	$\pm(5$ % de lectura + 2 dígitos)
10,0 100,0	0,1	$\pm(5$ % de lectura)

PI – índice de polarización

Rango de medición	Resolución	Precisión
0,01... 9,99	0,01	$\pm(5$ % de lectura + 2 dígitos)
10,0 100,0	0,1	$\pm(5$ % de lectura)

Para los subresultados **Rais**, **R60** y **Um** son aplicables las especificaciones técnicas definidas en el capítulo 12.1 **R ais**, **R ais todo** – Resistencia de aislamiento

12.3 R baja, R baja 4W – Resistencia de los conductores de tierra y equipotencialidad

El rango de medición según EN 61557 es 0,16 M Ω ... 1999 Ω .

R - Resistencia

Rango de medición (Ω)	Resolución (Ω)	Precisión
0,00 ... 19,99	0.01	$\pm(3$ % de lectura + 3 dígitos)
20,0... 199,9	0,1	$\pm(5$ % de lectura)
200 ... 1999	1	

R +, R – resistencia

Rango de medición (Ω)	Resolución (Ω)	Precisión
0,0... 199,9	0.1	$\pm(5$ % de lectura + 5 dígitos)
200 1999	1	

Tensión de circuito abierto.....6,5 VDC ... 18 Vcc

Corriente de medición.....min. 200 mA en resistencia de carga 2 Ω

Compens. de punta de prueba (Rlow)hasta 5 Ω

El número de pruebas posibles

(Rbaja, Rbaja 4W)hasta 1700, con la batería cargadas completamente
(tipo: 18650T22A2S2P)

hasta 3400, con la batería cargadas completamente
(tipo: 18650T22A2S4P)

Inversión automática de la polaridad de la tensión de prueba.

12.4 Continuidad – medición de la resistencia continua con corriente baja

R – resistencia de continuidad

Rango de medición (Ω)	Resolución (Ω)	Precisión
0,0... 19,9	0.1	$\pm(5\%$ de lectura + 3 dígitos)
20 ... 1999	1	

Tensión de circuito abierto.....6,5 VDC ... 18 Vcc

Corriente de cortocircuito.....máx. 8.5 mA

Compensación de punta de pruebahasta 5 Ω

12.5 Pruebas de interruptores diferenciales (RCD)

12.5.1 Información general

Corriente residual nominal (A, AC)10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA

Precisión de corriente residual nominal ..-0 / +0,1· I_{Δ} ; $I_{\Delta} = I_{\Delta N}$, 2× $I_{\Delta N}$, 5× $I_{\Delta N}$

-0,1· I_{Δ} / +0; $I_{\Delta} = 0,5 \times I_{\Delta N}$

AS / NZS 3017 seleccionado: $\pm 5\%$

Forma de corriente de pruebaonda senoidal (AC), CC estable (A, F)

Compensación de CC para corriente de prueba pulsada 2 mA (típica)

Tipo de RCD..... sin retraso, S (con retraso), PRCD, PRCD-K, PRCD-S, EV/MI RCD

Polaridad de inicio de la corriente de prueba 0° o 180°

Rango de tensión93 V ... 134 V (16 Hz ... 400 Hz)

185 V ... 266 V (16 Hz ... 400 Hz)

Corriente de prueba de RCD en relación con los tipos de RCD, corriente nominal de RCD y factor de multiplicación

$I_{\Delta N}$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 1/2$ (mA)			$I_{\Delta N} \times 1$ (mA)			$I_{\Delta N} \times 2$ (mA)			$I_{\Delta N} \times 5$ (mA)			RCD I_{Δ}		
	CA	A, F	B, B+	CA	A, F	B, B+	CA	A, F	B, B+	CA	A, F	B, B+	CA	A, F	B, B+
10	5	3,5	5	10	20	20	20	40	40	50	100	100	✓	✓	✓
15	7,5	5,3	7,5	15	30	30	30	60	60	75	150	150	✓	✓	✓
30	15	10,5	15	30	42	60	60	84	120	150	212	300	✓	✓	✓
100	50	35	50	100	141	200	200	282	400	500	707	1000	✓	✓	✓
300	150	105	150	300	424	600	600	848	×	1500	×	×	✓	✓	✓
500	250	175	250	500	707	1000	1000	1410	×	2500	×	×	✓	✓	✓
1000	500	350	500	1000	1410	×	2000	×	×	×	×	×	✓	✓	×

×no aplicable

✓aplicable

tipo CAcorriente de prueba de onda senoidal

Tipos A, Fcorriente pulsada
Tipos B, B +corriente estable CC

Corriente de prueba de RCD en relación con los tipos de MI / EV RCD y factor de multiplicación

$I_{\Delta N}$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 1/2$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 1$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 2$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 5$ ObS	RCD I_{Δ}	
	MI / EV ca	MI / EV ca	MI / EV ca	MI / EV ca	MI / EV ca	MI / EV cc
30 ca	15	30	60	150	✓	x
6 cc	x	x	x	x	x	✓

x.no aplicable

✓.....aplicable

tipo MI / EV (parte ca)corriente de prueba de onda senoidal

tipo MI / EV (parte cc)corriente de prueba estable

12.5.2 RCD Uc - tensión de contacto

El rango de medición según EN 61557 es 20,0 V ... 31,0 V para el límite de tensión de contacto 25 V

El rango de medición según EN 61557 es 20,0 V ... 62,0 V para el límite de tensión de contacto 50 V

UC - tensión de contacto Uc(P) - Tensión de contacto con sonda externa

Rango de medición (V)	Resolución (V)	Precisión
0,0... 19,9	0.1	(-0 % / +15 %) de lectura \pm 10 dígitos
20,0... 99,9	0.1	(-0 % / +15 %) de lectura

La precisión es válida si la tensión de red es estable durante la medición y el borne PE no tiene ninguna tensión interfiriendo. La precisión especificada es válida para el rango de operación completo.

Corriente de prueba..... máx. $0,5 \times I_{\Delta N}$

Tensión de contacto límite (Uc, Uc(P)) .. 12 V, 25 V, 50 V

12.5.3 RCD t – Tiempo de disparo

El rango completo de medición corresponde con los requisitos EN 61557.

Los tiempos máximos de medición están establecidos de acuerdo a la referencia seleccionada para pruebas de RCD.

t ΔN - tiempo de disparo

Rango de medición (ms)	Resolución (ms)	Precisión
0,0... 40,0	0.1	\pm 1 ms
0,0... tiempo máx. *	0.1	\pm 3 ms

* Para tiempo máx. vea las referencias normativas en el capítulo **4.6.8.1 Normativa de RCD**. Esta especificación es aplicable a tiempos máx. > 40 ms.

Corriente de prueba..... $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$, $2 \times I_{\Delta N}$, $5 \times I_{\Delta N}$

$5 \times I_{\Delta N}$ no está disponible para $I_{\Delta N} = 1000$ mA (RCD tipo CA) o $I_{\Delta N} \geq 300$ mA (RCD tipos A, F, B, B+).

$2 \times I_{\Delta N}$ no está disponible para $I_{\Delta N} = 1000$ mA (RCD tipo A, F) o $I_{\Delta N} \geq 300$ mA (RCD tipos B, B+).

$1 \times I_{\Delta N}$ no está disponible para $I_{\Delta N} = 1000$ mA (RCD de tipo B, B+).

La precisión especificada es válida para el rango de operación completo.

12.5.4 RCD I – Corriente de disparo

El rango completo de medición corresponde con los requisitos EN 61557.

I_{Δ} - Corriente de disparo

Rango de medición	Resolución I_{Δ}	Precisión
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 1,1 \times I_{\Delta N}$ (Tipo CA, tipos MI / EV ca)	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 1,5 \times I_{\Delta N}$ (Tipo A, $I_{\Delta N} \geq 30$ mA)	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 2,2 \times I_{\Delta N}$ (Tipo A, $I_{\Delta N} < 30$ mA)	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 2,2 \times I_{\Delta N}$ (Tipo B, tipos MI / EV cc)	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$

$t_{I_{\Delta}}$ – Tiempo de disparo

Rango de medición (ms)	Resolución (ms)	Precisión
0 ... 300	1	± 3 ms

$U_c, U_c I_{\Delta}$ – Tensión de contacto

Rango de medición (V)	Resolución (V)	Precisión
0,0... 19,9	0.1	(-0 % / +15 %) de lectura ± 10 dígitos
20,0... 99,9	0.1	(-0 % / +15 %) de lectura

Tensión de contacto límite ($U_c, U_c I_{\Delta}$) 12 V, 25 V, 50 V

La precisión es válida si la tensión de red es estable durante la medición y el borne PE no tiene ninguna tensión interfiriendo. La precisión especificada es válida para el rango de operación completo.

La medición de disparo no está disponible para $I_{\Delta N} = 1000$ mA (tipos de RCD B, B+).

12.5.5 Auto RCD

Para especificaciones técnicas de cada prueba de RCDs consulte el capítulo **12.5 Pruebas de interruptores diferenciales (RCD)**.

12.6 Z bucle 4W - Impedancia de bucle de fallo y corriente de cortocircuito prevista

Z - Impedancia de bucle de fallo

El rango de medición según EN 61557 es 0,12Ω ... 9,99 kΩ.

Rango de medición (Ω)	Resolución (Ω)	Precisión
0,00 ... 9,99	0,01	±(3 % de lectura + 3 dígitos)
10,0 99,9	0,1	
100 999	1	±(10 % de lectura)
1,00 k ... 9,99 k	10	

Ipsc - Corriente de cortocircuito prevista

Rango de medición (A)	Resolución (A)	Precisión
0,00 ... 9,99	0,01	Considere la precisión de la medición de resistencia de bucle de fallo
10,0 99,9	0,1	
100 999	1	
1,00 k ... 9,99 k	10	
10,0 k... 23,0 k	100	

Ulpe – tensión

Rango de medición (V)	Resolución (V)	Precisión
0 ... 550	1	±(2 % de lectura + 2 dígitos)

Uc(P) - Tensión de contacto a Ipsc, con sonda externa

Rango de medición (V)	Resolución (V)	Precisión
0,0... 99,9	0,1	(-0 % / +15 %) de lectura ± 0,02 Ω × dígitos

La precisión es válida si la tensión de red es estable durante la medición.

Corriente de prueba (a 230 V) 20 A (10 ms)

Rango de tensión nominal 93 V ... 134 V (16 Hz ... 400 Hz)

185 V ... 266 V (16 Hz ... 400 Hz)

Los valores de R, y X_L son indicativos.

12.7 Zs rcd – Impedancia de bucle de fuga y corriente de cortocircuito prevista en sistemas con RCD

Z - Impedancia de bucle de fallo

El rango de medición según EN 61557 es 0,46Ω ... 9,99 kΩ para Prueba I = estándar y 0,48 Ω ... 9,99 kΩ para Prueba I = baja.

Rango de medición (Ω)	Resolución (Ω)	Precisión Prueba I = estándar	Precisión Prueba I = baja
0,00 ... 9,99	0.01	±(5 % de lectura + 10 dígitos)	±(5 % de lectura + 12 dígitos)
10,0 99,9	0.1		
100 ... 999	1	±(10 % de lectura)	±(10 % de lectura)
1,00 k ... 9,99 k	10		

La precisión puede verse afectada en caso de mucho ruido en la tensión de red.

Ipsc - Corriente de cortocircuito prevista

Rango de medición (A)	Resolución (A)	Precisión
0,00 ... 9,99	0.01	Considere la precisión de la medición de resistencia de bucle de fallo
10,0 99,9	0.1	
100 ... 999	1	
1,00 k ... 9,99 k	10	
10,0 k... 23,0 k	100	

Ulpe – tensión

Rango de medición (V)	Resolución (V)	Precisión
0 ... 550	1	±(2 % de lectura + 2 dígitos)

Uc(P) - Tensión de contacto a Ipsc (Protección = TN), con sonda externa

Rango de medición (V)	Resolución (V)	Precisión
0,0... 99,9	0,1	(-0 % / +15 %) de lectura ± 0,02 Ω × dígitos

Uc(P) - Tensión de contacto a IΔN (Protección = TT rcd), con sonda externa

Rango de medición (V)	Resolución (V)	Precisión
0,0... 99,9	0,1	(-0 % / +15 %) de lectura ± 10 dígitos

UC - tensión de contacto

Consulte el capítulo **RCD Uc - tensión de contacto** para especificaciones más detalladas

Rango de tensión nominal93 V ... 134 V (16 Hz ... 400 Hz)
185 V ... 266 V (16 Hz ... 400 Hz)

No hay disparo de RCD.

Los valores de R, X_L son indicativos.

12.8 Z bucle mΩ - Impedancia de bucle de fallo de alta precisión y corriente de cortocircuito prevista

Consulte el manual de instrucciones del adaptador **A 1143 – Euro Z 290 A** para obtener información más detallada.

12.9 Z línea 4W - Impedancia de línea y corriente de cortocircuito prevista

Z - Impedancia de línea

El rango de medición según EN 61557 es 0,12Ω ... 9,99 kΩ.

Rango de medición (Ω)	Resolución (Ω)	Precisión
0,00 ... 9,99	0,01	±(3 % de lectura + 3 dígitos)
10,0 99,9	0.1	
100 ... 999	1	±(10 % de lectura)
1,00 k ... 9,99 k	10	

Ipsc - corriente de cortocircuito prevista

I_{max} – Corriente de cortocircuito monofásica máxima prevista

I_{max2p} – Corriente de cortocircuito prevista máxima bifásica

I_{max3p} – Corriente de cortocircuito máxima prevista trifásica

Rango de medición (A)	Resolución (A)	Precisión
0,00 ... 0,99	0.01	Considere la precisión de la medición de resistencia de línea
1,0... 99,9	0.1	
100 ... 999	1	
1,00 k ... 99,99 k	10	
100 k ... 199 k	1000	

U_{ln} – tensión

Rango de medición (V)	Resolución (V)	Precisión
0 ... 550	1	±(2 % de lectura + 2 dígitos)

Corriente de prueba (a 230 V) 20 A (10 ms)

Rango de tensión nominal 93 V ... 134 V (16 Hz ... 400 Hz)

185 V ... 266 V (16 Hz ... 400 Hz)

321 V ... 485 V (16 Hz ... 400 Hz)

Los valores de R, X_L, I_{min}, I_{min2p}, I_{min3p} son indicativos.

12.10 Caída de tensión

ΔU – Caída de tensión

Rango de medición (%)	Resolución (%)	Precisión
0,0... 99,9	0.1	Tenga en cuenta la precisión de la medición de resistencia de línea*

U_{ln}, Ipsc, Z_{ref}, Z

Consulte el capítulo para más información **12.9 Z línea 4W - Impedancia de línea y corriente de cortocircuito prevista**

Z_{REF} rango de medición 0,00 Ω ... 20,0 Ω

Corriente de prueba (a 230 V) 20 A (10 ms)

Rango de tensión nominal 93 V ... 134 V (16 Hz ... 400 Hz)

185 V ... 266 V (16 Hz ... 400 Hz)

321 V ... 485 V (16 Hz ... 400 Hz)

* Vea el capítulo **7.18Caída de tensión** para más información sobre el cálculo del resultado de la caída de tensión.

12.11 Z línea mΩ - Impedancia de línea de alta precisión y corriente de cortocircuito prevista

Consulte el manual de instrucciones del adaptador **A 1143 – Euro Z 290 A** para obtener información más detallada.

12.12 Z auto, AUTO TT, AUTO TN, AUTO TN (RCD), AUTO IT

Consulte los siguientes capítulos para especificaciones más detalladas:

12.5.2

12.5.2 RCD Uc - tensión de contacto

12.7

12.9 Z línea 4W - Impedancia de línea y corriente de cortocircuito prevista

12.10 Caída de tensión

12.13 Rpe – resistencia del conductor PE

12.22 ISFL – Primera corriente de fuga de defecto

12.23 IMD.

12.13 Rpe – resistencia del conductor PE

RCD: No

R - Resistencia a conductor PE (tierra)

Rango de medición (Ω)	Resolución (Ω)	Precisión
0,00 ... 19,99	0.01	±(5 % de lectura + 5 dígitos)
20,0... 99,9	0.1	
100,0... 199,9	0.1	±(10 % de lectura)
200 ... 1999	1	

Corriente de medición.....min. 200 mA a resistencia de tierra de 2 Ω

RCD: Sí, no hay disparo de RCD.

R - Resistencia a conductor PE (tierra)

Rango de medición (Ω)	Resolución (Ω)	Precisión
0,00 ... 19,99	0,01	±(5 % de lectura + 10 dígitos)
20,0... 99,9	0,1	
100,0... 199,9	0,1	±(10 % de lectura)
200 ... 1999	1	

La precisión puede verse afectada en caso de mucho ruido en la tensión de red.

Medición de corriente < 15 mA
 Rango de tensión nominal 93 V ... 134 V (16 Hz ... 400 Hz)
 185 V ... 266 V (16 Hz ... 400 Hz)

12.14 Tierra – resistencia de tierra (prueba de 3 hilos)

R - Resistencia de tierra

El rango de medición según EN61557-5 es 0,20Ω ... 1999 Ω.

Rango de medición (Ω)	Resolución (Ω)	Precisión
0,00 ... 19,99	0,01	±(5 % de lectura + 5 dígitos)
20,0... 199,9	0,1	
200 ... 9999	1	

Resistencia máx. del electrodo de tierra auxiliar $R_C 100 \times R_E$ o 50 kΩ (el que sea más bajo)

Resistencia máx. del electrodo de tierra auxiliar $R_P 100 \times R_E$ o 50 kΩ (el que sea más bajo)

Los valores de R_C y R_P son indicativos.

Error de resistencia la sonda adicional en R_{Cmax} o R_{Pmax} . ±(10 % de lectura + 10 dígitos)

Error adicional en ruido de tensión a 3 V ±(5 % de lectura + 10 dígitos)

Tensión de circuito abierto..... <30 V ca

Corriente de cortocircuito..... < 30 mA

Frecuencia de tensión de prueba..... 125 Hz

Forma de tensión de prueba..... onda senoidal

Umbral de indicación de ruido de tensión 1 V (< 50 Ω, peor caso)

Medición automática de la resistencia del electrodo auxiliar y la resistencia de la sonda.

Medición automática de ruido de tensión.

12.15 Tierra con 2 pinzas – Medición de resistencia de puesta a tierra sin contacto (con dos pinzas de corriente)

R - Resistencia de tierra

Rango de medición (Ω)	Resolución (Ω)	Precisión*
0,00 ... 19,99	0.01	±(10 % de lectura + 10 dígitos)
20,0... 30,0	0.1	±(20 % de lectura)
30,1... 39,9	0.1	±(30 % de lectura)

*) Distancia entre pinzas amperimétricas > 30 cm.

Error adicional en ruido de tensión de 3 V ±(10 % de lectura + 10 dígitos)

Frecuencia de tensión de prueba..... 125 Hz

Indicación de corriente de ruido..... sí

Indicación de corriente baja de pinza..... sí

Se tiene que tener en cuenta el error adicional de pinza.

12.16 Ro – resistencia específica de tierra

ρ – resistencia específica de tierra

Rango de medición (Ωm)	Resolución (Ωm)	Precisión
0,0... 99,9	0.1	Ver notas sobre precisión
100 ... 999	1	
1,00 k ... 9,99 k	0,01 k	
10,0 k... 99,9 k	0,1 k	
100 k.... k 9999	1 k	

ρ – resistencia específica de tierra

Rango de medición (Ωft)	Resolución (Ωft)	Precisión
0,0... 99,9	0.1	Ver notas sobre precisión
100 ... 999	1	
1,00 k ... 9,99 k	0,01 k	
10,0 k... 99,9 k	0,1 k	
100 k.... k 9999	1 k	

Los valores de R_C y R_P son indicativos.

Principio:

$$\rho = 2 \cdot \pi \cdot d \cdot R_e,$$

donde R_e es una resistencia medida en un método de 4 hilos y d es la distancia entre las puntas de prueba.

Notas sobre precisión:

La precisión de los resultados de resistencia de tierra específica depende de la resistencia de tierra medida R_e como se indica a continuación:

R - Resistencia de tierra

Rango de medición (Ω)	Precisión
1,00... 1999	$\pm 5\%$ del valor medido
2000 19,99 k	$\pm 10\%$ del valor medido
>20 k	$\pm 20\%$ del valor medido

Error adicional:

Vea el método de tres hilos de resistencia de tierra.

12.17 Tensión, frecuencia y secuencia de fase

12.17.1 Rotación de fase

Rango de tensión de sistema nominal ... 100 V_{ca} ... 550 V_{ca}

Rango de frecuencia nominal 14 Hz ... 500 Hz

Resultados mostrados 1.2.3 o 3.2.1

12.17.2 Tensión /Monitor de tensiones

Rango de medición (V)	Resolución (V)	Precisión
0 ... 550	1	±(2 % de lectura + 2 dígitos)

Tipo de resultado..... R.m.s. verdadera (trms) (TRMS)

Rango de frecuencia nominal 0 Hz, 14 Hz ... 500 Hz

12.17.3 Frecuencia

Rango de medición (Hz)	Resolución (Hz)	Precisión
0,00 ... 9,99	0.01	±(0.2 % de lectura + 1 dígitos)
10,0 499,9	0.1	

Rango de tensión nominal 20 V ... 550V

12.18 Prueba de varistor

U_{dc} –Tensión CC

Rango de medición (V)	Resolución (V)	Precisión
0 ... 2500	1	±(3 % de lectura + 3 dígitos)

U_{ac} – tensión CA

Rango de medición (V)	Resolución (V)	Precisión
0 ... 1562	1	Tenga en cuenta la precisión de la tensión CC

Principio de medición..... Rampa de tensión CC

Tensión de prueba con gradiente Tensión de prueba nominal 1000 V: 100 V/s

Tensión nominal de prueba 2500 V: 350 V/s

Corriente de prueba..... 1 mA

12.19 Corrientes

Máxima tensión en la entrada de medición C1 3V

Frecuencia nominal0 Hz, 40 Hz ... 500 Hz

Tipo de pinza Ch1: A1018

Rango: 20 A

I1 – corriente

Rango de medición (A)	Resolución (A)	Precisión*
0,0 m ... 99,9 m	0,1 m	$\pm(5\% \text{ de lectura} + 5 \text{ dígitos})$
100 m ... 999 m	1 m	$\pm(3\% \text{ de lectura} + 3 \text{ dígitos})$
1,00 ... 19,99	0.01	$\pm(3\% \text{ de lectura})$

Tipo de pinza Ch1: A1019

Rango: 20 A

I1 – corriente

Rango de medición (A)	Resolución (A)	Precisión*
0,0 m ... 99,9 m	0,1 m	indicativo
100 m ... 999 m	1 m	$\pm(5\% \text{ de lectura})$
1,00... 19,99	0.01	$\pm(3\% \text{ de lectura})$

Tipo de pinza Ch1: A1391

Rango: 40 A

I1 – corriente

Rango de medición (A)	Resolución (A)	Precisión*
0,00 ... 1,99	0.01	$\pm(3\% \text{ de lectura} + 3 \text{ dígitos})$
2,00... 19,99	0.01	$\pm(3\% \text{ de lectura})$
20,0... 39,9	0.1	$\pm(3\% \text{ de lectura})$

Tipo de pinza Ch1: A1391

Rango: 300 A

I1 – corriente

Rango de medición (A)	Resolución (A)	Precisión*
0,00 ... 19,99	0.01	indicativo
20,0... 39,9	0.1	
40,0 ... 299,9	0.1	$\pm(3\% \text{ de lectura} + 5 \text{ dígitos})$

* Se da la precisión para condiciones de funcionamiento del instrumento y de la pinza amperimétrica.

12.20 Potencia

Características de la medición

Símbolos de función	Clase según IEC 61557-12	Rango de medición
P – potencia activa	2,5	5 % ... 100 % $I_{Nom}^{*)}$
S - potencia aparente	2,5	5 % ... 100 % $I_{Nom}^{*)}$
Q - potencia reactiva	2,5	5 % ... 100 % $I_{Nom}^{*)}$
PF - factor de potencia	1	- 1 ... 1
THDu	2,5	0 % ... 20 % U_{Nom}

*) I_{Nom} depende del tipo de corriente amperimétrica y el rango seleccionados:

A 1018: [20 A]

A1019: [20 A]

A 1391: [40 A, 300 A]

Función	Rango de medición
Energía (P, S, Q)	0,00 W (VA, Var) ... 99,9 kW (kVA, kVar)
Factor de potencia	-1,00... 1,00
Tensión THD	0,1%... 99,9%

No se tienen en cuenta los errores de los transductores de tensión externa y corriente en esta especificación.

12.21 Armónicos

Características de la medición

Símbolos de función	Clase según IEC 61557-12	Rango de medición
Uh	2,5	0 % ... 20 % U_{Nom}
THDu	2,5	0 % ... 20 % U_{Nom}
Ih	2,5	0 % ... 100 % $I_{Nom}^{*)}$
THDi	2,5	0 % ... 100 % $I_{Nom}^{*)}$

*) I_{Nom} depende del tipo de pinza amperimétrica y el rango seleccionados:

A 1018: [20 A]

A1019: [20 A]

A 1391: [40 A, 300 A]

Función	Rango de medición
Armónicos de tensión	0,1 V... 500 V
Tensión THD	0,1%... 99,9%
Armónicos de corriente y corriente THD	0,00 A... 199,9 A

No se tienen en cuenta los errores de los transductores de tensión externa y corriente en esta especificación.

12.22 ISFL – Primera corriente de fuga de defecto

Isc1, Isc2 – Primera corriente de fuga de defecto

Rango de medición (mA)	Resolución (mA)	Precisión
0,0... 19,9	0.1	±(5 % de lectura + 3 dígitos)

Medición de resistencia aprox. 390 Ω

Rangos de tensión nominal 93 V ≤ U_{L1-L2} < 134 V

185 V ≤ U_{L1-L2} ≤ 266 V

12.23 IMD

R1, R2 - umbral de resistencia de aislamiento

R (kΩ)	Resolución (kΩ)	Nota
5 ... 640	5	hasta 128 pasos

I1, I2 – primera corriente de fuga de defecto calculada en el umbral de resistencia de aislamiento

I (mA)	Resolución (mA)	Nota
0,0... 19,9	0.1	valor calculado *)

Rangos de tensión nominal 93 V ≤ U_{L1-L2} ≤ 134 V

185 V ≤ U_{L1-L2} ≤ 266 V

*) Vea el capítulo **7.27 IMD – Verificación de dispositivos de supervisión de aislamiento** para más información sobre el cálculo de la primera corriente de fuga de fallo en el umbral de la resistencia de aislamiento.

12.24 Iluminación

E – iluminación (A 1172)

La precisión especificada es válida para el rango de operación completo.

Rango de medición (lux)	Resolución (lux)	Precisión
0,01... 19,99	0.01	±(5 % de lectura + 2 dígitos)
20,0... 199,9	0,1	±(5 % de lectura)
200 ... 1999	1	
2.00 k ... 19,99 k	10	

Principio de medición.....fotodiodo de silicio con filtro V (λ)

Error de respuesta espectral < 3,8% según la curva CIE

Error de coseno < 2,5% hasta un ángulo de incidencia de ± 85°

Precisión general.....adaptado a la normativa DIN 5032 Clase B

E – iluminación (A 1173)

La precisión especificada es válida para el rango de operación completo.

Rango de medición (lux)	Resolución (lux)	Precisión
0,01... 19,99	0.01	±(10 % de lectura + 3 dígitos)
20,0... 199,9	0.1	±(10 % de lectura)
200 ... 1999	1	
2.00 k ... 19,99 k	10	

Principio de medición.....fotodiodo de silicio
 Error de coseno < 2,5% hasta un ángulo de incidencia de $\pm 85^\circ$
 Precisión general.....adaptado a la normativa DIN 5032 Clase C

12.25 Tiempo de descarga

t – Tiempo de descarga

Rango de medición según EN 61557-14 es 0,8 s ... 9,9 s.

Gama (s)	Resolución (s)	Precisión
0,0 s... 9,9	0,1	$\pm(5\%$ de lectura + 2 dígitos)

U_p - Tensión de pico

Rango (V)	Resolución (V)	Precisión
0 ... 550	1	$\pm(5\%$ de lectura + 3 dígitos)

Límite superior.....1 s, 5 s
 Umbral de tensión34 V, 60 V, 120 V
 Resistencia de entrada20 M Ω

12.26 Auto Sequences®

Consulte cada prueba individual (medición) para especificaciones más detalladas:

12.27 Información general

Fuente de alimentación Pack de baterías de Li-ion, 7,2 V
 4400 mAh (tipo: 18650T22A2S2P)
 8800 mAh (tipo: 18650T22A2S4P) opcional

Operación..... típica 16 h (tipo: 18650T22A2S2P)
 típica 32 h (tipo: 18650T22A2S2P)

Tensión de entrada del cargador 12 V, 10 V
 Corriente de entrada del cargador 3000 mA máx.
 Corriente de carga de baterías hasta 2200 mA (tipo de batería: 18650T22A2S2P)
 hasta 3000 mA (tipo de batería: 18650T22A2S2P)

Categorías de medición..... CAT III 600 V
 CAT IV 300 V

Clasificación de protección doble aislamiento

Nivel de contaminación..... 2

Nivel de protección IP 56 (con tapas protectoras de los puertos USB,
 cargador y PS/2)

Pantalla Pantalla TFT a color de 4,3 pulgadas (10,9 cm)
 480x272 píxeles con táctil

Dimensiones (l × a × p):..... 252 mm × 111 mm × 165 mm

Peso 1,78 kg, (con pilas) (tipo: 18650T22A2S2P)

Condiciones de referencia

Rango de temperatura de referencia: 10 °C ... 30 °C
 Rango de humedad de referencia..... 40 %... 70% DE HUMEDAD RELATIVA

Condiciones de operación

Rango de temperatura de trabajo: 0 °C ... 40 °C

Humedad relativa máx. 95 %HR (0 °C ... 40 °C), sin condensación

Condiciones de almacenamiento

Rango de temperatura..... -10°C ... +70 °C

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

80% HR (40 °C ... 60 °C)

Localizador

Localizador soporta modo inductivo

Tensión de uso máxima..... 440 V ca

Puertos de comunicación, memoria

RS 232 115200 bits/s, protocolo en serie 8N1

USB..... USB 2.0 interfaz de alta velocidad
con conector USB estándar tipo B

Capacidad de almacenamiento 8 GB de memoria SD

Módulo Bluetooth..... Clase 2

El error en las condiciones de operación puede ser como mucho el error para las condiciones de referencia (especificado en el manual para cada función) +1 % del valor medido + 1 dígito, a menos que se especifique otro en el manual para una función en particular

Apéndice A - Notas de perfil

El instrumento soporta trabajar con múltiples perfiles. Este apéndice contiene una colección de modificaciones menores relacionadas con los requisitos particulares de algunos países. Algunas de estas modificaciones significan que hay características que son diferentes a las de los capítulos principales y otras son funciones adicionales. Algunas modificaciones menores están relacionadas también con requisitos diversos dentro del mismo mercado que están cubiertos por diferentes proveedores.

A.1 Perfil de Austria (ATAF)

La prueba de RCD tipo G especial con retraso está disponible.

Modificaciones en el capítulo **7.9 Pruebas de interruptores** diferenciales (RCDs)

Se añade la opción del RCD tipo G especial con retraso en el parámetro de selectividad en la sección prueba de parámetros/límites como se describe a continuación:

Selectividad Característica [--, S, G]

Los límites de tiempo son los mismos para los RCD de tipo general y la tensión de contacto se calcula igual que con el tipo general de RCD.

Los RCDs selectivos (con retraso) y los RCDs con (G) - la característica del retraso demuestra características de respuesta retrasada. Contienen un mecanismo integrador de corriente residual para generar un disparo retrasado. Sin embargo, la prueba previa de tensión de contacto en el procedimiento de medición también influye en el RCD y necesita un periodo de tiempo para que vuelva al estado de reposo. Hay entonces un retraso de 30 s. antes de realizar una prueba de disparo para que se recupere el RCD tipo S después de las prepruebas y un tiempo de retraso de 5 s por el mismo motivo para los del tipo G.

Tabla 7.2: Relación entre U_c , $U_c(P)$ e $I_{\Delta N}$ cambia a lo siguiente:

Tipo de RCD		Tensión de contacto U_c y $U_c(P)$ proporcional a $I_{\Delta N}$ nominal	$I_{\Delta N}$
AC, EV, MI (parte CA)	--	$1,05 \times I_{\Delta N}$	cualquiera
	G		
C.A.	S	$2 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$	
A, F	--	$1,4 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$	≥ 30 mA
	G		
A, F	S	$2 \times 1,4 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$	
A, F	--	$2 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$	< 30 mA
	G		
A, F	S	$2 \times 2 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$	
B, B +	--	$2 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$	cualquiera
	S		
B, B +	S	$2 \times 2 \times 1,05 \times I_{\Delta N}$	

Las especificaciones técnicas no cambian.

A.2 Perfil de Hungría (ALAD)

Fusible tipo gR añadido a las tablas de fusibles. Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

Nueva función de prueba individual añadida: **Prueba Visual**

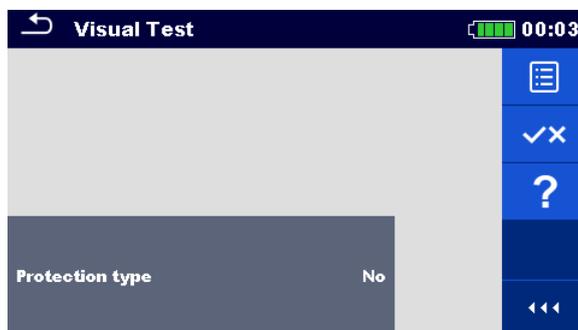


Figura A.1: Menú de pruebas visuales

Parámetros/límites de medición

Tipo de protección	de Tipo de protección [No, desconexión automática, clase II, separación eléctrica, SELV, PELV]
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Procedimiento de medición

- › Entre en la función **PRUEBA VISUAL**.
- › Establezca los parámetros/límites.
- › Realice la inspección visual en el objeto a prueba.
- › Use  para seleccionar la indicación PASS (ÉXITO)/ FAIL (FRACASO) / NO STATUS (SIN ESTADO)
- › Guarde los resultados (opcional).

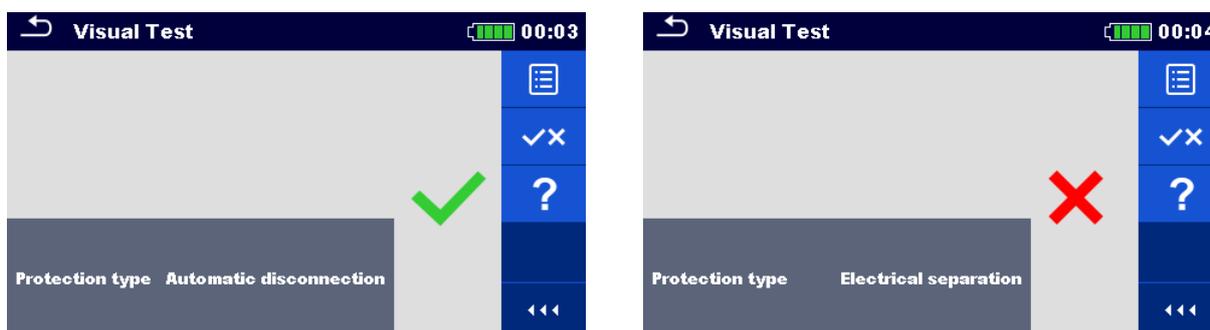


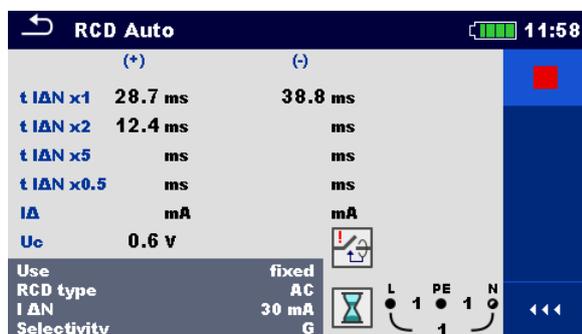
Figura A.2: Ejemplos de resultados de la prueba visual

Modificaciones en el capítulo **7.10 Prueba automática de RCD**.

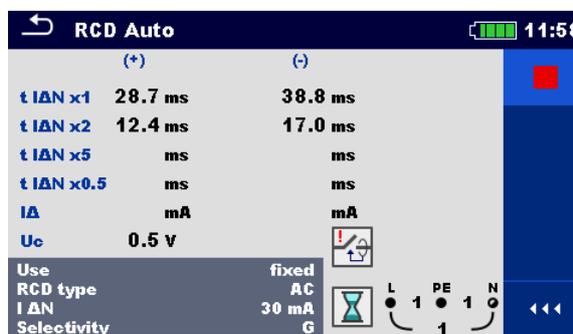
Pruebas añadidas con factor de multiplicación 2.

Modificación del procedimiento de la prueba del RCD automático

Pasos añadidos a las pruebas de RCD automáticos.	Notas		
<ul style="list-style-type: none"> Reactive el RCD Prueba con $2 \times I_{\Delta N}$, (+) polaridad positiva (nuevo paso 3). 	El	RCD	debería dispararse
<ul style="list-style-type: none"> Reactive el RCD Prueba con $2 \times I_{\Delta N}$, (-) polaridad negativa (nuevo paso 4). 	El	RCD	debería dispararse



Nuevo paso 3 añadido



Nuevo paso 4 añadido

Figura A.3: Ejemplo de cada paso en la prueba automática de RCD – 2 pasos nuevos añadidos

Resultados de la prueba / subresultados

t IΔN x1 (+)	Tiempo de disparo de paso 1 ($I_{\Delta}=I_{\Delta N}$, (+) polaridad positiva)
t IΔN x1 (-)	Tiempo de disparo de paso 2 ($I_{\Delta}=I_{\Delta N}$, (-) polaridad negativa)
t IΔN x2 (+)	Tiempo de disparo de paso 3 ($I_{\Delta}=2 \times I_{\Delta N}$, (+) polaridad positiva)
t IΔN x2 (-)	Tiempo de disparo de paso 4 ($I_{\Delta}=2 \times I_{\Delta N}$, (-) polaridad negativa)
t IΔN x5 (+)	Tiempo de disparo de paso 5 ($I_{\Delta}=5 \times I_{\Delta N}$, (+) polaridad positiva)
t IΔN x5 (-)	Tiempo de disparo de paso 6 ($I_{\Delta}=5 \times I_{\Delta N}$, (-) polaridad negativa)
t IΔN x0,5 (+)	Tiempo de disparo de paso 7 ($I_{\Delta}=1/2 \times I_{\Delta N}$, (+) polaridad positiva)
t IΔN x0,5 (-)	Tiempo de disparo de paso 8 ($I_{\Delta}=1/2 \times I_{\Delta N}$, (-) polaridad positiva)
IΔ (+)	Corriente de disparo de paso 9 ((+) polaridad positiva).
IΔ (-)	Corriente de disparo de paso 10 ((-) polaridad negativa)
IΔ c.c. (+)	Corriente de disparo de paso 11 ((+) polaridad positiva) ¹⁾
IΔ c.c. (-)	Corriente de disparo de paso 12 ((-) polaridad negativa) ¹⁾
Uc	Tensión de contacto para $I_{\Delta N}$ nominal

Los pasos 11 y 12 se realizan si el parámetro “Uso” está en “otros” y el tipo a EV o MI RCD.

A.3 Perfil de Finlandia (ALAC)

Límite $I_a(I_{psc})$ modificado para fusibles de tipo gG, NV, B, C, D y K.

Consulte la **Guía de Tablas de Fusibles** para obtener más información sobre fusibles.

A.4 Perfil de Francia (ATAI)

Modificaciones en los capítulos:

7.9 Pruebas de interruptores diferenciales (RCDs)

7.13 $Z_s rcd$ – Impedancia de bucle de fuga y corriente de defecto prevista en sistemas con RCD

7.19 Z auto - secuencia rápida de prueba automática para línea y bucle**7.31 AUTO TT – secuencia de prueba automática para un sistema de puesta a tierra TT.**

650 mA añadidos al parámetro $I_{\Delta N}$ en la sección de **Límites De Prueba/Parámetros** como sigue:

$I_{\Delta N}$	Sensibilidad de la corriente residual nominal RCD [10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 650 mA, 1000 mA]
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modificaciones en el capítulo **12.5 Pruebas de interruptores diferenciales (RCD)**

Corriente residual nominal (A,AC)10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 650 mA, 1000 mA

Corriente de prueba de RCD en relación con los tipos de RCD, corriente nominal de RCD y factor de multiplicación

$I_{\Delta N}$ (mA)	$I_{\Delta N} \times 1/2$ (mA)			$I_{\Delta N} \times 1$ (mA)			$I_{\Delta N} \times 2$ (mA)			$I_{\Delta N} \times 5$ (mA)			RCD I_{Δ}		
	CA	A, F	B, B +	CA	A, F	B, B +	CA	A, F	B, B +	CA	A, F	B, B +	CA	A, F	B, B +
10	5	3,5	5	10	20	20	20	40	40	50	100	100	✓	✓	✓
15	7,5	5,3	7,5	15	30	30	30	60	60	75	150	150	✓	✓	✓
30	15	10,5	15	30	42	60	60	84	120	150	212	300	✓	✓	✓
100	50	35	50	100	141	200	200	282	400	500	707	1000	✓	✓	✓
300	150	105	150	300	424	600	600	848	x	1500	x	x	✓	✓	✓
500	250	175	250	500	707	1000	1000	1410	x	2500	x	x	✓	✓	✓
650	325	227,5	250	650	916,5	1300	1300	x	x	x	x	x	✓	✓	✓
1000	500	350	500	1000	1410	x	2000	x	x	x	x	x	✓	✓	x

xno aplicable

✓aplicable

tipo CAcorriente de prueba de onda senoidal

Tipos A, Fcorriente pulsada

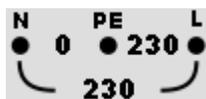
Tipos B, B +corriente estable CC

Las otras especificaciones técnicas se mantienen igual.

A.5 Perfil de Suiza (ALAI)**Modificaciones en el capítulo 4.4.1 Monitor de tensión de borne**

En el monitor de tensión de borne, las indicaciones de las posiciones de L y N son las opuestas a la versión estándar.

Ejemplo de monitor de tensión:



Las tensiones en línea se muestran junto con la indicación de borne de prueba. Los tres terminales de prueba se usan para las mediciones seleccionadas.

Apéndice B - Commanders (A 1314, A 1401)

B.1 ⚠ Advertencias relacionadas con la seguridad:

Categoría de medición de los Commanders:

Enchufe *Commander* A 1314CAT II 300 V

Punta *Commander* A 1401

(sin cubierta, punta de 18 mm)CAT II 1000 V / CAT II 600 V / CAT II 300 V

(con cubierta, punta de 4 mm)CAT II 1000 V / CAT III 600 V / CAT IV 300 V

- La categoría de medición de los *Commanders* puede ser más baja que la categoría de protección del dispositivo.
- ¡Si se detecta tensión de fase en el borne de tierra (PE) que se está probando, pare de medir inmediatamente y asegúrese de eliminar la causa del error antes de continuar!
- Cuando vaya a reemplazar las pilas o antes de abrir el compartimento de las pilas, desconecte cualquier accesorio de medición conectado al dispositivo y a la instalación.
- ¡El mantenimiento, reparación o calibración del dispositivo y sus accesorios solo lo podrá realizar personal competente y autorizado!

B.2 Pilas

El *Commander* usa dos pilas alcalinas AAA o recargables de Ni-MH.

El tiempo de uso nominal es de al menos 40 h y está determinado para pilas con capacidad nominal de 850 mAh.

Notas:

- Si no utiliza el *Commander* durante un periodo prolongado de tiempo, retire la batería del compartimento.
- Puede utilizar pilas de Ni-MH alcalinas o recargables (tamaño AAA). METREL recomienda utilizar únicamente pilas recargables con capacidad de 800mAh o más.
- Asegúrese de que introduce la batería correctamente, de lo contrario el dispositivo no funcionará y las pilas podrían descargarse.

B.3 Descripción de los *Commander* s

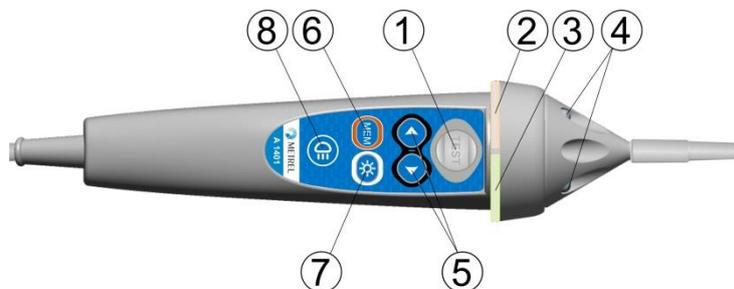


Figura B.1: Parte frontal de la Punta *Commander* (A 1401)

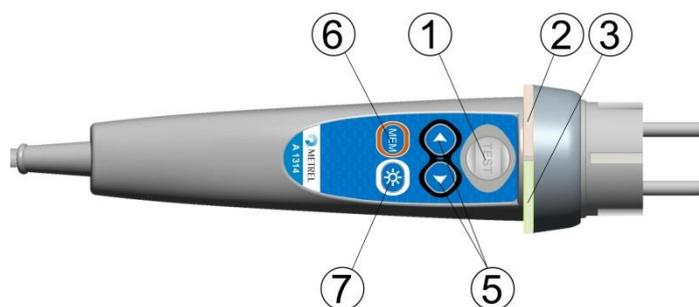


Figura B.2: Parte frontal de la Clavija Commander (A 1314)

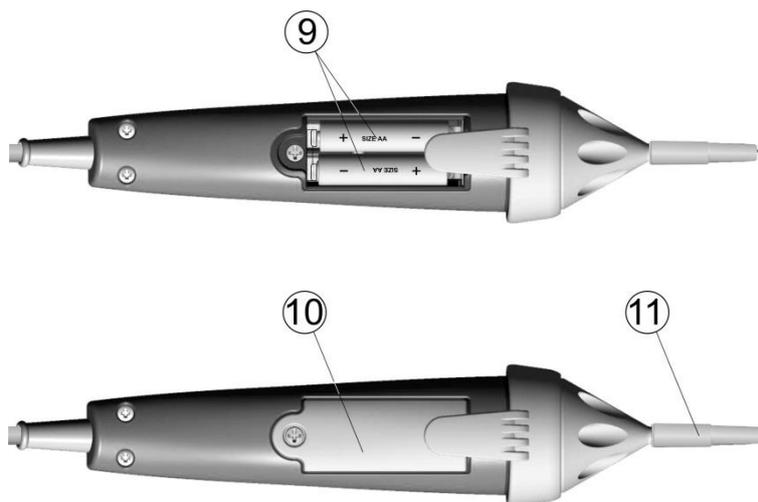


Figura B.3: Parte trasera

1	PRUEBA	Inicia la medición PRUEBA También actúa como electrodo de conexión a tierra.
2	LED	Estado izquierdo RGB LED
3	LED	Estado derecho RGB LED
4	LED	Lámpara de LEDs (Punta Commander)
5	Selector de función	Selecciona función de prueba.
6	MEM (MEMORIA)	Guarda / recupera / borra la memoria del dispositivo.
7	BL	Enciende/ Apaga la retroiluminación del instrumento
8	Tecla de la lámpara	Enciende/ Apaga la lámpara (Punta Commander)
9	Pilas	Tamaño AAA, alcalina o recargable de Ni-MH
10	Tapa de las pilas	Tapa del compartimento de pilas
11	Tapa	Tapa retirable CAT IV (Punta Commander)

B.4 Uso de los Commanders

Ambos LEDs amarillos	¡Advertencia! ¡Tensión peligrosa en el borne PE (conexión a tierra) del Commander !
LED rojo derecho	Indicación de error
LED verde derecho	Indicación de éxito
LED izquierdo parpadea azul	El Commander monitoriza la tensión de entrada
LED izquierdo naranja	Tensión mayor a 50 V entre los bornes de prueba

Ambos LEDs parpadean rojo

Pila baja

Ambos LEDs rojos y se apaga

Las pilas no tienen carga suficiente para usar el
Commander

Apéndice C - Receptor del localizador R10K

El receptor de mano altamente sensible R10K detecta los campos causados por las corrientes en la línea monitoreada. Emite sonidos y una indicación visual según la intensidad de la señal. El interruptor de modo de funcionamiento en el detector siempre debe estar en modo (inductivo) IND. El modo de funcionamiento CAP (capacitiva) está diseñado para funcionar en combinación con otros equipos de medición de Metrel.

El detector incorporado está situado en el extremo delantero del receptor. Se pueden conectar detectores externos mediante el conector trasero.

El objeto monitorizado debe tener carga cuando se trabaja con el EurotestXD.

Detectores	Funcionamiento
Sensor inductivo incorporado (IND)	Seguimiento de cables no visibles.
Pinza amperimétrica (opcional)	Conectado a través del conector trasero. Localización de cables.
Sonda selectiva	Conectado a través del conector trasero. Localización de fusibles en cajas de fusibles.



Figura C.1: Receptor R10K

El usuario puede elegir entre tres niveles de sensibilidad (bajo, mediano y alto). Dispone de un potenciómetro adicional para un mejor ajuste de la sensibilidad. Un indicador de LEDs de 10 niveles y un zumbador indica la fuerza del campo magnético, por ejemplo, la proximidad del objeto rastreado.

Nota:

- La fuerza del campo puede variar durante el seguimiento. La sensibilidad debe ajustarse siempre para cada seguimiento individual.

Apéndice D - Objetos de la estructura

Los elementos de la estructura utilizados en el organizador de memorias dependen del perfil del instrumento.

Símbolo	Nombre defecto	por	Descripción
	Nodo		Nodo
	Objeto		Objeto
	Tablero Dist.		Cuadro de distribución
	Cuadro Subdist.		Cuadro de subdistribución
	Conexión local		Conexión equipotencial local
	Servicio de agua		Conductor de protección para el servicio de agua
	Servicio de aceite		Conductor de protección de servicio del aceite
	Prote. contra rayos		Conductor de protección para protección contra rayos
	Servicio de gas		Conductor de protección para servicio de gas
	Acero estruct.		Conductor de protección para acero estructural
	Otro servicio		Conductor de protección para otro servicio de llegada
	Cond. de tierra		Conductor de tierra
	Circuito		Circuito
	Conexión		Conexión
	Toma de corriente		Toma de corriente
	Conexión trif.		Conexión trifásica
	Luz		Luz
	Toma de corriente trif.		Toma de corriente trifásica
	INTERRUPTORES DIFERENCIALES (RCD)		INTERRUPTORES DIFERENCIALES (RCD)
	MPE		MPE

Símbolo	Nombre defecto	por	Descripción
	Terreno cimentación	de	Conductor de protección para terreno de cimentación
	Carril de equip.	con.	Rail de conexión equipotencial
	Conta. agua		Conductor de protección para el contador de agua de la casa
	Tuber. de agua.		Conductor de protección para tuberías de agua
	Cond. de puesta a tierra		Conductor de puesta a tierra
	Inst. de gas interior	gas	Conductor de protección para la instalación de gas interior
	Inst. de calef.		Conductor de protección para instalación de calefacción
	Inst. aire acondicionado	aire	Conductor de protección para la instalación de aire acondicionado
	Inst. ascensor		Conductor de protección para la instalación del ascensor
	Proces. Inst. datos	datos	Conductor de protección para la instalación de procesamiento de datos del ascensor
	Teléf. Inst.		Conductor de protección para la instalación de teléfono
	Sist. prot. contra rayos		Conductor de protección para el sistema de protección contra rayos
	Inst. antena		Conductor de protección para la instalación de la antena
	Constr. Edif.		Conductor de protección para obras de edificios
	Otra con.		Otra conexión
	Electrodo de tierra		Electrodo de tierra
	Sist. contra rayos		Protección contra rayos
	Elect. pararrayos	de	Electrodo de pararrayos
	Inversor		Inversor
	Cadena		Matriz de cadenas
	Panel		Panel
	EVSE		Equipo de suministro de vehículos electro.

Símbolo	Nombre defecto	por	Descripción
	Nivel 1		Nivel 1
	Nivel 2		Nivel 2
	Nivel 3		Nivel 3
	Resistencia variable		Resistencia variable
	Conexión de LS		Conexión de LS
	Máquina		Máquina

Apéndice E - Lista por defecto de Auto Sequences®

La lista predeterminada de Auto Sequences® para MI 3155 – instrumento Eurotest XD está disponible en la página de Metrel www.metrel.si.

Apéndice F - Programación de Auto Sequences® en el Metrel ES Manager

El editor de Auto Sequences® es una parte del software Metrel ES Manager. En el editor de Auto Sequences®, se pueden preprogramar y organizar en grupos las Auto Sequences®, antes de cargarlas en el instrumento.

F.1 Espacio de trabajo de Auto Sequences®

Para entrar en el área de trabajo del Auto Sequences®, seleccione **Auto Sequence® Editor** en la pestaña de inicio del SW de PC Metrel ES Manager. El área de trabajo de las Auto

Sequences® se divide en cuatro áreas principales. En la parte izquierda **1** aparece el grupo seleccionado de Auto Sequences®. En la parte del medio del área de trabajo **2**, se muestran los elementos de la Auto Sequence® seleccionada. A la derecha, se muestran la lista de pruebas individuales disponibles **3** y la lista de comandos de flujo **4**.

El área de pruebas individuales contiene tres pestañas: Pestaña de mediciones, inspecciones e inspecciones personalizadas. Las inspecciones personalizadas y sus tareas están programadas por el usuario, vea el capítulo para el procedimiento **F.8 Programación de inspecciones personalizadas**

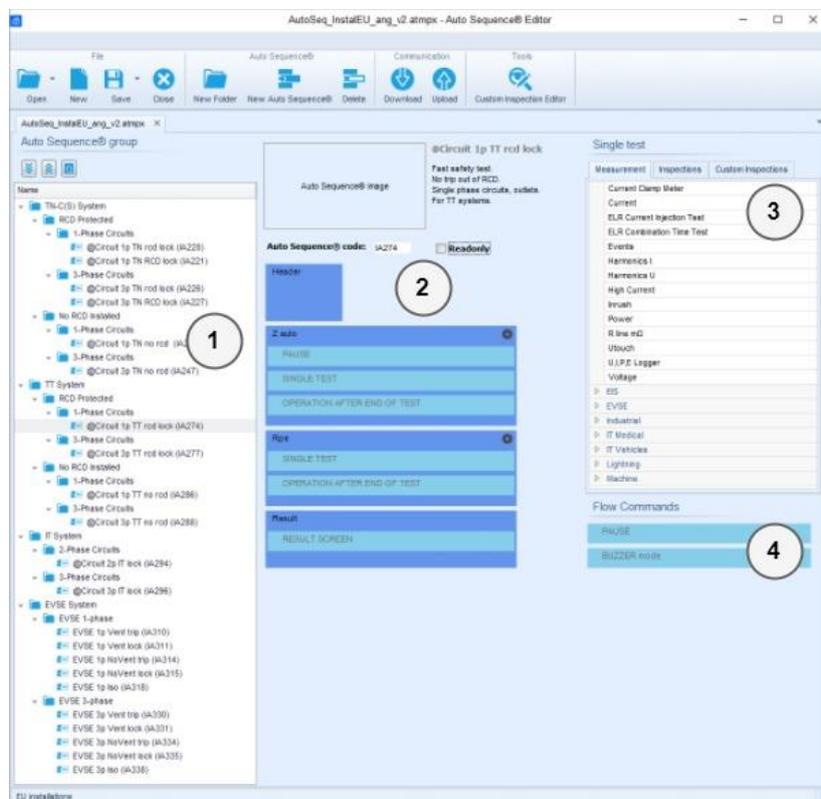


Figura F.1: Espacio de trabajo de Auto Sequences®

Una Auto Sequence® ² empieza por Nombre, Descripción e Imagen, seguido por el primer paso (Cabecera), uno o más pasos de medición y termina con el último paso (resultado). Introduciendo las pruebas individuales apropiadas (mediciones e inspecciones) ³ y comandos de flujo ⁴ y sus parámetros, se pueden crear Auto Sequence® arbitrarias.

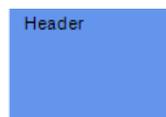


Figura F.2: Ejemplo de un encabezado de Auto Sequence®

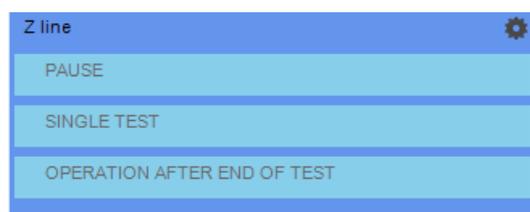


Figura F.3: Ejemplo de un paso de medición



Figura F.4: Ejemplo de un resultado de Auto Sequence®

F.2 Gestión de grupos de Auto Sequences®

Las Auto Sequences® pueden dividirse en grupos definidos por el usuario de distintas de Auto Sequences®. Cada grupo de Auto Sequences® se almacena en un archivo. Se pueden abrir más archivos simultáneamente en el editor de Auto Sequences®.

Dentro de un grupo de Auto Sequences®, se puede organizar la estructura de árbol con carpetas/subcarpetas que tengan las pruebas automáticas. La estructura de árbol del grupo activo de Auto Sequences® se muestra en la parte izquierda del editor de áreas de trabajo, vea la **Figura F.5**.

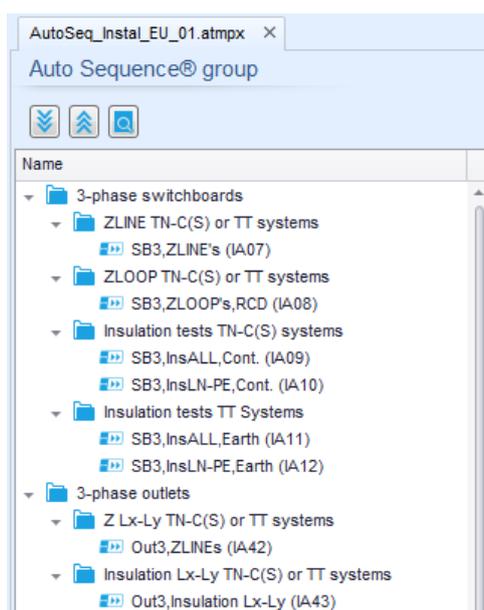


Figura F.5: Grupo de Auto Sequences® en árbol

Las opciones de operación para los grupos de Auto Sequences® están disponibles en la barra de menú en la parte superior del editor de áreas de trabajo de Auto Sequences®.

Opciones de operación con archivos:



Abre un archivo (grupo de Auto Sequences®).



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



Salva/guarda el grupo de Auto Sequences® abierto a un archivo.



Cierra el archivo (grupo de Auto Sequences®).

Opciones de vista de grupos de Auto Sequence®:



Expandir todas las carpetas / subcarpetas / Auto Sequences®.



Contraer todas las carpetas / subcarpetas / Auto Sequences®.



Cambiar entre vista normal y buscar por nombre de grupo de Auto Sequence®. Consulte el capítulo **F.4 Búsqueda dentro de grupo seleccionado de Auto Sequence®** para más detalles.

Opciones de operación para grupo de Auto Sequences® (también disponibles haciendo clic derecho sobre la carpeta o Auto Sequence®):



Agrega una nueva carpeta / subcarpeta al grupo



Agrega una nueva Auto Sequence® al grupo.

Elimina:



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

Un clic derecho sobre la Auto Sequences® o carpeta seleccionada, le da opciones adicionales:



Auto Sequences®: Editar nombre, Descripción e imagen (vea la **Figura F.6.**)

Carpeta: Editar el nombre de la carpeta



Auto Sequences®: Copiar en el portapapeles

Carpeta: Copiar al portapapeles, incluyendo subcarpetas y Auto Sequences



Auto Sequences®: Pegarlo en la ubicación seleccionada

Carpeta: Pegarlo en la ubicación seleccionada



Auto Sequences®: Crea acceso directo a la Auto Sequence® seleccionada

Doble clic en el nombre del objeto permite editar el nombre:

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

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

ARRASTRAR Y SOLTAR	La funcionalidad “arrastrar y soltar” equivale a “cortar” y “pegar”, pero en un solo movimiento.
	mover a carpeta
	insertar

F.3 Nombre de auto Sequence®, descripción y edición de imagen

Cuando se selecciona la función de edición en Auto Sequence®, el menú de edición aparece como en la **Figura F.6** Las opciones son:

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

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

Imagen: Puede añadir o borrar una imagen que representa la Auto Sequence®.



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



Elimina la imagen de la Auto Sequence®.

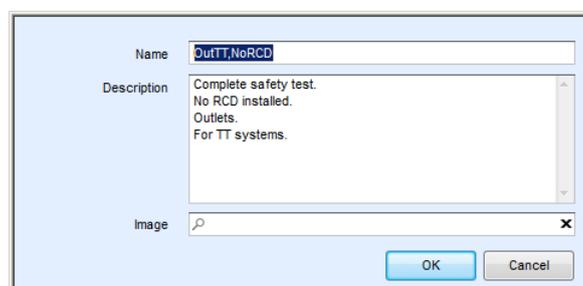


Figura F.6: Edición del nombre de la Auto Sequence®, descripción y la imagen

F.4 Búsqueda dentro de grupo seleccionado de Auto Sequence®

Cuando se selecciona la función  en la Auto Sequence®, aparece el menú de edición como en la **figura F.7** Al introducir el texto en el cuadro de búsqueda, se destacan automáticamente los resultados encontrados con fondo amarillo. La funcionalidad de búsqueda está implementada con carpetas, subcarpetas y Auto Sequences® de los grupos de Auto Sequence® seleccionados. El texto de búsqueda puede eliminarse tocando el botón borrar.

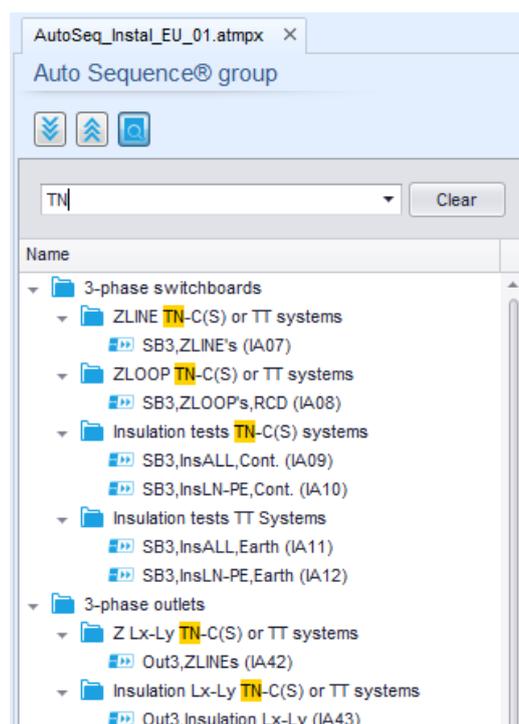


Figura F.7: Ejemplo de resultado de búsqueda dentro de grupo Auto Sequence®

F.5 Elementos de una Auto Sequence®

F.5.1 Pasos de una Auto Sequence®

Hay tres clases de pasos de Auto Sequence®.

Cabecera

El paso de la cabecera está vacío por defecto.

Se pueden agregar flujos de comandos al paso de la cabecera.

Paso de medición

El paso de medición contiene por defecto una prueba individual y la operación de después de terminada la prueba. Otros comandos de flujo pueden agregarse también al paso de medición.

Resultado

El paso de resultado contiene el comando de flujo de pantalla de resultado por defecto. Pueden agregarse otros comandos de flujo también al paso de resultado.

F.5.2 Pruebas individuales

Las pruebas individuales son las mismas que en el menú de medición del Metrel ES Manager.

Pueden establecerse los límites y parámetros de las mediciones. No se puede establecer los resultados y subresultados.

F.5.3 Comandos de flujo

Se usan los comandos de flujo para controlar el flujo de las mediciones. Consulte el capítulo F.7 Descripción de comandos de flujo para obtener más información. F.7 Descripción de los comandos de flujo

F.5.4 Número de pasos de medición

A menudo el mismo paso de medición tiene que realizarse en varios puntos del dispositivo a prueba. Es posible establecer cuántas veces se repetirá un paso de una medición. Cada resultado de pruebas individuales se almacena en el resultado de la Auto Sequence® como si hubieran sido programados como pasos de una medición independiente.

F.6 Crear / modificar una Auto Sequence®

Para crear una nueva Auto Sequence® desde cero, el primer paso (cabecera) y el último paso (resultado) se ofrecen por defecto. Los pasos de medición deben ser introducidos por el usuario.

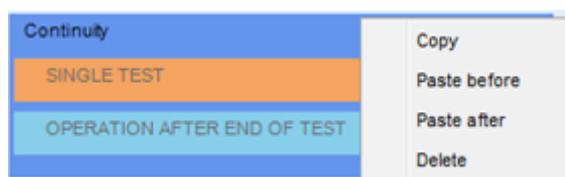
Opciones

Agregar un paso de medición	Haciendo doble clic en una prueba individual, un nuevo paso de medición aparecerá tras el último de los pasos. También puede ser arrastrado y soltarse en la posición adecuada en la Auto Sequence®.
Agregar comandos de flujo	El comando de flujo seleccionado puede ser arrastrado desde la lista de comandos de flujo y soltarse en el lugar apropiado en cualquier paso de la Auto Sequence®.
Cambio de posición de comando de flujo dentro de un paso de medida	Haciendo clic en un elemento y usando las teclas  y 
Ver / cambiar los parámetros de comandos de flujo o pruebas individuales.	Haciendo doble clic en el elemento.
Ajuste del número de repeticiones del paso de medición.	Poniendo un número en el campo  .
Desactivar / activar la preprueba táctil (no disponible en todas las	Poniendo verdadero / falso en el campo  . (El valor por defecto es falso – la preprueba táctil está

funciones)

activada)

Haga clic derecho sobre el paso de medición seleccionado / comando de flujo



Copiar – pegar antes

Un paso de medición / comando de flujo puede copiarse y pegarse antes de la ubicación seleccionada en la misma o en otra Auto Sequence®.

Copiar – pegar después

Un paso de medición / comando de flujo puede copiarse y pegarse después de la ubicación seleccionada en la misma o en otra Auto Sequence®.

Eliminar

Elimina el paso de medición / comando de flujo seleccionado.

F.7 Descripción de los comandos de flujo

Al hacer doble clic en “Insertar comando flujo” se abre la ventana de menú, donde se puede introducir un texto o imagen, activar comandos externos y ajustar los parámetros.

Se entra por defecto en la pantalla de comandos de flujo de operación y de resultados una vez acabada la prueba. El usuario puede seleccionar otros desde el menú de comandos de flujo.

Pausa

Una pausa con un mensaje de texto o imagen se puede insertar entre cualquiera de los pasos de medición. El icono de advertencia se puede poner solo o añadido a un mensaje de texto. Se puede introducir un mensaje de texto arbitrario en el campo texto de la ventana de menú.

Parámetros

Tipo de pausa Mostrar texto y/o aviso (marque para mostrar el icono de advertencia).
 Mostrar foto (navegue hasta la ruta de la imagen).

Duración Número en segundos, infinitos (ninguna entrada)

Modo de zumbido

El éxito o fracaso de una medición se indica con pitidos.

- Éxito – doble pitido después de la prueba
- Fracaso – pitido largo después de la prueba

El pitido ocurre justo después de la medición de la prueba individual.

Parámetros

Estado	On – activa el modo de zumbador
	Off – desactiva el modo de zumbador

Operaciones tras una prueba

Este comando de flujo controla el proceso de la Auto Sequence® en función de los resultados de medición.

Parámetros

Operaciones tras una prueba	La operación puede ajustarse individualmente para cada caso: pass, fail o no status.
· PASS (ÉXITO)	
· FAIL (FRACASO)	Manual: La secuencia de prueba se detiene y espera un comando adecuado (tecla RUN, comando externo, etc.) para continuar.
· NO STATUS (NINGÚN ESTADO)	Auto: La secuencia de prueba procede automáticamente.

Pantalla de resultados

Este comando de flujo controla el proceso de la Auto Sequence® una vez ha terminado.

Parámetros

<input checked="" type="checkbox"/> Auto guardar	Los resultados de Auto Sequence® se almacenan en el espacio de trabajo temporal. Se creará un nuevo nodo con el mes y año actual. Se almacenarán los resultados bajo el nodo de auto Sequence®. Hasta 100 resultados de Auto Sequence® pueden almacenarse automáticamente en el mismo nodo. Si hay más resultados disponibles, se dividen entre múltiples nodos. El ajuste de guardo automático está desactivado por defecto.
--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 memorias).
-

F.8 Programación de inspecciones personalizados

Pueden programarse un conjunto arbitrario de tareas dedicado a inspecciones definidas por el usuario con la aplicación *Custom Inspection Editor Tool*, accesible desde el espacio de trabajo de Auto Sequences®. Las inspecciones personalizadas se almacenan en un archivo *.indf con un nombre definido por el usuario. Para usar inspecciones personalizadas como una prueba individual dentro de grupo de Auto Sequence®, debe abrirse primero un archivo adecuado que contiene la inspección personalizada.

F.8.1 Creación y edición de las inspecciones personalizadas

El editor de espacios de trabajo de inspecciones personalizadas se introduce seleccionando



el icono del menú principal de Auto Sequences®. Se divide en dos áreas principales, tal como se presenta en la **Figura 12.8**:

- 1 **Nombre** personalizado y el **ámbito** de la inspección (Visual o funcional)
- 2 **Nombre** de los elementos de tareas de inspección y tipo de casilla de verificación

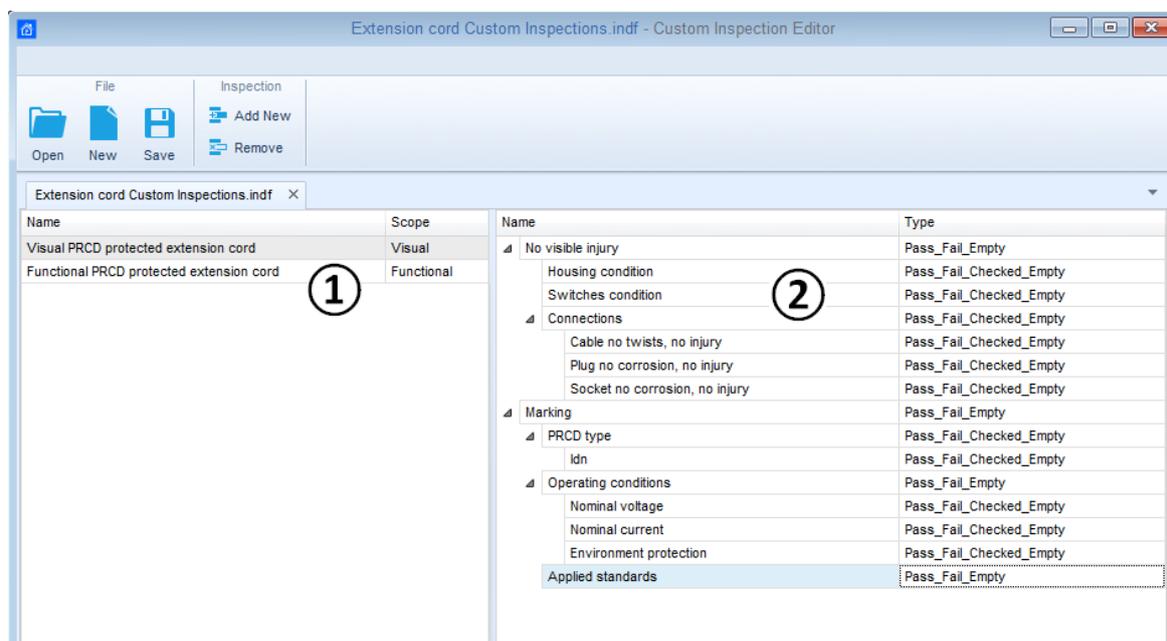


Figura 12.8: Espacio de trabajo de inspección personalizada

Opciones del menú del espacio de trabajo de inspección personalizada:



Abre los ficheros de datos de inspección personalizada.

Abre el menú para navegar a la ubicación del archivo *.indf que contiene uno o más datos de las inspecciones personalizadas. El archivo seleccionado se abre en una pestaña dedicada marcada con el nombre del archivo.



Crea un nuevo archivo de datos de la inspección personalizada.

Se abre nueva pestaña con un espacio de trabajo vacío. El nombre predeterminado de la nueva pestaña es Archivo de Datos de Inspección; se podrá renombrar al guardarlo.

Salva / guarda el archivo de datos la inspección personalizada abierta en la pestaña activa.



Se abre el menú para navegar a la ubicación de la carpeta y editar el nombre del archivo. Navegue a la ubicación, confirme la sobrescritura, si ya existe el archivo o edite el nombre del archivo a guardar como un nuevo archivo de datos de inspección personalizada.

Añadir nueva inspección personalizada.



La nueva inspección con el nombre por defecto de inspección personalizada y el ámbito Visual aparece en el espacio de trabajo. Contiene una tarea con nombre el nombre por defecto *Custom Inspection* y tipo *Pass_Fail_Checked_Empty*. El nombre por defecto y el tipo pueden ser editados - modificados.

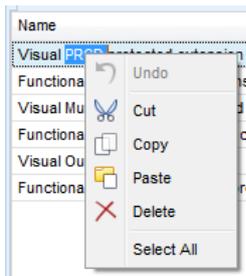
Elimina la inspección personalizada seleccionada.



Para seleccionar la inspección, haga clic en el campo de nombre de la inspección. Para quitarla, seleccione el icono del menú principal del editor. Antes de quitarla, se pide usuario confirmar la eliminación.

Editar el nombre y ámbito de la inspección

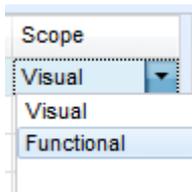
Editar el nombre de la inspección:



Haga clic en el campo de inspección nombre para empezar a editarlo. Arrastre cursor, con el botón izquierdo del ratón presionado, para seleccionar letras y palabras. Posicione el cursor y haga doble clic para seleccionar la palabra del nombre. Se puede hacer con el teclado también.

Pulse el botón derecho del ratón para activar el menú de edición y seleccione la acción apropiada tal como se presenta en la figura izquierda. El menú distingue entre mayúsculas y minúsculas; las opciones no disponibles están en gris.

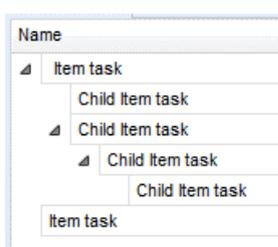
Edición del ámbito de inspección:



Haga clic en el campo del ámbito de inspección para abrir el menú de selección presentado en la figura izquierda. Opciones:

Visual está diseñado para la observación del objeto a prueba. Funcional permite realizar una prueba funcional del objeto observado.

Editar la estructura de la tarea de inspección



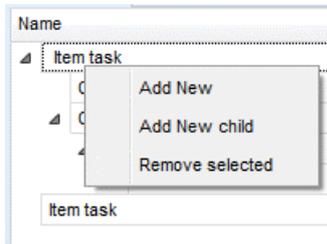
Las tareas de la inspección seleccionada aparecen listadas en la columna de nombre en el lado derecho del área de trabajo del Editor.

Cada tarea puede tener tareas hijo, que puede tener sus propias tareas hijo y así sucesivamente.

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

Procedimiento de adición de una tarea nueva:

Posicione el cursor sobre el nombre del elemento de tarea y haga clic derecho para seleccionar el elemento de tarea y abre el menú con opciones:

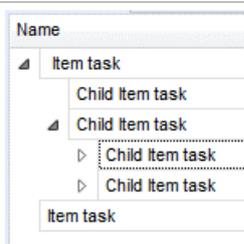


Añadir nueva: se añade una nueva tarea en el nivel superior del árbol

Añadir nuevo hijo: se añade una nueva tarea hijo bajo el elemento seleccionado

Eliminar seleccionados: elimina el elemento seleccionado y todas sus subtareas

El nombre por defecto de la nueva tarea es Custom Inspection, el tipo por defecto Pass_Fail_Checked_Empty y ambos pueden editarse - modificarse.

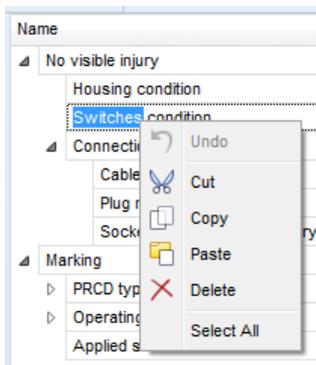


Las tareas que contienen tareas hijo están marcadas con un triángulo delante de su nombre.

Haga clic en la marca triangular:

- ▴ contrae la estructura de árbol de tareas
- ▾ amplía la estructura de árbol de tareas

Editar nombre y tipo de tarea

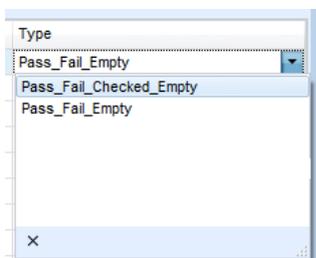


Editar el nombre del elemento de tarea:

Haga clic en el campo nombre de la tarea para empezar a editarla.

Arrastre cursor, con el botón izquierdo del ratón presionado, para seleccionar letras y palabras. Posicione el cursor y haga doble clic para seleccionar la palabra del nombre. Se puede hacer con el teclado también.

Pulse el botón derecho del ratón para activar el menú de edición y seleccione la acción apropiada tal como se presenta en la figura izquierda. El menú distingue entre mayúsculas y minúsculas; las opciones no disponibles están en gris.



Editar tipo de tarea:

Haga clic en el campo del tipo de elemento para abrir el menú de selección presentado en la figura izquierda. Las opciones asignables para el estado son:

Pass_Fail_Checked_Empty: Éxito, fracaso, comprobado, vacío (por defecto)

Pass_Fail_Empty: Valor de éxito, fracaso, comprobado, vacío (por defecto)

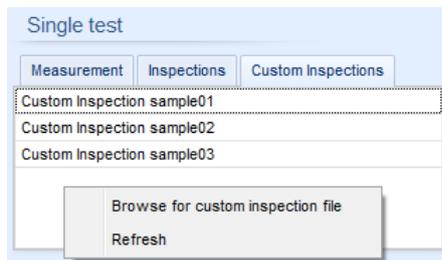
F.8.2 Haciendo una inspección personalizada.

Las inspecciones personalizadas pueden usarse en Auto Sequences®. La asignación directa de la inspección personalizada a los objetos de estructura del Metrel ES manager no es posible.

Después de abrir el archivo creado de datos de una inspección personalizada, se enumeran las inspecciones disponibles en la pestaña de inspecciones personalizadas del área de pruebas individuales del Editor de Auto Sequences®, vea el capítulo **F.1 Espacio de trabajo de @ Auto Sequences®**

La inspección personalizada se agrega a la Auto Sequence® como una prueba individual, consulte el capítulo **F.6 Crear / modificar una Auto Sequence®**

Abrir/ modificar los ficheros de datos de inspección personalizada.



Posicione el cursor dentro de área de la lista de inspecciones personalizada y haga clic derecho del ratón para abrir el menú de opciones:

Actualización: Actualizar el contenido del archivo de datos de inspección ya abierto

Búsqueda de archivo de inspección personalizado:

Abre el menú para navegar a la ubicación de la carpeta del nuevo archivo de datos de inspección.



Después de confirmar la selección, se abre el nuevo archivo de datos de inspección y se cambia la lista de las inspecciones personalizadas disponibles.

Nota:

- Si se cambia el ámbito de trabajo del Metrel ES Manager, el archivo de inspección de datos abierto permanece activo y las inspecciones personalizadas disponibles sigue siendo la mismas.