



MTR105

Probador de máquinas rotativas

Guía del usuario

This document is copyright of:

Megger Limited, Archcliffe Road, Dover, Kent CT17 9EN. ENGLAND
T +44 (0)1304 502101 F +44 (0)1304 207342 www.megger.com

Megger Limited reserves the right to alter the specification of its products from time to time without notice. Although every effort is made to ensure the accuracy of the information contained within this document it is not warranted or represented by Megger Limited to be a complete and up-to-date description.

For Patent information about this instrument refer to the following web site:
megger.com/patents

This manual supersedes all previous issues of this manual. Please ensure that you are using the most recent issue of this document. Destroy any copies that are of an older issue.

Declaration of Conformity

Hereby, Megger Instruments Limited declares that radio equipment manufactured by Megger Instruments Limited described in this user guide is in compliance with Directive 2014/53/EU. Other equipment manufactured by Megger Instruments Limited described in this user guide is in compliance with Directives 2014/30/EU and 2014/35/EU where they apply.

The full text of Megger Instruments EU declarations of conformity are available at the following internet address:

megger.com/company/about-us/eu-dofc

Contenido

1. Seguridad	2
1.1 Advertencias, precauciones y notas.....	2
1.1.1 Advertencias	2
1.1.2 Precauciones	2
1.1.3 Notas	2
1.2 Advertencias de seguridad.....	2
1.2.1 Advertencias de seguridad de cables de medida	3
1.3 Categoría de seguridad del producto: conexión de medición	3
1.3.1 Tensión	3
1.3.2 CAT IV	3
1.3.3 CAT III	3
1.3.4 CAT II.....	3
1.4 Símbolos de seguridad, peligro y advertencia del instrumento	4
1.4.1 Iconos de advertencia.....	5
2. Introducción	6
2.1 Descripción del producto	6
2.2 Aplicaciones	7
2.3 Características	7
2.4 Sitio web de la empresa.....	7
2.5 Contenido	8
2.6 Interfaz de usuario	9
2.7 Pantalla y controles.....	10
2.8 Interruptor de modo giratorio	11
2.9 Conexiones externas	12
2.9.1 Vista de la parte superior del MTR105	12
3. Configuración del instrumento	13
3.1 Advertencias y condiciones de excepciones.....	13
3.2 Alimentación	13
3.2.1 El primer uso	13
3.2.2 Encendido y apagado del instrumento.....	14
3.2.3 Opciones de alimentación	14
3.3 Configuración de medida inicial	15
3.3.1 Conexiones de los cables de medida	15
3.4 Bloqueo por Tensión	17
3.5 Compensación de temperatura	18
3.5.1 Ejemplo de uso de la compensación de temperatura	18

4. Medidas de resistencia de aislamiento	19
4.1 Opciones de la medida de aislamiento	19
4.2 Dos terminales y guarda	19
4.3 Descarga automática.....	20
4.4 Ajuste del zumbador de IR.....	20
4.5 Pantalla de medida de resistencia del aislamiento	21
4.6 Medida de resistencia de aislamiento (IR)	22
4.7 Trifásica (3P)	24
4.8 Índice de polarización (PI).....	25
4.9 Medida temporizada (T[s]).....	26
4.10 Relación de absorción dieléctrica (DAR)	28
4.11 Tensión variable	29
5. Voltímetro	30
5.1 Pantalla de medida de tensión	30
5.2 TRMS (RMS verdadero).....	30
5.3 CA o CC	31
5.4 Secuencia de Fases.....	32
6. Continuidad	33
6.1 Pantalla de medida de continuidad	33
6.2 Unidireccional.....	34
6.3 Continuidad trifásica.....	35
6.4 Bidireccional	37
6.5 Prueba del Diodo.....	39
7. DLRO (Ohmímetro digital de baja resistencia - Método Kelvin)	40
7.1 Pantalla del DLRO	40
7.1.1 Pantalla de medida unidireccional/bidireccional	40
7.1.2 Pantalla de medida trifásica.....	41
7.2 Medida manual unidireccional.....	41
7.3 Medida automática unidireccional.....	43
7.4 Manual bi-direction test.....	44
7.5 Medida automática bidireccional.....	45
7.6 Trifásica DLRO	47
7.7 Fallo de la medida	49
7.7.1 Pérdida de la conexión	49

8. Sentido de giro del motor	50
9. Inductancia (L); Capacitancia (C); Resistencia (R) (LCR)	51
9.1 Pantalla de medida LCR	51
9.1.1 Pantalla de medida de capacitancia, inductancia y medida automática	51
9.1.2 Pantalla de medida trifásica	51
9.2 Automática	52
9.3 Capacitancia o inductancia	53
9.4 Trifásica LCR	54
9.5 Calibración de LCR.....	56
10. Medición de temperatura	58
10.1 Medición de Temperatura por Termocupla	58
10.2 Medición manual de la temperatura	60
11. Gestión de datos	62
11.1 Creación de un nuevo ID de activo.....	62
11.2 Uso de un ID de activo existente	63
11.3 Eliminación de un activo	64
11.4 Eliminación de los elementos de un activ	65
11.5 Eliminación de una medida única	66
11.6 Exportación de entradas a USB.....	68
12. Actualización de firmware	70
13. Condiciones de error y de advertencia	72
13.1 Fallo en la exportación	72
13.2 Fallo del fusible	72
13.3 Batería baja.....	72
14. Ajustes	73
14.1 Avegación de configuración de prueba.....	73
14.2 Ajustes de medida de IR.....	74
14.2.1 Ajustes de DAR	74
14.2.2 Umbral de aislamiento	74
14.2.3 Bloqueo	74
14.2.4 Compensación de temperatura	75
14.2.5 Bloqueo del terminal	75
14.2.6 Aislamiento temporizado	75
14.2.7 Tensión variable.....	76
14.3 Ajustes de continuidad.....	76
14.3.1 Compensación de temperatura de continuidad	76

14.4	Ajustes generales.....	77
14.4.1	Temporizador de Luz de Fondo.....	77
14.4.2	Tecnología de la batería.....	77
14.4.3	Fecha	77
14.4.4	Información del instrumento	77
14.4.5	Notificación de pulsación de tecla.....	78
14.4.6	Temporizador de desconexión	78
14.4.7	Hora	78
14.4.8	Restauración de los ajustes de fábrica.....	79
14.4.9	Captura de pantalla	79
14.4.10	Para realizar una captura de pantalla.....	79
14.5	Ajustes de lenguaje	80
15.	Mantenimiento	81
15.1	Mantenimiento general	81
15.2	Limpieza.....	81
15.3	Pilas	81
15.3.1	Estado de las pilas	81
15.3.2	Alimentación de 12 V.....	82
15.3.3	Carga de la batería.....	82
15.3.4	Pantallas de error en la batería.....	82
15.4	Sustitución de las pilas y los fusibles	83
15.4.1	Sustitución de las pilas y retirada de la pestaña de aislamiento.....	84
15.4.2	Para sustituir los fusibles.....	84
16.	Especificaciones	85
17.	Accesorios y equipo	88
17.1	Accesorios incluidos.....	88
17.2	Accesorios opcionales.....	88
18.	Calibración y reparación	89
18.1	Procedimiento de devolución	89
19.	Retirada del producto	90
19.1	Directiva WEEE	90
19.2	Eliminación de las pilas	90

1. Seguridad

Las instrucciones de seguridad contenidas en este documento son indicativas de una práctica segura y no deben considerarse como exhaustivas. Tampoco sustituyen a los procedimientos de seguridad locales de la región de uso del instrumento. Si el equipo se utiliza de un modo no especificado por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo podría verse afectada.

1.1 Advertencias, precauciones y notas

Esta guía del usuario sigue la definición internacionalmente reconocida de advertencias, precauciones y notas. Estas instrucciones deben seguirse en todo momento.

1.1.1 Advertencias

Las advertencias avisan al lector de situaciones que pueden representar un peligro para el personal. Se señalan en color rojo para hacerlas destacar. Se colocan antes del elemento a que se refieren y se repiten en cada ocasión aplicable.

1.1.2 Precauciones

Los mensajes de precaución advierten al lector de situaciones en las que pueden producirse daños en el equipo si no se sigue un proceso correctamente. Se señalan en negrita. Se colocan antes del elemento a que se refieren y se repiten en cada ocasión aplicable.

1.1.3 Notas

Las notas ofrecen información adicional importante que ayudará al lector. No se utilizan cuando se aplica una advertencia o precaución. No están relacionadas con la seguridad y pueden colocarse antes o después del texto asociado según se requiera.

1.2 Advertencias de seguridad

Hay que leer y entender estas advertencias de seguridad antes de usar el instrumento. Guárdelas para su posterior consulta.

Advertencia : Solo podrán utilizar el instrumento personas competentes que hayan recibido la formación adecuada. La protección provista por el instrumento puede verse afectada si no se utiliza de la manera especificada por el fabricante..

- Se recuerda a los usuarios de este equipo y a sus empleadores que la legislación local de salud y seguridad requiere que se realicen valoraciones de riesgo óptimas de todos los trabajos eléctricos para identificar fuentes potenciales de peligros eléctricos y riesgos de lesiones de origen eléctrico, como cortocircuitos accidentales. Si estas valoraciones indican que el riesgo es significativo, podría ser apropiado usar cables de medida con fusibles.
- Las características del indicador de tensión y las funciones de descarga automática deben considerarse como elementos de seguridad adicionales y no como sustitutos de prácticas normales de seguridad en el trabajo, las cuales DEBEN seguirse.
- Es necesario apagar el circuito sometido a medida, desenergizarlo, aislarlo de forma segura y comprobar que está apagado antes de realizar las conexiones de medida a menos que se midan el voltaje o la secuencia de fases.
- Durante las medidas no deben tocarse las conexiones del circuito, las partes conductivas expuestas ni otros componentes de metal de la instalación o del equipo sometido a prueba.
- En las mediciones de cargas inductivas, es fundamental que los cables conductores de la corriente estén sujetos de forma segura al objeto bajo medida y que no sean retirados antes de que se efectúe, la descarga de una posible electricidad acumulada. No observar estas instrucciones puede dar lugar a la generación de un arco eléctrico que podría ser perjudicial para el usuario y el instrumento.

- La función de voltímetro solamente funcionará si el instrumento se enciende y funciona correctamente.
- Tras una medida de aislamiento, el instrumento debe dejarse conectado hasta que el circuito se haya descargado hasta una tensión segura.
- El instrumento no debe utilizarse si alguna pieza está dañada o si falta el obturador del terminal.
- Los cables de medida, sondas y pinzas de cocodrilo deben estar en buen estado y limpios, y el aislamiento no debe estar roto ni agrietado. Compruebe la integridad de los cables de medida antes del uso. Solo se deben utilizar cables de medida autorizados "Megger" con este producto.
- El límite máximo seguro de una conexión de medición es el del menor componente nominal del circuito de medición formado por el instrumento, los cables de medida y los accesorios.
- Asegúrese de que las manos permanezcan detrás de los protectores de los dedos de las sondas / clips.
- Los fusibles de sustitución deben ser del tipo y la potencia nominal correctos. De no utilizarse los fusibles con la potencia nominal correcta pueden presentarse riesgos de incendio y quemaduras y, en caso de sobrecarga, el instrumento puede sufrir daños.
- Asegúrese de que todas las tapas estén en su lugar al llevar a cabo las medidas.
- Este producto no es intrínsecamente seguro. No lo utilice en una atmósfera explosiva.
- Asegúrese de que todas las pilas a utilizar sean del mismo tipo. No mezcle nunca pilas recargables y no recargables.

1.2.1 Advertencias de seguridad de cables de medida

- Antes de realizar conexiones de medida, se debe comprobar que el circuito está apagado, desenergizado y aislado, y que es seguro. Asegúrese de que el circuito no puede energizarse mientras esté conectado el instrumento.
- Los cables de medida, incluidas las pinzas de cocodrilo, deben estar en buen estado, limpios y secos, y el aislamiento no debe estar roto ni agrietado. No debe utilizar el juego de cables ni sus componentes si alguna pieza estuviera dañada.
- El límite máximo seguro de una conexión de medición es el del menor componente nominal del circuito de medición formado por el instrumento, los cables de medida y los accesorios.
- La punta de la sonda de la termocupla y el anillo protector del CAT III 600 V son conductores. Se debe tener cuidado al utilizar la sonda en sistemas con corriente para no cortocircuitar conductores adyacentes.

1.3 Categoría de seguridad del producto: conexión de medición

Solo los cables de prueba diseñados específicamente para este instrumento y suministrados por Megger garantizan la máxima clasificación de seguridad.

1.3.1 Tensión

El voltaje nominal de medición es el voltaje máximo de línea a tierra en la que la conexión es segura.

1.3.2 CAT IV

Categoría de medición IV: Equipos conectados entre la fuente de la red de suministro eléctrico de baja tensión y el panel de distribución.

1.3.3 CAT III

Categoría de medición III: Equipos conectados entre el panel de distribución y las tomas de corriente.









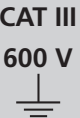



1.3.4 CAT II

Categoría de medición II: Equipos conectados entre las tomas de corriente y los equipos del usuario.

El equipo de medición se puede conectar de manera segura a circuitos que tengan su valor de voltaje nominal o inferior. La clasificación de la conexión es la del componente con la calificación más baja en el circuito de medición.




1.4 Símbolos de seguridad, peligro y advertencia del instrumento

Esta sección indica los iconos de peligro y seguridad que se muestran en la carcasa exterior de los instrumentos.

Icono	Descripción
	Advertencia: Alta tensión, riesgo de descarga eléctrica.
	Precaución: Consultar la guía del usuario.
	El equipo cumple con las directivas actuales de la UE.
	El equipo cumple con la legislación vigente del Reino Unido
	El equipo cumple con los requisitos actuales "C tick".
	No deseche el equipo en los medios normales de eliminación de residuos.
	Equipo totalmente protegido por aislamiento doble.
	Fusible.
	Clasificación CAT máximo de 600 V de CA RMS entre terminales, y entre los terminales y la conexión a tierra.
	CC
	No utilizar en redes de distribución con tensiones superiores a 1100 V.
	Clasificación IP.

1.4.1 Iconos de advertencia

Esta sección indica los iconos de advertencia que pueden aparecer en la pantalla.

Icono	Advertencia	Descripción
	Advertencia de tensión externa	<p>Si se aplica una tensión externa entre los terminales y el instrumento se coloca en la posición On (Encendido), parpadeará la advertencia de alta tensión para avisar de que el elemento que se está midiendo está activo y puede ser peligroso, y se desactivará la medida.</p> <p>El parpadeo de la advertencia de alta tensión ocurre si hay mas de 50 V de diferencia de potencial entre los terminales de tensión y los terminales de corriente.</p> <p>La advertencia no se muestra si todos los terminales tienen el mismo valor de alto voltaje.</p> <p>NOTA: La advertencia no se muestra si el instrumento está en la posición Off (Apagado).</p>
	Advertencia de error interno	Apague y encienda el equipo. Contacte a Megger si no desaparece.
	Leer el manual del usuario	Consulte el manual del usuario si aparece este mensaje.

2. Introducción

2.1 Descripción del producto

Esta guía del usuario ofrece información detallada sobre los aspectos operativos y funcionales del probador de máquinas rotativas MTR105. Lea toda la guía del usuario antes de intentar utilizar el MTR105. El MTR105 se ha diseñado para llevar a cabo una serie de medidas típicas en máquinas rotativas. Entre las medidas destacan.

- Resistencia de aislamiento
- Medición de tensión
- Continuidad
- DLRO (Ohmímetro digital de baja resistencia - Método Kelvin)
- Identificación del sentido de giro del motor
- Capacitancia
- Inductancia
- Temperatura

El MTR105 se alimenta con 6 pilas primarias alcalinas AA. Como accesorio opcional, se pueden utilizar pilas NiMH AA recargables con una fuente de alimentación externa y un adaptador para cargarlas mientras se encuentran en el instrumento. También se pueden utilizar pilas primarias de litio (no de iones de litio).

Por motivos de seguridad personal y para obtener el máximo beneficio de este instrumento, asegúrese de leer y entender las advertencias de seguridad y las instrucciones antes de usar el dispositivo, *consulte la sección 1. Seguridad en la página 2*. Esta guía del usuario debe leerse detenidamente antes de utilizar el MTR105.

NOTA : Este manual incluye instrucciones para todas las variantes del MTR105. Algunas funciones pueden no estar disponibles en su modelo del equipo.

El MTR105 incorpora las capacidades de otros instrumentos de medida de la resistencia del aislamiento de Megger y añade medición de baja resistencia mediante cuatro cables (Método Kelvin), inductancia y capacitancia para ofrecer un probador de motores versátil, todo ello incluido en un resistente instrumento de mano hasta ahora no disponible en el mercado.

El MTR105 también incorpora funciones de medición y compensación de temperatura (para medidas de resistencia del aislamiento y DLRO) y sentido de rotación, además de medidas de rotación de fase de suministro.

Todas estas nuevas capacidades de medida se combinan para hacer del MTR105 un instrumento de mano práctico y versátil para efectuar medidas en maquinaria rotativa.

El MTR105 también está disponible con una carcasa sobremoldeada, que proporciona una mayor protección, solidez y clasificación de impermeabilidad IP54.

Consulte la imagen *consulte la sección 2.6 Interfaz de usuario en la página 9* para ver los detalles del diseño del MTR105.

Para garantizar la seguridad de todo el personal y obtener el máximo beneficio de este instrumento, asegúrese de leer y entender completamente las instrucciones de seguridad *consulte la sección 1. Seguridad en la página 2* antes de utilizar el MTR105.

Las medidas y conexiones detalladas en esta guía del usuario no son exhaustivas. Consulte el folleto **Introducción a las medidas de motores** (publicado por Megger) para obtener más información acerca de las medidas de motor.

2.2 Aplicaciones

El MTR105 es un probador de motor OFF LINE que se puede utilizar en máquinas rotativas de pequeño y mediano tamaño, normalmente de hasta 500 hp.

Algunas aplicaciones típicas, entre otras, son las siguientes:

- Motores de reciente fabricación: medida en proceso de producción.
- Motores reparados/reconstruidos: prueba en taller de reparación.
- Mantenimiento y monitoreo de motores en servicio (off line): en taller o en campo.

En el caso de que surjan dudas relacionadas con una aplicación concreta, deberá consultarse el contenido de orientación y asesoramiento de la publicación **Introducción a las medidas de motores**.

2.3 Características

- Terminal de guarda: para eliminar cualquier corriente de fuga superficial.
- Cables de medida desmontables para medir la resistencia de aislamiento mediante pinzas y sondas intercambiables para diferentes aplicaciones.
- Almacena resultados de medidas de hasta 256 motores, que se pueden descargar en una unidad USB.
- Dial de control giratorio y pantalla gráfica completa: sencilla y fácil de usar.
- Sellado según clasificación IP54, lo que garantiza protección contra la entrada de humedad y polvo, incluidos los compartimentos de pilas y fusible.
- Caja resistente: Un recubrimiento de goma combina una protección exterior a prueba de impactos con un excelente agarre; el resultado es una resistente carcasa ABS modificada que es casi indestructible.
- Pilas recargables con opción de kit de cargador para la red eléctrica.

2.4 Sitio web de la empresa.

De vez en cuando se pueden publicar boletines de información a través del sitio web de Megger. Ocasionalmente se publican boletines pueden hacer referencia a nuevos accesorios, nuevas instrucciones de uso o una actualización de software. Consulte periódicamente el sitio web de Megger para conocer los avisos relacionados con sus instrumentos de Megger.

www.megger.com

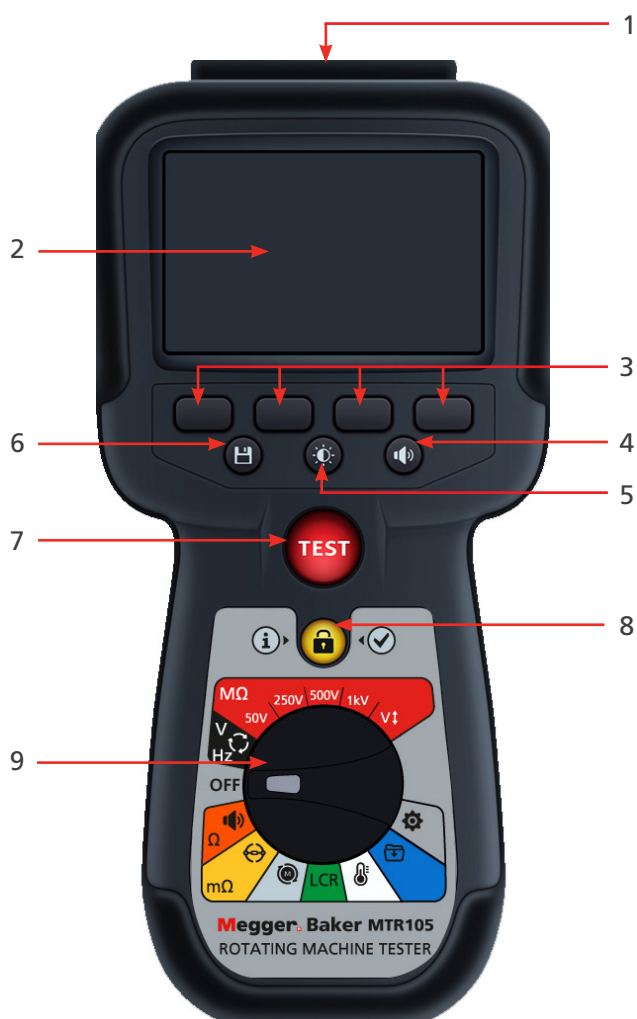
2.5 Contenido

Desembale el contenido de la caja con cuidado. Hay documentos importantes que debe leer y conservar para consultas futuras. Lea las advertencias de seguridad y la guía del usuario antes de utilizar el equipo.

Contenido	Contenido del USB del producto MTR105
■ MTR105	■ Guía del usuario
■ Guía de inicio rápido y advertencias de seguridad	■ Guía de inicio rápido y advertencias de seguridad
■ Registro y garantía del producto	
■ Certificado de medida	
■ Certificado de calibración	
■ Dispositivo de memoria USB	
■ Conjunto de cables con pinza con gancho	
■ Conjunto de cables con pinza Kelvin	
■ Conjunto de sonda de medida de largo alcance, 600 V CAT IV	
■ Sonda de temperatura 600 V CAT III	
■ Gancho y correa para colgar	
■ Funda blanda	
■ Pilas	



2.6 Interfaz de usuario



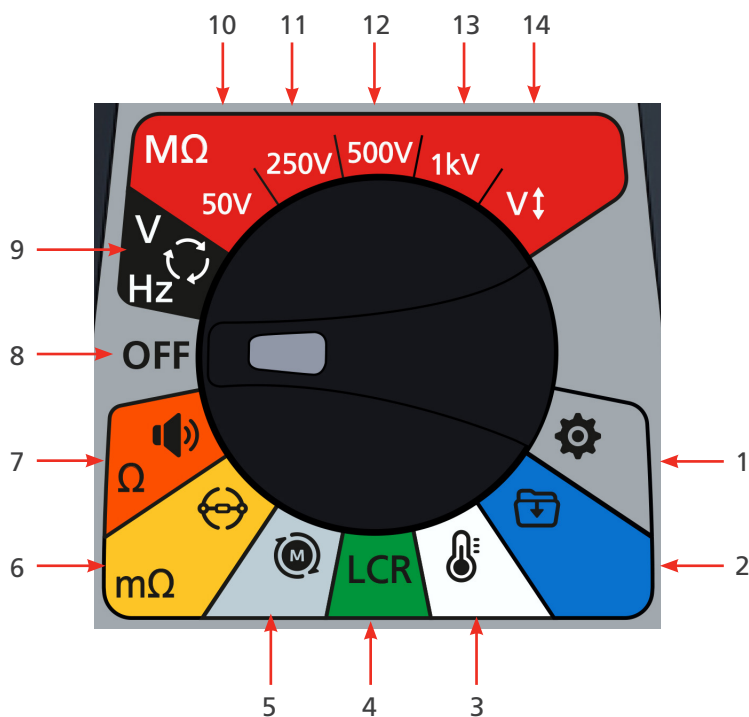
No	Descripción	No	Descripción
1	Conexiones eléctricas externas	6	Guardar
2	Pantalla	7	Medida
3	Teclas (multifunción)	8	Información/Bloquear/Aceptar
4	Control señal audible	9	Interruptor de selección giratorio
5	Control iluminación de fondo		

2.7 Pantalla y controles



No	Descripción	No	Descripción
1	Estado/modo	5	Funciones de las teclas
2	Estado de las pilas	6	Campo secundario
3	Campo primario	7	Tiempo
4	Campo/función secundaria		

2.8 Interruptor de modo giratorio



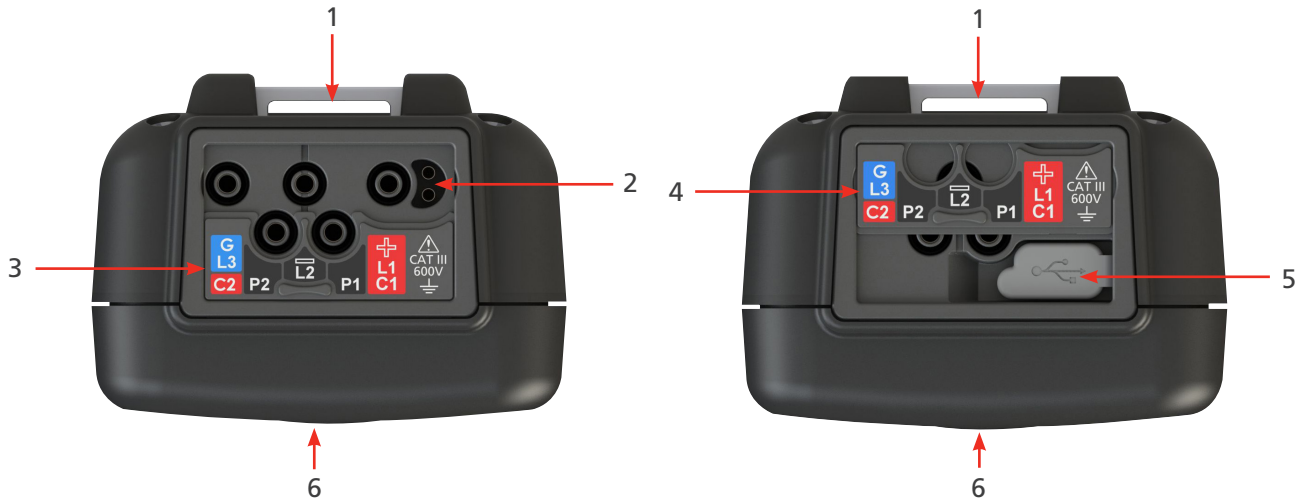
No	Descripción	No	Descripción
Posiciones del interruptor giratorio			
1	Ajustes (Gris)	8	Desactivar (Gris)
2	Gestión de datos (Azul)	9	Voltímetro, suministro trifásico, sentido de rotación y frecuencia (Negro)
3	Temperatura (Blanco)	10	Medida de resistencia de aislamiento, 50 V (Rojo)
4	Inductancia y Capacitancia (Verde)	11	Medida de resistencia de aislamiento, 250 V (Rojo)
5	Sentido de rotación (Gris claro)	12	Medida de resistencia de aislamiento, 500 V (Rojo)
6	DLRO (Método Kelvin) (Amarillo)	13	Medida de resistencia de aislamiento, 1 kV (Rojo)
7	Prueba de Continuidad y Diodo (Naranja)	14	Medida de resistencia de aislamiento, tensión seleccionable por el usuario (Rojo)

2.9 Conexiones externas

2.9.1 Vista de la parte superior del MTR105

Tapa deslizante hacia delante

Tapa deslizante hacia atrás



No	Descripción	No	Descripción
1	Punto de fijación posterior para la correa	4	Tapa deslizante en posición hacia atrás
2	Conexión para el cargador de pilas/sonda conmutada	5	Puerto USB
3	Tapa deslizante en posición hacia delante	6	Parte delantera

Las conexiones externas están situadas en la parte superior del MRT105. El dispositivo incorpora una tapa deslizante para evitar el establecimiento de otra conexión al mismo tiempo que el puerto USB. El dispositivo incorpora una tapa deslizante para evitar una conexión al mismo tiempo por el puerto USB.

Para cargar o conectar cualquier cable de medida, la tapa deslizante debe estar en posición hacia delante.

La conexión del cargador se ha diseñado para que ningún otro cable pueda conectarse mientras se cargan las pilas del instrumento.

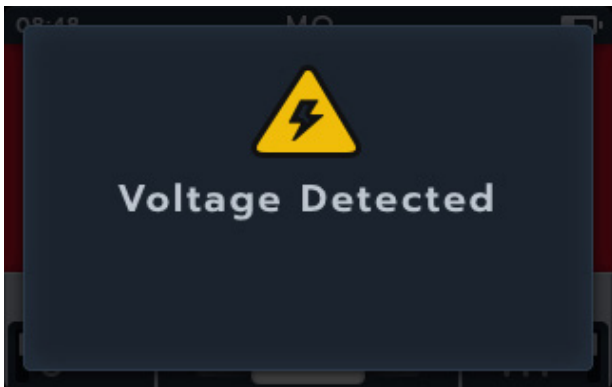
3. Configuración del instrumento

Cada vez que vaya a usar el instrumento, inspeccione visualmente la carcasa del instrumento, los cables de medida y los conectores para confirmar que están en buen estado y que no hay ningún aislamiento dañado o roto.

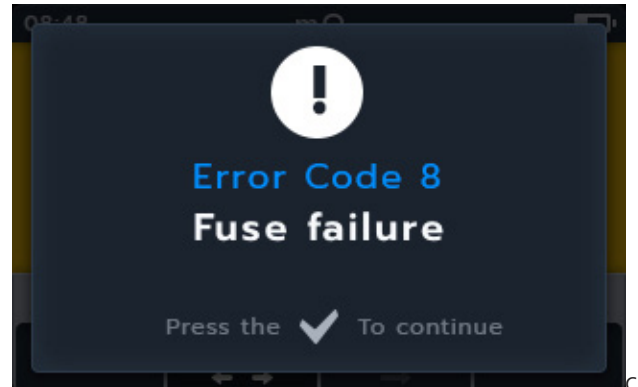
3.1 Advertencias y condiciones de excepciones

Hay dos tipos de alertas que interrumpen el proceso estándar: las advertencias para una alerta de condición externa y la condición de excepción para una alerta de fallo interno. El mensaje de alerta se superpone en la pantalla con el mensaje del fallo. Las siguientes imágenes son ejemplos que ilustran los dos tipos de alertas:

Alerta debido a un fallo externo peligroso.



Alerta debido a un fallo interno.



3.2 Alimentación

3.2.1 El primer uso

NOTA : Antes de poder encender el MTR105, se debe retirar la pestaña de aislamiento de las pilas.

1. Retire la tapa del compartimento de las pilas.
2. Quite la pestaña de aislamiento de las pilas.
3. Vuelva a colocar la tapa.

Para obtener más información sobre el acceso al panel de las pilas, consulte la ... *consulte la sección 15.4 Sustitución de las pilas y los fusibles en la página 83.*

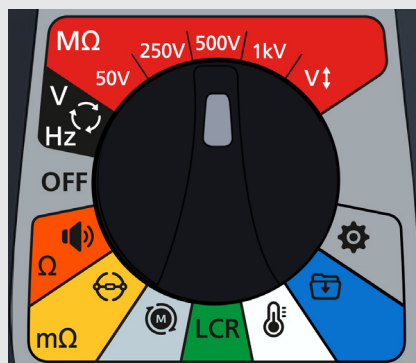
Para la configuración inicial de la fecha y la hora, *consulte la sección 14.4.3 Fecha en la página 77 and consulte la sección 14.4.7 Hora en la página 78.*

NOTA : Si el MTR pierde la configuración de la fecha y la hora (por ejemplo, si se sustituyesen las pilas y el instrumento estuviese sin ellas durante más de tres minutos), el instrumento mostrará una pantalla emergente cuando se encienda para introducir los detalles de la fecha y la hora; esto puede aparecer en cualquier momento tras la primera configuración.

Configuración del instrumento

3.2.2 Encendido y apagado del instrumento

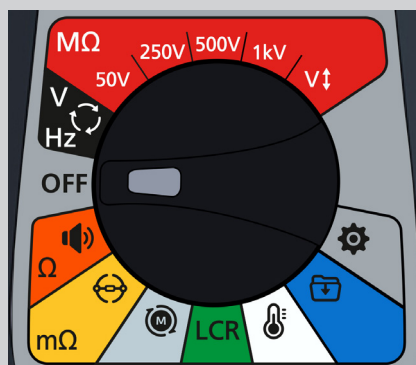
1. Encienda el instrumento girando el interruptor giratorio fuera de la posición "OFF" (Apagar).



2. Apague el instrumento girando el interruptor giratorio a la posición "OFF" (Apagar).

NOTA : El MTR105 se apaga tras un período de inactividad ajustable por el usuario; consulte la sección 14. Ajustes en la página 73.

Para volver a encender el instrumento, gire el interruptor a la posición "OFF" (Apagar) y, a continuación, seleccione un modo o pulse el botón "TEST" (Realizar medida) para encender el instrumento.



3.2.3 Opciones de alimentación

Precaución : No intente recargar pilas alcalinas o de litio; esta acción supone un riesgo elevado de incendio.

El MTR105 se alimenta con pilas internas

- Se pueden utilizar las siguientes pilas
 - 6 pilas alcalinas LR6 de 1,5 V (AA),
 - 6 pilas de tipo IEC HR6 NiMH de 1,2 V,
 - 6 pilas de tipo IEC FR6 de litio de 1,5 V (LiFeS2).

El instrumento se carga mediante el adaptador de cc (solo pilas NiHM), que se puede utilizar con tensiones entre 100 y 240 V ca. Solo se podrá efectuar la carga si se usan pilas de NiHM.

Advertencia : Cargue pilas NiHM únicamente a una temperatura ambiente de entre 0 °C y 40 °C.

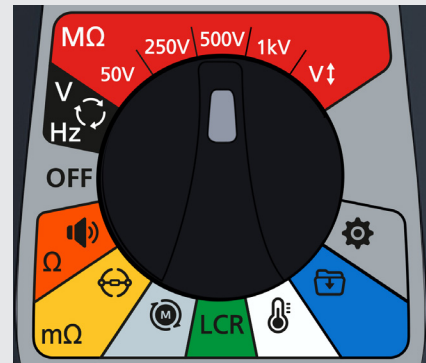
El tipo de pila se selecciona en el menú de configuración, consulte la 14. Ajustes página 74. No puede cargar pilas alcalinas o LiFeS2.

Para cargar las pilas en el instrumento, debe tener el kit de cargador enchufado a las conexiones de los terminales. No es posible realizar medidas ni acceder al modo USB mientras se está cargando el instrumento.

consulte la sección 16. Especificaciones en la página 85

3.3 Configuración de medida inicial

1. Para encender el MTR, gire el selector de rango hasta el tipo de medida necesario.
2. Seleccione el modo de medida necesario.



3. Conecte los cables de medida al MTR105.
 - 3.1. Pulse el botón de información (i) para visualizar el diagrama de configuración de cables.

NOTA : Mientras se muestre el diagrama no se podrán realizar medidas. Pulse el botón de información (i) para volver a la pantalla de medida.

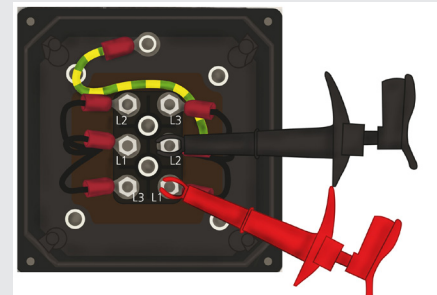
Esta medida también se puede realizar con los cables rojo y negro solamente.



4. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida.

NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos.

Al realizar mediciones de fase a fase, la configuración en estrella o delta debe desconectarse.



3.3.1 Conexiones de los cables de medida

Cambie el selector de rango al modo de medida necesario y pulse el botón de información (i). En la pantalla se muestran los cables conectados al panel de terminales para la medida.

Modo de medida	Submodo de medida	Conexiones de los cables
<p>MΩ</p> <p>Resistencia del aislamiento</p>	<p>Resistencia del aislamiento</p> <p>Trifásica</p> <p>Índice de polarización</p> <p>Temporizada</p> <p>Relación de absorción dieléctrica</p> <p>Tensión variable</p>	

Configuración del instrumento

 Voltímetro	RMS verdadero CA CC	
 Voltímetro	Rotación de fase de suministro	
 Continuidad	Unidireccional Bidireccional Diodo	
 DLRO	Dirección única (auto y manual) Bidireccional (auto y manual) Trifásica	
 Rotación del motor		
 LCR	Auto Capacitancia Inductancia Trifásica	



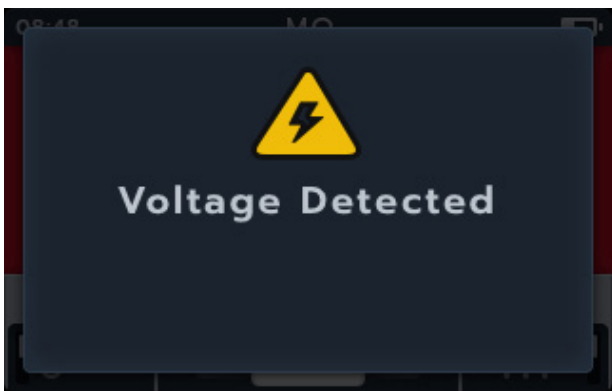
Medición de temperatura

Temperatura del termopar
Temperatura manual



3.4 Bloqueo por Tensión

Antes de realizar medidas, el panel de mediciones llevará a cabo una breve comprobación de la tensión previa a la medida. Si se supera la tensión de bloqueo, el usuario verá un menú superpuesto que mostrará la tensión actual medida. Dicho menú desaparecerá si la tensión desciende por debajo del umbral de tensión de bloqueo.



El Bloqueo por tensión se encuentra activo en todos los modos de medida. De manera predeterminada, se activará a 20 V. La única excepción son las medidas de resistencia del aislamiento, en las que la tensión de bloqueo se puede ajustar en la configuración (en 20 V, 30 V, 50 V o 75 V).

3.5 Compensación de temperatura

La compensación de temperatura está disponible en una selección de submodos de rangos de medida:

- Resistencia del aislamiento,
 - Medidas de IR
 - Medida trifásica
 - Medida temporizada
- DLRO
 - Unidireccional
 - Bidireccional
 - Trifásica

La compensación de temperatura está desactivada de forma predeterminada.

3.5.1 Ejemplo de uso de la compensación de temperatura

Para activar y desactivar la compensación de temperatura, pulse la tecla programable 4

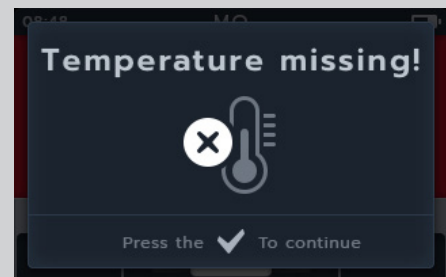
NOTA : Antes de poder realizar una medida con la compensación de temperatura activada se debe establecer la temperatura del objeto sometido a medida.

Para este procedimiento *consulte la sección 14.2.4 Compensación de temperatura en la página 75*



Si no se ha realizado ninguna medición de temperatura, la parte derecha del campo secundario mostrará -- °C.

Si se intenta realizar una medida con la compensación de temperatura activada, la unidad mostrará una ventana emergente de falta de temperatura.




Si la lectura de temperatura se ha realizado más de 30 minutos antes, aparecerá una marca roja con la hora en el campo secundario, por encima de la lectura de temperatura.



4. Medidas de resistencia de aislamiento

Advertencia : Se emiten tensiones peligrosas durante las medidas de resistencia de aislamiento. No toque los cables de medida mientras la medición esté en curso (después de pulsar el botón de prueba). El triángulo de advertencia parpadeará en la pantalla durante dichas medidas.


Las medidas de resistencia del aislamiento se pueden realizar con las siguientes configuraciones: 50 V, 250 V, 500 V, 1 kV y tensión variable (). Todas son de color rojo y se encuentran en la parte superior del interruptor giratorio.

El método de medida para cada configuración de tensión es idéntico.

La tensión variable puede seleccionarla el usuario, consulte la sección 14. Ajustes en la página 73. La tensión variable se puede configurar entre 10 V y 999 V.

4.1 Opciones de la medida de aislamiento

Icono	Descripción
IR:	Resistencia de aislamiento
PI:	El índice de polarización es la relación entre los valores de la resistencia de aislamiento registrados en un minuto (t1 asignado) y a los 10 minutos (t2 asignado).
DAR:	La relación de absorción dieléctrica es la relación entre los valores de la resistencia de aislamiento registrados en 15 o 30 segundos (t1 asignado) y a lo 60 segundos (t2 asignado), es decir, después de 30 segundos y 60 segundos. DAR = Valor IR 15 o 30 seg / Valor IR 60 seg.
T(s):	IR temporizado = seleccionable de un minuto a 10 minutos, en incrementos de un minuto.
3P	Trifásica. Para medir la resistencia de aislamiento de fase a fase.

Advertencia :  Este triángulo de advertencia parpadea cuando se emite cualquier tensión durante el proceso de medida de resistencia de aislamiento.

4.2 Dos terminales y guarda

El MTR105 está equipado con un terminal guarda. El terminal guarda se utiliza para llevar las corrientes de fuga fuera del circuito medido para reducir los errores.

El terminal guarda sólo se utiliza para las medidas de aislamiento y como conexión adicional en las medidas trifásicas. El cable es de color azul.



El cable protector (G) es opcional. Cuando se usa, se debe conectar al conductor de protección, pantalla, conductor apantallado de acero o cable conductor o pantalla "agregada por el usuario", como papel de aluminio.

Para obtener más información, consulte la Guía para las medidas de motores publicada por Megger.

4.3 Descarga automática

Después de cualquier medida de aislamiento, al soltar el botón "TEST" (Realizar medida), el bucle de descarga comienza a descargar el objeto medido. El bucle de descarga automática descargará la unidad sometida a medida, con lo que retirará cualquier tensión peligrosa introducida por la medida de aislamiento.

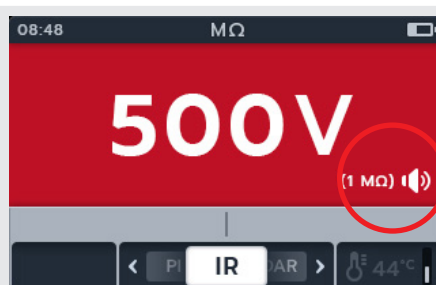
Durante el bucle de descarga automática, el símbolo luminoso parpadeará, así como la tensión decreciente mostrada a la izquierda del campo secundario.

Después de que el bucle de descarga automática haya finalizado, el resultado se mostrará en el campo secundario y la señal audible se activará durante un segundo.

4.4 Ajuste del zumbador de IR

Establezca el zumbador en la opción deseada antes de iniciar una medida de la resistencia del aislamiento.



El estado de la señal audible se indica en la parte inferior derecha del campo principal. El umbral de la señal audible se muestra justo encima del indicador de estado.



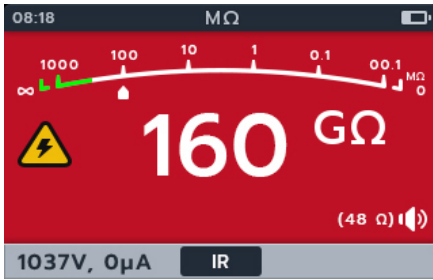
La señal audible tiene 3 opciones y se configura pulsando la tecla fija.



Las opciones son DESACTIVADO (predeterminada), ACTIVADO y visual. Pulse y suelte la tecla del zumbador hasta llegar a la función deseada.

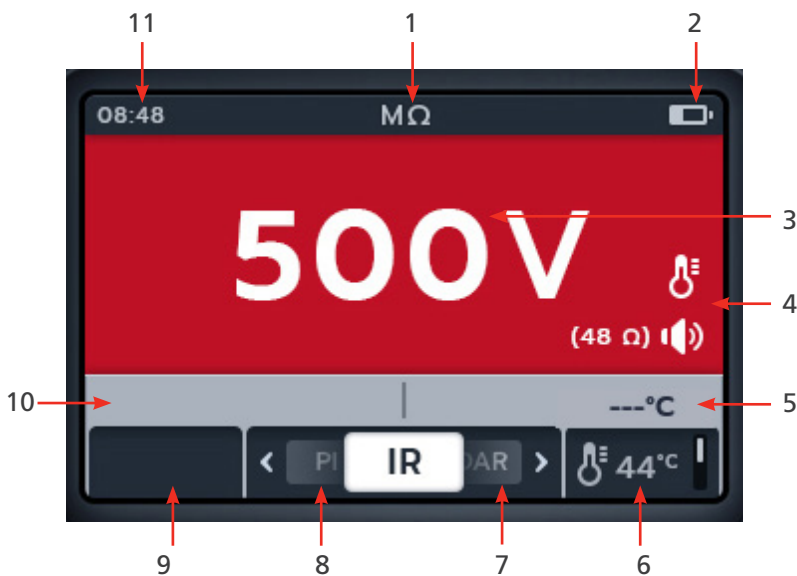
Indicador visual	Descripción
	Señal audible desactivada. No proporcionará indicaciones.
	Zumbador activado: modo de volumen alto La señal audible proporcionará indicaciones sonoras y visuales en la pantalla.
	Zumbador activado: modo visual/silencioso La señal audible solo proporcionará indicaciones visuales en la pantalla.

Cuando se ejecuta una medida de IR, el zumbador está activo, pero no sonará a menos que se alcance o se supere el límite. Una vez superado, el audio sonará y el fondo parpadeará. Una banda de paso se muestra en la escala analógica y se resalta en verde.



La velocidad del zumbador del umbral de aislamiento puede ajustarse en la configuración. consulte la sección 14.2.2 Umbral de aislamiento en la página 74

4.5 Pantalla de medida de resistencia del aislamiento



No	Descripción	No	Descripción
1	Modo de resistencia del aislamiento	6	Tecla programable 4: compensación de temperatura
2	Indicador de batería	7	Tecla programable 3: botón deslizante para desplazarse por los submodos hacia la derecha
3	Medición/resultados de la medida	8	Tecla programable 2: botón deslizante para desplazarse por los submodos hacia la izquierda
4	Detalles de la configuración del zumbador	9	Tecla programable 1: no se utiliza
5	Campo secundario: ajustes de compensación de temperatura	10	Campo secundario: tensión y amperios Hora

4.6 Medida de resistencia de aislamiento (IR)

1. La pantalla mostrará la tensión seleccionada, en este caso, 500 V.
2. Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos. IR aparece de forma predeterminada; desplácese por 3P, PI, T(s) y DAR.

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



3. Si es necesario, pulse la tecla 4 para alternar entre la activación y la desactivación de la compensación de temperatura.

NOTA : Está disponible en los modos de medida de IR, trifásica y temporizada.

Para ajustar la compensación de temperatura, consulte la sección 14.2.4 Compensación de temperatura en la página 75



4. Si es necesario, encienda, ponga en modo visual la señal audible según lo necesite pulsando el boton de la señal audible. consulte la sección 4.4 Ajuste del zumbador de IR en la página 20

NOTA : Está disponible en los modos de medida de IR, trifásica y temporizada.

Para ajustar el umbral de aislamiento, consulte la sección 14. Ajustes en la página 73



5. Inicie la medida manteniendo pulsado el botón "TEST" (Realizar medida). La señal audible se activará al inicio de la medición.

5.1. Para mantener la tensión de medida, pulse el botón de bloqueo mientras mantiene pulsado el botón "TEST" (Realizar medida). Una vez que haya aparecido el símbolo de bloqueo y se haya activado la señal audible se puede soltar el botón "TEST" (Realizar medida). Esta medida continuará hasta que se pulse el botón "TEST" (Realizar medida) o el de bloqueo *consulte la sección 14.2.3 Bloqueo en la página 74*



NOTA : Cuando empiece la medida, el campo de la función de las teclas desaparecerá, y el campo secundario y de función descenderán hasta la parte inferior de la pantalla. Las iniciales de los submodos separan los campos secundarios.

6. Durante las medidas,

- Los resultados de la medida del campo principal mostrarán el valor de IR.
- Los símbolos de estado aparecerán en la parte inferior derecha del campo principal.
- El campo secundario muestra la tensión y corriente reales.



7. La medida se puede detener en cualquier momento pulsando o soltando el botón "TEST" (Realizar medida) de nuevo.

8. Cuando la medida termina. El campo principal muestra los resultados de la medida. El campo secundario muestra la tensión de salida real y la corriente medida.



9. Para guardar el resultado de la medida pulse el botón de guardar. Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.

10. Para reiniciar la medida, pulse el botón "TEST" (Realizar medida) de nuevo.

NOTA : Para configurar un ID de activo. *consulte la sección 14. Ajustes en la página 73*



4.7 Trifásica (3P)

1. La pantalla mostrará la tensión seleccionada, en este caso, 500 V.
2. Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta "3P" (3 phase, Trifásica).

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.

3. Si es necesario, pulse la tecla 4 para alternar entre la activación y la desactivación de la compensación de temperatura.

NOTA : Está disponible en los modos de medida de IR, trifásica y temporizada.

Para ajustar la compensación de temperatura, consulte la sección 14.2.4 Compensación de temperatura en la página 75

4. Para iniciar la medida, pulse el botón "TEST" (Realizar medida).

Un triángulo de advertencia parpadeará en la pantalla.

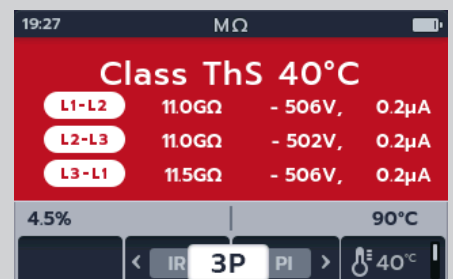
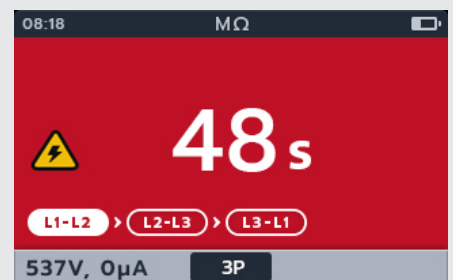
NOTA : La medida se puede detener en cualquier momento pulsando el botón "TEST" (Realizar medida).

5. Durante las medidas:

- El campo principal muestra un tiempo de cuenta atrás en segundos, un triángulo de advertencia y las medidas de fase a fase completadas en la secuencia trifásica. Cada icono de fase parpadeará durante cada medida
- El campo secundario muestra la tensión de salida real y la corriente medida..

6. Cuando la medida termina:

- El campo principal muestra los resultados de la medida, así como la tensión de salida real y la corriente medida.
- El campo secundario muestra el porcentaje (%) de diferencia y la compensación de temperatura



7. El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.

NOTA : Si la medida se detiene antes de su finalización, no se puede guardar.

8. Para reiniciar la medida, pulse el botón "TEST" (Realizar medida) de nuevo.



4.8 Índice de polarización (PI)

1. La pantalla mostrará la tensión seleccionada, en este caso, 500 V.
2. Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta "PI" (Polarization index, Índice de polarización).

NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos.



3. Para iniciar la medida, pulse el botón "TEST" (Realizar medida).

La medida se iniciará y el reloj se mostrará en la parte inferior izquierda de la pantalla principal. La medida continuará durante 10 minutos. El reloj controlará la cuenta atrás de la medida. Un resultado de intervalo aparecerá después de 1 minuto.

Un triángulo de advertencia parpadeará en la pantalla.

NOTA : La medida se puede detener en cualquier momento pulsando el botón "TEST" (Realizar medida).

4. Durante las medidas

- El campo principal muestra los resultados de la medida.
- El campo secundario muestra la tensión de salida real y la corriente medida.



Medidas de resistencia de aislamiento

5. Cuando la medida termina,
 - El campo principal muestra los resultados de la medida.



6. El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.

NOTA : Si la medida se detiene antes de su finalización, no se puede guardar.

7. Para reiniciar la medida, pulse de nuevo el botón "TEST" (Realizar medida).



4.9 Medida temporizada (T[s])

1. La pantalla mostrará la tensión seleccionada, en este caso, 500 V.
2. Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta "T(s)" (Timed test, Medida temporizada).

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.

3. Si es necesario, pulse la tecla 4 para alternar entre la activación y la desactivación de la compensación de temperatura.

NOTA : Está disponible en los modos de medida de IR, trifásica y temporizada.

Para ajustar la compensación de temperatura, consulte la sección *This manual supersedes all previous issues of this manual. Please ensure that you are using the most recent issue of this document. Destroy any copies that are of an older issue. en la página 22*



- Para iniciar la medida, pulse el botón "TEST" (Realizar medida).

El reloj aparecerá en la esquina izquierda inferior del campo principal. La medida temporizada puede configurarla el usuario y puede ejecutarse durante 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10 minutos. consulte la sección 14.2.6 Aislamiento temporizado en la página 75

Un triángulo de advertencia parpadeará en la pantalla.

NOTA : La medida se puede detener en cualquier momento pulsando el botón "TEST" (Realizar medida).



- Durante las medidas,

- El campo principal muestra los resultados de la medida.
- El campo secundario muestra la tensión de salida real y la corriente medida.



- Cuando la medida termina,

- El campo principal muestra los resultados de la medida.
- El campo secundario muestra la tensión de salida real y la corriente medida.



- El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.

- Para reiniciar la medida, pulse de nuevo el botón "TEST" (Realizar medida).



4.10 Relación de absorción dieléctrica (DAR)

1. La pantalla mostrará la tensión seleccionada, en este caso, 500 V.
2. Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta "DAR" (Dielectric Absorption Ratio Relación de absorción dieléctrica)

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



3. Para iniciar la medida, pulse el botón "TEST" (Realizar medida).

El reloj aparecerá en la esquina izquierda inferior del campo principal mientras que la medida de DAR se ejecute durante un minuto.

Un triángulo de advertencia parpadeará en la pantalla.

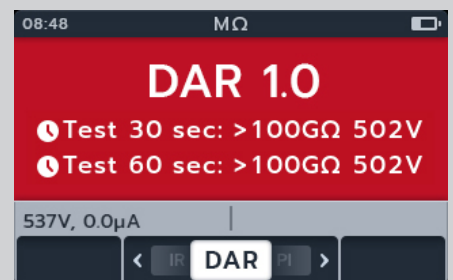
NOTA : La medida se puede detener en cualquier momento pulsando el botón "TEST" (Realizar medida).



4. Durante las medidas,
 - El campo principal muestra los resultados de la medida.
 - El campo secundario muestra la tensión de salida real y la corriente medida.



5. Cuando la medida termina,
 - El campo principal muestra los resultados de la medida.
 - El campo secundario muestra la tensión de salida real y la corriente medida.



6. El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.

NOTA : Si la medida se detiene antes de su finalización, no se puede guardar

7. Para reiniciar la medida, pulse de nuevo el botón "TEST" (Realizar medida).



4.11 Tensión variable

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición de tensión variable.

NOTA : Ajuste la tensión requerida en la configuración de la medida de tensión variable. consulte la sección 14.2.7 Tensión variable en la página 76

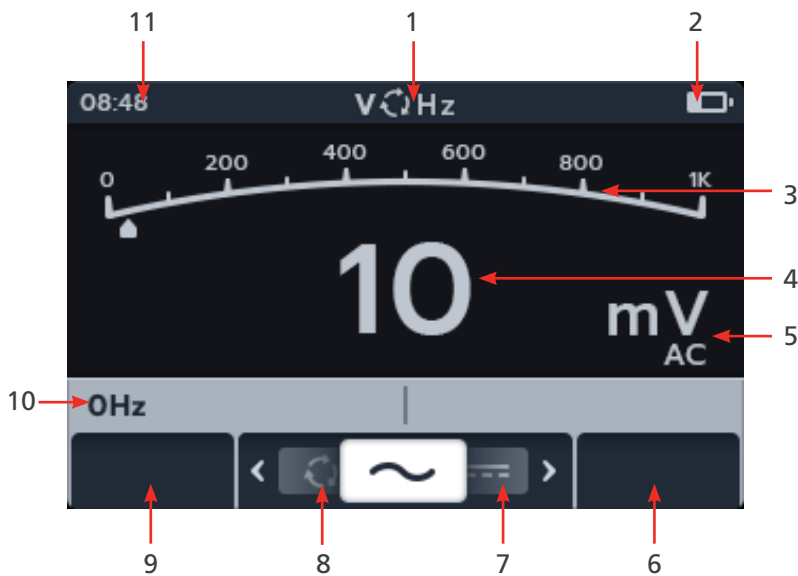
1. La pantalla mostrará la tensión seleccionada, en este caso, 10 V.
2. Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos. IR aparece de forma predeterminada; desplácese por 3P, PI, T(s) y DAR.



3. Realice la medida seleccionada como se describe en las secciones anteriores.

5. Voltímetro

5.1 Pantalla de medida de tensión



No	Descripción	No	Descripción
1	Modo tensión	6	Tecla programable 4: no se utiliza
2	Indicador de batería	7	Tecla programable 3: botón deslizante para desplazarse por los submodos hacia la izquierda
3	Medición/resultados de la medida analógica	8	Tecla programable 2: botón deslizante para desplazarse por los submodos hacia la derecha
4	Medición/resultados de la medida digital	9	Tecla programable 1: no se utiliza
5	Ajustes y unidades de resultados	10	Campo secundario
		11	Hora

5.2 TRMS (RMS verdadero)

El modo predeterminado es TRMS, que muestra la tensión RMS Verdadera. En el modo TRMS, el MTR105 medirá tanto los componentes de ca como los de cc de la tensión de alimentación (ca + cc).

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición del voltímetro (V).
2. La medida de TRMS se inicia automáticamente.
3. Durante las medidas,
 - El campo principal muestra la tensión medida.
 - El campo secundario muestra la frecuencia.



- El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.



5.3 CA o CC

- Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición del voltímetro (V).
- Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta "ac" (ca) o "dc" (cc), según sea necesario.

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



- Las medidas de ca y cc se inician automáticamente.
- Durante las medidas de ca,
 - El campo principal muestra la tensión medida.
 - El campo secundario muestra la frecuencia.
- Durante las medidas de cc,
 - El campo principal muestra la tensión medida.



- El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le informará de que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.



5.4 Secuencia de Fases

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición del voltímetro (V).
2. Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta "Supply Phase Rotation" (Secuencia de Fases).

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



3. Esta medida se inicia automáticamente.

NOTA : Para poder ofrecer el resultado de la secuencia de fase, todas las fases deben conectarse antes.

4. Durante las medidas,
 - El campo principal muestra la secuencia de rotación de fase de la alimentación, y actualiza constantemente los resultados de cada secuencia de fase de la alimentación.
 - El campo secundario muestra la frecuencia.



5. El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.



6. Continuidad

6.1 Pantalla de medida de continuidad



No	Descripción	No	Descripción
1	Modo tensión	7	Tecla programable 4: zumbador (solo unidireccional)
2	Indicador de batería	8	Tecla programable 3: botón deslizante para desplazarse por los submodos hacia la derecha
3	Medición/resultados de la medida analógica	9	Tecla programable 2: botón deslizante para desplazarse por los submodos hacia la izquierda
4	Medición/resultados de la medida digital	10	Tecla programable 1: corriente de medida
5	Ajustes del zumbador cuando se utiliza	11	Campo secundario: corriente actual medida
6	Campo secundario a la izquierda: medición de avance y retroceso (solo bidireccional)	12	Lectura temporizada
		13	Hora

NOTA : Los resultados de las mediciones pueden verse afectados negativamente por las impedancias de los circuitos en funcionamiento adicionales conectados en paralelo o por corriente transitoria.

NOTA :



El símbolo de nulo se mostrará cuando los cables se hayan anulado a cero.



NOTA : El símbolo de nulo tachado se mostrará cuando los cables no se hayan anulado a cero. Para ANULAR los cables de medida, toque los extremos de las dos sondas de medida. Pulse el botón de medir hasta que aparezca el símbolo de NULO en la pantalla. El valor óhmico de la pantalla principal indicará 0 Ω.

6.2 Unidireccional

1. Seleccione la posición de continuidad con el interruptor giratorio.
2. Si es necesario, active la señal audible, desactívela o pongala en modo visual, según sea necesario pulsando el botón de la señal audible.

NOTA : Esto solo está disponible en el modo unidireccional.



3. Para ajustar el umbral, pulse la tecla 4.

NOTA : El modo señal audible omite la detección de continuidad y la medida previa de tensión.



4. Se abrirá una nueva pantalla donde podrá ajustarse el umbral pulsando las teclas 2 y 3.
5. Pulse la tecla 4 para guardar y volver a la pantalla original.
O BIEN
Pulse la tecla 1 para cancelar y volver a la pantalla original.



6. Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta llegar a "Uni-directional" (Unidireccional)

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



7. La corriente de medida se puede conmutar entre 200 mA y 20 mA pulsando la tecla 1.

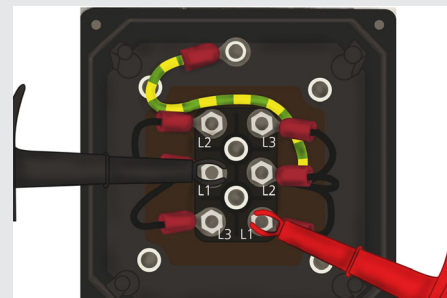


8. ANULE los cables de medida tocando los extremos de las dos sondas de medida. Pulse el botón "TEST" (Realizar medida) hasta que aparezca el símbolo de NULO (symbol) en la pantalla. El valor óhmico de la pantalla principal indicará 0 ohmios.



9. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida.

NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos; solo muestra la resistencia de devanado en la fase 1.



10. Esta medida se inicia automáticamente cuando los cables de medida se conectan a la unidad sometida a medida.

11. Durante las medidas,

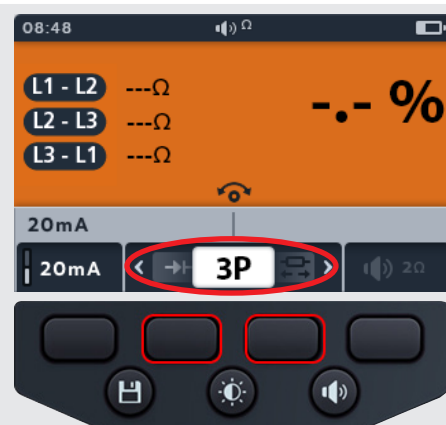
- El campo principal muestra el resultado de la resistencia real de la unidad sometida a medida.
- El campo secundario muestra la corriente de medida y el valor de resistencia anterior en modo unidireccional.



6.3 Continuidad trifásica

1. Seleccione la posición de continuidad con el interruptor giratorio.
2. Pulse las teclas programables 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta llegar al submodo trifásico.

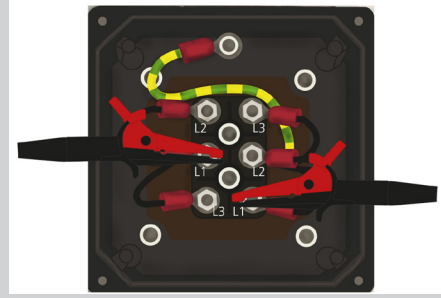
NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



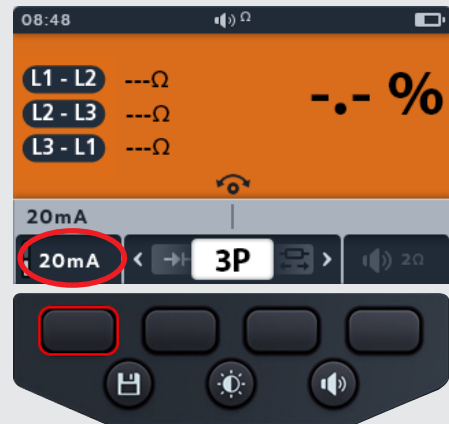
Continuidad

3. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida.

NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos; solo muestra la resistencia de devanado en la fase 1.



4. Para alternar la corriente de medida entre 200 mA y 20 mA, pulse la tecla programable 1.



5. Pulse la tecla de medida



6. Pulse la tecla programable 1 para asignar la lectura a una fase (o pulse al tecla de medida antes de la asignación para repetir la medida).
7. Mueva las sondas a la siguiente fase.
8. Pulse la tecla de medida

NOTA : Se puede asignar un resultado a cualquier fase y existe la posibilidad de cambiar la fase si es necesario.



9. Pulse la tecla programable 2 para asignar la lectura a una fase (o pulse al tecla de medida antes de la asignación para repetir la medida).
10. Mueva las sondas a la siguiente fase.
11. Pulse la tecla de medida



12. Pulse la tecla programable 3 para asignar la lectura a una fase

NOTA : La diferencia porcentual se calcula a partir de la mayor desviación entre las lecturas de la medida



13. Cuando haya finalizado la medida,

- El campo principal muestra el resultado de la diferencia porcentual.

NOTA : La diferencia porcentual se calcula a partir de la mayor desviación entre las lecturas de la medida



14. Para guardar el resultado, pulse el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.

NOTA : Los resultados se pueden guardar en cualquier momento durante la secuencia de medida trifásica. Se pueden guardar uno, dos o tres valores de medida.

15. Para reiniciar la medida, pulse la tecla programable 4 y repita los pasos para la medida trifásica.



6.4 Bidireccional

- Seleccione la posición de continuidad con el interruptor giratorio.
- Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta llegar a "Bi-directional" (Bidireccional).

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



Continuidad

3. La corriente de medida se puede alternar entre 200 mA y 20 mA pulsando la tecla 1.

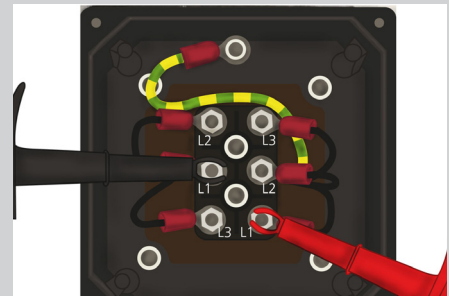


4. ANULE los cables de medida tocando los extremos de las dos sondas de medida. Pulse el botón "TEST" (Realizar medida) hasta que aparezca el símbolo de NULO (symbol) en la pantalla. El valor óhmico de la pantalla principal indicará 0 ohmios.



5. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida.

NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos; solo muestra la resistencia de devanado en la fase 1.



6. Esta medida se inicia automáticamente.

7. Durante las medidas,

- El campo principal muestra el resultado de la resistencia real de la unidad sometida a medida
- El campo secundario muestra la corriente de medida y los valores de resistencia en ambas direcciones; el valor más alto se muestra en el campo principal.
- La medida en modo bidireccional se ejecuta continuamente.



6.5 Prueba del Diodo

1. Seleccione la posición de continuidad con el interruptor giratorio.
2. Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta medida "Diode" (Diodo).

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



3. Esta medida se inicia automáticamente.
4. Durante las medidas, el campo principal muestra la caída de tensión conforme se realiza la medición.



- Un buen diodo de polarización directa muestra una caída de tensión de entre 0,5 a 0,8 V para los diodos de silicio utilizados más habitualmente. Algunos diodos de germanio tienen una caída de tensión de entre 0,2 a 0,3 V. La caída de tensión también depende de la corriente de medida.
- El medidor muestra "O/C" (C/A) cuando un diodo en buen estado tiene polarización inversa. La lectura "O/C" (C/A) indica que el diodo funciona como un interruptor abierto.
- Un diodo en mal estado (circuito abierto) no permite que la corriente fluya en ninguno de ambos sentidos. El medidor mostrará "O/C" (C/A) en ambos sentidos cuando el diodo esté abierto.
- Un diodo cortocircuitado tiene una lectura de caída de tensión nula en ambos sentidos.
- Si se detecta una tensión entre 0 V y 3 V, ... la luz de fondo parpadeará y solo en modo señal audible ésta se activará.
- Si se detecta una tensión superior a 3 V, la señal audible no se activará y la luz de fondo no parpadeará; la pantalla mostrará "O/C".

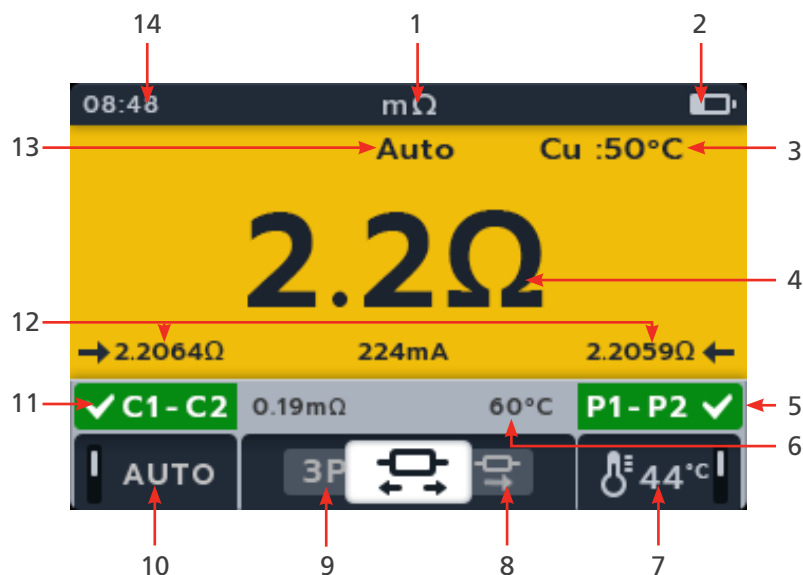


NOTA : El usuario debe encargarse de conectar las sondas de medida en el diodo sometido a medida. En este punto, no se muestra información en el campo secundario. La única información que se muestra es la caída de tensión del diodo, si el instrumento detecta tensión en el dispositivo. Si no fluye corriente, la pantalla principal mostrará "O/C" (C/A).

7. DLRO (Ohmímetro digital de baja resistencia - Método Kelvin)

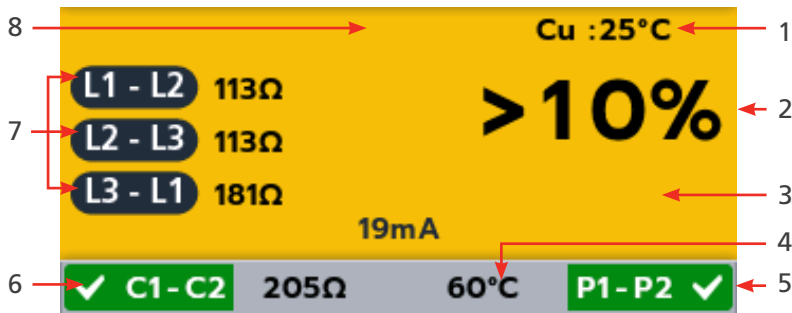
7.1 Pantalla del DLRO

7.1.1 Pantalla de medida unidireccional/bidireccional



No	Descripción	No	Descripción
1	Modo DLRO	8	Tecla programable 3: botón deslizando para desplazarse por los submodos hacia la derecha
2	Indicador de batería	9	Tecla programable 2: botón deslizando para desplazarse por los submodos hacia la izquierda
3	Material del cable (compensación de temperatura)	10	Tecla programable 1: activar/desactivar medida automática
4	Medición/resultados de la medida digital	11	Campo secundario: estado de conexión C1-C2
5	Campo secundario izquierdo: estado de conexión P1-P2	12	Lecturas de avance y retroceso (solo bidireccional)
6	Campo secundario izquierdo: medición previa de compensación de temperatura	13	Encendido automático
7	Tecla programable 4: compensación de temperatura	14	Hora

7.1.2 Pantalla de medida trifásica



No	Descripción	No	Descripción
1	Material del cable (compensación de temperatura)	5	Campo secundario: estado de conexión P1-P2
2	Medición/resultados de la medida digital	6	Campo secundario: estado de conexión C1-C2
3	Diferencia porcentual	7	Lecturas trifásicas
4	Campo secundario izquierdo: ultima temperatura registrada del objeto a medir	8	Encendido automático

7.2 Medida manual unidireccional

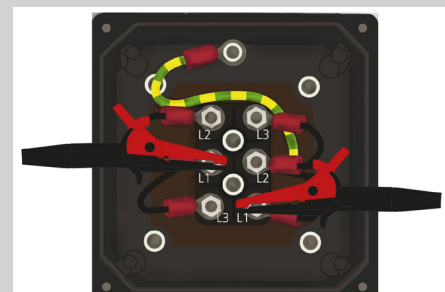
1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición del DLRO (mΩ).
2. Pulse las teclas programables 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta llegar al submodo unidireccional.

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



3. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida.

NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos; solo muestra la resistencia de devanado en la fase 1.



DLRO (Ohmímetro digital de baja resistencia - Método Kelvin)

- Si se detecta una lectura de continuidad para las conexiones C y P, el campo secundario mostrará una marca de verificación y el fondo será verde.



- Para iniciar la medida, pulse el botón "TEST" (Realizar medida).
- La medida se ejecutará durante unos segundos y se detendrá automáticamente.



- Durante las medidas,
 - El campo principal muestra el resultado con la corriente real que se suministra. A medida que aumenta la resistencia, la corriente disminuye.
 - El campo secundario muestra la continuidad del circuito en corriente (C1 - C2) y el potencial (P1-P2).



- El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.
- Para reiniciar la medida, pulse el botón "TEST" (Realizar medida) de nuevo.



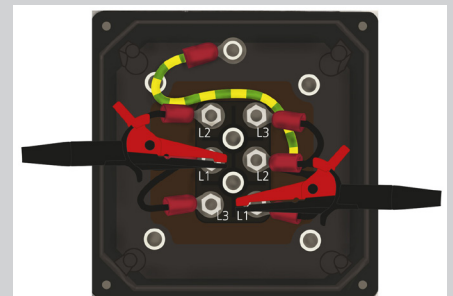
7.3 Medida automática unidireccional

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición del DLRO (mΩ).
2. Pulse las teclas programables 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta llegar al submodo automática unidireccional.

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



3. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida
- NOTA :** La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos; solo muestra la resistencia de devanado en la fase 1.



4. Pulse la tecla 1 para activar el modo automático.
5. Si se detecta una lectura de continuidad para las conexiones C y P, el campo secundario mostrará una marca de verificación y el fondo será verde.

Si todos los cables están conectados correctamente, la medida se iniciará inmediatamente.

6. La medida se ejecuta durante unos segundos y, a continuación, se detiene automáticamente.



7. Durante las medidas,
 - El campo principal muestra el resultado con la corriente real que se suministra. A medida que aumenta la resistencia, la corriente disminuye.
 - El campo secundario muestra la continuidad del circuito en corriente (C1 - C2) y el potencial (P1-P2).



DLRO (Ohmímetro digital de baja resistencia - Método Kelvin)

8. El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.
9. Para reiniciar la prueba, vuelva a conectarse a una nueva pieza y la medición comenzará automáticamente.



7.4 Manual bi-direction test

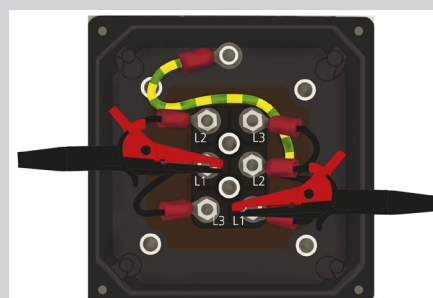
1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición del DLRO (mΩ).
2. Pulse las teclas programables 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta llegar al submodo bi-direction test.

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



3. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida.

NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos; solo muestra la resistencia de devanado en la fase 1.



4. Si se detecta una lectura de continuidad para las conexiones C y P, el campo secundario mostrará una marca de verificación y el fondo será verde.

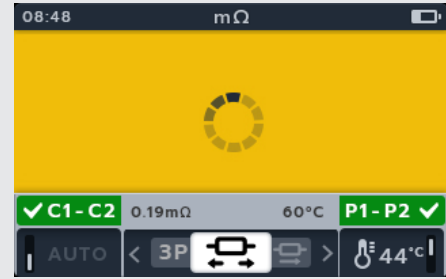


5. Para iniciar la medida, pulse el botón "TEST" (Realizar medida).
6. La medida se ejecuta durante unos segundos y, a continuación, se detiene automáticamente.



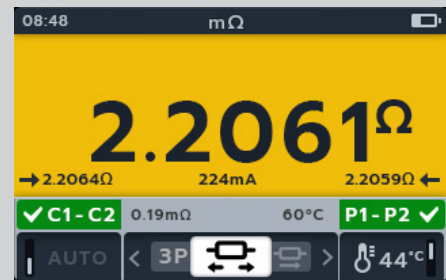
7. Durante las medidas,

- En el campo principal aparece un círculo giratorio para mostrar que hay una medida en curso
- El campo secundario muestra la continuidad del circuito en corriente (C1–C2) y el potencial (P1–P2).



8. Cuando haya finalizado la medida,

- El campo principal muestra el resultado de la corriente y la resistencia en cada dirección y un promedio de las dos
- El campo secundario muestra la continuidad de la corriente (C1–C2) y los circuitos de potencial (P1–P2).



9. El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.

10. Para reiniciar la medida, pulse el botón "TEST" (Realizar medida) de nuevo.



7.5 Medida automática bidireccional

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición del DLRO (mΩ).
2. Pulse las teclas programables 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta llegar al submodo automática bidireccional.

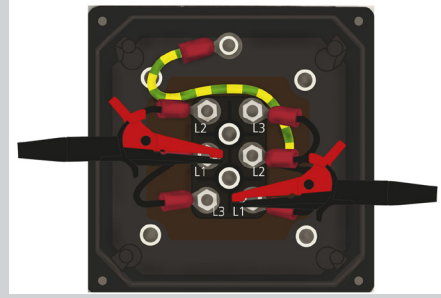
NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



DLRO (Ohmímetro digital de baja resistencia - Método Kelvin)

3. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida..

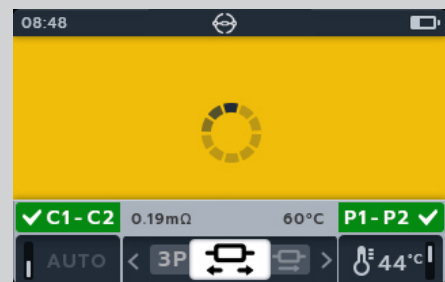
NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos; solo muestra la resistencia de devanado en la fase 1.



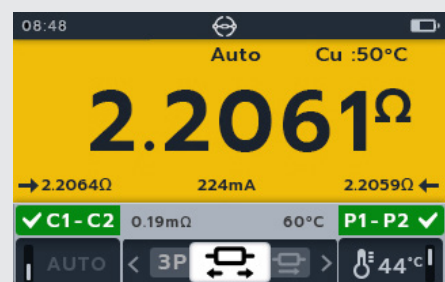
4. Pulse la tecla 1 para activar el modo automático.
5. Si se detecta una lectura de continuidad para las conexiones C y P, el campo secundario mostrará una marca de verificación y el fondo será verde.
6. Si todos los cables están conectados correctamente, la medida se iniciará inmediatamente, se ejecutará durante unos segundos y se detendrá automáticamente.



7. Durante las medidas,
 - En el campo principal aparece un círculo giratorio para mostrar que hay una medida en curso
 - El campo secundario muestra la continuidad del circuito en corriente (C1-C2) y el potencial (P1-P2).



8. Cuando haya finalizado la medida,
 - El campo principal muestra el resultado de la corriente y la resistencia en cada dirección y un promedio de las dos.
 - El campo secundario muestra la continuidad del circuito en corriente (C1-C2) y el potencial (P1-P2).



9. El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.
10. Para reiniciar la prueba, vuelva a conectarse a una nueva pieza y la medición comenzará automáticamente



7.6 Trifásica DLRO

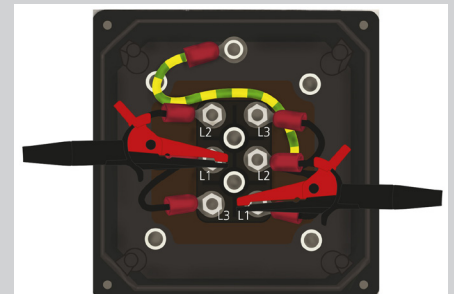
1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición DLRO ($m\Omega$).
2. Pulse las teclas programables 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta llegar al submodo trifásico.

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



3. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida.

NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos; solo muestra la resistencia de devanado en la fase 1.



4. Pulse la tecla programable 1 para activar el modo automático.
5. Si se detecta una lectura de continuidad para las conexiones C y P, el campo secundario mostrará una marca de verificación y el fondo será verde.
6. Si todos los cables están conectados correctamente, la medida se iniciará inmediatamente, se ejecutará durante unos segundos y se detendrá automáticamente.



7. Pulse la tecla de medida



8. Pulse la tecla programable 1 para asignar la lectura a una fase (o pulse al tecla de medida antes de la asignación para repetir la medida).
9. Mueva las sondas a la siguiente fase.
10. Pulse la tecla de medida

NOTA : Se puede asignar un resultado a cualquier fase y existe la posibilidad de cambiar la fase si es necesario.



DLRO (Ohmímetro digital de baja resistencia - Método Kelvin)

11. Pulse la tecla programable 2 para asignar la lectura a una fase (o pulse al tecla de medida antes de la asignación para repetir la medida).
12. Mueva las sondas a la siguiente fase.
13. Pulse la tecla de medida



14. Pulse la tecla programable 3 para asignar la lectura a una fase

NOTA : La diferencia porcentual se calcula a partir de la mayor desviación entre las lecturas de la medida



15. Cuando haya finalizado la medida,
 - El campo principal muestra el resultado de la diferencia porcentual.

NOTA : La diferencia porcentual se calcula a partir de la mayor desviación entre las lecturas de la medida.



16. Para guardar el resultado, pulse el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.

NOTA : Los resultados se pueden guardar en cualquier momento durante la secuencia de medida trifásica. Se pueden guardar uno, dos o tres valores de medida.

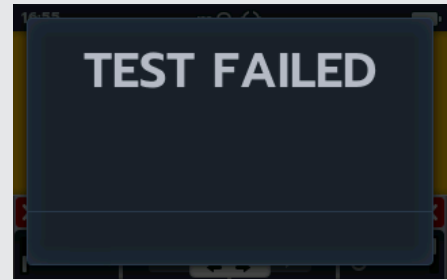
17. Para reiniciar la medida, pulse la tecla programable 4 y repita los pasos para la medida trifásica.



7.7 Fallo de la medida

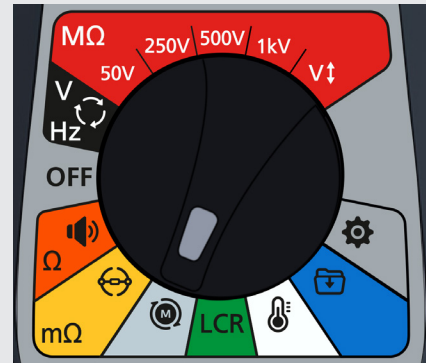
7.7.1 Pérdida de la conexión

Si la conexión se pierde durante la medida, el MTR105 lo notificará al usuario. El usuario puede volver a realizar la conexión y, a continuación, reiniciar la medida tras unos segundos pulsando el botón de medida o conectando una nueva pieza a medir.



8. Sentido de giro del motor

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición del sentido de giro del motor.



2. Conecte los cables de medida al MTR105.
 - 2.1. Pulse el botón de información (i) para visualizar el diagrama de configuración de cables.

- Conecte el L1 a la fase 1
- Conecte el L2 a la fase 2
- Conecte el L3 a la fase 3

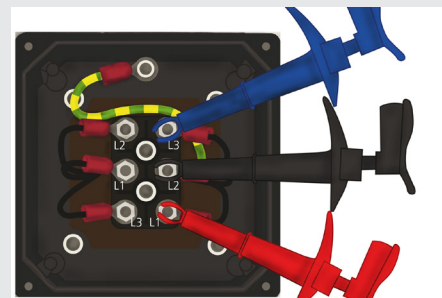


Precaución : Asegúrese de que el motor esté configurado con la configuración de estrella (Y) o triángulo antes de realizar la medida.

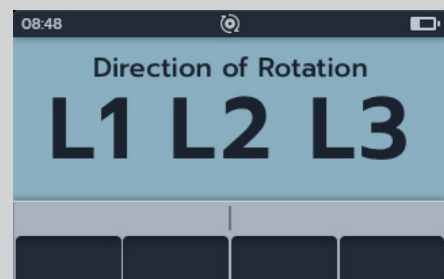
NOTA : Mientras se muestre el diagrama no se podrán realizar medidas. Pulse el botón de información (i) para volver a la pantalla de medida.

3. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida.

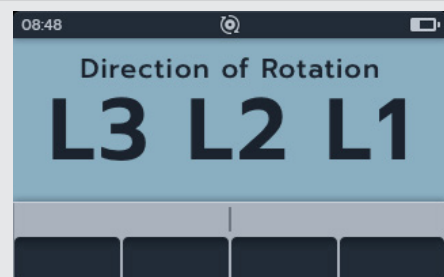
NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos.



4. Gire el motor en un sentido. Compruebe si en la pantalla aparecen las fases de rotación correctas que coincidan con L1, L2 y L3.



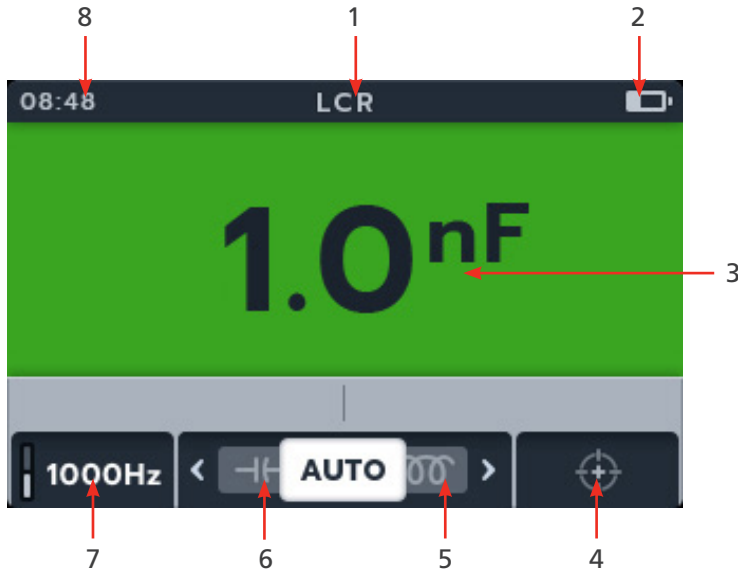
5. Gire el motor en el sentido opuesto. Compruebe si en la pantalla aparecen las fases de rotación correctas que coincidan con L3, L2, L1.



9. Inductancia (L); Capacitancia (C); Resistencia (R) (LCR)

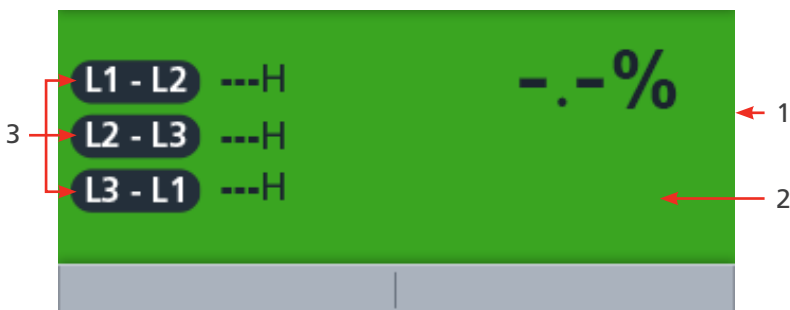
9.1 Pantalla de medida LCR

9.1.1 Pantalla de medida de capacitancia, inductancia y medida automática



No	Descripción	No	Descripción
1	Modo LCR	5	Tecla programable 3: botón deslizando para desplazarse por los submodos hacia la derecha
2	Indicador de batería	6	Tecla programable 2: botón deslizando para desplazarse por los submodos hacia la izquierda
3	Medición/resultados de la medida digital	7	Tecla programable 1: ajustes de hertzios
4	Tecla programable 4: calibración de inductancia	8	Hora

9.1.2 Pantalla de medida trifásica



No	Descripción	No	Descripción
1	Medición/resultados de la medida digital	3	Lecturas trifásicas
2	Diferencia porcentual		

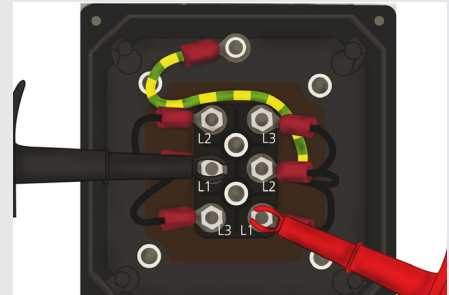
Inductancia (L); Capacitancia (C); Resistencia (R) (LCR)

NOTA : Los resultados de las mediciones pueden verse afectados negativamente por las impedancias de los circuitos en funcionamiento adicionales conectados en paralelo o por corriente transitoria.

9.2 Automática

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición LCR.
2. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida.

NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos; muestra la conexión en la fase 1.



3. Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta la medida "Auto capacitance/inductance" (Capacitancia/inductancia automática)

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



4. Pulse la tecla 1 para alternar entre 120 Hz y 1000 Hz.



5. Para iniciar la medida, pulse el botón "TEST" (Realizar medida).
6. El MTR105 determina automáticamente si la carga es inductiva, capacitiva o resistiva.



7. Durante las medidas,
 - El campo principal muestra el resultado del componente reactivo. (Esto puede ser la capacitancia, la inductancia o la resistencia).
 - El campo secundario muestra la frecuencia.



9.3 Capacitancia o inductancia

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición LCR.
2. Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta la medida "Capacitance" (Capacitancia) o "Inductance" (Inductancia).

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.

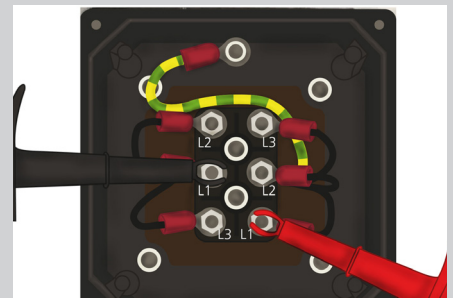
NOTA : (-|-) capacitancia

NOTA : (∞) inductancia



3. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida.

NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos; solo muestra las conexiones en la fas 1.



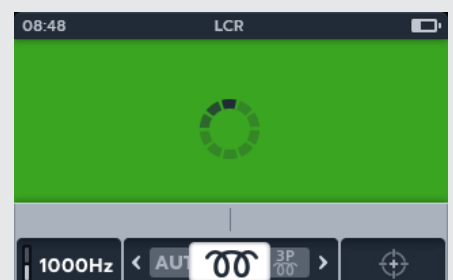
4. Pulse la tecla 1 para alternar entre 120 Hz y 1000 Hz.



5. Para iniciar la medida, pulse el botón "TEST" (Realizar medida).
6. El MTR105 determina si la carga es inductiva, capacitiva o resistiva automáticamente



7. Durante las medidas
 - En el campo principal aparece un círculo giratorio para mostrar que hay una medida en curso.
 - El campo secundario muestra la frecuencia.



Inductancia (L); Capacitancia (C); Resistencia (R) (LCR)

8. Durante las medidas,

- El campo principal muestra el resultado del componente reactivo. (Esto puede ser la capacitancia, la inductancia o la resistencia).
- El campo secundario muestra la frecuencia.



9.4 Trifásica LCR

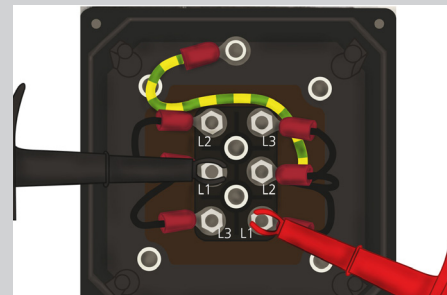
1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición LCR.
2. Pulse las teclas programables 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha por los submodos hasta llegar al submodo trifásico.

NOTA : El texto completo del título del submodo aparecerá en el campo secundario durante unos segundos.



3. Conecte los cables de medida a la unidad sometida a medida.

NOTA : La conexión se presenta únicamente con fines ilustrativos; solo muestra la resistencia de devanado en la fase 1.



4. Pulse la tecla programable 1 para alternar entre 120 Hz y 1000 Hz.



5. Pulse la tecla de medida

NOTA : Pulse la tecla programable 4 (ESC) para salir de la medida trifásica en cualquier momento



6. Pulse la tecla programable 1 para asignar la lectura a una fase (o pulse al tecla de medida antes de la asignación para repetir la medida).
7. Mueva las sondas a la siguiente fase.
8. Pulse la tecla de medida

NOTA : Se puede asignar un resultado a cualquier fase y existe la posibilidad de cambiar la fase si es necesario.



9. Pulse la tecla programable 2 para asignar la lectura a una fase (o pulse al tecla de medida antes de la asignación para repetir la medida).
10. Mueva las sondas a la siguiente fase.
11. Pulse la tecla de medida



12. Pulse la tecla programable 3 para asignar la lectura a una fase



13. Cuando haya finalizado la medida,
 - El campo principal muestra el resultado de la diferencia porcentual.

NOTA : La diferencia porcentual se calcula a partir de la mayor desviación entre las lecturas de la medida



Inductancia (L); Capacitancia (C); Resistencia (R) (LCR)

14. Para guardar el resultado, pulse el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.

NOTA : Los resultados se pueden guardar en cualquier momento durante la secuencia de medida trifásica. Se pueden guardar uno, dos o tres valores de medida.

15. Para reiniciar la medida, pulse la tecla programable 4 y repita los pasos para la medida trifásica.



9.5 Calibración de LCR

NOTA : Consulte el proceso para realizar una nueva calibración del MTR105 en la *consulte la sección 18. Calibración y reparación en la página 89.*

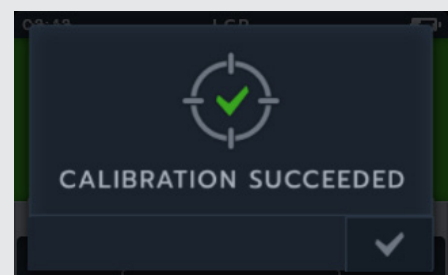
1. Se puede acceder a la calibración de la inductancia desde cualquier submodo dentro de la familia LCR pulsando la tecla 4.



2. Aparece la pantalla de calibración de circuito abierto. El icono de la tecla programable 4 parpadeará.
3. Con los cables conectados al instrumento, pero el circuito abierto (pinzas separadas)
4. Pulse la tecla programable 4 de nuevo para comenzar la calibración. El icono aparecerá fijo.
5. La calibración se ejecutará durante unos 14 segundos (aparecerá una animación del progreso).



6. Después de la calibración, aparecerá la pantalla de confirmación
7. Continúe pulsando el botón de verificación (✓) o la tecla 4.

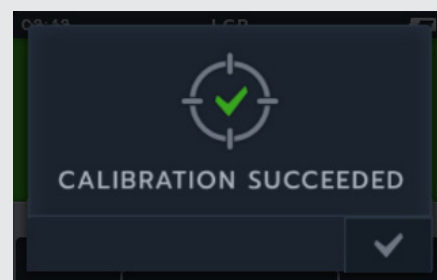


8. Aparece la pantalla de calibración de circuito cerrado.
9. Con los cables conectados al instrumento, cierre el circuito (cortocircuito)
10. Pulse la tecla 4 para comenzar la calibración.
11. La calibración se ejecutará durante unos 14 segundos (aparecerá una animación del progreso).

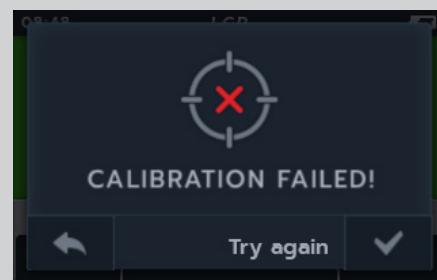


12. Después de la calibración, aparecerá la pantalla de confirmación.
13. Pulse el botón de verificación (✓) o la tecla 4 para volver al último modo de medida LCR.

El MTR105 se ha vuelto a calibrar correctamente y está listo para usar. Se guardará la nueva calibración.



14. Si la calibración falla, aparecen dos opciones:
 - Pulsar la tecla 1 para volver o bien
 - Pulsar el botón de verificación (✓) o la tecla 4 para intentarlo de nuevo



10. Medición de temperatura

La Termocupla conectada, de tipo "T", se establece como predeterminado; el MTR105 también se puede configurar para termocuplas de tipo "J" y "K".

Antes de que una medida de resistencia de aislamiento pueda llevarse a cabo con la compensación de temperatura activada, debe realizarse una medición para establecer la temperatura de la unidad sometida a prueba.

1. La pantalla de medición de temperatura mostrará "O/C" (C/A) cuando no se detecte la termocupla y no hay una medición de temperatura previa.



2. Se muestran dos opciones:
 - 2.1. Conectar la termocupla para una medición de temperatura precisa.
 - 2.2. Pulsar la tecla 4 para una medición de temperatura manual.

10.1 Medición de Temperatura por Termocupla

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición de la termocupla.
2. Conecte los cables de medida de la termocupla al MTR105.
 - 2.1. Pulse el botón de información (i) para visualizar el diagrama de configuración de cables.

NOTA : No se pueden realizar medidas cuando se muestre el diagrama. Pulse el botón de información (i) para volver a la pantalla de medida.

NOTA : las termocuplas son sensibles a la polaridad.



3. Pulse las teclas 2 y 3 para mover el botón deslizante a la izquierda o a la derecha para escoger la termocupla del tipo T, K o J.

Aparece un símbolo de termocupla en la parte inferior izquierda de la pantalla principal, junto al tipo de termocupla seleccionada.

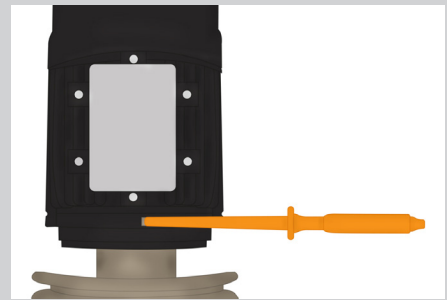


- Pulse la tecla 1 para alternar entre °C (grados centígrados) o °F (grados Fahrenheit).

NOTA : Esto cambiará las unidades de medida de temperatura para todas las lecturas de temperatura dentro de los resultados de medida y medición del MTR.



- Coloque la termocupla contra la pieza de prueba y permita que su temperatura aumente hasta que sea estable.
- La unidad comienza a medir la temperatura en cuanto detecta que la sonda está conectada.



- Durante la medida, el campo principal muestra la temperatura medida.

NOTA : Si la termocupla no esta conectada o está dañado, el campo principal mostrará "O/C" (C/A).

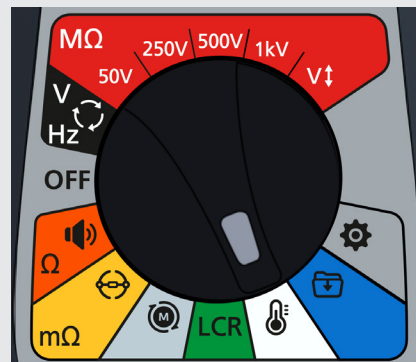


- El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.



10.2 Medición manual de la temperatura

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición de la termocupla.



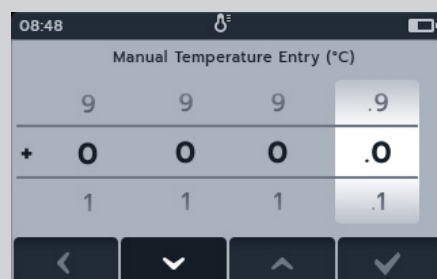
2. Pulse la tecla 4.



3. Pulse las teclas 2 y 3 para seleccionar una temperatura positiva o negativa.
4. Pulse la tecla 4 para confirmar o bien
Pulse la tecla 1 para cancelar.



5. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por los dígitos
6. Pulse la tecla 4 para aceptar el primer dígito y pasar al siguiente
7. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por los dígitos
8. Pulse la tecla 4 para aceptar el segundo dígito y pasar al siguiente
9. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por los dígitos
10. Pulse la tecla 4 para aceptar el tercer dígito y pasar al siguiente
11. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por los dígitos
12. Pulse la tecla 4 para aceptar el valor de temperatura
13. Pulse la tecla 1 para cancelar y volver al menú anterior en cualquier momento.



14. Aparecerá la nueva temperatura.
15. El resultado se puede guardar pulsando el botón "SAVE" (Guardar). Un mensaje le indicará que los datos se han guardado y en qué ID del activo se han guardado.



11. Gestión de datos

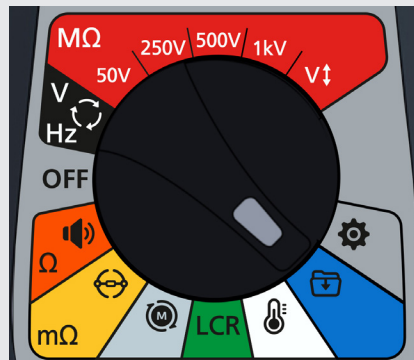
Utilice el modo de gestión de datos para ver los resultados de la medida guardados y para transferirlos a una unidad USB o un PC.

11.1 Creación de un nuevo ID de activo

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición de gestión de datos.

El campo principal muestra una lista de "Assets" (Activos) guardados en el MTR

El campo secundario muestra la cantidad de entradas, y el almacenamiento total disponible se muestra en el campo izquierdo. Asimismo, el número de entradas del activo seleccionado se muestra en el campo derecho.

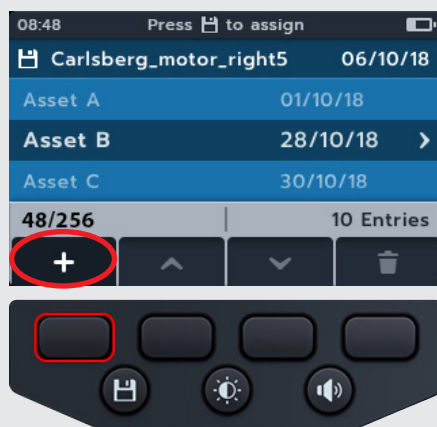


2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la lista de activos.

NOTA : Los activos se guardan y clasifican en orden ascendente. El activo seleccionado para la información guardada se mantiene en la parte superior de la pantalla mientras se desplaza por la lista



3. Pulse la tecla 1 para introducir el nombre de un nuevo activo. Aparecerá la pantalla del teclado del idioma correspondiente.



4. Pulse las teclas 1, 2, 3 y 4 para navegar por el teclado.
5. Pulse el botón de verificación (✓) para escribir el carácter seleccionado en el espacio del título en el campo secundario.
 - Se puede seleccionar la letra mayúscula con la tecla de mayúsculas.
 - Seleccione la tecla "123" para ver los números y otros símbolos.
6. Pulse el botón de guardar para crear el activo o bien
 Para cancelar la entrada, seleccione el carácter de retroceso (←) y pulse el botón de verificación (✓).

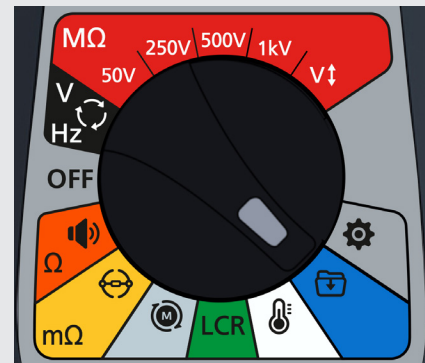


11.2 Uso de un ID de activo existente

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición de gestión de datos.

El campo principal muestra una lista de "Assets" (Activos) guardados en el MTR

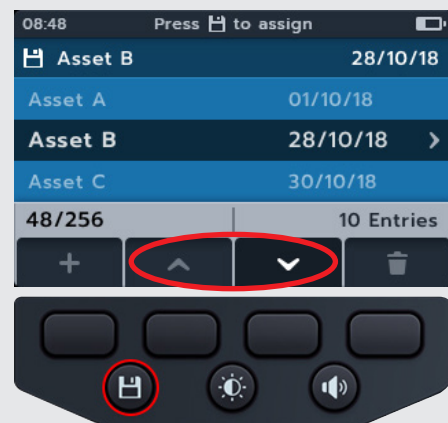
El campo secundario muestra la cantidad de entradas, y el almacenamiento total disponible se muestra en el campo izquierdo. Asimismo, el número de entradas del activo seleccionado se muestra en el campo derecho.



2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la lista de activos



3. Pulse el botón de guardar para asignar las siguientes mediciones a este activo.

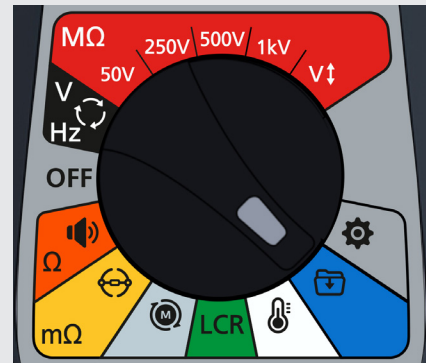


11.3 Eliminación de un activo

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición de gestión de datos.

El campo principal muestra una lista de "Assets" (Activos) guardados en el MTR

El campo secundario muestra la cantidad de entradas, y el almacenamiento total disponible se muestra en el campo izquierdo. Asimismo, el número de entradas del activo seleccionado se muestra en el campo derecho.



2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la lista de activos.



3. Pulse la tecla 4 para eliminar el activo elegido y todas sus entradas.



4. Pulse la tecla 4 para confirmar o bien
Pulse la tecla 1 para cancelar.

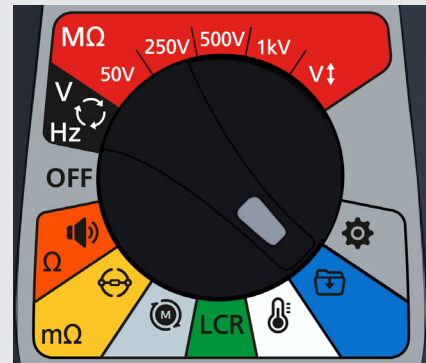


11.4 Eliminación de los elementos de un activ

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición de gestión de datos.

El campo principal muestra una lista de "Assets" (Activos) guardados en el MTR

El campo secundario muestra la cantidad de entradas, y el almacenamiento total disponible se muestra en el campo izquierdo. Asimismo, el número de entradas del activo seleccionado se muestra en el campo derecho.



2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la lista de activos.



3. Pulse el botón de verificación (✓) para abrir el activo seleccionado y todas sus entradas.



4. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la lista
5. Pulse la tecla 4 para borrar la fecha seleccionada y todas sus entradas



6. Pulse la tecla 4 para confirmar o bien
Pulse la tecla 1 para cancelar.

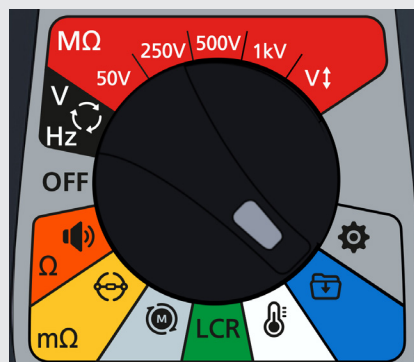


11.5 Eliminación de una medida única

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición de gestión de datos.

El campo principal muestra una lista de "Assets" (Activos) guardados en el MTR

El campo secundario muestra la cantidad de entradas, y el almacenamiento total disponible se muestra en el campo izquierdo. Asimismo, el número de entradas del activo seleccionado se muestra en el campo derecho.



2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la lista de activo.



3. Pulse el botón de verificación (✓) para abrir el activo seleccionado y todas sus entradas.



4. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la lista.

5. Pulse el botón de verificación (✓) para abrir la fecha seleccionada y todas sus entradas.

La fecha se abre en un texto codificado por colores (los mismos colores del interruptor giratorio del MTR105).

Un número, entre paréntesis, a la derecha de la línea de texto muestra el número de resultados de ese tipo de medida guardados en ese activo, en esa fecha. Si no hay números, no hay resultados guardados para este tipo de medida.



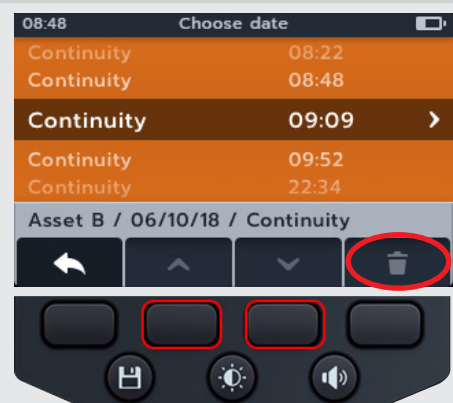
6. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la lista.
7. Pulse el botón de verificación (✓) para seleccionar el tipo de medida requerida.



8. Pulse las teclas programables 2 y 3 para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la lista de tipos de medidas.



9. Pulse las teclas programables 2 y 3 para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la lista de medidas individuales.
10. Pulse la tecla programable 4 para borrar la entrada.



11. Pulse la tecla 4 para confirmar o bien
Pulse la tecla 1 para cancelar.

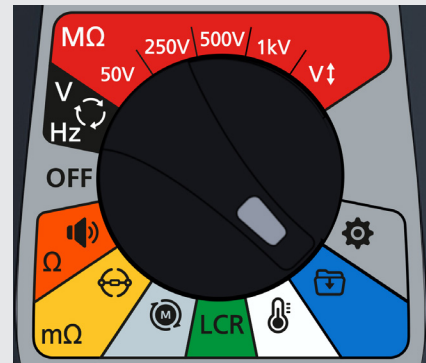


11.6 Exportación de entradas a USB

1. Gire el interruptor giratorio para seleccionar la posición de gestión de datos.

El campo principal muestra una lista de "Assets" (Activos) guardados en el MTR

El campo secundario muestra la cantidad de entradas, y el almacenamiento total disponible se muestra en el campo izquierdo. Asimismo, el número de entradas del activo seleccionado se muestra en el campo derecho.



2. Conecte un dispositivo de memoria USB al MTR.

En la parte superior del MTR105 hay una entrada USB de tipo A para transferir resultados de medidas. La posición está marcada claramente con un símbolo de USB; la tapa deslizante debe estar colocada hacia atrás.

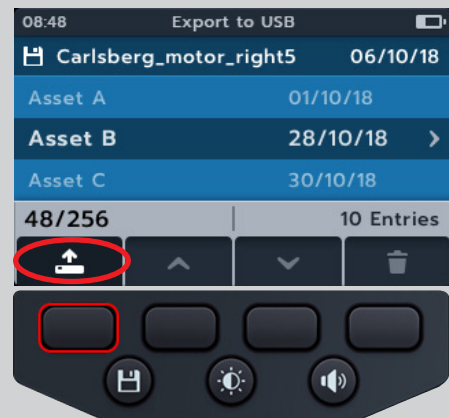
NOTA : Cuando se inserte un dispositivo de memoria USB, el icono de la tecla 1 cambiará de un signo más (+) a un símbolo de descarga (↓).



3. Utilice las teclas 2 y 3 para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la lista de activos.



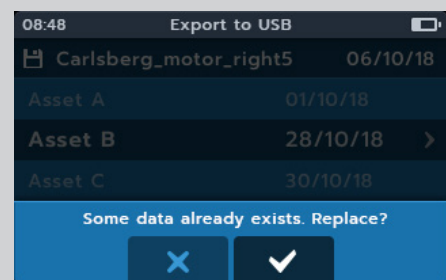
4. Pulse la tecla 1 para iniciar la carga.



5. Pulse la tecla programable 2 para cargar el ID de activo único y sus entradas de medición
o
pulse la tecla programable 3 para cargar todos los activos y mediciones guardados
o
pulse la tecla programable 1 para cancelar.



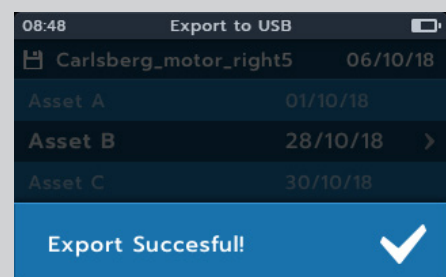
6. Si ya existen nombres como los escogidos en el dispositivo de almacenamiento, se pregunta al usuario si desea que el MTR105 los sobrescriba.



7. Mientras los datos se están cargando, aparece un mensaje y bloquea la navegación en el campo secundario. No puede realizarse otro trabajo mientras la carga está en curso.



8. Cuando la exportación se haya realizado correctamente, el MTR105 se lo notificará al usuario.



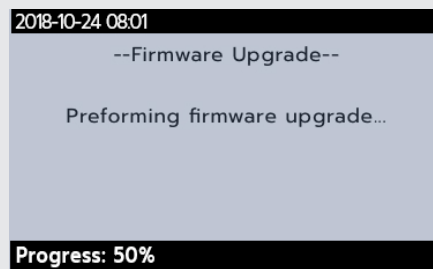
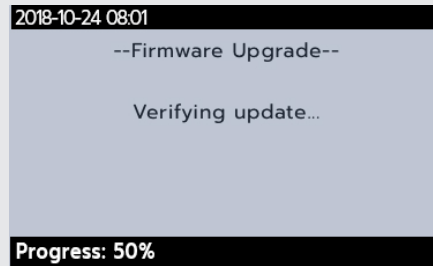
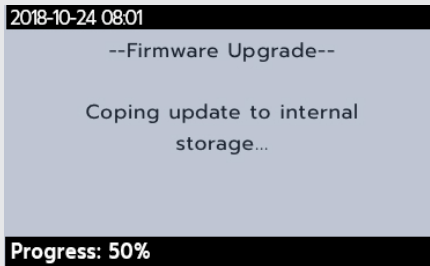
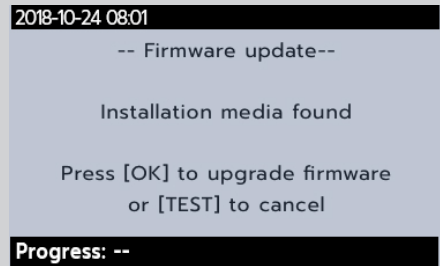
12. Actualización de firmware

Conecte una unidad flash USB al MTR105 con el archivo de actualización de firmware en el directorio raíz. El MTR105 iniciará el proceso de actualización al encender el equipo en caso de que haya una actualización de firmware disponible.



1. Asegúrese de que el interruptor giratorio esté en la posición de apagado.
2. Conecte la unidad USB en la ranura USB de la parte superior del instrumento.

3. La pantalla de carga de arranque aparecerá cuando se encienda el instrumento.
4. Pulse [OK] (Aceptar) para actualizar el firmware o [TEST] (Realizar medida) para cancelar.
5. La actualización continuará a lo largo de varias fases.



6. Cuando haya terminado, vuelva a colocar el selector de rango en la posición de apagado.
7. Extraiga el USB.
8. Reinicie el MTR. Para ello, gire el interruptor giratorio a cualquier posición de medida.



9. La pantalla de actualización del firmware aparecerá mientras la actualización esté en curso.
10. Aparecerá el mensaje "Date and time is not set. Remind me later message" (La fecha y la hora no están configuradas. ¿Recordar más tarde?). Pulse la tecla programable 4 para continuar.
11. El equipo se reiniciará cuando finalice la actualización.

NOTA : Los pasos 10 y 11 solo aparecerán si el archivo de actualización contiene una actualización para el procesador de medición; de lo contrario, se omitirán.



NOTA : Si se recibe el mensaje "Date and time is not set. Remind me later message" (La fecha y la hora no están configuradas. ¿Recordar más tarde?), consulte la sección 14.4.3 Fecha en la página 77 y consulte la sección 14.4.7 Hora en la página 78 para actualizar.

13. Condiciones de error y de advertencia

Si aparece un código de error en la pantalla, siga las instrucciones que se muestren.

13.1 Fallo en la exportación

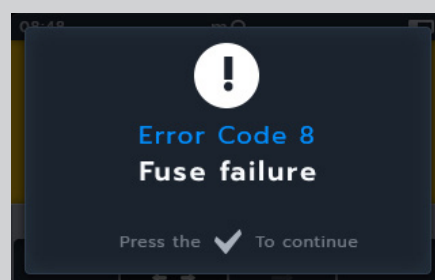
1. Si la exportación falla, el MTR105 se lo indicará al usuario. Esto puede deberse a que el dispositivo USB receptor falla, está desconectado, lleno o presenta errores de otro tipo.
2. El MTR volverá a la pantalla anterior.



13.2 Fallo del fusible

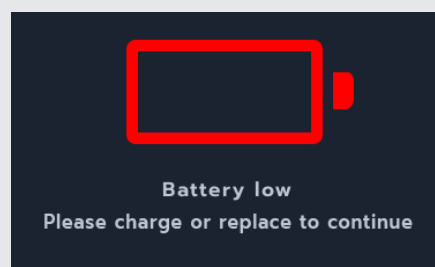
Si un fusible falla, no se pueden realizar mediciones. Aparecerá un mensaje cada vez que el usuario intente realizar una medida. Cierre el mensaje pulsando el botón de verificación (✓).
consulte la sección 15.4 Sustitución de las pilas y los fusibles en la página 83

NOTA : Un aviso de fallo de fusible podría indicar una resistencia de aislamiento muy baja; compruebe la conexión de los cables y vuelva a intentarlo.



13.3 Batería baja

La batería está demasiado baja para realizar una medida.



Si el número del código de error es 1000 o superior, las instrucciones de la pantalla sugerirán reiniciar el instrumento y, si el problema persiste, ponerse en contacto con Megger.

Para los datos de contacto de Megger consulte la sección 18. Calibración y reparación en la página 89.

14. Ajustes

En esta sección se pueden configurar diversos ajustes del usuario y se puede acceder a los números de serie y de la versión de software.

Ajustes de la medida de IR	Continuidad	Ajustes generales	Ajustes del idioma
DAR	Compensación de temperatura	Temporizador de Luz de Fondo	Inglés
Umbral de aislamiento		Tecnología de la batería	Francés
Bloqueo		Fecha	Holandés
Compensación de temperatura		Información del instrumento	Español
Bloqueo por tensión del equipo		Notificación de pulsación de tecla	
Aislamiento temporizado		Temporizador de desconexión	
Voltaje variable		Tiempo	
		Restauración de Ajustes de Fábrica	
		Capturas de pantalla	
		Calibración	

14.1 Avegación de configuración de prueba

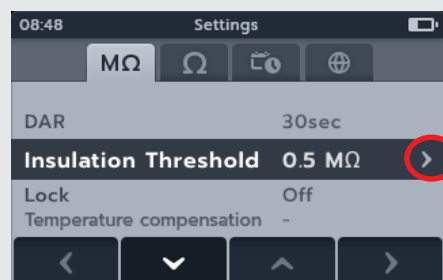
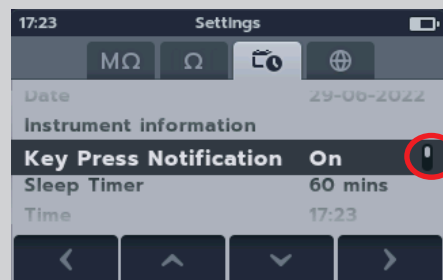
Los ajustes de están disponibles como se indica en la tabla anterior. Los procedimientos de la configuración son similares para cada aspecto.

1. Gire el interruptor a la posición de ajustes.
2. Use las teclas programables 1 y 4 para navegar entre las categorías de configuración de nivel superior.



Ajustes

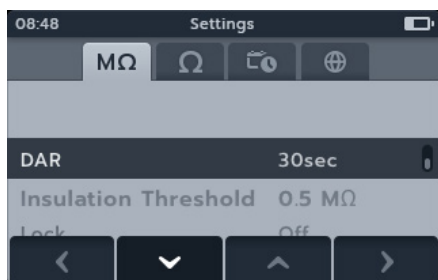
1. Desplácese por los ajustes individuales con las teclas 2 y 3.
2. Utilice el botón de verificación (✓) para seleccionar un ajuste.
 - 2.1. Esto permitirá alternar entre dos opciones, en las que se muestra una tecla de alternancia en el lado derecho o bien.
 - 2.1. Esto abrirá un submenú si hay más de dos opciones disponibles.



14.2 Ajustes de medida de IR

14.2.1 Ajustes de DAR

Hay dos opciones disponibles para DAR. Pulse el botón de verificación (✓) para alternar entre 15 y 30 segundos.



14.2.2 Umbral de aislamiento

Hay una serie de opciones disponibles para el umbral de aislamiento.

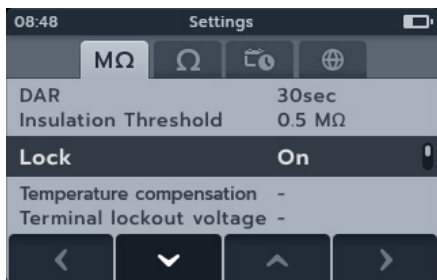
1. Seleccione "Insulation Threshold" (Umbral de aislamiento) y pulse el botón de verificación (✓).
2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por las opciones.
3. Pulse la tecla 4 para aceptar el ajuste seleccionado.
4. Pulse la tecla 1 para cancelar y volver al menú anterior.



14.2.3 Bloqueo

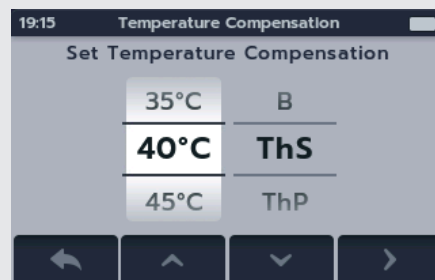
La configuración de bloqueo activa el botón de bloqueo para las medidas de IR.

Hay dos opciones disponibles para "Lock" (Bloqueo). Pulse el botón de verificación (✓) para alternar entre "On" (Activar) y "Off" (Desactivar).



14.2.4 Compensación de temperatura

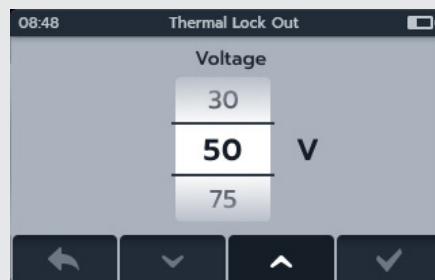
1. Seleccione "Temperature compensation" (Compensación de la temperatura) y pulse el botón de verificación (✓).
2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por las opciones
3. Pulse la tecla 4 para aceptar la configuración de temperatura seleccionada y pasar a la configuración de clase de motor
4. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por las opciones
5. Pulse la tecla 4 para aceptar la configuración de clase de motor
6. Pulse la tecla 1 para cancelar y volver al menú anterior..



NOTA : Para cambiar las unidades C y F, pulse la tecla programable 1 en el modo de medida de temperatura. consulte la sección 10. Medición de temperatura en la página 58

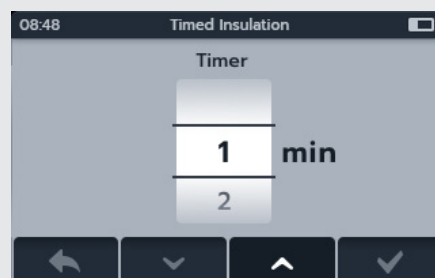
14.2.5 Bloqueo del terminal

1. Seleccione "Terminal lockout" (Bloqueo de terminal) y pulse el botón de verificación (✓).
2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por las opciones.
3. Pulse la tecla 4 para aceptar el ajuste seleccionado.
4. Pulse la tecla 1 para cancelar y volver al menú anterior.



14.2.6 Aislamiento temporizado

1. Seleccione el Aislamiento Temporizado y luego presione el botón con el símbolo (✓).
2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por las opciones.
3. Pulse la tecla 4 para aceptar el ajuste seleccionado.
4. Pulse la tecla 1 para cancelar y volver al menú anterior.



14.2.7 Tensión variable

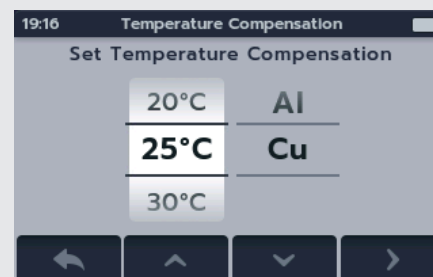
1. Seleccione "Variable voltage" (Tensión variable) y pulse el botón de verificación (✓).
2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por los dígitos.
3. Pulse la tecla 4 para aceptar el primer dígito y pasar al siguiente.
4. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por los dígitos.
5. Pulse la tecla 4 para aceptar el segundo dígito y pasar al siguiente.
6. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por los dígitos.
7. Pulse la tecla 4 para aceptar el tercer dígito y guardar la configuración.
8. Pulse la tecla 1 para cancelar y volver al menú anterior en cualquier momento.



14.3 Ajustes de continuidad

14.3.1 Compensación de temperatura de continuidad

1. Seleccione la compensación de temperatura y pulse el botón de verificación (✓).
2. Pulse las teclas programables 2 y 3 para desplazarse por las opciones.
3. Pulse la tecla programable 4 para aceptar la configuración de temperatura seleccionada y pasar a la configuración de material del devanado.
4. Pulse las teclas programables 2 y 3 para desplazarse por las opciones.
5. Pulse la tecla programable 4 para aceptar la configuración del material del devanado.
6. Pulse la tecla programable 1 para cancelar y volver al menú anterior.

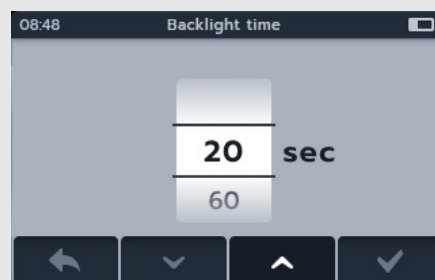


NOTA : Para cambiar las unidades C y F, pulse la tecla programable 1 en el modo de medida de temperatura. consulte la sección 10. Medición de temperatura en la página 58

14.4 Ajustes generales

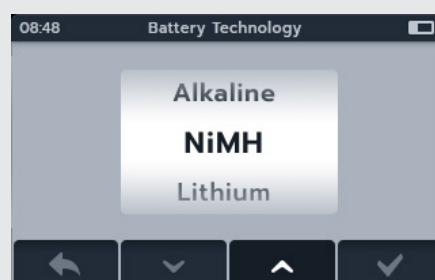
14.4.1 Temporizador de Luz de Fondo

1. Seleccione "Backlight timer" (Temporizador de Luz de Fondo) y pulse el botón de verificación (✓).
2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por las opciones
3. Pulse la tecla 4 para aceptar el ajuste seleccionado
4. Pulse la tecla 1 para cancelar y volver al menú anterior.



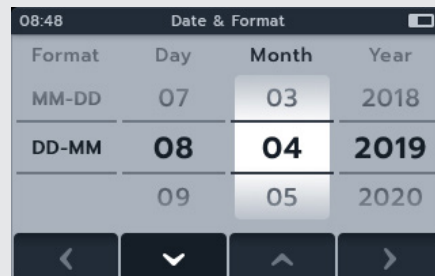
14.4.2 Tecnología de la batería

1. Seleccione "Battery technology" (Tecnología de batería) y pulse el botón de verificación (✓).
2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por las opciones
3. Pulse la tecla 4 para aceptar el ajuste seleccionado
4. Pulse la tecla 1 para cancelar y volver al menú anterior



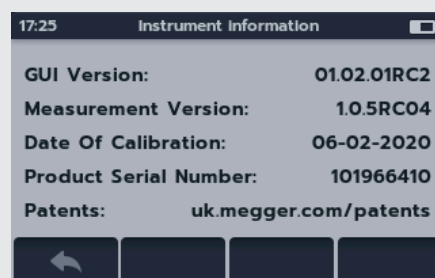
14.4.3 Fecha

1. Seleccione "Date" (Fecha) y pulse el botón de verificación (✓).
2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por el formato de la fecha
3. Pulse la tecla 4 para aceptar el formato y pasar al día
4. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por el día
5. Pulse la tecla 4 para aceptar el día y pasar al mes
6. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por los meses
7. Pulse la tecla 4 para aceptar el mes y pasar al año
8. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por el año
9. Pulse la tecla 4 para aceptar y guardar la fecha
10. Pulse la tecla 1 para cancelar y volver al menú anterior en cualquier momento.



14.4.4 Información del instrumento

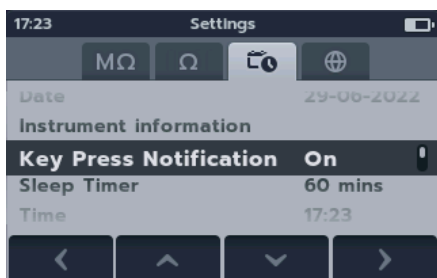
1. Seleccione "Instrument information" (Información del instrumento) y pulse el botón de verificación (✓).
2. Aparecerá la información del instrumento.
3. Pulse la tecla 1 para volver al menú anterior.



Ajustes

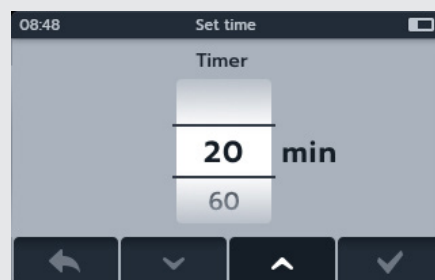
14.4.5 Notificación de pulsación de tecla

Hay dos opciones disponibles para “Key Press Notification” (Notificación de pulsación de tecla). Pulse el botón de verificación (✓) para alternar entre “On” (Activar) y “Off” (Desactivar).



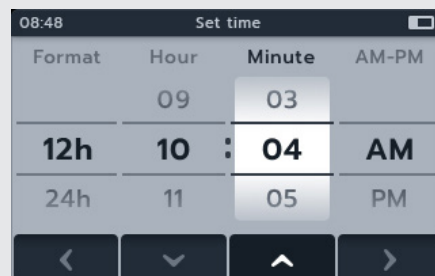
14.4.6 Temporizador de desconexión

1. Seleccione “Sleep timer” (Temporizador de desconexión) y pulse el botón de verificación (✓).
2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por las opciones
3. Pulse la tecla 4 para aceptar el ajuste seleccionado
4. Pulse la tecla 1 para cancelar y volver al menú anterior



14.4.7 Hora

1. Seleccione “Time” (Hora) y pulse el botón de verificación (✓).
2. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por el formato de la fecha
3. Pulse la tecla 4 para aceptar el formato y pasar a la hora
4. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por la hora
5. Pulse la tecla 4 para aceptar la hora y pasar a los minutos
6. Pulse las teclas 2 y 3 para desplazarse por los minutos
7. Pulse la tecla 4 para aceptar y guardar la hora
8. Pulse la tecla 1 para cancelar y volver al menú anterior en cualquier momento.



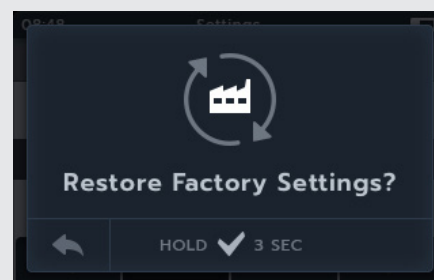
14.4.8 Restauración de los ajustes de fábrica

Al seleccionar la opción "Restore factory settings" (Restauración de los ajustes de fábrica) aparece una pantalla emergente.

1. Mantenga pulsado el botón de verificación (✓) para restaurar los ajustes de fábrica.. Esto restaurará la configuración y eliminará los datos guardados.
or
2. Pulse la tecla 1 para cancelar y volver al menú anterior. Esto restaurará la configuración y conservará los datos guardados.

Una vez que el MTR haya restaurado la configuración de fábrica:

3. Desplácese por los ajustes de IR y compruebe los valores predeterminados.
4. Desplácese por los ajustes de continuidad y compruebe los valores predeterminados.
5. Desplácese hasta los ajustes de fecha y hora en la pestaña Ajustes generales *consulte la sección 14.4.3 Fecha en la página 77 y consulte la sección 14.4.7 Hora en la página 78*
6. Desplácese a la información del equipo y compruebe que la información es correcta



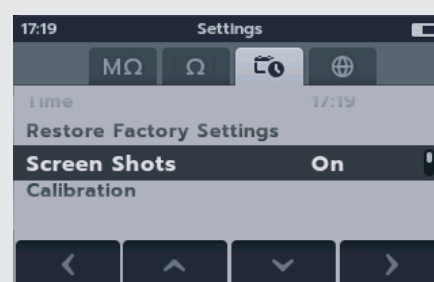
14.4.9 Captura de pantalla

Hay dos opciones disponibles para Notificación de pulsación de tecla. Pulse el botón de verificación (✓) para alternar entre activar y desactivar.

14.4.10 Para realizar una captura de pantalla

1. Conecte una unidad o una memoria USB en el MTR superior.
2. Active las capturas de pantalla en la configuración.
3. Para realizar una captura de pantalla, pulse el botón de brillo en cualquier momento mientras utiliza el MTR. Se guardarán automáticamente en la unidad USB conectada.
4. Para acceder a las imágenes, abra la unidad USB en un ordenador. Aparecerán 2 carpetas en la unidad USB, una carpeta para los resultados y una carpeta para las capturas de pantalla. Abra la carpeta de las capturas de pantalla para acceder a las imágenes.

NOTA : Los ajustes de captura de pantalla se restablecerán cada vez que se apague el equipo

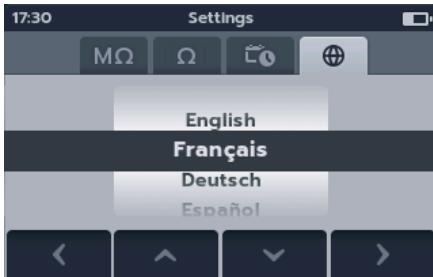


14.5 Ajustes de lenguaje

Los idiomas definidos en el MTR105 son inglés, francés, alemán y español.

Desde el menú "Settings" (Ajustes), seleccione el submenú "Language" (Idioma) con las teclas 2 y 3.

Seleccione el idioma deseado con las teclas 2 y 3; el idioma cambia inmediatamente.



15. Mantenimiento

15.1 Mantenimiento general

- Los cables de medida deben inspeccionarse antes de su uso para asegurar que no hay daños.
- Asegúrese de que la unidad está limpia y seca después de utilizarse.
- Cierre todas las tapas cuando no se usen.

15.2 Limpieza

1. Desconecte el equipo de la red eléctrica.
2. Limpie el instrumento con un paño limpio humedecido con agua o alcohol isopropílico (IPA).

15.3 Pilas

Advertencia : Apague siempre el instrumento y retire los cables de medida antes de quitar o instalar las pilas.

Precaución : Las pilas antiguas deben desecharse siguiendo la normativa local.

Precaución : Utilice solo baterías aprobadas como se define a continuación.

Los tipos de sustitución de la pila son los siguientes: 6 pilas alcalinas LR6 de 1,5 V (AA), IEC HR6 NiMH de 1,2 V o IEC FR6 de litio de 1,5 V (LiFeS₂), consulte la sección 16. Especificaciones en la página 85.

Se pueden seleccionar tres tecnologías de pilas (tipo de pilas): alcalinas, NiMH o de litio. Al cambiar la tecnología de las pilas, asegúrese siempre de seleccionar el tipo correcto en el menú de configuración, ya que de lo contrario la lectura de la carga de las pilas será incorrecta.

Para ayudar a mantener el estado, la fiabilidad y la longevidad de las pilas instaladas:

- Si utiliza pilas recargables, asegúrese de que están completamente cargadas.
- Almacene las pilas en un lugar fresco y seco. Las pilas pueden resultar dañadas si se exponen al calor.

15.3.1 Estado de las pilas

Advertencia : No recargue pilas alcalinas o de litio.

El icono de estado de las pilas se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla. Este icono se muestra en todo momento cuando el MTR105 está encendido. Cuando el dispositivo se utiliza con pilas, el icono mostrará el estado de carga de las pilas (el icono mostrará el estado de carga de éstas).

Cuando la batería esté en buen estado de carga, el icono de la batería será blanco; en estado de batería baja, el icono parpadeará.

Cuando la batería esté muy baja, una gran icono de batería rojo aparecerá en el campo principal con el mensaje "Battery low please charge or replace to continue" (Batería baja, cárguela o sustitúyala para continuar). No podrán realizarse medidas, pero sí cambios en los ajustes y la gestión de datos. Las pilas deben sustituirse (alcalinas/de litio) o recargarse (NiMH) antes de poder utilizar el MTR105.

Cuando la batería se esté cargando, se mostrará una animación continua de la batería de vacía a llena. La animación se detendrá cuando las pilas estén cargadas.

El tiempo de carga máximo para pilas NiMH es de 6 horas; el tiempo de carga normal es de, aproximadamente, 4 horas.

Mantenimiento

15.3.2 Alimentación de 12 V

Si se utilizan pilas recargables, use solo la fuente de alimentación proporcionada por Megger como opción. Otras fuentes de alimentación no funcionarán con el MTR105. La fuente de alimentación de Megger se ha diseñado para preservar las funciones y la precisión del MTR105.

15.3.3 Carga de la batería

Advertencia : Solo las pilas NiHM son recargables.

Al cargar el MTR mientras está apagado, aparecerá una batería animada en la pantalla para mostrar que se está cargando. Cuando la batería esté completamente cargada, la pantalla mostrará una batería completamente verde.



Batería cargándose



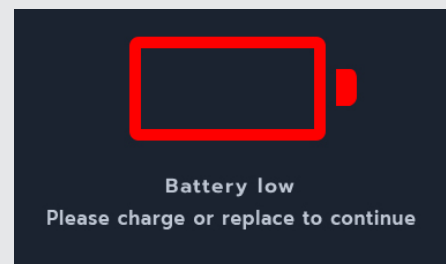
Batería completamente cargada

Al cargar el MTR mientras está encendido, aparecerá una batería animada en la esquina superior derecha de la pantalla. Mientras el MTR se esté cargando no se pueden realizar medidas. Si se pulsa el botón de medida, se activará la señal audible. Sin embargo, se puede acceder sin problemas a "Data Management" (Gestión de datos) y a "Settings" (Ajustes) mientras el instrumento se esté cargando.

15.3.4 Pantallas de error en la batería

Batería baja

La batería está demasiado baja para realizar una medida.



Fallo en la carga

Una pantalla de advertencia de fallo en la carga general.

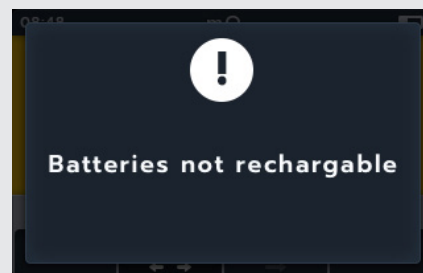
Apague y desconecte el cargador. A continuación, vuelva a conectarlo e inténtelo de nuevo.



Batería no recargable

Los ajustes de la batería no son correctos para permitir la carga de la batería.

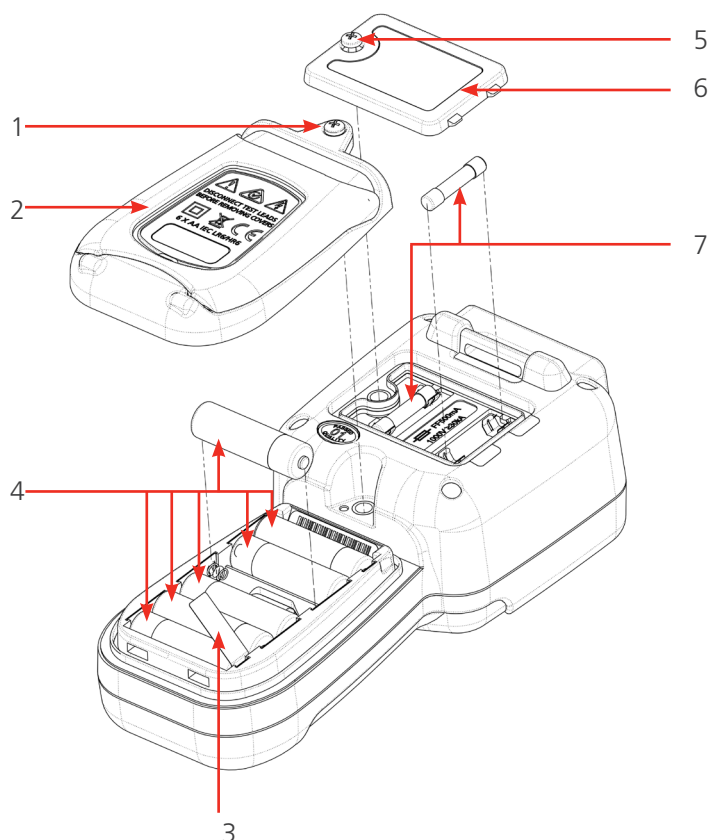
1. Compruebe que el tipo de batería correcto esté en el instrumento, consulte la sección 15.4 Sustitución de las pilas y los fusibles en la página 83
2. Compruebe que los ajustes de la batería estén establecidos en NiHM, consulte la sección 14.4.2 Tecnología de la batería en la página 77



15.4 Sustitución de las pilas y los fusibles

Advertencia : Retire todos los cables de medida antes de extraer las tapas de los fusibles o las pilas.

Precaución : Las pilas no se deben dejar en un instrumento que pueda permanecer inactivo durante un periodo prolongado.



No.	Descripción	Cantidad
1	Tornillo Prisionero	1
2	Tapa de las pilas	1
3	Pestaña de aislamiento de las pilas	1
4	Pilas	6
5	Tornillo Prisionero	1
6	Tapa de los fusibles	1
7	Fusibles	2

15.4.1 Sustitución de las pilas y retirada de la pestaña de aislamiento

Las pilas se alojan en la sección inferior del MTR105, detrás del interruptor giratorio. En la parte posterior del instrumento, la tapa inferior (de las pilas) incorpora un soporte y lleva escrito los tipos de pilas de sustitución.

NOTA : El MTR105 mantendrá los ajustes de la fecha y la hora durante tres minutos al sustituir las pilas. Si se tarda más tiempo en sustituir las pilas, se deberán volver a introducir estos ajustes. Si utiliza el MTR105 por primera vez, retire y deseche la pestaña de aislamiento de las pilas (3).

1. Retire los cables de medida y asegúrese de que el MTR105 está apagado.
2. Afloje el tornillo prisionero de estrella (1) situado en la parte superior de la tapa.
3. Levante la tapa de las pilas (2) desde la parte superior.
4. Extraiga los terminales de la parte inferior de la tapa.
5. Retire las seis pilas (4) del compartimento.

Precaución : Asegúrese de colocar las nuevas pilas con la polaridad correcta, siguiendo la indicación del compartimento.

Precaución : Asegúrese de que todas las pilas son del mismo tipo; no mezcle pilas alcalinas, NiMH y de litio.

6. Sustituya las seis pilas (4).
7. Vuelva a colocar la tapa de las pilas (2) en orden inverso al indicado arriba.
8. Vuelva a fijarla con el tornillo (1).

15.4.2 Para sustituir los fusibles

Precaución : No se deben usar fusibles de vidrio.

Los fusibles se encuentran alojados en la sección superior del MTR105, detrás de la pantalla. En la parte posterior del instrumento, la tapa superior muestra el símbolo de un fusible.

1. Retire los cables de medida y asegúrese de que el MTR105 está apagado.
2. Afloje el tornillo prisionero de estrella (5) situado en la parte izquierda de la tapa superior (con marca de fusibles).
3. Levante la tapa de los fusibles (6) desde el lado izquierdo.
4. Extraiga los terminales del lado derecho de la tapa de los fusibles.
5. Levante y retire los dos fusibles (7).

Precaución : Asegúrese de usar los fusibles de reemplazo correctos, 500 mA (FF) H.B.C 30 KA como mínimo 1000 V (32 mm x 6 mm) consulte la sección 16. Especificaciones en la página 85.

6. Sustituya los fusibles (7) según sea necesario.
7. Vuelva a colocar la tapa de los fusibles (6) en orden inverso al indicado arriba.
8. Vuelva a fijarla con el tornillo prisionero (5).

NOTA : El usuario no puede sustituir los fusibles de los terminales P. Si estos fallan, el instrumento deberá enviarse a Megger para su reparación.

16. Especificaciones

Especificaciones	Detalle
Resistencia de aislamiento	
Precisión	Voltios Precisión 50 V 10 GΩ ±2 % ±2 dígitos ±4,0 % por GΩ 100 V 20 GΩ ±2 % ±2 dígitos ±2,0 % por GΩ 250 V 50 GΩ ±2 % ±2 dígitos ±0,8 % por GΩ 500 V 100 GΩ ±2 % ±2 dígitos ±0,4 % por GΩ 1000 V 200 GΩ ±2 % ±2 dígitos ±0,2 % por GΩ Error operacional: IEC61557-2
Índice de polarización (PI):	Relación de 10 minutos/1 minuto
Relación de absorción dieléctrica (DAR):	Configurable por el usuario 15 o 30 segundos a hora de inicio t1 con t2 fijado en 60 segundos
Rendimiento del terminal de guarda	Error del <5 % en resistencia de circuito en paralelo a 500 kΩ con carga de 100 MΩ
Resolución	0,1 kΩ
Corriente de carga/cortocircuito	2 mA +0 % -50 % (IEC 61557-2)
Precisión de la tensión de los terminales	-0 % +2 % ±2 V
Corriente de medida	1 mA de valor de paso mínimo de aislamiento hasta un máximo de 2 mA
Rango de funcionamiento	0,10 MΩ a 1 GΩ (IEC 61557-2)
Visualización Corriente de Fuga	Resolución de 0,1 uA 10 % (±3 dígitos)
Visualización Tensión	±3 % ±2 dígitos ±0,5 % de tensión nominal
NOTA: Valores por encima de lo especificado solo aplican cuando se utilicen cables de silicona de alta calidad, como los suministrados con el instrumento.	
Continuidad	
Medición	0,01 Ω a 1 MΩ (0 a 1000 kΩ en escala analógica)
Precisión	±3 % ±2 dígitos (0 a 99,9 Ω) ±5 % ±2 dígitos (100 Ω - 500 kΩ)
Error Operacional:	IEC 61557-4
Corriente de medida	200 mA (-0 mA +20 mA) (0,01 Ω - 4 Ω)
Polaridad	Polaridad única (predeterminado)/Polaridad doble (ajustable en la configuración)
Resistencia del cable	Nula hasta 9 Ω
Capacitancia	
Rango	0,1 nF - 1 mF de precisión ±5,0 % ±2 dígitos (1 nF - 10 μF)
Voltímetro	
Rango	CC: 0 - 1000 V CA: Sinusoidal de 10 mV a 1000 V TRMS (15 Hz - 400 Hz)
Precisión	dc: ±2 % ±2 dígitos (0 - 1000 V) ac: ±2 % ±2 dígitos (10 mV - 1000 V TRMS) Error Operacional: IEC61557-1
Rango de frecuencia	15 - 400 Hz (0 - 1000 V)
Resolución de frecuencia	0,1 Hz
Precisión de frecuencia	±0,5 % (±1 dígito)
Exactitud de prueba de diodos	±2% ±2 dígito 0,01 V to 3,00 V

Especificaciones

Rango de visualización	0,00 V to 3,00 V	
Medición y compensación de temperatura		
Termocupla	Tipo T (tipo K y tipo J)	
Rango de Termocupla	-20 °C a 200 °C (-4 °F - 392 °F)	
Rango del instrumento	-20 °C a 1000 °C (-4 °F - 1832 °F)	
Resolución del instrumento	0,1 °C (0,18 °F)	
Precisión del instrumento	±1,0 °C ±20 dígitos (±1,8 °F)	
Resistencia baja		
Corriente de medida	200 mA de CC	
Rango	1 Ω a 10 Ω	
Resolución	0,01 mΩ	
Precisión	±(0,25 % de lectura ±10 dígitos)	
Inductancia		
Precisión del instrumento		
Rango	Precisión	Frecuencia de medida
1 H	±(0,7 % +(Lx/10 000) % +5 dígitos)	1 kHz
200 mH	±(1,0 % +(Lx/10 000) % +5 dígitos)	120 Hz
	±(0,7 % +(Lx/10 000) % +5 dígitos)	1 kHz
20 mH	±(2,0 % +(Lx/10 000) % +5 dígitos)	120 Hz
	±(1,2 % +(Lx/10 000) % +5 dígitos)	1 kHz
2 mH	±(2,0 % +(Lx/10 000) % +5 dígitos)	solo 1 kHz
Almacenamiento de resultados		
Capacidad de almacenamiento	Resultados de 256 motores (con fecha/hora registradas)	
Descarga de datos	USB tipo A (dispositivo de almacenamiento masivo USB)	
Potencia		
Pilas	6 (AA) pilas alcalinas LR6 de 1,5 V (AA), pilas de tipo FR6 de litio de 1,5 V (LiFeS2), pilas de tipo HR6 NiMH de 1,2 V (opción recargable).	
Duración de las pilas	10 motores al día (conjunto completo de medidas a 100 V en 100 MΩ) IEC61557-2 - ciclo de medida, 1200 medidas de aislamiento con ciclo de servicio de 5 segundos activado y 25 segundos desactivado a 500 V en 0,5 MΩ IEC61557-4 - ciclo de medida, 1200 medidas de aislamiento con ciclo de servicio de 5 segundos activado y 25 segundos desactivado en resistencia de 1 Ω	
Carga de la batería	Kit de cargador de batería para la red eléctrica o cargador de coche de 12 - 15 V de CC	
Protección de seguridad	IEC 61010 CAT III 600 V	
EMC	Industrial IEC 61326	
Coefficiente de temperatura	<0,1 % por °C hasta 1 GΩ	
Entorno		

Rango de temperatura de funcionamiento	De -10 °C a 50 °C (14 °F a 122 °F)
Rango de temperatura de almacenamiento	De -25 °C a 50 °C (-13 °F a 122 °F)
Humedad	90 % de humedad relativa a 40 °C (104 °F) máximo
Temperatura de calibración	20 °C (68 °F)
Altitud máxima	3000 m (9843 pies)
Clasificación IP	IP 54

Físicas

Pantalla	Pantalla LCD a todo color con luz de fondo configurable por el usuario
Dimensiones	228 x 105 x 77 mm (8,98 x 4,13 x 3,35 pulgadas)
Peso	0,93 kg (2,02 lbs)
Fusible	2 fusibles cerámicos de 500 mA (FF) 1000 V de 32 x 6 mm de alta capacidad de ruptura HBC y 30 kA como mínimo. No deben instalarse fusibles de vidrio.

Error Operacional, IEC 61557

Aislamiento

	Valor fiducial	A	E ₁	E ₂	E ₃	Incertidumbre operacional
0.1 MΩ to 0,99 MΩ	0,1 MΩ	22 %	0	0	0	22 %
1 MΩ to 9,99 MΩ	1 MΩ	4 %	0	0	0	4 %
10 MΩ to 99,9 MΩ	10 MΩ	4 %	0	0	0	4 %
100 MΩ to 999 MΩ	950 MΩ	2.2 %	0	0	5.4 %	8.5 %

Continuidad

	Valor fiducial	A	E ₁	E ₂	E ₃	Incertidumbre operacional
0,1 Ω to 2 Ω	0,1 Ω	23 %	0	0	0	23 %

Leyenda:

A: Incertidumbre intrínseca
E₁: Posición de referencia ±90°
E₂: Voltaje de alimentación
E₃: **Temperatura** 0 °C to 30 °C
IEC 61557 -1, 61557-2 and 61557-4

17. Accesorios y equipo

17.1 Accesorios incluidos

Ítem	N.º de pedido
Conjunto de correa con gancho	
Funda suave	
Sonda de temperatura, tipo T, 600 V CAT III	
Juego de cables de IR (compuesto por):	
3 pinzas Grabber (roja, negra y azul) CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	
3 cables de prueba de 4 mm, 2 m, 1 extremo en ángulo recto 1 extremo recto (rojo, negro y azul) CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	
3 sondas de prueba (roja, negra y azul), largo alcance (100 mm), CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	
Juego de cables con pinza Kelvin CAT III 600 V (compuesto por):	
2 cables con pinza Kelvin, 2 metros, 4 conectores en ángulo recto de 4 mm, cable único (2 núcleos).	
MTR105 Certificado de calibración	
Dispositivo de memoria USB	

17.2 Accesorios opcionales

Ítem	N.º de pedido
Kit de cargador para la red eléctrica	1007-464
Conjunto de correa con gancho	1012-068
Funda suave	1012-063
Juego de cables de sonda Kelvin CAT III 600 V	1011-929
Pines de sonda Kelvin (paquete de 4)	1012-064
Juego de cables con pinza Kelvin CAT III 600 V	1011-928
Juego de cables con pinza Grabber CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	1012-069
Conjunto de sonda de medida de largo alcance CAT IV 600 V	1012-066
Conjunto de sonda de medida de largo alcance CAT II 1000 V	1012-065
Sonda de temperatura, tipo T, CAT III 600 V	1012-067
MTR105 Certificado de calibración	1012-173
MTR105 UKAS Certificado de calibración	1012-172
Sonda conmutada SP5	1007-157

18. Calibración y reparación

NOTA : Para la calibración de funciones LCR consulte la sección 9.5 Calibración de LCR en la página 56.

Megger opera instalaciones de calibración y reparación completamente trazable para asegurarse de que sus instrumentos proporcionen siempre el alto nivel de rendimiento y mano de obra que se espera. Estas instalaciones se complementan con una red mundial de empresas de reparación y calibración aprobadas, que ofrecen una excelente atención en servicio para sus productos Megger.

En caso de requerir servicio para los instrumentos Megger, póngase en contacto con:

Megger Limited Archcliffe Road Dover Kent CT17 9EN U. K. Tel: +44 (0) 1304 502 243 Fax: +44 (0) 1304 207 342	O BIEN	Megger GmbH Weststraße 59 52074 Aachen Germany Tel: +49 (0) 241 91380 500
---	--------	---

18.1 Procedimiento de devolución

Advertencia : Retire las pilas antes de enviar el instrumento.

Centros de servicio de Reino Unido y EE. UU

1. Cuando un instrumento necesita una recalibración o en caso de requerir una reparación, debe obtener primero un número de autorización de devolución (RA) en una de las direcciones que se mencionan anteriormente. Se le solicitará que proporcione la siguiente información a fin de que el Departamento de servicio técnico pueda prepararse anticipadamente para recibir su instrumento y brindar el mejor servicio posible:
 - Modelo (por ejemplo, MTR105).
 - Número de serie (se encuentra en la sección de ajustes de la pantalla, en la parte inferior de la carcasa o en el certificado de calibración).
 - Motivo de la devolución (por ejemplo, necesita calibración o reparación).
 - Detalles de la falla si el instrumento se debe reparar.
2. Anote el número RA. Si es necesario, se le puede enviar por correo electrónico o fax una etiqueta de devolución.
3. Embale el instrumento con cuidado para evitar daños durante el transporte.
4. Antes de enviar el instrumento a Megger, con el porte pagado, asegúrese de que la etiqueta de devolución se ha adjuntado o de que el número RA está marcado con claridad en la parte exterior del paquete y en toda la correspondencia.
5. Deberán enviarse por correo aéreo, de manera simultánea, copias de la factura original y de los documentos de envío a fin de acelerar el paso por la aduana. En caso de los instrumentos que requieran reparaciones fuera del periodo de garantía, se puede realizar una cotización inmediata al obtener el número de autorización de devolución (RA).
6. Realice un seguimiento del progreso en línea en www.megger.com.

19. Retirada del producto

19.1 Directiva WEEE

El símbolo de un contenedor con ruedas tachado que figura en los productos Megger es un recordatorio de que el producto no se debe eliminar junto con los residuos domésticos.

Megger está registrado en el Reino Unido como fabricante de equipos eléctricos y electrónicos (n.º de registro: WEE/HE0146QT).

Para obtener más información sobre la eliminación del producto, póngase en contacto con la empresa o el distribuidor local de Megger, o visite el sitio web de Megger.

19.2 Eliminación de las pilas

El símbolo de un contenedor con ruedas tachado que figura en las pilas es un recordatorio de que las pilas no se deben eliminar junto con los residuos domésticos al finalizar su vida útil.

Las pilas se alojan debajo de la tapa de las pilas en la parte posterior del instrumento. Para retirar las pilas *consulte la sección 15.4 Sustitución de las pilas y los fusibles en la página 83*.

Para la eliminación de las pilas en otras partes de la Unión Europea, póngase en contacto con la empresa o el distribuidor local de Megger.

Megger está registrado en el Reino Unido como fabricante de pilas (n.º de registro: BPRN00142).

Para obtener más información, www.megger.com

Local Sales office

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
ENGLAND
T. +44 (0)1 304 502101
F. +44 (0)1 304 207342

Manufacturing sites

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
ENGLAND
T. +44 (0)1 304 502101
F. +44 (0)1 304 207342

Megger GmbH
Weststraße 59
52074 Aachen
T. +49 (0) 241 91380 500
E. info@megger.de

Megger USA - Valley Forge
400 Opportunity Way
Phoenixville
PA 19460
USA
T. +1 610 676 8500
F. +1 610 676 8610

Megger USA - Dallas
4545 West Davis Street
Dallas TX 75237
USA
T. 800 723 2861 (USA only)
T. +1 214 333 3201
F. +1 214 331 7399
E. USsales@megger.com

Megger AB
Rinkebyvägen 19, Box 724,
SE-182 17
DANDERYD
T. +46 08 510 195 00
E. seinfo@megger.com

Megger USA - Fort Collins
4812 McMurry Avenue
Suite 100
Fort Collins CO 80525
USA
T. +1 970 282 1200

This instrument is manufactured in the United Kingdom.

The company reserves the right to change the specification or design without prior notice.

Megger is a registered trademark

The Bluetooth[®] word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc and is used under licence.