

MT204-S

Machinery Tester

Manual de uso

ES



MT 204-S

Manual de uso

©2010 BEHA-AMPROBE

Garantía limitada y limitación de la responsabilidad	6
Servicio	6
Referencias marcadas en el instrumento o en este manual de la instrucción..	7
Introducción.....	8
Las características siguientes caracterizan el comprobador de máquinas MT 204-S:.....	8
La entrega incluye	9
Transporte y almacenamiento	9
Medidas de seguridad	10
Uso apropiado	12
Elementos de la operación y conectores	12
Panel frontal del Comprobador de máquinas MT 204-S	12
Cubierta del instrumento.....	13
Pantalla LCD.....	14
Medidas de seguridad.....	15
Preparation del MT 204-S.....	16
Girar el Comprobador de máquinas MT 204-S.....	16
Compensación del cable de la prueba.....	16
Ajuste del valor límite	17
Exhibición de voltaje externo, exhibición en caso del fusible soplado.....	18
Función automática del inicio y de la reserva	18
Medidas según EN60204-1	19
Medida de la resistencia del sistema PE (función RPE).....	19
Impedancia de bucle / Corriente de cortocircuito (función ZI/IPCC)	20
Medida de la resistencia de aislamiento (función RISO)	22
Prueba de alto voltaje (HV).....	24
Voltaje residual / Tiempo de descarga (URES, tRES)	26
Explicación del modo linear y no linear	28
Voltaje residual "Modo linear"	28
Voltaje residual "Modo no linear"	29
Condiciones para el inicio de la medida.....	29
Funciones del menú.....	30
Instrucciones generales de la operación	30
Menú de la "MEMORIA"	31
Menú "DATA/OPERADOR"	32
Menú de la "LENGUA"	33
Menú del "CONTRASTO"	33

Menú del "ILUMINACIÓN"	34
Menú del "INSTRUMENTO INFO"	34
Características de la memoria	35
Estructura de memoria	35
Operaciones generales de memoria	36
Ejemplo memorizado	36
Datos para recordar	38
Entrada de la dirección de memoria usando el teclado externo	39
Entrada de la dirección de memoria usando el lector del código de barras..	40
Mantenimiento.....	41
Limpieza.....	41
Intervalo de la calibración.....	41
Reemplazo del fusible	41
Reemplazo del fusible F1 (fusible de la red eléctrica)	42
Reemplazo del fusible F2 (fusible para las funciones RPE10A, RISO y HV)	42
Reemplazo del fusible F3 (fusible para la función RPE0.2A).....	43
Datos técnicos.....	44
Datos generales	44
Funciones de la medida.....	45

Garantía limitada y limitación de la responsabilidad

Se garantiza que este producto de BEHA-AMPROBE está libre de los daños materiales y de la fabricación para el plazo de 24 meses a partir de la fecha de la compra. Esta garantía no incluye malfuncionamientos del fusible, como también daños causados por accidentes, negligencia, abusos, modificaciones desautorizadas, condiciones de funcionamiento extraordinarios o el manejo incorrecto. Las oficinas de ventas no tienen el derecho de extender la garantía en nombre de BEHA-AMPROBE.

Servicio

Todos los instrumentos que se envían para la reparación o la calibración dentro o más allá del período de garantía, deben contener los datos siguientes: Nombre del cliente, nombre de la compañía, dirección, número de teléfono del contacto y la prueba de compra. Incluyan por favor también los plomos de prueba y una breve descripción (o una forma del servicio) del problema detectado o de mantenimiento deseado.

Amprobe Test Tools Europe
BEHA-AMPROBE GmbH
In den Engematten 14
79286 Glottertal
Germany
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0
Fax: +49 (0) 7684 8009 - 410
www.amprobe.eu
info@amprobe.eu

Referencias marcadas en el instrumento o en este manual de la instrucción

	Advertencia de un peligro potencial, cumple con el manual de la instrucción.
	La referencia, por favor presta la atención extrema.
	Precaución, voltaje peligroso. Peligro del choque eléctrico.
	Símbolo para marcar el equipo eléctrico y electrónico (Directorio de WEEE).
	El símbolo de la conformidad, el instrumento cumple con las directivas válidas. Cumple con el EMC Directiva y la Directiva LVD.

ADVERTENCIA

- El manual de instrucción contiene la información y las referencias necesarias para la operación segura y el mantenimiento del instrumento. Antes de usar el instrumento, el usuario amablemente es pedido a leer a fondo el manual de instrucción y cumplir con el en todas las secciones.
- El fallo en no leer el manual de instrucción y cumplir con las advertencias y las referencias contenidas puede dar lugar a un serio daño corporal o daño del instrumento.

Introducción

Ustedes han adquirido un instrumento de la medida de alta calidad manufacturado por BEHA-AMPROBE GmbH, que les permitirá realizar repetibles medidas por un largo periodo del tiempo.

Comprobador de máquinas MT 204-S es un instrumento de medida usado para la inspección final y la documentación del equipo eléctrico de las máquinas, los gabinetes de control, instalaciones de distribución así como los dispositivos cumpliendo con EN 60204-1.

Las características siguientes caracterizan el comprobador de máquinas MT 204-S:

- Medida de la resistencia del enlace de tierra con 10 A AC o 0.2 A AC
- Medida de la impedancia de bucle / de la red eléctrica hasta 440 V
- Exhibición del prospectivo cortocircuito
- Medida de la resistencia de aislamiento con 500 V DC, disponible también la ajustable prueba de voltaje a partir de 250...500 V DC
- Prueba de alto voltaje con 1000 V AC, 50 Hz
- Medida residual del voltaje y tiempo de descarga
- Operación fácil usando el interruptor rotatorio y el botón START/STOP
- La función inicio y guardar automática para la resistencia del enlace de tierra y la impedancia de bucle permite medidas de ambos manos en los objetos medidos que son difíciles de tener acceso
- Memoria de datos para aproximadamente 2000 resultados de la medida
- El interfaz integrado (USB 2,0) para la transferencia de los resultados de la medida a PC
- Interfaz separado (USB 2,0) para la conexión del lector del código de barras de USB, del teclado de USB o del bastón de USB
- Pantalla gráfica para los valores de la medida, los valores límites y los parámetros de la prueba
- Carcasa compacta con el compartimiento accesorio
- Diagramas de conexión y valores límites bajo la cubierta del instrumento
- Solamente un par de enchufes y cables de prueba para todas las funciones de la medida
- Compensación de los emplomados de prueba para la resistencia del enlace de tierra y la medida de la impedancia de bucle
- La prueba de alto voltaje puede ser cerrada usando la llave interruptor de protección, operación disponible solamente para las personas correctamente instruidas
- Prueba de alto voltaje con la corriente de fractura ajustable

La entrega incluye

- 1 pieza Comprobador de máquinas MT 204-S
- 1 pieza HV función llave de cerradura
- 1 pieza Cuerda de la red eléctrica (schuko)
- 1 pieza Cuerda de la red eléctrica (suiza)
- 1 pieza Cuerda de la red eléctrica (GB)
- 2 piezas Cables de prueba de seguridad 2 m
- 2 piezas Extensiones para cables de prueba de seguridad 10 m
- 2 piezas Clips de cocodrilo
- 1 pieza Cable de interfaz de USB
- 1 pieza CD con los conductores de USB y el manual de instrucción
- 1 pieza Manual de instrucción en alemán, inglés, italiano, francés y español.

Ofrecemos opcionalmente formatos de informe de prueba y el software profesional del PC para la creación rápida y fácil de los informes de prueba finales que cumplen con EN 60204-1.

Accesorios disponibles:

- Software del PC para la creación de los informes de prueba "es control prof"
- Lector de clave de barras USB
- Teclado de USB

Para la medida del corriente saliente:

- Abrazadera del corriente AC50A, gama de la medida 0,01 A... 60 A
- Abrazadera del corriente de la salida con la medida armónica CHB 5, gama de la medida 0,05 mA... 50 A

Transporte y almacenamiento

Guarden por favor el empaquetado original para el potencial transporte más adelante, por ejemplo para la calibración. Cualquier daño de transporte debido a defectible empaquetado será excluido de demandas de la garantía.

Los instrumentos deben ser guardados en áreas secas y cerradas. En caso de que un instrumento es transportado en temperaturas extremas, un rato de recuperación del mínimo 2 horas se requiere antes de la operación del instrumento.

Medidas de seguridad

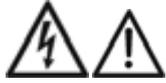
Comprobador de máquinas MT 204-S se ha construido y se ha probado de acuerdo con las normas de seguridad válidas y salió de la fábrica en condiciones seguras y perfectas. Para mantener esta condición y asegurar la operación segura del instrumento, el usuario debe prestar la atención a las referencias y a las advertencias contenidas dentro de este manual de instrucción.



CUIDADO, PELIGRO DEL CHOQUE ELÉCTRICO

- Para evitar choque eléctrico, la seguridad válida y las regulaciones nacionales con respecto a voltajes excesivos del contacto deben recibir la atención extrema al trabajar con los voltajes que exceden 120V (60V) DC o 50V (25V) RMS AC. Los valores son válidos para las gamas limitadas (como por ejemplo medicina).
- Las regulaciones de prevención de accidentes respectivas establecidas por las asociaciones profesionales para los sistemas eléctricos y el equipo debe encontrarse siempre estrictamente resuelto.
- Antes de cualquier operación, asegúrense de que los cables de prueba usadas, la red eléctrica y los accesorios están en condiciones perfectas.
- El instrumento se puede conectar solamente con el voltaje de la red eléctrica como es indicado en el tipo de escudo.
- El instrumento se puede utilizar solamente dentro de los rangos de operación según lo especificado en la sección técnica de los datos.
- Solamente los cables de prueba y sondas de prueba en la superficie proporcionada. Nunca toquen directamente las sondas de prueba.
- El instrumento se puede utilizar solamente en ambientes secos y limpios. La suciedad y la humedad reducen la resistencia de aislamiento y pueden llevar a los choques eléctricos, particularmente para los altos voltajes.
- Nunca utilicen el instrumento en la precipitación tal como rocío o lluvia. En caso de la condensación debido a los saltos de temperatura, el instrumento no puede ser utilizado.
- Una exhibición perfecta de los valores de la medida se puede asegurar solamente dentro de la gama de temperaturas de 0°C a +40°C.
- Antes de abrir el instrumento asegúrense de que está apagado y desconectado de todos los circuitos actuales.
- Para asegurar una medida segura utilicen solamente los cables y los accesorios originales de prueba.
- Los voltajes peligrosos pueden estar presentes en las unidades bajo prueba causada por la prueba de aislamiento o la prueba de alto voltaje. ¡No toquen las unidades bajo prueba, peligro del choque eléctrico!
- Comiencen cualquier serie de la prueba por la medida de la resistencia del enlace de tierra.

- En la resistencia de aislamiento, la medida de alto voltaje y de la resistencia del enlace de tierra, unidad bajo prueba debe ser libre de voltaje. En caso de necesidad comprueben que la unidad es libre de voltaje es decir usando un probador de voltaje.



ALTO VOLTAJE, PELIGRO DEL CHOQUE ELÉCTRICO

- Comprobador de máquinas MT 204-S suministra alto voltaje del poder peligroso. Según EN 50191 las medidas preventivas siguientes se deben tomar en cuenta antes de una prueba:
 - Acceso del bloque a la zona peligrosa.
 - Cuelguen los señales de peligro (Atención! Alto voltaje, peligro a la vida).
 - Instalen las lámparas de advertencia (rojo, verde) que sean fácilmente visibles.
 - Instalen el interruptor EMERGENCIA-DESCONEXIÓN en la red eléctrica fuera de la área peligrosa.

☞ Estas notas son apenas extractos del estándar EN 50191. Las notas siguientes deben ser respetadas, al realizar las medidas.

- Las personas correctamente entrenadas solamente pueden hacer las pruebas bajo supervisión del personal especializado y tienen que ser entrenadas regularmente.
- Usen las sondas de seguridad con la protección contra contacto o con la operación de ambas manos solamente. Lleven siempre solamente una sonda en una mano.
- La conexión de un terminal con el objeto de prueba y trabajar con una sonda de prueba o cargando ambas sondas en una mano es prohibido.
- Se prohíbe tocar la unidad bajo prueba durante la prueba. Si es el caso, las medidas adicionales se deben tomar (por ejemplo cubierta hecha de esteras aisladores) para proteger a la persona que esta realizando la prueba contra contacto inadvertido con la unidad bajo prueba.
- La prueba puede comenzar solamente después de que todas las medidas de seguridad fueron tomadas.
- Para evitar cualquier riesgo de uso de la función de prueba de alto voltaje "HV" por el personal desautorizado o no correctamente instruido, la llave de cerradura se debe quitar del interruptor para la llave (6) cuando el dispositivo esta parado. La llave se puede quitar solamente en la posición de in /off, mecánicamente cerrando así la función de prueba de alto voltaje. Otras funciones de la medida siguen siendo accesibles.

Uso apropiado



- El instrumento se puede utilizar solamente bajo esas condiciones y para esos propósitos para los cuales fue concebido. Por esta razón, particularmente las referencias de la seguridad, los datos técnicos incluyendo condiciones ambientales y el uso en ambientes secos deben ser seguidos.
- Al modificar el instrumento, la seguridad operativa no se asegura más.
- El instrumento puede ser abierto solamente por un técnico autorizado del servicio.
Antes de abrir, el instrumento debe ser apagado y desconectado de cualquier circuito eléctrico.

Elementos de la operación y conectores

Panel frontal del Comprobador de máquinas MT 204-S

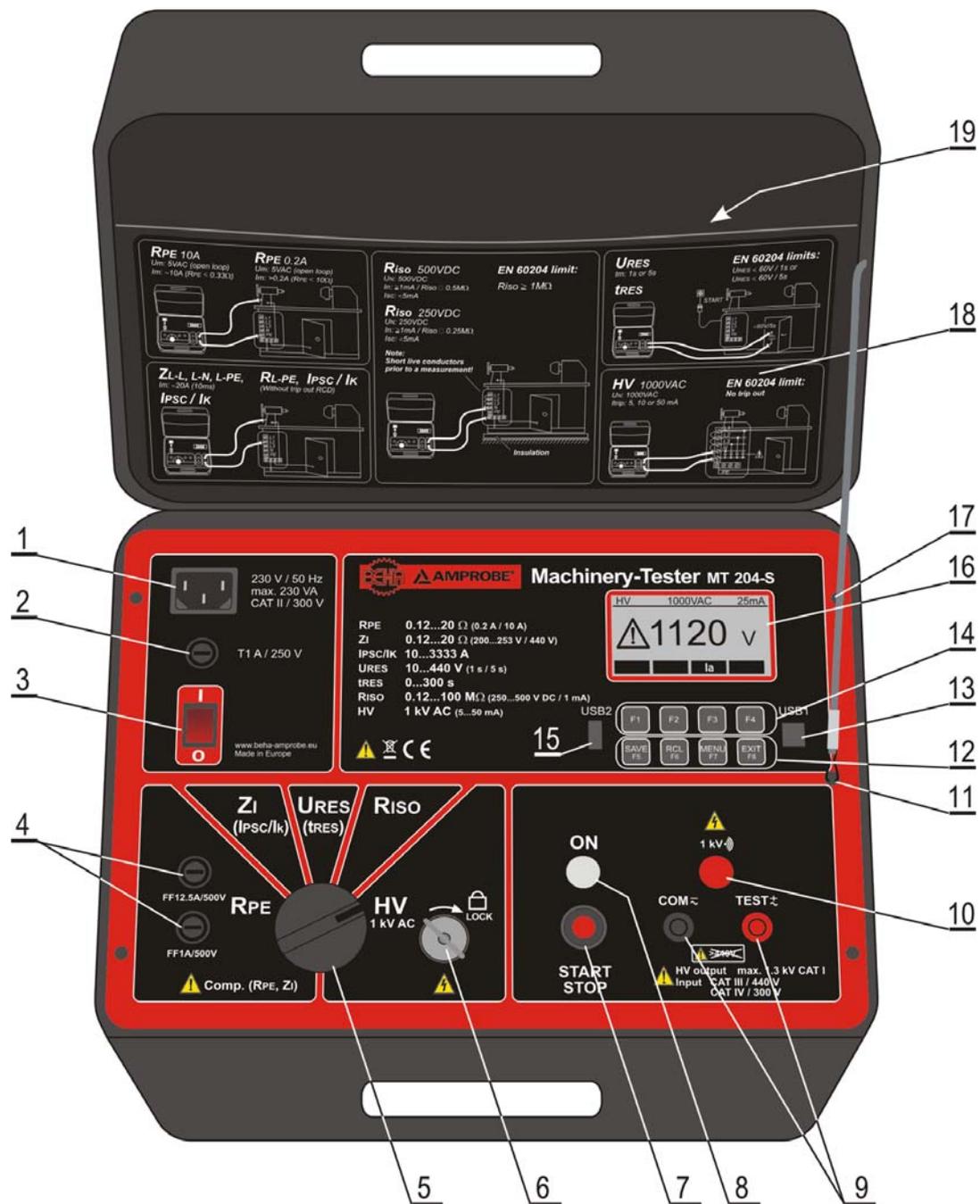
- 1 IEC conector para la provisión de la red eléctrica
- 2 Fusible de la red eléctrica (F1)
- 3 Interruptor "ON/OFF" de la red eléctrica (la lámpara experimental roja)
- 4 Los fusibles para las funciones de la medida RPE, RISO y HV (F2, F3)
- 5 Selector de la función de la medida
- 6 HV llave de cerradura que impide la prueba de alto voltaje (prueba de destello). La llave se puede quitar solamente en la posición de reposo del alto voltaje. El alto voltaje peligroso será aplicado a los zócalos de la salida (9) después de presionar el botón "START/STOP" (7).
- 7 El botón "START/STOP" comienza o para la función de la medida seleccionada
- 8 Lámpara experimental "ON" (blanco), la medida activa
- 9 Zócalos de la salida para todas las funciones de la medida
- 10 Lámpara experimental "1000 V" (rojo), la prueba de alto voltaje activa
- 11 Ojete para la fijación de la cuerda sosteniente de la cubierta del dispositivo
- 12 El teclado con 4 botones de función SAVE (guardar), RCL (rememorar), MENU (menú), EXIT (salida)
- 13 Interfaz de USB para PC (USB1)
- 14 Teclado con cuatro botones del menú (Llaves suaves). La función de estos botones se ajusta a la función real y se puede ver en el fondo de la pantalla LCD.
- 15 Interfaz de USB para el lector del código de barras de USB, el teclado de USB o el palillo USB (USB2)
- 16 Pantalla LCD gráfica para los valores de la medida, los valores límites y los parámetros
- 17 Panel frontal de tornillos fijados (4 piezas)

Cubierta del instrumento

18 Breves instrucciones con los valores límites

19 Compartimiento para los cables de prueba y los accesorios de la medida

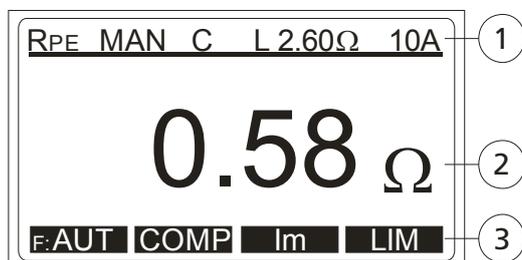
Los accesorios de la medida se almacenan en el compartimiento bajo cubierta del instrumento. La cubierta del instrumento tiene también una tarjeta con breves instrucciones y valores límites según EN 60204-1.



Cuadro 1: La prueba de máquina MT 204-S

Pantalla LCD

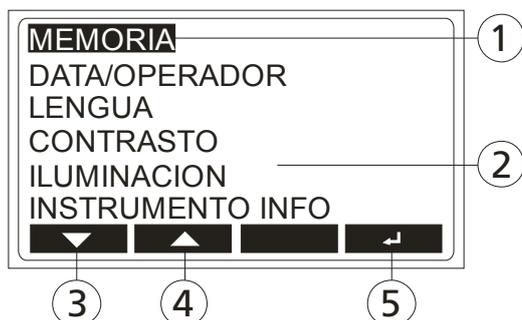
Pantalla en la función de la medida (p. e. RPE)



Cuadro 2: Pantalla en la función de la medida RPE

- 1 Línea para la exhibición de la función de la medida, valor límite y parámetros
- 2 Exhibición del valor de la medida y de la unidad
- 3 Línea de los botones del menú (Las llaves suaves)

Pantalla del menú (después de presionar el botón "MENU")



Cuadro 3: Pantalla en la "Menú principal"

- 1 Función seleccionada del menú
- 2 Otras funciones disponibles del menú
- 3 Botón del menú (Llave suave) "▼" (abajo)
- 4 Botón del menú (Llave suave) "▲" (para arriba)
- 5 Botón del menú (Llave suave) "↵" (entren)

Medidas de seguridad



ADVERTENCIA

- La funcionalidad correcta del instrumento se debe verificar antes de cualquier uso.
- Se debe prestar atención a la condición apropiada de los cables de prueba, de los accesorios de la medida y al instrumento de la medida.
- Los cables de prueba y los accesorios de la medida se pueden tocar solamente en áreas protegidas. Tocar las sondas conductoras se prohíbe siempre.
- El instrumento se puede utilizar solamente dentro de gamas especificadas de la medida.



ADVERTENCIA

- Durante la medida del enlace de tierra y de la resistencia de aislamiento así como durante la prueba de alto voltaje, la unidad bajo prueba debe ser libre de voltaje y desconectada de la red eléctrica. En caso de duda, verifiquen el estado del voltaje usando un probador del voltaje.
- El instrumento es protegido contra la sobrecarga hasta 440 V AC.
- La entrada de la medida de Comprobador de máquinas MT 204-S se puede conectar con máximo 440 V AC, presten atención también a la categoría de sobretensión CAT IV / 300 V, CAT III / 440 V!
- El selector de la función de la medida se debe fijar a la posición requerida antes de la conexión de las sondas de prueba a la unidad bajo prueba.
- Los cables de prueba se deben quitar siempre del objeto de prueba antes de seleccionar una nueva función o otra gama de la medida.
- Sean conscientes que durante la medida de la resistencia del enlace de tierra, las resistencias de contacto en el lugar de la medida afectan al resultado de la medida.
Aseguren un buen contacto entre la sonda de prueba (o el clip del cocodrilo) y la unidad bajo prueba.
- Los resultados de las medidas de la resistencia del enlace de tierra pueden ser afectados por impedancias de los circuitos actuales adicionales de funcionamiento conectados paralelamente o igualando corrientes.
- En caso de que muchas medidas de impedancia de bucle se realizan con solamente breves descansos durante la medida, la protección interna contra la temperatura excesiva responderá y la exhibición "CALIENTE, ESPERA!" aparecerá. La medida siguiente no puede comenzar hasta que se enfríe el instrumento (aproximadamente 5 minutos). Esto protege el instrumento contra el daño.

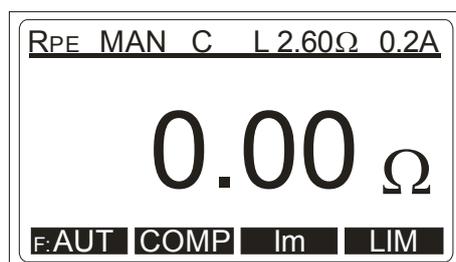
Preparación del MT 204-S

Girar el Comprobador de máquinas MT 204-S

- 1) Conecten el Comprobador de máquinas MT 204-S con el zócalo schuko correctamente instalado de la red eléctrica usando la cuerda suministrada de la red eléctrica.
- 2) Utilicen el interruptor de la red eléctrica "ON/OFF" (3) para girar el MT 204-S.
- 3) Después de girar el MT 204-S, la lámpara experimental del interruptor (3) encenderá y la pantalla LCD (16) mostrará la lectura inicial de la función seleccionada.
- 4) Conecten los dos cables de prueba de seguridad (con la protección para el contacto) con los zócalos de la prueba de MT 204-S (9).
- 5) El MT 204-S esta preparado para ser usado.

Compensación del cable de la prueba

- 1) Fijen el selector de la función de la medida (5) a la posición de RPE.
- 2) Conecten ambas sondas de prueba una a otra. Si es necesario, utilicen a los clips del cocodrilo incluidos o las extensiones de la medida.
- 3) Comiencen la medida presionando el botón "START/STOP" (7). La lámpara experimental "ON" (8) indica la medida activa.
- 4) Paren la medida presionando el botón "START/STOP" otra vez.
- 5) Presionen el botón (14) del menú "COMP". El valor exhibido se guarda como valor de la remuneración y da vuelta a 0,00. En la línea superior de la exhibición el signo "C" (compensado) aparece mientras que se compensan los cables escritos de la prueba.



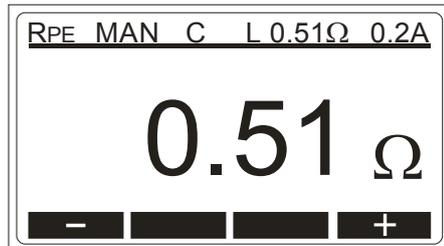
Cuadro 4: Función de la medida RPE con los cables de prueba compensados

- ☞ La remuneración se respeta en todas futuras medidas en ambas funciones RPE y Zi. El valor de la remuneración se guarda también después de que el instrumento de la medida ha sido apagado.

Ajuste del valor límite

Esta función está disponible en las funciones de la medida RPE, ZI y RISO. Para ajustar el valor límite presionen el botón (14) del menú "LIM", entonces utilicen los botones del menú "+" y "-" para fijar el valor límite apropiado.

El botón de la función "SAVE" será utilizado para salir de la exhibición del ajuste del valor límite.

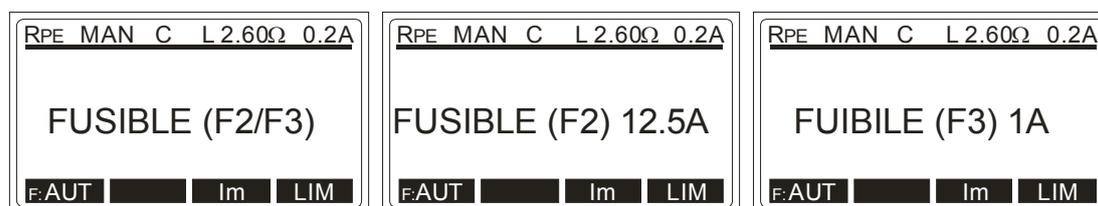


Cuadro 5: Ajuste del valor límite

- ☞ En caso de que el resultado de la prueba cumpla con el valor límite del sistema, hay presentes dos señales de sonido cortas después de acabar la medida. En caso de incumplimiento aparece un símbolo amonestador correspondiente acompañado con una señal de sonido más larga después de acabar la medida. El valor límite se ahorra como parámetro del resultado de la medida y se transfiere al PC en caso de transferencia de datos.

Exhibición de voltaje externo, exhibición en caso del fusible soplado

- Si hay un voltaje externo presente en la prueba en las funciones RPE, RINS o HV antes de una medida, el signo "VOLTAJE" aparece en la exhibición y el inicio de la medida se bloquea.
- Si hay un voltaje externo aplicado a la prueba después de comenzar la medida de RPE 10A o si hay una sobretensión aplicada en la función ZI o HV, el fusible F2 puede soplarse. El signo "FUSIBLE (F2) 12.5A" aparece en la pantalla LCD.
- Si hay un voltaje externo aplicado a la prueba después de comenzar la medida de RPE 0.2A, el fusible F3 puede soplarse. El signo "FUSIBLE (F3) 1A" o "FUSIBLE (F2/F3)" aparece en la pantalla LCD.
- Si un voltaje externo se aplica a la prueba durante la medida en la función RINS, los valores incorrectos de la medida pueden ser exhibidos.



Cuadro 6: Exhibición en caso del fusible soplado

Función automática del inicio y de la reserva

Comprobador de máquinas MT 204-S tiene una función automática del inicio y de la reserva para las medidas de la resistencia del enlace de tierra y para las medidas de la impedancia de bucle. Puede ser utilizada presionando el botón "F:AUT" del menú.

Las medidas comienzan automáticamente 1 s después de que los cables de prueba estén conectados con la unidad bajo prueba y paren automáticamente después de que se alcance el resultado de la medida. El resultado entonces se almacena automáticamente en la dirección de memoria presente.

- La función automática del inicio y de la reserva no permite la medida de ambos manos sin presionar el botón "START/STOP". Será utilizada especialmente en los objetos de la medida que son difíciles de tener acceso.
- Antes de usar la medida automática, la dirección de memoria (cliente, máquina y ubicación), así como la fecha y el nombre del operador deben ser fijados / ser incorporados, para poder almacenar el valor de la medida correctamente.

Medidas según EN60204-1

Medida de la resistencia del sistema PE (función RPE)

- Cumpliendo con EN 60204-1 continuidad del protector uniendo el circuito entre el terminal PE y los puntos relevantes del sistema protector debe ser comprobada inyectando una corriente de la medida de 0,2 A hasta aproximadamente 10 A.
- Los valores límites son los valores que corresponden a la longitud, a la sección cruzada y al material del conductor medido.
 - 1) Fijen el selector de la función de la medida (5) a la posición RPE.
 - 2) Selecciones la corriente de la medida 10 A o 0,2 A usando el menú "Im" botón (14).
 - 3) Para la fijación del valor límite opriman el menú "LIM" botón (14). El valor límite puede ser fijado usando botones "+" y "-" del menú.
 - 4) Conecten las sondas de prueba (o los clips del cocodrilo) con la unidad bajo prueba.
 - 5) Comiencen la medida presionando el botón (7) "START/STOP" o la función automática de inicio y guardar presionando "F: AUT" botón (14) del menú.
 - 6) La lámpara experimental "ON" (8) indica la medida activa.
 - 7) Lean el resultado exhibido considerando el valor límite apropiado.
 - 8) Paren la medida presionando el botón "START/STOP" otra vez.

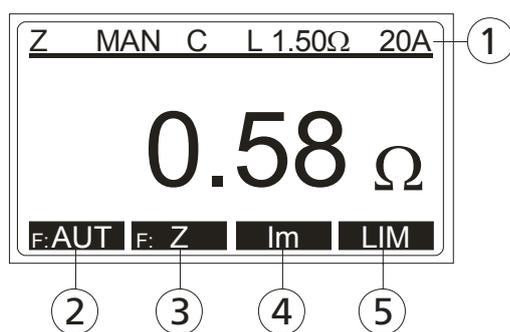


Cuadro 7: Función de la medida RPE

- 1 La exhibición de la función de la medida, marca de la remuneración del cable de prueba, fijen el valor límite y los parámetros.
 - 2 "F: AUT / F: MAN" botón del menú para la selección de la función automática / manual del inicio y guardar.
 - 3 "COMP" botón, para la remuneración de los cables de prueba.
 - 4 "Im" botón del menú, para la selección del corriente de la prueba (10 A or 0.2 A).
 - 5 "LIM" botón del menú, para ajustar el valor límite.
- Para guardar los resultados de la medida, presionen el botón (12) de función "SAVE" dos veces, para instrucciones adicionales vean la sección "Ejemplo memorizado".

Impedancia de bucle / Corriente de cortocircuito (función ZI/IPCC)

- Según EN 60204-1 las condiciones para la protección contra la descarga eléctrica en instalaciones con la desconexión automática del voltaje de la red eléctrica son:
 - Medida o evaluación de la falta de la impedancia de bucle y experimento con el dispositivo de la protección de la sobreintensidad de corriente en el bucle defectado.
 - Los valores límites son mostrados en la Tabla 10 de EN 60204-1.
- 1) Fijen el selector de la función de la medida (5) a la posición ZI.
 - 2) Utilicen el botón "Im" (14) del menú para seleccionar la apropiada corriente del medida (20 A o LOW).
 - 3) Para ajustar el valor límite presionen el botón (14) "LIM" del menú. El valor límite puede ser fijado usando botones "+" y "-" del menú.
 - 4) Conecten las sondas de prueba (o los clips del cocodrilo) con la unidad bajo prueba, el voltaje actual será exhibido. Si el valor está dentro de la gama especificada, el signo "LISTO" aparece en pantalla LCD.
 - 5) Comiencen la medida presionando el botón (7) "START/STOP" o elijan la función automática inicio y guardar presionando el botón (14) del menú "F: AUT".
 - 6) La lámpara experimental "ON" (8) indica la medida activa.
 - 7) Lean los resultados exhibidos considerando el valor límite apropiado.
 - 8) Para la exhibición del cortocircuito presionen el botón (14) del menú "IPCC".
 - 9) Paren la medida presionando el botón "START/STOP" otra vez.

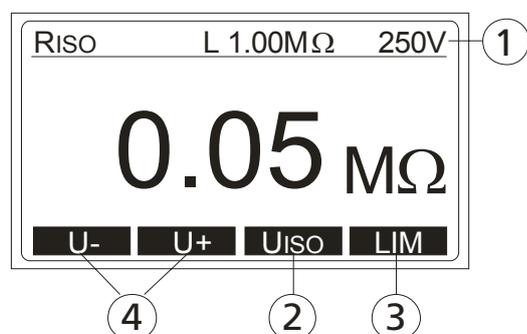


Cuadro 8: Función de la medida ZI

- 1 Exhibición de la función de la medida, de parámetros, de la marca de la remuneración del cable de prueba y del valor límite del sistema.
 - 2 "F: AUT / F: MAN" botón del menú (Llave suave), para la selección de la función automática/manual del inicio y del almacén / guardar.
 - 3 "Z" / "IPCC" botón del menú (Llave suave), para la selección de impedancia de bucle o de la función actual del cortocircuito.
 - 4 "Im" botón del menú (Llave suave), para la selección de la corriente de la medida 20 A o LOW (bojo).
 - 5 "LIM" botón del menú (Llave suave), para ajustar el valor límite.
- Para guardar los resultados de la medida, presionen el botón (12) de función "SAVE" dos veces, para instrucciones adicionales vean la sección "Ejemplo memorizado".
 - Fijando el corriente de prueba a 20 A, la medida de la impedancia de bucle será ejecutada rápidamente y exactamente. El interruptor de la protección potencial del motor o el actual dispositivo residual (RCDI) se puede iniciar durante la medida, debido a la alta corriente de la prueba.
 - Fijando la prueba de corriente a LOW, se utiliza corriente bajo de la prueba, y el interruptor de la protección del motor o RCD no será accionado durante la medida.
Sin embargo, la medida tarda más tiempo y se reducen la gama así como la resolución de la medida.

Medida de la resistencia de aislamiento (función RISO)

- Según EN 60204-1, la resistencia de aislamiento entre cortos conductores activos del circuito de poder y el sistema de la resistencia del enlace de tierra debe ser comprobado aplicando un voltaje de la prueba de 500 V DC. El valor límite es 1 M Ω .
- Asegúrense de que todos los interruptores en la unidad bajo prueba sean cerrados para probar todas sus componentes. Para el propósito de la medida, todos los conductores activos (L1, L2, L3, N) deben ser disminuidos.
 - 1) Fijen el selector de la función de la medida (5) a la posición RISO.
 - 2) Utilicen el botón (14) del menú "UISO" para seleccionar el voltaje de la medida 500 V o ajustable 250 V... 500 V.
 - 3) Para ajustar el valor límite presionen el botón (14) del menú "LIM". El valor límite puede ser fijado usando los botones "+" y "-" del menú. También puede ser fijado directamente a 1 M Ω presionando el botón "1 M Ω " del menú.
 - 4) Conecten las sondas de prueba (o los clips del cocodrilo) con la unidad bajo prueba.
 - 5) Comiencen la medida presionando el botón (7) "START/STOP".
 - 6) La lámpara experimental "ON" (8) indica la medida activa.
 - 7) Lean el resultado exhibido considerando el valor límite apropiado.
 - 8) Paren la medida presionando el botón "START/STOP" otra vez.



Cuadro 9: Función de la medida RISO

- 1 Exhibición de la función de la medida, de parámetros y del valor límite
 - 2 Botón del menú "UISO" (Llave suave), para la selección del voltaje 500 V o ajustable 250 V ... 500 V
 - 3 Botón del menú "LIM" (Llave suave), para ajustar el valor límite
 - 4 Los botones "U-" y "U+" del menú (Llaves suaves) para ajustar el voltaje de la prueba
- Debido a la medida de la resistencia de aislamiento, las unidades capacitivas bajo prueba serán encargadas con voltaje de la prueba.

La unidad bajo prueba será descargada después de acabar la medida vía resistencia interna de aproximadamente 3 MΩ. La unidad bajo prueba puede conservar voltaje peligroso en caso del retiro prematuro de los cables de prueba. ¡Asegúrense de que la unidad bajo prueba esté descargada a través del instrumento de la medida (no a través de cortocircuito)!

- ¡Anota! Conecten el cable de prueba COM con el casamiento en el caso de que el objeto bajo la prueba está conectado con la tierra. En el caso de conectar los cables de prueba en reverso, el resultado de la prueba puede estar afectado por la resistencia interna (10 MΩ) del instrumento.
- Para guardar los resultados de la medida, presionen el botón (12) de función "SAVE" dos veces, para instrucciones adicionales vean la sección "Ejemplo memorizado".

Prueba de alto voltaje (HV)

- Según EN 60204-1, el equipo eléctrico debe soportar una prueba del voltaje entre cortos conductores activos del circuito de poder y el sistema de la resistencia del enlace de tierra para aproximadamente 1 s.

La prueba será realizada con el voltaje nominal doble (no menos que 1000 V) 50 Hz. Los componentes no clasificados para esta prueba de voltaje deben ser desconectados antes de realizar la prueba.



CUIDADO, PELIGRO DEL CHOQUE ELÉCTRICO

Comprobador de máquinas MT 204-S abastece el alto voltaje de un poder peligroso.

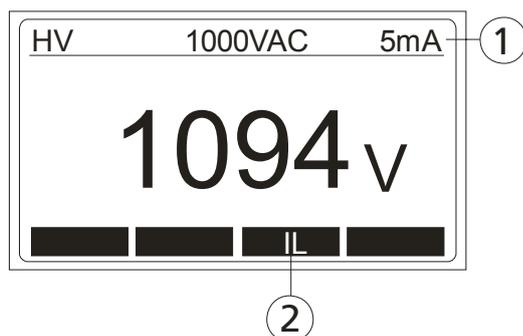
Según EN 50191 las siguientes medidas preventivas se deben tomar antes de una prueba:

- Bloque del acceso a la zona peligrosa.
- Pongan señales de peligro para arriba (¡Atención, Alto voltaje, peligro a la vida!).
- Instalen las lámparas amonestadoras (rojo, verde) que sean fácilmente visibles.
- Instalen el interruptor de EMERGENCIA-OFF en la instalación de la red eléctrica fuera del la área peligrosa.
- Solamente el personal entrenado en el campo eléctrico puede hacer las pruebas bajo la supervisión del personal especializado y tienen que entrenar regularmente.
- Utilicen las sondas de seguridad con la protección contra contacto o solamente con la operación de dos manos. Lleven siempre solamente una sonda en una mano.
- La conexión de un terminal de la prueba con el objeto bajo prueba y trabajando con una sonda o llevando a ambas sondas en una mano se prohíbe.
- Se prohíbe tocar la unidad bajo prueba durante la prueba. Si es el caso, las medidas adicionales se deben tomar (por ejemplo la cubierta hecha de esteras aisladores) para proteger a la persona que realiza la prueba contra contacto inadvertido con el objeto de prueba.

La prueba puede comenzar solamente después de que todas las medidas de seguridad fueron tomadas.

Asegúrense de que todos los interruptores en la unidad bajo prueba sean cerrados para probar todos sus componentes. Con el fin de la medida todos los conductores activos (L1, L2, L3, N) debe ser disminuidos.

- 1) Lancen la función de la medida del alto voltaje usando la llave del interruptor (6) y dándole vuelta a la izquierda.
 - 2) Fijen el selector de la función de la medida (5) a la posición del "HV".
 - 3) Utilicen el botón (14) del menú "IL" y elijan el corriente de fractura apropiado (5... 50 mA), comiencen con el valor mínimo de la respuesta.
 - 4) Conecten las sondas de prueba (o los clips del cocodrilo) con la unidad bajo prueba.
 - 5) Comiencen la prueba presionando el botón (7) "START/STOP".
 - 6) La lámpara experimental "ON" (8) indica la medida activa. Adicionalmente la roja lámpara experimental "1000V" (10) encenderá y las señales de sonidos acústicas indicarán el activo alto voltaje peligroso presente en las extremidades de la prueba.
- En caso de descarga disruptiva en la unidad bajo prueba, la prueba se termina inmediatamente, ambas lámparas experimentales (8) y (10) se apagan y la marca del "FALL" es mostrada.
 - 7) Paren la prueba presionando el botón "START/STOP" otra vez.
 - ¡Después de acabar con la prueba de alto voltaje, fijen el selector de la función de la medida (5) a cualquiera función excepto a "HV" y cierren la función del HV contra el uso desautorizado quitando la llave de cerradura!
 - Si el Comprobador de máquinas MT 204-S es entretanto apagado o desconectado de la red eléctrica, el signo "HV BLOQUEAR!" aparece en el pantalla LCD después de presionar el botón "START/STOP". El selector de la función de la medida tiene que ser vuelto afuera de la posición "HV" y adentro otra vez.



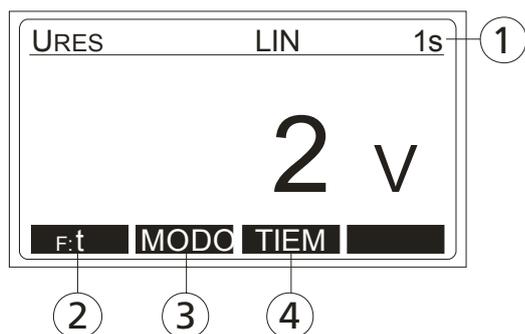
Cuadro 10: La función de la medida de HV

- 1 Exhibición de la función y de los parámetros de la medida
- 2 El botón "IL" para la selección del corriente de la fractura

- Para guardar los resultados de la medida, presionen el botón (12) de función "SAVE" dos veces, para instrucciones adicionales vean la sección "Ejemplo memorizado".

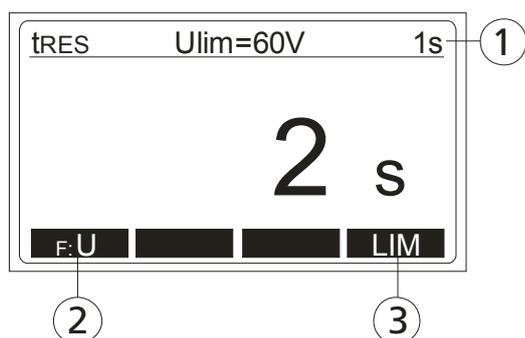
Voltaje residual / Tiempo de descarga (URES, tRES)

- Qué son voltajes residuales? Los voltajes residuales son tales voltajes que existen incluso después de apagar una máquina o un dispositivo. Esto puede ser causado, por ejemplo, por condensadores construidos en el dispositivo o generadores subsiguientes. Esta medida se realiza usando la función URES, tRES.
- Según EN 60204-1, las accesibles piezas vivas conectadas con el voltaje peligroso deben descargar en el plazo de 5 segundos (máquinas permanentemente conectadas) o dentro de 1 segundo (las máquinas conectadas) abajo a 60 V. La confirmación de esto debe ser dada a través de pruebas.
- En caso de incumplimiento, las medidas adicionales (dispositivos de la descarga, información amonestadora, cubiertas etc.) según EN 60204-1 deben ser tomadas.
- Con el Comprobador de máquinas MT 204-S el voltaje residual se puede medir en 1 s o 5 s después de apagar la máquina probada. La medida del voltaje residual puede ser realizada en modo lineal o no lineal, vean la sección Voltaje residual "Modo lineal" o la sección Voltaje residual "Modo no lineal".
 - 1) Fijen el selector de la función de la medida (5) a la posición URES.
 - 2) Utilicen el botón (14) del menú "F: t / F: URES" para seleccionar la función de la medida (Voltaje residual o Tiempo de descarga).
 - 3) En la función Voltaje residual usen el botón (14) del menú "MODO" para seleccionar el modo de la medida "LIN" o "NOLIN" y el botón del menú "TIEM" para seleccionar el tiempo de la medida (1 s o 5 s).
 - 4) En la función de la Tiempo de descarga usen el botón (14) del menú "LIM" para seleccionar el valor límite para la tiempo de descarga (1s o 5 s).
 - 5) Conecten las sondas de prueba (o los clips del cocodrilo) con la unidad bajo prueba, seleccionen los puntos accesibles donde el voltaje residual puede causar el peligro (conexión con la red eléctrica, contactos tocables, condensadores, conductores activos y de este modo adelante.).
 - 6) Comiencen la medida presionando el botón (7) "START/STOP".
 - 7) La lámpara experimental "ON" (8) indica la medida activa.
 - 8) Giren el interruptor ON/OFF en la máquina probada, en la pantalla LCD aparece el valor actual del voltaje. Una vez que el voltaje se estabiliza la marca "LISTO" aparece en la pantalla LCD.
 - 9) Apaguen el interruptor ON/OFF en la máquina probada y esperen que los resultados se exhibirán (Voltaje residual o Tiempo de descarga), presten la atención a los valores límites correspondientes.



Cuadro 11: Función de la medida URES

- 1 La exhibición de la función de la medida, de parámetros y de valor límite del sistema
- 2 El botón (Llave suave) del menú "F: t / F: U" para la selección de la función de la medida (Voltaje residual o Tiempo de descarga)
- 3 El botón (Llave suave) del menú "MODO" para la selección del modo de la medida "LIN" o "NOLIN"
- 4 El botón (Llave suave) del menú "TIEM" para la selección del tiempo de la medida (1 s o 5 s)



Cuadro 12: Función de la medida tRES

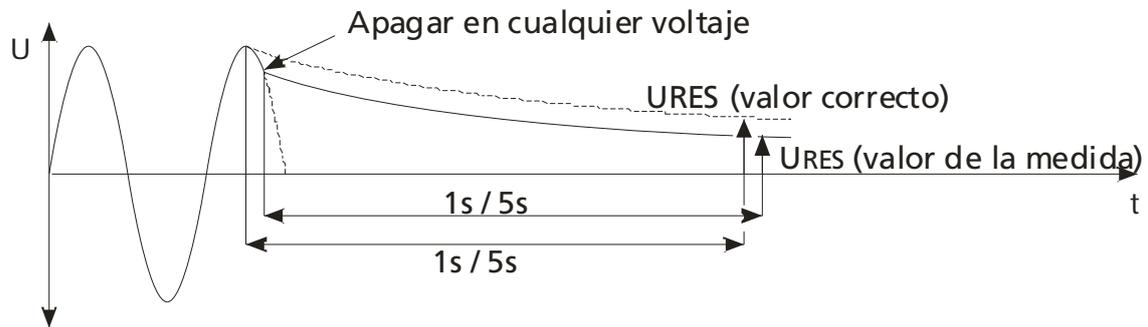
1. Exhibición de la función de la medida, de parámetros y del valor límite
 - 2 El botón (Llave suave) del menú "F: t / F: U" para la selección de la función de la medida (Voltaje residual o Tiempo de descarga)
 3. El botón (Llave suave) del menú "LIM" para la selección de valor límite del tiempo de descarga (1 s o 5 s)
- Para guardar los resultados de la medida, presionen el botón (12) de función "SAVE" dos veces, para instrucciones adicionales vean la sección "Ejemplo memorizado".
 - Si en el modo lineal el voltaje de la red eléctrica es desconectado cuando el valor es demasiado bajo (el <20% de valor máximo), significa que el escalamiento del resultado de la medida al valor máximo no será posible. En este caso "REPITE LA MEDIDA" aparece en la pantalla LCD y la medida debe ser repetida.

Explicación del modo linear y no linear

Voltaje residual "Modo linear"

En el modo linear se asume que hay solamente componentes "lineares" implicados en el proceso de la descarga (condensadores, resistores, inductores) y por lo tanto la característica de descarga es exponencial, vean el diagrama abajo.

En el modo linear el resultado exhibido se refiere al valor máximo del voltaje de la red eléctrica, vean el cuadro 13.



Cuadro 13: Modo linear

En el modo linear el MT 204-S detecta automáticamente dos voltajes estándar del sistema:

230 V $U_{en} = 230 V \pm 10\%$

400 V $U_{en} = 400 V \pm 10\%$

Para incluir la sobretensión de la red eléctrica, el voltaje residual medido se calcula referente a valor máximo posible de la sobretensión de la red eléctrica, es decir:

$U_p = 230 V \times 1.1 \times 1.41 = 358 V$ voltaje estándar del sistema 230 V

$U_p = 400 V \times 1.1 \times 1.41 = 620 V$ voltaje estándar del sistema 400 V

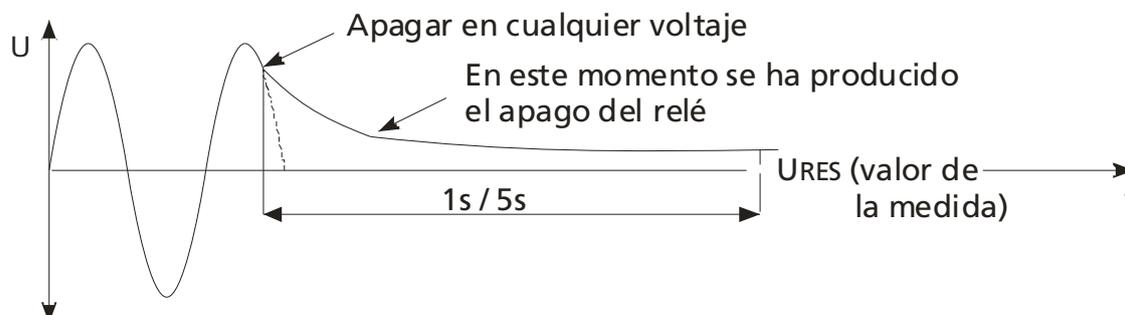
Si el voltaje actual de la red eléctrica diferencia del voltaje nominal del sistema más que 10%, el MT204-S escala el resultado al valor máximo del voltaje actual.

Ejemplo 1: $U_{en} = 173 V_{eff}$ (el valor diferencia más que 10% de 230V), el resultado se refiere a $173 V \times 1.41 = 244 V_p$

Ejemplo 2: $U_{en} = 209 V_{eff}$ (el valor diferencia menos que 10% de 230V), el resultado se refiere a $230 V \times 1.1 \times 1.41 = 358 V_p$

Voltaje residual "Modo no linear"

En el modo no linear se asume que hay también "no linear" o los componentes desconocidos implicados en el proceso de la descarga (relés, lámparas de gas) y por lo tanto la característica de descarga es no exponencial o aún imprevisible, vean el diagrama abajo.



Cuadro 14: El diagrama de descarga en circunstancias no lineares

En este caso el resultado no se puede escalar al valor máximo, así que el valor actual después de que termina el tiempo de la medida se registra y se evalúa.

En este modo de operación la medida se debe repetir varias veces para asegurarse que la unidad bajo prueba fue probada bajo condiciones diversas del cierre. El valor medido más alto debe ser registrado.

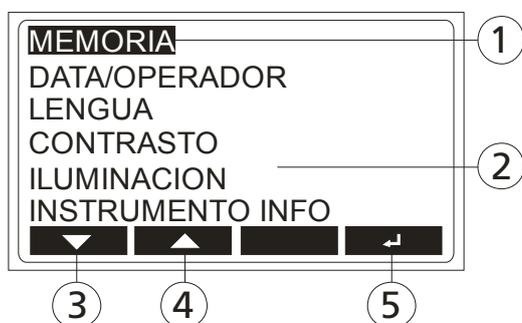
Condiciones para el inicio de la medida

El instrumento reconoce la desconexión del voltaje de la red eléctrica cuando ocurre una de las dos condiciones siguientes:

- Voltaje de entrada AC o DC:
Si el valor medio del voltaje de la entrada cae abajo con una cuesta por lo menos de 25 V/s (el valor medio medido cada período)
- Solamente AC voltaje de entrada:
Si el voltaje momentáneo diferencia del valor ideal de la forma de ola del seno más de 40% de valor máximo del medio período anterior (voltaje momentáneo muestreado 100 veces por período)
- Si en el modo linear el voltaje de la red eléctrica es desconectado cuando el valor es demasiado bajo (el $<20\%$ de valor máximo), significa que el escalamiento del resultado de la medida al valor máximo no será posible. En este caso "REPITE LA MEDIDA" aparece en la pantalla LCD y la medida debe ser repetida.

Funciones del menú

Para la selección adicional, la entrada y la exhibición de los ajustes del instrumento, presionen el botón (12) de la función "MENU", aparece el menú siguiente de la selección.



Cuadro 15: Pantalla en la "Menú principal"

- 1 Función seleccionada del menú
- 2 Otras funciones disponibles del menú
- 3 "▼" botón del menú (Llave suave) (abajo)
- 4 "▲" botón del menú (Llave suave) (para arriba)
- 5 "↵" botón del menú (Llave suave) (Entren)

Instrucciones generales de la operación

- Utilicen los botones del menú "▼" y "▲" para seleccionar la función deseada del menú después confirmen pulsando la tecla "↵".
- La función incorporada en el menú puede ser abortada presionando la llave (12) de la función "EXIT".
- Dentro del submenú seleccionado GUARDAR A USB o BORRAR, una dirección del almacenamiento debe ser seleccionada usando los botones del menú "◀", "▶" y "▼".
- Presionando el botón del menú "REN", los nombres incorporados (cliente, máquina, ubicación) se pueden modificar, utilicen el botón del menú "←" para borrar caracteres anteriores.
- Presionando "↵" se activa la función seleccionada.

Menú de la "MEMORIA"

En este menú están disponibles las selecciones siguientes:

- GUARDAR A USB:** Transferencia de datos almacenados al USB-Palillo. El almacenamiento entero, cliente individual, máquina, ubicación de la medida o solamente el resultado de la medida pueden ser transferidos. Los resultados que se transferirán se pueden seleccionar con los botones del menú "◀", "▶" y "▼" y acción de la transferencia presionando el botón del menú "↵".
- BORRAR:** Borrada de los resultados de la medida. La memoria entera, el cliente individual, la máquina, la ubicación de la medida o solamente el resultado de la medida pueden ser borrados. Los resultados que se borrarán pueden ser seleccionados usando los botones del menú "◀", "▶" y "▼", la acción clara debe ser confirmada presionando el botón del menú "↵".
- PROP. DE MEMORIA:** La exhibición del número de posiciones de memoria ocupadas y libres.



Cuadro 16: Pantalla en la menú "MEMORIA"

- Si en el menú "BORRAR" se selecciona la opción "TOTAL" o cliente individual o máquina individual o ubicación individual, todos los datos bajo la dirección seleccionada serán borrados. Otra pregunta de la seguridad ocurre antes de la realización final.
- El USB-Palillo será conectado con el interfaz USB2 de USB. Tres señales de sonido seguirán después de taparlo al conector de USB2 como una confirmación el palillo es reconocido por el Comprobador de máquinas MT 204-S. El palillo de USB tiene que ser FAT12, FAT16 o FAT32 formatado, sector del tamaño 512 Byte.

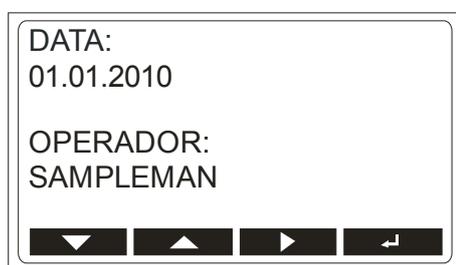
Los datos se escriben en un fichero que se puede leer por el **Software es control**.

Menú "DATA/OPERADOR"

Las posibilidades de la selección siguientes:

DATA: Ajustar la fecha actual. Utilicen los botones del menú "▼", "▲" y "▶" para fijar la fecha después confírmelo pulsando la tecla del menú "↵".

OPERADOR: Entrada del operador. Después de la confirmación de la fecha, el cursor se coloca automáticamente al último carácter del nombre del operador. Modifiquen/incorporen el nombre usando los botones del menú "▼", "▲" y "←" después confírmelo presionando el botón del menú "↵".



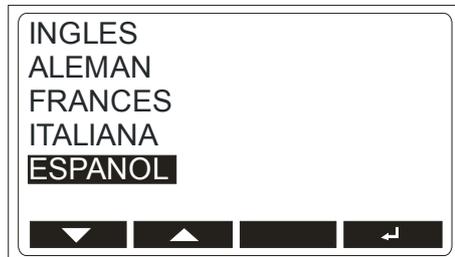
Cuadro 17: Pantalla en la menú "DATA/OPERADOR"

- La fecha y el operador están automáticamente atados a cada resultado de la medida después de acabar la medida.

Menú de la "LENGUA "

Las posibilidades de la selección siguientes:

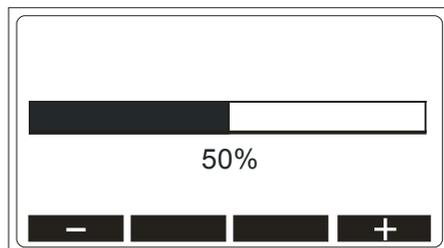
INGLÉS, ALEMÁN, FRANCÉS, ITALIANA y de lengua ESPAÑOL.



Cuadro 18: Pantalla en la menú "LENGUA "

Menú del "CONTRASTO "

El contraste de la pantalla LCD puede ser ajustado usando los botones del menú "-" y "+".



Cuadro 19: Pantalla en la menú "CONTRASTO "

Menú del "ILUMINACIÓN"

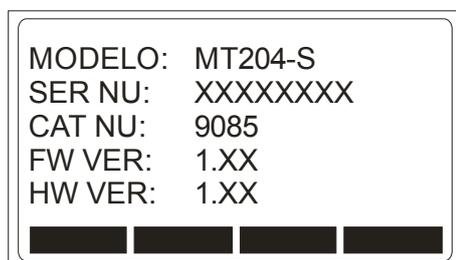
La contraluz de la pantalla LCD se puede apagar o encender usando los botones del menú "OFF" y "ON".



Cuadro 20: Pantalla en la menú "ILUMINACIÓN"

Menú del "INSTRUMENTO INFO"

La información siguiente del instrumento se puede leer adentro de este menú: Modelo, número de serie, número de catálogo, versión Firmware y versión del Hardware.



Cuadro 21: Pantalla en la menú "INSTRUMENTO INFO"

Operaciones generales de memoria

El botón del menú "▼"	Nivel de almacenamiento (cliente, máquina, ubicación, número de serie) se selecciona.
Los botones del menú "◀" y "▶"	Los nombres ya incorporados (para el cliente, la máquina, la ubicación, número de serie) se pueden seleccionar o el nuevo nombre puede ser abierto usando el botón "▶".
El botón del menú "REN"	Renombrar, nombre ya incorporado puede ser modificado.
El botón del menú "←" Los botones del menú "▼" y "▲"	Los caracteres individuales están borados. La entrada de la caracteres "A...Z, 0...9, +, -, _ /, # y el espacio" pueden ser seleccionados. El cursor se mueve automáticamente hacia el siguiente carácter aproximadamente 2 s después de seleccionar el carácter anterior.
El botón del menú "↵" El botón de la función "EXIT" Rememoren (RCL)	Enter, la entrada esta acabada. La entrada será abortada. Rememoren, en este menú es posible despejar la medida individual presionando el botón del menú "CLR".

- Al incorporar los campos para el cliente, la máquina y la ubicación, los caracteres alfanuméricos (A... Z, 0... 9, +, -, _ /, # y espacios) están disponibles.
- Al seleccionar el campo "NU." (número de la medida), los cuadros numéricos 001 hasta 999 están disponibles. El número es aumentado automáticamente para 1, para que cualquiera medida siguiente sea ahorrada.
- El número de la medida "NU." se puede enumerar manualmente adelante y al revés. Es también posible sobrescribir resultado ya ahorrado de la medida.
- El valor prefijado para los nuevos nombres (clientes, máquina y ubicación) es "XXXX".

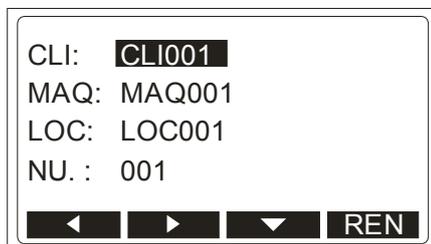
Ejemplo memorizado

Para guardar los resultados de la medida a una dirección particular del almacenamiento sigan las instrucciones siguientes:

- 1) Realicen la medida.
- 2) Presionen el botón (12) de la función "SAVE".
- 3) El nivel "CLI" (cliente) ya esta marcado. Seleccionen el nombre del cliente ya incorporado usando los botones del menú "◀" y "▶".

Si el nombre del cliente deseado no está incorporado todavía, ajusten un nuevo nombre del cliente usando el botón del menú "►", el nombre ofrecido y ya programado es "XXXX". Presionen el botón "REN" y supriman el nombre faltante usando el botón del menú "←".

- 4) Incorporen un nuevo nombre de cliente por ejemplo "CUS001" usando los botones del menú "▼" y "▲". Confirman la entrada presionando el botón del menú "↵".
- 5) Seleccionen el nivel siguiente del almacenamiento "MAQ" (máquina) usando el botón del menú "▼".
- 6) Seleccionen el nombre de la máquina ya incorporado usando los botones del menú "◀" y "▶". Si el nombre de la máquina deseado no está incorporado todavía, ajusten un nuevo nombre de la máquina usando el botón del menú "►", el nombre ofrecido y ya programado es "XXXX". Presionen el botón del menú "REN" y supriman el nombre faltante usando el botón del menú "←".
- 7) Incorporen un nuevo nombre de la máquina por ejemplo "MAC001" usando los botones del menú "▼" y "▲". Confirman la entrada presionando el botón del menú "↵".
- 8) Seleccionen el nivel siguiente del almacenamiento "UBI" (ubicación) usando el botón del menú "▼".
- 9) Seleccionen el nombre de la ubicación ya incorporado usando los botones del menú "◀" y "▶". Si el nombre de la ubicación deseado no está incorporado todavía, ajusten un nuevo nombre de la ubicación usando el botón del menú "►", el nombre ofrecido y ya programado es "XXXX". Presionen el botón del menú "REN" y supriman el nombre faltante usando el botón del menú "←".
- 10) Incorporen un nuevo nombre de la ubicación por ejemplo "UBI001" usando los botones del menú "▼" y "▲". Confirman la entrada presionando el botón del menú "↵".
- 11) Presionen el botón de la función "SAVE" otra vez para guardar el resultado de la medida, la memorización se confirma con la señal de sonido doble.



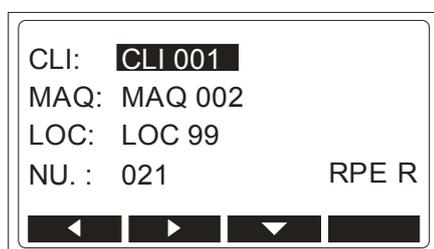
Cuadro 23: Memorización de la dirección

- Si se selecciona la dirección ya ocupada del almacenamiento (cliente, máquina, ubicación y número de serie) al guardar el resultado de la medida, la marca "OCUPADO" aparecerá en la pantalla LCD. El resultado previamente almacenado será sobrescrito después de pulsar la llave del menú "SAVE".

Datos para recordar

Para recordar el resultado almacenado de la medida sigan las instrucciones siguientes:

- 1) Presionen el botón (12) del menú "RCL".
- 2) El nivel "CLI" (cliente) ya está marcado. Seleccionen el nombre del cliente deseado usando los botones del menú "◀" y "▶".
- 3) Seleccionen el nivel siguiente del almacenamiento "MAQ" (máquina) usando el botón del menú "▼". Seleccionen el nombre de la máquina deseado usando los botones del menú "◀" y "▶".
- 4) Seleccionen el nivel siguiente del almacenamiento "UBI" (ubicación) usando el botón del menú "▼". Seleccionen el nombre de la ubicación deseado usando los botones del menú "◀" y "▶".
- 5) Seleccionen el nivel siguiente del almacenamiento "NU." (número de la medida) usando el botón del menú "▼". Seleccionen el número de la medida deseado usando los botones "◀" y "▶".
- 6) Presionen el botón (12) de la función "RCL" otra vez para recordar el resultado almacenado de la medida. Es posible ahora hojear entre todos los números de la medida bajo la dirección seleccionada del almacenamiento, usando los botones del menú "◀" y "▶".



Cuadro 24: Dirección para recordar

- Los resultados individuales recordados de la medida pueden ser cancelados presionando el botón del menú "CLR".
- La dirección del almacenamiento con el resultado de la medida que fue almacenado como último se ofrece siempre después de activar la operación de "Recordar".
- Si la dirección seleccionada del almacenamiento no está ocupada, la "MEMORIA VACIO" aparece en la pantalla LCD.

Entrada de la dirección de memoria usando el teclado externo

El teclado opcional de USB es un accesorio agradable al insertar la construcción de la dirección de la memoria (cliente, máquina y ubicación) para hacer el trabajo rápidamente y simplemente. Conecten el teclado de USB con el conector de USB2, tres señales de sonido siguen después de taparlo, como confirmación del reconocimiento de USB-dispositivo. Ahora, el teclado externo es operativo. Las llaves del teclado siguientes son activas para controlar el MT 204-S:

Teclado de USB	Función MT 204-S
F1, F2, F3, F4	Botones del menú (Las llaves suaves) 1 a 4 (14)
F5, F6, F7, F8	Botones de la función SAVE, RCL, MENU, EXIT (12)
Esc	Botón (12) de la función EXIT (12)
ENTER	Botón (14) del menú "↵" (14)
↓, ↑	Botones del menú (Las llaves suaves) ▼, ▲ (14)
←, →	Botones del menú (Las llaves suaves) ◀, ▶ (14)
A, B, C ... Z	Entrada de la dirección del almacenamiento
+, -, _, /, #	Entrada de la dirección del almacenamiento
0, 1, 2 ... 9	Entrada de la dirección del almacenamiento
Space	Entrada del espacio de la dirección del almacenamiento, espacio
Pos 1 (Casera)	Mueve el cursor a la posición inicial al incorporar la dirección de memoria
Ende	Mueve el cursor a la posición final al incorporar la dirección de memoria
←	Suprime el carácter dejado del cursor al incorporar la dirección de memoria
Entf	Suprime el carácter sobre el cursor al incorporar la dirección de memoria
+	Botones del menú "+" (14)
-	Botones del menú "-" (14)

Cuadro 1: Funciones del teclado de USB

Entrada de la dirección de memoria usando el lector del código de barras

El lector opcional del código de barras de USB es un accesorio agradable al insertar la estructura de la dirección de memoria (cliente, máquina y ubicación) para hacer el trabajo rápidamente y simplemente. Conecten el lector del código de barras de USB con el conector de USB2, tres señales de sonido siguen después de taparlo, como confirmación del reconocimiento del dispositivo de USB.

Conecten el lector del código de barras con el conector de USB2.

El nivel de dirección del almacenamiento (cliente, máquina o ubicación) se debe seleccionar primero usando el botón del menú "▼", después la exploración puede ser hecha.

Mantenimiento

Al usar el instrumento de acuerdo con el manual de instrucción, no se requiere ningún mantenimiento especial. Sin embargo, si los errores funcionales ocurren durante la operación normal, nuestro servicio de ventas arreglará su instrumento sin demora.

Limpieza

Si el instrumento debe ser limpiado después del uso diario, es recomendable utilizar un paño mojado y un detergente suave del hogar.

Antes de la limpieza, quiten el probador de la maquinaria de todos los circuitos de la medida y de la red eléctrica.

Nunca utilicen los detergentes a base de ácido o los líquidos disolventes para limpiar.

Después de limpiarlo, no utilicen el instrumento hasta que se seque totalmente.

Intervalo de la calibración

Sugerimos un intervalo de la calibración de un año. Si el instrumento se utiliza muy a menudo o si se utiliza bajo condiciones duras, recomendamos intervalos más cortos. Si el instrumento se utiliza raramente el intervalo de la calibración puede estar extendido a 3 años.

Reemplazo del fusible

Si, debido al sobrecargo o la operación incorrecta, un fusible sopla, es necesario obedecer las notas siguientes para el reemplazo:



ADVERTENCIA

Antes del reemplazo del fusible soplado, el Comprobador de máquinas MT 204-S debe ser desconectado de todos los circuitos de la medida y la cuerda de la fuente de la red eléctrica debe ser quitada.

- Usen solamente fusibles especificados y valorados en especificaciones técnicas.
- El uso de fusibles no especificados y particularmente poniendo en cortocircuito los porta fusibles se prohíbe.
- Los fusibles del repuesto se pueden obtener en tiendas eléctricas de las fuentes o en nuestro servicio de la fábrica.

Reemplazo del fusible F1 (fusible de la red eléctrica)

En caso de que la lámpara experimental del interruptor de la red eléctrica (3) no ilumine después de conectar el Comprobador de máquinas MT 204-S con el enchufe de la red eléctrica y encendiendo el interruptor de la red eléctrica y la pantalla LCD (16) no muestra a ninguna indicación, es muy probable que el fusible de la red eléctrica (2) está soplado.

Para substituir el fusible sigan de la forma siguiente:

- 1) Abran el tenedor del fusible 1 (2) sobre el interruptor ON/OFF usando un destornillador apropiado
- 2) Quiten el fusible defectuoso y substitúyenlo por un nuevo (T1 A / 250 V, 5 × 20 mm)
- 3) Cierren el porta fusible otra vez

Reemplazo del fusible F2 (fusible para las funciones RPE 10A, RISO y HV)

El fusible interno F2 (FF 12.5 A / 500 V, 6.3 × 32 mm) ha soplado si:

- El signo "FUSIBLE (F2) 12.5A" aparece en la pantalla LCD en la función RPE10A, RISO o HV
- Los valores de la medida en la función ZI son muy bajos (ZI más bajo de 0,05 Ω o IPCC más alto de 4,6 kA)
- Comprueben el fusible también si "FUSIBLE (F2/F3)" aparece en la pantalla LCD en la función RPE 0.2A o RPE 10A

Para substituir el fusible sigan la forma siguiente:

- 1) Desenllaven el correspondiente tenedor del fusible (4) usando un destornillador apropiado
- 2) Quiten el fusible defectuoso y substitúyenlo por un nuevo (FF 12.5 A / 500 V, 6.3 × 32 mm)
- 3) Cierren el tenedor del fusible otra vez

Reemplazo del fusible F3 (fusible para la función RPE 0.2A)

El fusible interno F3 (FF 1.0 A / 500 V, 6.3 x 32 mm) ha soplado si:

- El signo "FUSIBLE (F3) 1.0A" aparece en la pantalla LCD en la función RPE0.2A
- Comprueben el fusible también si "FUSIBLE (F2/F3)" aparece en la pantalla LCD en la función RPE 0.2A o RPE10A

Para substituir el fusible sigan la forma siguiente:

- 1) Desenllaven el correspondiente tenedor del fusible (4) usando un destornillador apropiado
- 2) Quiten el fusible defectuoso y substitúyenlo por un nuevo (FF1.0 A / 500 V, 6.3 x 32 mm)
- 3) Cierren el tenedor del fusible otra vez

☞ Si cualquier fusible sopla varias veces (por ejemplo en el caso de error de funcionamiento) el instrumento se debe enviar al departamento de servicio para ser comprobado.

Datos técnicos

Datos generales

Pantalla	LCD gráfica, 128 x 64 pixeles
Exhibición del valor límite	Óptica y acústica
Ajuste del valor límite	Dentro de la gama de la medida (en las funciones RPE, ZI y RISO)
La memoria	Aproximadamente 2000 posiciones de memoria, 3 niveles (cliente, máquina, ubicación de la medida), se crea el número adicional de la medida
Interfaz (USB1)	El dispositivo USB 2.0, interfaz de USB a PC
Interfaz (USB2)	Hueste USB 2.0, para el lector del código de barras, el teclado o el palillo de USB
Los requisitos en USB pegan	FAT12, FAT16 o FAT32 con un sector de tamaño 512 Byte
Gama de temperaturas operativas	0 a 40°C (las exactitudes dadas en datos técnicos se refieren a esta gama)
Gama de temp. en almacenamiento	-10°C... +50°C
Gama de la humedad permitida	10%... 85% humedad relativa (sin la condensación)
Altura sobre nivel del mar	Hasta 2000 m
La alimentación suministra	230 V \pm 10%, 50 Hz
Consumo de fuerza máxima	aprox. 230 VA
Fusibles instalados:	
Fusible de la red eléctrica (F1)	T1A / 250 V, 5x20 mm
Para las funciones	
RPE 10A, RISO, HV (F2)	FF12.5 A / 500 V, 6.3x32 mm
RPE 0.2A (F3)	FF1 A / 500 V, 6.3x32 mm
Construido según	EN 61010-1, EN 61557 (partes 2, 3, 4)
Categoría de sobretensión:	
Entrada de la red eléctrica	CAT II / 300 V
Entrada de la medida	CAT IV / 300 V, CAT III / 440 V
Salida de la medida (HV)	CAT I / 1300 V
La entrada / salida de la medida se aísla con el aislamiento básico contra la tierra. El voltaje máximo de la salida (circuito abierto, sobretensión de la red eléctrica) es 1300 V.	
Grado de contaminación	2
Clase de la protección	I
IP protección	IP 40
Dimensiones (W x L x H)	345 x 320 x 170 mm con manija
Peso	aprox. 7 kg

Funciones de la medida

Resistencia del sistema PE (RPE 10A)

Gama de la medida	0.12 ... 20.00 Ω
Gama de la exhibición	0.00 ... 20.00 Ω
Resolución	0.01 Ω
Exactitud	\pm (3% lect. + 2 dígitos)
Corriente de prueba	aprox. 10 A AC (voltaje de la red eléctrica 230 V \pm 10%, cables de prueba estándar 2 x 2 m y resistencia externa 0.1 Ω)
Voltaje de prueba (circuito abierto)	aprox. 5.5 V AC (flotación)
El principio de la medida	Conexión de dos cables
Compensación del cable de prueba	Hasta 5,00 Ω pulsando el botón COMP
Protección contra el voltaje exterior	Fusible F2

La resistencia del sistema PE (RPE 0.2A)

Gama de la medida	0.12 ... 10.00 Ω
Gama de la exhibición	0.00 ... 10.00 Ω
Resolución	0.01 Ω
Exactitud	\pm (3% lect. + 2 dígitos)
Corriente de prueba	> 0.2 A AC
Voltaje de prueba (circuito abierto)	aprox. 5.5 V AC (flotación)
El principio de la medida	Conexión de dos cables
Compensación del cable de prueba	Hasta 5,00 Ω pulsando el botón COMP
Protección contra el voltaje exterior	Fusible F3

Impedancia de bucle / Corriente de cortocircuito (ZI / IPCC 20A)

Gama de medida ZI	0.12 ... 20.00 Ω
Gama de exhibición ZI	0.00 ... 20.00 Ω
Resolución	0.01 Ω
Exactitud	\pm (3% lect. + 3 dígitos)*
Gama de la exhibición IPCC	10 A ... 40 kA
Cálculo IPCC	para 230 V (+/-10%) IPCC = 230 V / ZI para 400 V (+/-10%) IPCC = 400 V / ZI afuera sobre dos gamas IPCC = Um / ZI
Exactitud IPCC	Depende en ZI exactitud
Gama del voltaje	200 ... 440 V, 50 Hz
Corriente de prueba	aprox. 20 ... 44 A, (carga interna de 10 Ω para 20 ms)

Impedancia de bucle / Corriente de Cortocircuito (ZI / IPCC LOW)

Gama de medida ZI	1.2 ... 9.9 Ω , 10 ... 500 Ω
Gama de exhibición ZI	1.2 ... 9.9 Ω , 10 ... 500 Ω
Resolución ZI	0.1 Ω , 1 Ω
Exactitud ZI	\pm (3% lect. + 6 digitos)*
Gama de exhibición IPCC	0.4 A ... 191 A
Calculación IPCC	para 230 V (+/-10%) IPCC = 230 V / ZI afuera sobre la gama IPCC = Umed / ZI
Exactitud IPCC	Depende en ZI exactitud
Gama del voltaje	200 ... 253 V, 50 Hz
Corriente de prueba	aprox. 100 mA pulsado (tiempo de la medida máximo 10 s)
El principio de la medida	Conexión de dos cables
Compensación del cable de prueba	Hasta 5,00 Ω (en la función RPE)

* ¡La exactitud declarada puede ser afectada en caso de las cargas capacitivas conectadas con la instalación de la medida cerca de la ubicación de la medida!

Medida del voltaje (TRMS) en impedancia de bucle

Gama de medida	10 ... 440 V, 50 Hz
Gama de exhibición	10 ... 440 V
Resolución	1 V
Exactitud	\pm (2% lect. + 2 digitos)

Resistencia de aislamiento (RISO)

Gama de medida	0.12 ... 19.99, 20.0 ... 100.0 M Ω
Gama de exhibición	0.00 ... 19.99, 20.0 ... 100.0 M Ω
Resolución	0.01 M Ω , 0.1 M Ω
Exactitud	\pm (3% lect. + 3 dig.), 0.00 ... 50.0 M Ω \pm (6% lect. + 3 dig.), 50.1 ... 100.0 M Ω
Voltaje de prueba (UN)	500 V DC o ajustable 250 ... 500 V DC en 10 V pasos
Tolerancia del voltaje de prueba	-0% ... +25%
Corriente de prueba (500 V gama)	>1 mA DC (a 500 k Ω carga)
Corriente de prueba (250 V gama)	>1 mA DC (a 250 k Ω carga)
Corriente del cortocircuito	<6 mA DC
Descarga	La resistencia interna de 3 M Ω (después de acabar con la medida)

Nota: El terminal COM está conectado con el PE con una impedancia de aproximadamente 10 MOhms.

Prueba con alto voltaje (HV)

Voltaje de prueba (UN)	1000 V AC, 50 Hz (flotación)
Voltaje de prueba, circuito-abierto	1000 hasta 1300 V AC (230 V \pm 10%)
Exactitud del voltaje de la prueba exhibido	\pm (3% lect.)
La potencia de la salida	50 VA max.
Corriente del cortocircuito	aprox. 0.4 A

Corriente de la fractura (IL)	A elección 5 mA, 10 mA, 25 mA o 50 mA
Exactitud de la corriente del fractura	$\pm 15\%$ IL
Tiempo roto después de alcanzar la corriente del fractura	<20 ms
Voltaje residual / Tiempo de descarga (URES, tRES)	
Gama de la entrada voltaje	0 ... 440 V AC, 50 Hz 0 ... 622 V DC
Gama de la medida URES	10 ... 622 DC o AC pico
Exactitud URES (general)	$\pm (2\% \text{ lect.} + 2 \text{ V})$
Exactitud (modo LIN, entrada AC)	- 0 V ... + 15 V
Gama de la medida tRES	0.8 ... 300.0 s
Gama de la exhibición tRES	0.0 ... 300.0 s
Exactitud tRES	$\pm (2\% \text{ lect.} + 2 \text{ digitos})$
El inicio de la medida	Automático, vean el capítulo "Condiciones para el inicio de la medida"
Resistencia de la entrada	20 M Ω
Tiempo de la medida (valor límite)	A elección 1 s o 5 s
Valor límite del URES	60 V DC
Tolerancia URES	+ 0 V ... - 6 V

¡El sujeto de cambios técnicos sin el aviso!

Visit www.Amprobe.eu for:

- **Catalog**
- **Application notes**
- **Product specifications**
- **User manual**