

Seguridad de los equipos electromédicos MI 6601 MediTest

NUEVO

Comprobador médico



El MediTest MI 6601 es un nuevo comprobador de Metrel para comprobar la seguridad eléctrica de los equipos electromédicos de conformidad con la norma IEC/EN 60601 en cualquier fase del ciclo de vida de los equipos electromédicos. Ofrece una precisión adecuada para el trabajo de desarrollo, ofrece mediciones detalladas para los ensayos de tipo, puede integrarse en la línea de producción y es lo suficientemente portátil para realizar pruebas recurrentes según las normas IEC/EN 60601 o IEC/EN 62353. Además, puede ayudar en el diagnóstico de problemas en los departamentos de servicio o puede usarse para la solución de problemas sobre el terreno.

El MediTest MI 6601 puede utilizarse como comprobador autónomo sin necesidad de ningún PC o portátil sobre el terreno. Para su uso en oficinas y laboratorios, el comprobador puede usarse en combinación con Metrel Medical Electrical Safety Manager (MMESM). Permite crear y ejecutar secuencias de pruebas conforme a la norma IEC/EN 60601 y la gestión de activos. Los informes se crean con los servicios en línea integrados Metrel Cloud Reports y Metrel Cloud Storage. El cumplimiento de la norma IEC/EN 60601 es una referencia ampliamente aceptada y un requisito para la comercialización de equipos electromédicos en todo el mundo. En Metrel creemos que nuestro nuevo MediTest MI 6601 es el comprobador de conformidad de seguridad eléctrica más rápido y fácil de usar del mercado, ya que cubre por completo los procedimientos de prueba prescritos por las normas sin hacer concesiones ni caer en simplificaciones.

MEDICIONES E INSPECCIONES

- **Resistencia de PE** con 200 mA_{AC} y 25 A_{AC}.
- **Resistencia de aislamiento** con rango de tensiones de 250 V_{AC} o 500 V_{AC}.
- Se admiten todas las configuraciones de prueba según la norma IEC 62353.
- Mediciones de **corriente de fuga** con resolución de 1 µA.
- Valor AC, DC y TRMS de las corrientes de fuga.
- **Todas las mediciones de corriente de fuga** definidas en la **norma IEC/EN 60601** (paciente, auxiliar, tierra, contacto).
- **Todas las mediciones de corriente de fuga** definidas en la **norma IEC/EN 62353** (equipo y partes aplicadas;

métodos alternativo, directo y diferencial).

- Medición según las **normas de aparatos portátiles EN 50678 y EN 50699**.
- **Pruebas de tensión** punto a punto, de contacto y de red.
- **Potencia del equipo**.
- **Prueba de cables IEC**.
- **Inspecciones visuales y funcionales** predefinidas o configurables por el usuario.

CARACTERÍSTICAS CLAVE

- El comprobador IEC /EN 60601 más completo del mercado.
- 10 conexiones universales configurables. Pueden configurarse como partes aplicadas, partes sin conexión a tierra o partes con conexión a tierra.
- Puertos de prueba dedicados para conexión a tierra funcional y conexiones a E/S de señales.
- Todas las configuraciones posibles según las normas IEC/EN 60601 y IEC/EN 62353.
- Las pruebas pueden realizarse directamente en el instrumento o a través de un PC.
- Flujo de pruebas totalmente automático con Auto sequences®.
- Las pruebas y los límites se establecen automáticamente según la configuración de los equipos electromédicos.
- Las secuencias de prueba están optimizadas para un flujo de trabajo más rápido.
- Admite la medición según las normas IEC/EN 60601 (2.ª y 3.ª edición), IEC/EN 62353, ANS/NZS 3551, EN 50678 y EN 50669.
- Utilización de pruebas individuales para diagnosticar

fácilmente los problemas.

- Alta corriente para probar la continuidad de las conexiones de PE: hasta 25 A.
- Valores AC y DC de la corriente de fuga al paciente y de la corriente auxiliar del paciente.
- Comunicación a través de USB, RS232 y Ethernet.
- Entrada de datos de la forma deseada: pantalla táctil, lector de códigos de barras/QR, teclado inalámbrico, software de PC.
- Impresoras opcionales o grabadoras NFC para crear etiquetas y rótulos.
- Nueva solución de software por suscripción que incluye MMESM, Metrel Cloud Reports y Metrel Cloud Storage.
- Caja IP 40 abierta, caja IP 65 cerrada.
- Estuche de transporte y bolsa para accesorios.
- Garantía estándar de 2 años.

APLICACIONES

- Seguridad de los equipos electromédicos durante el desarrollo, la producción, el servicio y la verificación periódica.
- Solución de problemas en equipos electromédicos.
- Seguridad de los aparatos portátiles estándar.
- Solución de problemas en dispositivos portátiles.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

FUNCIÓN		RANGO DE MEDICIÓN	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
Continuidad / resistencia de tierra de protección				
¹ Continuidad	R	0,00 Ω ... 19,99 Ω 20,0 Ω ... 99,9 Ω 100,0 Ω ... 199,9 Ω 200 Ω ... 999 Ω	0,01 Ω 0,1 Ω 0,1 Ω 1 Ω	±(2 % de la lectura + 2 D) ±3 % de la lectura ±5 % de la lectura Indicativo
Resistencia de aislamiento (Riso, Riso-S)				
² Resistencia de aislamiento, resistencia de aislamiento (250 V, 500 V)	Riso Riso-S	0,00 MΩ ... 19,99 MΩ 20,0 MΩ ... 99,9 MΩ 100,0 MΩ ... 199,9 MΩ	0,01 Ω 0,1 Ω 0,1 Ω	±(3 % de la lectura + 2 D) ±5 % de la lectura ±10 % de la lectura
² Tensión de salida	Um	0 V ... 600 V	1 V	±(3 % de la lectura + 2 D)
Corriente de fuga de sustitución, corriente de fuga de sustitución - S				
³ Corriente de fuga de sustitución, corriente de fuga de sustitución - S	lsub lsub-S	0,00 mA ... 1,99 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	0,01 mA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
Corriente de fuga diferencial				
⁴ Corriente de fuga diferencial	ldif	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 μA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
⁴ Potencia (activa)	P	0 W ... 999 W 1,00 kW ... 3,70 kW	1 W 10 W	±(5 % de la lectura + 5 D) ±5 % de la lectura
Corriente de fuga de PE				
⁵ Corriente de fuga de PE	lpe	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 μA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
⁵ Potencia (activa)	P	0 W ... 999 W 1,00 kW ... 3,70 kW	1 W 10 W	±(5 % de la lectura + 5 D) ±5 % de la lectura
Corriente de fuga de contacto				
⁶ Corriente de fuga de contacto	lpe	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 μA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
⁶ Potencia (activa)	P	0 W ... 999 W 1,00 kW ... 3,70 kW	1 W 10 W	±(5 % de la lectura + 5 D) ±5 % de la lectura
Potencia				
Potencia (activa)	P	0 W ... 999 W 1,00 kW ... 3,70 kW	1 W 10 W	±(5 % de la lectura + 5 D) ±5 % de la lectura
Potencia (aparente)	S	0 VA ... 999 VA 1,00 kVA ... 3,70 kVA	1 VA 10 VA	±(5 % de la lectura + 5 D) ±5 % de la lectura
Potencia (reactiva)	Q	±(0 VAr ... 999) VAr ±(1,00 kVAr ... 3,70) kVAr	1 VAr 10 VAr	±(5 % de la lectura + 5 D) ±5 % de la lectura
Factor de potencia	FP	0,00i ... 1,00i 0,00c ... 1,00c	0,01 0,01	±(5 % de la lectura + 5 D) ±(5 % de la lectura + 5 D)
Distorsión armónica total (tensión)	THDU	0,0 % ... 99,9 %	0,1 %	±(5 % de la lectura + 5 D)
Distorsión armónica total (corriente)	THDI	0,00 A ... 16,00 A	0,01 A	±(3 % de la lectura + 5 D)
Coseno fi	Cos fi	0,00i ... 1,00i 0,00c ... 1,00c	0,01 0,01 A	±(5 % de la lectura + 5 D) ±(5 % de la lectura + 5 D)
Corriente	I	0,00 A ... 16,00 A	0,01 A	±(3 % de la lectura + 5 D)
Tensión	U	0,0 V ... 199,9 V 200 V ... 264 V	0,1 V 1 V	±(3 % de la lectura + 10 D) ±3 % de la lectura
Fugas y potencia				
⁷ Potencia (activa)	P	0 W ... 999 W 1,00 kW ... 3,70 kW	1 W 10 W	±(5 % de la lectura + 5 D) ±5 % de la lectura
⁷ Corriente de fuga de contacto	lcont	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 μA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
Corriente de fuga diferencial	ldif	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 μA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
Potencia (aparente)	S	0 VA ... 999 VA 1,00 kVA ... 3,70 kVA	1 VA 10 VA	±(5 % de la lectura + 5 D) ±5 % de la lectura
Potencia (reactiva)	Q	~(0 VAr ... 999) VAr ~(1,00 kVAr ... 3,70) kVAr	1 VAr 10 VAr	±(5 % de la lectura + 5 D) ±5 % de la lectura
Factor de potencia	FP	0,00i ... 1,00i 0,00c ... 1,00c	0,01 0,01 A	±(5 % de la lectura + 5 D) ±(5 % de la lectura + 5 D)
Distorsión armónica total (tensión)	THDU	0,0 % ... 99,9 %	0,1 %	±(5 % de la lectura + 5 D)
Distorsión armónica total (corriente)	THDI	0,00 A ... 16,00 A	0,01 A	±(3 % de la lectura + 5 D)
Coseno fi	Cos fi	0,00i ... 1,00i 0,00c ... 1,00c	0,01 0,01 A	±(5 % de la lectura + 5 D) ±(5 % de la lectura + 5 D)
Corriente	I	0,00 A ... 16,00 A	0,1 V	±(3 % de la lectura + 5 D)
Tensión	U	0,0 V ... 199,9 V 200 V ... 264 V	1 V	±(3 % de la lectura + 10 D) ±3 % de la lectura
Pinza de corriente				
⁸ Pinza de corriente	ldif lp	0,10 mA ... 9,99 mA 10,0 mA ... 99,9 mA 100 mA ... 999 mA 1,00 A ... 9,99 A 10,0 A ... 24,9 A	0,01 mA 0,1 mA 1 mA 0,01 A 0,1 A	±(5 % de la lectura + 10 D) ±(5 % de la lectura + 5 D) ±(5 % de la lectura + 5 D) ±(5 % de la lectura + 5 D) ±(5 % de la lectura + 5 D)
Resistencia de aislamiento <small>Riso LN-PE, LN-NEP, LN-AP, AP-PE, AP-NEP</small>				
Riso	Riso	0,00 MΩ ... 19,99 MΩ 20,0 MΩ ... 199,9 MΩ	0,01 MΩ 0,1 MΩ	±(3 % de la lectura + 2 D) ±5 % de la lectura
⁹ Tensión de salida	Um	0 V ... 600 V	1 V	±(3 % de la lectura + 2 D)
Fugas del equipo (alternativa, directa, diferencial)				
¹⁰ Corriente de fuga del equipo (directa, diferencial, alternativa)	leq Ulpe	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 μA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
¹⁰ Ulpe (directa, diferencial, alternativa)	P	0 V ... 299 V	1 V	±(2 % de la lectura + 2 D)
¹⁰ Potencia (directa, diferencial)		0 W ... 999 W 1,00 kW ... 3,70 kW	1 W 10 W	±(5 % de la lectura + 5 D) ±5 % de la lectura

Fuga de partes aplicadas (alternativa, directa)

¹ Corriente de fuga de partes aplicadas (directa, alternativa)	Iap	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 µA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
¹¹ Uap (directa, alternativa)	Uap	0 V ... 299 V	1 V	±(2 % de la lectura + 2 D)
¹ Potencia (directa)	P	0 W ... 999 W 1,00 kW ... 3,70 kW	1 W 10 W	±(5 % de la lectura + 5 D) ±5 % de la lectura

Corriente de contacto, corriente de contacto NEP -NEP

Corriente de contacto	Icont	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 µA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
-----------------------	-------	---	-----------------	--

Fuga al paciente

Fuga al paciente (Vext en SIO), fuga total al paciente (Vext en SIO)	Icont	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 µA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
Fuga al paciente (Vext en NEP), fuga total al paciente (Vext en NEP)	Icont	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 µA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
Fuga al paciente (Vext en AP), fuga total al paciente (Vext en AP)	Icont	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 µA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
Fuga al paciente, fuga total al paciente	Icont	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 µA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)
Fuga auxiliar al paciente	Icont	0,000 mA ... 1,999 mA 2,00 mA ... 19,99 mA	1 µA 0,01 mA	±(3 % de la lectura + 3 D) ±(5 % de la lectura)

¹Rango de funcionamiento (según EN 61557-4)

Corrientes de prueba	0,08 Ω ... 199,9 Ω
Fuente de corriente (a tensión nominal de red, uso de accesorios estándar)	0,2 A, 25 A > 0,2 A a R < 2 Ω / > 25 A en cortocircuito a 230 V

Tensión de circuito abierto

² Rango de funcionamiento (según EN 61557-2)	< 9 VAC 0,08 MW ... 199,9 (999) MW
Tensiones nominales Un	250 V, 500 V (-0 %, +10 %)
Corriente de cortocircuito	máx. 2,0 mA

³Rango de funcionamiento (según EN 61557-16)

Tensión de circuito abierto	0,02 mA ... 19,99 mA 230 VAC, 110 VAC
Se muestra la corriente calculada a la tensión de alimentación de la red (110 V o 230 V).	

⁴Rango de funcionamiento (según EN 61557-16)

Influencia de la corriente de carga	0,010 mA ... 19,99 mA < 0,02 mA/A
⁵ Rango de funcionamiento (según EN 61557-16)	0,010 mA ... 19,99 mA
⁶ Rango de funcionamiento (según EN 61557-16)	0,010 mA ... 19,99 mA
⁷ Rango de funcionamiento (según EN 61557-16)	0,010 mA ... 19,99 mA

⁸Corriente True RMS utilizando una pinza de corriente de 1000:1. No se tiene en cuenta la precisión del transformador de corriente. No se tiene en cuenta el rango de frecuencia de la pinza de corriente.

⁹ Rango de funcionamiento (según EN 61557-2)	0,08 MW ... 199,9 (999) MW
Tensiones nominales Un	500 V (-0 %, +10 %)
Corriente de cortocircuito	máx. 2,0 mA

¹⁰Rango de funcionamiento de métodos directo y diferencial (según EN 61557-16)

Rango de funcionamiento de método alternativo (según EN 61557-16)	0,020 mA ... 19,99 mA	0,010 mA ... 19,99 mA
Influencia de la corriente de carga (método diferencial)	< 0,02 mA/A	
¹¹ Rango de funcionamiento de método directo (según EN 61557-16)	0,010 mA ... 19,99 mA	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Alimentación de red

Tensión de alimentación, frecuencia	110 V / 230 V AC, 50 Hz / 60 Hz
Tolerancia de la tensión de alimentación	±10 %
Consumo máx. de potencia	300 VA (sin carga en la toma de prueba)
Carga máx.	10 A continuos, 16 A de corta duración, motor de 1,5 kW
Categoría de sobretensión de la red eléctrica	CAT II / 300 V
Altitud	≤ 2000 m

Categorías de medición

Instrumento	CAT II / 300 V
Toma de prueba Cable de prueba de enchufes	CAT II / 300 V
Altitud	CAT II / 300 V ≤ 2000 m

Mediciones de corriente de fuga

Dispositivo de medición (MD)	Satisface los requisitos de IEC/EN 60601 e IEC/EN 61557-16
Tipo de medición	AC, DC o True RMS, según los requisitos de IEC/EN 60601, IEC/EN 61557-16

Clasificaciones de protección

Fuente de alimentación	Clase I
Grado de contaminación	2
Grado de protección	IP 40 IP 20 (toma de prueba de red)
Caso	Plástico a prueba de impactos/portátil/IP 65

Pantalla

Pantalla	Pantalla TFT en color, 4,3 pulgadas, 480 x 272 píxeles
Pantalla táctil	Capacitiva

Comunicación

Memoria	Depende del tamaño de la tarjeta microSD
Interfaces RS-232	3
USB 2.0 Bluetooth Ethernet	USB estándar tipo B Clase 2 IP dinámica (DHCP)

Condiciones de referencia

Rango de temperatura de referencia	15 °C ... 35 °C
Rango de humedad de referencia	35 % ... 65 % HR

Condiciones de funcionamiento

Rango de temperatura de trabajo	0 °C ... +40 °C
Humedad relativa máxima	85 % HR (0 °C ... 40 °C), sin condensación

Condiciones de almacenamiento

Rango de temperatura	-10 °C ... +60 °C
Humedad relativa máxima	90 % HR (-10 °C ... +40 °C) 80 % HR (40 °C ... 60 °C)

Fusibles

F1, F2	T 16 A / 250 V / 32 mm x 6,3 mm / 1500 A
--------	--

General

Dimensiones (anchoxaltoxfondo)	42 cm x 33 cm x 18 cm
Peso	8,1 kg

¹La precisión corresponde a 1 año en condiciones de referencia. El coeficiente de temperatura fuera de estos límites es del 0,2 % del valor medido por °C más 1 dígito, a no ser que se indique lo contrario.

ACCESORIOS OPCIONALES

Foto	Referencia	Descripción
	A 1758	Cable de prueba, negro, 1 m
	A 1759	Cable de prueba, marrón, 1 m
	A 1760	Cable de prueba verde de 1 m
	A 1761	Cable de prueba, amarillo, 1 m
	A 1762	Cable de prueba, violeta, 1 m
	A 1014	Sonda de prueba, negra
	A 1298	Sonda de prueba, marrón
	A 1062	Sonda de prueba, verde
	A 1013	Pinza de cocodrilo, negra
	A 1297	Pinza de cocodrilo, marrón
	A 1309	Pinza de cocodrilo, verde
	A 1546	Pinza de cocodrilo, amarilla

Foto	Referencia	Descripción
	A 1579	Pinza de corriente de fuga
	A 1488	Impresora BT Able (a pilas o a la red eléctrica)
	A 1489	Impresora de etiquetas Able, con cables de alimentación y datos (a pilas o a la red eléctrica)
	S 2062	Kit de impresora de etiquetas BT (a la red eléctrica)
	A 1628	Rollo de etiquetas de repuesto para S 2062
	A 1450	Rollo de etiquetas de repuesto para S 2062
	A 1520	Etiquetas para impresora ABLE (250 etiquetas por rollo)
	A 1105	Lector de códigos de barras
	A 1105 2D	Lector de códigos de barras 2D, conexión RS232
	A 1571	Lector / grabadora NFC
	A 1572	Discos NFC, FI 34 mm autoadhesivos, 50 uds.
	A 1573	Etiquetas NFC, FI 29 mm autoadhesivas, 50 uds.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS



Kit estándar MI 6601

- Instrumento MI 6601 Meditest
- A 1080 Cable de alimentación
- A 1758 Cable de prueba, negro, 1 m
- A 1759 Cable de prueba, marrón, 1 m
- A 1760 Cable de prueba, verde, 1 m
- A 1761 Cable de prueba, amarillo, 1 m
- A 1762 Cable de prueba, violeta, 1 m
- A 1014 Sonda de prueba, negra
- A 1298 Sonda de prueba, marrón
- A 1062 Sonda de prueba, verde
- A 1013 Pinza de cocodrilo, negra, 2 uds.
- A 1297 Pinza de cocodrilo, marrón
- A 1309 Pinza de cocodrilo, verde
- A 1546 Pinza de cocodrilo, amarilla
- A 1727 Cable USB
- A 1017 Cable de comunicación RS232
- A 1500 Bolsa para accesorios
- Suscripción a la solución de software médico Metrel:
 - Metrel Medical ES Manager
 - Metrel Cloud Report
 - Metrel Cloud Storage

METREL D.O.O.

Equipos de prueba y medición
Ljubljanska 77, SI-1354 Horjul,
Eslovenia
Tel. +386 (0)1 75 58 200,
info@metrel.si, www.metrel.si