

MI 6601 MediTest

Tester urządzeń medycznych na zgodność z normą EN 6060

Tester urządzeń medycznych



MI 6601 MediTest to nowy tester marki Metrel do badania bezpieczeństwa urządzeń medycznych zgodnie z normą EN 60601 na każdym etapie cyklu życia urządzenia. Przyrząd ten jest wystarczająco precyzyjny aby wykorzystać go do prac nad rozwojem produktów, oferuje szczegółowe pomiary do badania typu wyrobu, może zostać wbudowany w linię produkcyjną i jest na tyle kompaktowy, że można wykorzystać go do pomiarów okresowych zgodnie z normą EN 60601 lub EN 62353. Dodatkowo miernik może okazać się pomocny podczas serwisu urządzeń medycznych i w przypadku rozwiązywania problemów podczas pracy w terenie.

MI 6601 MediTest może pełnić rolę samodzielnego przyrządu pomiarowego bez wykorzystania komputera osobistego. Dla zastosowań biurowych i laboratoryjnych, miernik może współpracować z oprogramowaniem Metrel Medical Electrical Safety Manager (MMESM), które pozwala na tworzenie i wyzwalanie testów automatycznych zgodnych z normą EN 60601 oraz na zarządzanie zasobami. Raporty pomiarowe są tworzone przy pomocy zintegrowanych serwisów online - Metrel Cloud Reports i Metrel Cloud Storage. Zgodność z normą EN 60601 to szeroko akceptowane kryterium oceny bezpieczeństwa urządzeń medycznych i jednocześnie wymóg w przypadku komercyjnego wykorzystania elektrycznych urządzeń medycznych. MI 6601 MediTest to jeden z najszybciej działających i najłatwiejszych w obsłudze testerów urządzeń medycznych obecnych na rynku, który w pełni pokrywa wymogi badań i pomiarów przedstawionych w normie EN 60601 bez żadnych kompromisów czy uproszczeń.

POMIARY I INSPEKCJE

- **Rezystancja przewodu PE** prądem przemiennym 200 mA lub 25 AAC;
- **Rezystancja izolacji** napięciem probierczym 250 V DC lub 500 V DC;
- **Wszystkie pomiary wymagane normą EN 62353;**
- **Pomiar prądów upływu** z rozdzielczością 1 μ A;
- **Pomiar prądów upływu AC, DC i TRMS;**

- **Wszystkie pomiary prądów upływu zgodnie z EN 60601-1** (pacjenta, pomocniczy prąd pacjenta, doziemny, dotykowy);
- **Wszystkie pomiary prądów upływu zgodnie z EN 62353** (urządzenia i aplikatorów, metoda zastępcza, bezpośrednia i różnicowa);
- **Pomiary urządzeń elektrycznych zgodnie z normami EN 50678 i EN 50699;**
- **Pomiar napięcia punkt-punkt, dotykowego i napięcia zasilania;**
- **Pomiar mocy urządzenia;**
- **Pomiar przewodów IEC;**
- **Predefiniowane lub konfigurowalne testy wizualne i funkcjonalne.**

CECHY PRODUKTU

- Najbardziej kompletny miernik wykonujący pomiary zgodnie z normą EN 60601 na rynku;
- 10 uniwersalnych konfigurowalnych podłączeń. Mogą zostać skonfigurowane jako części aplikacyjne, części nieuziemione, części uzziemione;
- Dedykowane porty pomiarowe do podłączenia uzziemienia funkcjonalnego i sygnałów wejściowych / wyjściowych;
- Wszystkie możliwe konfiguracje zgodnie z normą EN 60601 i EN 62353;
- Pomiary mogą być wyzwalane bezpośrednio z miernika lub za pośrednictwem komputera;
- W pełni zautomatyzowany proces pomiarów dzięki funkcji AutoSequence®;
- Funkcje pomiarowe i wartości graniczne są automatycznie ustawiane adekwatnie do wybranej konfiguracji sprzętu medycznego;
- Testy automatyczne są zoptymalizowane pod kątem poprawy wydajności pracy;
- Umożliwia pomiary zgodnie z normami EN 60601 (edycja 2 i 3), EN 62353, ANS/NZS 3551, EN 50678 i EN 50699;

- Wykorzystanie testów pojedynczych do łatwego diagnozowania problemów;
- Wysoki prąd pomiarowy w funkcji pomiaru ciągłości przewodu ochronnego: do 25 A;
- Pomiar prądu upływu pacjenta i pomocniczego prądu pacjenta zarówno AC jak i DC;
- Komunikacja za pośrednictwem portu USB, RS232 i Ethernet;
- Wprowadzanie danych za pomocą ekranu dotykowego, skanera kodów kreskowych / QR, klawiatury bezprzewodowej lub oprogramowania komputerowego;
- Opcjonalne drukarki lub programatory NFC do tworzenia etykiet i tagów;
- Nowe oprogramowanie zawierające MMESM, Metrel Cloud Reports i Metrel Cloud Storage oparte o model subskrypcyjny;
- Certyfikat IP 40 w przypadku otwartej obudowy, IP 65 w przypadku zamkniętej obudowy;
- Przenośny futerał i torba na akcesoria;
- 2-letnia gwarancja.

ZASTOSOWANIE

- Badanie bezpieczeństwa urządzeń medycznych w trakcie procesu tworzenia produktu, podczas produkcji, po naprawie i okresowo.
- Diagnostyka elektrycznych urządzeń medycznych.
- Badanie bezpieczeństwa przenośnych urządzeń elektrycznych (PAT).

DANE TECHNICZNE

FUNKCJA		ZAKRES POMIAROWY	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
Ciągłość / Rezystancja przewodu ochronnego¹	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 % w.w. + 2 cyfry) ±3 % w.w. ±5 % w.w. Orientacyjna
Rezystancja izolacji (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 % w.w. + 2 cyfry) ±5 % w.w. ±10 % w.w.
Napięcie probiercze	Um	0 V ... 600 V	1 V	±(3 % w.w. + 2 cyfry)
Zastępczy prąd upływu, zastępczy prąd upływu z sondą	lsub lsub-S	0.00 mA ... 1.99 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	0.01 mA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Różnicowy prąd upływu	lróżn.	0.000 mA ... 1.999 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	1 μA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Moc (czynna)	P	0 W ... 999 W 1.00 kW ... 3.70 kW	1 W 10 W	±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±5 % w.w.
Prąd upływu metoda bezpośrednia	lpe	0.000 mA ... 1.999 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	1 μA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Moc (czynna)	P	0 W ... 999 W 1.00 kW ... 3.70 kW	1 W 10 W	±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±5 % w.w.
Dotykowy prąd upływu	lpe	0.000 mA ... 1.999 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	1 μA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Moc (czynna)	P	0 W ... 999 W 1.00 kW ... 3.70 kW	1 W 10 W	±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±5 % w.w.
Moc				
Moc (czynna)	P	0 W ... 999 W 1.00 kW ... 3.70 kW	1 W 10 W	±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±5 % w.w.
Moc (pozorna)	S	0 VA ... 999 VA 1.00 kVA ... 3.70 kVA	1 VA 10 VA	±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±5 % w.w.
Moc (bierna)	Q	±(0 VAr ... 999) VAr ±(1.00 kVAr ... 3.70) kVAr	1 VAr 10 VAr	±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±5 % w.w.
Współczynnik mocy	PF	0.00i ... 1.00i 0.00c ... 1.00c	0.01	±(5 % w.w. + 5 cyfry)
Współczynnik THD (napięcia)	THDU	0.0 % ... 99.9 %	0.1 %	±(5 % w.w. + 5 cyfry)
Współczynnik THD (prądu)	THDI	0.00 A ... 16.00 A	0.01 A	±(3 % w.w. + 5 cyfry)
Cosinus fi	Cos fi	0.00i ... 1.00i 0.00c ... 1.00c	0.01	±(5 % w.w. + 5 cyfry)
Prąd	I	0.00 A ... 16.00 A	0.01 A	±(3 % w.w. + 5 cyfry)
Napięcie	U	0.0 V ... 199.9 V 200 V ... 264 V	0.1 V 1 V	±(3 % w.w. + 10 cyfry) ±3 % w.w.
Upływ i Moc				
Moc (czynna)	P	0 W ... 999 W 1.00 kW ... 3.70 kW	1 W 10 W	±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±5 % w.w.
Dotykowy prąd upływu	ldotyk.	0.000 mA ... 1.999 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	1 μA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Różnicowy prąd upływu	lróżn.	0.000 mA ... 1.999 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	1 μA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Moc (pozorna)	S	0 VA ... 999 VA 1.00 kVA ... 3.70 kVA	1 VA 10 VA	±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±5 % w.w.
Moc (bierna)	Q	~(0 VAr ... 999) VAr ~(1.00 kVAr ... 3.70) kVAr	1 VAr 10 VAr	±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±5 % w.w.
Współczynnik mocy	PF	0.00i ... 1.00i 0.00c ... 1.00c	0.01	±(5 % w.w. + 5 cyfry)
Współczynnik THD (napięcia)	THDU	0.0 % ... 99.9 %	0.1 %	±(5 % w.w. + 5 cyfry)
Współczynnik THD (prądu)	THDI	0.00 A ... 16.00 A	0.01 A	±(3 % w.w. + 5 cyfry)
Cosinus fi	Cos fi	0.00i ... 1.00i 0.00c ... 1.00c	0.01 0.01 A	±(5 % w.w. + 5 cyfry)
Prąd	I	0.00 A ... 16.00 A	0.1 V	±(3 % w.w. + 5 cyfry)
Napięcie	U	0.0 V ... 199.9 V 200 V ... 264 V	1 V	±(3 % w.w. + 10 cyfry) ±3 % w.w.
Prąd cęgowo	lróżn. 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 % w.w. + 10 cyfry) ±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±(5 % w.w. + 5 cyfry)
Rezystancja izolacji LN-PE, LN-NEP, LN-AP, AP-PE, AP-NEP	Riso	0.00 MΩ ... 19.99 MΩ 20.0 MΩ ... 199.9 MΩ	0.01 MΩ 0.1 MΩ	±(3 % w.w. + 2 cyfry) ±5 % w.w.
Napięcie pobiercze	Um	0 V ... 600 V	1 V	±(3 % w.w. + 2 cyfry)
Upływ urządzenia medycznego (zastępczy, bezpośredni, różnicowy)	leq	0.000 mA ... 1.999 mA	1 μA	±(3 % w.w. + 3 cyfry)
Upływ urządzeń medycznych	Ulpe	2.00 mA ... 19.99 mA	0.01 mA	±5 % w.w.
Ulpe (bezpośrednia, różnicowa, zastępcza)	P	0 V ... 299 V	1 V	±(2 % w.w. + 2 cyfry)
Moc		0 W ... 999 W 1.00 kW ... 3.70 kW	1 W 10 W	±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±5 % w.w.
Prąd upływu części stosowanych	lap	0.000 mA ... 1.999 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	1 μA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Upływ części stosowanej	Uap	0 V ... 299 V	1 V	±(2 % w.w. + 2 cyfry)
Uap (bezpośrednia i zastępcza)	P	0 W ... 999 W 1.00 kW ... 3.70 kW	1 W 10 W	±(5 % w.w. + 5 cyfry) ±5 % w.w.

Dotykowy prąd upływu (NEP do NEP)				
	Idotyk.	0.000 mA ... 1.999 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	1 µA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Prąd upływu pacjenta				
Vext na SIO	Idotyk.	0.000 mA ... 1.999 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	1 µA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Vext na NEP	Idotyk.	0.000 mA ... 1.999 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	1 µA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Vext na AP	Idotyk.	0.000 mA ... 1.999 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	1 µA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Prąd upływu pacjenta, Całkowity prąd upływu pacjenta	Idotyk.	0.000 mA ... 1.999 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	1 µA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Pomocniczy prąd upływu pacjenta	Idotyk.	0.000 mA ... 1.999 mA 2.00 mA ... 19.99 mA	1 µA 0.01 mA	±(3 % w.w. + 3 cyfry) ±5 % w.w.
Zakres pomiarowy wg EN 61557-4				
Prądy pomiarowe		0.08 Ω ... 199.9 Ω		
Źródło prądu		> 0.2 A at R < 2 Ω / > 25 A w przypadku zwarcia przy 230 V		
Napięcie obwodu otwartego		< 9 V AC		
Zakres pomiarowy wg EN 61557-2				
Napięcia nominalne Un		0.08 MW ... 199.9 (999) MW		
Prąd zwarciovowy		250 V, 500 V (-0 %, +10 %) max. 2.0 mA		
Zakres pomiarowy wg EN 61557-16				
Napięcie obwodu otwartego		0.02 mA ... 19.99 mA 230 V AC, 110 V AC		
Wyświetlany prąd jest przeliczony dla wartości napięcia zasilającego (110 V lub 230 V).				
Zakres pomiarowy wg EN 61557-16				
Wpływ prądu obciążenia		0.010 mA ... 19.99 mA < 0.02 mA/A		
Zakres pomiarowy wg EN 61557-16				
		0.010 mA ... 19.99 mA		
Zakres pomiarowy wg EN 61557-16				
		0.010 mA ... 19.99 mA		
Zakres pomiarowy wg EN 61557-16				
		0.010 mA ... 19.99 mA		
Wartość TRMS prądu przy użyciu cęgów pomiarowych z przekładnią 1000:1. Dokładność transformatora nie jest uwzględniana. Zakres częstotliwości cęgów nie jest uwzględniany.				
Zakres pomiarowy wg EN 61557-2				
Napięcie nominalne Un		0.08 MW ... 199.9 (999) MW		
Prąd zwarciovowy		500 V (-0 %, +10 %) max. 2.0 mA		
Zakres pomiarowy metody bezpośredniej i różnicowej wg EN 61557-16				
Zakres pomiarowy dla metody zastępczej wg EN 61557-16		0.010 mA ... 19.99 mA		
Wpływ prądu obciążenia (metoda różnicowa)		0.020 mA ... 19.99 mA < 0.02 mA/A		
Zakres pomiarowy metody bezpośredniej wg EN 61557-16				
		0.010 mA ... 19.99 mA		

DANE OGÓLNE

Zasilanie

Napięcie zasilania, częstotliwość	110 V / 230 V AC, 50 Hz / 60 Hz
Tolerancja dla napięcia zasilającego	±10 %
Maksymalny pobór mocy	300 VA (without load on test socket)
Maksymalne obciążenie	10 A continuous, 16 A short duration, 1.5 kW motor
Kategoria przepięciowa obwodu zasilania	CAT II / 300V
Maksymalna wysokość nad poziomem morza	≤ 2000 m

Kategorie pomiarowe

Przyrząd pomiarowy	CAT II / 300 V
Gniazdo pomiarowe	CAT II / 300 V
Przewód pomiarowy	CAT II / 300 V
Maksymalna wysokość nad poziomem morza	≤ 2000 m

Pomiary prądów upływu

Przyrząd pomiarowy	Comply to IEC 60601 and IEC 61557-16 requirements
Typ pomiaru	AC, DC or True RMS, as per IEC 60601, IEC 61557-16 requirements

Klasa ochrony

Zasilacz	Class I
Stopień zanieczyszczenia	2
Stopień ochrony	IP 40 IP 20 (mains test socket)
Obudowa	Shock proof plastic/portable/IP 65

Wyświetlacz

Wyświetlacz	Colour TFT display, 4.3 inch, 480 x 272 pixels
Ekran dotykowy	Capacitive

Komunikacja

Pamięć	Depends on microSD card size
Interfejs RS-232	3
USB 2.0	Standard USB Type B
Bluetooth	Class 2
Ethernet	Dynamic IP (DHCP)

Warunki odniesienia

Zakres temperatur odniesienia	15 °C ... 35 °C
Zakres wilgotności odniesienia	35 % ... 65 % RH

Warunki operacyjne

Temperatura pracy	0 °C ... +40 °C
Maksymalna wilgotność względna	85 % RH (0 °C ... 40 °C), non-condensing

Warunki przechowywania

Temperatura	-10 °C ... +60 °C
Maksymalna wilgotność względna	90 % RH (-10 °C ... +40 °C)
	80 % RH (40 °C ... 60 °C)

Zabezpieczenia













F1, F2	T 16 A / 250 V / 32 mm x 6.3 mm / 1500 A
--------	--

Wymiary

Wymiary (szxgxh)	42 cm x 33 cm x 18 cm
Waga	8.1 kg

Podane dokładności obowiązują przez 1 rok w warunkach odniesienia. Współczynnik temperaturowy poza wartościami odniesienia wynosi 0.2 % wartości zmierzonej na stopień Celsjusza + 1 cyfra.

AKCESORIA OPCJONALNE

Zdjęcie	Model	Opis
	A 1758	Przewód pomiarowy, czarny, 1 m
	A 1759	Przewód pomiarowy, brązowy, 1 m
	A 1760	Przewód pomiarowy, zielony, 1 m
	A 1761	Przewód pomiarowy, żółty, 1 m
	A 1762	Przewód pomiarowy, fioletowy, 1 m
	A 1014	Sonda pomiarowa, czarna
	A 1298	Sonda pomiarowa, brązowa
	A 1062	Sonda pomiarowa, zielona
	A 1013	Zacisk krokodylkowy, czarny
	A 1297	Zacisk krokodylkowy, brązowy
	A 1309	Zacisk krokodylkowy, zielony
	A 1546	Zacisk krokodylkowy, żółty

Zdjęcie	Model	Opis
	A 1579	Cęgi do pomiaru prądu upływu
	A 1488	Bezprzewodowa drukarka etykiet marki Able (zasilana sieciowo lub
	A 1489	Przewodowa drukarka etykiet marki Able (zasilana sieciowo lub
	S 2062	Zestaw z drukarką bezprzewodową marki Zebra
	A 1628	Rolka etykiet do S 2062
	A 1450	Rolka etykiet do S 2062
	A 1520	Rolka etykiet do A1488 / A1489
	A 1105	Skaner kodów kreskowych
	A 1105 2D	Skaner kodów kreskowych 2D
	A 1571	Czytnik / programator NFC
	A 1572	Tagi NFC, fi 34 mm, samoprzylepne, 50 szt.
	A 1573	Etykiety NFC, fi 29 mm, samoprzylepne, 50 szt.

WYPOSAŻENIE STANDARDOWE



WYPOSAŻENIE STANDARDOWE MI 6601

- Miernik MI 6601
- A 1080 Przewód zasilający
- A 1758 Przewód pomiarowy, brązowy, 1m
- A 1759 Przewód pomiarowy, brązowy, 1 m
- A 1760 przewód pomiarowy, zielony, 1 m
- A 1761 przewód pomiarowy, żółty, 1 m
- A 1762 przewód pomiarowy, fioletowy, 1 m
- A 1014 sonda pomiarowa, czarna
- A 1298 sonda pomiarowa, brązowa
- A 1062 sonda pomiarowa, zielona
- A 1013 zacisk krokodylkowy, czarny, 2 szt.
- A 1297 zacisk krokodylkowy, brązowy
- A 1309 zacisk krokodylkowy, zielony
- A 1546 zacisk krokodylkowy, żółty
- A 1727 przewód USB
- A 1017 przewód RS232
- A 1500 torba na akcesoria
- Subskrypcja Metrel Medical Software, która zawiera:
 - Metrel Medical ES Manager
 - Metrel Cloud Reports
 - Metrel Cloud Storage

METREL d.o.o.

Test and Measurement Equipment
Ljubljanska 77, SI-1354 Horjul, Slovenia
T +386 (0)1 75 58 200
info@metrel.si
www.metrel.si

Uwaga! Fotografie w tym katalogu mogą nieznacznie różnić się od instrumentów w momencie dostawy. Zastrzega się prawo do zmian technicznych bez powiadomienia.