

# MIT2500

## Testery izolácie CAT IV



### POPIS

Tester izolácie a priechodnosti MIT2500 je určený pre testovacie aplikácie v elektrotechnike a priemysle s napätím presahujúcim 1000 V s požiadavkami na test izolácie pri vyššom napätí.

Tester MIT2500 ponúka pevné rozsahy napätia 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V a 2500 V a aj variabilný rozsah, v ktorom možno nastaviť akékoľvek napätie od 50 V do 2500 V. Na prístroji sa nachádza nový ovládací prvok spätnej väzby skúšobného napätia, ktorý udržiava výstupné skúšobné napätie v rozmedzí 2 % zvoleného rozsahu aj počas testu.

MIT2500 má prepracovaný kryt, zadný stojan, priestor pre 6-článkový akumulátor a svorku Guard, ktorá slúži na obmedzenie povrchových prúdov, ktoré znižujú presnosť pri vyšších napätiach. Všetky prístroje sú chránené masívnym krytom kvôli zvýšenej ochrane a krytiu IP54.

### MERANIE IZOLAČNÉHO ODPORU:

Izolačné skúšobné napätie riadené spätnou väzbou má teraz presnosť +2 % -0 % a v porovnaní s pôvodnou hodnotou +20 % prístroj generuje presnejšie testovacie napätie bez rizika prepätia a poškodenia obvodov.

Po zvolení variabilného rozsahu možno nastaviť presné skúšobné napätie v rozsahu od 50 V do 999 V v krokoch 1 V (od 1 kV do 2,5 kV v krokoch 10 V), takže k dispozícii je 1100 možností nastavenia napätia.

- **Testovanie izolácie v rozsahu do 2,5 kV (nové) a 200 GΩ pomocou ručného prístroja**
- **Svorka Guard na zabezpečenie vysokej presnosti pri meraní vysokého odporu (nové)**
- **Nastaviteľné skúšobné napätie izolácie od 50 V do 2500 V (nové)**
- **Stabilizované skúšobné napätie izolácie (nové)**
- **Možnosť nabíjania zo siete a z vozidla (nové)**
- **Jednorozsahové rýchlejšie testovanie priechodnosti od 0,01 Ω do 1 MΩ (nové)**
- **Polarizačný index (PI) a koeficient dielektrickej absorpcie (DAR)**
- **Aplikácie CAT IV 600 V**

### FUNKCIE:

- **Skúšobné napätia (nové)**
  - 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V a 2500 V
- **Svorka Guard**
  - Lepšie vlastnosti na vyšších rozsahoch na skúšanie izolácie
- **2.5 kV silikónové meracie vodiče (nové)**
  - Súčasťou balenia sú špeciálne navrhnuté vysokonapäťové (2.5 kV) silikónové meracie vodiče plus štandardné meracie vodiče na všeobecné použitie do 1 000 V CAT III/600 V CAT IV.
- **Variabilné skúšobné napätie (nové)**
  - Nastaviteľné skúšobné napätie od 50 V do 999 V v krokoch 1 V a od 1 000 V do 2 500 V v krokoch 10 V
- **Presnosť skúšobného napätia 2 %**
  - Výstupné skúšobné napätie sa udržiava v rámci tolerancie alebo -0 % +2 % +2 V
- **Stabilizované skúšobné napätie**
  - Napätie sa riadi pomocou spätnej väzby, aby zostalo v rámci špecifikácií v celom testovacom rozsahu
- **Zobrazenie skúšobného napätia (nové)**
  - Skutočné skúšobné napätie sa zobrazuje na menšom digitálnom displeji, údaj merania sa zobrazuje na väčšom digitálnom displeji.
- **Zobrazenie meracieho rozsahu**
  - Počas výberu sa zobrazuje rozsah napätia.
- **Zobrazenie meracieho napätia (nové)**
  - Počas testu sa zobrazuje meracie napätie.
- **Analogová stupnica**
  - Na displeji sa nachádza aj analogová stupnica, ktorá kopíruje

odozvu pohyblivej ručičky.

■ **PI a DAR**

– Funkcie Automatický polarizačný index (PI) a Koeficient dielektrickej absorpcie (DAR). Polarizačný index (PI): pomer 10 minút/1 minúta Koeficient dielektrickej absorpcie (DAR): pomer 60 sekúnd/30 sekúnd

■ **Časové testovanie**

– Automatické testovanie v časovom limite.

■ **Rozsah 200 GΩ**

– Testovanie izolácie až do 200 GΩ pri  $\geq 1000$  V

■ **Funkcia zakázania testu**

– zabráňuje testovaniu, ak sa pri vykonávaní skúšok izolácie zaznamená napätie vyššie ako 25, 30, 50, 75 alebo 100 V (nastavené používateľom). Predvolená hodnota je 30 V.

■ **Bzučiak izolácie**

– Zvukový signál môže zabzučať v prípade, ak je izolačný odpor nad limitom nastaveným používateľom, ktorý možno upraviť v menu nastavení.

■ **Uzamknutie režimu testovania**

– Služi na trvalé udržiavanie testu izolácie.

Testovacie rozsahy sú od 10 GΩ do 200 GΩ podľa skúšobného napätia:

■ 50 V	10 GΩ
■ 100 V	20 GΩ
■ 250 V	50 GΩ
■ 500 V	100 GΩ
■ 1000 V	200 GΩ
■ 2500 V	200 GΩ

Na prístroji MIT2500 je aj svorka Guard, aby sa zabránilo chybám spôsobených únikovými prúdmi.

**VARIABILNÉ IZOLAČNÉ NAPÄTIE (NOVÉ)\***

Variabilný režim predstavuje jedinečné riešenie pre neštandardné aplikácie merania izolačného napätia. V rozsahu možno nastaviť skúšobné napätie na skúšku izolácie od 50 V do 999 V v krokoch 1 V a od 1,0 kV do 2,5 kV v krokoch 10 V.

**MEDZI TYPICKÉ APLIKÁCIE PATRÍ:**

- Komerčná avionika
- Vojská pozemná, námorná a letecká komunikácia
- Výroba/tovar na výrobných linkách
- Elektrostatické meranie
- Testovanie komponentov
- Batériami napájané trakčné a zdvíhacie zariadenia

**SVORKA GUARD:**

Svorka Guard (G) je tretia svorka na konektorovom paneli. V niektorých aplikáciách sa po pripojení ochranného svorky vytvorí spätná cesta pre paralelné únikové prúdy, ktoré by inak mohli spôsobiť značné chyby pri meraní izolácie. Platí to najmä pre povrchovú kontamináciu zariadení alebo káblov.

- Pre napätia vyššie ako 1000 V alebo očakávané izolačné hodnoty nad 100 MΩ by ste mali použiť ochrannú svorku, aby ste znížili chybu merania.

**MERANIE PRIECHODNOSTI (ODPORU):**

■ **Jednoduchý odporový rozsah (nové)**

– Jeden rozsah s plne automatickým meraním od 0,01 Ω do 1,0 MΩ.

■ **Automatická voľba prúdového testu**

– Počas testu automaticky používa uprednostňovaný testovací prúd pre odpor zaťaženia.

■ **Obojsmerné testovanie (nové)**

– Voľba pre automatické obojsmerné testovanie bez opätovného pripájania vodičov.

■ **Rýchly čas odozvy (nové)**

– Čas odozvy kontaktného bzučička sa znížil

■ **200 mA alebo 20 mA**

– Pre test priechodnosti sú dostupné prúdy 200 mA alebo 20 mA. Testovací prúd 20 mA zabezpečí podstatne dlhšiu životnosť batérie.

■ **Kompenzácia odporu meracích vodičov**

– Kompenzácia odporu meracích vodičov (NULL) funguje do odporu až 10 Ω.

■ **Bzučiak**

– Jednoduchým tlačidlom ho možno zapnúť alebo vypnúť.

■ **Limit bzučička**

– Výstražný bzučiak pri meraní priechodnosti umožňuje nastaviť maximálny odpor. Nastavenie je možné od 1 Ω do 200 Ω v 12 krokoch.

■ **Zobrazenie výstrah PASS/FAIL (✓/✗) (nové)**

– Používa sa v prípade, ak by bol zvuk bzučička rušivý.

**MERANIE NAPÄTIA:**

Meranie skutočnej efektívnej hodnoty napätia (RMS) do 600 V striedavých alebo jednosmerných s rozlíšením 0,1 mV.

- Digitálne meranie napätia až do 600 V striedavých/ jednosmerných
- Automatické zobrazenie frekvencie počas merania napätia.

**DISPLEJ:**

Na displeji sa zobrazuje kombinácia analógovej stupnice a dvoch digitálnych údajov:

**Analógová stupnica:**

- Plné zobrazenie na analógovej stupnici.
- Na analógovej stupnici sa zobrazuje skutočný náboj a vybijacie charakteristiky, ktoré nevidno na digitálnom displeji.
- Odozva „ručičky“ ukazovateľa má podobnú reakciu ako pohyblivý cievkový merač.

**Dvojitý digitálny displej**

- Veľký hlavný digitálny údaj zabezpečuje dobrú viditeľnosť všetkých hlavných výsledkov meraní
- Na druhom digitálnom displeji sa zobrazujú dodatočné údaje:
  - Isolačné skúšobné napätie.
  - Prúd pretekajúci cez izoláciu.
  - Frekvencia napájacieho napätia (pri meraní napätia).
  - Testovací režim napr. PI, DAR alebo t
  - (t = režim časovača).

## OSTATNÉ FUNKCIE A VLASTNOSTI

### Funkcie nastavenia:

Umožňujú ovládať:

- Limit výstrahy bzučiaka pri meraní priechodnosti
- Limit výstrahy bzučiaka pri meraní izolácie
- Uzamknutie režimu testu izolácie
- Časový úsek časovača pri teste izolácie
- Trvanie zapnutia podsvietenia
- Časovač režimu spánku
- Prúdy pri teste priechodnosti
- Obnovenie továrenských nastavení

### Odolnosť proti poveternostným vplyvom:

Každý tester má krytie IP54, čo zabezpečuje odolnosť proti vniknutiu vody vrátane priestoru pre batérie a poistky.

### Odolný kryt:

Gumový kryt kombinuje vonkajšiu ochranu a odolnosť proti nárazom s vynikajúcou priľnavosťou. Je vyrobený z pevného upraveného materiálu ABS a je takmer nezničiteľný.

### Batérie:

Požiadavky na batérie: 6 kusov štandardných alkalických batérií alebo nikelmetalhydridových (NiMH) nabíjateľných akumulátorov typu AA, ktoré postačia na minimálne 3000 meraní izolácie pri napätí 1000 V.

Prístroj MIT2500 umožňuje interné nabíjanie pri použití s voliteľnou nabíjacou súpravou.

## ULOŽENIE A PRENOS VÝSLEDKOV

Vďaka prepracovaným postupom pre rozhranie Bluetooth® a párovanie je párovanie prístroja MIT400/2 a prenos údajov oveľa jednoduchší. Výsledky testov možné preniesť do súboru CSV, ktorý potom možno otvoriť v aplikácii Excel®.

## BEZPEČNOSŤ

Rýchle detekčné obvody zabraňujú poškodeniu prístrojov pri náhodnom pripojení k obvodu pod napätím alebo medzi fázou. Pri návrhu sa zohľadňovala mimoriadna bezpečnosť prístroja. Konkrétne, všetky prístroje:

- Splňajú medzinárodné požiadavky IEC61010 a EN61557.
- Detekcia obvodov pod napätím zabráni testovaniu izolácie v obvodoch s napätím nad 25, 30, 50, 75 alebo 100 V (predvolené nastavenie 50 V).
- Detekcia obvodov pod napätím a zabránenie testovaniu pri meraní priechodnosti.
- Predvolené zobrazenie napätia v obvodoch pod napätím na všetkých rozsahoch.
- Detekcia a zabránenie funkcií aj po vypálení ochrannej poistky.
- Vhodné na použitie v aplikáciách kategórie CAT IV a napájacie napätia do 600 V.

## PRÍSLUŠENSTVO, KTORÉ JE SÚČASŤOU BALENIA MIT2500:

### Silikónové meracie vodiče:

Testovacie vodiče na menovité napätie 3 kV so stredne veľkými „krokosvorkami“

1 x červený, 1 x čierny, 1 x modrý (Guard)

Štandardné testovacie vodiče na menovité napätie 1 kV so sondami a svorkami

1 x červený, 1 x čierny

## VOLITELNÉ PRÍSLUŠENSTVO

### Nabíjačka akumulátorov:

K dispozícii je nabíjacia súprava na nabíjanie prístroja MIT2500 pri použití NiMH akumulátorov typu AA.

### Sonda so vzdialeným spínačom

## APLIKÁCIA

- Jednofázové a trojfázové rotujúce stroje
- Testovanie jednojadrových a viacjadrových káblov
- Testovanie motorov

## FUNKCIE A VÝHODY

- Určené pre elektrotechniku a priemysel
- Testovanie izolácie v rozsahu do 2,5 kV (nové) a 200 GΩ pomocou ručného prístroja
- Svorka Guard na zabezpečenie vysokej presnosti pri meraní vysokého odporu (nové)
- Nastaviteľné skúšobné napätie izolácie od 50 V do 2500 V (nové)
- Stabilizované skúšobné napätie izolácie (nové)
- Možnosť nabíjania zo siete a z vozidla (nové)
- Jednorozsahové rýchlejšie testovanie priechodnosti od 0,01 Ω do 1 MΩ (nové)
- Polarizačný index (PI) a koeficient dielektrickej absorpcie (DAR)
- Meranie efektívneho striedavého a jednosmerného napätia 600 V
- Nová konštrukcia krytu s voliteľným magnetickým závesným držadlom (nové)
- Ukladanie a prezeranie výsledkov testu + Bluetooth
- Detekcia a ochrana v obvode pod napätím
- Aplikácie CAT IV 600 V
- IP54

## TABUĽKA SO SÚHRNOM TECHNICKÝCH ÚDAJOV

<b>IZOLÁCIA</b>	
50 V / 100 V	■
250 V / 500 V / 1000 V	■
2500 V	■
VARIABILNÉ napätie od 50 V do 2500 V	■
PI-/DAR/časovač	■
Tlačidlo uzamknutia na MΩ	■
Svorka Guard	■
<b>PRIECHODNOSŤ</b>	
Priechodnosť 0,01 Ω - 1 MΩ	■
Automatická polarita (nastavenie zapnuté/vypnuté)	■
Kompenzácia odporu meracích vodičov (<10 Ω)	■
<b>NAPÄTIE</b>	
Striedavé/jednosmerné napätie 600 V	■
mV rozsah (striedavé/jednosmerné napätie)	■
Meranie frekvencie 15 až 400 Hz	■
Vstupná impedancia	250 kΩ
<b>KAPACITNÝ ODPOR</b>	
Kapacitný odpor 0.1 nF - 10 μF	■
<b>OSTATNÉ FUNKCIE</b>	
PASS/FAIL pri výstrahe limitu	■
Automatické vypnutie (nastavenie)	■
Zabudovaná pamäť	■
Preberanie cez Bluetooth a softvér	■
Alkalické batérie alebo NiMH akumulátory typu AA	■
Príprava pre nabíjačku	■
CAT IV 600 V / CAT III 1000 V	■
<b>PRÍSLUŠENSTVO</b>	
Silikónové vodiče (červený/čierny/ modrý so sondami a svorkami)	■
2.5 kV silikónové vodiče s krokosvorkami	■
VOLITEĽNÁ Spínaná svorka súčasťou balenia	■
Dostupná VOLITEĽNÁ nabíjačka akumulátorov	■

## TECHNICKÝCH ÚDAJOV

Alle genoemde nauwkeurigheden zijn op +20 °C.

### IZOLÁCIA

#### Presnosť merania izolačného odporu

50 V	10 GΩ	± 2 % ± 2 číslice ± 4,0 % na GΩ
100 V	20 GΩ	± 2 % ± 2 číslice ± 2,0 % na GΩ
250 V	50 GΩ	± 2 % ± 2 číslice ± 0,8 % na GΩ
500 V	100 GΩ	± 2 % ± 2 číslice ± 0,4 % na GΩ
1000 V	200 GΩ	± 2 % ± 2 číslice ± 0,2 % na GΩ
2500 V	200 GΩ	± 2 % ± 2 číslice ± 0,2 % na GΩ

Servisná chyba: BS EN 61557-2 (2007)

50V, ± 2.0% ± 2d, 100kΩ - 900kΩ ± 10.5%

100V, ± 2.0% ± 2d, 100kΩ - 900kΩ ± 10.3%

250V, ± 2.0% ± 2d, 100kΩ - 900kΩ ± 10.3%

500V, ± 2.0% ± 2d, 100kΩ - 900kΩ ± 10.3%

1000V, ± 2.0% ± 2d, 100kΩ - 900kΩ ± 11.5%

**Rendimiento del terminal de protección:** <5 % chyba pri 500 kΩ odpore paralelného obvodu so záťažou 100 MΩ

**Displej** Analógová stupnica: 1 GΩ plný rozsah

**Rozlíšenie** 0,1 kΩ

**Skratový/nabijací prúd** 2 mA +0 % -50 % podľa EN 61557-2 (2007) (okrem 2500 V)

**Presnosť svorkového napätia** -0 % +2 % ± 2 V

**Testovací prúd** 1 mA pri min. prechodnej hodnote izolácie po maximálne 2 mA max.

**Prevádzka** EN61557: 0,10 MΩ až 1,0 GΩ

**Unikajúci prúd** 10 % ± 3 číslice

**Napätie** 3 % ±3 číslice ±0,5 % menovitého napätia

**Ovládač časovača** 60 sekundový časovač vypnutia (nastaviteľný na 10 minút)

**Poznámka** Vyššie uvedené špecifikácie platia len pri používaní vysoko kvalitných silikónových vodičov.

### PRIECHODNOSŤ

**Meranie spojitosti** 0,01 Ω až 1 MΩ (0 až 1000 kΩ na analógovej stupnici)

**Presnosť merania spojitosti** ± 3 % ± 2 číslice (0 až 100 Ω ) ± 5 % ± 2 číslice (100 Ω až 500 kΩ )  
Servisná chyba: BS EN 61557-2 (2007) ± 2.0%, 0.1 Ω - 2 Ω ± 6.8%

**Napätie naprázdno** 5 V ± 1 V

**Testovací prúd** 200 mA (-0 mA +20 mA) (0,01 Ω až 4 Ω)

**Polarita** Jednoduchá polarita (predvolená)/duálna polarita (konfigurovateľná v nastavení).

**Odpor káblov** Kompenzácia až do 10 Ω

## NAPÄTIE

<b>Rozsah napätí</b>	Jednosmerný rozsah: 0 až 600 V Striedavý rozsah: 10 mV až 600 V TRMS sínusoida (15 Hz až 400 Hz) Nešpecifikované: 0 – 10 mV (15 až 400 Hz)
<b>Presnosť napät'ového rozsahu</b>	Jednosmerný rozsah: $\pm 2\% \pm 2$ číslice Striedavý rozsah: $\pm 2\% \pm 2$ číslica  Servisná chyba: BS EN 61557-2 (2007) $\pm 2.0\% \pm 2d, 0V - 300Vac/dc \pm 5.1\%$
<b>Krivka</b>	Iné ako sínusoidné: $\pm 3\% \pm 2$ číslice >100 mV až 600 V TRMS $\pm 8\% \pm 2$ číslice 10 mV až 100 mV TRMS
<b>Predvolený voltmeter</b>	$\pm 0,5\% \pm 1$ číslica (100 Hz až 400 Hz) nešpecifikované

## MERANIE FREKVENCIE

<b>Rozsah merania frekvencie</b>	15 Hz až 400 Hz
<b>Presnosť merania frekvencie</b>	$\pm 0,5\% \pm 1$ číslice
<b>KAPACITNÝ ODPOR</b>	
<b>Rozsah kapacity</b>	0,1 nF až 10 $\mu$ F
<b>Presnosť</b>	$\pm 5,0\% \pm 2$ číslice (1 nF až 10 $\mu$ F)
<b>Results storage:</b>	
<b>Kapacita pamäte</b>	>1000 výsledkov testu
<b>Stiahnutie údajov</b>	Bezdrôtové rozhranie Bluetooth®, Bluetooth® Class II
<b>Rozsah</b>	až do 10 m
<b>Napájanie</b>	6 x 1,5 V alkalických batérií typu IEC LR6 (AA, MN1500, HP7, AM3 R6HP)  Použiť možno aj 6 x 1,2 V nabíjateľných akumulátorov NiMH.

<b>Životnosť batérií</b>	3000 testov izolácie s pracovným cyklom 5 sekúnd zapnuté/55 sekúnd vypnuté pri 1000 V do 1 M $\Omega$ Nabíjačka (voliteľne): 12 až 15 V jednosmerných (rozhranie príslušenstva)
--------------------------	---

<b>Rozmery</b>	Prístroj: 228 mm x 108 mm x 63 mm
----------------	-----------------------------------

<b>Hmotnosť</b>	815 g
<b>Hmotnosť (prístroj a puzdro)</b>	1,75 kg

<b>Poistka</b>	Používajte len keramickú poistku 2 x 500 mA (FF) 1000 V 32 x 6 mm s vysokou vypínacou schopnosťou minimálne HBC 30 kA. Sklenené poistky sa <b>NESMÚ</b> používať
----------------	--

<b>Bezpečnostná ochrana</b>	Prístroj spĺňa normu STN EN 61010-1 (1995) do napätia 600 V, fáza voči zemi, kategória IV. Prečítajte si priložené bezpečnostné upozornenia
-----------------------------	--

<b>EMC</b>	V súlade s IEC 61326 vrátane dodatku č. 1
------------	--

<b>Teplotný koeficient</b>	<0,1 % na °C až do 1 G $\Omega$ <0,1% na °C na G $\Omega$ nad 1 G $\Omega$
----------------------------	---

## Environmental:

<b>Prevádzková teplota</b>	-10 °C až +55 °C
<b>Vlhkosť</b>	90 % relatívna vlhkosť pri 40 °C max.
<b>Rozsah skladovacích teplôt</b>	-25°C až +70 °C
<b>Kalibračná teplota</b>	+20 °C
<b>Maximálna nadmorská výška</b>	2000 m
<b>IP Krytie</b>	IP 54

Bluetooth ® značka slova a logá sú registrované ochranné známky spoločnosti Bluetooth SIG, Inc. registrovaná v držbe a používa sa v rámci licencie.

## ORDERING INFORMATION

Description	Name : Part Number	Voliteľné príslušenstvo
MIT2500 – 50 V až 2500 V Tester izolácie + ukladanie a prenos údajov	1006-766	Sieťová nabíjačka (len pre MIT430/2) 1007-464 Jednosmerná nabíjačka batérií 1004-183
<b>Štandardné príslušenstvo</b>		Spínaná svorka SP5 1007-157 Súprava testovacích vodičov a krokosvoriek 1002-001
Červený/čierny/modrý testovací vodič s hrotmi a svorkami		2-vodičová súprava testovacích vodičov s ochranou 500 mA 1002-015
2,5 kV červený/čierny/modrý testovací vodič so svorkami		Akumulátory (6 x NiMH) 1002-735
CD s informáciami pre používateľa		
6 x AA alkalické batérie		
Kufor na prenášanie		

## Váš dodávateľ:

**MERATEST s.r.o.**, Družstevná 2 (Dom štát. správy 2.p.), 916 01 Stará Turá  
 Mob.: +421 903 533 859, Tel.: +421 32 642 0909  
 e-mail: [molec@meratest.sk](mailto:molec@meratest.sk), web: [www.meratest.sk](http://www.meratest.sk)