

# MIT400/2

## Testery izolácie CAT IV



- **Určené pre testovanie v elektrotechnike a priemysle**
- **Testovanie izolácie v rozsahu až do 1000 V a 200 GΩ**
- **Stabilizované skúšobné napätie izolácie (nové)**
- **Jednorozsahové rýchlejšie testovanie priechodnosti od 0,01 Ω do 1 MΩ (nové)**
- **Nastaviteľné skúšobné napätie izolácie od 100 V do 1000 V (nové)**
- **Meranie efektívneho striedavého a jednosmerného napätia 600 V**
- **Ukladanie výsledkov testu a preberanie cez Bluetooth®**
- **Detekcia a ochrana v obvode pod napätím**
- **Možnosť nabíjania zo siete a z vozidla (nové)**
- **CAT IV 600 V a IP54**

### POPIS

Testery izolácie a priechodnosti série MIT400 mk2 sú určené nielen pre elektrotechniku a priemysel, ale pre mimoriadne širokú škálu aplikácií od elektrických inštalácií, testovania káblov a motorov, automobilový priemysel, ESD, výrobu panelov, avioniku, údržbu atď.

Testovanie izolácie bolo vylepšené o skúšobné napätia riadené spätnou väzbou kvôli obmedzeniu prepätia na 2 % v porovnaní s priemyselným štandardom 10 až 20 %.

Do výbavy sa dostal aj variabilný rozsah, v ktorom možno zvoliť ľubovoľné napätie v rozsahu od 50 V do 1000 V v 10 V krokoch. Táto funkcia je vhodná do prostredí, kde sa vyžadujú skúšobné napätia špecifické pre aplikáciu, ktoré sa nenachádzajú v štandardných rozsahoch.

Testovanie priechodnosti je teraz podstatne rýchlejšie a funkcia automatickej zmeny rozsahu od 0,01 Ω do 1,0 MΩ nahrádza rozsahy „ohms“ a „kOhms“. Zachovali sa testovacie možnosti 200 mA a 20 mA.

Nové jednotky majú prepracovaný kryt, zadný stojan, priestor pre 6-článkový akumulátor so samostatným prístupom k poistke a sú náhradou originálneho prístroja MIT400.

Všetky prístroje sú chránené masívnym krytom kvôli zvýšenej ochrane a krytiu IP54.

### PRÍSTROJE RADU MIT400:

Súčasťou radu sú štyri prístroje:

MIT400/2 250 V, 500 V a 1000 V

MIT410/2 50 V, 100 V, 250 V, 500 V a 1000 V + PI, DAR

MIT420/2 50 V, 100 V, 250 V, 500 V a 1000 V + PI, DAR + VAR (nové) a uloženie výsledkov

MIT430/2 50 V, 100 V, 250 V, 500 V a 1000 V + PI + DAR + VAR (nové) + prenos údajov cez Bluetooth

### MERANIE IZOLAČNÉHO ODPORU:

Stabilizované skúšobné napätie izolácie má teraz presnosť +2 % -0 %. V porovnaní s priemyselným štandardom +20 % generuje prístroj presnejšie skúšobné napätie bez rizika poškodenia obvodov alebo komponentov prepätím. Výstupné napätie sa udržiava medzi 0 a 2 % v celom testovacom rozsahu.

Ak sa vyžaduje neštandardné skúšobné napätie, variabilný rozsah umožňuje nastaviť presné skúšobné napätie s hodnotou od 10 V do 1000 V, ktoré využíva rovnakú stabilizáciu výstupu.

## FUNKCIE:

- **Skúšobné napätia (nové)**
  - 50 V, 100 V, 250 V, 500 V a 1000 V
- **Variabilné skúšobné napätie (nové)**
  - Skúšobné napätie nastaviteľné v rozsahu od 10 V do 1000 V
- **Presnosť skúšobného napätia 2 %**
  - Výstupné skúšobné napätie sa udržiava v rámci tolerancie alebo -0 % +2 %
- **Indikátor PASS/FAIL (nové)**
  - V závislosti od prahového napätia sa zobrazuje indikátor PASS alebo FAIL
- **Stabilizované skúšobné napätie**
  - Napätie sa riadi pomocou spätnej väzby, aby zostalo v rámci špecifikácií v celom testovacím 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 (nové)**
  - Počas výberu sa zobrazuje testovací rozsah
- **Zobrazenie meracieho napätia**
  - Počas testu sa zobrazuje meracie napätie
- **Analogová stupnica**
  - Na displeji sa nachádza aj analogová stupnica, ktorá kopíruje odozvu pohyblivej ručičky.
- **PI a DAR**
  - Funkcie Polarizačný index (PI) a Koefficient dielektrickej absorpcie (DAR) – Polarizačný index (PI): pomer 10 minút/1 minúta – Koefficient dielektrickej absorpcie (DAR): pomer 60 sekúnd/30 sekúnd
- **Časové testovanie**
  - Automatické testovanie v časovom limite
- **Vysoký testovací rozsah**
  - Testovanie izolácie až do 200 GΩ pri 1000 V.
- **Silikónové vodiče**
  - Vysoko kvalitné flexibilné silikónové testovacie vodiče sa pohodlne používajú a zabraňujú chybám pri meraní v GΩ rozsahoch nad 5 GΩ.
- **Funkcia zakázania testu**
  - Zabráňuje testovaniu, ak sa pri vykonávaní skúšok izolácie zaznamená napätie vyššie ako 30, 50 alebo 60 V (nastavené používateľom). Predvolená hodnota je 50 V.
- **Bzučiak izolácie**
  - Zvukový signál môže zabzučať v prípade, ak je izolačný odpor nad limitom nastaveným používateľom, ktorý možno nastaviť v menu nastavení.
- **Uzamknutie režimu testovania**
  - Slúži na trvalé udržiavanie testu izolácie.
- **Možnosť zobrazenia ESD (nové)**
  - Prepnutie zobrazenia z kΩ, MΩ, GΩ na 10<sup>5</sup>, 10<sup>6</sup>, 10<sup>7</sup> atď.

\* V závislosti od modelu

Testovacie rozsahy sú od 2 GΩ do 200 GΩ podľa skúšobného napätia:

- 50 voltov 10 GΩ
- 100 voltov 20 GΩ
- 250 voltov 50 GΩ
- 500 voltov 100 GΩ
- 1000 voltov 200 GΩ
- Variabilné napätie 50 V až 1000 V v závislosti od skúšobného napätia

## MERANIE PRIECHODNOSTI (ODPORU):

- **Jednoduchý odporový rozsah (nové)**
  - Jeden rozsah s plne automatickým meraním od 0,01 Ω do 1,0 MΩ.
- **Obojsmerné testovanie (nové)**
  - Voľba pre automatické obojsmerné testovanie bez opätovného pripájania vodičov.
- **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 100 Ω v 5 krokoch.

## 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
- Meranie napätia na analogovej stupnici až do 1000 V striedavých/jednosmerných
- Automatické zobrazenie frekvencie počas merania napätia.

## DISPLEJ:

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

Analogová stupnica:

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

Pomocou funkcií nastavení možno ovládať limit výstrahy bzučička, prúdy pri teste priechodnosti, KΩ/MΩ/GΩ alebo 104/105/106 (nové)

## DVOJITÝ DIGITÁLNY DISPLEJ

- Veľký hlavný digitálny údaj zabezpečuje dobrú viditeľnosť všetkých hlavných výsledkov meraní
- Na druhom digitálnom displeji sa zobrazujú dodatočné údaje:
- Izolačné 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

**Odolnosť proti poveternostným vplyvom** – Každý tester má krytie IP54, čo zabezpečuje odolnosť proti vniknutiu vody vrátane priestoru pre batérie a poistky.

**Pevný kryt** – Gumový kryt kombinuje vonkajšiu ochranu a odolnosť proti nárazom s vynikajúcou prínavosťou. 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 minimálne na 3000 meraní izolácie pri napätí 1000 V.

## VARIABILNÝ TESTER IZOLAČNÉHO NAPÄTIA\*

Variabilný režim predstavuje jedinečné riešenie pre neštandardné aplikácie merania izolačného napätia. V rozsahu možno nastaviť skúšobné napätie izolácie od 10 V do 100 V v krokoch 1 V a od 100 V do 2500 V v krokoch 10 V.

## MEDZI TYPICKÉ APLIKÁCIE PATRÍ:

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

\* V závislosti od modelu

## ULOŽENIE A PRENOS VÝSLEDKOV

Vďaka prepracovaným postupom pre rozhranie Bluetooth a párovanie je párovanie prístroja MIT400 a prenos údajov oveľa jednoduchší. Výsledky testov možno 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 fázami. Pri návrhu sa zohľadňovala mimoriadna bezpečnosť prístroja. Konkrétne, všetky prístroje:

Spĺňajú medzinárodné požiadavky IEC61010 a EN61557.

Detekcia obvodov pod napätím zabráni testovaniu izolácie v obvodoch s napätím nad 30, 50 alebo 60 V (predvolené nastavenie 30 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.

## FUNKCIE A VÝHODY

- Určené pre testovanie v elektrotechnike a priemysle
- Testovanie izolácie v rozsahu až do 1000 V a 200 GΩ
- Stabilizované skúšobné napätie izolácie (nové)
- Jednorozsahové rýchlejšie testovanie priechodnosti od 0,01 Ω do 1 MΩ (nové)
- Nastaviteľné skúšobné napätie izolácie od 100 V do 1000 V (nové)
- Meranie efektívneho striedavého a jednosmerného napätia 600 V
- Nová konštrukcia krytu s voliteľným magnetickým závesným držadlom (nové)
- Ukladanie výsledkov testu a prenos údajov cez Bluetooth®
- Detekcia a ochrana v obvode pod napätím
- Možnosť nabíjania zo siete a z vozidla (nové)
- CAT IV 600 V a IP54

**TABUĽKA SO SÚHRNOM TECHNICKÝCH ÚDAJOV**

<b>IZOLÁCIA</b>	<b>MIT400/2</b>	<b>MIT410/2</b>	<b>MIT420/2</b>	<b>MIT430/2</b>
50 V / 100 V		■	■	■
250 V / 500 V / 1000 V	■	■	■	■
2500 V				
<b>VARIABILNÉ</b>			■	■
Pi-/DAR/časovač		■	■	■
Tlačidlo uzamknutia na MΩ	■	■	■	■
Svorka Guard				
<b>PRIECHODNOSŤ</b>				
Priechodnosť 0,01 Ω - 10 MΩ	100 Ω	■	■	■
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 45 - 450 Hz		■	■	■
Vstupná impedancia	0.25 mΩ	0.25 mΩ	0.25 mΩ	0.25 mΩ
<b>KAPACITNÝ ODPOR</b>				
Kapacitný odpor 1 nF - 10 μF			■	■
<b>OSTATNÉ FUNKCIE</b>				
Combined continuity and volts			■	■
PASS/FAIL pri výstrahe limitu		■	■	■
Automatické vypnutie (nastavenie)	■	■	■	■
Zabudovaná pamäť			■	■
Preberanie cez Bluetooth® a softvér				■
Alkalické batérie alebo NiMH akumulátory typu AA	Oba	Oba	Oba	Oba
Príprava pre nabíjačku				■
CAT IV 600 V / CAT III 1000 V	■	■	■	■
<b>PRÍSLUŠENSTVO</b>				
Silikónové vodiče (červený/čierny)	■	■	■	■
Spínaná svorka súčasťou balenia		■	■	■
Dostupná VOLITEĽNÁ nabíjačka akumulátorov				■

## TECHNICKÝCH ÚDAJOV

Všetky uvedené presnosti sú pri +20 °C.

### IZOLÁCIA:

#### Skúšobné napätie

Nominálne:	
MIT400/2	250 V, 500 V, 1000 V
MIT410/2, 420/2, 430/2	50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V

#### Presnosť merania izolačného odporu

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

Servisná chyba: BS EN 61557-2 (2007).

50V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ	± 10.5%
100V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ	± 10.3%
250V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ	± 10.3%
500V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ	± 10.3%
1000V, ± 2.0% ± 2d, 100 kΩ - 900 kΩ	± 11.5%

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

**Rozlíšenie** 0,1 kΩ

**Skratový/nabíjaci prúd** 2 mA +0 % -50 % podľa  
EN 61557-2 (2007) (okrem  
MIT2500: 1 mA do 2,5 MΩ)

**Napätie naprázdno** -0% +2% ± 2V

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

**únik** 10 % ± 3 číslice

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

**Ovládač časovača** 60 sekundový časovač vypnutia

**Rendimiento del terminal de protección:** <5 % chyba pri 500 kΩ

**Poznámka** (1) Vyššie uvedené špecifikácie  
platia len pri používaní vysoko  
kvalitných silikónových vodičov.

### PRIECHODNOSŤ:

**Meranie spojitosti** 0,01 Ω až 999 kΩ (0 až 1000 kΩ  
na analógovej stupnici)

**Presnosť merania spojitosti** ± 3 % ± 2 číslice (0 až 100 Ω )

Servisná chyba: BS EN 61557-2  
(2007).  
± 2.0%, 0.1Ω - 2Ω ±  
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 9,00 Ω

### NAPÄTIE:

**Rozsah napätí** Striedavý rozsah: 10 mV až 600  
V TRMS sínusoida (40 Hz až  
400 Hz) Jednosmerný rozsah:  
0 až 600 V

**Presnosť napät'ového rozsahu** Striedavý rozsah: ± 2 % ± 1  
číslca  
0 až 1000 V na analógovej  
stupnici  
Jednosmerný rozsah: ± 2 % ± 2  
číslca

Servisná chyba: BS EN 61557-2  
(2007).  
± 2.0% ± 2d, 0V -  
300Vac/dc ± 5.1%

**Krivka** Nešpecifikovaný rozsah:

0 – 10 mV (40 až 400 Hz)  
Pre iné ako sínusové krivky  
platia ďalšie špecifikácie  
Iné ako sínusové krivky:  
± 3 % ± 2 číslice >od 100 mV do  
600 V TRMS  
± 8 % ± 2 číslice od 10 mV do  
100 mV TRMS

### Frekvencie :

**Rozsah merania frekvencie** 45 Hz až 450 Hz

**Presnosť merania frekvencie** ± 0,5 % ± 1 číslica (100 Hz až  
450 Hz) nešpecifikované

### KAPACITNÝ ODPOR:

MIT420, MIT430

**Meranie kapacity** 100 pF až 10 μF

**Presnosť merania kapacity** ± 5,0 % ± 2 číslice

**Pamäte (MIT420 & MIT430):**

**Kapacita pamäte** >1000 výsledkov testu  
**Stiahnutie údajov** Bezdrôtové rozhranie Bluetooth,  
Bluetooth Class II

**Rozsah** až do 10 m

**Napájanie** 6 x 1,5 V alkalických batérií typu  
IEC LR6 (AA, MN1500, HP7,  
AM3 R6HP) Použiť možno aj  
nabíjateľné akumulátory NiMH

**Životnosť batérií** 3000 testov izolácie s  
pracovným cyklom 5 sekúnd  
zapnuté/55 sekúnd vypnuté pri  
1000 V do 1 MΩ  
Nabíjačka (voliteľne):  
12 až 15 V jednosmerných  
(rozhranie príslušenstva)

<b>Rozmery</b>	Prístroj 228 mm x 108 mm x 63 mm
<b>Hmotnosť</b>	600 g (MIT400) 815 g (MIT2500)
<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 10 kA. Sklenené poistky sa NESMÚ 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 GΩ <0,1% na °C na GΩ nad 1 GΩ
<b>Environmental:</b>	
<b>Rozsah prevádzkových teplôt a vlhkostí</b>	-10 až +55 °C 90 % relatívna vlhkosť pri 40 °C max.
<b>Rozsah skladovacích teplôt</b>	-25 až +70 °C
<b>Kalibračná teplota</b>	+20 °C
<b>Maximálna nadmorská výška</b>	2000 m
<b>IP Krytie</b>	IP 54

## ORDERING INFORMATION

Description	Name : Part Number	Voliteľné príslušenstvo
MIT400 - 250 V, 500 V 1000 V Tester izolácie	1004-731	UKAS osvedčenie o kalibrácii
MIT410 – rovnako ako MIT400 + 50 V a 1000 V, PI, DAR a časové testovanie	1004-735	Sieťová nabíjačka (len pre MIT420 & 430) 1007-464
MIT420 – rovnako ako MIT410 + test s variabilným napätím, ukladanie a vyvolanie údajov	1004-739	Jednosmerná nabíjačka batérií 1004-183
MIT405	1004-734	Spínaná svorka SP5 1007-157
MIT415 – 10 V, 25 V, 50 V, 100 < 250 V, 500 V Tester izolácie	1006-738	Súprava testovacích vodičov a krokosvoriek 1002-001
<b>Štandardné príslušenstvo</b>		2-vodičová súprava testovacích vodičov s ochranou 500 mA 1002-015
Červený/čierny testovací vodič so sondami a svorkami		Akumulátory (6 x NiMH) 1002-753
SP5 sonda so vzdialeným spínačom (nie pre MIT400)		
CD s informáciami pre používateľa		
6 x AA alkalické batérie (NiMH pre MIT420 a 430)		
Kufor na prenášanie		