

# MTR105

## Tester točivých strojov



- Plne farebný grafický displej
- 3-fázové meranie izolačného odporu
- Teplotná korekcia pre izolačný odpor
- Guard svorka
- 4- vodičové meranie nízkych odporov
- Test kontinuity a diód
- Smer otáčania motora
- Kapacita a indukčnosť
- Bezpečnostná kategória CAT III 600 V
- Krytie IP54

### OPIS

MTR105 je špeciálny tester pre statické testovanie motorov a generátorov, ktorý využíva osvedčenú technológiu na meranie izolačného odporu, doplnenú o tradičné vlastnosti a spoľahlivosť testerov Megger.

Tester MTR105 rozširuje overenú Megger funkcionality merania izolačného odporu o meranie nízkych odporov štvorvodičovou Kelvinovou metódou, ako aj o meranie indukčnosti a kapacity, čím sa z neho stáva univerzálny tester točivých strojov v ručnom, robustnom púzdre, aký doposiaľ nebol k dispozícii.

Okrem toho obsahuje MTR105 aj funkcie merania teploty a teplotnej kompenzácie (pre IR meranie), určenia smeru otáčania motora a sledu fáz.

Tieto nové schopnosti testovania robia z modelu MTR105 praktický, všestranný, ručný tester motorov a generátorov pre tvrdé prevádzkové podmienky.

Prístroj je chránený prídavným gumeným krytom, ktorý poskytuje zvýšenú ochranu pred mechanickým poškodením a vplyvmi okolia, a dosahuje tak krytie IP54.

### FUNKCIE

- Guard svorka pre kompenzáciu povrchových zvodových prúdov pri meraní izolačného odporu.
- Odpojiteľné testovacie vodiče s vymeniteľnými svorkami a sondami pre rôzne aplikácie.
- Ukladá výsledky testov až pre 256 motorov, ktoré možno stiahnuť na USB kľúč.
- Otočný volič a plne farebný displej zaisťujú jednoduchú obsluhu.
- Stupeň krytia IP54 zabezpečuje ochranu proti vniknutiu vlhkosti a prachu vrátane krytov batérií a poistiek.
- Odolný kryt: Gumený kryt kombinuje vonkajšiu ochranu a odolnosť proti nárazom s vynikajúcou ergonómiou. Je natiahnutý na samotné púzdro z pevného upraveného materiálu ABS, ktorý zabezpečuje maximálnu robustnosť celého prístroja.
- Nabíjateľné batérie s možnosťou nabíjania zo sieťovej nabíjačky.

### POUŽITIE

- Produkčné testy pre nové vyrobené motory a generátory.
- Testovanie opravených a previnutých motorov a generátorov.
- Monitorovanie a údržba servisovaných motorov (mimo prevádzky) v teréne.

### TYPICKÉ ODVETVIA POUŽITIA

- Sieťové odvetvia: Výroba elektrickej energie, voda, ropa/plyn.
- Priemysel: Výrobná linka/ tímy údržby v závodoch, terénni technici pre vykurovanie a vzduchotechniku a pod.
- OEM: výrobcovia elektromotorov a generátorov.
- Servis: Opravovne motorov.
- Doprava: Železnica, elektromobily, lodná doprava atď.

### BEZPEČNOSŤ

Tester MTR105 je navrhnutý tak, aby bol výnimočne bezpečný na používanie. Obvody s rýchlou detekciou znižujú pravdepodobnosť poškodenia prístroja v prípade náhodného pripojenia k živým obvodom alebo medzi fázami.

- Splňa medzinárodné požiadavky noriem IEC61010 a IEC61557.
- Detekcia živého obvodu a zablokovanie testovania pri všetkých meraniach s upozornením používateľa (okrem merania smeru otáčania).
- Uživatelsky voliteľné prahové externé napätie pre zablokovanie testu: 25V, 30V, 50V, 75 V.
- Detekcia a blokovanie funkcií aj v prípade vypálenia ochrannej poistky.
- Vhodné na použitie v aplikáciách kategórie CAT III a napájacích napätiach do 600 V.

**MERANIE IZOLAČNÉHO ODPORU**

- Rozsah 100  $\Omega$  až 200 G $\Omega$ .
- Podpora testov PI, DAR, časovaného testu a kompenzácie teploty.
- Stabilizované napätie izolačného testu s presnosťou na -0 % +2 %  $\pm 2$  V prináša 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 999 V, ktoré využíva rovnakú stabilizáciu výstupu.
- Špeciálne tlačidlo zvukovej signalizácie ON, VISUAL alebo OFF.
- Nastaviteľná zvuková signalizácia pre minimálny limit odporu (0,5 M $\Omega$  až 1000 M $\Omega$ ).
- Zvuková signalizácia pri pozitívnom výsledku testu

**VOLTMETER**

- Meranie AC 10 mV až do 1000 V; DC 0 až 1000 V; TRMS (15 Hz až 400 Hz).
- Trojfázové napájanie a smer otáčania.

**MERANIE SPOJITOSTI (ODPORU)**

- Jeden automatický rozsah odporu od 0,01  $\Omega$  do 1,0 M $\Omega$ .
- Automatická voľba testovacieho prúdu používa uprednostňovaný testovací prúd pre testovanú záťaž (200 mA až 4  $\Omega$ ).
- Možnosť obojsmerných testov automaticky obráti polaritu bez nutnosti prepájania vodičov.
- Kompenzácia odporu pripojovacích káblov až do hodnoty 10  $\Omega$ .
- Špeciálny spínač zvukovej signalizácie ON, VISUAL alebo OFF.
- Nastaviteľná zvuková signalizácia pre limit maximálneho odporu (1  $\Omega$  až 200  $\Omega$  v 12 krokoch).
- Zvuková signalizácia zaznie pri splnení podmienok testu.

**TEST NÍZKEHO ODPORU ŠTVORVODIČOVOU KELVINOVOU METÓDOU**

- Automatický rozsah odporu od 1 m $\Omega$  do 10  $\Omega$ .
- Voliteľný automatický alebo manuálny test.
- Dvojsmerný alebo jednosmerný test.
- Obojsmerný test automaticky obráti polaritu prúdu bez prepájania vodičov.
- 200 mA testovací prúd

**TEST SMERU OTÁČANIA MOTORA**

Testuje smer otáčania testovaného motora a zobrazí sled fáz na obrazovke.

Pripojený motor sa otáča v jednom smere a na displeji sa zobrazuje sled fáz otáčania. Motor sa potom otáča v opačnom smere, fázy sa znova skontrolujú a zobrazia na displeji.

**MERANIE INDUKČNOSTI, KAPACITY A ODPORU (LCR)**

Automatické indukčné, kapacitné a odporové meranie. Voliteľná frekvencia 120 Hz alebo 1000 Hz. V režime AUTO merač MTR105 automaticky určí, či je hlavná zložka záťaže induktívna, kapacitná alebo odporová, a zobrazí výsledok na obrazovke.

Voliteľný test indukčnosti a kapacity.

**TEPLOTA**

Meranie teploty testovaného objektu pomocou dodávaného senzoru umožňuje aplikovať teplotnú kompenzáciu pri skúškach izolačného odporu.

**DISPLEJ**

Vďaka plne farebnému grafickému displeju sa merač MTR105 ľahko používa a jeho údaje sa jednoducho interpretujú.

**GUARD SVORKA**

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

**ULOŽENIE A STIAHNUTIE VÝSLEDKOV**

Výsledky testov možno stiahnuť na USB-klúč a ďalej spracovávať na PC pomocou protokolovacieho softvéru Power DB.

**SOFTVÉROVÉ AKTUALIZÁCIE PRÍSTROJA**

Na webovej stránke spoločnosti Megger nájdete na stiahnutie aktualizácie prístrojového softvéru, ak sú k dispozícii.

## TECHNICKÉ ÚDAJE

Všetky uvedené presnosti platia pri 20 °C (68 °F).

### Izolačný odpor

Volty	Presnosť
50 V	10 GΩ ±2 % ±2 digit ±4,0 % na GΩ
100 V	20 GΩ ±2 % ±2 digit ±2,0 % na GΩ
250 V	50 GΩ ±2 % ±2 digit ±0,8 % na GΩ
500 V	100 GΩ ±2 % ±2 digit ±0,4 % na GΩ
1000 V	200 GΩ ±2 % ±2 digit ±0,2 % na GΩ
<b>Polarizačný index (PI):</b>	pomer IR @10 minút/ @1 minúta
<b>Koeficient dielektrickej absorpcie (DAR):</b>	Čas t1 voliteľný 15 s alebo 30; t2 pevne na 60 s

### Parametre Guard svorky

	<5 % chyba pri 500 kΩ odpore paralelného obvodu so záťažou 100 MΩ
<b>Rozlíšenie</b>	0,1 kΩ
<b>Skratový/nabíjaci prúd</b>	2 mA +0 % -50 % (IEC61557-2)

### Presnosť napätia na svorkách

	-0 % +2 % ±2 V
<b>Testovací prúd</b>	1 mA pri min. akcept. hodnote IR, po maximálne 2 mA
<b>Merací rozsah</b>	0,10 MΩ až 1,0 GΩ (IEC61557-2)

**Zobrazenie zvodového prúdu** 0,1 uA rozlíšenie 10 % (±3 digit)

**Zobrazenie napätia:** ± 3 % ± 2 digit ± 0,5 % menovitého napätia

**Poznámka:** Vyššie uvedené špecifikácie platia len pri používaní vysoko kvalitných silikónových pripojovacích káblov dodaných s prístrojom.

\*Digit = posledná číslica zobrazovaného rozsahu

### Spojitosť

<b>Rozsah</b>	0,01 Ω až 1 MΩ (0 až 1000 kΩ na analógovej stupnici)
<b>Presnosť</b>	±3 % ±2 digit (0 až 99,9 Ω) ±5 % ±2 digit (100 Ω – 500 kΩ)
<b>Testovací prúd</b>	200 mA (-0 mA +20 mA) (0,01 Ω – 4 Ω)
<b>Polarita</b>	Obojsmerná (predvolené) alebo jednosmerná
<b>Kompenzácia vodičov</b>	0 až 10 Ω
<b>Voliteľný limit prúdu</b>	20 mA a 200 mA

### Kapacita

<b>Rozsah</b>	0,1 nF – 1 mF
<b>Presnosť</b>	±5,0 % ±2 digit (1 nF – 10 μF)

### Voltmeter

<b>Rozsah</b>	DC: 0 – 1000 V AC: 10 mV - 1000 V TRMS sínus (15 Hz – 400 Hz)
<b>Presnosť</b>	DC: ±2 % ±2 digit (0 – 1000 V) AC ±2 % ±2 digit (10 mV – 1000 V TRMS)
<b>Frekvenčný rozsah</b>	15 – 400 Hz (50 mV – 1000 V)
<b>Rozlíšenie frekvencie</b>	0,1 Hz
<b>Presnosť frekvencie</b>	±0,5 % ±1 digit
<b>Test diódy</b>	Presnosť testu diódy: ±2 % ±2 digit 0,01 V až 3,00 V
<b>Rozsah displeja:</b>	0,00 V až 3,00 V

### Meranie a kompenzácia teploty

<b>Senzor</b>	Typ T (Typ K a Typ J)
<b>Rozsah senzora</b>	-20 °C až 200 °C (4 °F – 392 °F)
<b>Rozsah prístroja</b>	-20 °C až 1000 °C (4 °F – 1832 °F)
<b>Rozlíšenie prístroja</b>	0,1 °C (0,18 °F)
<b>Presnosť prístroja</b>	±1,0 °C ±20 digit (1,8 °F).

### Meranie nízkeho odporu štvorvodičovou Kelvinovou metódou

<b>Testovací prúd</b>	200 mA DC
<b>Rozsah</b>	1 mΩ až 10 Ω
<b>Rozlíšenie</b>	0,01 mΩ
<b>Presnosť</b>	± 0,25 % MH. ± 10 digit

\*MH = meraná hodnota.

### Indukčnosť

Rozsah	Presnosť	Testovacia frekvencia
1 H	±(0,7 % +(Lx/10000) % +5 digit)	1 kHz
200 mH	±(1,0 % +(Lx/10000) % +5 digit)	120 Hz
	±(0,7 % +(Lx/10000) % +5 digit)	1 kHz
20 mH	±(2,0 % +(Lx/10000) % +5 digit)	120 Hz
	±(1,2 % +(Lx/10000) % +5 digit)	1 kHz
2 mH	±(2,0 % +(Lx/10000) % +5 digit)	len 1 kHz

### Uloženie výsledkov

<b>Kapacita pamäte</b>	256 výsledkov komplex, testu motora ( dátumová/časová značka záznamu)
<b>Prenos údajov</b>	USB typ A

### Napájanie

<b>Batéria</b>	6 x IEC LR6 1,5 V alkalické (AA), IEC FR6 1,5 V lítiové (LiFeS <sub>2</sub> ), IEC HR6 1,2 V NiMH (nabíjateľné).
<b>Životnosť batérie</b>	10 motorov pri (kompletnej súprave testov pri 100 V do 100 MΩ)  Test podľa IEC61557-2 – 1200 testov izolácie s pracovným cyklom 5 s test, 25 s pauza pri 500 V na 0,5 MΩ.  Test podľa IEC61557-4 – 1200 testov spojitosti s pracovným cyklom 5 sekúnd test, 25 sekúnd pauza na 1 Ω odpore
<b>Nabíjanie batérie</b>	Sieťová nabíjačka
<b>Bezpečnostná kategória</b>	IEC61010-1 CAT III 600 V
<b>EMC</b>	Priemyselná norma IEC61326
<b>Koeficient teploty</b>	<0,1 % na °C až do 1 GΩ

**Prostredie**

Rozsah prevádzkovej teploty	-10 °C až 50 °C (14 °F až 122 °F)
Rozsah skladovacej teploty	-25 °C až 65 °C (-13 °F až 149 °F)
Vlhkosť	90 % RH pri 40 °C (104 °F) max.
Kalibračná teplota	20 °C (68 °F)
Maximálna nadmorská výška	3000 m (9843 stóp)
Krytie	IP54

**Fyzické vlastnosti**

Displej	Plne farebný LCD displej s podsvietením nastaviteľným používateľom
Rozmery	228 x 105 x 75 mm
Hmotnosť	1,00 kg
Poistka	2 ks 500 mA (FF) 1000 V 32 x 6 mm keramická poistka, vysoká vypínacia kapacita HBC, minimálne 30 kA. Sklenené poistky sa nesmú inštalovať.

**INFORMÁCIE PRE OBJEDNÁVANIE**

Opis	Objednávacie číslo	Opis	Objednávacie číslo
Tester rotačných strojov MTR105	1010-361	<b>Voliteľné príslušenstvo:</b>	
Príslušenstvo obsiahnuté v štandardnom rozsahu dodávky:		Súprava sieťovej nabíjačky	1007-464
Popruhu s hákom		Zostava popruhu s hákom	1012-068
Ochranné púzdro mäkké		Mäkké púzdro	1012-063
Teplotná sonda, typ T, CAT III 600 V		Súprava vodičov s Kelvinovou sondou CAT III 600 V	1011-929
Súprava vodičov IR (pozostáva z nasledujúcich dielov):		Hroty Kelvinovej sondy (balenie 4 ks)	1012-064
3 x svorky (červená, čierna a modrá) CAT III 1000 V, CAT IV 600 V		Súprava vedení s Kelvinovou sondou CAT III 600 V	1011-928
3 x 4 mm testovacie vodiče, 2 m, 1 koniec s pravým uhlom 1 koniec priamy (červený, čierny a modrý) CAT III 1000 V, CAT IV 600 V		Súprava vedení s príchytými sponami CAT III 100 V, CAT IV 600 V	1012-069
3 x testovacie sondy (červená, čierna a modrá), dlhý dosah (100 mm), CAT III 1000 V, CAT IV 600 V		Súprava test. sond, dlhý dosah, CAT IV 600 V	1012-066
Súprava vedení s Kelvinovou sondou CAT III 600 V (pozostáva z nasledujúcich dielov):		Súprava test. sond, dlhý dosah, CAT II 1000 V	1012-065
2 x vodiče s Kelvinovými svorkami, 2 metre, 4 mm pravouhlé konektory (4), jednoduchý (2-žilový) kábel.		Teplotná sonda, typ T, CAT III 600 V	1012-067
		MTR105 Kalibračný certifikát	1012-173
		MTR105 UKAS Kalibračný certifikát	1012-172
		Spínaná sonda SP5	1007-157