

SONEL MIC-10k1, MIC-5050

Nové typy meračov izolačného odporu

Najnovšia rodina prístrojov na meranie izolačného odporu od firmy Sonel S.A. je teraz rozšírená o dva nové modely, zahŕňajúc MIC-10k1 (obr. 1), ktorý dovoľuje meranie izolačného odporu testovacím napätím až do 10kV.

Jozef Molec
MERATEST s.r.o., Stará Turá

V prvých modeloch novej rodiny návrhári firmy Sonel uspeli pri zlúčení dvoch očividne protirečiacich si vlastností: veľmi vysokej odolnosti voči externému rušeniu a schopnosti pracovať na testovaných zariadeniach za prítomnosti indukovaného napätia. Taktiež bolo nevyhnutné zabezpečiť maximálnu bezpečnosť pri vykonávaných meraniach.



Obr. 1 Nový tester izolácie MIC-10K1

Väčšina meracích prístrojov na testovanie izolácie, momentálne dostupných na trhu najprv vykoná kontrolu na prítomnosť napätia na kontrolovanom zariadení. Keď je detekované napätie nižšie ako sledovaná hodnota (obvykle okolo 25 V), začne sa vykonávať požadovaná meracia

procedúra. Prístroje MIC-5010, MIC-5005, MIC-5050 a MIC-10k1 používajú unikátny algoritmus na identifikáciu typu napätia prítomného na testovanom objekte. Ak je detekovaná prítomnosť sieťového napätia, nevykoná sa žiadne meranie, ale keď je prítomné napätie generované elektromagnetickým poľom, meranie sa vykoná a výsledok je zobrazený na displeji. Táto vlastnosť umožňuje, aby boli vykonané merania za prítomnosti veľmi silných elektromagnetických polí. Previesť merania izolačných odporov za takýchto podmienok v minulosti, nebolo možné.

Tester izolácie Sonel MIC-5050, ako aj už skôr predstavené modely MIC-5010 a MIC-5005, prevádza merania izolačného odporu pomocou prednastaveného napätia: 100, 250, 500, 1000, 2500 a 5000 V, alebo ľubovoľným napätím zvoleným užívateľom v rozsahu 50 V - 5000 V (s krokom 10 V, alebo 25 V). MIC-10k1 má rozšírený rozsah meracieho napätia až do 10 kV (s krokom 25V, alebo 50V). Oba nové prístroje sú schopné vykonávať nasledovné merania: DAR, PI, Ab1, Ab2 (koeficienty), meranie s rastúcim napätím (SV), izolačný odpor a koeficient dielektrického vybíjania (DD). Taktiež môžu merať, podobne ako u modelu MIC-5010, kontinuitu ochranného pripojenia a ekvipotenciálne spájanie s prúdom ≥ 200 mA.

Nové funkcie a vlastnosti prístrojov MIC-5050 a MIC-10k1 zahŕňajú:

» Veľký grafický displej zobrazujúci všetky namerané hodnoty a nastavenia bez prepínania medzi obrazovkami, tiež aj

- grafickým zobrazením merania v čase;
- » Voliteľná hodnota meracieho prúdu až 5 mA (tiež 1,2 mA a 3 mA, podobne ako u MIC-5010 a MIC-5005 modeloch), umožňuje ešte rýchlejšie nabíjanie objektov s veľkou kapacitou;
- » Unikátna schopnosť automatického merania izolačného odporu 3-, 4- a 5-žilových káblov použitím adaptéra AutoISO-5000 (obr. 2), eliminujú takto potrebu ručne prepájať jednotlivé vodiče v meraním kábli, aby sa kompletne vykonala celá meracia sekvencia;
- » Nastaviteľné časovače T1, T2, T3 pre výpočet koeficientov absorpcie. Koeficienty DAR, PI, Ab1, Ab2; čas na odčítanie hodnoty odporu pre výpočet koeficientov môže užívateľ nastaviť až do 600 sekúnd
- » Meranie teploty prostredníctvom dodatočnej sondy pri meraní izolácie;
- » Lokalizácia chyby (prepaľovanie) – v tomto móde prístroj, v prípade závady na izolácii, nepreruší meranie a umožní tak lokalizovať poškodenie.



Obr. 2 Meranie izolačných odporov na 5-žilovom kábli pomocou adaptéra AutoISO-5000

lové“ svorky vyhovujú extrémne prísny požiadavkám normy EN 61010-031. Príslušenstvo je dodávané v prenosnej brašni (obr.3). Dĺžka testovacích prívodov použitých na meranie je od 3 m (štandard) až do 20 m. Tak dlhé vodiče môžu byť použité len vďaka vysokej odolnosti prístroja proti rušeniu.

Prepínanie obrazovky z číselných hodnôt na grafický mód (možné voľby: odpor a zvodový prúd, alebo odpor a napätie v priebehu času) dovoľuje sledovať zmeny izolačného odporu a zvodového prúdu, alebo napätia počas merania, ako aj dodatočne analyzovať proces merania. Grafický mód je možný pre všetky funkcie (meranie izolačného odporu, SV, DD, prepaľovanie). Potom ako je meranie skončené, posúvaním kurzoru po obrazovke displeja získame presnú meranú hodnotu v danom čase.



Obr. 3 Príslušenstvo dodávané v brašni s testermi MIC-10K1 a MIC-5050

V kontraste k momentálne dostupným prístrojom na trhu (vrátame veľmi dobre známych značiek), sa testery Sonel spoliehajú nielen na bezpečnosť a kvalitu samotných prístrojov, ale taktiež na kvalitu ich príslušenstva. Bezpečné meracie sondy s garantovanou napäťovou stabilitou až do 11 kV majú špeciálne bezpečnostné zástrčky; meracie sondy a taktiež „krokodí-

Z dôvodu celkových rozmerov týchto prístrojov, ktoré sú vynútené druhom napájania potrebným na zaistenie vysokej prúdovej účinnosti a elektrickými bezpečnostnými normami, sú tieto testery zabudované v prenosnom kufriku. Zaistujú tak schopnosť pracovať v ťažších prostrediach (IP 67 s uzavretým vrchnákom) a s vysokou



meracou kategóriou CAT IV 600 V (CAT III 1000 V). Preto, aby bolo možné prístroj používať aj v ťažšie dostupných priestoroch je možné si k nim dokúpiť ako príslušenstvo aj prenosnú brašnu na chrbát (obr. 4).

Ovládanie testerov MIC-10k1 a MIC-5050

Otočným ovládačom zvolíme funkciu a meracie napätie. Vyberieme voliteľné možnosti stlačením priradených tlačidiel. Menu prístrojov umožňujú voľbu spoločných meracích parametrov a funkcií. Podsvietený displej a klávesnica dovoľujú pohodlnú obsluhu a prácu aj pri obmedzených, svetelných pomeroch. Prítomnosť napätia na svorkách pri meraní je indikovaná LED diódami. Ak je to potrebné, je vrchnák prístroja možné ľahko odložiť a napomôcť tak pri meraniach pri špecifických priestorových podmienkach.

Najdôležitejšia výhoda prístrojov je ich merací rozsah – maximálna meraná hodnota izolačného odporu má pre MIC-10k1 hodnotu 40 TΩ (pre MIC-5050 - 20 TΩ).

Každé meranie skončené či už uplynutím času, alebo manuálne, končí vybitím mera-

ného objektu prístrojom. Priebeh napätového poklesu je zobrazovaný v reálnom čase na displeji. Čas merania je možné zvoliť užívateľom až do 99 minút a 59 sekúnd.

Testery MIC-10k1 a MIC-5050 technologicky predstihujú ostatné podobné prístroje, ktoré tiež merajú DAR, PI a Ab1, Ab2 koeficienty počas merania izolačného odporu tým, že nie je potrebné samostatne spúšťať separátne meracie funkcie. Totiž po skončení merania sú všetky výsledky (odpory merané po špecifický čas, koeficient absorpcie, aktuálne napätie počas merania, zvodový prúd a kapacita objektu) uložené do pamäti spolu s hodnotami izolačného odporu v závislosti od času používané na vytvorenie časového grafu (charakteristická krivka).

Prístrojmi je možné vykonávať dvoj, alebo trojvodičové merania izolačného odporu, čím sa eliminuje dopad povrchových zvodových prúdov. Ďalej sú prístroje vybavené funkciou filtra (hardvérový a softvérový), ktorá pomáha stabilizovať výsledok hlavne za ťažkých a nestabilných meracích podmienok. Táto funkcia vykonáva filtráciu jednotlivých hodnôt merania izolačného odporu v rámci užívateľom vybraného časového intervalu.

Na rozdiel od tradičných prístrojov na meranie izolačného odporu, sú tieto prístroje tiež schopné merania izolácie s postupne rastúcim, skokovým napätím (SV). Pri tejto funkcii sa napätové namáhanie izolácie postupne zvyšuje, čo pomáha odhaliť určité typy poškodenia izolácie, ako napríklad vniknutá vlhkosť. Každá množina SV meraní sa skladá z postupnosti meraní uskutočnených v nastavenom čase s postupne zvyšovaným napätím. Napríklad: 2 kV -> 4 kV -> 6 kV -> 8 kV -> 10 kV. Po skončení merania sú výsledky všetkých jednotlivých meraní aj s konkrétnym napätím uložené do pamäti.

Ďalšou funkciou je meranie koeficientu dielektrického vybíjania (DD) – indikátor stavu izolácie nezávislý na meracom napätí. DD koeficient dovoľuje posúdiť dege-

Obr. 4 Jednoduchá preprava so špeciálnym batohom L-7 na prenos prístroja a príslušenstva



neráciu (starnutie) izolačných parametrov a detekuje vlhkosť alebo delamináciu (odvrstvenie) izolačného materiálu. Meracia procedúra pozostáva z nabitia objektu (ako pri meraní izolačného odporu), a následne jeho vybíjania trvajúceho 60 s, pričom sa meria vybíjací prúd. Veľkosť nameraného elektrického náboja uloženého v dielektriku napomáha posúdeniu stavu izolácie.

Limity merania (limitné hodnoty) môžu byť na prístrojoch MIC-10k1 a MIC-5050 nastavené pre meranie izolačného odporu, a kontinuity (podobne ako pri modeli MIC-5010). Po skončení merania, displej zobrazuje dodatočnú správu, či bol nastavený limit prekročený alebo nie. Informácia o nastavenom limite a výsledku merania je uložená do pamäti prístroja.

Bohaté možnosti prístrojov MIC-10k1 a MIC-5050 sú doplnené o pamäť so stromovou štruktúrou, ktorá dovoľuje zaznamenať desiatky tisíc nameraných výsledkov, delečných príslušne k štruktúre následného protokolu. Každý výsledok môže byť individuálne popísaný prostredníctvom virtuálnej klávesnice na obrazovke, alebo doplnkovou Bluetooth klávesnicou (po meraní, alebo pri prezeraní výsledkov v pamäti prístroja). Výsledky môžu byť usporiadané podľa klientov a objektov. Je tiež možné poskytnúť detailný opis každého klienta, objektu a meracieho bodu (meno, adresa, atď.). Ešte dôležitejšie je, že je možné načítať štruktúru budúceho protokolu, pripraveného v „Sonel Electrical measurements“ aplikácii, a v príslušných bodoch vykonávať meranie jedno za druhým. Ak treba, je možné štruktúru postupnosti merania zmeniť počas vykonávania merania.

Prístroje sú napájané vysokokapacitnými batériami, ale tiež môže byť použitie sieťové napájanie. Nabíjanie batérií sa vykonáva zabudovaným nabíjačom, rýchlosť a čas nabíjania závisí na stave vybitia batérií.

Sonel MIC-10k1 a MIC-5050 sú moderné, vysoko kvalitné revízne prístroje, jednoduchého a bezpečného použitia v prevádzke. Práca s nimi zabezpečí užívateľovi presné



hodnoty merania a poskytne súhrnný výsledok o stave izolácie testovaného objektu.

Pre viac informácií ohľadom prístrojov zn. SONEL, prosím navštívte našu webovú stránku, www.meratest.sk, alebo nás kontaktujte na tel.: +421 (0) 32/776 3455.

Obr. 5 Meranie odporu vinutia na VN transformátore s testerom MIC-10K1



MERaTEST s.r.o.

Družstevná 2 (Dom štát. správy 2.p.)
916 01 Stará Turá
Tel.: 032/642 0909
Mob.: **0903 533 859**
e-mail: molec@meratest.sk
web: www.meratest.sk

Navštívte nás na veľtrhu
AMPER 2014 v hale V, stánok 1.22.