

Jak vybrat tester izolačního odporu

Tip pro použití

Vybíráte si tester izolačního odporu? Nejste si jisti, jaký zvolit model, jaké funkce nebo jak velké by mělo být výstupní testovací napětí?

Při výběru testeru izolačního odporu pro konkrétní využití si prověřte šest oblastí. Vezměte v úvahu druh testovaného zařízení, požadavky na testovací napětí, prostředí, ve kterém bude testování probíhat, další možné využití přístroje, kvalifikaci pracovníků, kteří budou přístroj používat, a bezpečnostní funkce přístroje.

Testované zařízení

Nejprve si vytvořte seznam typických zařízení, u kterých předpokládáte požadavek na testování izolačního odporu. Poznamenejte si jmenovité napětí zařízení (je uvedeno na štítku zařízení) a přibližný počet plánovaných každoročních testů izolačního odporu. Jmenovité napětí vám pomůže určit, jaké testovací napětí by měl tester mít. Odhad každoročního počtu testů izolačního odporu může být až překvapivý. A čím vyšší bude počet testů, tím důležitější bude celková kvalita, trvanlivost a užitečné funkce testovacího přístroje.

Požadavky na napětí

Velikost výstupního testovacího napětí aplikovaného na zařízení by se měla řídit velikostí výrobcem doporučeného stejnosměrného napětí pro testování izolačního odporu. Pokud není testovací napětí specifikováno, použijte pro stanovení vhodné hodnoty osvědčené postupy. Viz tabulka doporučení Mezinárodní asociace pro testování v elektrotechnice (NETA). Vyberte si takový tester izolačního odporu, který bude schopen pracovat s potřebným výstupním testovacím napětím. Všechny testery izolačního odporu nejsou stejné: některé poskytují stejnosměrné napětí maximálně 1 000 V, jiné 5 000 V nebo ještě vyšší.



Pro kontrolu mnoha částí systému boileru můžete využít tester izolačního odporu, například tento model Fluke 1555.

Prostředí pro testování a další využití přístroje

Posouzení prostředí, ve kterém bude testování probíhat, a dalších možností využití testeru izolačního odporu, vám pomůže při výběru dalších funkcí. Vítaným usnadněním může být například možnost využívat jeden přístroj jako tester izolačního odporu a současně jako typický digitální multimetr (DMM). U všech obvodů a zařízení musí být před připojením testeru izolačního odporu ověřeno, že nejsou

pod napětím, a proto je často nepohodlné nosit s sebou tester izolačního odporu a ještě digitální multimetr pro testování napětí.

Při uvažování o prostředí, ve kterém bude testování probíhat, si položte otázky: „Bude tester izolačního odporu využíván jen pro vyhledávání problémů, preventivní údržbu anebo pro obě činnosti?“ „Kde bude přístroj využíván – pouze v dílně, nebo v průmyslovém podniku?“ Některé testery izolačního odporu mohou

Jmenovité napětí zařízení	Minimální stejnosměrné napětí pro test izolačního odporu	Doporučený minimální izolační odpor v megaohmech
250	500	25
600	1 000	100
1 000	1 000	100
5 000	2 500	1 000
15 000	2 500	5 000

Doporučená testovací napětí a minimální hodnoty odporu. Mezinárodní asociace pro testování v elektrotechnice (NETA) poskytuje reprezentativní zkušební a minimální hodnoty izolačního odporu pro různá jmenovitá napětí zařízení, které lze použít, nejsou-li k dispozici údaje výrobce.

být relativně velké a nepříliš mobilní, zatímco jiné lze přenášet velmi snadno.

Technici topných, ventilačních a klimatizačních aplikací (HVAC) neprovádějí pouze testy poruchy izolace, ale běžně také testují funkci pojistek a kondenzátorů. Technici, kteří často provádějí měření napětí, kontroly kondenzátorů, teplotní měření a měření izolačního odporu, mohou upřednostňovat měřicí přístroj, který v sobě kombinuje všechny tyto funkce. Takové měřicí přístroje jsou dostupné.

Vezměte v úvahu také potřebné vlastnosti podle typu testů izolačního odporu. Otázka, která vás v této souvislosti může napadnout, je: „Pokud je třeba provádět jen jeden jednoduchý test izolace, má vůbec význam kupovat tester izolačního odporu, když se dá odpor měřit standardním multimetrem?“ Aby bylo možné na tuto otázku odpovědět a lépe porozumět některým specifickým vlastnostem testeru izolačního odporu, je nezbytné vědět, co se děje během procesu měření izolačního odporu a jak je test izolačního odporu koncipován.

Účel testování izolačního odporu

Testováním izolačního odporu získáme kvalitativní hodnotu stavu izolace vodiče a interní izolace různých součástí elektrického zařízení. Při spuštění testu izolačního odporu je na testovaný vodič nebo zařízení přiveden

stejný proud. Určitá část proudu protéká z měřicího zařízení do vodiče a začíná nabíjet izolaci. Tento proud se nazývá *kapacitní nabíjecí proud* a lze jej pozorovat na měřicím přístroji.

Jak se nabíjecí proud nejprve začíná zvětšovat, odečet odporu na přístroji ukazuje nízkou hodnotu. Jev lze interpretovat jako začátek proudění elektronů do materiálu izolace a jejich hromadění v izolaci. Čím větší proud vytéká z testeru, tím nižší je odečet odporu v megaohmech. Izolace se rychle začíná nabíjet a odečet na přístroji se usazuje na vyšší hodnotě v megaohmech – pokud je ovšem kvalita izolace dobrá.

Sekundární průtok proudu je *absorpční nebo polarizační proud*. Velikost absorpčního proudu závidí na znečištění izolace. Pokud je například izolace vlhká, absorpční proud bude vysoký a hodnota odporu bude nižší. Je však důležité si uvědomit, že nárůst tohoto absorpčního proudu trvá déle než kapacitního nabíjecího proudu. Z tohoto důvodu bude tester izolace připojený na příliš krátkou dobu měřit pouze kapacitní nabíjecí proud a nezačne indikovat přítomnost znečištění izolace.

A konečně proud, který protéká přes poškozenou izolaci a do kovových součástí zařízení, je *unikající proud*. Měření tohoto proudu je nejčastěji považováno za test izolačního odporu, avšak pro potřeby přesnějšího vyhledávání problémů a údržby je nutné vzít v úvahu také absorpční

a polarizační proud. Některé testery izolačního odporu je možné naprogramovat na provádění testů potřebných pro zohlednění všech typů proudu.

Měření polarizačního proudu

Protože zvýšení polarizačního proudu trvá déle, musí tester izolačního odporu používat delší intervaly měření. Průmyslový standard pro tento test je deset minut. Chcete-li snáze zjistit případné znečištění izolace a její celkový stav, proveďte odečet na testeru izolačního odporu po jedné minutě a další odečet po deseti minutách. Desetiminutové měření je rozděleno na minutové odečty pro zjištění polarizačního indexu. Jako součást běžného programu údržby byste měli zaznamenávat jak hodnoty bodových testů, tak hodnoty polarizačního indexu. Vždy porovnejte poslední měření s předchozími naměřenými hodnotami. Polarizační index by nikdy neměl být nižší než 1,0.

Měření unikajícího proudu

Zatímco všechny testery izolačního odporu budou indikovat unikající proud a poskytovat informace pro výpočet úrovně znečištění izolace, pro průmyslová prostředí byste měli uvažovat o testerech, které tyto údaje získávají automaticky. Údaj o unikajícím proudu získáte přivedením testovacího napětí na testované zařízení a odečtením hodnoty odporu po jedné minutě. Takové měření se obvykle nazývá *bodový test*. Bodový test umožňuje

	Dva přístroje v jednom		Samostatné přístroje			
Test izolace vlastnosti	1587	1577	1503	1507	1550C	1555
Testovací napětí	50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1 000 V	500 V, 1 000 V	500 V, 1 000 V	50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1 000 V	250 V až 5 000 V	250 V až 10 000 V
Rozsah izolačního odporu	0,01 MΩ až 2 GΩ	0,01 MΩ až 600 GΩ	0,01 MΩ až 2 000 GΩ	0,01 MΩ až 10 GΩ	200 k až 1 TΩ	200 k až 2 TΩ
PI/DAR				•	•	•
Automatické vybíjení	•	•	•	•	•	•
Časová zkouška narůstajícím napětím (průraz)					•	•
Srovnání vyhověl/nevyhověl				•	•	•
Odhad počtu testů IRT	1 000	1 000	2 000	2 000	Různý	Různý
Napětí > 30 V – výstraha	•	•	•	•	•	•
Paměť					•	•
Sonda s dálkovým ovládáním	•	•	•	•		
Malé odpory / měření spojitosti uzemnění			Zdroj 200 mA (rozlišení 10 mΩ)	Zdroj 200 mA (rozlišení 10 mΩ)		
Displej	Digitální LCD	Digitální LCD	Digitální LCD	Digitální LCD	Digitální LCD / analogový displej	Digitální LCD / analogový displej
Funkce přidržení / zámek	•	•	•	•	•	•
Funkce multimetru						
1577: napětí AC/DC, proud, odpor, zvukový signál testu spojitosti, podsvícení						
Pouze 1587: teplota (kontaktní), šumový filtr, kapacita, test diod, frekvence, MIN/MAX						

U takových testerů je možné sledovat pokles úrovně napětí na nulu po vypnutí výstupního napětí. Někteří výrobci doporučují, aby po dokončení testu zůstal tester izolačního odporu připojen k testovanému obvodu nebo součásti po dobu až čtyřnásobně delší než byla doba trvání testu, aby bylo umožněno bezpečně vybití. Většina techniků testovaný obvod po provedení testu uzemní, aby si ověřili, zda je izolace vybitá. Proto si při vybírání testeru izolačního odporu pečlivě ověřte, zda je tester vybaven funkcí automatického vybíjení.

Souhrn

Volba správného testeru izolačního odporu přispívá k vyšší efektivitě vyhledávání problémů a vyšší přesnosti a úplnosti záznamů o údržbě. Vytvořte si seznam zařízení, u kterých budete provádět testy izolačního odporu, určete testovací napětí pro jednotlivá zařízení a izolaci, vezměte v úvahu prostředí pro provádění testů, pečlivě zvažte, zda využijete speciální funkce, zohledněte úroveň kvalifikace techniků a zjistěte, jaké má měřicí zařízení bezpečnostní funkce. Tester izolačního odporu je cenným nástrojem pro techniky topných, ventilačních a klimatizačních aplikací (HVAC) – ovšem pouze pokud je tester vhodný pro danou práci!



Fluke. *Keeping your world up and running*

Fluke Europe B.V.

P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands
Web: www.fluke.cz

Pro další informace volejte:

Evropa +31 (0)40 2 675 100
nebo Fax +31 (0)40 2 675 222

In Europe/M-East/Africa
+31 (0)40 2 675 100
or Fax +31 (0)40 2 675 222

In Canada (905) 890-7600
or Fax (905) 890-6866

From other countries +1 (425) 446 -5500
or Fax +1 (425) 446 -5116

Navštivte nás na webových stránkách:

Web: www.fluke.cz

©2015, Fluke Corporation. Všechna práva vyhrazena.
Vytisknuto v Nederland 02/2015.
Případné změny jsou vyhrazeny bez předchozího upozornění.

Pub_ID: 13371-cze

4287471A_EN

Změny tohoto dokumentu nejsou povoleny bez písemného schválení společnosti Fluke Corporation.