

Cum să alegeți un tester pentru măsurarea rezistenței de izolație

Notă privind aplicația

Încercați să vă decideți asupra unui tester pentru măsurarea rezistenței de izolație? Nu știți exact ce model, ce caracteristici sau ce tensiune de ieșire pentru testare să alegeți?

Examinați șase domenii atunci când luați decizia privind cel mai bun tester pentru măsurarea rezistenței de izolație pentru aplicație. Luați în considerare echipamentul care va fi testat, cerințele privind tensiunea de testare, mediul de testare, alte utilizări posibile, nivelul experienței celor care utilizează testerul și caracteristicile de siguranță a măsurătorii testerului de rezistență a izolației.

Echipamentul de testat

În primul rând, faceți o listă de echipamente obișnuite care vă așteptați să necesite testarea rezistenței de izolație. Notați specificația de tensiune nominală a echipamentului (care se găsește pe plăcuța cu numele echipamentului) și numărul aproximativ de teste de rezistență a izolației pe care plănuți să le efectuați anual. Tensiunea nominală va ajuta la determinarea tensiunii de testare care este necesară din partea testerului. Numărul anual de teste de rezistență de izolație estimate poate fi surprinzător. Dacă trebuie efectuate mai multe teste, caracteristicile generale privind calitatea, durabilitatea și avantajele instrumentului de testare devin mai importante.

Cerințe privind tensiunea

Tensiunea de ieșire pentru testare aplicată echipamentului trebuie să se bazeze pe tensiunea c.c. de testare a rezistenței de izolație recomandată de producător. Dacă tensiunea de testare nu este specificată, utilizați datele celei mai bune practici industriale. Consultați tabelul de recomandări al Asociației Internaționale de Testare Electrică (NETA). Asigurați-vă că alegeți un tester pentru măsurarea rezistenței de izolație care va furniza



Puteți utiliza un tester pentru măsurarea rezistenței de izolație, cum este acest Fluke 1555, pentru a verifica numeroase părți ale unui sistem de boilere.

tensiunea de ieșire necesară pentru testare. Nu toate testerele pentru măsurarea rezistenței de izolație sunt la fel: unele vor furniza numai până la 1.000 V c.c., în timp ce altele pot furniza tensiune de testare de 5.000 V c.c. sau mai mare.

Mediul de testare și alte utilizări posibile

Luarea în calcul a mediului de testare și a altor posibile utilizări pentru testerul de rezistență a izolației va ajuta la selectarea

caracteristicilor suplimentare. De exemplu, capacitatea de a utiliza un instrument atât pentru teste de rezistență a izolației, cât și ca multimetru digital obișnuit (DMM) poate însemna un avantaj în plus. Deoarece toate circuitele și echipamentele trebuie să fie verificate pentru a nu fi sub tensiune înainte ca un tester de rezistență a izolației să fie conectat la echipament, este adesea mai puțin convenabil să transportați atât un DMM pentru testarea tensiunii, cât și testerul

Specificația de tensiune nominală a echipamentului	Tensiune minimă de testare a rezistenței de izolație în c.c.	Rezistență minimă recomandată a izolației în megohmi
250	500	25
600	1.000	100
1.000	1.000	100
5.000	2.500	1.000
15.000	2.500	5.000

Tensiuni de testare recomandate și valori minime ale izolației. Asociația Internațională de Testare Electrică (NETA) oferă valori reprezentative de testare și minime de izolație pentru diferite specificații de tensiune ale echipamentului, de folosit atunci când datele producătorului nu sunt disponibile.

de rezistență a izolației în diferite locuri.

Atunci când vă gândiți la mediul de testare, puneți-vă aceste întrebări: „Testerul de rezistență a izolației va fi folosit pentru depanare, întreținere preventivă sau pentru ambele?”, „Unde va fi folosit instrumentul de testare – numai într-un mediu de atelier sau și într-o fabrică industrială?” Unele testere de rezistență a izolației pot fi relativ mari și nu foarte portabile, în timp ce altele pot fi transportate cu ușurință.

Tehnicienii de service HVAC nu testează căutând numai izolația necorespunzătoare, dar testează de obicei și căutând siguranțe deschise și condensatoare defecte. Tehnicienii care efectuează adesea verificări de tensiune, verificări de condensatoare, măsurători de temperatură și teste de rezistență a izolației pot prefera un instrument de testare care combină toate aceste funcții într-un singur instrument. Asemenea instrumente de testare sunt disponibile.

Luati de asemenea în considerare caracteristicile de care este nevoie pe baza tipului de test de rezistență a izolației care va fi efectuat. De fapt, trebuie să vă gândiți numai la această întrebare: „Dacă este nevoie numai de un simplu test de izolație, de ce să mai cumpărați un tester de rezistență a izolației, când un multimetru standard are deja capacitatea de a citi rezistența?” Pentru a ajuta la

obținerea răspunsului la această întrebare și a înțelege mai bine unele dintre caracteristicile care pot fi necesare pentru un tester de rezistență a izolației, este necesar să înțelegeți ce se întâmplă în procesul măsurării rezistenței de izolație și ce trebuie să obțină testul.

Scopul testării rezistenței de izolație

Testarea rezistenței de izolație oferă o valoare calitativă stării izolării conductorului și a izolării interne a diferitelor piese de echipamente electrice. Când începe un test de rezistență a izolației, aplicați o tensiune în curent continuu (c.c.) conductorului sau echipamentului care este testat. O parte din curent iese din echipamentul de testare intrând în conductor și începe să încarcă izolația. Acest curent este numit *curent de încărcare capacitivă* și poate fi observat pe fața aparatului de măsură.

Când curentul de încărcare începe să se formeze la început, citirea rezistenței pe fața aparatului de măsură va indica o valoare mică. Imaginați-vă acest lucru sub forma electronilor care încep să curgă în izolația însăși și rămân depozitați acolo. Cu cât mai mult curent iese din setul de testare, cu atât mai mică este citirea în megohmi. Izolația devine repede încărcată și indicația aparatului de măsură va începe să se stabilească la o valoare mai mare în megohmi – în cazul în

care calitatea izolației este bună!

Al doilea curent care curge este *curentul de absorbție sau de polarizare*. Cantitatea de curent de absorbție este dependentă de contaminarea izolației. De exemplu, dacă umezeala este prezentă în izolație, curentul de absorbție va fi mare, indicând o valoare mai mică a rezistenței. Totuși, este important să vă dați seama că acest curent de absorbție are nevoie de mai mult timp pentru a se forma decât curentul de încărcare capacitivă. De aceea, un tester de izolație utilizat pentru o perioadă prea scurtă va observa numai curentul de încărcare capacitivă și nu va începe să arate prezența impurităților în izolație.

În final, curentul care se scurge prin izolația deteriorată în componentele de metal care nu transportă curent este *curentul de scurgere*. Acest curent este cel mai adesea considerat într-un test de rezistență a izolației. Totuși, pentru depanare și întreținere mai precise, curentul de absorbție sau de polarizare trebuie de asemenea considerate. Unele testere de rezistență a izolației pot fi programate să efectueze testele necesare pentru a considera toți curenții.

Măsurarea curentului de polarizare

Deoarece curentul de polarizare are nevoie de mai mult timp pentru a se forma, testerul de rezistență a izolației trebuie să funcționeze pentru o perioadă mai lungă de timp. Standardul

Siguranță

Siguranța este crucială atunci când este vorba de testare și depanare. Deoarece testerul de rezistență a izolației produce tensiuni în c.c. semnificative, acesta nu poate fi conectat niciodată cu un circuit aflat sub tensiune. De asemenea, ieșirea testerului poate distruge circuitele electronice. Nu conectați niciodată un tester de rezistență a izolației la surse electronice de alimentare, sisteme PLC, VSD, UPS, încărcătoare de baterii sau alte dispozitive în stare solidă. Unele testere de rezistență a izolației au un tip de sistem de avertizare încorporat care va anunța tehnicienii atunci când există tensiune într-un circuit.

Ca toate instrumentele de testare, testerele de rezistență a izolației trebuie să aibă specificații privind aplicația, să fie corespunzătoare mediului în care vor funcționa și testate de un laborator de testare recunoscut pe plan național (LTRN). Dacă este folosit și ca multimetru testerul de rezistență a izolației trebuie specificat pe categorii. Bornele de testare trebuie să fie durabile, specificate și testate.

Izolația poate rezista la o tensiune semnificativă pentru o perioadă de timp după ce testul de rezistență a izolației este finalizat. Cele mai multe testere vor descărca automat izolația după ce testul este finalizat; unele nu vor face acest lucru. Acesta este un aspect important de luat în calcul atunci când selectați un tester de rezistență a izolației. Unele testere indică nivelurile de tensiune, precum și valorile rezistenței de izolație. Pe astfel de testere este posibil să vedeți nivelul tensiunii scăzând la zero după ce tensiunea de ieșire a testului este oprită.

Unii producători recomandă ca testerul de rezistență a izolației să rămână conectat la circuit sau la componenta care este testată după ce testul este finalizat, pentru un interval de timp de patru ori mai mare decât durata de efectuare a testului, pentru a asigura descărcarea în siguranță. Cei mai mulți tehnicieni vor împământa circuitul testat după finalizarea testului pentru a verifica dacă izolația este descărcată. Cercetați caracteristica de autodescărcare a testerului cu atenție atunci când selectați un tester de rezistență a izolației.

Rezumat

Selectarea testerului corect de rezistență a izolației oferă eficiență a depanării și înregistrări corecte și complete ale activităților de întreținere, în timp. Faceți o listă a echipamentelor care necesită testarea rezistenței de izolație, determinați tensiunile de testare necesare pentru acele echipamente și izolații, identificați mediul de testare, gândiți-vă cu atenție la orice caracteristici speciale care sunt necesare, analizați nivelul de experiență al tehnicienilor și examinați caracteristicile de siguranță ale echipamentului de testare. Un tester de rezistență a izolației este un instrument valoros pentru tehnicienii HVAC – dar numai dacă este testerul corect de rezistență a izolației pentru activitatea respectivă!



Fluke. *Keeping your world up and running.*

Fluke Europe B.V.

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

©2015, Fluke Corporation. All rights reserved.
Printed in The Netherlands 02/2015.
Data subject to alteration without notice.

Pub_ID: 13371-rom

4287471A_EN

Modificarea acestui document nu este permisă fără acordul scris al Fluke Corporation.