

Välja en isolationsprovare

Användarbeskrivning

Funderar du på vilken isolationsprovare du ska skaffa? Du kanske är osäker på vilken modell, vilka funktioner eller vilken testspänning som är lämpligast?

Undersök sex områden när du försöker välja den bästa isolationsprovaren för din tillämpning. Överväg vilken utrustning som ska testas, kraven på testspänning, testmiljön, andra möjliga användningsområden, erfarenhet hos dem som använder testinstrumentet samt isolationsprovarens funktioner för mätsäkerhet.

Utrustning som ska testas

Gör först en lista över den utrustning som du förväntar dig behöver isolationsprovas. Anteckna utrustningens nominella spänning (anges på utrustningens typskylt) och ungefär hur många isolationsprovningar per år du kommer att utföra. Den nominella spänningen hjälper dig bedöma vilken testspänning som testinstrumentet behöver tillhandahålla. Du kanske förvånas över det uppskattade antalet isolationsprov per år. Ju fler test som utförs, desto viktigare blir egenskaper som helhetskvalitet, hållbarhet och funktioner för enkel hantering av testinstrumentet.

Spänningskrav

Den utgående testspänningen till utrustningen ska baseras på tillverkarens rekommenderade DC-testspänning för isolationsprovning. Använd rekommenderade branschdata om ingen testspänning specificerats. Se tabellen för rekommendationer från The International Electrical Testing Association (NETA). Se till att du väljer en isolationsprovare som ger den testspänning som behövs. Alla isolationsprovare är inte lika: vissa ger bara 1 000 V DC, medan andra ger upp till 5 000 V DC-testspänning.



Du kan använda en isolationsprovare, som denna Fluke 1555, för att kontrollera många delar i pannsystemet.

Testmiljö och andra möjliga användningar

Beakta testmiljön och andra möjliga användningar för isolationsprovaren vid val av ytterligare funktioner. Exempelvis är det praktiskt att kunna använda ett instrument som både isolationsprovare och som en typisk digital multimeter (DMM). Eftersom alla kretsar och all utrustning måste verifieras som elektriskt spänningslösa innan en isolationsprovare kopplas till

utrustningen är det ofta mindre praktiskt att ha med både en DMM för spänningsmätning och isolationsprovaren till olika platser.

När du tänker på testmiljön, ställ följande frågor: "Kommer isolationsprovaren användas för felsökning, förebyggande underhåll eller både och?" samt "Var kommer testinstrumentet användas – endast i butik eller i en industrifastighet?". Vissa isolationsprovare kan vara relativt

Nominell spänningsklassning för utrustningen	Minsta DC-testspänning för isolationsresistans	Rekommenderad minsta isolationsresistans i megaohm
250	500	25
600	1 000	100
1 000	1 000	100
5 000	2 500	1 000
15 000	2 500	5 000

Rekommenderade testspänningar och minsta isoleringsvärden. International Electrical Testing Association (NETA) tillhandahåller representativa testvärden och minsta isolationsvärden för olika spänningsklassificeringar för utrustning som kan användas om tillverkarens data inte finns att tillgå.

stora och inte så lätta att flytta, medan andra är enkla att bära med sig.

VVS-tekniker testar inte bara om isoleringen fungerar, utan testar ofta också om det finns öppna säkringar och defekta kondensatorer. Tekniker som ofta utför spänningskontroller, kondensatortest, temperaturmätningar och isolationsprov kan föredra ett testverktyg som kombinerar alla dessa funktioner i ett instrument. Det finns sådana testinstrument.

Beakta även andra funktioner som behövs baserat på typen av isolationstest som ska utföras. Faktum är att följande fråga kan dyka upp: "Om det bara krävs ett enkelt isolationstest, varför köpa en isolationsprovare alls, eftersom en vanlig multimeter redan kan mäta resistans?" För att hjälpa till att svara på den frågan och bättre förstå vissa funktioner som kan krävas hos en isolationsprovare, är det nödvändigt att förstå vad som händer i processen vid mätning av isolationsresistans och vad testet är utformat för att uppnå.

Syftet med test av isolationsresistans testing

Test av isolationsresistans sätter ett kvalitativt värde på skicket på ledarisoleringen och den interna isoleringen på olika delar av elektrisk utrustning. När ett isolationstest börjar appliceras en DC-spänning på ledaren eller utrustningen som testas. En del av strömmen

flödar ut ur testutrustningen och in i ledaren och börjar ladda isoleringen. Strömmen kallas *kapacitiv laddningsström* och kan observeras på instrumentdisplayen.

När laddningsströmmen först börjar byggas upp kommer instrumentet att visa ett lågt resistansvärde. Tänk på det som elektroner som börjar flöda in i och lagras i själva isoleringen. Ju mer ström som flödar ut ur testutrustningen, desto lägre blir avläsningen i megaohm. Isoleringen blir snabbt laddad och mätaren kommer att börja lägga sig vid ett högre megaohm-värde – förutsatt att kvaliteten på isoleringen är god!

Den andra strömmen som flödar är *absorptions- eller polariseringsströmmen*. Hur stor absorptionsströmmen är beror på hur förorenad isoleringen är. Om det t.ex. finns fukt i isoleringen kommer absorptionsströmmen att vara hög, vilket indikerar ett lägre resistansvärde. Däremot är det viktigt att inse att absorptionsströmmen tar längre tid att byggas upp än den kapacitiva laddningsströmmen. Därför observerar en isolationsprovare som används under för kort tid bara den kapacitiva laddningsströmmen och börjar inte påvisa närvaron av föroreningar i isoleringen.

Strömmen som läcker genom den uttjänta isoleringen och in i icke-strömbärande metallkomponenter kallas för *läckström*. Den strömmen

beaktas oftast i ett isolationstest. Däremot måste absorptions- eller polariseringsströmmen också beaktas för mer noggrann felsökning och underhåll. Vissa isolationsprovare kan programmeras att utföra de tester som krävs för att beakta alla strömmar.

Mäta polariseringsström

Eftersom polariseringsströmmen tar längre tid att byggas upp måste isolationsprovare mäta under en längre tid. Industristandard för det här testet är tio minuter. För att hjälpa till att avgöra föroreningen och allmänt skick på isoleringen, gör en mätning med isolationsprovaren vid en minut och ytterligare en vid tio minuter. Tiominutersmätningen delas med enminutsmätningen för att få fram polarisationsindex. Som en del av ett rutinunderhållsprogram bör du skriva upp båda punktmätvärdena och polarisationsindexvärdena. Jämför alltid de senaste mätvärdena med tidigare mätvärden. Polariseringsindex ska aldrig vara under 1.0.

Mäta läckström

Medan alla isolationsprovare kommer att visa läckström och ge information för beräkning av mängden förorening i isoleringen bör du för industriella miljöer överväga provare som automatiskt tar fram dessa data. Du får fram läckströmmen genom att applicera testspänningen på komponenten som testas och sedan mäta

Kompetensnivå

för att någon i verkstaden ska kunna använda det. Utbildning i isolationsmätning behöver däremot inte vara omfattande. Tillverkarens bruksanvisning och grundläggande texter finns tillgängliga för ändamålet. Överväg att ge oerfaren personal utbildning på plats för korrekt och säker användning av isolationsprovare. Se till att isolationsprovaren som köps möter behoven för utgångstestspänning och andra funktioner. Utbilda därefter dem som ska utföra testen.

Säkerhet är viktigast när det gäller mätning och felsökning. Eftersom isolationsprovaren ger betydande hög likströmsspänning, får den aldrig kopplas till en strömförande krets. Dessutom kan provarens uteffekt förstöra elektriska kretsar. Koppla aldrig en isolationsprovare till elektroniska nätaggregat, PLC:er, VSD:er, UPS-system, batteriladdare eller

Som alla testverktyg ska isolationsprovare bedömas efter tillämpning, lämplighet för miljön där de ska användas och testas av nationellt erkända testlaboratorier. Om den även används som multimeter ska isolationsprovaren även vara klassificerad. Testkablar ska vara hållbara, märkta och testade.

Isolering kan hålla en hög spänningsladdning en tid efter att isolationstestet har avslutats. De flesta provare kommer att automatiskt ladda ur isoleringen efter att testet är slutfört; vissa gör det inte. Det är en viktig punkt att överväga när du väljer isolationsprovare. Vissa provare kommer att ange spänningsnivå förutom isolationsresistansvärden. På sådana provare är det möjligt att se spänningsnivån sjunka

	Två instrument i ett		Fristående verktyg			
Isolationstest funktioner	1587	1577	1503	1507	1550C	1555
Testspänning	50 V, 100 V och 250 V, 500 V, 1000 V	500 V, 1000 V	500 V, 1000 V	50 V, 100 V och 250 V, 500 V, 1000 V	250 V till 5 000 V	250 V till 10 000 V
Isolationsområde	0,01 MΩ till 2 GΩ	0,01 MΩ till 600 GΩ	0,01 MΩ till 2000 GΩ	0,01 MΩ till 10 GΩ	200 kΩ till 1 TΩ	200 kΩ till 2 GΩ
PI/DAR				•	•	•
Automatisk urladdning	•	•	•	•	•	•
Rampstest med tidmätning (haveni)					•	•
Jämförelse av fungerar/fungerar inte				•	•	•
Antal IRT-tester	1 000	1 000	2 000	2 000	Övrigt	Övrigt
Spänning > 30 V-varning	•	•	•	•	•	•
Minne					•	•
Fjärrtestprob	•	•	•	•		
Låghömsmätning/ jordförbindelse			200 mA-källa (10 mΩ-upplösning)	200 mA-källa (10 mΩ-upplösning)		
Display	Digital LCD-display	Digital LCD-display	Digital LCD-display	Digital LCD-display	Digital LCD/ analog visning	Digital LCD/ analog visning
Hold-/Lock-funktion	•	•	•	•	•	•
Multimeterfunktioner						
1577: AC/DC-spänning, ström, resistans, kontinuitetssummer, bakgrundsbelysning						
1587 endast: temperatur (kontakt), lågpassfilter, kapacitans, diodtest, frekvens, MIN/MAX						

till noll efter att den utgående testspänningen har slagits av. Vissa tillverkare rekommenderar att isolationsprovaren förblir kopplad till kretsen eller komponenten som testas efter att testet är slutfört i upp till fyra gånger så lång tid som testet tog, allt för att säkerställa en säker urladdning. De flesta tekniker jordar kretsen som testats efter att testet är avslutat för att kontrollera att isoleringen är urladdad. Undersök provarens självurladdningsfunktion noggrant när du väljer en isolationsprovare.

Sammanfattning

Rätt isolationsprovare ger effektiv felsökning och noggranna och fullständiga underhållsregister över tid. Gör en lista på utrustning som kräver isolationsmätning, avgör vilka testspänningar som krävs för den utrustningen och isoleringen, identifiera testmiljön, tänk noga på vilka specialfunktioner som behövs, se över teknikernas erfarenhetsnivå och undersök säkerhetsegenskaperna för testutrustningen. En isolationsprovare är ett värdefullt verktyg för VVS-tekniker – men bara om det är rätt isolationsprovare för jobbet!



Fluke. *Keeping your world up and running.*

Fluke Sverige AB

Solna Strandväg 78
171 54 Solna

Tel: 08-566 37 400
Fax: 08-566 37 401
E-mail: info@se.fluke.nl
Web: www.fluke.se

© Copyright 2015 Fluke Corporation. Med ensamrätt.
Tryckt i Nederländerna 02/2015.
Data kan komma att ändras utan föregående meddelande.

Pub ID: 13371-swe
4287471A_EN

Ändringar får inte göras i det här dokumentet utan skriftligt medgivande från Fluke Corporation.