

Rätt användning av strömtänger i kommersiella miljöer och i bostäder

Användarbeskrivning

Det finns inget som är så förargligt som en brytare som löser ut vid de mest olägliga tillfällena. Men det är ännu mer förargligt är att inte kunna räkna ut varför det sker samtidigt som produktionslinjen står stilla och väntar på att du ska göra underverk. I sådana lägen känner man en viss press! I den här användarbeskrivningen kommer vi att gå igenom samtliga funktioner på en strömtång så att du kan hålla allt igång.

Som vi alla känner till används strömtänger för att mäta strömbelastningar. Men med lite nya grepp kan du även använda strömtänger för att se vilka brytare som kontrollerar vilka uttag samt mäta individuella belastningar (för både belastnings- och jordströmmar, om sådana finns). Detta kan hjälpa dig att snabbt lösa belastningsproblem och bekräfta ditt rykte som en första klassens felsökare.

Strömtänger mäter ström genom att bestämma det magnetiska fältet runt en strömförande ledare. Det finns helt enkelt inget bättre sätt att mäta ström på i elektriska ledningssystem. Att öppna dessa kretsar för att göra en serie kretsmätningar är opraktiskt och kan till och med vara mycket förödande om du av misstag stänger av kritiska belastningar. Normalt utförs mätningar vid panelen och omfattar belastning och balans på trefas matarkablar. I och med utbredningen av harmoniska belastningar är neutrala mätningar vid paneler även obligatoriska. Strömmätningar kan även användas för att diagnostisera motoreernas allmänna tillstånd.

Förutom dessa grundläggande mätningar som strömtängerna



speciellt utformats för, har de moderna digitala strömtängerna även kapacitet att mäta spänning och resistans. Detta betyder att det är möjligt att utföra de flesta, om inte alla, vanligaste mätningar som görs dagligen med hjälp av en strömtång. Om en elektriker bara kunde ta med sig ett enda testinstrument till ett jobb skulle han med största säkerhet välja en strömtång. Och framför allt en strömtång som kan utföra mätningar av sant effektivvärde. Alternativet är en medelvärdesmätande modell som visserligen kostar mindre men som inte mäter strömmen noggrant. Om det finns elektroniska belastningar (datorer, TV-apparater, belysning,

motordrivningar, etc.) på en krets kan ett medelvärdesmätande instrument visa fel. Ju större elektronisk belastning desto större fel. Strömtänger som mäter sant effektivvärde visar alltid rätt (under förutsättning att du kalibrerar dem). Om du inte med säkerhet kan säga att du aldrig kommer att få några jobb med den typen av belastningar bör du skaffa en strömtång för mätning av sant effektivvärde. Då kan du koncentrera dig på jobbet i stället för på testinstrumentet. Exakta strömtänger med sant RMS är obligatoriska, särskilt i kommersiella anläggningar.

Strömtänger i bostäder

För elektriker som arbetar i bostadsmiljö är strömtänger en nödvändighet för att mäta individuella grenledningar vid servicepanelen. Ibland räcker det med punktkontroller av strömmen, men det ger ofta inte hela bilden. Du vet inte vad som händer när belastningar kopplas in och ur eller hur de totala belastningscyklerna ser ut osv. Spänningen skall vara stabil i ett elektriskt system, men strömmen kan vara mycket dynamisk. Använd en strömtång med min-/max-funktion och som är utformad för att fånga höga strömmar som existerar längre än 100 ms, eller ca. åtta cykler, för att kontrollera belastningarnas maximi- och minimivärden. Dessa strömmar leder till oregelbundna överbelastningar som kan förorsaka utlösningss tömningar på huvudbrytare.

Gör mätningar på huvudbrytarens eller säkringens belastningssida. Brytaren öppnar kretsen vid önskad kortslutning. Detta är särskilt viktigt vid spänningsmätningar med direktkontakt. Trots att tångens käftar är isolerade och därför har en skyddsnivå som inte finns vid spänningsmätningar med direktkontakt, är det ändå bra att vara försiktig.

Ett vanligt problem vid elektriskt arbete i bostäder är att kartlägga vilka uttag som hör till vilka brytare. En strömtång kan vara användbar vid identifieringen av vilken krets som ett uttag är kopplat till. Gör först en avläsning av typlinjen vid servicepanelen av den befintliga strömmen i kretsen. Ställ sedan strömtången i min-/max-läge. Gå till uttaget i fråga, koppla in en belastning (en hårtork går bra) och sätt på den under 1-2 sekunder. Kontrollera strömtången för att se om den maximala strömläsningen ändrats. En hårtork drar normalt 10-13 ampere, så det bör vara en märkbar skillnad. Om avläsningen är densamma har du fel brytare.

Strömtänger i kommersiella miljöer

Strömtänger används vid panelen för att mäta kretsbelastning på matarkablar och grenledningar. Mätningar på grenledningar skall alltid utföras på brytarens eller säkringens belastningssida.

- Balans och belastning skall kontrolleras på matarkablar: strömmen på alla tre faser skall vara mer eller mindre densamma för att minimera återledningsströmmen på nollledaren.
- Överbelastning på nollledaren skall också kontrolleras. Vid harmoniska belastningar kan nollledaren föra mer ström än matarkabeln, även om matarkablarna är balanserade.
- Möjlig överbelastning på alla grenledningar skall också kontrolleras.
- Slutligen skall jordningskretsen kontrolleras. Minimimängden med ström bör finnas i jordningen.

Test av läckström

Sätt både fasledningen och nollledaren i strömtångens käftar för att kontrollera om det finns läckström på en grenledning. All uppmätt ström är läckström, dvs. ström som går tillbaka till jordkretsen. Matningsströmmen (svart ledning) och återledningsströmmen (vit ledning) genererar motsatta magnetiska fält. Strömmarna skall vara lika stora (och motsatta) och de motsatta fälten skall ta ut varandra. Om de inte gör det, betyder det att ström (läckström) går i retur en annan väg och den enda väg som finns tillgänglig är jordningen.

Om du hittar en restström mellan matar- och återledningsströmmen skall du ta hänsyn till belastnings- och kretstypen. En feldragen krets kan leda upp till hälften av den totala belastningsströmmen som läcker i jordsystemet. Om uppmätta strömmen är mycket hög har du förmodligen ett ledningsproblem.

Läckström kan även förorsakas av läckande belastningar eller dålig isolering. Motorer med utslitna lindningar eller fukt i fixturen är vanliga fel. Ett strömlöst test med hjälp av en MegOhmMeter hjälper dig utvärdera kretsens isolering och hjälper dig fastställa om och var ett problem finns om du misstänker alltför mycket läckage.

Mäta individuella belastningar

Om du vill mäta individuella belastningar kan du använda en testkabel i uttaget. Det här är helt enkelt en kabel av förlängningstyp där den yttre isoleringen har skalats bort så att de svarta, vita och gröna kablarna syns. Det är mycket enklare än att ta fram uttaget för att få fram en kabel. Koppla in belastningen i kabeln och koppla in kabeln i uttaget. Mät belastningsströmmen genom att fästa tången på den svarta ledningen. Se till att jordströmskontrollen sker direkt på den gröna ledningen eller på både den svarta och vita ledningen samtidigt.

Motorer och motorstyrningar

En av de svåraste platserna att göra strömmätningar på är i ett manöverskåp, särskilt om det innehåller IEC-komponenter. IEC-komponenter med europeiskt ursprung är mycket mer kompakta än motsvarande NEMA-delar och ledningarnas kan vara ganska tätt packade. Den koniska käften och bakgrundsbelysningen på Flukes strömtänger i 370-serien lämpar sig väl för denna mätuppgift.

Trefasmotorer används normalt i fastigheter för att driva fläktar och pumpar. Motorerna kan styras via elektromekaniska startkopplare eller elektroniska drivningar med variabla hastigheter. Drivningar med variabel hastighet spar en hel del energi och blir därför allt vanligare.



Fluke 376 är den optimala strömtången för mätningar av sådana motorer och drivningar:

- **Belastning:** Motorns strömförbrukning mätt som ett medelvärde av de tre faserna får inte överskrida motorns nominella effekt vid full belastning (multipliserat med servicefaktorn). Å andra sidan tappar motorer som belastas till mindre än 60 procent av det nominella värdet (vilket många motorer gör) mer och mer av sin verkningsgrad samtidigt som effektfaktorn minskar.

- **Strömbalans:** Strömbalans kan vara en indikering på problem med motorlindningar (t.ex. olika resistansvärden på fältlindningar på grund av inre kortslutningar). I allmänhet skall obalansen vara mindre än 10 procent. (När du bestämmer obalansen räknar du först ut medelvärdet för de tre fasavläsningarna. Sedan måste du hitta den högsta avvikelser från medelvärdet och dela det med medelvärdet.) Enfasning, då det inte finns ström på en av de tre faserna, är strömbalansens ytterlighet. Det orsakas vanligtvis av en öppen säkring.

- **Startström:** Motorer med direktström (av mekaniska startkopplare) får en inkopplingsström (drivningar med variabel hastighet har inte någon inkopplingsström). Inkopplingsströmmen sträcker sig från ca. 500 procent på äldre motorer upp till hela 1200 procent på energisnåla motorer. En för hög inkopplingsström är en vanlig orsak till spänningsfall och störningsutlösningar. Funktionen för inkopplingsström på strömtången Fluke 376 är en unik egenskap som utformats för utlösning på inkopplingsströmmen och registrering av dess sanna värde.
- **Toppbelastning (stötvisa belastningar):** I vissa motorer förekommer stötvisa belastningar som kan orsaka en tillräcklig strömstöt för att lösa ut den överbelastade kretsen i motorstyrningen. Det är ungefär som en såg som sågar genom en kvist. Min-/max-funktionen kan användas för att registrera den högsta strömmen i de stötvisa belastningarna.

Strömtången är ett oundgängligt testinstrument för elektrikern, vare sig det gäller bostäder eller kommersiella miljöer.

Arbeta säkert

De höga strömmar och spänningar som förekommer i elektriska kraftsystem kan förorsaka allvarliga skador eller leda till döden genom elchocker eller brännskador. Därför får provningar av och ändringar på elektriska system endast utföras av behöriga och erfarna elektriker med goda kunskaper om elektriska system i allmänhet och den testade utrustningen i synnerhet.

Fluke kan inte förutse alla åtgärder som måste vidtagas vid utförandet av mätningar som beskrivs här. Du bör minst:

- Använda lämplig säkerhetsutrustning som skyddsglasögon, isolerade handskar, isolerande mattor, etc.
- Kontrollera att all ström stängts av, spärrats och märkts i situationer där du kommer att ha direktkontakt med krets-komponenter. Kontrollera att strömmen inte kan kopplas in av någon annan än dig själv.
- Läs och förstå alla tillgängliga bruksanvisningar innan du tillämpar informationen i denna användarbeskrivning. Var extra uppmärksam på alla säkerhetsföreskrifter och varningar som finns i bruksanvisningarna.
- Använd inte instrument för tillämpningar som de inte är avsedda för. Du bör vara medveten om att det inbyggda skyddet kan förstöras om utrustningen används på ett sätt som strider mot tillverkarens föreskrifter.

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 2014 Fluke Corporation. Med ensamrätt. Tryckt i Nederländerna 11/2014. Data kan komma att ändras utan föregående meddelande.

Pub_ID: 13251-swe

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