

Testing av jordfeilbrytere med Fluke 1660-serien.

Jordfeilbrytere er ofte en del av elektriske installasjoner for å gi ekstra beskyttelse mot brann og elektriske støt. Verifikasjon av at jordfeilbrytere fungerer korrekt og trygt, omfatter mange dedikerte tester som kan utføres ved hjelp av de multifunksjonelle installasjonstesterne i Fluke 1660-serien.

Hvorfor bruke jordfeilbrytere?

En jordfeilbryter registrerer feilstrømmer som går til jord, og som er for små til å utløse enheter for overstrømsvern (for eksempel sikringer), men som likevel er store nok til å forårsake et farlig elektrisk støt (se også figur 1 og 2) eller en elektrisk brann. Verifikasjon av hvordan de fungerer er avgjørende for sikkerheten, det dekkes av IEC 60364 (og dens tilsvarende nasjonale standarder). Denne standarden spesifiserer kravene til faste elektriske installasjoner i bygninger.

Hvorfor tester vi jordfeilbrytere?

De fleste jordfeilbrytere har en integrert testknapp, men selv om en test er vellykket ved bruk av denne, betyr ikke det nødvendigvis at jordfeilbryteren fungerer forskriftsmessig. Ytterligere tester for å måle utløsingstid er nødvendig for å verifisere at jordfeilbryteren vil fungere korrekt ved feil, mens ekstra tester også kan utføres for å avgjøre den faktiske utløsningsstrømmen. I standardforskrifter faller testing av jordfeilbrytere under "Verifying protection by automatic supply disconnection". Det brukes forskjellige testprosedyrer avhengig av type system (TN, TT eller IT). Disse omfatter måling av feilsøyfeimpedansen, måling av jordelektrodemotstand for bare, ledende deler av installasjonen samt måling eller beregning av den første feilstrømmen. I alle disse prosedyrene er verifikasjon av karakteristikkene og funksjonen til beskyttelsesenheter som vernebrytere, sikringer og jordfeilbrytere, kritisk.

Forskjellige tester Fluke-instrumentet kan brukes til

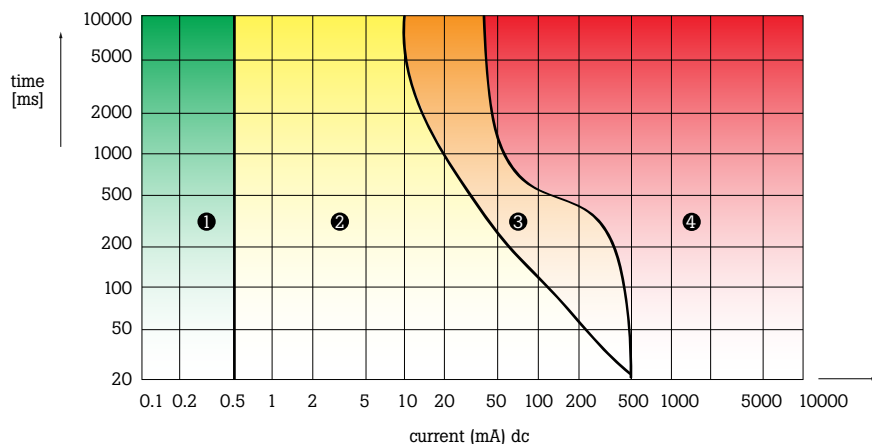
1660-serien kan brukes til grunnleggende testing av jordfeilbrytere, der man fastslår utløsingstiden (i millisekunder) ved å fremkalle en feilstrøm i kretsen. I denne testen bruker vi en multifunksjonell installasjonstester i Fluke 1660-serien og fremkaller



en kalibrert feilstrøm i kretsen så jordfeilbryteren løses ut. Instrumentet måler og viser tiden det tar før jordfeilbryteren løses ut. Denne testen kan utføres på fordelingstavler med testledninger, eller ved strømuttak med strømledningen som fulgte med instrumentet. Ved tilkobling til fordelingstavler, kobles nett-, nøytral- og jordleder til der det er praktisk, på lastsiden av jordfeilbryteren. Merk at testen utføres med en strømførende krets med lasten koblet fra. Testerne i 1660-serien utfører også en forhåndstest for å avgjøre om den faktiske testen vil føre til en feilspenning som overskrider grensen på 50 eller 25 V. For jordfeilbrytere av S-typen (med tidsforsinkelse) stilles 1660-enheten S-type-modus. Det legger inn en 30-sekunders forsinkelse som aktiveres mellom forhåndstesten og den faktiske testen, for å sikre at vi får nøyaktig utløsingstid.

Effekten av strøm gjennom menneskekropper

Figur 1. Effekter av likestrøm



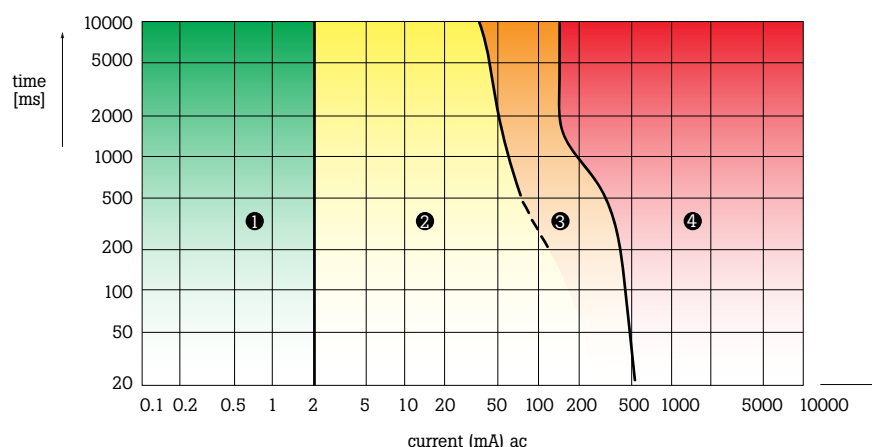
Område 1: Vanligvis ikke merkbar.

Område 2: Vanligvis ikke skadelig for mennesker.

Område 3: Muskelkramper, fare for hjerteflimmer svært lav.

Område 4: Fare for hjerteflimmer svært høy.

Figur 2. Effekter av vekselstrøm (for RMS-verdier fra 50 til 60 Hz)



Manuell måling av jordfeilbryteres utløsningstid

Hvis du skal måle utløsningstiden manuelt, må en rekke parametere legges inn i installasjonstesteren med funksjonstastene. Følgende må stilles inn:

- jordfeilbryterens nominelle utløsningsstrøm, vanligvis 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA eller Var (variabel innstilling for teststrøm)
- teststrømmultiplikator, x 1/2, x 1, x 5 eller auto
- kurve for jordfeilbryterens teststrøm:
 - AC-strøm for å teste type AC (standard AC-jordfeilbryter) og type A (pulssensitiv jordfeilbryter) – pulsstrøm for å teste type A (pulssensitiv jordfeilbryter)
 - jevn DC-strøm for å teste jordfeilbryter type B (jevn DC kun på 1664 FC)
 - forsinket respons til S-type B (jordfeilbryter med tidsforsinket, jevn DC-strøm; jevn DC kun på 1664 FC)

- forsinket respons for å teste S-type AC (tidsforsinket AC-jordfeilbryter) eller S-type A (tidsforsinket, pulssensitiv jordfeilbryter)

- faseinnstilling for teststrøm, 0° eller 180°

Merk:

Den europeiske standarden IEC 61008-1 beskriver jordfeilbryteres egenskaper. Utløsningsstrømgrenser for jordfeilbryter type A, DC-puls er tillatt mellom 35 og 140 % (til og med 200 % for 10 mA jordfeilbrytere) av nominell utløsningsstrøm, f.eks. for en 30 mA jordfeilbryter kan utløsningsstrømmen være mellom 10,5 og 42 mA.

Merk at fordi noen jordfeilbrytere er mer sensitive i én halvsyklus av nettforsyningskurven enn den andre, må testen utføres for både 0- og 180-graders faseinnstillinger, og den lengste tiden bør registreres. Standardinnstillingen for multiplikatoren for teststrøm er x 1, da testes jordfeilbrytere ved nominell utløsningsstrøm. Målt utløsningstid kan sammenlignes med den maksimale tiden som tillates iht. lokale forskrifter eller standarder for aktuell type enhet.



Variabel utløpsstrøm for jordfeilbryter

Den nye 1660-serien dekker en ekstra funksjon for testing av jordfeilbrytere. VAR-modus er tilgjengelig for å måle utløpsstrøm for en tilpasset jordfeilbryterinnstilling. Med piltastene kan det velges en brukerdefinert strøm mellom 10 og 1000 mA (AC-teststrøm) og 10 og 700 mA for å justere verdien.

Automatisk testing

For å forenkle og gi raskere testing har 1660-modellene en automatisk modus for måling av utløsingstid for jordfeilbrytere, der seks tester ($x 1/2$, $x 1$ og $x 5$ ved 0° og 180°) automatisk utføres i rekkefølge. Dette betyr at testteknikeren eller assistenten ikke trenger å stadig gå tilbake til installasjonstesteren etter å ha tilbakestilt en utløst jordfeilbryter. Denne funksjonen sparer betydelig med tid på stedet. Hvis du skal måle utløsingstid på jordfeilbrytere med automatmodus på 1660-modellene, legges igjen jordfeilbryteres merkestrøm inn med funksjonstastene, og automatmodusen velges med funksjonstastene. Når typen jordfeilbryter er lagt inn og testen er satt i gang, begynner sekvensen med å tilføre $1/2 x$ jordfeilbryterens merkestrøm i en forutbestemt tid (310, 510 eller 2000 ms – avhengig av lokalt regelverk). Hvis jordfeilbryteren løses ut, avsluttes testen. Hvis ikke, reverserer instrumentet automatisk fasen, og testen gjentas. Igjen, hvis jordfeilbryteren løses ut, avsluttes testen. Hvis ikke, tilfører instrumentet $1 x$ jordfeilbryterens merkestrøm i 2000 ms. Jordfeilbryteren skal nå løses ut, og tiden vises og lagres i minnet. Når jordfeilbryteren er tilbakestilt,

reverserer instrumentet fasen, og $x 1$ -testen gjentas. Sekvensen gjentas med $5 x$ jordfeilbryterens merkestrøm for å fullføre den automatiske testsyklusen. Instrumentet registrerer når jordfeilbryteren er tilbakestilt manuelt, og setter i gang neste test i sekvensen. Resultatet lagres i et midlertidig minne, og du kan se det ved å trykke på piltastene. 1663 og 1664 FC har også et internt minne for lagring av resultater til senere framhenting eller import til en rapport opprettet med DMS-programvare.

Rampetesting av jordfeilbrytere

I tillegg til å måle utløsingstid kan 1660-modellene også måle jordfeilbryteres utløpsstrøm ved å gradvis øke tilført strøm til den utløses. Dette omtales vanligvis som en rampetest av jordfeilbryter. Igjen, jordfeilbryterens nominelle utløpsstrøm, jordfeilbrytertype og teststrømfase må velges med funksjonstastene før testen settes i gang.

Fluke Connect®, ShareLive™-samtaler og Fluke Cloud™-lagring

Hold dere på samme side, selv når du og teamet er på forskjellige steder, med ShareLive™ videosamtaler. Fluke Connect gjør at installasjonstesteren 1664 FC kan sende testresultater til smarttelefonen, slik at du kan koble til og samarbeide med andre. Det er den raskeste måten å la teamet se det du ser, og det gjør at du kan innhente godkjenninger uten å forlate felten.

Fluke Cloud™-lagring lar deg hente lagrede resultater enten du er på kontoret eller i felten, for å ta beslutninger i sanntid. Du kan importere data til Fluke DMS for å behandle og generere sertifikater. Du får også databeskyttelse i verdensklasse med Fluke Cloud™-lagring. Trygg. Sikker. Rask. Mer nøyaktig. Alt takket være Fluke Connect.

Fluke. *Keeping your world up and running.®*

Fluke Norge AS

Postboks 6054 Etterstad
0601 Oslo
Tlf: 800 18 227
Fax: 800 18 228
E-mail: info.no@fluke.com
Web: www.fluke.no

©2016 Fluke Corporation.
Med enerett. Informasjonen kan endres uten varsel.
Vi tar forbehold om trykkfeil. 4/2016 6004617a-no

Endring av dette dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig tillatelse fra Fluke Corporation.