

Test af fejlstrømsafbrydere med Fluke 1660 Serie

Fejlstrømsafbrydere installeres ofte i elektriske installationer for at give ekstra sikkerhed mod brand og elektrisk stød. Verificering af korrekt og sikker funktion af fejlstrømsafbrydere omfatter en række dedikerede tests, som alle kan udføres ved brug af de nye Fluke multifunktions installationstestere i 1660 Serien.

Hvorfor bruge fejlstrømsafbrydere?

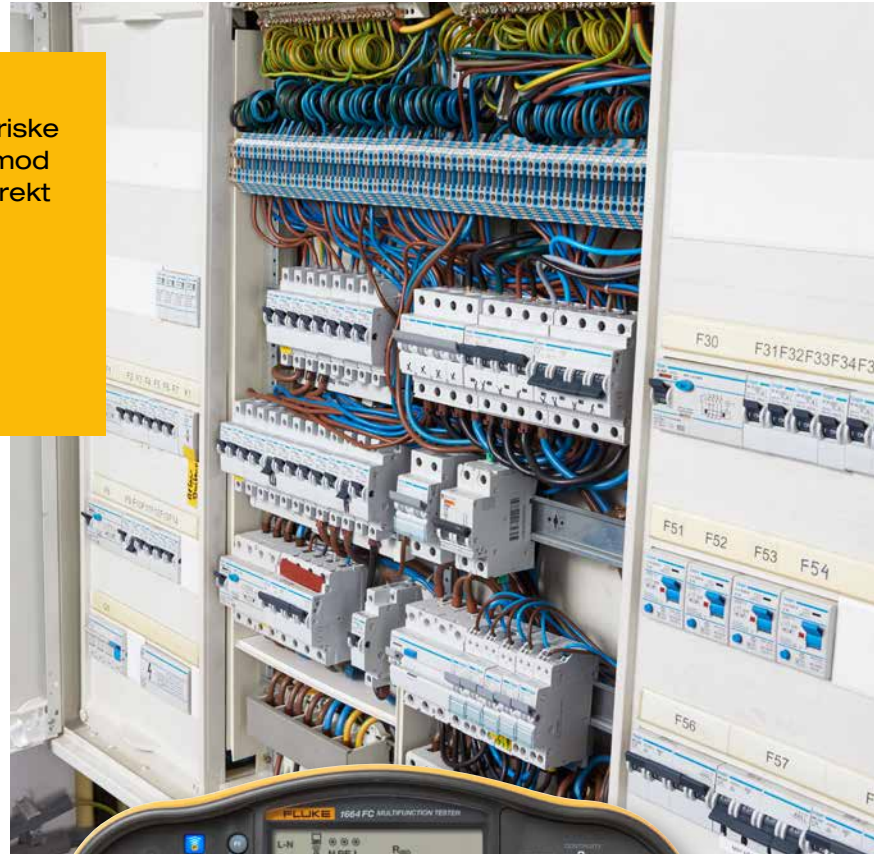
En fejlstrømsafbryder registrerer fejlstrømme, der løber mod jord, som er for svage til at udløse overstrømsbeskyttelsesudstyr (som f.eks. sikringer), men dog er tilstrækkelige til at forårsage et farligt elektrisk stød (se også figur 1 og 2) eller en elektrisk brand. Verificering af fejlstrømsafbryderes drift har afgørende betydning for sikkerheden og er dækket af IEC 60364 (og forskellige tilsvarende nationale standarder). Denne standard angiver kravene til faste elektriske installationer i bygninger.

Hvorfor tester vi fejlstrømsafbrydere?

De fleste fejlstrømsafbrydere har en integreret test-knap, men selvom der fuldføres en test ved hjælp af denne funktion, bekræfter det ikke nødvendigvis, at fejlstrømsafbryderen fungerer korrekt. Der skal udføres yderligere tests, der måler udløsningstiden, for at verificere, at fejlstrømsafbryderen fungerer korrekt under fejltilstande, og der kan også udføres tests, der bestemmer den faktiske udløsningsstrøm. I standardbestemmelserne indgår testning af fejlstrømsafbrydere under "Kontrol af betingelserne for beskyttelse ved automatisk afbrydelse af forsyningen". Alt afhængigt af systemtypen, dvs. TN, TT eller IT, anvendes forskellige testprocedurer. Disse inkluderer måling af sløjfeimpedansfejl, måling af jordelektrodemodstand for blottede dele i installationen samt måling eller beregning af fejlstrøm ved den første. I alle disse procedurer er det vigtigt at verificere egenskaber og drift af beskyttelsesanordninger som f.eks. afbrydere, sikringer og fejlstrømsafbrydere.

Forskellige testtyper, der udføres af Fluke metret

1660 Serien kan udføre basistestning af fejlstrømsafbrydere, og derved bestemme udløsningsstid (i millisekunder) ved at inducere en fejlstrøm i kredsløbet. I denne test med en Fluke 1660 Serie Multifunktions Installationstester induceres en



kalibreret fejlstrøm i kredsløbet, så fejlstrømsafbryderen udløses. Instrumentet måler og viser den tid, det tager at udløse fejlstrømsafbryderen. Denne test kan udføres på fordelingstavler med testledninger eller på stikkontakter ved hjælp af den netledning, der følger med instrumentet. Ved tilslutning til fordelingsstavler oprettes der forbindelse til linje-, beskyttelses- og jordledere på praktiske steder på fejlstrømsafbryderens belastningsside. Bemærk, at testen udføres med et spændingsførende kredsløb, hvor belastningen er afbrudt. Installationstesterne i 1660 serien udfører desuden en fortest for at afgøre, om den faktiske test vil medføre, at en fejlspænding overstiger grænsen på 50 V eller 25 V. For S type fejlstrømsafbrydere (tidsforsinkelse) skal 1660 enheden indstilles til S-type funktion. Derved indføres en 30 sekunders forsinkelse, der aktiveres mellem fortesten og den faktiske test, så der ikke opnås en unøjagtig udløsningsstid.

Effekten af strøm gennem menneskekroppen

Fig. 1. Effekter af DC strøm*

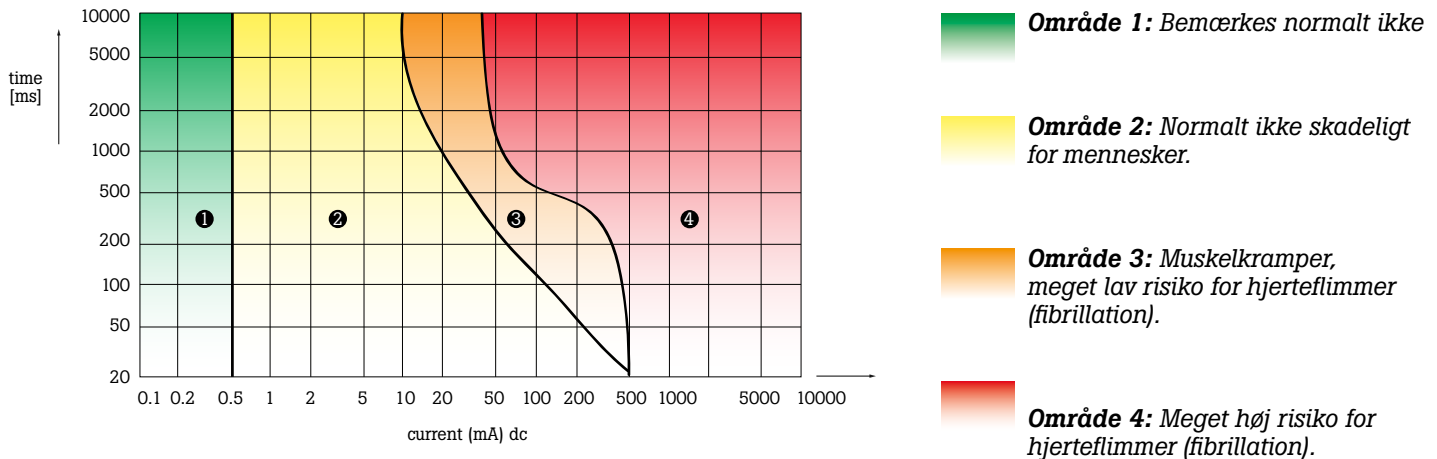
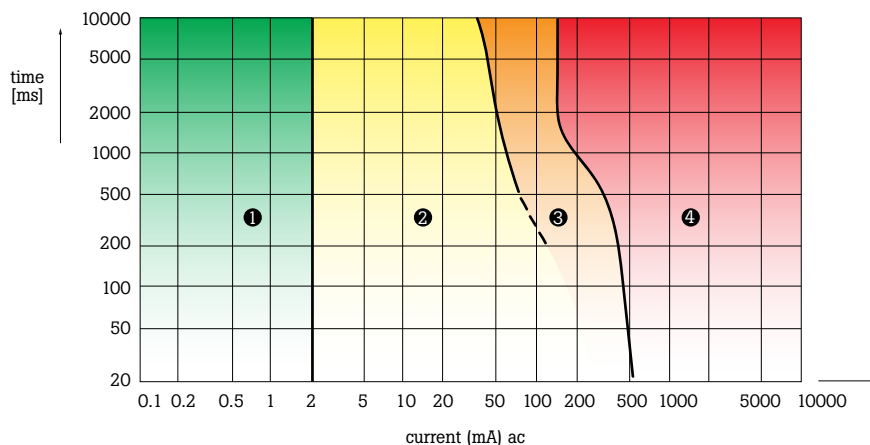


Fig. 2 Effekter af AC strøm (for RMS værdier fra 50 Hz til 60 Hz)



Manuel måling af udløsnings tid for fejlstrømsafbrydere

Ved manuel måling af udløsnings tiden skal der indtastes en række parametre i installationstesteren ved hjælp af funktionstasterne. Følgende skal angives:

- Fejlstrømsafbryderens udløsningsstrøm typisk 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA eller Var (variabel teststrøm indstilling)
- Teststrøm multiplikator x1/2, x1, x5 eller auto
- Kurveform for fejlstrømsafbryder teststrøm:
 - AC strøm til test af type AC (standard AC fejlstrømsafbryder) og type A (pulsfølsom fejlstrømsafbryder) - Pulserende strøm til test af type A (pulsfølsom fejlstrømsafbryder)
 - Jævn DC strøm til test af type B fejlstrømsafbryder (jævn DC strøm kun på 1664 FC)
 - Forsinket respons til S-type B (tidsforsinket jævn DC strøm fejlstrømsafbryder; Jævn DC strøm kun på 1664 FC)

- Forsinket respons på test af S-Type AC (fejlstrømsafbrydere med forsinkelse til AC) eller S-Type A (pulserende fejlstrømsafbrydere med forsinkelse)

- Teststrøm faseindstilling 0° eller 180°

Bemærk:

Den europæiske standard IEC 61008-1 beskriver egenskaberne for fejlstrømsafbrydere. Grænsen for udløsningsstrøm for fejlstrømsafbrydere af type A til pulserende DC er mellem 35% og 140% (endda 200% for fejlstrømsafbrydere med en effekt på 10 mA) af den nominelle udløsningsstrøm. For en fejlstrømsafbryder med 30 mA kan udløsningsstrømmen f.eks. være mellem 10,5 mA og 42 mA.

Bemærk, at fordi visse fejlstrømsafbrydere er mere følsomme i den ene halvperiode af strømforsyningskurven end den anden, skal testen udføres for faseindstillinger på både 0° og 180°, og det længste tidsrum skal registreres. Standardindstillingen for teststrøm multiplikatoren er "x1", og den bruges til at teste fejlstrømsafbryderne ved den nominelle udløsningsstrøm. Den målte udløsnings tid kan sammenlignes med den maksimale tilladte tid i lokale bestemmelser eller standarder for denne type enhed.



Variabel indstilling af udløsningsstrøm for fejlstrømsafbryder

Den nye 1660 serie har en yderligere funktion til testning af fejlstrømsafbrydere. Til måling af udløsningsstrømmen for en tilpasset indstilling af fejlstrømsafbryderen kan en VAR funktion vælges. Med piletasterne kan der vælges en brugerdefineret strømværdi mellem 10...1000 mA (AC teststrøm) and 10...700 mA til at justere værdien.

Automatisk testning

For at gøre testning enklere og hurtigere har 1660 modellerne en automatisk funktion til måling af en fejlstrømsafbryders udløsningsstid, hvor der automatisk udføres seks test (x1/2, x1 og x5 ved 0° og 180°) efter hinanden. Dette fjerner behovet for, at teknikeren eller hans assistent bliver ved med at vende tilbage til installationstesteren efter nulstilling af en udløst fejlstrømsafbryder. Denne funktion sparer en betydelig mængde tid i marken. For at måle en fejlstrømsafbryders udløsningsstid ved hjælp af den automatiske funktion i 1660 modellerne indtastes fejlstrømsafbryderens nominelle strøm igen, og Auto mode vælges ved hjælp af funktionstasterne. Når du har indtastet fejlstrømsafbrydertypen og påbegyndt testen, startes sekvensen, ved at der tilføres x1/2 fejlstrømsafbryderens nominelle strøm i et forudbestemt tidsrum (310, 510 eller 2000 ms - alt afhængigt af de lokale bestemmelser). Testen afbrydes, hvis fejlstrømsafbryderen udløses. Hvis ikke, vender instrumentet automatisk fasen og gentager testen. Igen afbrydes testen, hvis fejlstrømsafbryderen udløses. Hvis ikke, leverer instrumentet x1 fejlstrømsafbryderens nominelle strøm i 2000 ms.

Fejlstrømsafbryderen bør nu blive udløst, og tiden vises og lagres i hukommelsen. Når fejlstrømsafbryderen er blevet nulstillet, vender instrumentet fasen og gentager x1 testen. Sekvensen gentages med x5 fejlstrømsafbryderens nominelle strøm for at fuldføre den automatiske testcyklus. Instrumentet "mærker", hvornår fejlstrømsafbryderen er blevet genindkoblet manuelt og starter den næste test i rækken. Resultaterne gemmes i den midlertidige hukommelse og kan vises ved, at man stepper igennem med piletasterne. 1663 og 1664 FC har også en intern hukommelse, hvor resultaterne kan lagres og hentes frem senere eller importeres til en rapport, der fremstilles ved hjælp af DMS software.

Rampetest af fejlstrømsafbryder

Ud over at måle udløsningsstiden kan 1660 modellerne også måle udløsningsstrømmen for fejlstrømsafbrydere ved at tilføre en strøm, der gradvist øges, indtil fejlstrømsafbryderen udløses. Dette kaldes normalt en rampetest af fejlstrømsafbryderen. Igen skal fejlstrømsafbryderens nominelle udløsningsstrøm, fejlstrømsafbrydertype og teststrømfase vælges ved hjælp af funktionstasterne, før testen påbegyndes.

Fluke Connect[®], ShareLive[™] opkald og Fluke Cloud[™] hukommelse

Med ShareLive[™] videoopkald kan I se de samme resultater, selv når du og dit team befinder jer på forskellige steder. Fluke Connect giver 1664 FC Installationstester mulighed for at sende testresultater til din smartphone så du kan oprette forbindelse til og samarbejde med andre. Det er den hurtigste metode til at lade dit team se hvad du ser, så du kan få godkendelser uden at forlade området.

Fluke Cloud[™] hukommelse giver dig mulighed for at hente lagrede resultater, lige meget, om du er på kontoret eller i marken, for at tage beslutninger i realtid. Du kan importere data i Fluke DMS for at behandle dem og oprette certifikater. Og du kan få databeskyttelse i verdensklasse med Fluke Cloud[™] hukommelse. Trygt. Sikkert. I en fart! Mere nøjagtigt. Alt sammen fra Fluke Connect.

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

Fluke Danmark A/S
c/o Radiometer Medical ApS
Åkandevej 21
2700 Brønshøj
Danmark
Tlf.: 70 23 58 53
Fax: 70 23 58 54
E-mail: info.dk@fluke.com
Web: www.fluke.dk

©2016 Fluke Corporation. Alle rettigheder forbeholdes. Oplysningerne kan ændres uden forudgående varsel. 4/2016 6004617a-da

Ændringer i dette dokument er ikke tilladt uden skriftlig tilladelse fra Fluke Corporation.