

Testa jordfelsbrytare med Fluke 1650B-serien

Användarbeskrivning

Jordfelsbrytare (RCD – Residual Current Operated Device) monteras ofta in i elinstallationer för att ge extra skydd mot brand och elchocker. Verifiering av att jordfelsbrytare fungerar korrekt och säkert inbegriper ett antal särskilda tester som alla kan utföras med Flukes nya 1650B-serie med multifunktionella installationstestare.



Varför använda jordfelsbrytare?

En jordfelsbrytare detekterar felströmmar mot jord som är för svaga för att utlösa överspänningskyddsenheter (exempelvis säkringar), men ändå tillräckligt starka för att ge en farlig elektrisk stöt (se även figur 1 och 2) eller orsaka eldsvåda. Det är av säkerhetsskäl avgörande att kontrollera enhetens funktion, enligt IEC 60364 (och i olika motsvarande nationella normer). I den här normen anges kraven för fasta elektriska installationer i byggnader.

Varför testas vi jordfelsbrytare?

De flesta jordfelsbrytare har en integrerad testknapp men slutförda test med hjälp av den här funktionen bekräftar inte nödvändigtvis att jordfelsbrytaren fungerar korrekt. Ytterligare tester för att mäta utlösningstiden är nödvändiga för att verifiera att jordfelsbrytaren fungerar korrekt vid felvillkor. Extra tester kan också utföras för att fastställa den faktiska utlösningströmmen. I standardbestämmelser faller testning av jordfelsbrytare in under "Kontrollera skydd genom automatisk bortkoppling". Beroende på typ av system, det vill säga TN, TT eller IT, används olika testmetoder. Bland dessa finns mätning av slingimpedans, mätning av jordelektroresistans för oisolerade ledande delar av installationen och mätning eller beräkning av första felström. I alla metoderna är det avgörande att kontrollera skyddsanordningarnas egenskaper och drift, så som strömbrytare, säkringar och jordfelsbrytare.

Olika tester som Fluke

1650B-serien kan utföra Grundläggande testning av jordfelsbrytare inkluderar att fastställa utlösningstiden (i millisekunder) genom att inducera felström i kretsen. I det här testet, med Flukes multifunktionella installationstestare i 1650B-serien, induceras en kalibrerad felström i kretsen, vilket orsakar att jordfelsbrytaren utlöser. Instrumentet mäter och visar tiden det tar för jordfelsbrytaren att utlösa. Testet kan utföras vid distributionspaneler med testkablar eller vid uttag med hjälp av nätsladden som medföljer instrumentet. Vid anslutning vid distributionspaneler görs anslutningarna till ledning, nolledning

och jordledare vid lämpliga punkter på jordfelsbrytarens belastningssida. Observera att testet utförs med spänningssatta kretsar och bortkopplade belastningar. Testarna i 1650B-serien utför även ett förtest för att fastställa om det faktiska testet kommer att orsaka en felpänning som överstiger gränsen på 50 V eller 25 V. För jordfelsbrytare av S-typ (tidsfördröjning): ställ in 1650B-enheten på S-typläge. Då inkorporeras en fördröjning på 30 sekunder som aktiveras mellan förtestet och det faktiska testet för att undvika felaktig utlösningstid.

Effekt av ström genom människokroppen

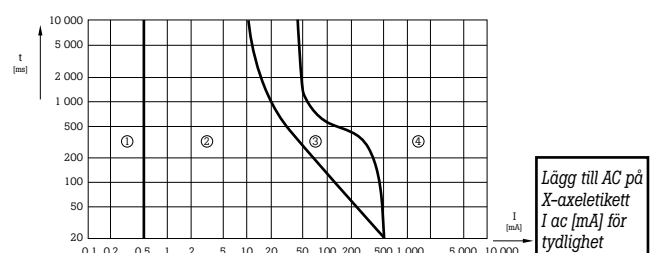


Fig. 1: Effekt av AC-ström (för RMS-värden från 50 till 60 Hz)

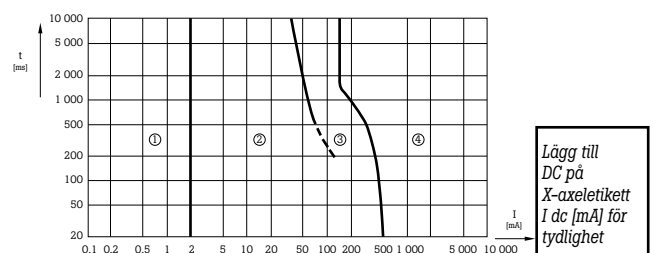


Fig. 2: Effekt av DC-ström

Intervall 1: Normalt inte märkbar.
 Intervall 2: Normalt inte skadlig för människor.
 Intervall 3: Muskelkramper, risk för hjärtflimmer mycket låg.
 Intervall 4: Risk för hjärtflimmer mycket hög.

Manuell mätning av jordfelsbrytarens utlösningstid

Vid manuell mätning av utlösningstiden måste ett antal olika parametrar anges i installationstestaren med hjälp av funktionsknapparna. Följande måste anges:

- Utlösningström för jordfelsbrytare: normalt 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA eller Var (variabel testströmsinställning)
- Multiplikator för testström: x1/2, x1, x5 eller auto
- Strömvågform i jordfelsbryartest:
 - AC-ström för test av typ AC (jordfelsbrytare med standard-AC) och typ A (puls känslig jordfelsbrytare*)
 - Pulsström för test av typ A (puls känslig jordfelsbrytare*)
 - Jämn DC-ström för test av typ B-jordfelsbrytare 1
 - Fördröjt svar för test av S-typ B (jordfelsbrytare med tidsfördröjd jämn DC-ström) 1
 - Fördröjt svar för test av S-typ AC (jordfelsbrytare med tidsfördröjd AC) eller S-typ A (puls känslig jordfelsbrytare med tidsfördröjning*)
- Testströmmens fasinställning 0° eller 180°

Obs!

Den europeiska normen IEC 61008-1 beskriver egenskaperna för jordfelsbrytare. Utlösningströmsgränser för jordfelsbrytare av typ A, DC-puls tillåts mellan 35 och 140 % (till och med 200 % för 10 mA jordfelsbryartyp) av den nominella utlösningströmmen. Exempelvis kan utlösningströmmen för en 30 mA jordfelsbrytare vara mellan 10,5 och 42 mA.

* Puls-DC: endast modellerna 1652, 1653 och 1654,
1 jämn DC: endast 1654

Observera att eftersom vissa jordfelsbrytare är känsligare i den ena halvperioden av strömförsörjningens vågform än den andra måste testet utföras för både 0 och 180 graderas fasinställning. Den längsta tiden registreras. Standardinställningen för testströmsmultiplikatorn är "x1" (basmodellen 1651B har bara den här inställningen) och det här testar jordfelsbrytare vid nominell utlösningström. Den uppmätta utlösningstiden kan jämföras med maxtiden som tillåts av lokala bestämmelser och normer för den typen av enhet.

Variabel utlösningströmsinställning för jordfelsbrytare

Den nya 1650B-serien har en ytterligare funktion för testning av jordfelsbrytare. För mätning av utlösningströmmen för

jordfelsbrytare för en anpassad jordfelsbrytarinställning är VAR-läget tillgängligt. En användardefinierad ström mellan 10 och 1 000 mA (AC-testström) och mellan 10 och 700 mA (DC-testström med puls*) kan väljas med pilknapparna för att justera värdet.

Automatisk testning

För att förenkla och snabba upp testningen har modellerna 1652C, 1653B och 1654B ett autoläge för mätning av jordfelsbrytarens utlösningstid, där sex tester (x1/2, x1 och x5 vid 0° och 180°) utförs automatiskt i följd. Det gör så att provningsteknikern eller assistenten inte behöver återkomma till installationstestaren efter återställning av en utlöst jordfelsbrytare. Funktionen sparar betydande tid på plats. Vid mätning av utlösningstiden för jordfelsbrytare med autoläget på modellerna 1652C, 1653B och 1654B anges jordfelsbrytarströmmen på nytt med funktionsknapparna och autoläget väljs med funktionsknapparna. När jordfelsbryartypen har angetts och testet har initierats startas sekvensen genom att tillämpa x1/2 jordfelsbrytarens ström för en i förväg fastställd tidsperiod (310, 510 eller 2 000 ms. – beroende på lokala bestämmelser). Om jordfelsbrytaren utlöser avslutas testet. Om inte så vänder instrumentet fas automatiskt och upprepar testet. Återigen: om jordfelsbrytaren utlöser avslutas testet. Om inte så matar instrumentet x1 jordfelsbrytarens ström i 2 000 ms. Jordfelsbrytaren bör nu utlösa och tiden visas och sparas i minnet. När jordfelsbrytaren har återställts vänder instrumentet fas och upprepar x1-testet. Sekvensen upprepas med x5 jordfelsbrytarens ström och slutför den automatiska testcykeln. Instrumentet "känner av" när jordfelsbrytaren har återställts manuellt och startar nästa test i sekvensen. Resultaten sparas tillfälligt i minnet och visas genom att stega med pilknapparna. 1653B och 1654B har även ett internminne för lagring av resultat, som kan visas senare eller importeras i en rapport som görs med FlukeView Forms- eller DMS-programvaran.

Ramptest av jordfelsbrytare

Utöver att mäta utlösningstiden kan modellerna 1652C, 1653B och 1654B även mäta jordfelsbrytarens utlösningström genom att gradvis öka strömmen som tillförs tills jordfelsbrytaren utlöser. Det kallas allmänt för ett ramptest. Återigen måste jordfelsbrytarens utlösningström, jordfelsbryartyp och strömfas väljas med funktionsknapparna innan testet påbörjas.