

# Testa jordfelsbrytare med Fluke 1660-serien

Jordfelsbrytare (RCD-enheter) 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 test som alla kan utföras med Flukes 1660-serie med multifunktionella installationstestare.

## Varför använda jordfelsbrytare?

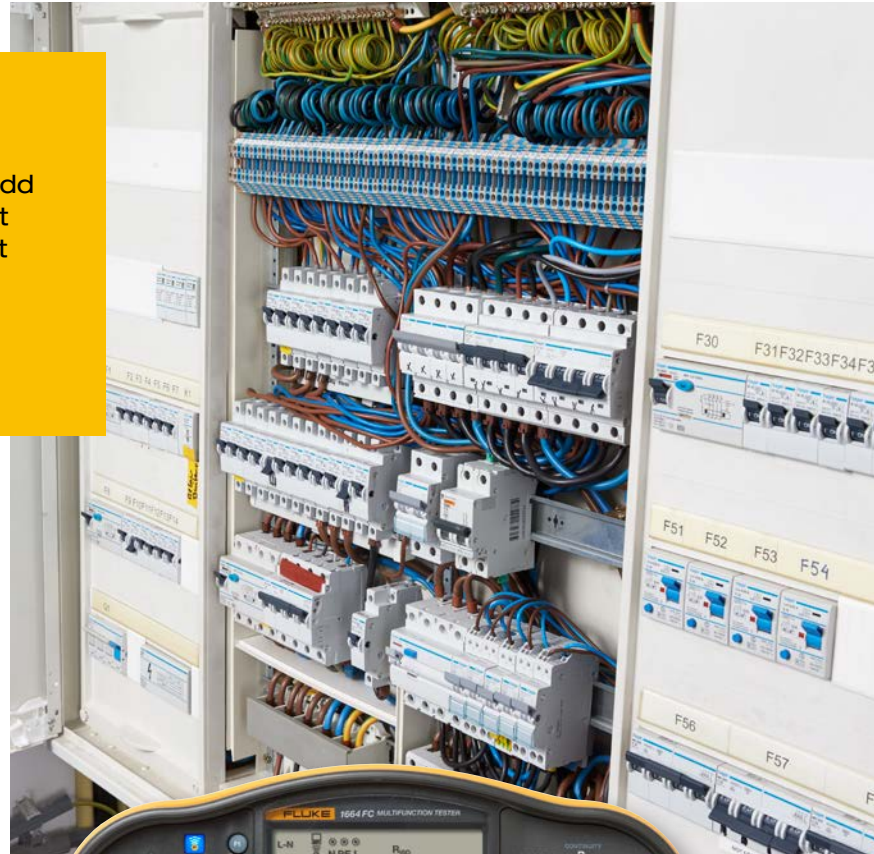
En jordfelsbrytare detekterar felströmmar mot jord som är för svaga för att slå ut enheter med överslagsskydd (exempelvis säkringar), men ändå tillräckligt starka för att ge en farlig elektrisk stöt (se även figur 1 och 2) eller orsaka eldsvåda. Att verifiera att de fungerar är viktigt för säkerheten och omfattas av IEC 60364 (och dess olika nationella motsvarande standarder). Den här standarden specificerar kraven för fasta elektriska installationer i byggnader.

## Varför testas vi jordfelsbrytare?

De flesta jordfelsbrytare har en integrerad testknapp, men även ett sådant framgångsrikt slutfört test bekräftar inte nödvändigtvis att jordfelsbrytaren fungerar korrekt. Ytterligare tester för att mäta utlösningstid behövs för att verifiera att jordfelsbrytaren fungerar som den ska i felsituationer och extra tester kan också utföras för att fastställa den faktiska utlösningströmmen. I standardreglverket faller test av jordfelsbrytare under "verifiera skydd genom att bryta automatisk försörjning". Beroende på systemtyp, det vill säga TN, TT eller IT, används olika testprocedurer. Dessa omfattar mätning av felslingsimpedans, mätning av jordelektroresistans för exponerade ledande delar av installationen och mätning eller beräkning av första felström. I alla de här procedurerna är det viktigt att verifiera kännetecknen och funktion för skyddsenheter som kretsbytare, säkringar och jordfelsbrytare.

## Olika tester som Fluke-mätaren utför

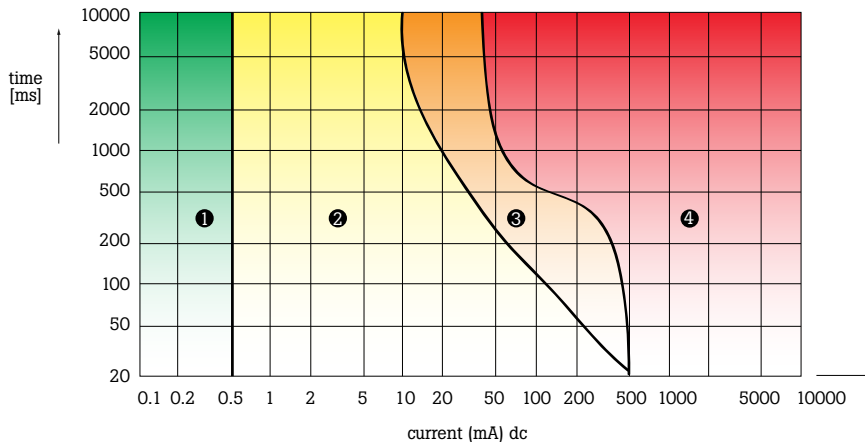
1660-serien kan utföra grundtester av jordfelsbrytare, som fastställer utlösningstiden (i millisekunder) genom att införa en felström i kretsen. I det här testet med en multifunktionell installationstestare i Flukes 1660-serie, induceras en kalibrerad felström



i kretsen som gör att jordfelsbrytaren löser ut. Testinstrumentet mäter och visar den tid som krävs för jordfelsbrytaren att utlösas. Det här testet kan utföras vid distributionspaneler med testledningar eller vid eluttag med nätsladden som medföljer instrumentet. Vid anslutning till fördelningspaneler görs anslutningen till ledning, neutrala och jordade ledare vid praktiska punkter på jordfelsbrytarens lastsida. Observera att testet utförs med en spänningssatt krets med lasten frånkopplad. Testarna i 1660-serien gör också ett förtest för att fastställa om det faktiska testet orsakar en felpänning som överstiger gränsen på 50 V eller 25 V. För jordfelsbrytare av S-typ (tidsfördröjning) ställs 1660-enheten in på S-typläge. Det införlivar en fördröjning på 30 sekunder som aktiveras mellan förtestet och det faktiska testet för att undvika en felaktig utlösningstid.

## Effekter av ström genom människokroppen

Figur 1. Effekter av DC-ström



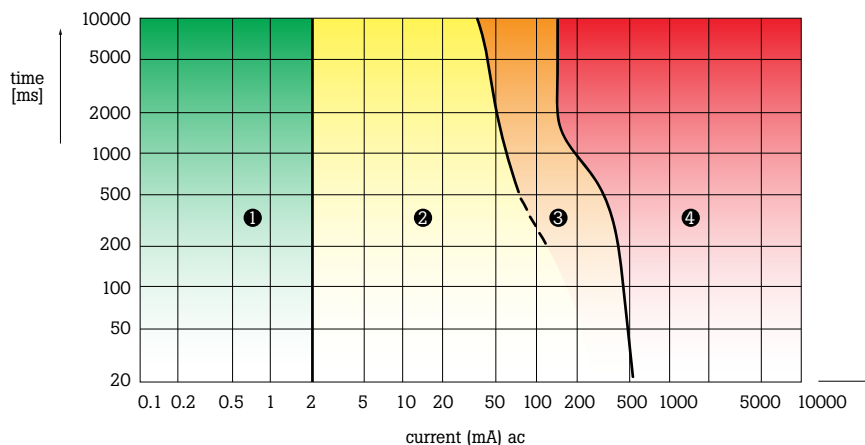
**Mätområde 1:** Oftast inte märkbar.

**Mätområde 2:** Oftast inte skadlig för människor.

**Mätområde 3:** Muskelkramper, fara för hjärtflimmer (förmaksflimmer) mycket låg.

**Mätområde 4:** Fara för hjärtflimmer (förmaksflimmer) mycket hög.

Figur 2. Effekter av AC-ström (för RMS-värden från 50 Hz till 60 Hz)



## Manuell mätning av jordfelsbrytarens utlösningstid

För att manuellt mäta utlösningstiden måste ett antal parametrar anges i installationstestaren med hjälp av funktionsknapparna. Följande måste ställas in:

- Klassning av jordfelsbrytarens utlösningsström, vanligtvis 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA eller Var (varierbar inställning av testström)
- Testströmsfaktor x1/2, x1, x5 eller auto
- Vågform för jordfelsbrytarens testström:
  - AC-ström för att testa Typ AC (standard AC-RCD) och Typ A (puls känslig RCD) – Pulsström för att testa Typ A (puls känslig RCD)
  - DC-ström för att testa typ B-RCD (endast DC på 1664 FC)
  - Fördröjd respons på S-typ B (tidsfördröjd DC-ström-RCD, endast DC på 1664 FC)

– Fördröjt svar för att testa S-typ AC (tidsfördröjd AC-RCD) eller S-typ A (tidsfördröjd pulskänslig RCD)

- Fasinställning av testström 0° eller 180°

### Obs!

Den europeiska standarden IEC 61008-1 beskriver egenskaperna för jordfelsbrytare. Gränser för utlösningsström för RCD-typ A, dc-puls är tillåtna mellan 35 % och 140 % (även 200 % för RCD-typ 10 mA) av den nominella utlösningsströmmen, t.ex. för en RCD på 30 mA kan utlösningsströmmen vara mellan 10,5 mA och 42 mA.

Observera att eftersom vissa jordfelsbrytare är mer känsliga i ena halvperioden av nätspänningens vågform än i den andra, så måste testet utföras för fasinställningar för både noll och 180 grader och den längsta tiden ska registreras. Standardinställningen för testströmmens multiplikator är "x1" och det testas jordfelsbrytarna på deras klassade utlösningsström. Den uppmätta utlösningstiden kan jämföras med den högsta tillåtna tiden enligt lokala regelverk eller standarder för den typen av enhet.



## Variabel inställning av utlösningström för jordfelsbrytare

Den nya 1660-serien omfattar ytterligare en funktion för test av jordfelsbrytare. För att mäta RCD-utlösningström för en anpassad RCD-inställning finns VAR-läget. Med pilknapparna kan en användardefinierad ström väljas mellan 10...1000 mA (AC-testström) och 10...700 mA för att justera värdet.

## Autotest

För att förenkla och snabba på testet har 1660-modellerna ett autoläge för att mäta RCD-utlösningstid där sex tester (x 1/2, x 1 och x 5 vid 0° och 180°) utförs automatiskt i sekvens. Det eliminerar behovet av att testteknikern eller dennes assistent måste gå tillbaka till installationstestaren efter att en utlöst jordfelsbrytare återställs. Den här funktionen sparar avsevärt med tid på plats. För att mäta jordfelsbrytarens utlösningstid via autoläge på 1660-modellerna anges jordfelsbrytarens strömklassning igen med snabbknapparna och autoläget väljs med funktionsknapparna. När jordfelsbrytarens typ har angetts och testet initieras, startar sekvensen med att använda x1/2 av jordfelsbrytarens strömklassning under en förutbestämd period (310, 510 eller 2000 ms – beroende på lokala föreskrifter). Om jordfelsbrytaren utlöser avbryts testet. Om inte, backar instrumentet automatiskt fasen och upprepar testet. Återigen, om jordfelsbrytaren utlöser avbryts testet. Om inte, ger instrumentet x1 av jordfelsbrytarens strömklassning i 2000 ms. Jordfelsbrytaren ska nu utlösas och tiden visas och sparas i minnet. När

jordfelsbrytaren har återställts backar instrumentet fasen och upprepar x1-testet. Sekvensen upprepas med x5 av jordfelsbrytarens strömklassning för att slutföra den automatiska testcykeln. Instrumentet "känner" när jordfelsbrytaren har återställts manuellt och initierar nästa test i sekvensen. Resultaten hålls i tillfälligt minne och visas genom att stega igenom med pilknapparna. 1663 och 1664 FC har också ett internt minne för att lagra resultat så att det kan visas senare eller importeras till en rapport som skapas med DMS-programvara.

## Ramptest av jordfelsbrytare

Förutom att lägga till utlösningstid kan 1660-modellerna också mäta jordfelsbrytarens utlösningström genom att gradvis öka en tillämpad ström tills jordfelsbrytaren löser ut. Det här kallas oftast ett ramptest av jordfelsbrytare. Återigen måste jordfelsbrytarens utlösningström, typ och testströmfas väljas med snabbknapparna innan testet utförs.

## Fluke Connect®, ShareLive™ samtal och Fluke Cloud™ lagring

Stanna kvar på samma sida även när du och ditt team är på olika platser med ShareLive™-videosamtal. Med Fluke Connect kan du använda 1664 FC installationstestare och skicka testresultatet till din smarttelefon och samarbeta med andra. Det är det snabbaste sättet att låta ditt team se det du ser och få godkännanden direkt på fältet.

Med Fluke Cloud™-lagring kan du hämta lagrade resultat, oavsett om du är på kontoret eller fältet, så att du kan fatta beslut i realtid. Du kan importera data till Fluke DMS för att bearbeta och skapa certifikat. Du får dessutom dataskydd i världsklass med Fluke Cloud™-lagring. Säker. Tillförlitlig. Snabbt. Noggrannare. Allt med hjälp av Fluke Connect.

**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

©2016 Fluke Corporation.  
Med ensamrätt. Data kan komma att ändras utan föregående meddelande. 4/2016 6004617a-sv

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