

Vikavirtasuojien testaus Fluke 1660-sarjalla

Sähköasennuksissa käytettävien vikavirtasuojien tehtävänä on usein antaa lisäsuojaa tulipalon ja sähköiskujen varalta. Vikavirtasuojien oikean ja turvallisen toiminnan tarkistamiseen vaaditaan useita erityistestejä, jotka kaikki onnistuvat Fluke 1660 -sarjan asennustestereillä.

Miksi vikavirtasuojia käytetään?

Vikavirtasuojat havaitsevat maahan vuotavan vikavirran, joka on liian pieni laukaisemaan ylivirtasuojaa (esimerkiksi sulaketta), mutta riittävä aiheuttamaan vaarallisen sähköiskun (katso kuvat 1 ja 2) tai sytyttämään tulipalon. Vikavirtasuojien toiminnan tarkistaminen on tärkeä turvallisuustekijä, ja tarkastukset suoritetaan IEC 60364-standardin (ja vastaavien kansallisten standardien) mukaisesti. Tässä standardissa määritellään vaatimukset rakennusten kiinteille sähköasennuksille.

Miksi vikavirtasuojia testataan?

Useimmissa vikavirtasuojissa on kiinteä testipainike, mutta sen avulla onnistuneesti tehty testi ei välttämättä vielä takaa vikavirtasuojan toimivan oikein. Laukaisuaikaa mittaavat lisätestit ovat tarpeen, sillä niillä varmistetaan, että vikavirtasuojia toimii oikein vikatilanteissa. Lisätesteillä voidaan myös määrittää todellinen laukaisuvirta. Standardissa vikavirtasuojan testaus kuuluu kohtaan "Syötön automaattisen poiskytkennän toiminta". Eri järjestelmissä, joita ovat TN-, TT- ja IT-järjestelmät, käytetään erilaisia testejä. Niihin kuuluvat silmukkaimpedanssin mittausta, maadoituselektrodin resistanssin mittausta asennuksen sähköä johtavissa paljaissa osissa sekä ensimmäisen vikavirran mittausta tai laskenta. Kaikissa näissä toimenpiteissä suojalaitteiden, kuten virrankatkaisijoiden, sulakkeiden ja vikavirtasuojien ominaisuuksien ja toiminnan varmistaminen on ensisijaisen tärkeää.

Fluke-mittarilla tehtävät testit

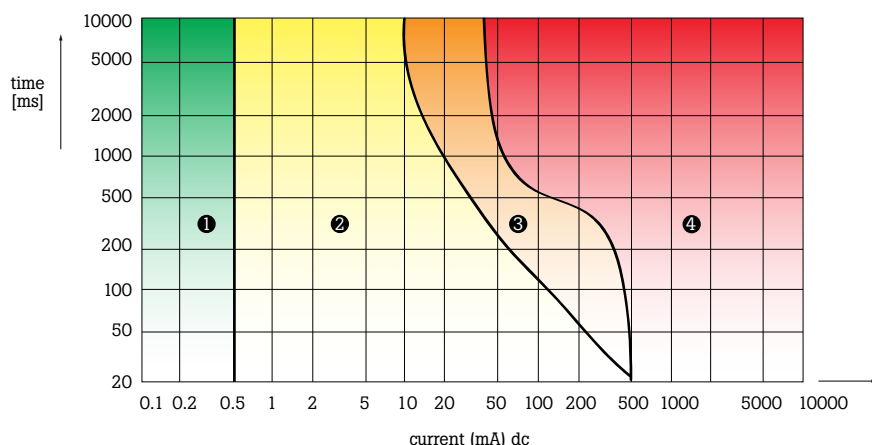
1660-sarjalla voi tehdä vikavirtasuojien perustestit määrittämällä laukaisuaajan (millisekunneina) indusoimalla vikavirtaa piiriin. Tässä Fluke 1660-sarjan asennustesterillä tehtävässä testissä kalibroitu vikavirtaa syötetään piiriin ja tämä laukaisee vikavirtasuojan. Laite mittaa ja näyttää ajan, joka



kuluu vikavirtasuojan laukaisuun sen nimellisvirralla. Testi voidaan tehdä jakokeskuksessa mittausjohtojen avulla tai pistorasioissa laitteen mukana toimitetun schuko-mittajohdon avulla. Jakokeskuksissa kytkennät tehdään vaihe-, nolla- ja maajohtimiin sopivissa kohdissa vikavirtasuojan kuorman puolella. Huomaa, että testi tehdään jännitteisellä piirillä kuorma irrotettuna. 1660-sarjan testit suorittavat myös esitestin, jolloin saadaan selville aiheuttaako varsinainen testi 50 V:n tai 25 V:n rajan ylittävän kosketusjännitteen. S-tyypin (selektiivinen eli hidastettu) vikavirtasuojia testatessa 1660-laite asetetaan S-tyypin tilaan. Tässä tilassa esitestin ja varsinaisen testin välillä on 30 sekunnin viive, jotta epätarkkuudet laukaisuaajan mittauksessa voidaan välttää.

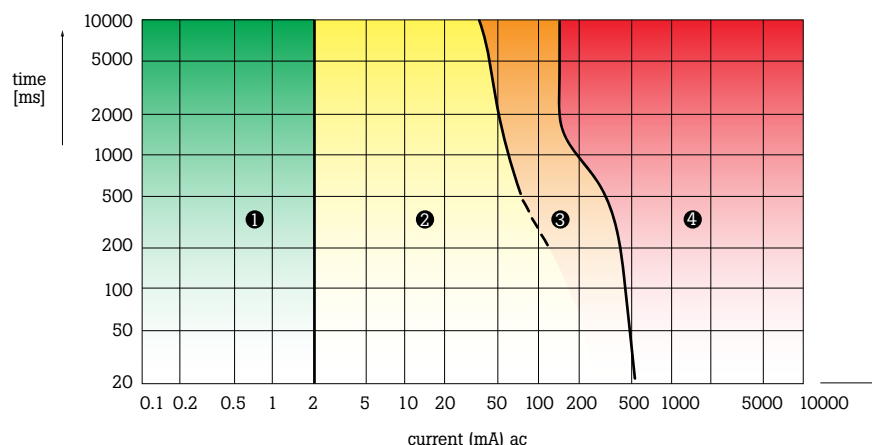
Kehon läpi kulkevien virtojen vaikutus

Kuva 1. DC-virran vaikutukset



- Alue 1:** Yleensä ei havaittava.
- Alue 2:** Yleensä ei vahingollinen ihmisille.
- Alue 3:** Lihaskouristuksia, kammiovärinän (fibrillaation) vaara hyvin pieni.
- Alue 4:** Kammiovärinän (fibrillaation) vaara hyvin suuri.

Kuva 2. AC-virran vaikutukset (RMS-arvoilla 50–60 Hz)



Vikavirtasuojan laukaisuaajan manuaalinen mitta

Laukaisuaajan voi mitata manuaalisesti syöttämällä tietyt parametrit asennustesteriin toimintopainikkeilla. Seuraavat asetukset on määritettävä:

- Vikavirtasuojan nimellislaukaisuvirta, tavallisesti 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA tai Var (käytännön valittavissa oleva testivirta)
- Testivirran kerroin $\times 1/2$, $\times 1$, $\times 5$ tai automaattinen
- Vikavirtasuojan testivirran aaltomuoto:
 - AC-virta tyyppin AC ja tyyppin A testauksiin
 - Pulssivirta tyyppin A (pulssiherkkä vikavirtasuojia) testaukseen
 - DC-virta tyyppin B vikavirtasuojan testaukseen (DC vain mallissa 1664 FC)
 - Hidastettu vaste S-tyypin B:hen (hidastettu DC-virran vikavirtasuojia; DC vain mallissa 1664 FC)

- Hidastettu vaste S-tyypin AC:n (hidastettu AC-vikavirtasuojia) tai S-tyypin A:n (hidastettu pulssiherkkä vikavirtasuojia) testaukseen
- Testivirran vaiheasetus 0° (nouseva reuna) tai 180° (laskeva reuna)

Huomaa:

Eurooppalaisessa standardissa IEC 61008-1 (ja myös SFS-6000 standardissa) kuvataan vikavirtasuojien ominaisuudet. A-tyypin vikavirtasuojan laukaisuvirta voi olla 0,35–1,4 kertaa nimellisvirta (I_n) kun testi tehdään testerin A-tyypin asennolla, esimerkiksi 30 mA:n vikavirtasuojalla laukaisuvirta voi olla 10,5–42 mA.

Koska jotkin vikavirtasuojat ovat herkempiä verkovirran aaltomuodon toisella puolijaksolla kuin ensimmäisellä, mittauksen voi suorittaa sekä nousevalla (0° astetta) että laskevalla (180° astetta) reunalla. Testivirran kertoimen oletusasetus on $\times 1$, ja tällä asetuksella testataan vikavirtasuojien toiminta niiden nimellisvirralla. Mitattua laukaisuaikaa voidaan verrata paikallisten säännösten ja standardien sallimaan enimmäisaikaan saman tyyppin laitteille.



Vikavirtasuojan säädettävä laukaisuvirta-asetus

Uudessa 1660-sarjassa on lisätoiminto vikavirtasuojan testaukseen. Siinä on VAR-tila mukautettua vikavirtasuojan laukaisuvirta-asetusta varten. Nuolinäppäimillä voidaan valita käyttäjän haluama virta-arvo väliltä 10...1000 mA (AC-tyyppi) ja väliltä 10...700 mA. (A-tyyppi)

Automaattinen testaus

Mittausten helpottamista ja nopeuttamista varten 1660-malleissa on automaattinen tila vikavirtasuojan laukaisuvirta-asetukseen. Tässä tilassa suoritetaan kuusi testiä (x1/2, x1 ja x5 sekä jokainen näistä sekä nousevalla että laskevalla reunalla) automaattisesti peräkkäin. Tällöin testaajan tai tämän avustajan ei tarvitse aina palata asennustesterin luokse lauennut vikavirtasuojan laukaisun jälkeen. Tämä toiminto säästää paljon aikaa. 1660-malleissa vikavirtasuojan laukaisuaika voidaan mitata automaattitilassa valitsemalla vikavirtasuojan nimellisvirta ja auto-tila toimintopainikkeilla. Kun vikavirtasuojan tyyppi on syötetty ja mittaus aloitettu, jakso alkaa ja laite syöttää 1/2-kertaista vikavirtasuojan nimellisvirtaa ennalta määrätyn ajan (310, 510 tai 2000 ms – paikallisten säännösten mukaisesti). Jos vikavirtasuojaa laukeaa, testi päättyy. Mikäli näin ei käy, testeri toistaa automaattisesti mittauksen laskevalla reunalla. Jälleen, jos vikavirtasuojaa laukeaa, testi päättyy. Mikäli näin ei käy, testeri syöttää 1-kertaista vikavirtasuojan nimellisvirtaa 2000 ms:n ajan. Vikavirtasuojan pitäisi nyt laueta. Aika näkyy näytössä ja tallentuu välimuistiin. Kun vikavirtasuojaa on palautettu toimintatilaan, tila

vaihtuu laskevalla reunalla ja testeri toistaa 1-kertaisen testin automaattisesti. Samat toiminnot toistetaan 5-kertaisella vikavirtasuojan nimellisvirralla, ja automaattinen testisarja päättyy. Testeri havaitsee vikavirtasuojan palautuksen ja jatkaa näin seuraavaan testiin. Tulokset tallentuvat välimuistiin, ja niitä voi selata nuolipainikkeilla. Malleissa 1663 ja 1664 FC tulokset voi myös tallentaa myöhempää katselua varten sisäiseen muistiin, josta ne voidaan tuoda FVF- tai DMS-ohjelmistolla laadittavaan raporttiin.

Vikavirtasuojan ramppitesti

Laukaisuvirta-asetuksen lisäksi 1660-malleissa voidaan myös mitata vikavirtasuojan todellinen laukaisuvirta kasvattamalla syöttövirtaa asteittain, kunnes vikavirtasuojaa laukeaa. Tätä kutsutaan yleisesti vikavirtasuojan ramppitestiksi. Tässäkin testissä vikavirtasuojan nimellisvirta, vikavirtasuojan tyyppi ja testivirran vaihe on valittava painikkeilla ennen testin aloittamista.

Fluke Connect®, ShareLive™-videoyhteys ja Fluke Cloud™ -pilvipalvelu

ShareLive™-videoyhteyden ansiosta pysyt tilanteen tasalla, vaikkat olisikaan samassa paikassa tiimisi kanssa. Fluke Connectin avulla voit lähettää 1664 FC -asennustesterin tulokset älypuhelimellesi ja välittää ne myös kollegoillesi. Se on nopein tapaa jakaa havainnot tiimisi kanssa, joten saat töille hyväksynnän kentältä lähtemättä.

Fluke Cloud™ -pilvipalvelusta saat tulokset käyttöön niin toimistossa kuin kentälläkin, jotta voit tehdä päätöksiä reaaliajassa. Voit myös tuoda tietoja Fluke DMS -ohjelmistoon sertifikaattien käsittelyä ja luomista varten. Lisäksi Fluke Cloud™ -pilvipalvelulla saat käyttöösi maailmanluokan tietoturvan. Vaaraton. Turvallinen. Nopea. Entistä tarkempi. Kaiken tämän mahdollistaa Fluke Connect.

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

Fluke Finland Oy
Teknobulevardi 3-5
01530 VANTAA
Puh.: 0800 111 862
Fax: 0800 111 858
E-mail: info@fi.fluke.nl
Web: www.fluke.fi

©2016 Fluke Corporation.
Kaikki oikeudet pidätetään. Oikeudet muutoksiin ilman ennakkoilmoitusta pidätetään. 4/2016 6004617a-fi

Tätä asiakirjaa ei saa muokata ilman Fluke Corporationin kirjallista lupaa.