



Perustietoa eristysvastuksen testauksesta

Tämän testimenetelmän avulla voidaan säästää kalliita mittauskohteita, joiden eristysvastus on testattava. Viranomaiset asettavat tiukat vaatimukset sille, milloin kohde tulee testata ja useimmissa tapauksissa ilmoitetaan testi jännitteeksi AC-jännite.

Mikäli tasajännitettä käytetään (säädösten salliessa) vaihtojännitteen sijaan, säästyy testikohde rasitukselta. Samalla paljastuu mahdolliset eristysviat, mitkä voivat myöhemmin johtaa oikosulkuihin sekä kohde- että henkilövaurioihin.

Useimmat tuottajat testaavat näin ollen kohteensa tasajännitteellä, vahingoittamattomaan testimenetelmään perustuen.

Tasajännitetestereiden toimintaperiaate

Tasajännitesterit käyttävät jopa useiden 1000 V:n jännitteitä. Kyseisillä testereillä on useita etuja verrattuna vaihtojännitettä käyttäviin testereihin. Kehitysosasto käyttää tasajännitemenetelmää komponenttien tarkastamiseen sekä uusien laitteiden kehittämiseen. Huolto- ja korjausosastot käyttävät menetelmään löytääkseen vikoja kaapeleissa sekä pistokytkimissä.

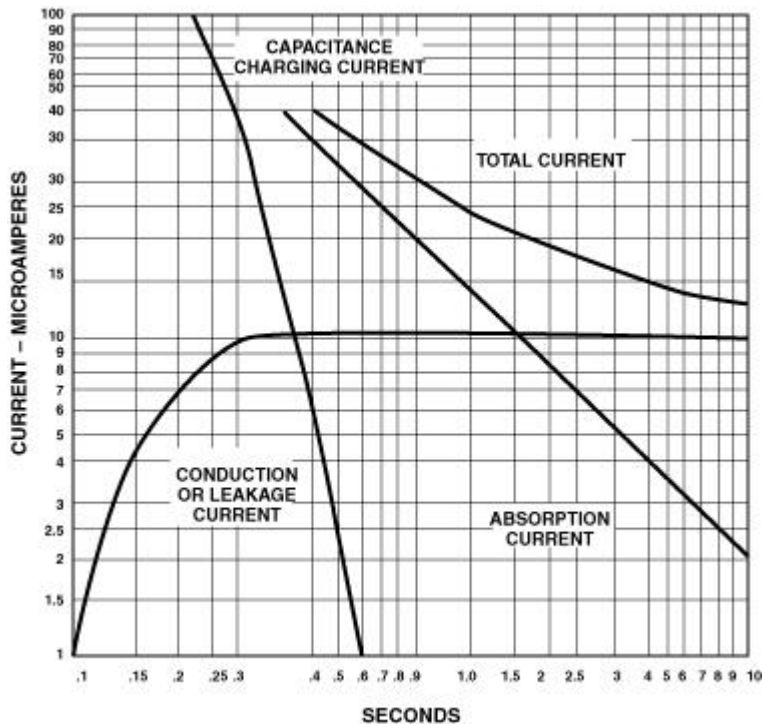
Testerit antavat toistettavissa olevia tuloksia eristyksen laadun määrittämiseen. Tasajännitetestien avulla pystytään määrittämään eri materiaalien eristävyyslaatu. Tasajännitetestien avulla tutkitaan materiaalien ionisaatio sekä läpilyönti. Tasajännitekokeiden avulla tarkistetaan materiaalin ionisoituminen sekä läpilyöntipiste.

Eristemateriaalina voi toimia esimerkiksi eri materiaalien välinen ilmarako tai vaikkapa muovi, joka altistetaan korkeille tasajännitteille (jopa useita kilovoltteja). Kaikissa eristemateriaaleissa sijaitsee tietty määrä vapaita elektroneja, jotka joutuvat elektronisen kentän vaikutuksen alaisiksi. Mikäli kenttä muodostuu liian suureksi, kiihtyvät vapaana olevat elektronit ja uloimmassa piirissä kulkee heikko virta (vuotovirta). Kun kenttä saavuttaa tietyn suuruuden, sähköisen potentiaalın, kiihtyy vapaiden elektronien nopeus entisestään. Kyseistä ilmiötä kutsutaan ionisoitumiseksi.

Mikäli uloimman kerroksen vuotovirtaa ei rajoiteta, nousee virran määrä voimakkaasti ja eristysmateriaalia hajoaa läpilyönnin yhteydessä. Sähköinen energia muuttuu lämmöksi, lämpötila nousee ja eristysmateriaali voi syttyä palamaan.

Kuva 1 esittää vuotovirran suhteessa testijännitteeseen (tasajännite). Vuotovirran määrä nousee suhteessa testijännitteeseen, nollasta ionisointipisteeseen A.

Virta nousee eksponentiaalisesti läpilyöntipisteeseen C, ionisointipisteen jälkeen. Käyrä koskee monia eri materiaaleja ja se toimii esimerkkikäyränä. Joidenkin materiaalien ionisointipistettä ei ole mahdollista mitata. Vuotovirta nousee suhteessa testijännitteen kanssa läpilyöntipisteeseen saakka. Kts. kuva.



Tasajännitetestauksen etuja

Tasajännitetestauksen avulla on mahdollista havaita nopeasti ja helposti eristysmateriaalissa sijaitsevat, mahdolliset epäpuhtaudet ja ilmataskut. Testereiden käyttö ei rajoitu ainoastaan ns. sähköisiin kohteisiin. Muovin laatu sekä rakennusteollisuudessa käytettävät tiivisteet voidaan testata jo valmistusvaiheessa tasajännitteen avulla. Rakennusteollisuudessa ollaan kinnostuneita muovin sisältämistä ilmakuplista. Mahdolliset ilmakuplat muovissa estävät kyseisten tuotteiden altistamisen kovalle paineelle tai syövyttävälle aineille. Materiaalin paksuus määrittelee sille käytettävän testijännitteen suuruuden.

Virranrajoitustoiminto Chauvin-Arnouxin eristysvastustestereissä estää pinnoitteita, tiivisteitä sekä eristysvastusmateriaaleja vaurioittumasta. Energian määrä, jolle kohteet altistuvat on minimaalinen.

Erilaisia tasajännitetestereitä

Chauvin-Arnoux valmistaa erittäin korkeatasoisia tasajännitetestereitä. CA:n testerit ovat ei-vahingoittavia testilaitteita ja saatavilla on erilaisia malleja, jopa 15 kV:n testijännitteellä.