

Vikavirtasuojakytkin henkilösuojaukseen



Pertti Mikkonen

Henkilösuojauksessa jännitteen nopeaan pois-kytkentään on yleistynyt herkkä ja nopea suo-jalaite, vikavirtasuojakytkin.

Vikavirtasuojakytkin on herkkä suo-jalaite, joka lisää sulakkeen tai johdonsuojakatkaisijan antamaa henkilösuojaukselta vaarallisissa käyttöolosuhteissa. Vikavirtasuojakytkin laukaisee virtapiirin nopeasti jännitteettömäksi, mikäli sähkölaitteisiin tai -johtoihin syntyy alkava eristysvika, joka aikaansaisi ihmiselle vaarallisen kosketusjännitteen. Tavallinen sulake tai johdonsuojakatkaisija ei tällaista pienivirtaista vikaa pysty havaitsemaan ja laukaisemaan. Sillä hetkellä, kun vikavirran määrä saavuttaa vaarallisen rajan tai ylittää sen, katkaisee vikavirtasuojakytkin jännitteen sekunnin murto-osissa. Näin pahimmassa vikatilanteessa ihminen ei saa kuin pienen sähköiskun ennen jännitteen katkeamista.

Vikavirtasuojakytkintä käytetään myös palosuojaukseen. Vikavirrat voivat siirtyä maahan myös muilla tavoin kuin ihmisten tai eläinten välityksellä, esim. pintapurkausvirtoina rakennuksen rakenteissa. Tällöin on aina olemassa tulipalon vaara.

Uusissa asennuksissa on vikavirtasuojakytkin, vanhoissa ei

Vikavirtasuojakytkin vaaditaan nykyisissä sähköalan säädöksissä kosketusjännitesuojalaitteeksi henkilösuojaukseen uusissa sähköasennuksissa mm. pesutilojen pistorasioille, ulkopistorasioille, rakennustyömaiden pistorasioille sekä maa- ja puutarhatalouden tuotantotilojen pistorasioille. Vaatimus koskee sekä yksi- että kolmivaiheisia pistorasioita, joiden nimellisvirta on 20 A tai pienempi. Pesu- ja ulkotilojen lämmityskaapeliasennuksissa vikavirtasuojaus on eräs tässä tapauksissa pakollinen.

Palosuojaukseen vikavirtasuojakytkin vaaditaan mm. palovaaralliseksi luokitelluille tiloille sekä maa- ja puutarhatalouden tuotantotiloille.

Vanhemmat sähköasennusnormit eivät edellyttäneet vikavirtasuojakytkimien käyttämistä. Esimerkiksi vanhempien sähkölaitteistojen ulkopistorasiaryhmiä ei yleensä ole varustettu vikavirtasuojakytkimillä. Jos käytät tällaisessa vanhas-

sa sähkölaitteistossa sähkölaitteita vaarallisessa ympäristössä (esimerkiksi ulkona), niin käytä lisäsuojana erillistä siirrettävää pistorasiaan asennettavaa tai jatkojohdossa olevaa vikavirtasuojakytkintä.

Vikavirtasuojakytkimiä on monenlaisia

Vikavirtasuojakytkimiä valmistetaan yksi- ja kolmivaiheisille kuormille.

Vikavirtasuojakytkin voi toimia vain suojamaadoitetussa verkossa.

Henkilösuojaukseen käytettävien vikavirtasuojakytkimien nimelliset toimintavirrat ovat enintään 30 mA. Palosuojaukseen käytettävien vikavirtasuojakytkimien toimintavirrat ovat enintään 300 mA.

Vikavirtasuojakytkimiä on useita malleja: jakokeskukseen asennettavia, pistorasian sisään rakennettuja, pistorasian ja kuorman väliin asennettavia ja jatkojohdon sisään rakennettuja. Lisäksi on olemassa vikavirtasuojakytkimen ja johdonsuojakatkaisijan muodostamia yhdistelmäkojeita (vikavirtasuojakatkaisijoita, vikavirtajohdonsuojakatkaisijoita tai henkilösuojakatkaisijoita). Kiinteästi jakokeskuksiin asennettavien vikavirtasuojakytkimien kuorman puoleinen verkko on oltava puhdas viisijohdinverkko (TN-S-verkko).

Suomessa suositellaan käytettävän A- tai B-tyyppien vikavirtasuojakytkimiä. A-tyyppien vikavirtasuojakytkin toimii vaihtovirralla ja sen toimintaa ei häiritse pulssimainen tasavirta. B-tyyppien vikavirtasuojakytkin toimii vaihtovirralla ja sen toimintaa ei häiritse tasoitettu tasavirta. Tyypillisesti elektroniset laitteet aiheuttavat näitä vikavirtasuojakytkimienkin kautta kulkevia tasavirtoja.

Lisäksi on olemassa sysäysvirtakestoisia vikavirtasuojakytkimiä, ulkoasennuksia varten pakkaskestoisia vikavirtasuojakytkimiä sekä selektiivisesti eli viivästetysti (S-merkintä) toimivia vikavirtasuojakytkimiä.

Jakokeskukseen asennettu vikavirtasuojakytkin maksaa tyypillisesti noin 50...100 euroa (2003 alussa).

Vikavirtasuojakytkin on määräajoin testattava eli koestettava

Vikavirtasuojakytkimen lähettyviltä on löydyttävä sähkölaiteiston loppukäyttäjälle tarkoitettu vikavirtasuojakytkimen koestusohje. Tyypillisesti tämä ohje on tarra jakokeskuksen kannen tai ovilaitteen sisäpinnalla. Koestusohjeessa kerrotaan vikavirtasuojakytkimien koestustapa ja koestusväli.

Vikavirtasuojakytkimen toiminta koestetaan painamalla vikavirtasuojakytkimen testuspainiketta. Onnistuneessa koetuksessa vikavirtasuojakytkimen suojaama sähkölaiteisto laukeaa jännitteettömäksi ja vikavirtasuojakytkimen käyttövipu menee asentoon, joka osoittaa vikavirtasuojakytkimen toimineen. Koestuksen jälkeen käyttövipu nostetaan takaisin käyttöasentoon, jolloin sähkölaiteisto palautuu jännitteiseksi. Koestuspainikkeen painaminen saa vain jännitteisen vikavirtasuojakytkimen laukeamaan. Mikäli jokin vikavirtasuojakytkintä edeltävistä suojalaitteista on auki, ei vikavirtasuojakytkimen koestus onnistu.

Koestusohjeissa kerrotut koestusvälit vaihtelevat vikavirtasuojakytkimen valmistajakohtaisesti kuukausittaisesta koestuksesta kahteen koestuskertaan vuodessa.

Mikäli vikavirtasuojakytkin ei lauennut oikein tehdyssä koetuksessa, on sähkölaiteistossa vika, jonka korjaaminen edellyttää sähköalan ammattihenkilön osaamista.

Vikavirtasuojakytkimen säännöllinen määräaikainen koestaminen on tärkeää kahdestakin syystä: Koetuksilla varmistetaan, että suojalaite on toimintakuntoinen tosipaikan tullessa, sekä säännöllisillä koetuksilla saadaan vikavirtasuojakytkimen toiminta pysymään riittävän herkkänä (ammattikielellä: estetään vikavirtasuojakytkimien uinuminen).

Vikavirtasuojakytkimissä on huonotkin puolensa

Vikavirtasuojakytkimissä on myös huonotkin puolensa. 30 mA:n virta on sähköverkossa varsin pieni virta, ja sähkölaitteiden normaalit vuotovirrat saattavat joskus yhdessä kasvaa niin suuriksi, että vikavirtasuojakytkin laukeaa ilman varsinaista yksittäistä sähkölaitteen vikaa. Sähkölaitteita, joille useamman milliampeerin suuruiset vuotovirrat ovat ominaisia, ovat mm. verkkosuodattimia sisältävät sähkölaitteet, kuten tietokoneiden virtalähteet. Pitkät jatkorokat tai kosteat olosuhteet saattavat myös aiheuttaa aiheettomia laukaisuja, vaikka roikat ja kojeet ovatkin kunnossa, eikä sähköiskun vaaraa ole.

Kun vikavirtasuojakytkin on toiminut...

Vikavirtasuojakytkimen toiminta kertoo siitä, että virtapiirissä on sallittua suurempi vuoto- tai vikavirta. Vuoto- tai vikavirta voi aiheutua yksittäisen laitteen viasta tai likaantumisesta. Vikavirtasuojakytkimen toiminnan voi aiheuttaa myös se, että piiriin on kytketty liian monta laitetta. Tällöin laitteiden yhteinen vuotovirta aiheuttaa laukaisun.

Vikakohteen selvittämiseksi pistotulppaliitännäiset laitteet irrotetaan sähköverkosta ja vikavirtasuojakytkin suljetaan. Jos vikavirtasuojakytkin laukeaa heti uudelleen, on vika kiinteästi sähköverkkoon kytketyssä laitteessa tai kiinteässä johdotuksessa. Tällöin on käännyttävä sähköalan ammattilaisen puoleen. Jos taas vikavirtasuojakytkin pysyy kiinni, on vika pistotulppaliitännäisissä laitteissa. Kun ne liitetään verkkoon kukin erikseen vuorollaan, löytyy viallinen laite. Jos selkeästi mikään yksittäinen laite ei aiheuta vikavirtasuojakytkimen laukeamista, on vika mahdollisesti sähkölaitteiden määrässä.

Yksittäinen sähkölaite, esim. vanha sadevesien kastelema jatkorokka, saattaa riittää vikavirtasuojakytkimen laukaisun aiheuttamiseen.