

Sähköauton latauspisteen vikavirtasuojaus

Asennustandardin mukaan (SFS 6000:2022) lukuun ottamatta sähköisellä erotuksella suojatuja piirejä jokainen sähköajoneuvon liitäntäpiste pitää erikseen suojata mitoitusominaisuuksien enintään 30 mA vähintään tyypin A vikavirtasuojalla.

Mikäli sähköauton latausasemassa on standardin SFS-EN 62196 mukainen pistorasia tai pistoke (eli käytännössä tyypin 2 pistorasia tai pistoke), tulee latauspisteen suojaus toteuttaa jommalla kummalla seuraavista tavoista:

- B-tyypin vikavirtasuojan käyttö
- A-tyypin vikavirtasuoja ja soveltuvat laitteet, joilla varmistetaan poiskytkentä tasasähkövikavirran ylittäessä 6 mA

Näiden testaamiselle ei ole asennustandardissa SFS 6000 mitään poikkeavia vaatimuksia: sama sääntö 30 mA sinimuotoisella vikavirralla testaamisesta pätee.

Testaus on mutkatonta, mikäli vikavirtasuojaus toteutetaan latauslaitetta syöttävässä keskuksessa tai vikavirtasuojaan pääsee käsiksi avaamalla laitteen kannen. Suoraan latauspistorasiasta tai -pistokkeesta testaaminen ei onnistu pelkällä asennustesterillä, koska latausasema kytkee pistorasiaan tai pistokkeeseen jännitteen vasta kun siihen on kytketty auto tai latausasema luulee että siellä on auto. Näppärin – ja latauslaitteessa kuin latauslaitteessa toimiva – tapa testata vikavirtasuojaa on käyttää valmista adapteria, joka kytketään latausaseman ja asennustesterin väliin.



Tasavirtalatauslaitteilla (lataustapa 4, arkikielellä pikalaturi), suojauksen testaamista ei tarvitse eikä edes voi ilman kalliita erikoislaitteita tehdä.

Standardissa todetaankin, että vaatimukset vikavirtasuojien käytölle syötettäessä sähköajoneuvoa käyttäen tasavirralla toimivaa SFS-EN 62196 mukaista ajoneuvopistoketta ovat harkittavana. Tasavirtalatauslaite on erillinen sähkölaite, jonka toimivuudesta vastaa valmistaja, ja sille on suoritettava valmistajan asennusohjeen mukaiset testit. Syöttävä asennus on toki tarkastettava (mm. aistinvarainen tarkastus, suojajohdinpiiriin jatkuvuus ja riittävä oikosulkuvirta).

Seuraavaksi tarkastellaan kahdella eri tavalla toteutetun AC-latauslaitteen vikavirtasuojauksen testaamista ja vaatimuksia. Käsittely on tarkoituksella pakollisia vaatimuksia laajempi – moni nykyaikainen asennustesteri mahdollistaa myös ei-sinimuotoisella vikavirralla testaamisen ja nämä testit voi halutessaan tehdä.

Huomaa myös, että latauslaitteen valmistajalla voi olla omia vaatimuksia laitteen käyttöönottotarkastuksessa tehtäville testeille. **Noudata aina valmistajan asennusohjetta!**

Tapaus 1: Suojaus B-tyypin vikavirtasuojalla

B-tyypin vikavirtasuojaa on pakko testata kuten A-tyypin vikavirtasuojakin: mitoitusominaisuuksien mukaisella sinimuotoisella vikavirralla. Eli latauspistettä suojaava 30 mA B-tyypin vikavirtasuojaa testataan 30 mA sinimuotoisella vikavirralla.

Monessa, etenkin uudemmassa asennustesterissä on myös toiminto tasaisella tasavikavirralla testaamiseen. Tätä testiä tehdessä on muistettava, että vikavirtasuojien tuotestandardin mukaan (IEC 60755 vuodelta 2017,

s. 50 taulukko 18) suoja saa laueta tasavikavirralla, joka on puolet nimellistoimintavirrasta ja sen pitää laueta tasavikavirralla joka on kaksinkertainen nimellistoimintavirtaan nähden. Eli 30 mA B-tyyppin vikavirtasuojaa saa laueta 15 mA tasavikavirralla ja sen pitää laueta viimeistään 60 mA tasavikavirralla. Toiminta-aika 60 mA tasavikavirralla saa olla enintään 300 millisekuntia (s. 47 taulukko 6).

Tapaus 2: Suojaus 6 mA tasavikavirran tunnistimella (RDC-DD) ja A-tyyppin vikavirtasuojalla

Mikäli latauslaitteessa on 6 mA tasavikavirran tunnistin, vikavirtasuojaksi riittää 30 mA A-tyyppin vikavirtasuojaa. Testaukseksi riittää – jälleen kerran – 30 mA sinimuotoisella vaihtovirralla testaaminen. Urakoitsija vastaa siitä, että suojaus on standardin mukainen: pelkkä luulo tai muistikuva siitä, että laitteessa on 6 mA tasavikavirran tunnistin, ei riitä, vaan asiasta tulee olla mustaa valkoisella laitteen valmistajalta tai maahantuojalta. Yleensä asia kerrotaan tuotteen asennusohjeessa. Mikäli siellä ei ole mitään mainintaa asiasta, suoja todennäköisesti puuttuu. Tällöin asennus suojataan 30 mA B-tyyppin vikavirtasuojalla.

6 mA tasavikavirran tunnistimen testaamista ei vaadita, mutta jos sen testaa, tulee huomioida muutama seikka. Ensinnäkin, voimassa olevassa pienjännitestandardissa (SFS 6000:2017) ei viitata mihinkään tuotestandardiin 6 mA tasavikavirran tunnistimen osalta – eikä voidakaan viitata, koska näille julkaistiin tuotestandardi (IEC 62955) vasta vuonna 2018.

Tämä asia korjattiin standardin uudistuksessa vuonna 2022. Voimassa olevassa asennusstandardissa (SFS 6000:2022) on jo vaatimus, että käytettäessä A-tyyppin vikavirtasuojaa, tämän tasavikavirran tunnistimen (RDC-DD eli residual direct current detecting device) on oltava tuotestandardin IEC 62955 mukainen.

Kyseisessä tuotestandardissa vaaditaan (s. 22 taulukko 2), että suojan laukaisuaika on enintään

- 10 sekuntia 6 mA tasavikavirralla
- 300 millisekuntia 60 mA tasavikavirralla
- 100 millisekuntia 200 mA tasavikavirralla

Standardissa vaaditaan myös (s. 22 taulukko 3), että tämä suoja ei saa laueta enintään 30 milliampeerin vaihtosähkövikavirralla – tämä helpottaa asennuksessa vaaditun A-tyyppin vikavirtasuojan testaamista.

Tyypitesteissä (s. 55) vaaditaan, että hitaasti nousevalla vikavirralla, joka kasvaa alle 2 mA:sta 6 mA:iin 30 sekunnissa, suoja **saa** laueta 3 mA virralla ja sen **pitää** laueta 6 mA virralla. Arvoille sallitaan 5 % toleranssi.

Tasavikavirran tunnistimen testaamisen päähaaste on, että niissäkin asennustestereissä, joissa on tasaisella tasavikavirralla testaamisen mahdollisuus, pienin tasavikavirta on usein 10 mA – eikä standardissa ole määritetty laukeamisaikaa tälle vikavirralla.

Käytännössä suojan toimintakunnon voi testata asennustesterin 10 mA tasaisella tasavikavirralla: niin tuotestandardia edeltävän ajan kuin tuotestandardin mukaisetkin tasavikavirran tunnistimet toimivat tällä virralla hyvin nopeasti (sekunnin kymmenesosissa), jos ne ylipäätään toimivat (ja latauslaite sellaisen sisältää). Myös nousevan vikavirran testissä (ns. ramppitesti) ehjä suoja laukeaa 6 mA virralla.

Tyypilliset väärinkäsitykset

Säännöllisesti toistuva väärinkäsitys on edellä esitetyn kahden suojausvaihtoehdon sotkeminen keskenään: esimerkiksi testataan 30 mA B-tyyppin vikavirtasuojalla suojattu latauspiste 6 mA ja 10 mA tasavikavirralla ja ihmetellään kun suoja ei laukea. Tosiasiassa 30 mA B-tyyppin vikavirtasuojan ei kuulukaan laueta kuin vasta 15 mA tasavikavirralla. Vasta jos suoja ei laukea 60 mA tai suuremmalla tasaisella tasavikavirralla, suoja on viallinen.

Toinen tyypillinen väärinkäsitys on tasavikavirtatestien pitäminen pakollisina, mitä ne eivät ole. Asennustestereille ei ole tätä testiä koskevaa standardia, mikä on saattanut johtaa tilanteeseen, että tuotestandardin mukainen latausasema on yhdellä asennustesterillä mitattuna toimintakuntoinen ja toisella taas ei.

Kolmas, harvinaisempi väärinkäsitys on testien vaatiminen tasavirtalatauslaitteilta (pikalaturi, lataustapa 4). Näille ei ole pienjänniteasennusstandardissa testausvaatimuksia. Mikäli tasavikavirtalatauslaitteessa on myös vaihtosähkölatauspistoke tai -pistorasia (lataustapa 3), tämän vikavirtasuojaus tulee testata.