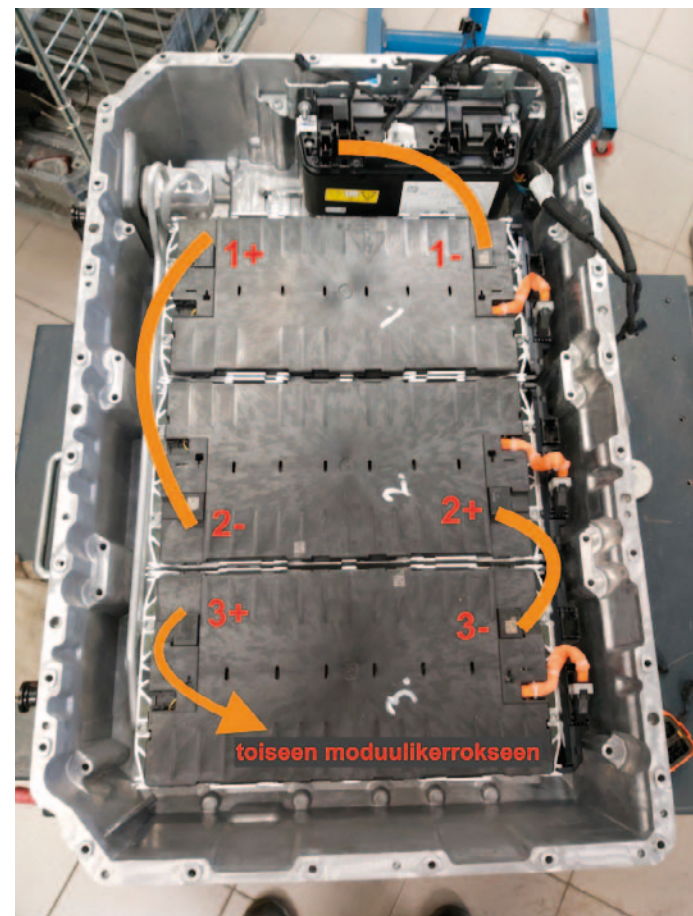


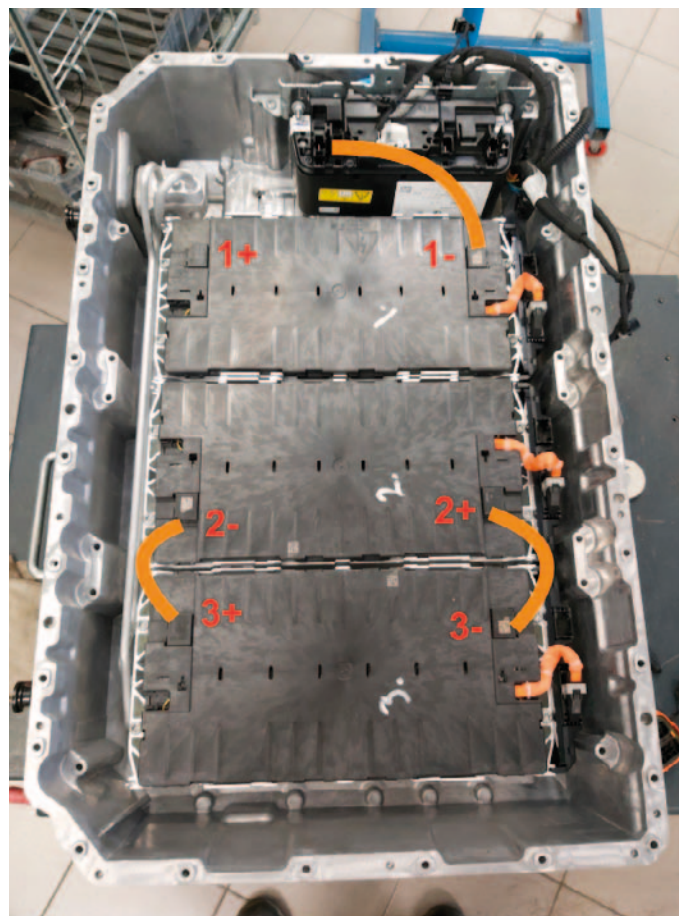
AUTOSÄHKÖTURVALLISUUS- OSAAMISTA RAPAKON TAAKSE

Sekä suomalainen turvallisuus- että koulutusosaaminen on maailmalla hyvässä maineessa. Tätä taustaa vasten koin tarpeelliseksi tarjota esitelmää sähköajoneuvojen korjaustöiden turvallisuudesta sähköturvallisuusalan kansainvälisesti tunnetuimpaan konferenssiin, Electrical Safety Workshopiin.

Vesa Linja-aho



Oikea kytkentä:
Akkumoduulit on kytketty sarjaan. Päälle kootaan vielä kolme moduulia.



Virhekytkentä:
Moduulit 2 ja 3 on kytketty silmukaksi oikosulkuun.

Konferenssi järjestettiin tänä vuonna Jacksonvillessä Floridassa. Esitelmä hyväksyttiin ja SATL:n kestävästi liikku-
misen tutkimus- ja kehitysr-
hasto avusti matkakuluissa.

Toistaiseksi sähköautojen korjaustöissä ei ole raportoitu tapahtuneeksi vakavia onnettomuuksia – ei englanninkielisessä lehdistössä eikä tieteellisissä artikkeleissa. Suomesta tiedetään kaksi läheltä piti -tilannetta 2010-luvun alusta. Eräässä suomalaisessa

oppilaitoksessa opiskelija mittasi oskillo-
skoopin pienoisjännitteille tarkoitetulla mit-
tapäällä Toyota Priuksen korkeajännitejärjes-
telmän tasajännitettä, joka on hieman alle
300 voltia. Mittapää meni oikosulkuun ja kä-
rähti, mutta varsinaiselta tapaturmalta väl-
tyttiin.

Toisessa oppilaitoksessa autosähköalan
ammattilainen oikosulki vahingossa itsera-
kennellun ajoakun metallisella työkalulla.
Syntyi oikosulku, ja sulaa metallia roiskahti,
muttei onneksi henkilön kasvoille.

Määräyksissä eroja

Yhdysvalloissa ei ole erityisiä työturvallisuus-
määräyksiä sähköajoneuvojen korjaustöihin,
ei myöskään Kanadassa. Saksassa ja Britan-
niassa on käytössä alan sisäinen useampi-
portainen koulutusohjelma sähköautotöil-
le, samoin Ranskassa on suositusluontoisen
standardi.

Konferenssissa käsiteltiin sähkötyöturval-
lisuutta niin onnettomuustapausten kuin teo-
reettisen tarkastelunkin kautta, aina turvalli-

suusjohtamisesta kirjallisuuskatsauksiin ja
tapausesimerkkeihin. Keskeinen anti tapah-
tumassa oli pääsy keskustelemaan erimaa-
laisten asiantuntijoiden kanssa.

Kaikki tietävät sähköiskun – entä valokaarivaara?

Sähköhenkilöautoissa on tyypillisesti noin
300–400 voltin ajoakku, mutta suuntaus uu-
sissa autoissa on 800 voltin tekniikkaan, eten-
kin pikalatausnopeuden parantamisen takia.
Satojen volttien jännitteestä saatu sähköisku
tiedetään vaaralliseksi jo arkitiedon kautta.
Akun kokonaisesta tai osittaisesta oikosulus-
ta aiheutuva valokaari on todennäköisempi
onnettomuus kuin sähköisku. Valokaarissa
vapautuu hetkellisesti suuri määrä energiaa,
mikä ei tyypillisesti tapa, mutta voi aiheuttaa
vakavia palovammoja.

*Artikkelin kirjoittaja on pitkän linjan sähkö-
työturvallisuusasiantuntija. Hän työskentelee
muun muassa SFS 6002 -standardin ylläpidos-
ta vastaavan komitean puheenjohtajana. ■*

Vaaratilanne kesällä akun korjaustöissä

**Kesällä 2022 Suomessa
tapahtui vaaratilanne
henkilöauton
korkeajänniteakun
korjaustöissä, vaihdettaessa
akkukoteloon uusia
moduuleja viallisten tilalle.**

Kyseisen automallin ajoakku koos-
tuu kuudesta sarjaankytketystä 60
voltin moduulista. Kussakin mo-
duulissa on 16 litiumionikennoa. Kennot
ovat kahdessa kerroksessa, ja ne on kyt-
ketty sarjaan oransseilla yhdysjohdoilla.

Yhdysjohtoja moduuleihin kytkiessään
asentajan keskittyminen häiriintyi työkave-
reiden keskustelusta, jolloin hän kytki va-
hingossa yhden yhdysjohdoista väärin, jol-
loin kaksi moduulia kytketty oikosulkuun
keskenään. Seurauksena oli kipinöintiä ja
muutamien kennojen syttyminen. Palo saa-
tiin nopeasti hallintaan asentajan nopean
toiminnan ansiosta. Akku oli pyörällisen
vaunun päällä, jolloin se oli helppo siirtää
ulos.

Työn suorittajalla oli asianmukaiset kou-

lutukset suoritettuna: automerkin oma ak-
kukorjauskoulutusohjelma ja sähkötyötur-
vallisuuskoulutus suoritettuna. Hänellä on
15 vuoden kokemus autosähkötyöistä ja hän
suorittaa keskimäärin yhden akun sisäisen
korjauksen viikossa. Asentajalla oli suoja-
käsineet ja suojalasit.

Onnettomuuden välitön syy oli inhimilli-
nen virhe, mutta vahvana myötävaikutta-
vana tekijänä oli akun suunnittelu: yhdys-
johto oli juuri sopivan pituinen sopiakseen
väärään paikkaan. Tehokkain tapa ehkäis-
tä vastaavia tilanteita on suunnitella akku
niin, että vastaavaa virhekytkentää ei ole
mahdollista tehdä helposti. ■

**ONKO SINULLE
TAI YRITYKSESSÄNNE
TAPAHTUNUT
VAARATILANTEITA
SÄHKÖAUTOJEN
KORJAUSTÖISSÄ?**

Ota yhteyttä artikkelin kirjoittajaan
sähköpostitse (linjaaho@gmail.com)