Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Tämä on rinnakkaistallenne. Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat saattavat poiketa alkuperäisestä julkaisusta.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Linja-Aho, Vesa (2018). Mitä täydempi on, sen hitaammin tippuu / Pieni huollontarve, suuri ongelma? Tuulilasi, 14. 72-73.

Sähköistä liikennettä numeroina

427

Lokakuussa 2018 Suomessa ensirekisteröitiin 427 pistorasiasta ladattavaa autoa, joista 58 oli täyssähköisiä. Edellisen kuukauden vastaavat luvut olivat 330 ja 83.

8

Tavallisesta kotitalouspistorasiasta ladattaessa sähköauton latausvirta tulisi turvallisuussyistä rajoittaa 8-10 ampeeriin. Tällä lataa yön aikana noin 100 kilometriä ajomatkaa. 8 ampeeria on virta, jonka huonokuntoisempikin pistorasia ja kaapelointi kestää jatkuvana.

1

Trendi uusissa sähköautoissa on käyttää vain 1-vaihelatausta, mikä on Suomen kaltaisessa maassa harmillista, kun lähes joka rakennukseen tulee 3-vaiheinen sähköliittymä. Renaultin ja Teslan sähköautoista löytyvä 3-vaihelaturi kuormittaa sähköverkkoa tasaisemmin.

FOTOLIA

Pullakahvittelu tulee tutuksi sähköautolla matkaa taittaessa.

Mitä täydempi on, sen hitaammin tippuu

Polttomoottoriauton tankin täyttää 2-3 minuutissa, ja aivan viimeisiä pisaroita lukuun ottamatta tankin voi lorottaa täyteen vakiovirtauksella. Sähköautolla tilanne on mutkikkaampi: nykyiset litiumakut kestävät sitä pienemmän latausvirran mitä täydempiä ne ovat. Se, että tyhjää esimerkiksi 50 kilowattitunnin akkua voidaan ladata 100 kilowatin teholla ei tarkoita, että akku saataisiin täyteen puolessa tunnissa.

Tarkat ajat riippuvat autosta, pikalaturista ja akun koosta, mutta karkeasti: tyhjä akku saadaan puolilleen reilussa 20 minuutissa, 80 prosenttiin puolessa tunnissa ja täyteen lataaminen vaatiikin sitten jo toiset puoli tuntia tai enemmän.

Milloin latausnopeus rupeaa hidastumaan, riippuu sekin edellä mainituista seikoista. Tyypillisesti hiipuminen alkaa 50-70 prosentin kohdalla. Viimeiset 10 prosenttia tulevat niin hitaasti, että niitä ei kannata jäädä odottelemaan kuin poikkeustapauksissa.

Käytännössä pikalaturilla ei kannatakaan odotella akun täyttymistä, vaan käydä pullakahvilla sekä vessassa ja jatkaa matkaa seuraavalle pikalaturille. Polttomoottoriautosta tuttu "aina tankki täyteen" -filosofia sopii kehnosti sähköautoiluun.

Esimerkiksi 500 kilometrin matka Hyundai Kona Electricillä (64 kWh) kannattaa ajaa niin, että ensimmäiset 300-400 kilometriä ajetaan akku lähes tyhjäksi, ja sitten autoa seisotetaan pikalaturilla vain sen verran että energia riittää perille asti. Perillä akku ladataan hitaasti täyteen paluumatkaa varten. Paluumatkalla pikalaturi pitääkin sitten löytyä läheltä reitin toista päätä.

Yhtälö mutkistuu, jos pikalaturit sijaitsevat reittisuunnittelun kannalta harkalasti. Tämän takia täyssähköauto voi olla huono tai mahdoton valinta ammatissa, jossa ajetaan satoja kilometrejä päivässä epäsäännöllistä reittiä. Myyntiedustajan työ lienee tavallisin esimerkki.

Akuston kyky ottaa virtaa vastaan riippuu myös sen lämpötilasta: pakkasessa tuntikausia paikallaan seissyt sähköauto ei pikalataudu ennen kuin akku on lämmennyt. Matka-ajossa tämä ei ole ongelma, koska yli sadan kilometrin matkalla akku lämpenee riittävästi. Sen sijaan tyhjäakkuista autoa ei kannata jättää ilman johtoa talvella pihaan ja toivoa että kokouspäivän jälkeen matka kotiin hoituu puolen tunnin pikalatauspysähdyksellä.

Ongelma voi tulla vastaan myös lämpöskaalan yläpäässä, mikäli valmistaja on tinkinyt akuston jäähdytyksestä. Esimerkiksi uuden Nissan Leafin pikalatausteho voi hyytyä lämpimällä säällä muutaman pikalatauspysähdyksen jälkeen, kun akusto ylikuumenee. Tämä ei ole ongelma autoissa, joissa on akuston nestejäähdytys tai hyvin toteutettu ilmajäähdytys.

Suomen ensimmäinen suurteholatauspiste aukesi Lohjalle

TURKU-HELSINKI-MOOTTORITIEN varteen Lohjan ABC-huoltoasemalle avattiin marraskuussa Suomen ensimmäinen sähköautojen suurteholatauspiste. Italialaisen Alpitronicin valmistama Hypercharger-suurteholatausasema kuuluu Fortumin Charge & Drive -verkostoon. Perinteisesti julkiset pikalaturit ovat kyenneet vain 50 kilowatin lataustehoon.

Fortumin uusi suurteholaturi mahdollistaa latauksen 150 kilowatin teholla, kunhan vain auto kykenee moisen tehon ottamaan vastaan. Jäähdytetyn kaapelin avulla latausteho voidaan nostaa jopa 350 kilowattiin. Sähköautojen pikalataustehot olivat pitkään 40-50 kilowatin luokkaa. Viime vuosina markkinoille on tullut autoja, jotka kykenevät ottamaan vastaan suuremman lataustehon. Esimerkiksi Hyundain Ioniq Electric ja Kona Electric kykenevät ottamaan vastaan noin 75 kilowattia ja Jaguar i-PACE noin 85 kilowattia.

Perinteisesti pikalatureilla on voinut pikaladata vain yhtä sähköautoa kerrallaan, vaikka laturissa on sekä aasialainen CHAdeMO-latauspistoke että eurooppalainen CCS-pistoke. Hypercharger kykenee syöttämään molempiin pistokkeisiin virtaa yhtä aikaa.

Yli sadan kilowatin lataustehoja on nähty aiemmin vain Tesloissa ja raskaassa kalustossa. Teslan merkkikohtaiset Supercharger-latausasemat syöttävät tyhjään akkuun 120 kilowatin tehon. Sähköbussien latureissa vastaava lukema on noin 300 kilowattia.

Tavallinen pikalatausasema maksaa investointina noin 50 000 euroa. Suurtehopikalatausaseman kustannukset nousevat samaan suuruusluokkaan polttoaineenjakeluaseman kanssa: Hyperchargerin hintalappu asennettuna on 200 000 euroa, ja laite vaatii 3 x 250 ampeerin sähköliittymän.

Enemmän kuin pistorasia

TAVALLINEN voimavirtapistorasia maksaa sähkötukussa kympin, mutta sähköauton latauspistorasiasta joutuu pulittamaan vähintään viisisataa euroa. Mistä hintaero johtuu? Ensimmäinen syy löytyy pienistä valmistusmääristä. Vertailua voi tehdä vaikkapa jatkojohtoihin: tavallinen 1-vaihejatkojohto maksaa marketissa vitosen, voimavirtajatkojohto 50-100 euroa ja sähköauton latauskaapeli 200-300 euroa. Pelkät materiaalikustannukset eivät selitä moninkertaista hintaeroa.

Toiseksi, sähköauton latauspiste on enemmän kuin pelkkä pistorasia. Latauspiste sisältää turvajärjestelmiä kuten kontaktorin, jolla pistorasia kytketään jännitteiseksi vasta kun siinä on auto kiinni sekä tasavikavirran tunnistimen tuomaan lisäturvallisuutta. Lisäksi tarvitaan ohjauselektroniikka, joka edellä mainitun turvajärjestelyn lisäksi kertoo autolle ns. control pilot -signaalilla, paljonko se saa ottaa virtaa rasiasta. Tämä ohjaussignaali tekee muun muassa älykkään kuormanohjauksen mahdolliseksi: jos kiinteistössä on hetkellinen kulutushuippu, sähköautojen latausvirtaa voidaan pienentää katkaisematta kuitenkaan koko latausta.

FOTOLIA

Tavallinen seinäpistorasia ei kestä jatkuvaa 16 ampeerin virtaa ja voi sulaa.

Pieni huollontarve, suuri ongelma?

VESA LINJA-AHO

Jokainen sähköautofani muistaa ulkoa täyssähköauton hyvänä puolena vähäisen huollontarpeen: ei moottoriöljyn eikä tulppien vaihtoa, ja energiaa talteenottavan jarrutuksen ansiosta jarrupalat - levyistä puhumattakaan - kuluvat laiskasti.

Invertteri ja joissain malleissa akusto on sentään nestejäähdytteinen ja jarrunesteitäkin pääsee vaihtamaan. Tosiasia kuitenkin on, että vähäinen huollontarve asettaa tulevaisuudessa haasteen autoalalle: perinteisten autoliikkeiden katteesta merkittävä osa tulee määräaikaishuolloista, käytännössä öljyn myynnistä.

Teknisiä seikkoja tuijottamalla täyssähköauton huoltoväli voisi hyvin olla kolmekin vuotta ja esimerkiksi 60000 kilometriä. Tällöinkin suurin osa huollosta on tarkastuksia. Itsediagnostiikan kehittyessä ja laajentuessa kalenteripohjaisista huoltoväleistä voisi jopa luopua. Ensimmäinen käytännössä huoltoa oikeasti vaativa järjestelmä on ilmastointi raitisilmasuodattimineen ja täyttöineen.

Sähköinen ajovoimajärjestelmä on luotettava sekin. Esimerkiksi hybridiautojen veteraani Toyota Priuksessa sähköisen ajovoimajärjestelmän viat ovat tuskin koskaan syynä paaliin päätymiselle. Täyssähköautoja karsastava japanilaisvalmistaja ansaitseekin kiitoksen tekniikan luotettavuuden koelaboratoriona.

Sähköauton akku sentään vanhenee vuosien saatossa. Käyttöikään vaikuttaa purkusyklin syvyys, mutta Suomen leveysasteilla kymmenen vuotta on hyvä arvio. Tällöinkään akku ei ole rikki vaan sen ominaisuudet ovat heikentyneet, mikä näkyy lyhyempänä toimintamatkana ja suurempana sähkönkulutuksena.

Älypuhelinalalla valmistajat ovat parantaneet katteitaan luomalla puhelimesta kokonaisen ekosysteemin sovelluskauppoineen. Puhelimen vähittäismyynnin lisäksi valmistaja tienaa myös sovelluskaupan ostoksilla. Viisi vuotta vanha ja muutamaan otteeseen omistajaa vaihtanut iPhone kilauttaa valmistajan kassaan rahaa joka kerran kun käyttäjä tekee ostoksen puhelimen sovelluskaupassa. Tämä on myös kuluttajan etu: valmistajan kannattaa pitää ohjelmistopäivityksillä vanhakin puhelin käyttökelpoisena.

Käyttövoimasta riippumatta monet tällä vuosikymmenellä yleistyneet ominaisuudet ovat ohjelmistotekniikkaa - ajovakauden hallintajärjestelmistä ja kaistavahdeista aina viihdejärjestelmiin. Voisiko uusien ominaisuuksien myyminen jälkikäteen olla autoalan tulevaisuuden bisnestä? Kivijalkaliikkeitä tämä ei välttämättä pelasta, koska ohjelmistopäivitykset voidaan jakaa langattomasti.

PS. Kaipailin syksyn 2017 kolumnissa Teslaani pin-koodilukkoa. Syksyllä 2018 se saapui ohjelmistopäivityksenä.