

VIHREÄN SIIRTYMÄN TUOTEKEHITYS

- Erilaiset akkujärjestelmät



Erilaiset akkujärjestelmät

Akkujärjestelmiä on monenkokoisia: pienelektroniikan yksikennoisesta akusta yksinkertaisina suojaipiireineen aina useista merikontin kokoisista yksiköistä koostuvaan, kymmenien tai jopa satojen megawattituntien kapasiteettiseen energiavarastojärjestelmään.

Yhdestä kennosta ja suojaipiiristä koostuvaa pienelektroniikan akkua voi olla liioiteltua kutsua akkujärjestelmäksi, mutta järjestelmästä puhuminen korostaa sitä, että litiumioniakku koostuu useasta osakomponentista.

Luokittelu kapasiteetin mukaan

Yksinkertainen tapa luokitella akkujärjestelmät on luokitella ne kapasiteetin mukaan. Kapasiteetti ilmoitetaan yleensä wattitunteina (Wh) kerrannaisyksiköineen (kWh tai MWh). Alla oleva luokittelu ei ole minkään standardin mukainen, mutta antaa kuvan eri järjestelmien suuruusluokista:

- 100 Wh tai alle: kannettava elektroniikka
- 1 kWh tai alle: kevyet sähköiset liikkumisvälineet, pienet varavoimalähteet (UPS)
- 10 kWh tai alle: ladattavat hybridi-autot, pienet kotien energiavarastot
- 100 kWh tai alle: sähköautot, suuret kotien energiavarastot
- 1 MWh tai alle: sähköinen raskas liikenne, pienet energiavarastot
- yli 1 MWh: verkkoon kytkettävät energiavarastot

Kannettavan elektroniikan akut ovat lähes poikkeuksetta kapasiteetiltaan alle 100 Wh, koska ilmailumääräykset kieltävät yli 100 Wh kapasiteettisten litiumioniakkujen kuljettamisen matkustajalentokoneissa (tätä hieman suuremmat voivat olla sallittuja lentoyhtiöstä riippuen). <https://www.finnavia.fi/fi/lentoasemalla/matkatavarat/ennen-matkaa?id=6631>

Luokittelu käyttötarkoituksen mukaan

Käyttötarkoituksia akuille on yhtä paljon kuin erilaisia sähkölaitteitakin, mutta karkeasti käyttötarkoitukset voidaan jakaa:

- Kannettaviin/liikkuviin akkuihin (elektroniikka, työkalut, kulkuneuvot...)
- Varavoima-akkuihin (esimerkiksi mobiilitukiaseman varmennusakusto)
- Puskuriakkuihin (esimerkiksi sähköauton latauskentän puskuriakku)
- Paikallisiin energiavarastoihin (esimerkiksi mökkiaurinkosähköjärjestelmään liitetty akku)

Käyttötarkoitus vaikuttaa esimerkiksi siihen, pitääkö suunnittelussa priorisoida akusta saatavaa hetkellistä tehoa (kW) vai akun kapasiteettia (kWh). Esimerkiksi sähkönsyötön varmennuksessa tarvittava teho tiedetään hyvin tarkkaan etukäteen, samoin se, kuinka pitkiin sähkökatkoihin akulla varaudutaan.

Luokittelu verkkoon liitynnän mukaan

Akkujärjestelmät voidaan jakaa **saarekekäyttöisiin** ja **sähköverkkoon kytkettyihin** – tai järjestelmiin, jotka voivat toimia joko verkon rinnalla tai saarekekäytössä. Saarekekäyttö tarkoittaa, että akkujärjestelmä syöttää laitetta, järjestelmää tai kiinteistöä niin, että järjestelmä ei ole samaan aikaan kytkettynä sähkönjakeluverkkoon.

Luokittelu akkutekniikan mukaan

Kannettavassa pienelektronikassa käytetään lähes poikkeuksetta **litiumioniakkuja**. Esimerkiksi matkapuhelintukiasemien varavoima-akustoissa käytetään edelleen laajasti **lyijyakkuja**, niiden edullisen hinnan, paloturvallisuuden ja luotettavaksi todistetun tekniikan takia. Varavoima-akkuja ei myöskään tarvitse pikaladata, joten litiumioniakkujen käytöllä ei saavuteta suuria hyötyjä. Litiumioniakkujen käyttöä kokeillaan myös näissä sovelluksissa, ja on mahdollista, että niiden hintojen laskiessa

Sovelluksissa joissa tarvitaan suuria lataus- ja purkuvirtoja ja akun koolla ja painolla on merkitystä, litiumioniakut ovat käytännössä ainoa taloudellisesti mielekäs vaihtoehto. Yksi tällainen sovellusesimerkki ovat täyssähköautot.

J. Mitali ym (2022): Energy storage systems: a review, <https://doi.org/10.1016/j.enss.2022.07.002>

VIHREÄN
SIIRTYMÄN
TUOTEKEHITYS

