



ELENIA

Loppuraportti

Akkukonsepti jakeluverkkoon



ELENIA

1 Projektin yhteenveto

1.1 Yleiskuvaus

Akkujen hyödyntäminen jakeluverkossa on herättänyt paljon keskustelua niin EU-tasolla kuin Työ- ja elinkeinoministeriön älyverkkotyöryhmässäkin. Konkreettiset ratkaisut ja pilotit kuitenkin vielä puuttuivat. Projektissa Elenia kehitti yhteistyössä Fortumin kanssa älyverkkotyöryhmän linjausten mukaisen konseptin, jossa akut palvelevat sekä sähköjärjestelmän tehotasapainoa että vähentävät sähkökatkoja. Yhteistyössä luotiin markkinamalli akkujen hyödyntämiselle jakeluverkossa sekä toteutettiin pilottiasennus Elenian verkkoon. Pilottiasennus edellytti täysin uudenlaisen akkuliityntälaitteiston kehittämistä ja rakentamista. Akkuliityntälaitteiston lisäksi projektissa kehitettiin tietoliikenne- ja tietojärjestelmäratkaisuja, jotka mahdollistavat akkujärjestelmän automaattisen toiminnan.

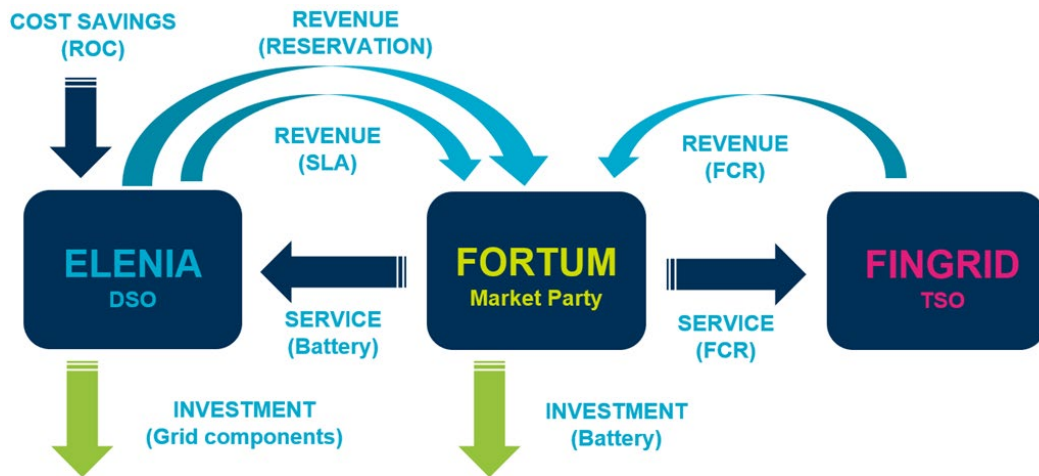
Sähkön varastointi on osa Fortumin palvelua, jota Elenia hyödyntää varavoimana sähkökatkotilanteissa. Akusto liitettiin Elenian keskijänniteverkkoon ja sähkökatkotilanteessa se syöttää sähköä rajatulle alueelle. Näin sähköt voidaan pitää päällä rajatussa saarekkeessa myös syöttävän verkon viankorjauksen aikana. Akusto kykenee turvaamaan yli sadan asiakkaan sähkönsaannin usean tunnin ajan. Normaali tilanteessa Fortum tarjoaa akuston kapasiteettia kantaverkkoyhtiö Fingridin reservimarkkinoille säätövoimaksi. Yhdistämällä akuston eri käyttötapoja rakennettiin konsepti, jossa hyötyvät sekä verkkoyhtiön asiakkaat että sähkömarkkinat.

1.2 Projektin tavoitteet

Lainsäädäntö ohjaa verkkoyhtiöitä ostamaan tarvitsemansa sähkövarastokapasiteetin markkinoilta palveluna. Markkinat ja tarvittavat tekniset ratkaisut kuitenkin puuttuivat. Projektin tavoitteena oli luoda markkinamalli, tekniset reunaehdot sekä pilottitoteutus jakeluverkkoa tukevasta akustosta, jossa akkukapasiteettia ostetaan verkkoyhtiön tarpeisiin palveluna.

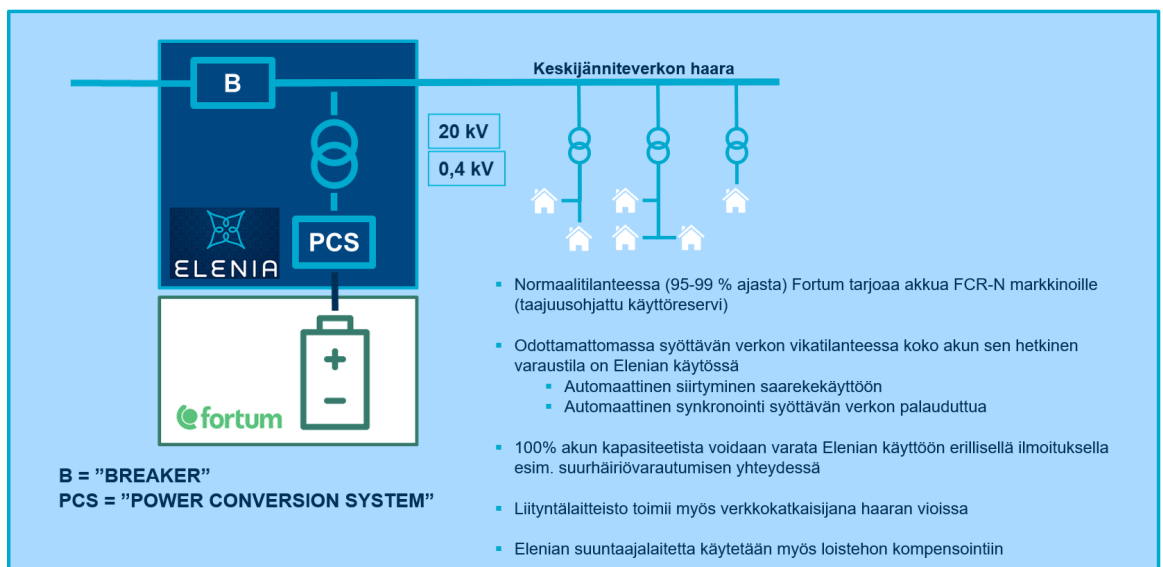
2 Projektin toteutus ja tuotokset

Vuoden 2017 loppupuolella aloitimme ideoimaan yhteistyössä Fortumin kanssa verkkoyhtiöille suunnattua akkupalvelua, joka mahdollistaisi akkukapasiteetin mahdollisimman monipuolisen hyödyntämisen ja täyttäisi sekä jakeluverkkoyhtiön että energiayhtiön (akkupalveluntarjoaja) tarpeet kustannustehokkaasti. Päädyimme ratkaisumalliin, jossa akusto kytketään keskijänniteverkkoon siten, että akkukapasiteettia voidaan hyödyntää keskijänniteverkon osan syöttämiseen itsenäisenä saarekkeena jakeluverkon keskeytysten aikana. Konseptin markkinamalliksi muotoutui kuvan 1 mukainen ratkaisu, jossa palveluntarjoaja (Fortum) omistaa akustot ja verkkoyhtiö omistaa saarekekäytön mahdollistavat verkkokomponentit ja automatiikan. Palveluntarjoaja myy akkukapasiteettia verkkoyhtiön tarpeisiin saarekekäytön toteuttamiseksi sekä Fingridin reservimarkkinoille säätövoimaksi. Näin akkukapasiteettia voidaan hyödyntää monipuolisesti sekä kantaverkon tarpeisiin että paikallisesti verkkoyhtiön asiakkaiden sähkönsaannin turvaamiseksi alueen verkon viankorjauksen aikana.



Kuva 1 Akkukonseptin markkinamalli

Varsinainen kehitysprojekti toteutettiin vuosina 2018 – 2020, jonka pääpaino oli konseptin mukaisen teknisen ratkaisun toteuttamisessa. Saarekekäyttöominaisuudet mahdollistavaa akkuliityntälaitteistoa ei ollut kaupallisesti saatavilla, joten sellainen kehitettiin projektin aikana. Projektiyhteistyönä akkuliityntälaitteiston ja tarvittavien tietoliikenne- ja tietojärjestelmäratkaisujen kehitykseen valitsimme Zero Hertz Systems Oy:n, joka yhteisen kehitystyön tuloksena toimitti toiminnallisuusvaatimuksemme täyttävän laitteiston. Laitteiston tekninen rakenne ja toiminta on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2 Akkukonseptin tekninen rakenne ja toiminta

Pilottilaitteisto rakennettiin Ylöjärven Kuruun keskijänniteverkon haaran alkupäähän. Laitteisto on esitetty kuvassa 3. Laitteisto kykenee syöttämään 10 muuntopiirin ja yli 100 asiakkaan keskijännitehaaraajohtoa itsenäisenä saarekkeena syöttävän verkon vikatilanteiden aikana. Täyteen ladatulla akustolla saarekekäyttöaika on useita tunteja verkon kuormitusilanteesta riippuen. Saarekekäyttöautomaatiikka otettiin käyttöön keväällä 2020. Uutinen käyttöönotosta: <https://www.elenia.fi/uutiset/fortumin-ja-elenian-akusto-varastoi->



ELENIA

[s%C3%A4hk%C3%B6C3%A4-katkojen-varalle-ja-s%C3%A4hk%C3%B6C2%ADj%C3%A4r%C2%ADjes%C2%ADtelm%C3%A4n](#)



Kuva 3 Elenian akkuliityntälaitteisto (takana) ja Fortumin akustot

2.1 Tuotosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotutkimustarpeet

Projektissa kehitetty akkukonsepti ja pilottilaitteisto luo pohjan verkkoyhtiöiden akkupalvelumarkkinan kehitykselle. Tämä tuo uusia mahdollisuuksia verkkoyhtiöille, akkupalveluntarjoajille sekä laitevalmistajille. Elenia näkee akkukonseptissa potentiaalia ja tulee jatkamaan kehitystyötä kohti kaupallisen tason ratkaisuja.