



Sähköautot ja muut uudet reservit

26.5.2015

Suomen Automaatioseuran seminaari

Sisällys

Markkinat ja niillä kaupattavat tuotteet

Syntymässä oleva älyverkko

Sähköautojen osallistuminen eri markkinoille

Latauksen testausta Lappeenrannassa

Muut uudet reservit

(Toinen esitys/Jyrki yms. Sähkön kulutuksen ja tuotannon tasapaino)

Kysyntäjoustolle on markkinapaikkoja !

Kysyntäjousto markkinalla tänään

385 MW

Nopea häiriö-reservi, FRR-M

0 MW

Tehoreservi

0 MW

Automaattinen taajuudenhallinta-reservi, FRR-A

100 - 300 MW

Säätösähkö-markkina, FRR-M

0 - 200 MW

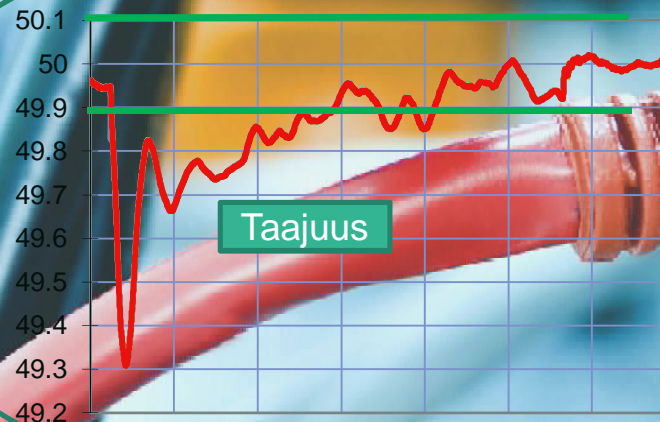
Elbas-markkina, intra day

0 MW

Taajuusohjattu käyttöreservi, FCR-N

200 - 600 MW

Elsport-markkina, day-ahead



70 MW

Taajuusohjattu häiriöreservi, FCR-D

Kysyntäjousto voi osallistua kaikille näille markkinoille !

Tuntimittarointi- ja -hinnoittelu käytössä

Tekniset vaatimukset poikkeavat eri markkinoilla

Erlainen markkina, erilaiset vaatimukset => erilainen kompensatio

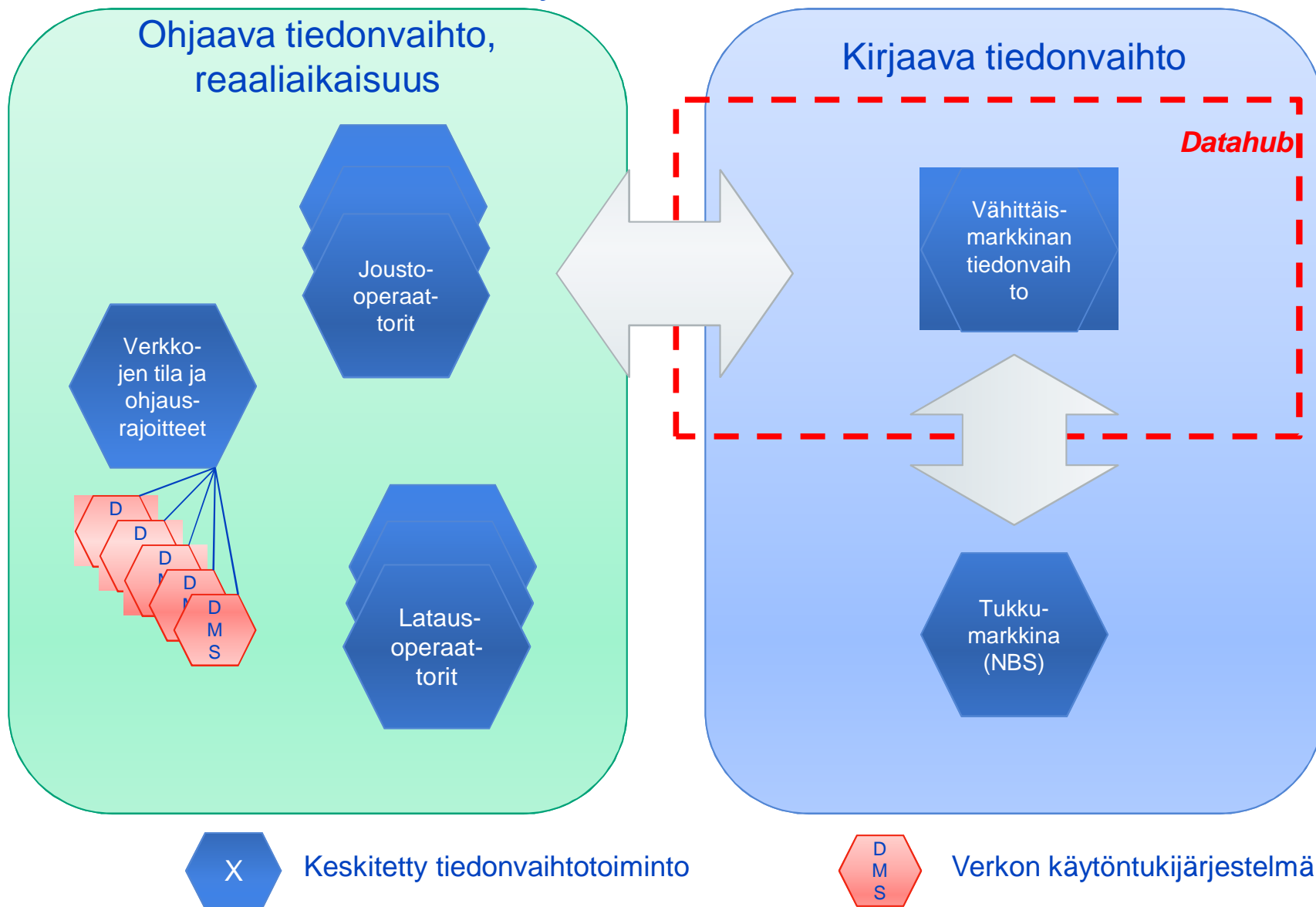
Fingridin reservimarkkinat 2015

- **Taajuusohjattu käyttöreservi (FCR-N).** Säättää jatkuvasti yksikön tehoa verkon taajuuden vaihtelun mukaan parin minuutin viiveellä. Paikallinen taajuusmittaus. Tuntikorvaus tehosta ja säädetystä nettoenergiasta. Hintataso 15 euroa/MW vuosimarkkinoilla ja kymmeniä euroja/MW tuntimarkkinoilla.
- **Taajuusohjattu häiriöreservi (FCR-D).** Säättää ylös (=lisää tuotantoa tai pienentää kulutusta) 5/30 sekunnin sisällä isossa taajuuspoikkeamassa esimerkiksi suurten voimalaitosten vikojen yhteydessä. Tuntikorvaus tehosta. Hintataso 5 euroa/MW vuosimarkkinoilla ja kymmeniä euroja tuntimarkkinoilla.
- **Automaattinen taajuudenhallintareservi (FRR-A).** Säättää jatkuvasti yksikön ohjetehoa Fingridiltä tulevan signaalin mukaan parin minuutin viiveellä. Tuntikorvaus tehosta ja säädetystä energiasta. Hintataso kymmeniä euroja, nykyisellään käytetään vain tiettyinä tunteina vuorokaudessa.
- **Säätösähkö (FRR-M).** Tehomuutos aktivoitava 15 minuutissa Fingridin aktivointipyyntöä. Korvaus energiasta. Hintataso on aina vähintään spothinta (30...50 euroa/MWh) tehoa lisättäessä tai kulutusta vähentäessä, ajoittain voi nousta satoihin tai tuhansiin euroihin.

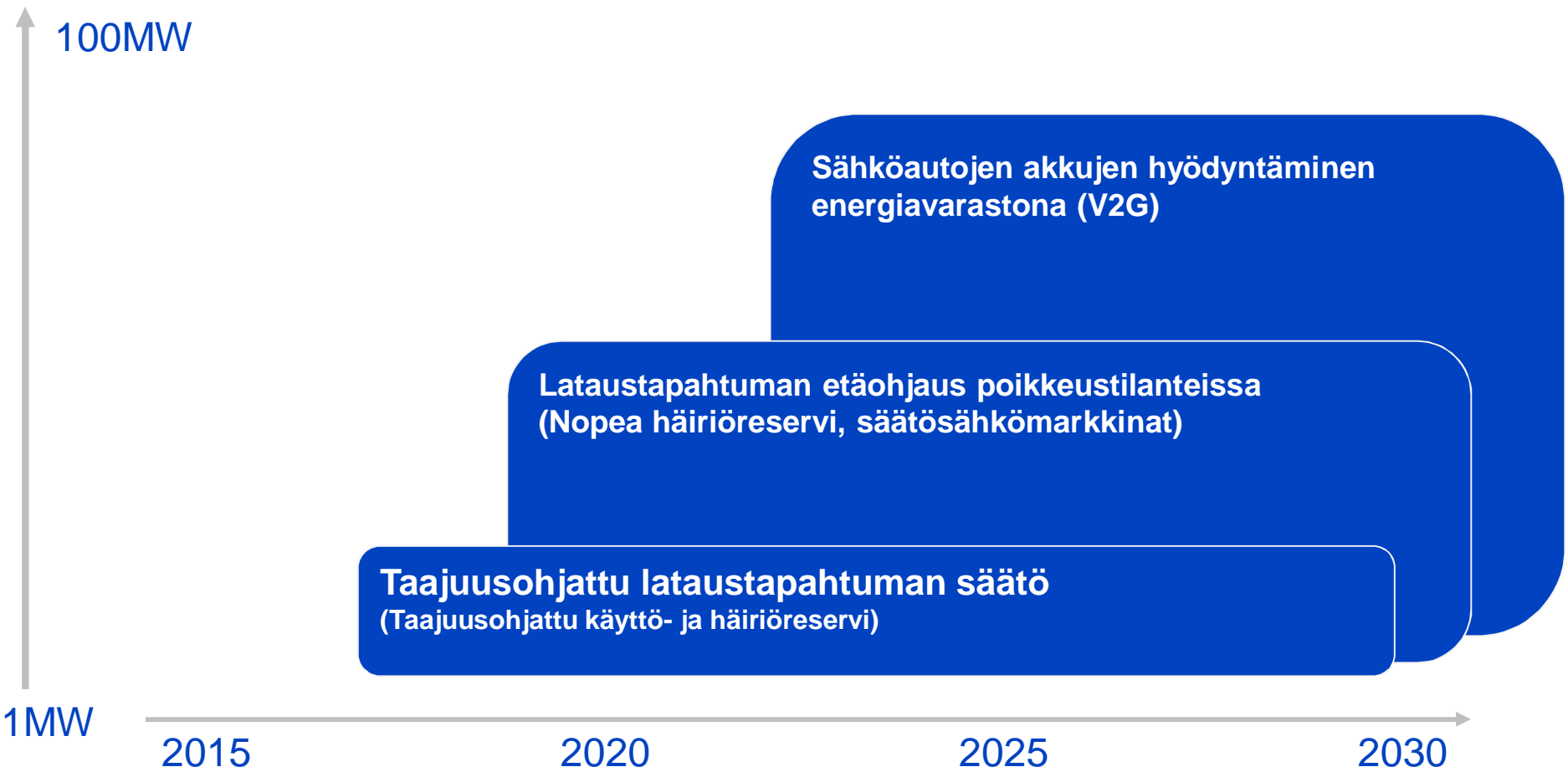
Älyverkossa tiedonvaihto on avainasemassa

- *Tiedonvaihto yhdistää hajautetut resurssit toimitusvarmuuden ylläpitämiseksi lähes reaaliaikaisesti.*
- *Tiedonvaihto hoitaa kaupalliset transaktiot myös reaaliaikaisen tiedonvaihdon vaatimalla aikajaottelulla.*
- *Teollinen internet mahdollistaa tiedonsaannin hajautetuista resursseista*

Älyverkkovisio



Sähköajoneuvot voivat olla merkittävä säätövoiman lähde tulevaisuudessa

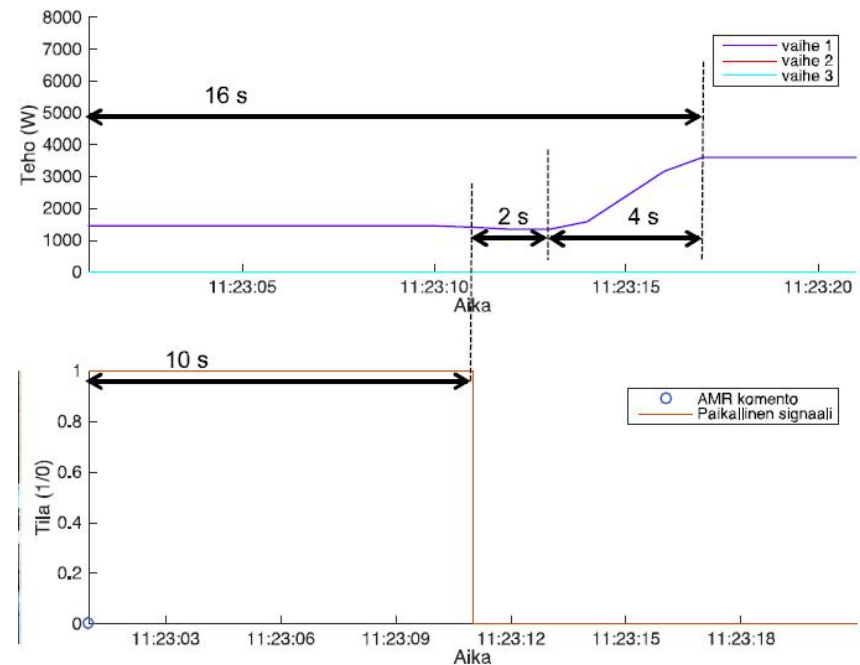


Latauksen ohjauskokeiden tuloksia

Lappeenranta 5.3.2015

- Sähköautojen ohjaaminen onnistuu kaupallisilla tuotteilla kohtuukustannuksilla.
- Kaikki testatut autot olivat ohjattavissa.
- Ohjauksen nopeus on riittävä sähkö- ja reservimarkkinoille.

Nissan Leaf - tehonnostoviive



Yhteiset kysyntäjoustopilottiprojektit ovat jouheväväylä markkinoille

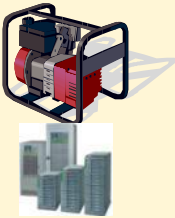
5 menossa olevaa pilottia



Suuri pakastamo taajuusohjattuna käyttöreservinä (~ 3 MW), (FCR-N) SEAM / KWH Freeze



Kodin sähkönkulutuksen älykäs ohjaus (€, C°, Hz, sähkön myyjä, TSO), kaksi erillistä pilottia
- Helen / There Corporation
- Fortum / There Corporation

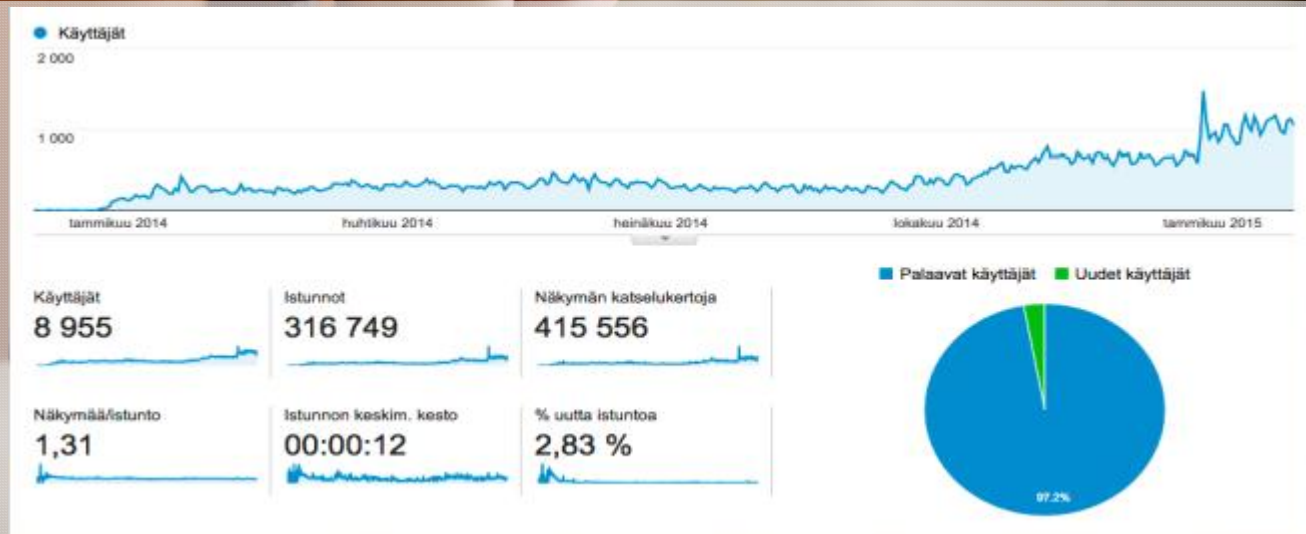


Varavoimageneraattorien sekä UPS-laitteiden hyödyntäminen joko taajuus- tai manuaaliohjauksella, (FCR-D or FRR-M), Energiakolmio



7 Prisman eri sähkönkulutuskohteiden ohjaus eri markkinoille, S-Voima

Tuntihinta app – tuli tarpeeseen!





Fingrid välittää. Varmasti.

