



**energiavirasto**  
**energimyndigheten**

Tämä on Energiaviraston sähköisesti allekirjoittama asiakirja.

Detta är ett dokument som har signerats elektroniskt av Energimyndigheten.

This is a document that has been electronically signed by the Energy Authority.

Asiakirjan päivämäärä on: 04.05.2020

Dokumentet är daterat: 04.05.2020

The document is dated: 04.05.2020

## **Esittelijä / Föredragande / Referendary**

Nimi / Namn / Name: Olli Taipale

Pvm / Datum / Date: 04.05.2020

## **Ratkaisija / Beslutsfattare / Decision-maker**

Nimi / Namn / Name: Simo Nurmi

Pvm / Datum / Date: 04.05.2020

### **Tämä asiakirja koostuu seuraavista osista:**

- Kansilehti (tämä sivu)
- Alkuperäinen asiakirja tai alkuperäiset asiakirjat [Allekirjoitettu asiakirja alkaa seuraavalta sivulta. >](#)

### **Detta dokument består av följande delar:**

- Titelblad (denna sida)
- Originaldokument [Det signerade dokumentet börjar på nästa sida. >](#)

### **This document contains:**

- Front page (this page)
- The original document(s) [The signed document follows on the next page >](#)

Fingrid Oyj  
PL 530  
00101 Helsinki

## Fingrid Oyj:n sähköjärjestelmän tasehallinnan nopean taajuusreservimarkkinapaikan (FFR) ehtojen vahvistaminen

### Asianosainen

Fingrid Oyj

### Vireilletulo

3.2.2020

### Ratkaisu

Energiavirasto vahvistaa Suomessa järjestelmävastuuseen määrätyn kantaverkonhaltijan Fingrid Oyj:n Energiavirastolle toimittamat, tämän päätöksen liitteenä olevat sähköjärjestelmän tasehallinnan nopean taajuusreservimarkkinapaikan (FFR) ehdot.

Tämä päätös on voimassa toistaiseksi.

Päätöstä on noudatettava muutoksenhausta huolimatta.

### Selostus asiasta

#### Fingrid Oyj:n vahvistuspyyntö

Pohjoismaiset kantaverkkoyhtiöt ovat yhdessä valmistelemissa nopean taajuusreservin käyttöönottoa pienen inertian tilanteisiin Pohjoismaihin toukokuussa 2020. Pohjoismainen sähköjärjestelmä ei pysty täyttämään käytön suuntaviivoissa (SOGL; 2017/1485; jäljempänä myös käytön verkkosääntö) vaadittua taajuuden tavoitetasoa. Tästä syystä Fingrid ehdottaa Energiavirastolle uuden reservilajin käyttöönottoa tilanteen helpottamiseksi.

Fingrid Oyj (jäljempänä myös Fingrid) 3.2.2020 pyysi Energiavirastoa vahvistamaan Fingridin sähköjärjestelmän tasehallinnan nopean taajuusreservin ehdot. Vahvistettava kokonaisuus käsitti Ehdot ja edellytykset nopean taajuusreservin (FFR) toimittajalle (jäljempänä myös ehdot ja edellytykset -dokumentti), Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämismenettely (jäljempänä myös todentaminen ja hyväksyttäminen -dokumentti), Fingridin järjestämän julkisen kuulemisen lausunnot sekä FFR-ehdoissa ja -edellytyksissä viittauksina käytetyt dokumentit eli Fingridin yritys vastuuvaatimukset, Fingridin reservikaupankäynti ja -tiedonvaihto-ohje sekä reaaliaikaisen tiedonvaihdon sovel-lusohje).

Nopean taajuusreservin (FFR) markkinapaikalle on mahdollista osallistua joko tarjoamalla resurssia vain nopeaan taajuusreserviin tai yhteistarjouksena



vikatilanteiden taajuusreservin (FCR-D) kanssa. Yhteistarjous on menetelmänä uusi reservikaupankäynnissä ja sen hyöty on saada markkinapaikan kykenevät resurssit paremmalle käyttöaseelle.

### **Lausunnot ja täydennyspyyntö**

Energiavirasto varasi 7.2.2020 sidosryhmille tilaisuuden lausua vahvistettavista ehdot ja edellytykset -dokumentista sekä hyväksyttäminen ja todentaminen -dokumentista.

Energiavirastoon toimitettiin määräaikaan mennessä yksi lausunto UPM Energy Oy:lta. Lausunnoissaan UPM Energy nosti esille historiatietojen tallennusvaatimusten olevan liian tiukkoja toimijoiden osallistumiselle. Lisäksi UPM Energy toivoi mahdollisuutta toimittaa mahdollisesti toimitushetkessä puutteelliseksi jääneet reaaliaikaiset tiedot jälkikäteen ilman sanktiointia.

Energiavirasto toimitti 23.3.2020 saadun lausunnon Fingrid Oyj:lle tiedoksi ja pyysi samassa yhteydessä Fingridiä täydentämään ehdotustaan. Energiaviraston täydennyspyynnössä Fingridiä pyydettiin kiinnittämään huomiota stilististen muutoseikkojen ohella dokumenteissa olleisiin viittausten ja määritelmien puutteisiin.

Fingrid Oyj toimitti päivitetyn ehdotuksen ehdoista ja edellytyksistä, hyväksyttämisestä ja todentamisesta sekä vastineen annettuihin lausuntoihin 7.4.2020. Saadun lausunnon ja Energiaviraston täydennyspyynnön perusteella Fingrid Oyj oli muuttanut ehtojen ja edellytysten sekä hyväksyttämisen ja todentamisen -dokumentteja vastaamaan täydennyspyynnössä esitettyjä kohtia.

### **Asiaan liittyvä lainsäädäntö**

#### **Sähkömarkkinalaki (588/2013)**

Sähkömarkkinalain 45 §:n 1 momentin mukaan järjestelmävastaava kantaverkonhaltija vastaa Suomen sähköjärjestelmän teknisestä toimivuudesta ja käyttövarmuudesta sekä huolehtii valtakunnalliseen tasevastuuseen kuuluvista tehtävistä ja valtakunnallisesta taseselvityksestä tarkoituksenmukaisella ja sähkömarkkinoiden osapuolten kannalta tasapuolisella ja syrjimättömällä tavalla (järjestelmävastuu). Järjestelmävastaavan kantaverkonhaltijan tulee ylläpitää ja kehittää järjestelmävastuun piiriin kuuluvia toimintojaan ja palveluitaan sekä ylläpitää, käyttää ja kehittää sähköverkkoaan ja muita järjestelmävastuun hoitamiseen tarvittavia laitteistojaan sekä yhteyksiä toisiin verkkoihin siten, että ne toimivat tehokkaasti ja että edellytykset tehokkaasti toimiville kansallisille ja alueellisille sähkömarkkinoille sekä Euroopan unionin sähkön sisämarkkinoille voidaan turvata.

Sähkömarkkinalain 45 §:n 2 momentin mukaan järjestelmävastaava kantaverkonhaltija voi asettaa järjestelmävastuun toteuttamiseksi tarpeellisia ehtoja sähkön siirtojärjestelmän sekä siihen liitettyjen voimalaitosten ja kuormien käyttämiselle. Ehtoja voidaan soveltaa yksittäistapauksissa sen jälkeen, kun Energiavirasto on ne vahvistanut sähkö- ja maakaasumarkkinoiden valvonnasta annetun lain 10 §:n mukaisesti. Vahvistettuja ehtoja voidaan soveltaa muutoksenhausta huolimatta, jollei valitusviranomaisen toisin määrää.



**Työ- ja elinkeinoministeriön asetus kantaverkonhaltijan järjestelmävastuusta (635/2013, jäljempänä järjestelmävastuu -asetus)**

Järjestelmävastuu -asetuksen 4 §:n mukaan järjestelmävastuuseen kuuluvia tehtäviä ovat:

- 1) käyttövarmuuden ylläpito ja siirtojen hallinta;
- 2) jännitteen ylläpito;
- 3) valtakunnalliseen tasevastuuseen kuuluvat tehtävät taajuuden ylläpito mukaan lukien;
- 4) valtakunnalliseen taseselvitykseen kuuluvat tehtävät.

Järjestelmävastuu-asetuksen 5 §:n 1 momentin mukaan järjestelmävastaavan kantaverkonhaltijan on huolehdittava käyttövarmuuden ylläpidosta ja siirtojen hallinnasta kantaverkossa. Vastuu siirtojen hallinnasta käsittää sekä kantaverkossa että kantaverkon ja sen kanssa yhteenliitettyjen verkkojen välillä tapahtuvat siirrot.

Järjestelmävastuu-asetuksen 5 §:n 2 momentin mukaan järjestelmävastaavan kantaverkonhaltijan tehtävänä on määritellä sähköjärjestelmässä ylläpidettävä käyttövarmuustaso ja ylläpitää siihen liittyviä teknisiä vaatimuksia Euroopan unionin sekä alueellisten ja kansallisten mitoitussääntöjen mukaisesti sekä sopia sähköjärjestelmän teknisen toimivuuden turvaavista menettelytavoista sähköjärjestelmässä toimivien osapuolten kanssa.

**Laki sähkö- ja maakaasumarkkinoiden valvonnasta (590/2013, jäljempänä valvontalaki)**

Valvontalain 10 §:n 1 momentin mukaan Energiaviraston tulee päätöksellään (vahvistuspäätös) vahvistaa verkonhaltijan, järjestelmävastaavan kantaverkonhaltijan ja järjestelmävastaavan siirtoverkonhaltijan sekä nesteytetyn maakaasun käsittelylaitoksen haltijan noudatettaviksi seuraavat palvelujen ehdot ja palvelujen hinnoittelu menetelmät ennen niiden käyttöönottamista:

- 6) järjestelmävastaavan kantaverkonhaltijan ja järjestelmävastaavan siirtoverkonhaltijan järjestelmävastuun piiriin kuuluvien palvelujen ehdot sekä menetelmät palveluista perittävien maksujen määrittämiseksi

Valvontalain 12 §:n 1 momentin mukaan sähköverkonhaltijaan ja järjestelmävastaavaan kantaverkonhaltijaan kohdistuvan vahvistuspäätöksen tulee perustua niihin perusteisiin, joista säädetään:

- 1) sähkömarkkina-laissa sekä sen nojalla annetuissa säännöksissä;
- 2) sähkökauppa-asetuksessa sekä sen nojalla annetuissa, suuntaviivoja koskevissa komission asetuksissa ja päätöksissä;
- 3) sähkömarkkinadirektiivin nojalla annetuissa, suuntaviivoja koskevissa komission asetuksissa ja päätöksissä;
- 4) kantaverkonhaltijaan kohdistuvassa lainvoimaisessa päätöksessä, joka on annettu yhteistyövirastoasetuksen 8 artiklan nojalla.



## Perustelut

Valvontalain 10 §:n 1 momentin 6 kohdan mukaan Energiaviraston tulee päätöksellään (*vahvistuspäätös*) vahvistaa verkonhaltijan, järjestelmävastaavan kantaverkonhaltijan noudatettaviksi seuraavat palvelujen ehdot ja palvelujen hinnoittelua koskevat menetelmät ennen niiden käyttöönottamista: järjestelmävastaavan kantaverkonhaltijan ja järjestelmävastaavan siirtoverkonhaltijan järjestelmävastuun piiriin kuuluvien palvelujen ehdot sekä menetelmät palveluista perittävien maksujen määrittämiseksi. Energiavirasto on päätöksellään dnro 831/410/2013 vahvistanut Fingridin järjestelmävastaavaksi kantaverkonhaltijaksi.

Sähkömarkkinalain 45 §:n 1 momentin mukaan Järjestelmävastaava kantaverkonhaltija vastaa Suomen sähköjärjestelmän teknisestä toimivuudesta ja käyttövarmuudesta sekä huolehtii valtakunnalliseen tasevastuuseen kuuluvista tehtävistä ja valtakunnallisesta taseselvityksestä tarkoituksenmukaisella ja sähkömarkkinoiden osapuolten kannalta tasapuolisella ja syrjimättömällä tavalla (*järjestelmävastuu*). Järjestelmävastaavan kantaverkonhaltijan tulee ylläpitää ja kehittää järjestelmävastuun piiriin kuuluvia toimintojaan ja palveluitaan sekä ylläpitää, käyttää ja kehittää sähköverkkoaan ja muita järjestelmävastuun hoitamiseen tarvittavia laitteistojaan sekä yhteyksiä toisiin verkkoihin siten, että ne toimivat tehokkaasti ja että edellytykset tehokkaasti toimiville kansallisille ja alueellisille sähkömarkkinoille sekä Euroopan unionin sähkön sisämarkkinoille voidaan turvata.

Sähkömarkkinalain 45 §:n 2 momentin mukaan järjestelmävastaava kantaverkonhaltija voi asettaa järjestelmävastuun toteuttamiseksi tarpeellisia ehtoja sähkön siirtojärjestelmän sekä siihen liitettyjen voimalaitosten ja kuormien käyttämiselle. Ehtoja voidaan soveltaa yksittäistapauksissa sen jälkeen, kun Energiavirasto on ne vahvistanut sähkö- ja maakaasumarkkinoiden valvonnasta annetun lain 10 §:n mukaisesti.

Fingrid toimitti Energiavirastolle 3.2.2020 vahvistettavaksi nopean taajuusreservin markkinapaikkaa koskevat ehdot. Ehdotuksessa on kuvattu reservipalvelun tarjoajaksi tulon sekä reservinhankinnan periaatteet ja ehdot. Energiavirasto on tutustunut sille toimitettuun ehdotukseen.

Saadun selvityksen mukaan ehdotettu reservi on suunniteltu ratkaisemaan sähköjärjestelmän ylläpidon näkökulmasta riittävän taajuustason ylläpidon haasteita. Tuotantorakenteen muutoksena suurten tuotantoyksiköiden poistuminen sähköjärjestelmästä pienentää järjestelmän inertiaa, jota uusiutuvan energian tuotantolaitokset eivät pysty paikkaamaan. Energiavirasto katsoo, että nopean taajuusreservin markkinapaikan lanseeraaminen on hyvä keino haasteen ratkaisemiseksi.

Sähkömarkkinalain 45 §:n 1 momentin mukaan järjestelmävastaava kantaverkonhaltija vastaa Suomen sähköjärjestelmän teknisestä toimivuudesta ja käyttövarmuudesta sekä huolehtii valtakunnalliseen tasevastuuseen kuuluvista tehtävistä ja valtakunnallisesta taseselvityksestä tarkoituksenmukaisella ja sähkömarkkinoiden osapuolten kannalta tasapuolisella ja syrjimättömällä tavalla. Koska kyseessä on reservimuotoinen käyttövarmuuden ylläpitojärjestelmä, ehdotuksen arvioinnissa on syytä kiinnittää huomiota yhteiseurooppalaiseen sääntelyyn. Tältä osin on arvioinnissa syytä huomioida etenkin Komission asetuksen (EU) 2017/1485 sähkön siirtoverkon käyttöä koskevista suuntaviivoista (jäljempänä myös SOGL) taajuuden vakautusreservien valintaa koskevat säännökset.



SOGL:n IV osan 5 osastossa on kuvattu yhteiseurooppalaisten taajuuden vakautusreservien mitoittamiseen, teknisiin vähimmäisvaatimuksiin, esivalintaan ja tarjoamiseen liittyvät rajaukset. Fingridin ehdotuksen mukainen sähköjärjestelmän tasehallinnan nopean taajuusreservimarkkinapaikka mukaileekin käytön suuntaviivojen vaatimuksia valintaprosessin osalta. Energiavirasto on aiemmin vahvistanut päätöksellään käytössä olevien taajuuden vakautusreservien (FCR-N ja FCR-D) kansalliset ehdot.

Energiavirasto toteaa sähköjärjestelmän tasehallinnan nopean taajuusreservin olevan luonteeltaan hyvin lähellä SOGL:n mukaisia taajuudenvakautusreservejä (FCR-N ja FCR-D). Virasto kuitenkin korostaa, ettei nopea taajuusreservi (FFR) korvaa FCR-N ja FCR-D taajuudenvakautusreservejä vaan nopea taajuusreservi edesauttaa pienen inertian tilanteiden haasteiden ratkaisua. FCR-D ja FCR-N taajuudenvakautusreservit ovat aktivoitumisessa hitaampia kuin FFR:ltä vaadittavat ominaisuudet, ja toisaalta SOGL asettaa taajuudenvakautusreserveille vaatimuksia, joita ei ole tarkoituksen mukaista vaatia FFR:ltä. Tällöin reservituotteina ne on katsottava erillisiksi. Energiavirasto katsoo kuitenkin, että yhteistarjousten mahdollistaminen FFR-taajuusreservissä luo reserviresurssien tarjoajille mahdollisuuden osallistua useampaan markkinaan samalla tarjouksella. Virasto näkee lisäarvona sen, että samaa resurssia voidaan tarjota useampaan markkinaan, jolloin resurssin hyödyntämisen mahdollisuus lisääntyy. Kuitenkaan samasta tarjottavasta kapasiteetista ei voida aktivoida usealla eri markkinapaikalla eikä FFR-reserviin tarjoaminen tuo tarjoajalle etua FCR-markkinoilla.

Energiavirasto järjesti sille toimitetusta ehdotuksesta sidosryhmäkuulemisen. Kuulemisessa sille toimitettiin määräaikaan mennessä vain yksi lausunto. Lausunnossa toivottiin historiatietojen tallennustaajuutta koskevan vaatimuksen muuttamista siten, että tiedot kerättäisiin vähintään sekunnin tarkkuudella 10 Hz sijaan. Sen lisäksi markkinatoimija esitti historiatietojen tallennusmenettelyjen neuvottelun mahdollisuutta sekä mahdollisuutta reservitoimittajalle toimittaa reaaliaikatieitoja koskeva aikasarja tai sanoma takautuvasti, koska yhteysongelma reaaliaikatieitojen siirrossa ei automaattisesti tarkoita sitä, ettei reservi olisi toiminut ehtojen edellyttämällä tavalla.

Energiavirasto pitää Fingridin kantaa säilyttää alkuperäiset rajaukset ennallaan perusteltuna. Sähkömarkkinalain 45 § edellyttää, että järjestelmävaraava kantaverkonhaltija käyttää ja kehittää sähköverkkoaan ja muita järjestelmävarastuun hoitamiseen tarvittavia laitteistojaan sekä yhteyksiä toisiin verkkoihin siten, että ne toimivat tehokkaasti ja että edellytykset tehokkaasti toimiville kansallisille ja alueellisille sähkömarkkinoille sekä Euroopan unionin sähkön sisämarkkinoille voidaan turvata. Nopea taajuusreservi on osa yhteispohjoismaista synkronialuetta ja reservikapasiteettia. Fingrid on yhteispohjoismaisesti sopinut synkronialueella reunaehdot nopean taajuusreservin toiminnalle, joihin ehdotus tältä osin perustuu, minkä vuoksi ehdotusta ei ole järjestelmien yhteensopivuuden turvaamisen vuoksi syytä muuttaa. Energiavirasto katsoo, ettei lausunnossa esitettyjen näkemysten perusteella ole tarvetta muuttaa vahvistettavaksi toimitettuja ehtoja.

Edellä mainitun perusteella Energiavirasto katsoo Fingridin esittämien ehtojen täytävän sille sähkömarkkinalaissa asetetut vaatimukset sekä tarjoavan reservipalveluntarjoajille tasapuoliset ja kohtuulliset edellytykset osallistua markkinalle.



Energiavirasto siten vahvistaa Fingridin sille toimittamat ja päätöksen liitteenä olevat nopean taajuusreservin ehdot.

### **Sovellettavat säännökset**

Sähkömarkkinalaki (588/2013) 45 §

Laki sähkö- ja maakaasumarkkinoiden valvonnasta (590/2013) 10 §, 36 § ja 38 §

Työ- ja elinkeinoministeriön asetus kantaverkonhaltijan järjestelmävastuusta (635/2013), 4 § ja 5 § 1 ja 2 momentti.

Liitteet      1. Valitusosoitus markkinaoikeus  
                  2. Reservitoimittajien (FFR) ehdot ja edellytykset  
                  3. Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyt-  
                  tämisprosessi

Jakelu        Fingrid Oyj



## VALITUSOSOITUS

### **Valitusoikeus hallintopäätöksestä**

Energiaviraston antamaan hallintopäätökseen saa hakea muutosta valittamalla siten kuin laissa oikeudenkäynnistä hallintoasioissa (808/2019) säädetään. Valituskelpoisella hallintopäätöksellä tarkoitetaan päätöstä, jolla asia on ratkaistu tai jätetty tutkimatta.

Hallintopäätökseen saa hakea muutosta valittamalla se, johon päätös on kohdistettu tai jonka oikeuteen, velvollisuuteen tai etuun päätös välittömästi vaikuttaa ja se, jonka valitusoikeudesta laissa erikseen säädetään.

### **Valitusviranomainen**

Valitusviranomainen Energiaviraston päätökseen on markkinaoikeus.

### **Valituksen tekeminen ja valitusaika**

Valituksen saa tehdä sillä perusteella, että päätös on lainvastainen.

Valitus on tehtävä kirjallisesti 30 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista.

Valituksen tekemisestä säädetään lisäksi sähköisestä asiointista viranomaistoiminnassa annetussa laissa (13/2003). Määräaikojen laskemisesta säädetään säädettyjen määräaikain laskemisesta annetussa laissa (150/1930).

### **Valituksen sisältö**

Valituksessa on ilmoitettava:

- päätös, johon haetaan muutosta (*valituksen kohteena oleva päätös*);
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta ja mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi (*vaatimukset*);
- vaatimusten perustelut; sekä
- mihin valitusoikeus perustuu, jos valituksen kohteena oleva päätös ei kohdistu valittajaan.

Valituksessa on lisäksi ilmoitettava valittajan nimi ja yhteystiedot. Jos puhevaltaa käyttää valittajan laillinen edustaja tai asiamies, myös tämän yhteystiedot on ilmoitettava. Yhteystietojen muutoksesta on valituksen vireillä ollessa ilmoitettava viipymättä tuomioistuimelle.





Valituksessa on ilmoitettava myös se postiosoite ja mahdollinen muu osoite, johon oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat voidaan lähettää (*prosessiosoite*). Mikäli valittaja on ilmoittanut enemmän kuin yhden prosessiosoitteen, voi tuomioistuin valita, mihin ilmoitetuista osoitteista se toimittaa oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat.

Oikaisuvaatimuksen tekijä saa valittaessaan oikaisuvaatimuspäätöksestä esittää vaatimuksilleen uusia perusteluja. Hän saa esittää uuden vaatimuksen vain, jos se perustuu olosuhteiden muutokseen tai oikaisuvaatimuksen tekemisen määräajan päättymisen jälkeen valittajan tietoon tulleeseen seikkaan.

## **Valituksen liitteet**

Valitukseen on liitettävä:

- valituksen kohteena oleva päätös valitusosoituksineen;
- selvitys siitä, milloin valittaja on saanut päätöksen tiedoksi, tai muu selvitys valitusajan alkamisen ajankohdasta; sekä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle.

## **Valituskirjelmän toimittaminen valitusviranomaiselle**

Valituskirjelmä on toimitettava valitusajan kuluessa markkinaoikeuteen, jonka osoite on:

**Markkinaoikeus  
Radanrakentajantie 5  
00520 HELSINKI**

**faksi: 029 56 43314  
sähköposti: [markkinaoikeus@oikeus.fi](mailto:markkinaoikeus@oikeus.fi)**

Valituskirjelmä voidaan toimittaa valitusviranomaiselle myös postitse.

Valituksen voi tehdä myös hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa <https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>

*Kun valituskirjelmä toimitetaan hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelun kautta, liitteet voi toimittaa skannattuna asiointipalvelussa tai kirjeitse. Kirjeitse toimitettaessa mainitse asiasta asiointipalvelun Viesti-kentässä.*

## **Oikeudenkäyntimaksu**

Valittajalta peritään markkinaoikeudessa oikeudenkäyntimaksu 2050 euroa. Tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) on erikseen säädetty tapauksista, joissa maksua ei peritä.

Fingrid Oyj

# Ehdot ja edellytykset nopean taa- juusreservin (FFR) toimittajalle

7.4.2020

7.4.2020

## Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Määritelmät</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Reservien hankinta</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Reservitoimittajalle asetetut vaatimukset</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Reservikohteelle asetetut vaatimukset</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Reserviresurssien aggregointi</b> .....	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>FFR-markkinoiden säännöt</b> .....	<b>5</b>
7.1	Tarjoussäännöt .....	5
7.2	Tarjousten käsittely .....	6
7.2.1	Yhdistelmätarjoukset.....	6
<b>8</b>	<b>Reservien ylläpidon raportointi ja seuranta</b> .....	<b>6</b>
8.1	Reaaliaikatiedot .....	6
8.2	Historiatiedot .....	8
8.3	Tekniset kuvaukset .....	8
8.4	Fingridin raportointi Reservitoimittajalle.....	9
8.5	Reservitoimittajan raportointi tasevastaavalle.....	9
<b>9</b>	<b>Maksut</b> .....	<b>9</b>
9.1	Kapasiteettikorvaus FFR-markkinoilla .....	9
<b>10</b>	<b>Ehtojen rikkominen</b> .....	<b>9</b>
10.1	Toimittamatta jäänyt reservikapasiteetti .....	9
10.2	Reservien säätöominaisuuksien tarkistus ja Reservitoimittajan takaisinmaksuvelvollisuus.....	10
10.3	Reservitoimittajan tilapäinen reservimarkkinoilta poissulkeminen.....	10
10.4	Sopimuksen purku .....	10

7.4.2020

## 1 Johdanto

Tämä asiakirja määrittelee Fingrid Oyj:n (jäljempänä Fingrid) ehdot ja edellytykset sähköjärjestelmän pienen inertian tilanteiden hallitsemiseksi tarvittavien reservipalvelujen tarjoajille (jäljempänä Reservitoimittaja).

Nopea taajuusreservi (Fast Frequency Reserve, FFR) on reservi, jolla varmistetaan ettei yksittäisen sähkön tuotantoyksikön tai tasasähkösiirtoyhteyden menetys johda taajuuden putoamiseen alle 49,0 Hz:n tason. Reserviä hankitaan silloin kuin inertian määrä sitä edellyttää.

Tämän asiakirjan sisältämiä Nopean taajuusreservin hankintaan ja ylläpitoon liittyviä ehtoja ja edellytyksiä sovelletaan Reservitoimittajan osallistuessa FFR-markkinoille.

Fingridillä on oikeus julkaista FFR-markkinoille osallistuvien Reservitoimittajien nimet.

## 2 Määritelmät

Tässä asiakirjassa käytetään seuraavia määritelmiä:

*FFR-markkinoilla* tarkoitetaan Fingridin ylläpitämiä reservimarkkinoita, joita Fingrid käyttää Nopean taajuusreservin hankintaan seuraavalle CET-aikavyöhykkeen mukaiselle vuorokaudelle ja jotka ajoittuvat Vuorokausimarkkinoiden jälkeen.

*FFR-markkinasopimuksella* tarkoitetaan Fingridin ja Reservitoimittajan välistä sopimusta Nopean taajuusreservin (FFR) tarjoamisesta *FFR-markkinoille*.

*Kapasiteettikorvauksella* tarkoitetaan korvausta, jonka Fingrid maksaa Reservitoimittajalle reservin ylläpidosta.

*Nopea taajuusreservi* (Fast Frequency Reserve, FFR) on reservi, jota käytetään pienen inertian tilanteiden hallintaan.

*Reservikohteella* tarkoitetaan kokonaisuutta, joka täyttää reservin tarjoamista koskevat vaatimukset. Reservikohde voi koostua useasta tai yhdestä Reserviresurssista.

*Reserviresurssilla* tarkoitetaan yksittäistä säätökykyistä resurssia; voimalaitosta, kulutuskohdetta tai energiavarastoa.

*Reservisuunnitelmalla* tarkoitetaan Reservitoimittajan Vuosimarkkinasopimuksen mukaisesti toimitettavaa tuntikohtaista suunnitelmaa seuraavan CET-aikavyöhykkeen vuorokauden mukaisten tuntien reservimääristä.

*Taajuuden vakautusreservillä* (Frequency Containment Reserve, FCR) tarkoitetaan reserviä, joka on käytettävissä taajuuden vakauttamiseen sähkön tuotannon ja kulutuksen epätasapainotilanteissa.

*Taajuusohjattu häiriöreservi* (FCR-D) on taajuuden vakautusreservi, joka pyrkii vaikuttamaan taajuuden vähintään 49,5 Hz:iin taajuuden laskiessa normaalitaajuusalueen 49,9 - 50,1 Hz alapuolelle.

7.4.2020

*Tuntimarkkinoilla* tarkoitetaan Fingridin ylläpitämiä reservimarkkinoita, joita Fingrid käyttää Taajuuden vakautusreservien hankintaan seuraavalle CET-aikavyöhykkeen mukaiselle vuorokaudelle ja jotka ajoittuvat Vuorokausimarkkinoiden jälkeen.

*Tuntimarkkinasopimuksella* tarkoitetaan Fingridin ja Reservitoimittajan välistä sopimusta Taajuuden vakautusreservien (FCR) tarjoamisesta Tuntimarkkinoille.

*Vuorokausimarkkinoilla* (day ahead –markkinat) tarkoitetaan sähkön markkinapaikkaa, jolla käydään kauppaa seuraavalle vuorokaudelle myytävästä ja ostettavasta sähköstä.

*Vuosimarkkinoilla* tarkoitetaan Fingridin ylläpitämiä markkinoita, joilta Fingrid hankkii osan Taajuuden vakautusreservien tarpeesta ja joissa hankintamäärä ja hankintahinta määritetään seuraavalle kalenterivuodelle.

*Vuosimarkkinasopimuksella* tarkoitetaan Fingridin ja Reservitoimittajan välistä yhden vuoden sopimusta Taajuuden vakautusreservien (FCR) tarjoamisesta.

### 3 **Reservien hankinta**

Nopean taajuusreservin hankintatarve riippuu sähköjärjestelmän inertiasta ja (Guideline on System Operation, COMMISSION REGULATION (EU) 2017/1485, Käytön suuntaviivat, jäljempänä SOGL) määritelmän mukaisen vertailutapahtuman (mitoitettavan vian) suuruudesta, joten sitä hankitaan vain osalle tunneista ja hankittava määrä voi vaihdella. Hankintatarve perustuu inertiaennusteeseen ja painottuu niihin hetkiin, jolloin inertian määrä on pienimmillään.

Fingrid hankkii reserviä päivittäisellä hankinnalla kohdan 7 mukaisilta FFR-markkinoilta. Hankittava määrä vaihtelee tunneittain ja hankintavelvoite jaetaan Pohjoismaisten siirtoverkonhaltijoiden kesken.

### 4 **Reservitoimittajalle asetetut vaatimukset**

Reservitoimittajaksi voi tulla osapuoli, jolla on käytettävissä kohdan 5 mukaiset vaatimukset täyttävä tai täyttäviä Reservikohteita.

Reservitoimittajan tulee tehdä FRR-markkinasopimus Fingridin kanssa ennen osallistumista reservien ylläpitoon.

Reservitoimittajan ei tarvitse olla Reserviresurssin omistaja eikä avoin toimittaja tai tasevastaava. Reservitoimittajalla tulee olla Reserviresurssin omistajan suostumus FFR-markkinasopimuksen mukaisesta reservikäytöstä. Reservitoimittajan tulee Fingridin erillisestä pyynnöstä toimittaa Reserviresurssin omistajan suostumus Fingridille.

Yksittäistä Reserviresurssia voi tarjota vain yhden Reservitoimittajan toimesta Nopean taajuusreservin markkinoille.

Fingridillä on oikeus myydä Reservitoimittajien Fingridille myymää reserviä edelleen muille siirtoverkonhaltijoille.

7.4.2020

## 5 Reservikohteelle asetetut vaatimukset

Reservitoimittajan tulee osoittaa Fingridin julkaiseman *Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämismenettely* -dokumentin mukaisesti suoritetuilla säätökokeilla, että reserviksi ilmoitettu Reservikohde täyttää vaaditut säätöominaisuudet.

Reservikohteen tulee sijaita Fingridin järjestelmävastuualueella<sup>1</sup>.

Reservikohteen tuottama yksittäisen vian seurauksena menetettävä reservimäärä saa olla enintään 50 MW.

## 6 Reserviresurssien aggregointi

Reservitoimittaja voi yhdistää Reserviresursseja tuotanto- ja kulutustaseesta ja osallistua Nopean taajuusreservin ylläpitoon myös eri tasevastaavien taseissa olevilla Reserviresursseilla.

## 7 FFR-markkinoiden säännöt

Osallistuminen FFR-markkinoille edellyttää Reservitoimittajille asetettujen vaatimusten täyttymistä kohdan 4 mukaisesti.

FFR-markkinoille osallistuva Reservitoimittaja voi jättää yhdistelmätarjouksen FFR-markkinoille ja Taajuusohjatun häiriöreservin markkinoille, mikäli Reservitoimittajalla on FCR Tunti- tai Vuosimarkkinasopimus.

### 7.1 Tarjoussäännöt

Yhden tarjouksen enimmäiskapasiteetti Nopeaksi taajuusreserviksi on 10 MW.

Yhden tarjouksen vähimmäiskapasiteetti Nopeaksi taajuusreserviksi on 1 MW.

Tarjoukset jätetään 0,1 MW tarkkuudella. Reservitoimittaja voi jättää useita tarjouksia.

Tarjouksessa tulee määritellä onko kyseessä FFR-tarjous vai yhdistelmätarjous.

FFR-tarjouksen tulee sisältää seuraavat tiedot:

- tyyppi (tuotanto, kulutus tai aggregoitu)
- kapasiteetti (MW)

---

<sup>1</sup> Suomi pois lukien Ahvenanmaan itsehallintoalue.

7.4.2020

- hinta käytettävyydestä (€/MW,h)
- tunti (EET aikaa).

Yhdistelmätarjouksen tulee yllä mainittujen tietojen lisäksi sisältää seuraavat tiedot:

- FFR + FCR-D tuntimarkkina tai FFR + FCR-D reservisuunnitelma
- FCR-D säätötapa (lineaarinen, paloittain lineaarinen tai yhdellä portaalla aktivoituva relekytketty reservi)
- FFR ja FCR-D hinnat käytettävyydestä (€/MW,h) erikseen

Tuntikohtaiset tarjoukset annetaan CET-aikavyöhykkeen vuorokauden mukaisille tunneille. Tarjouksia voi jättää seuraavalle vuorokaudelle klo 18:00 (EET) asti. Tarjoukset annetaan Fingridin sähköiseen reservikaupankäyntijärjestelmään (Vaksi web) erillisen *Fingridin reservikaupankäynti ja tiedonvaihto* -ohjeen mukaisesti. Fingrid julkaisee kulloinkin voimassa olevan ohjeen kotisivuillaan.

## 7.2 Tarjousten käsittely

Fingrid asettaa tarjoukset hintajärjestykseen periaatteella halvin tarjous (€/MW) ensin jokaiselle toimitusjaksolle. Tarvittava määrä tarjouksia käytetään hintajärjestyksessä. Samanhintaiset tarjoukset käytetään tarjousten saapumisjärjestyksessä. Kukin tarjous käsitellään erillisenä ja käytetään kokonaisuena. Fingrid vahvistaa seuraavan vuorokauden kaupat klo 22:00 (EET) mennessä.

### 7.2.1 Yhdistelmätarjoukset

Yhdistelmätarjousten (FFR + FCR-D tuntimarkkina tai FFR + FCR-D reservisuunnitelma) osalta käydään ensin FFR kaupankäynti.

Mikäli yhdistelmätarjous, FFR + FCR-D tuntimarkkina, käytetään FFR-markkinoilla, tarjousta ei siirretä FCR-D tuntimarkkinoille. Mikäli tarjousta ei käytetä FFR-markkinoilla, tarjous siirretään FCR-D tuntimarkkinoille.

Mikäli yhdistelmätarjous, FFR + FCR-D reservisuunnitelma, käytetään FFR-markkinoilla, Fingrid päivittää Reservitoimittajan reservisuunnitelman poistamalla siitä FFR-markkinoilla käytetyn kapasiteetin osuuden.

## 8 Reservien ylläpidon raportointi ja seuranta

Reservitoimittaja ja Fingrid toimittavat toisilleen tietoja sähköisesti *Fingridin reservikaupankäynti ja tiedonvaihto* -ohjeen mukaisesti.

### 8.1 Reaaliaikatiedot

Reaaliaikatietojen perusteella Fingrid seuraa reservien ylläpitoa ja aktivoitumista. Reservitoimittajan tulee kustannuksellaan toimittaa seuraavat reservikohdekohtaiset reaaliaikaiset tiedot Fingridille:

7.4.2020

- ylläpidettävä Nopean taajuusreservin määrä (MW).

Edellä mainittujen tietojen tulee kuvata sen hetkistä todellista ylläpidetyn Nopean taajuusreservin määrää. Nopean taajuusreservin mahdollisen aktivoitumisen ei tule pienentää ylläpidettyä Nopean taajuusreservin määrää.

Ylläpidetyn Nopean taajuusreservin määrä voidaan laskea sähkön tuotantoon perustuville Reservikohteille ja energiavarastoille yhtälöllä:

$$C_{\text{FFR-Gen}} = \min(P_{\text{max}} - P_{\text{asetusarvo}} - C_{\text{FCR}}, C_{\text{säätökoemäärä}}) \quad (1)$$

$C_{\text{FFR-Gen}}$  on ylläpidetyn Nopean taajuusreservin määrä

$P_{\text{max}}$  on Reservikohteen maksimipätöteho

$P_{\text{asetusarvo}}$  on Reservikohteen päätötehon asetusarvo

$C_{\text{FCR}}$  on ylläpidetty FCR-N ja/tai FCR-D kapasiteetti

$C_{\text{säätökoemäärä}}$  on säätökokeen perusteella hyväksytty Nopean taajuusreservin määrä

Sähkön kulutukseen perustuville Reservikohteille Nopean taajuusreservin määrä voidaan laskea yhtälöllä

$$C_{\text{FFR-Load}} = \min(P_{\text{load}} - C_{\text{FCR}}, C_{\text{säätökoemäärä}}) \quad (2)$$

$C_{\text{FFR-Load}}$  on ylläpidetyn Nopean taajuusreservin määrä

$P_{\text{load}}$  on Reservikohteen teho, pois lukien mahdollinen aktivoitunut FCR tai FFR teho.

Ylläpidetyn Nopean taajuusreservin määrän laskennassa käytettyjen mitattujen arvojen resoluution tulee olla vähintään 0,01 MW. Vaadittu päätötehon mittaustarkkuus suhteessa Reservikohteen nimellistehoon riippuu Reservikohteen mittausjärjestelmästä ja nimellistehosta taulukon 8.1 mukaisesti.

*Taulukko 8.1 Päätötehomittauksen tarkkuusvaatimus*

Kategoria	Kuvaus	Sallittu epätarkkuus
1	ei virta- ja jännitemuuntajaa	± 5 %
2	virtamuuntaja, ei jännitemuuntajaa	± 2 %
3	nimellisteho < 2 MW, virta- ja jännitemuuntaja	± 2 %
4	nimellisteho 2–10 MW, virta- ja jännitemuuntaja	± 1 %
5	nimellisteho > 10 MW, virta- ja jännitemuuntaja	± 0,5 %

Ylläpidetyn Nopean taajuusreservin määrä on nolla, mikäli reserviä tuottava toimialisuus on kytketty pois päältä.

Reservitoimittajan tulee toimittaa Fingridille kuvaus ylläpidetyn Nopean taajuusreservin määrän laskennan toteutuksesta. Mikäli Reservitoimittajalla on käytettävissä tarkempi laskentamenetelmä, voidaan sitä käyttää Fingridin hyväksynnällä.



7.4.2020

Reaaliaikaisessa tiedonvaihdossa noudatetaan kulloinkin voimassa olevaa Fingridin julkaisemaa *Reaaliaikainen tiedonvaihto* –sovellusohjetta.

Reaaliaikaisen tiedonvaihdon päivitysväli saa olla enintään 60 sekuntia.

## 8.2 Historiatiedot

Reservitoimittajan tulee tallentaa kohdekohtaisesti seuraavat tiedot:

- ylläpidettävä Nopean taajuusreservin määrä (MW)
- hetkellinen pätöteho (MW)
- verkon taajuus (Hz)
- säätäjän asetusarvo
- säätäjän toimintatila, numero- tai kirjaintunnus joka ilmaisee, mitkä säätöparametrit ovat käytössä

Lisäksi seuraavien tietojen tallennus on suositeltavaa:

- säätimen ulostulo
- indikaattori mahdollisesta rajoituksesta Nopean taajuusreservin aktivoinnille (1 tai 0)

Historiatietojen näytteenottotaajuuden tulee olla vähintään 10 Hz. Pätötehon resoluution tulee olla vähintään 0,01 MW ja vaadittu mittaustarkkuus määräytyy Reservikohteen nimellistehon ja mittausjärjestelmän perusteella taulukon 8.1 mukaisesti. Taajuuden resoluution tulee olla vähintään 10 mHz ja tarkkuuden 10 mHz tai parempi.

Reservitoimittajan tulee säilyttää historiatiedot vähintään 14 vuorokauden ajan. Tietojen tulee olla aikaleimattu UTC-aikaan tahdistettuna.

Fingridin pyynnöstä Reservitoimittajan tulee toimittaa säätöön osallistuneiden Reservikohteen historiatiedot, jotta Reservikohteen sopimuksen mukainen aktivoituminen voidaan todentaa. Tiedot tulee toimittaa viiden vuorokauden sisällä Fingridin pyynnöstä *Fingridin reservikaupankäynti ja tiedonvaihto* -ohjeen mukaisesti.

## 8.3 Tekniset kuvaukset

Reservitoimittajan tulee toimittaa Fingridin pyynnöstä kuvaukset Reservikohteen teknisistä ominaisuuksista ja reservin aktivoinnin toteutuksesta. Siltä osin, kuin tietojen toimittaminen aiheuttaisi Reservitoimittajalle kohtuuttomia kustannuksia, osapuolet neuvottelevat, millaisten tietojen toimittaminen katsotaan riittäväksi.

7.4.2020

#### 8.4 Fingridin raportointi Reservitoimittajalle

Fingrid raportoi Reservitoimittajalle seuraavat tuntikohtaiset tiedot *Fingridin reservikaupankäynti ja tiedonvaihto* -ohjeen mukaisesti:

- seuraavalle CET-aikavyöhykkeen mukaiselle vuorokaudelle toteutuneet kaupat ja hinnat FFR-markkinoilla.

#### 8.5 Reservitoimittajan raportointi tasevastaavalle

Mikäli Reservitoimittaja ei ole Reserviresurssin tasevastaava, tulee Reservitoimittajan ilmoittaa Reserviresurssin tasevastaavalle Reserviresurssin säätökäytöstä viimeistään, kun FFR-markkinasopimus on tehty.

### 9 Maksut

Fingrid maksaa Reservitoimittajalle Kapasiteettikorvausta osallistumisesta Nopean taajuusreservin ylläpitoon.

Reservitoimittaja lähettää Fingridille edellisen kuukauden reservien ylläpitoa koskevan laskun kunkin kuukauden 10. päivänä tai sitä seuraavana ensimmäisenä arkipäivänä. Laskun eräpäivä on 14 vrk laskun päiväyksestä, joksi merkitään laskun lähettämispäivä.

#### 9.1 Kapasiteettikorvaus FFR-markkinoilla

Reservitoimittajalle maksettava korvaus määräytyy kullekin tunnille erikseen kalleimman tilatun tarjouksen mukaan (marginaalihinta-periaate).

Fingrid maksaa Reservitoimittajalle korvausta mittauksin todennettujen määrien mukaisesti, kuitenkin korkeintaan FFR-markkinoilla sovitusta kaupasta. Laskutuksen lähtötietona käytetään Reservitoimittajan toimittamaa luvun 8.1. mukaista ylläpidettävän Nopean taajuusreservin määrän (MW) reaaliaikaista tietoa. Reservitoimittaja tekee laskutustarkastelun minuuttikeskiarvoilla, joista lasketaan kunkin tunnin Kapasiteettikorvaus. Reaaliaikatietoon perustuva laskutuslaskenta on kuvattu tarkemmin *Fingridin reservikaupankäynti ja tiedonvaihto* -ohjeessa.

Mikäli mittauksin todennettu reservikapasiteetti alittaa FFR-markkinoilla tehdyn kaupan, maksaa Fingrid Reservitoimittajalle korvausta mittauksin todennetun kapasiteetin mukaisesti. Toimittamatta jääneestä kapasiteetista Reservitoimittaja maksaa Fingridille korvausta 100 % kyseisen tunnin FFR-markkinoilla muodostuneen hinnan perusteella.

### 10 Ehtojen rikkominen

#### 10.1 Toimittamatta jäänyt reservikapasiteetti

Reservitoimittaja maksaa Fingridille toimittamatta jääneestä kapasiteetista korvausta kohdan 9.1 mukaisesti.

7.4.2020

## 10.2 Reservien säätöominaisuuksien tarkistus ja Reservitoimittajan takaisinmaksuvelvollisuus

Fingridillä on oikeus tarkistaa Reservikohteen säätöominaisuudet. Mikäli Fingridin tekemän seurannan perusteella osoittautuu, ettei Reservitoimittaja ole ylläpitänyt sovittuja säätöominaisuuksia, tulee Reservitoimittajan 30 päivän kuluessa antaa Fingridin pyytämä selvitys reservin ylläpitoa koskevista puutteista.

Jos selvitys edellyttää säätökyvyn tarkistusta Fingridin vaatimuksesta tehtävin mittauksin ja niissä todetaan Reservikohteen täyttävän voimassaolevat vaatimukset, vastaa mittauksen kustannuksista Fingrid. Muutoin kustannuksista vastaa Reservitoimittaja.

Mikäli Reservitoimittaja jättää Fingridin yllä asettamaan määräaikaan mennessä tekemättä Fingridin pyytämän selvityksen, Reservitoimittaja maksaa takaisin näiden ehtojen mukaiset korvaukset selvitystä koskevalta ajanjaksolta.

Mikäli tarkistus, muu tämän asiakirjan mukainen koe tai Fingridin tekemä seuranta osoittaa, että Reservitoimittajan ylläpitämä reservi on ollut sovittua pienempi tai Reservikohteen säätökyky on tämän asiakirjan ehdoista poikkeava, Reservitoimittaja maksaa Fingridin maksamat korvaukset takaisin niiltä osin, kuin ne ovat perustuneet todellista suurempaan reservimäärään.

## 10.3 Reservitoimittajan tilapäinen reservimarkkinoilta poissulkeminen

Fingridillä on oikeus sulkea Reservitoimittaja tilapäisesti FFR-markkinoilta, mikäli Reservitoimittaja:

- jättää ilman hyväksyttävää syytä reserviä toimittamatta Fingridin kirjallisesta huomautuksesta huolimatta.
- on muuttanut säätöasetuksia tietoisesti siten, että säätöominaisuudet muuttuvat merkittävästi.
- on jättänyt kohdan 10.2 mukaisen selvityksen tekemättä.
- ei toimita Fingridin pyytämiä kohdan 8.2 mukaisia historiatietoja.
- tai on muutoin rikkonut tämän asiakirjan ehtoja Fingridin kirjallisesta huomautuksesta huolimatta.

Tilapäinen poissulkeminen on kestoaltaan yhdestä kolmeen kuukauteen rikkomuksen laadusta riippuen.

## 10.4 Sopimuksen purku

Jos sopimusrikkomus on olennainen, Fingridillä on oikeus purkaa FFR-markkinasopimus kyseisen sopimuksen ehtojen mukaisesti.

Fingrid Oyj

Nopean taajuusreservin (FFR)  
teknisten vaatimusten todentaminen  
ja hyväksyttämispöessi

Voimassa 7.4.2020 alkaen

Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämisen prosessi

Voimassa 7.4.2020 alkaen

## Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Reservikohteen hyväksyttäminen</b> .....	<b>2</b>
2.1	Hyväksyttämisen prosessi.....	2
2.2	Tarvittava dokumentaatio .....	4
2.3	Säätökokeen voimassaoloaika .....	5
<b>3</b>	<b>Tekniset vaatimukset</b> .....	<b>5</b>
3.1	Nopean taajuusreservin aktivointi.....	5
3.2	Aktivoinnin kesto, deaktivointi ja palautuminen.....	6
3.3	Taajuuden mittaaminen.....	7
<b>4</b>	<b>Nopean taajuusreservin todentaminen</b> .....	<b>7</b>
4.1	Reservikapasiteetin määrittäminen .....	7
4.2	Säätökokeen suoritus.....	8
4.3	Mitta- ja rekisteröintilaitteiden tarkkuusvaatimukset .....	9
4.4	Aggregoitujen reservikohteiden säätökokeet .....	9
4.5	Säätökokeiden tulosten dokumentointi .....	11
<b>5</b>	<b>Taajuusohjatun häiriöreservin ja nopean taajuusreservin ylläpito samalla reservikohteella</b> .....	<b>11</b>

Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämisen prosessi

Voimassa 7.4.2020 alkaen

## 1 Johdanto

Tässä dokumentissa on kuvattu nopean taajuusreservin (FFR) ylläpitoon tarjottavien reservikohteiden hyväksyttämisen prosessi sekä reservikohteita koskevien teknisten vaatimusten todentaminen. Reservitoimittajia koskevat yleiset vaatimukset on kuvattu Fingridin julkaisemassa dokumentissa "Ehdot ja edellytykset nopean taajuusreservin (FFR) toimittajalle".

Nopean taajuusreservin tarkoitus on varmistaa, ettei yksittäisen sähkön tuotantoyksikön tai tasasähkösiirtoyhteyden menetys johda taajuuden putoamiseen alle 49,0 Hz:n tason. Nopeaa taajuusreserviä tarvitaan sähköjärjestelmän pienen inertian tilanteiden hallintaan ja sitä hankitaan silloin, kun inertian määrä sitä edellyttää.

## 2 Reservikohteen hyväksyttäminen

### 2.1 Hyväksyttämisen prosessi

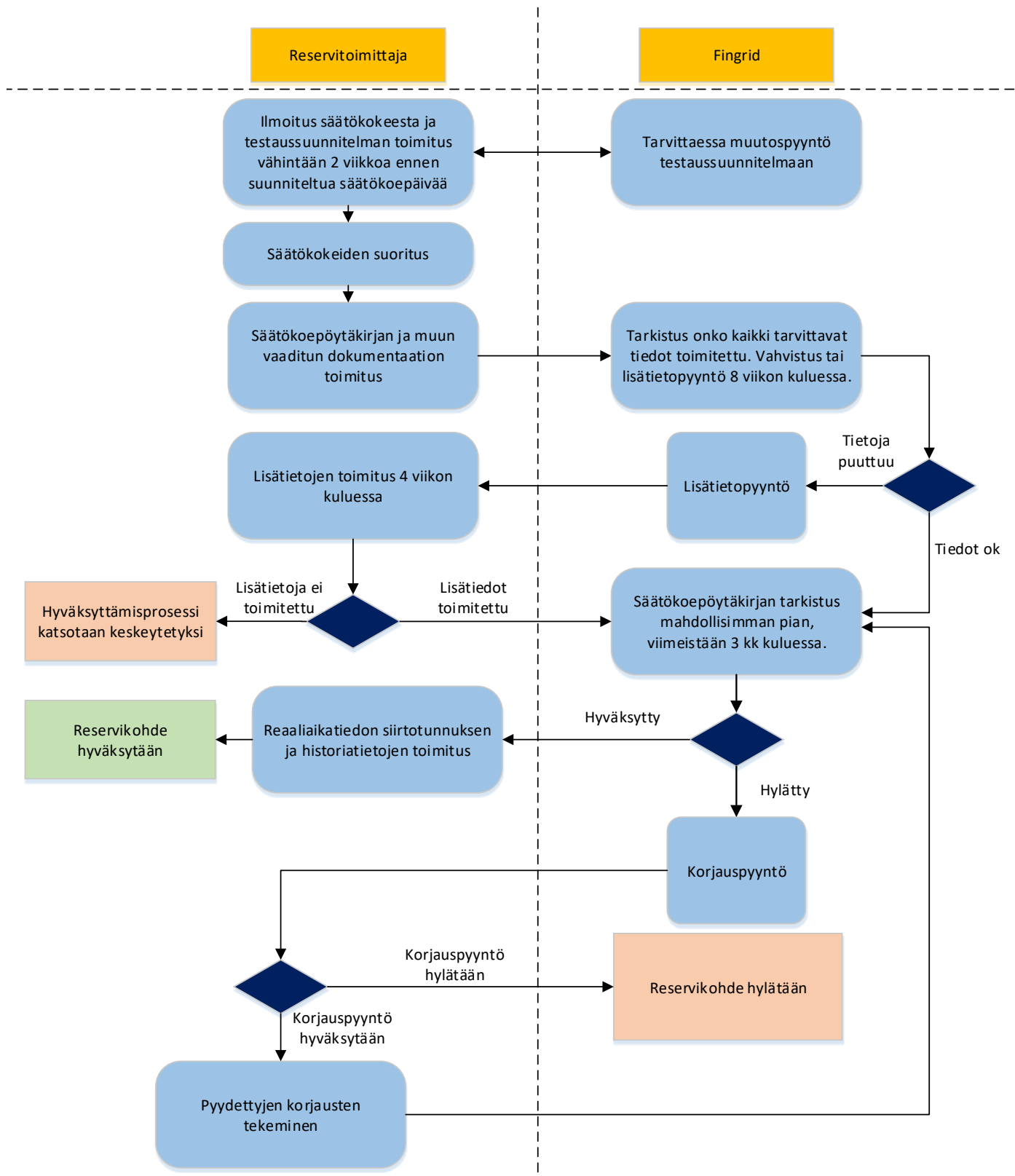
Reservikohteen hyväksyttämisen prosessissa noudatetaan kuvan 2.1 mukaista prosessia. Reservitoimittaja vastaa säätökokeiden suorittamisesta tämän dokumentin luvun 4 mukaisesti sekä vaadittujen tietojen (ks. luku 2.2) toimittamisesta annettujen aikamääreiden sisällä. Säätökoepöytäkirja on toimitettava vähintään vuoden kuluessa mittauspäivästä.

Fingrid vastaa tietojen ja mittaustulosten tarkistuksesta prosessikaavion mukaisessa aikataulussa sekä hyväksyttämisen prosessin tuloksen ilmoittamisesta reservitoimittajalle.

Fingridillä on oikeus lähettää edustajansa mukaan säätökokeisiin. Reservitoimittaja vastaa kokeiden suorittamisesta aiheutuvista kustannuksista ja Fingrid vain omista henkilökustannuksistaan.

Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämisen prosessi

Voimassa 7.4.2020 alkaen



Kuva 2.1 Hyväksyttämisen prosessin kulku

Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämisen prosessi

Voimassa 7.4.2020 alkaen

## 2.2 Tarvittava dokumentaatio

Säätökoetulokset dokumentoidaan säätökoepöytäkirjaan (ks. luku 4.5), joka toimitetaan Fingridille säätökokeiden jälkeen.

Lisäksi uusista reservikohteista on kohteen tyypistä riippuen toimitettava seuraavat tiedot:

Voimalaitokset:

- maksimiteho (MW)
- nimellinen näennäisteho (MVA)
- hitausvakio  $H$  (MWs/MVA)
- tekninen kuvaus säätöjärjestelmän toiminnasta

Kulutus:

- kulutuksen tyyppi, esim. teollisuusprosessi (millainen?), valaistus, lämmitys
- maksimiteho (MW)
- tekninen kuvaus säätöjärjestelmän toiminnasta

Energiavarastot:

- nimellisteho (MW)
- energiakapasiteetti (MWh)
- varaustason ylä- ja alaraja (MWh tai %)
- tekninen kuvaus säätöjärjestelmän toiminnasta

Aggregoiduista reservikohteista on lisäksi toimitettava tekninen kuvaus aggregoinnin toteutuksesta, ohjausjärjestelmästä ja tiedonsiirrosta ohjausjärjestelmän ja resurssien välillä.

Yllämainitut tiedot on suositeltavaa toimittaa jo ennen säätökoetta siltä osin, kun ne ovat saatavilla.

Reservien ylläpidon raportointia ja seurantaan koskevat vaatimukset on kuvattu "Ehdot ja edellytykset nopean taajuusreservin (FFR) toimittajalle" -dokumentissa. Reservikohteen hyväksyttämisen yhteydessä on toimitettava kuvaus reaaliaikatieon laskennasta sekä reaaliaikatieon lähetyksessä käytettävä tunnus. Historiatietojen asianmukainen tallennus tulee osoittaa toimittamalla historiatiedot vähintään 1 tunnin pituiselta jaksolta, jolloin reservikohteella on ylläpidetty nopeaa taajuusreserviä.

Reservikohteista, joiden säätökoe uusitaan, toimitetaan säätökoepöytäkirja, näyte historiatiedoista ja muut sellaiset tiedot, joihin on tullut muutoksia aiemmin ilmoitetusta.



Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämisen prosessi

Voimassa 7.4.2020 alkaen

## 2.3 Säätökokeen voimassaoloaika

Säätökokeiden voimassaoloaika on 5 vuotta. Säätökoe tulee uusiksi ennen voimassaoloajan päättymistä. Säätökoe on myös uusittava aina, kun reservikohteelle tehdään reservikäyttöön vaikuttavia muutoksia, kuten säätölaitteiden uusiminen tai säätöparametrien muutos.

## 3 Tekniset vaatimukset

### 3.1 Nopean taajuusreservin aktivointi

Nopea taajuusreservi aktivoidaan ylössäätönä joko lisäämällä tehon antoa sähköverkkoon tai pienentämällä tehon kulutusta. Reservikapasiteetti tulee aktivoida täysimääräisesti vaaditun aktivointiajan sisällä, kun taajuus saavuttaa kynnyksarvon. Nopealla taajuusreservillä on kolme vaihtoehtoista aktivointitaajuuden ja -ajan yhdistelmää, joista reservitoimittaja valitsee yhden. Vaihtoehdot on esitetty taulukossa 3.1.

*Taulukko 3.1 Nopean taajuusreservin aktivointitaajuus ja -aika*

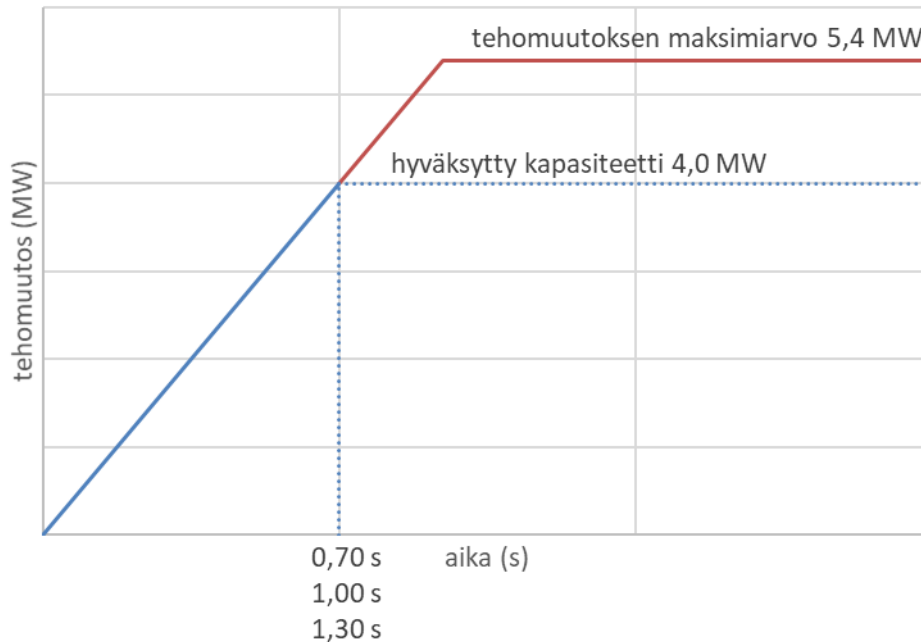
Aktivointitaajuus (Hz)	Aktivointiaika (s)
≤ 49,70	≤ 1,30
≤ 49,60	≤ 1,00
≤ 49,50	≤ 0,70

Esimerkiksi vaihtoehto ≤ 49,60 Hz ja ≤ 1,00 s tarkoittaa, että reservin tulee olla kokonaan aktivoitunut maksimissaan yhdessä sekunnissa, mikäli sähköjärjestelmän taajuus on 49,60 Hz tai alle. Reservin aktivoitumisen tulee olla monotonisesti kasvava, esimerkiksi yksi tai useita askeleita tai ramppi.

Aktivoitumisesta seuraava reservikohteen tehomuutos saa ylittää nopean taajuusreserviin hyväksyttävän kapasiteetin korkeintaan 35 %:lla. Kuvassa 3.1 on esimerkki sallitusta tehokäyrästä. Ylitys lasketaan nopean taajuusreservin aktivoinnin keston aikana mitattavasta suurimmasta tehomuutoksen arvosta.

Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämispöytäkirja

Voimassa 7.4.2020 alkaen



Kuva 3.1 Suurin sallittu aktivoituvuusteho suhteessa hyväksytyyn kapasiteettiin

## 3.2 Aktivoinnin kesto, deaktivointi ja palautuminen

Nopean taajuusreservin aktivoinnin vähimmäiskestolle on kaksi vaihtoehtoa riippuen reservikohteen deaktivoinnin nopeudesta. Deaktivointi tarkoittaa reservikohteen tehon palauttamista takaisin tilaan, jossa reservikapasiteetti ei ole aktivoituneena. Vaihtoehdot on kuvattu taulukossa 3.2. Reservin tulee pysyä aktivoituneena vähimmäiskeston ajan taajuuden arvosta riippumatta. Vähimmäiskestoa vastaavan ajan kuluttua deaktivointi on niin ikään sallittua taajuuden arvosta riippumatta.

Taulukko 3.2 Nopean taajuusreservin aktivoinnin vähimmäiskesto

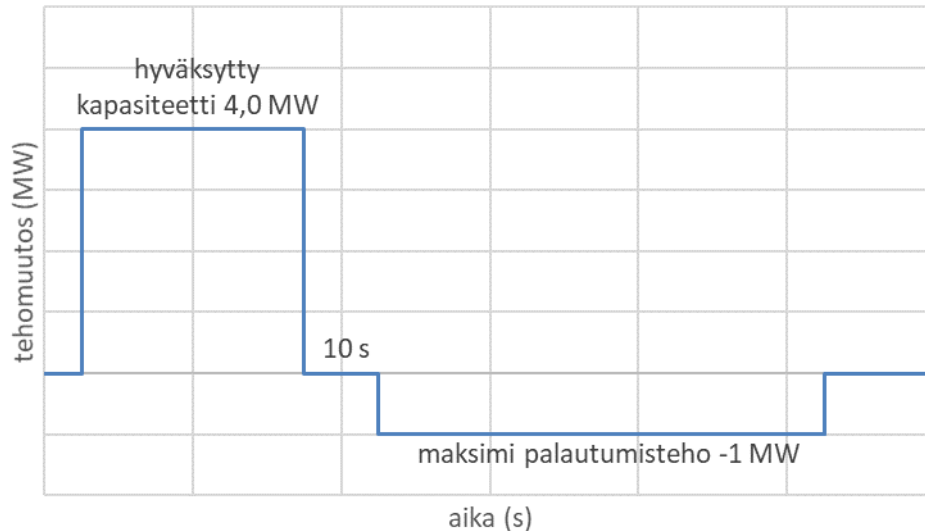
Aktivoinnin vähimmäiskesto (s)	Deaktivoinnin maksiminopeus
30 s	ei rajoitettu
5 s	enintään 20 % reservikapasiteetista sekunnissa

Reservikohteen tulee kytä uuteen aktivointiin 15 minuutin kuluttua edellisestä aktivoinnista. Reservikohde saa kuitenkin pysyä aktivoituneena niin kauan kuin taajuus on alle 49,8 Hz ja aloittaa deaktivoinnin vasta, kun taajuus ylittää 49,8 Hz.

Reservikohteelle sallitaan palautuminen tietyin reunaehdoin. Palautumisella tarkoitetaan tehon ottamista sähköverkosta esimerkiksi energiavaraston varaustilan nostamista tai suuntaajakytketyn generaattorin nimellisen pyörimisnopeuden palauttamista varten. Palautumisteho saa olla korkeintaan 25 % reservikohteen nopean taajuusreservin kapasiteetista. Palautumisen saa aloittaa aikaisintaan 10 sekunnin kuluttua deaktivoinnin päättymisestä. Esimerkki reservikohteen palautumisesta on esitetty kuvassa 3.2.

Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämisen prosessi

Voimassa 7.4.2020 alkaen



Kuva 3.2 Reservikohteen palautuminen

### 3.3 Taajuuden mittaaminen

Reservikohteen tarjoaja voi mitata säädössä käytettävän taajuuden valitsemastaan pisteestä Suomen sähköjärjestelmästä<sup>1</sup>. Taajuusmittauksen tarkkuus tulee olla vähintään 10 mHz ja näytteenottoväli enintään 0,1 sekuntia.

## 4 Nopean taajuusreservin todentaminen

Reservitoimittaja vastaa siitä, että nopean taajuusreservin ylläpitoon osallistuva reservikohteeseen täyttää tässä dokumentissa esitetyt tekniset vaatimukset. Vaatimusten täyttyminen todennetaan säätökokeilla, jotka tulee suorittaa reservikohteen normaalissa käyttötilanteessa. Reservikohteelle voidaan määrittää useita säätöasetteluita, joiden kaikkien toiminta tulee todentaa säätökokeilla.

Säätökokeen suorittamisessa on noudatettava tämän dokumentin vaatimuksia ja ohjeita. Mikäli säätökokeen tai sen osan suorittaminen määritetyllä tavalla ei ole mahdollista reservikohteen ominaisuuksista johtuen, reservitoimittaja ja Fingrid voivat sopia vaihtoehtoisesta menetelmästä.

### 4.1 Reservikapasiteetin määrittäminen

Säätökokeilla määritetään enimmäismäärä nopeaa taajuusreserviä, joka reservikohteesta voidaan tarjota reservimarkkinoille. Reservikapasiteetiksi lasketaan taulukon 3.1 mukaisessa ajassa aktivoitunut pätöteho. Reservikapasiteetti määritetään 0,1 MW:n tarkkuudella.

<sup>1</sup> Suomi pois lukien Ahvenanmaan itsehallintoalue.

Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämismenettely

Voimassa 7.4.2020 alkaen

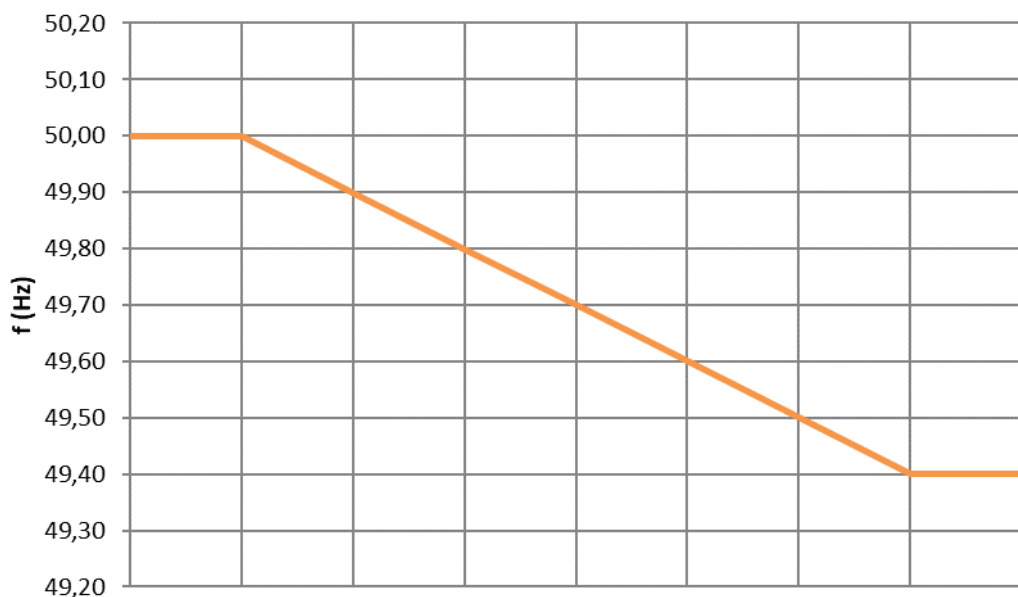
## 4.2 Säätkokeen suoritus

Säätkokeen aikana reservikohteen tulee olla kytkettyneenä sähköjärjestelmään. Mahdolliset muut pätötehoon tai reservin aktivoitumiseen vaikuttavat ohjaukset, kuten taajuusohjattu käyttö- tai häiriöreservi (FCR-N tai FCR-D) ja automaattinen taajuudenhallintareservi (aFRR), tulee olla pois käytöstä.

Nopean taajuusreservin testausta varten tuotetaan synteettinen taajuussignaali. Ensisijaisesti testisignaalin tuottamiseen käytetään ulkoista lähdettä, josta signaali tuodaan taajuuden mittalaitteelle.

Vaihtoehtoisesti testisignaali voidaan tuottaa ohjelmallisesti säätimessä. Koska tässä testissä taajuuden mittalaite ohitetaan, reservin aktivoituminen täytyy lisäksi todentaa myös verkkotaajuuden perusteella. Täydentävän testin ajaksi aktivointitaajuus asetellaan lähelle nimellistaajuutta, jotta taajuuden normaali vaihtelu aktivoi reservin.

Synteettisenä testisignaalinä voidaan käyttää joko taajuusrampia tai askelmaisia taajuusmuutoksia. Periaatekuva taajuusrampista on esitetty kuvassa 4.1. Rampi alkaa arvosta 50,0 Hz ja päättyy arvoon 49,40 Hz. Rampin nopeus saa olla enintään 0,2 Hz/s, jotta mittauksista voidaan havaita hetki, jolloin aktivointitaajuus saavutetaan.

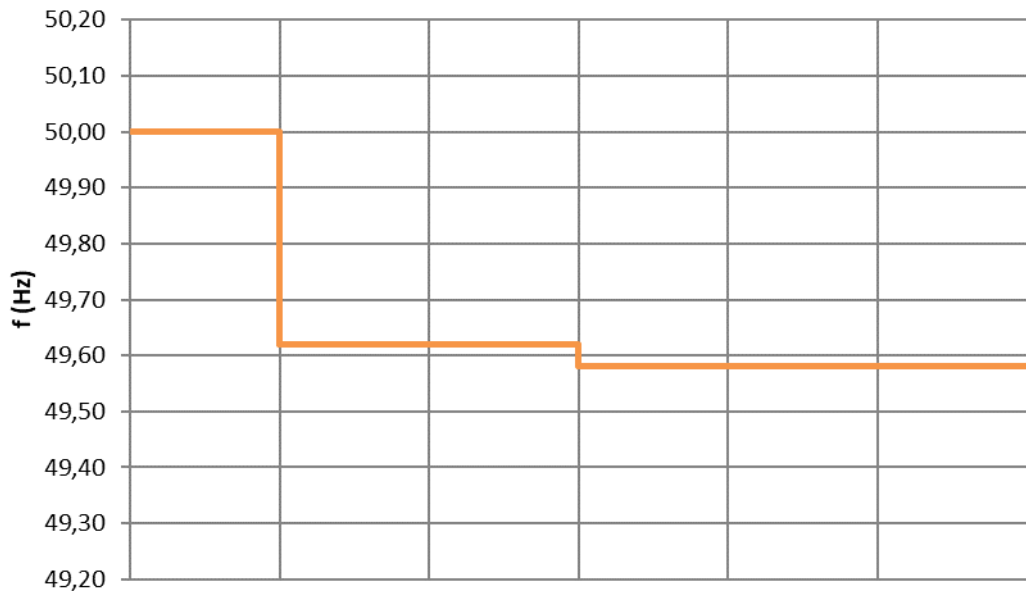


Kuva 4.1 Taajuusrampi testisignaalinä

Jos testaamiseen käytetään askelmaisia taajuusmuutoksia, käytetään kuvan 4.2 mukaista testisekvenssiä. Ensimmäisessä askeleessa taajuus pysyy enintään 0,05 Hz nopean taajuusreservin aktivointitaajuuden yläpuolella. Reservin ei tule aktivoitua. Tämän jälkeen taajuus lasketaan aktivointitaajuuteen tai enintään 0,05 Hz sen alle. Reservin tulee aktivoitua vaatimusten mukaisesti. Halutessaan testisignaalin voi myös palauttaa 50 Hz:iin askeleiden välissä.

Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämispöytäkirja

Voimassa 7.4.2020 alkaen



Kuva 4.2 Askelmaiset taajuusmuutokset testisignaalina, kun aktivointitaajuus on 49,6 Hz.

Mittausta jatketaan, kunnes reservikohteen deaktivointi ja mahdollinen palautuminen on päättynyt. Jos reservikohde on aseteltu vaaditun vähimmäiskeston lisäksi pysymään aktivoituneena niin kauan kuin taajuus on alle 49,8 Hz, deaktivoinnin testaamista varten palautetaan taajuus yli 49,8 Hz:iin.

### 4.3 Mitta- ja rekisteröintilaitteiden tarkkuusvaatimukset

Pätötehomittauksen resoluution tulee olla 0,01 MW. Vaadittu mittaustarkkuus suhteessa reservikohteen nimellistehoon riippuu reservikohteen mittaustarkkuudesta ja nimellistehosta taulukon 4.1 mukaisesti.

Taulukko 4.1 Pätötehomittauksen tarkkuusvaatimus

Kategoria	Kuvaus	Sallittu epätarkkuus
1	ei virta- ja jännitemuuntajaa	± 5 %
2	virtamuuntaja, ei jännitemuuntajaa	± 2 %
3	nimellisteho < 2 MW, virta- ja jännitemuuntaja	± 2 %
4	nimellisteho 2–10 MW, virta- ja jännitemuuntaja	± 1 %
5	nimellisteho > 10 MW, virta- ja jännitemuuntaja	± 0,5 %

Testeissä syötettävä taajuussignaali tulee mitata 10 mHz:n resoluutiolla ja mittaustarkkuuden tulee olla 10 mHz tai tarkempi.

Rekisteröintilaitteiden näytteenottoväli saa olla enintään 0,1 sekuntia.

### 4.4 Aggregoitujen reservikohteiden säätökokeet

Yksittäisistä reserviresursseista voidaan muodostaa aggregoitu reservikohde. Fingridillä on oikeus pyytää reaaliaika- ja historiatiedot erikseen aggregoitujen kohteiden yksittäisistä

Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämisen prosessi

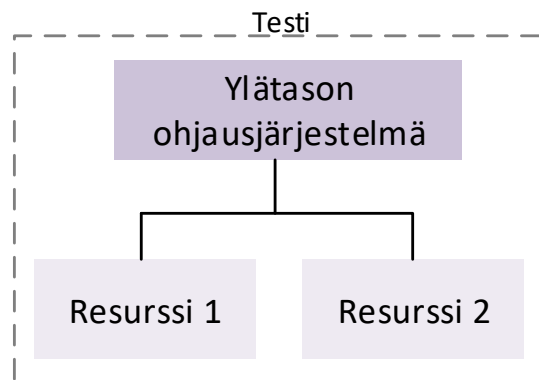
Voimassa 7.4.2020 alkaen

resursseista. Aggregoitujen reservikohteiden markkinoille osallistumisen säännöt on kuvattu dokumentissa "Ehdot ja edellytykset nopean taajuusreservin (FFR) toimittajalle".

Aggregoitujen reservikohteiden säätökyvyn todentamiseen voidaan soveltaa kolmea eri tapaa. Säätökokeen suoritustavasta on sovittava etukäteen Fingridin kanssa.

## 1. Testataan aggregoitu kohde kokonaisuutena

Testisignaali syötetään ylätason ohjausjärjestelmään ja aktivoitua teho lasketaan kaikkien resurssien tehojen summana. Reservitoimittaja osoittaa, että aggregoitu kohde kokonaisuudessaan täyttää tekniset vaatimukset. Uusien resurssien lisääminen edellyttää säätökokeiden tekemistä joko uusille resursseille tai uudelleen koko kohteelle.



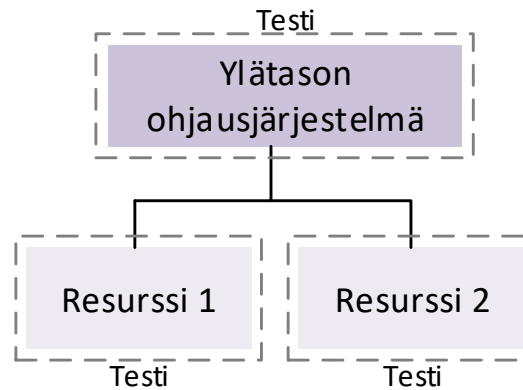
*Kuva 4.3 Aggregoitun reservikohteen testaus kokonaisuutena*

## 2. Testataan yksittäiset resurssit erikseen

Kukin resurssi testataan erikseen. Reservitoimittaja osoittaa, että jokainen aggregoitava resurssi täyttää tekniset vaatimukset itsenäisesti. Reservitoimittajan tulee myös osoittaa, että ylätason järjestelmän toiminta vastaa vaatimuksia (mm. tiedonsiirron viiveiden todennus).

Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämisprosessi

Voimassa 7.4.2020 alkaen



*Kuva 4.4 Yksittäisten resurssien testaus*

### 3. Tyypihyväksyntä

Keskenään identtisille resursseille voidaan soveltaa tyypihyväksyntää, jos yksittäisen resurssin nopean taajuusreservin kapasiteetti on enintään 0,1 MW. Reservitoimittajan tulee osoittaa, että resurssit toimivat keskenään samalla tavalla. Tämän jälkeen uusia samanlaisia resursseja voi lisätä aggregoituun reservikohteeseen ilman säätökokeita. Reservikohteen hyväksytyn kapasiteetin nostaminen edellyttää kuitenkin ilmoitusta Fingridille.

### 4.5 Säätökoetulosten dokumentointi

Säätökokeen tuloksista toimitetaan vapaamuotoinen säätökoepöytäkirja. Pöytäkirjaan tulee kirjata seuraavat tiedot:

- Mittauspäivämäärä
- Reservikohteen nimi
- Valittu nopean taajuusreservin aktivointitaajuus

Mittaustuloksista piirretään kuvaaja, josta on luettavissa testitaajuus ja reservikohteen pätöteho ajan suhteen. Mikäli tehdään täydentävä testi todellisen verkkotaajuuden perusteella, sen tulokset esitetään vastaavalla tavalla erillisessä kuvaajassa. Tilapäisesti testiä varten aseteltu aktivointitaajuus dokumentoidaan.

Aikaleimattu taajuus (testistä riippuen synteettinen taajuussignaali tai verkkotaajuus) ja pätöteho toimitetaan lisäksi pöytäkirjan liitteenä samassa muodossa kuin historiatiedot (ks. "Ehdot ja edellytykset nopean taajuusreservin (FFR) toimittajalle")

### 5 Taajuusohjatun häiriöreservin ja nopean taajuusreservin ylläpito samalla reservikohteella

Samalla reservikohteella on mahdollista ylläpitää samanaikaisesti sekä taajuusohjattua häiriöreserviä että nopeaa taajuusreserviä. Samalla kapasiteetilla voi kuitenkin osallistua

Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämisen prosessi

Voimassa 7.4.2020 alkaen

vain yhdelle reservimarkkinalle kerrallaan, eli jos osa kapasiteetista myydään nopeaan taajuusreserviin, taajuusohjattuun häiriöreserviin käytettävissä oleva kapasiteetti pienenee.

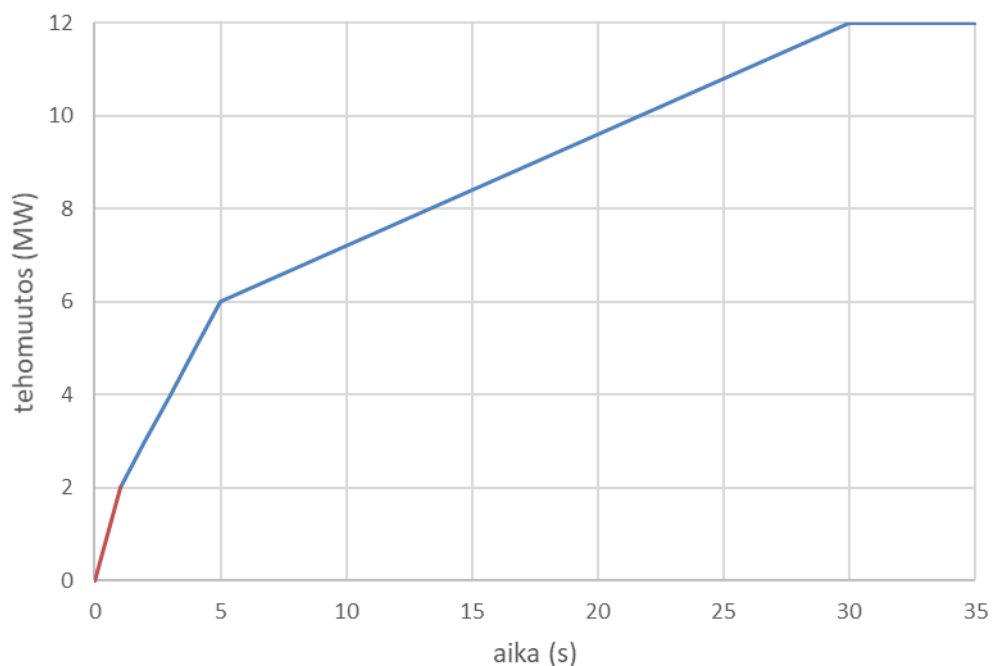
Taajuusohjatun häiriöreservin tekniset vaatimukset ja säätökoe on kuvattu dokumentissa "Taajuusohjattujen reservien (FCR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämisen prosessi". Taajuusohjattusta häiriöreservistä 50 % täytyy aktivoitua 5 sekunnissa ja 100 % 30 sekunnissa, kun taajuus laskee askelmaisesti 50,0 Hz:stä 49,5 Hz:iin. Nopeaan taajuusreserviin voidaan tarjota se osuus taajuusohjatun häiriöreservin säätökokeessa todennetusta kapasiteetista, joka aktivoituu ensimmäisen sekunnin kuluessa monotonisesti kasvavasti. Tällöin ei sovelleta lukujen 3.1 ja 3.2 vaatimuksia eikä luvun 4.2 ohjeita säätökokeen tekemisestä.

Kuva 5.1 havainnollistaa kapasiteettien määrittämistä. Kuvaaja esittää reservikohteen tehomuutoksen, kun taajuus laskee askelmaisesti 50 Hz:stä 49,5 Hz:iin. Punaisella piirrettyä käyrän osa kuvaa nopeaan taajuusreserviin hyväksyttävää kapasiteettia  $C_{FFR}$ , joka lasketaan seuraavasti:

$$C_{FFR} = \Delta P_{1s} = 2 \text{ MW}$$

Laskettaessa taajuusohjatun häiriöreservin kapasiteettia  $C_{FCR-D}$ , nopean taajuusreservin määrä vähennetään pätötehon 5 ja 30 sekunnin kohdalla mitatuista arvoista:

$$C_{FCR-D} = \min(2 \cdot (\Delta P_{5s} - C_{FFR}), \Delta P_{30s} - C_{FFR}) = 8 \text{ MW}$$



Kuva 5.1 Taajuusohjattu häiriöreservi ja nopea taajuusreservi samalla reservikohteella



Nopean taajuusreservin (FFR) teknisten vaatimusten todentaminen ja hyväksyttämispörosessi

Voimassa 7.4.2020 alkaen

Esimerkkikohteesta voi myydä

- a) 2 MW nopeaa taajuusreserviä ja 8 MW taajuusohjattua häiriöreserviä, tai
- b) 0 MW nopeaa taajuusreserviä ja 12 MW taajuusohjattua häiriöreserviä.