

10.11.2022

Suomen sähköjärjestelmän sähköpulatilanteiden hallinta - ohje sidosryhmille

Sisällysluettelo

1	Yleistä	2
2	Määritelmät	2
3	Periaatteet	3
4	Vastuut sähköpulatilanteissa	4
5	Sähköpulamenettelyn toimenpiteet	4
5.1	Valmiuden nosto	5
5.2	Sähköpula mahdollinen	5
5.3	Sähköpulan riski suuri	6
5.4	Sähköpula	7
6	Sähköpulatilanteen päätyminen	8
7	Yhteydenpito sähköpulatilanteissa	9

10.11.2022

1 Yleistä

Tämä on Fingridin sidosryhmille tarkoitettu ohje sähköpulatilanteiden hallintaan.

Sähköpulalla tarkoitetaan tilannetta, missä sähkönkulutus uhkaa ylittää saatavilla olevan hankintakapasiteetin.

Sähköpulatilanteiden toimintaperiaatteet on sovittu pohjoismaisten järjestelmävastaavien kantaverkkoyhtiöiden välillä Pohjoismaisessa käyttösopimuksessa System Operation Agreement (SOA) ja siihen perustuvissa kantaverkkoyhtiöiden välisissä ohjeissa. Tämä ohje noudattaa pohjoismaisia ohjeita ja täydentää niitä Suomen kansallisten käytäntöjen osalta.

2 Määritelmät

LFC-alue (Load Frequency Control) alue, jonka tasetta säädetään kantaverkkoyhtiön toimesta. Uudessa tasemallissa LFC-alue on pohjoismaissa sama kuin tarjousalue.

TSO-alue (tai Control area) on kantaverkkoyhtiön vastuulla oleva sähköjärjestelmä. TSO-alue koostuu yhdestä tai useammasta LFC-alueesta.

LFC-blokki (LFC control block) koostuu TSO-alueista ja on pohjoismaissa sama kuin synkronialue.

Alueen tase = vienti alueelta Pohjoismaisen synkronialueen sisäisillä rajayhteyksillä **miinus** tuonti alueelle Pohjoismaisen synkronialueen sisäisillä rajayhteyksillä **plus** alueella 15 minuutissa käytettävissä oleva kapasiteetti (reservikapasiteetti ja ylössääötötarjoukset säätösähkömarkkinalla). Pohjoismaiselta synkronialueelta ulos menevien rajayhteyksien siirto katsotaan kunkin alueen tuotannoksi/kulutukseksi.

Alue on alijäämäinen, jos edellä mainittu summa osoittaa sähkön virtaavan pohjoismaista kyseiselle alueelle ja **ylijäämäinen**, jos sähkö virtaa alueelta ulospäin.

Nopeaan häiriöreserviin lasketaan mukaan kaikki omalla alueella 15 minuutissa käytettävissä oleva kapasiteetti (reservikapasiteetti, ylössääötötarjoukset säätösähkömarkkinalla) sekä naapurialueilta 15 minuutissa siirtokapasiteettien puitteissa saatavissa oleva kapasiteetti.

Sähköpula mahdollinen on kyseessä silloin, kun ennusteiden perusteella on ennakoitavissa, että lähitunteina tai vuorokautena

- kotimainen tuotanto ja tuonti eivät riitä kattamaan sähkönkulutusta ja
- Suomessa ei kyetä ylläpitämään mitoittavaa vikaa (suurin vika, jonka järjestelmä kestää) vastaavaa määrää nopeaa häiriöreserviä.

10.11.2022

Sähköpulan riski suuri katsotaan syntyneeksi, kun

- kaikki Suomesta saatavilla oleva sähköntuotanto on käytössä, eikä naapurimaista ole mahdollista saada lisää sähköä ja Fingrid on joutunut käynnistämään nopeaa häiriöreserviään ja aktivoimaan sopimuksellisia irti kytkettäviä kuormia teollisuudessa ja
- Suomessa ei kyetä ylläpitämään mitoittavaa vikaa vastaavaa määrää nopeaa häiriöreserviä.

Sähköpula katsotaan syntyneeksi,

- kun sähköntuotanto ja tuonti eivät riitä kattamaan kulutusta ja joudutaan järjestelmävastaavan oikeuksin irti kytkemään kulutusta ilman kaupallisia sopimuksia.

N-1-kestoisuus tarkoittaa sitä, että voimajärjestelmä on tilassa, jossa se kestää seuraavan mitoittavan vian. Voimajärjestelmä voi olla N-1-kestoinen, vaikka nopeaa häiriöreserviä ei olisikaan mitoittavaa vikaa vastaavaa määrää.

Sähköjärjestelmän tuki on menettely, johon osallistuvat toimijat suorittavat vapaaehtoista kulutusjoustoja tai tuotannon lisäystä, kun sähköpulan riski on suuri tai sähköpula on päällä. Kyseiset toimijat saavat viestit sähköpulanpolulla erillisen jakelulistan avulla.

3

Periaatteet

Sähköpulatilanteiden hallinta koordinoidaan pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden kesken. Jokainen kantaverkkoyhtiö on vastuussa oman osajärjestelmänsä tehotasapainon suunnittelusta ja ylläpidosta. Naapurimaat pidetään ajan tasalla tilanteen kehittymisestä. Pohjoismaissa tarjolla olevia resursseja käytetään siten, että ylös- ja alassäädöt tapahtuvat pohjoismaisella säätötarjouslistalla, siirtokapasiteettien puitteissa normaalissa hintajärjestyksessä. Suomessa aktivoidaan, riippumatta tarjousten hinnoista, varavoimalaitoksia koskevat säätötarjoukset viimeisenä kaikkien muiden tarjousten jälkeen.

Nopean häiriöreservin velvoitteen ylläpitämisestä tingitään sähköpulan riski suuri- ja sähköpulatilanteissa.

Kulutuksen irtikytkentä sähköpulassa koordinoidaan pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden kesken ja aloitetaan siirtokapasiteettien salliessa sen kantaverkkoyhtiön alueella, jonka kulutuksen ja tuotannon tasapaino on eniten negatiivinen.

10.11.2022

Valmiudennostosta ja sähköpulatilanteissa operatiivinen tiedotus hoidetaan Fingridissä sisäisesti sekä sidosryhmille viestijärjestelmällä käyttäen tiedotteita:

- *Valmiudennosto*
- *Sähköpula mahdollinen*
- *Sähköpulan riski suuri*
- *Sähköpula*
- *Sähköpulatilanne muuttunut – uusi sähköpula mahdollinen*
- *Sähköpula päättynyt.*

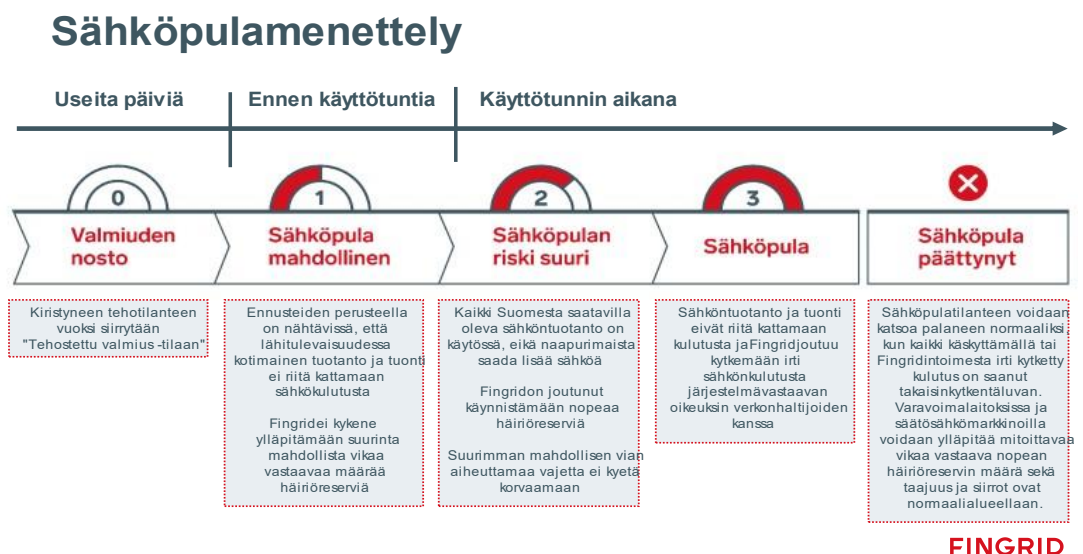
4 Vastuut sähköpulatilanteissa

Fingridin Kantaverkkokeskus vastaa Suomessa sähköpulatilanteiden hallinnasta, ml. tuotannon ohjaaminen ja ohjeistaminen sekä kuormien irtikytkennän ohjeistaminen.

Jakeluverkonhaltijat vastaavat kuormien irtikytkennän suorittamisesta sähköpulassa tämän ohjeen periaatteiden ja Kantaverkkokeskuksen antamien ohjeiden mukaisesti. Jakeluverkonhaltijat laativat oman verkkonsa osalta sähköpulatilanteita varten toimintaohjeen, joka toimitetaan Fingridin Kantaverkkokeskukselle.

Tasevastaavat vastaavat oman taseensa hallinnasta sekä tuotannon ja kulutuksen ohjaamisesta tämän ohjeen periaatteiden ja Fingridin Kantaverkkokeskuksen antamien ohjeiden mukaisesti.

5 Sähköpulamenettelyn toimenpiteet



Kuva: Sähköpulamenettelyn erivaiheet.

10.11.2022

5.1 Valmiuden nosto

Kun Suomen sähköjärjestelmän tehotasapaino saattaa johtaa sähköpulatilanteeseen kuluvan tai seuraavan vuorokauden aikana osapuolien tuotanto- ja kulutussuunnitelmien ja Fingridin omien ennusteiden sekä sääennusteen perusteella Kantaverkkokeskuksessa nostetaan tarvittaessa valmiutta.

Kantaverkkokeskuksessa

- 1) Tarkistetaan ennusteet ja se, että kaikki tasevastaavat ovat lähettäneet ja päivittäneet tuotantosuunnitelmansa.
- 2) Selvitetään
 - säätösähkömarkkina osapuolilta lisäylessäätötarjouksia
 - mahdollisuudet lisätuontiin naapurimaista ja Ahvenanmaalta
 - käytettävissä olevan varavoimailaitosten tuotantokapasiteetti
 - käynnissä olevien siirtoon vaikuttavien siirtokeskeytysten mahdollinen keskeyttämisen suunniteltua aiemmin.
- 3) Informoidaan viestijärjestelmän tiedotteella ”Valmiudennosto” tasevastaavia, säätösähkömarkkina osapuolia, sähköjärjestelmän tuki menettelyn osapuolia, jakeluverkonhaltijoita, työ- ja elinkeinoministeriötä, Energiavirastoa ja valtioneuvoston tilannekuvakeskusta sekä muita yhteiskunnallisesti tärkeitä osapuolia.
- 4) Nostetaan Fingridin valmiutta, jossa sovitaan lisäresursseista valvomossa ja ketkä henkilöt siirtyvät varallaoloon sekä tehdään muut valmiudennostossa tehtäväksi sovitut asiat.

5.2 Sähköpula mahdollinen

Mikäli edellä olevien toimenpiteiden jälkeenkin näyttää siltä että,

- kotimainen tuotanto ja tuonti eivät riitä kattamaan sähkönkulutusta ja
- Suomessa ei kyetä ylläpitämään mitoittavaa vikaa (suurin vika, jonka järjestelmä kestää) vastaavaa määrää nopeaa häiriöreserviä

ryhdytään toimimaan **Sähköpula mahdollinen -tila** mukaisesti.

Kantaverkkokeskuksessa

- 1) Tarkistetaan, että kaikki tasevastaavat ovat lähettäneet ja päivittäneet tuotantosuunnitelmansa.
- 2) Tehdään Sähköpula mahdollinen -sähkömarkkinatiedote.

10.11.2022

3) Selvitetään

- Säätosähkömarkkina osapuolilta lisäylessäätötarjouksia
- Käytettävissä olevan varavoimailaitosten tuotantokapasiteetti
- Käynnissä olevien siirtoon vaikuttavien siirtokeskeytysten keskeyttäminen.

4) Informoidaan

- Tasevastaavia, säätosähkömarkkina osapuolia, sähköjärjestelmän tuki menettelyn osapuolia, verkonhaltijoita, työ- ja elinkeinoministeriötä, Energiavirastoa ja valtioneuvoston tilannekuvakeskusta sekä muita yhteiskunnallisesti tärkeitä osapuolia viestijärjestelmän ”**Sähköpula mahdollinen**” -tiedotteella viestijärjestelmän jakelulistoilla **AS Tehopula** ja **Sähköjärjestelmän tuki tehopolassa**.

5) Otetaan yhteyttä jakeluverkkoyhtiöihin ja varmistetaan valmius mahdolliseen sähköpulatilanteeseen.

5.3

Sähköpulan riski suuri

Mikäli edellä olevien toimenpiteiden jälkeenkin näyttää siltä että,

- kaikki Suomesta saatavilla oleva sähköntuotanto on käytössä, eikä naapurimaista ole mahdollista saada lisää sähköä ja Fingrid on joutunut käynnistämään nopeaa häiriöreserviään ja aktivoimaan sopimuksellisia irti kytkettäviä kuormia teollisuudessa ja
- Suomessa ei kyetä ylläpitämään mitoittavaa vikaa vastaavaa määrää nopeaa häiriöreserviä

ryhdytään toimimaan **Sähköpula riski suuri** -tila mukaisesti.

Kantaverkkokeskuksessa

1) Käynnistetään tehtasapainon hallintaan nopeaa häiriöreserviä säätötarjouslistan mukaisessa hintajärjestyksessä.

2) Informoidaan

- Tasevastaavia, säätosähkömarkkina osapuolia, sähköjärjestelmän tuki menettelyn osapuolia, verkonhaltijoita, työ- ja elinkeinoministeriötä, Energiavirastoa ja valtioneuvoston tilannekuvakeskusta sekä muita yhteiskunnallisesti tärkeitä osapuolia viestijärjestelmän ”**Sähköpulan riski suuri**” -tiedotteella viestijärjestelmän jakelulistoilla **AS Tehopula** ja **Sähköjärjestelmän tuki tehopolassa**.

3) Varmistetaan verkonhaltijoiden valmius sähköpulassa tapahtuvaan kulutuksen irtikytkentään.

10.11.2022

- 4) Selvitetään edelleen
 - säätösähkömarkkina osapuolilta lisäylessäätötarjouksia
 - käytettävissä olevan varavoimailaitosten tuotantokapasiteetti
- 5) Keskeytetään käynnissä olevat siirtoon vaikuttavat siirtokeskeytykset.

5.4

Sähköpula

Edellä olevien toimenpiteiden jälkeenkin Sähköpula katsotaan syntyneeksi, kun joudutaan irtikytkemään kulutusta ilman sitä koskevia kaupallisia sopimuksia. Kulutusta joudutaan irtikytkemään silloin, kun käyttövarmuusraja (taajuus tai sähkösiirto) ylittyy ja käytettävissä oleva nopea häiriöreservi ei riitä ylityksen korjaamiseen. Tavoitteena on suorittaa kulutuksen irtikytkentä 15 minuutin kuluessa käyttövarmuusrajan ylittymisestä.

Kantaverkkokeskuksessa

- 1) Määrätään kaikki käytettävissä olevan sähköntuotantokapasiteetin ajoon
- 2) Informoidaan
 - Tasevastaavia, säätösähkömarkkina osapuolia, sähköjärjestelmän tuki menettelyn osapuolia, verkonhaltijoita, työ- ja elinkeinoministeriötä, Energiavirastoa ja valtioneuvoston tilannekuvakeskusta sekä muita yhteiskunnallisesti tärkeitä osapuolia viestijärjestelmän ”**Sähköpula**” tiedotteella viestijärjestelmän jakelulistoilla **AS Tehopula** ja **Sähköjärjestelmän tuki tehopulassa**.
- 3) Vahvistetaan suunnitelmaa kulutuksen irtikytkemisestä ja palauttamisesta.
- 4) Suoritetaan jakeluverkonhaltijoiden avulla tarvittavan kulutuksen irtikytkentä siten, että se häiritsee mahdollisimman vähän yhteiskuntaa. Rajoituksia ei kohdisteta kantaverkkoon suoraan liittyneeseen suurteollisuuteen.
 - Kantaverkkokeskus antaa jakeluverkonhaltija kohtaisesti irtikytkentämäärän megawatti määränä. Rajoitus pyydetään alkamaan välittömästi ja rajoituksen ilmoitetaan olevan voimassa myös toistaiseksi. Jakeluverkonhaltija voi kierrättää kulutuksen rajoitusta suosituksen noin 2 h/kohde haluamallaan tavalla suunnitelmansa mukaisesti.
 - Jakeluverkonhaltijan tulee ilmoittaa Kantaverkkokeskukselle, mikäli pyydettyä rajoitusta ei pystytä toteuttamaan.
 - Kantaverkkokeskus käyttää rajoituspyyntösoitoissa ennakkoon ilmoitettuja numeroita. Jakeluverkonhaltija voi tehdä takaisinsoiton edellä mainittuihin numeroihin halutessaan varmistua yhteydenoton aitoudesta. Numerot on toimitettu jakeluverkkoyhtiöille.
 - Tilanteen vaatiessa annetaan jakeluverkonhaltijakohtainen lisärajoituskäsky, jonka suuruus annetaan megawatteina. Rajoituksen ilmoitetaan olevan voimassa toistaiseksi.

10.11.2022

- Tilanteen salliessa Kantaverkkokeskus ilmoittaa erikseen rajoitusten päättymisestä jokaiselle asiakkaalle, jolle rajoitus oli annettu.
- Erittäin kiireellisissä tilanteissa Kantaverkkokeskus voi kytkeä suoraan irti kulutusta. Tästä ilmoitetaan kohteena olevalle jakeluverkonhaltijalle irtikytkennästä mahdollisimman nopeasti.
- Kaikista jakeluverkonhaltijoille järjestelmävaraavan oikeuksin annetuista ohjeista pidetään kirjaa (kellonaika, verkonhaltija, toimenpide).

5.5 Sähköpulatilanne muuttunut – uusi sähköpula mahdollinen

Kantaverkkokeskus ilmoittaa Suomen sähköjärjestelmän sähköpulatilanteen muuttumisesta asteikolla alemmaksi. Tämä viesti lähetetään, kun ”sähköpulatilanteen päättymisen” kriteerit täyttyvät, ja samanaikaisesti ”sähköpula mahdollinen” kriteerit täyttyvät:

- Tasevastaavia, säätösähkömarkkina osapuolia, sähköjärjestelmän tuki menettelyn osapuolia, verkonhaltijoita, työ- ja elinkeinoministeriötä, Energiavirastoa ja valtioneuvoston tilannekuvakeskusta sekä muita yhteiskunnallisesti tärkeitä osapuolia viestijärjestelmän **”Sähköpula tilanne muuttunut – uusi sähköpula mahdollinen” -tiedotteella** viestijärjestelmän jakelulistoilla, **AS Tehopula** ja **Sähköjärjestelmän tuki tehopulassa**.

Muilta osin noudatetaan kohtien ”sähköpula mahdollinen” ja ”sähköpulatilanteen päättymisen” toimenpiteitä soveltuvin osin.

6 Sähköpulatilanteen päättymisen

Sähköpulatilanteen voidaan katsoa palanneen normaaliksi, kun kaikki käskyttämällä tai Kantaverkkokeskuksen toimesta irti kytketty kulutus on saanut takaisinkytkentäluvan, varavoimalaitoksissa ja säätösähkömerkkinoilla voidaan ylläpitää mitoittavaa vikaa vastaava nopean häiriöreservin määrä sekä taajuus ja siirrot ovat normaalialueellaan.

Kantaverkkokeskus ilmoittaa Suomen sähköjärjestelmän sähköpulan päättymisestä ja normaaliin käyttötilanteeseen paluusta:

- Tasevastaavia, säätösähkömarkkina osapuolia, sähköjärjestelmän tuki menettelyn osapuolia, verkonhaltijoita, työ- ja elinkeinoministeriötä, Energiavirastoa ja valtioneuvoston tilannekuvakeskusta sekä muita yhteiskunnallisesti tärkeitä osapuolia tehotilanteesta viestijärjestelmän **”Sähköpula päättynyt”-tiedotteella** viestijärjestelmän jakelulistoilla **AS Tehopula** ja **Sähköjärjestelmän tuki tehopulassa**.

Tilanteen päättymisen jälkeen työ- ja elinkeinoministeriön ja kantaverkkoyhtiö Fingridin tiedottavat, mikä aiheutti sähköpulan ja taustoitetaan, miten tilanteeseen oli varauduttu ja kuinka tehdyt toimenpiteet vastasivat syntyneitä tilannetta. Muut toimijat tukeutuvat näihin viesteihin.

10.11.2022

Sähköpulan jälkeen työ- ja elinkeinoministeriö ja Fingrid tekevät arvion tilanteen onnistumisesta ja kehityksen suunnista. Jakeluverkkoyhtiöt tekevät tarvittaessa toimintaan kohdistuvat omat arvionsa.

Päiväkirjamerkintöjen ja muiden merkintöjen perusteella laaditaan raportti Kantaverkkokeskuksessa suoritetuista toimenpiteistä. Viikkovarallaolija on vastuussa raportin laadinnasta.

7

Yhteydenpito sähköpulatilanteissa

Valvomoiden välillä operatiiviseen yhteydenpito hoituu normaaleilla puheviestintävälineillä. Lisäksi

- Fingrid tiedottaa valmiuden nostosta ja kolmiportaisesta sähköpulamennettelystä viestijärjestelmällä.
- Krivat-järjestelmä käytetään tilannekatsauksiin alan toimijoiden välillä tilannepäiväkirjan ja webinaarin osalta.
- Sähkömarkkinoille tehdään sähköpulatilanteista sähkömarkkinatiedotteet.
- Fingrid tiedottaa tilanteesta yhtiön [www-sivuilla](http://www.sivuilla).