

# FINGRID

**FINGRID OYJ:N  
YLEISET LIITTYMISEHDOT YLE2017**

20.10.2017

## FINGRID OYJ:N YLEISET LIITTYMISEHDOT YLE2017

<b>1</b>	<b>Johdanto.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sähköverkkoon liittäminen .....</b>	<b>3</b>
2.1	Liittymistavat .....	3
2.2	Kytkinlaitosliityntä.....	4
2.3	Voimajohtoliityntä.....	4
2.4	Sähkön kulutuksen liittäminen.....	5
2.5	Sähkön tuotannon liittäminen .....	5
2.6	Tasasähköyhteyden liittäminen .....	6
2.7	Sähköverkon muuttaminen.....	6
<b>3</b>	<b>Sähkölaitteistojen toimintavaatimukset .....</b>	<b>6</b>
3.1	Pääperiaatteet.....	6
3.2	Suunnittelu ja tietojen antaminen .....	7
3.3	Kantaverkon taajuus- ja jännitevaihtelu .....	8
3.4	Sähköverkkojen rinnankäyttö .....	8
3.5	Saarekekäyttö .....	8
3.6	Sähköverkon maadoitustapa .....	9
3.7	Sähkölaitteistojen suojaus.....	9
3.8	Sähköverkon häiriöt ja viat .....	9
3.9	Siirtokeskeytykset .....	10
3.10	Liittymisehtojen täyttymisen seuranta.....	10
<b>4</b>	<b>Sopiminen ja vastuut.....</b>	<b>11</b>

20.10.2017

## 1 Johdanto

Tämä asiakirja sisältää Fingrid Oyj:n (jäljempänä Fingrid) sähkölaitteiston ja Fingridin sähköverkkoon liittyvän sopijapuolen (jäljempänä Liittyjä) omistaman tai hallitseman sähkölaitteiston yleiset liittymisehdot (YLE, jäljempänä myös Liittymisehdot). Fingridin ylläpitämällä liittymisehdoilla varmistetaan sähköverkon käyttövarmuus ja liitettävien verkkojen tekninen yhteensopivuus sekä määritellään liityntää koskevat oikeudet, vastuut ja velvollisuudet.

Liittyjä ja Fingrid sopivat liittynnästä erillisellä liittymissopimuksella. Liitynnän käytön edellytyksenä on, että liittymispisteessä tapahtuvasta sähkönsiirrosta sekä loistehotaseen hallinnasta on sovittu Liittyjän ja Fingridin välillä erillisellä kantaverkkosopimuksella.

Liittymisehdot koskevat sähköverkkoon liitettäviä uusia liityntöjä. Liittymisehdot koskevat myös olemassa olevia liityntöjä silloin, kun niihin tehdään kohdan 2.7 mukaisia lisäyksiä tai oleellisia muutoksia. Liittyjä on velvollinen huolehtimaan sähköverkkoonsa liittyvien osapuolien kanssa siitä, että myös niiden sähköverkot ja niihin liittyvät sähkölaitteistot täyttävät Fingridin Liittymisehdot ja muut liitynnän toteuttamiseen liittyvät ohjeet ja vaatimukset. Liittymisehdoissa viitatu ohjeet, raportit ja vaatimukset ovat julkisesti saatavilla kootusti Fingridin internet-sivuilla.

Liittymisehtoja sovelletaan myös Fingridin sähköverkkoon liittyvissä varasyöttö-yhteyksissä, jotka ovat käytössä ainoastaan tilapäisesti häiriö- tai siirtokeskeytys-tilanteissa.

Liittyjä ja Fingrid vastaavat siitä, että hallinnassaan olevat sähkölaitteistot täyttävät voimassa olevat lait, asetukset, standardit ja viranomaismääräykset. Mikäli lainsäädäntö tai verkkosäännöt edellyttävät liittymisehdoista poikkeavia teknisiä ratkaisuja, tällöin noudatetaan lainsäädäntöä tai verkkosääntöjä.

## 2 Sähköverkkoon liittäminen

### 2.1 Liittymistavat

Liittymistapa ja -paikka kantaverkkoon määritellään tapauskohtaisesti ottamalla huomioon tekniset vaihtoehdot, toteutuksen kokonaiskustannukset sekä ympäröivän kantaverkon käyttövarmuus, siirtokyky sekä ympäristö- ja maankäyttönäkökohdat. Kantaverkon käyttövarmuuden ja tehokkuuden varmistamiseksi pienitehoiset sähkölaitteistot tulee liittää jakeluverkkoon tai suurjännitteiseen jakeluverkkoon.

Sähköverkon käytettävyyden ja käyttövarmuuden ovat parhaiten hallittavissa liittämällä liitynnät kytkinlaitoksiin. Kytkinlaitosten välillä olevat voimajohtot siirtävät ja varmistavat tarvittavan tehon kytkinlaitoksille eri käyttötilanteissa. Liittyjän sähkölaitteisto voidaan liittää Fingridin 110 kV voimajohtoon, mikäli kohdan 2.3 vaatimukset täyttyvät.

20.10.2017

## 2.2 Kytkinlaitosliityntä

Kytkinlaitosliitynnällä tarkoitetaan Liittyjän sähkölaitteiston liityntää Fingridin 400 kV, 220 kV tai 110 kV kytkinlaitoksen katkaisijakentässä. Liityntään liitettävä enimmäisteho määräytyy kytkinlaitoskohtaisesti ottaen huomioon ympäröivän kantaverkon käyttövarmuus ja siirtokyky. Sähköteholtaan alle 250 MW liitynnät voidaan liittää 110 kV tai 220 kV kytkinlaitokseen. Teknisistä syistä sähköteholtaan 250 MW ja tätä suuremmat liitynnät liitetään ensisijaisesti 400 kV kytkinlaitokseen.

Liityttäessä avojohdolla Fingridin ulkokytkinlaitokseen tai kaasueristeiseen kytkinlaitokseen omistus- ja hallintarajana ovat päätepylvään U-pultit ja alastulojohtimien yläpään liittimet. Fingrid omistaa U-pultit ja liittimet.

Liityttäessä kaapelilla Fingridin ulkokytkinlaitokseen, omistus- ja hallintarajana ovat Fingridin liitosjohtimien liittimet Liittyjän kaapelipäätteiden liittimissä. Kaapelin, kaapelipäätteet ja kaapelia suojaavat ylijännitesuojat omistaa Liittyjä. Kaapelipäätteeseen liitetyt liitosjohtimet liittimiseen sekä kaapelipäätteen ja ylijännitesuojien telineet perustuksineen omistaa Fingrid.

Liityttäessä kaapelilla Fingridin kaasueristeiseen kytkinlaitokseen omistus- ja hallintarajana kytkinlaitoksella ovat Liittyjän kaapeliosuus ja kaapelin puoleiset liittimet Fingridin GIS-kojeiston katkaisijalähdössä. Kyseisen katkaisijakentän kaapelipäätteen kojeiston puoleiset liittimet omistaa Fingrid.

Liittyjällä on oikeus sijoittaa kytkinlaitokseen liittyvät voimajohtonsa tai kaapelinsa Fingridin asema-alueelle korvauksetta. Mikäli kyseisiä rakenteita joudutaan siirtämään tai muuttamaan asema-alueella, tarvittavista toimenpiteistä ja kustannuksista vastaa Liittyjä.

## 2.3 Voimajohtoliityntä

Voimajohtoliitynnällä tarkoitetaan Liittyjän sähköaseman tai voimajohdon liityntää Fingridin 110 kV voimajohdossa. Suomessa kantaverkon voimajohdot ovat maantieteellisistä siirtoetäisyyksistä johtuen pitkiä ja sähköasemat harvassa. Tästä johtuen sallitaan liityntä Fingridin 110 kV voimajohtoon huomioiden voimajohdon käytävissä oleva siirtokapasiteetti ja seuraavat tekniset reunaehdot:

- a. Muuntajan suurin sallittu nimellisteho ilman koneellista ilmanvaihtoa (ONAN) on 25 MVA. Varustamalla kyseinen muuntaja koneellisella ilmanvaihdolla (ONAF) on muuntajan kuormittaminen sallittu enintään 30 MW asti. Liitettävä muuntokapasiteetti voi koostua useammasta eri muuntajakoneesta.
- b. Liitettävän muuntokapasiteetin tarpeen ollessa suurempi kuin 25 MVA, voidaan käyttövarmuuden ja Fingridin voimajohdon siirtokapasiteetin salliessa lisätä samaan liityntään toinen enintään 25 MVA muuntaja. Fingridin voimajohtoon liitettyjen muuntajien alajännitepuolet eivät saa olla rinnankytketty.
- c. Liityttäessä yli 100 km pitkään Fingridin voimajohtoon muuntajakoon liitettävyyden tarkastellaan tapauskohtaisesti.

20.10.2017

- d. Voimajohtoliityntä tulee olla irrotettavissa käyttötoimenpiteenä kantaverkosta jännitteisenä kauko-ohjauksen avulla.
- e. Liitettävän voimajohdon pituus voi olla korkeintaan puolet liitynnän etäisyydestä lähimpään kantaverkon suojaavaan katkaisijaan. Mikäli liitettävän voimajohdon liitynnässä on suojaarelein varustettu katkaisija, liitettävän voimajohdon pituus voi olla yhtä suuri kuin liitynnän etäisyys lähimpään runkojohdon suojaavaan katkaisijaan.
- f. Liitettävän voimajohdon erottavat kytkinlaitteet on sijoitettava mahdollisimman lähelle liittymispistettä.
- g. Voimajohtoliityntöjä ei sallita kytkinlaitoksen läheisyydessä, eikä 110 kV rengasyhteyksillä, jotka toimivat päävoimansiirtoverkon korvaavina yhteyksinä.
- h. Liittyjä vastaa siitä, että liittymispiste on maadoitettavissa kantaverkon voimajohdon puolelta oikosulkukestoisesti. Liityntäerottimissa on oltava työturvallisuuden varmistamiseksi maadoituskytkimet sekä kantaverkon voimajohdon että Liittyjän sähkölaitteiston puolella.
- i. Liittyjä vastaa muuntajiensa suojauksesta. Ohitus- ja keinovikaerottimia ei sallita.

Voimajohtoliitynnässä omistusrajana ovat Liittyjän omistamat liitosköysien liittimet Fingridin voimajohdossa.

Liityttäessä kaapelilla liitynnän teknisestä toteutuksesta sovitaan erikseen ottaen huomioon kaapeleiden tekniset ominaisuudet sekä liittymispaikka.

## 2.4 Sähkön kulutuksen liittäminen

Suomen sähköjärjestelmään liitettävälle kulutukselle sovelletaan näitä liittymisehtoja.

## 2.5 Sähkön tuotannon liittäminen

Suomen sähköjärjestelmään liitettävän voimalaitoksen tulee täyttää voimassa olevat Fingridin voimalaitosten järjestelmätekniset vaatimukset (VJV).

Voimalaitosyksiköiden liitettävyyys voimajärjestelmään tulee selvittää Fingridin kanssa hyvissä ajoin etukäteen. Voimalaitoksen liitettävyyteen vaikuttaa pohjoismaisen voimajärjestelmän kyky kestää nopeita tehonmuutoksia. Suomen voimajärjestelmän suurin sallittu askelmainen tehonmuutos, jonka voimajärjestelmä kestää käyttövarmuutta vaarantamatta, voimalaitoksen liitynnässä on enintään 1300 MW.

Liityntä, johon kytkeytyy voimalaitos, liitetään Fingridin kytkinlaitoksen katkaisijakenttään. Siirtokapasiteetin salliessa Fingridin 110 kV voimajohtoon voidaan liittää pieniä alle 5 MW tahtikonekäyttöisiä voimalaitoksia tai enintään 30 MW suuntaajakäyttöisiä voimalaitoksia, joiden kantaverkkoon syöttämä oikosulkuvirta saa olla korkeintaan 1,2-kertainen verrattuna voimalaitoksen nimellisvirtaan.

Jännitteensäädön, loissähkön tuotannon sekä loistehoreservien ylläpitämisessä tulee noudattaa Fingridin voimassa olevia ohjeita.

20.10.2017

Fingridin voimajohtoon liitettävä yli 1 MW voimalaitos on varustettava eroonkytkentä-releistyksellä. Voimajohtoliityntään kytketty yli 5 MW suuntaajakäyttöinen voimalaitos on varustettava eroonkytkennän viestiyhteydellä kantaverkon pikajälleenkytkennän mahdollistamiseksi.

Fingrid vastaa voimajohtonsa tahdissaolonvalvontareleistyksestä.

## 2.6 Tasasähköyhteyden liittäminen

Suurjännitteisen tasasähköyhteyden liitettävyyden voimajärjestelmään tulee selvittää Fingridin kanssa hyvissä ajoin etukäteen.

Suomen sähköjärjestelmään liitettävän suurjännitteisen tasasähköyhteyden tulee täyttää voimassa olevat Fingridin tasasähköyhteydelle asettamat tekniset vaatimukset.

## 2.7 Sähköverkon muuttaminen

Kun suunnitellaan lisäyksiä tai oleellisia muutoksia Liittyjän omaan tai Liittyjän verkkoon suoraan tai välillisesti liittyvään sähkölaitteistoon, Liittyjän tulee etukäteen ottaa yhteyttä Fingridiin. Fingrid selvittää muutosten vaikutukset ja mahdolliset muutostarpeet kantaverkkoon. Tällaisia Liittyjän lisäyksiä tai oleellisia muutoksia ovat uuden vähintään 110 kV voimajohdon, sähköaseman, muuntajan tai voimalaitoksen rakentaminen tai merkittävät olemassa olevien vähintään 110 kV sähkölaitteistojen ja voimalaitosten järjestelmätekniiset ominaisuuksien muutokset. Oleellisia muutoksia ovat myös muutokset Liittyjän olemassa olevien vähintään 110 kV sähkölaitteistojen käyttötapoihin tai ominaisuuksiin sekä merkittävät rakenteelliset muutokset Fingridin sähköverkossa.

Lisäyksien ja oleellisten muutosten jälkeen liityntään sovelletaan muutoksen käyttöönottohetkellä voimassa olevia liittymisehtoja (YLE) ja järjestelmätekniisiä vaatimuksia (VJV). Liittyjän sähkölaitteiston tulee täyttää näissä asetetut vaatimukset. Mikäli Liittyjä ja Fingrid eivät pääse sopimukseen muutoksen käyttöönottohetkellä voimassa olevien liittymisehtojen ja järjestelmätekniisten vaatimusten soveltamista liityntään, saatetaan asia Energiaviraston päätettäväksi.

# 3 Sähkölaitteistojen toimintavaatimukset

## 3.1 Pääperiaatteet

Liittyjä ja Fingrid vastaavat kumpikin hallinnassaan olevien sähkölaitteistojen sähköturvallisuudesta, toimivuudesta, kunnosta ja käytöstä. Liittyjä ja Fingrid ylläpitävät ja käyttävät sähkölaitteistoaan siten, ettei sähkönsiirto tai sähköjärjestelmän käyttö häiriinny tarpeettomasti. Liittyjä ja Fingrid ovat velvollisia toimittamaan käyttövarmuuden ylläpidon varmistavat käyttö- ja kunnossapitotiedot toisilleen.

Nimellisjännitteeltään 110...400 kV voimajohdot on varustettava ukkosköysin. Voimajohdot on rakennettava ja ylläpidettävä Sähkömarkkinalain mukaisesti puuvarmoina. Liittyjän on varmistettava vaihejohtimien vuorottelun teknisen toteutuksen yhteensopivuus yhdessä Fingridin kanssa.

20.10.2017

Liityntää koskeva reaaliaikaisen tiedonvaihdon laajuus on määritelty reaaliaikaisen tiedonvaihdon sovellusohjeessa.

### 3.2 Suunnittelu ja tietojen antaminen

Liittyjän tulee toimittaa Fingridille tarkastettavaksi liitynnän alustavat suunnitelmat hyvissä ajoin ennen toteutuksen aloittamista liitynnän teknisen yhteensopivuuden ja sähköturvallisuuden varmistamiseksi. Liittyjä vastaa omistamansa sähkölaitteiston turvallisuudesta ja määräysten mukaisesta toteuttamisesta, tarvittavista kosketus- ja vaarajänniteselvityksistä sekä niiden perusteella vaadittavista toimenpiteistä.

Fingrid antaa Liittyjälle suunnittelua varten ehdotuksen liitynnän sijainnista, tiedot oikosulku- ja maasulkuvirroista sekä suojauksen perusvaatimuksista. Lisäksi voimajohtoliitynnöissä annetaan vaatimukset rakenteiden etäisyyksille kantaverkon voimajohdoista ja pylväistä. Sähkölaitteiston mitoituksessa Liittyjän on otettava huomioon Fingridin antamat mitoituksen lähtöarvot ja niiden ennusteet.

Liittyjän on toimitettava Fingridille tarvittavat tiedot liitynnän toteutustavasta, liitettävistä vähintään 110 kV sähkölaitteistoista, kuten rakennettavista sähköasemista, voimajohdoista, muuntajista ja kompensointilaitteista sekä sähköverkon käyttötavasta. Voimalaitoksien osalta tiedot on toimitettava voimalaitosten järjestelmätekniikan vaatimusten (VJV) mukaisesti. Fingrid voi tarvittaessa pyytää teknisiä lisätietoja.

Liittyjä ja Fingrid sopivat liitynnän suunnitteluvaiheessa energian mittausjärjestelyistä. Mikäli mittalaitteet on sijoitettava muualle kuin Fingridin sähköasemalle, Liittyjän tulee varata riittävät tilat Fingridin toimittamille mittalaitteille, tarvittavat apusähkösyötöt ja mittamuuntajat johdotuksineen sekä viestiyhteyden liitynnät.

Ennen voimajohtoliitynnän käyttöönottoa Liittyjän on toimitettava Fingridille liitynnän aluekartta, haarajohdon tiedot, sijaintikoordinaatit, sijoitus- ja leikkauspiirustukset, pääkaavio, energiamittauksen toteutustiedot, maadoitussuunnitelma sekä relesuojaus- ja viestiyhteydet. Kytkinlaitosliitynnästä on toimitettava liittyvän vähintään 110 kV sähköverkon tiedot voimajohdoista, sähköasemista, muuntajista, voimalaitoksista ja kompensointilaitteista.

Päivitettyt loppudokumentit tulee toimittaa Fingridille viimeistään kahden kuukauden kuluttua liitynnän käyttöönotosta. Maadoitusimpedanssin mittauspöytäkirja tulee toimittaa Fingridille mittausten jälkeen, viimeistään vuoden kuluttua käyttöönotosta.

Liitynnän tultua käyttöön Liittyjän on toimitettava Fingridille tiedot kohdassa 2.7 esitetyistä muutoksista sekä puuvarmuuden ylläpidosta ja omistusmuutoksista.

20.10.2017

### 3.3 Kantaverkon taajuus- ja jännitevaihtelu

Sähköverkon taajuuden normaali toiminta-alue pohjoismaisessa sähköjärjestelmässä on 49,9...50,1 Hz. Sähköverkon häiriöttömässä käyttötilanteessa taajuus voi vaihdella välillä 49...51 Hz ja poikkeuksellisesti taajuusalueella 47,5...51,5 Hz.

Suomen kantaverkon nimellisjännitetasot ovat 110 kV, 220 kV ja 400 kV.

Liitynnän suunnittelun lähtökohtana kantaverkon normaalit liittymispisteen jännitteet ovat vastaavasti 118 kV, 233 kV ja 410 kV.

Nimellisjännitteeltään 400 kV verkossa jännitteen normaali vaihtelualue on 395...420 kV ja häiriö- ja poikkeustilanteessa jännitealueella 360...420 kV.

Nimellisjännitteeltään 220 kV verkossa jännitteen normaali vaihtelualue on 215...245 kV ja häiriö- ja poikkeustilanteessa jännitealueella 210...245 kV.

Nimellisjännitteeltään 110 kV verkossa jännitteen normaali vaihtelualue on 105...123 kV ja häiriö- ja poikkeustilanteessa jännitealueella 100...123 kV.

Liittyjän sähkölaitteiston ja siihen suoraan tai välillisesti liittyvien sähkölaitteistojen on toimittava ja pysyttävä toiminnassa ylläesitetyillä jännite- ja taajuusalueilla siten, että laitteisto täyttää sähköjärjestelmän asettamat vaatimukset. Sähkölaitteisto on suojattava siten, että se ei vaurioidu edellä mainittuja suuremmistakaan hetkellisistä jännite- tai taajuusmuutoksista.

Fingridin ylläpitämä kantaverkon sähkön laaturaportti kuvaa sähkön laatua Suomessa yleensä, jännitteen ja taajuuden vaihtelua sekä laatutasoa, johon Liittyjän tulee varautua. Jos Liittyjä tarvitsee keskeytyksetöntä sähköä tai yleistä parempaa sähkön laatua, Liittyjän tulee varmistaa tämä omilla järjestelmillään.

### 3.4 Sähköverkkojen rinnankäyttö

Jos Liittyjän sähköverkko tai Liittyjän sähköverkko yhdessä muiden sähköverkkojen kanssa muodostaa rinnankäytetyn sähköverkon kantaverkon kanssa, Liittyjä sopii verkkojen rinnankäytöstä, siitä mahdollisesti aiheutuvista toimenpiteistä ja kustannuksista Fingridin kanssa ennen rinnankäyttöä.

### 3.5 Saarekekäyttö

Liittyjä ja Fingrid sopivat etukäteen saarekekäyttöön liittyvistä järjestelyistä. Liittyjä vastaa saarekekäytön toteuttamiskustannuksista.

Liittyjä voi irroittaa Fingridin kanssa etukäteen sovituin ehdoin sähkölaitteistonsa sähköverkosta tai irrottaa kantaverkosta saarekekäyttöön ilman ennakkovaroitusta häiriö- tai vaaratilanteen torjumiseksi tai sähköverkon vika- tai häiriötapauksissa tai niiden ennalta ehkäisemiseksi. Saarekekäyttötilanteessa yksi tai useampi voimalaitos jää osaksi kantaverkosta erillään olevaa sähköverkkoa. Saarekekäyttöön siirtyminen ei saa häiritä muiden osapuolien mahdollisuutta käyttää kantaverkkoliityntöjä, eikä katkaista kantaverkon siirtoyhteyksiä.



20.10.2017

### 3.6 Sähköverkon maadoitustapa

Suomessa 400 kV ja 220 kV sähköverkot ovat tehollisesti maadoitetut ja sen maasulkukerroin on enintään 1,4. Sen sijaan 110 kV sähköverkko on osittain maadoitettu ja sen maasulkukerroin on enintään 1,8. Maasulkukerroin tarkoittaa maasulun aikana terveessä vaiheessa esiintyvän jännitteen ja normaalin vaihejännitteen suhdetta.

Liittyjän sähkölaitteistoon kuuluvan muuntajan 400 kV tai 220 kV tähtipiste on maadoitettava maasulkuvirtaa rajoittavan maadoituskuristimen kautta, ellei sähköjärjestelmän käyttö muuta edellytä. Muuntajan 110 kV tähtipiste maadoitetaan vain valituilla asemilla maadoituskuristimen kautta, jotta maasulkusuojaus toimii ja maasulkuvirtataso säilyy kohtuullisena. Liittyjä ja Fingrid sopivat tarveperusteisesti muuntajien tähtipisteiden maadoitustavasta sekä Liittyjän ja Fingridin välisistä vastuista ja velvoitteista. Maadoituskuristimen ohittamisesta esimerkiksi maadoituserottimen avulla on sovittava erikseen Fingridin kanssa. Muuntajan suojaamiseksi ylijännitteiltä maadoittamaton tähtipiste suositellaan varustettavaksi ylijännitesuojalla.

### 3.7 Sähkölaitteistojen suojaus

Liittyjän sähkölaitteistojen suojaus on yhteensovitettava Fingridin sähköverkon suojauksen kanssa. Fingrid antaa tarvittaessa teknisiä tietoja liittynnän ja kantaverkon suojauksen yhteensovittamisesta. Suojauksen osalta sähkölaitteistojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon Fingridin relesuojauksen sovellusohjeessa kuvatut suojaukseen vaikuttavat tekijät.

Liittyjän sähkölaitteiston ja siihen suoraan tai välillisesti liittyvien sähkölaitteistojen ja kantaverkon suojauksen on toimittava yhdenmukaisesti ja selektiivisesti verkon käyttövarmuuden ylläpitämiseksi. Liittyjä ja Fingrid vastaavat omistamiensa suojalaitteiden toimintakunnosta sekä suojauksen tarkoituksenmukaisuudesta ja asettelujen määrittämisestä.

Mikäli sähköverkkoon liitetään kaapeliosuuksia tai liitytään sammutettuun 110 kV sähköverkkoon, sovitaan sähkölaitteiston suojauksesta erikseen.

Kantaverkon johtosuojaus on suunniteltu toimimaan kantaverkon johtovioissa. Kantaverkon johtosuojausta ei ole teknisesti mahdollista käyttää voimajohtoliittynnän muuntajan tai pitkän säteittäisen voimajohdon suojana. Mikäli kantaverkon voimajohtoon liitetään säteittäinen voimajohto suojausella varustetulla katkaisijalla, tulee suojauksen yhteensovittamisesta ja asetteluista sopia Fingridin kanssa hyvissä ajoin etukäteen.

Suojauksia aseteltaessa tulee ottaa huomioon liityntää mahdollisesti koskevat voimalaitosten järjestelmätekniset vaatimukset.

### 3.8 Sähköverkon häiriöt ja viat

Liittyjän tulee ottaa huomioon sähkölaitteistonsa suunnittelussa ja käytössä sähköverkon vikojen aiheuttamat lyhytaikaiset jännitekuopat, jännitteettömyys ja käytön palautuksessa yleisesti käytettävien pika- ja aikajälleenkytkentöjen vaikutukset. Liittyjän tulee ottaa huomioon häiriöiden vaikutukset verkkonsa kautta liittyvien osapuolten sähkölaitteistoihin.

20.10.2017

Liittyjän ja Fingridin on sovittava ennakkoon häiriönselvitystoiminnan periaatteista. Sähköverkon vika- ja häiriötapauksissa Fingridillä on oikeus irrottaa Liittyjän sähkölaitteisto sähköverkostaan ilman ennakkovaroitusta, jos se on välttämätöntä häiriönselvitys- tai korjaustoimenpiteiden vuoksi. Fingrid ryhtyy välittömästi toimenpiteisiin häiriön poistamiseksi sähköverkostaan.

Sähköturvallisuuden tai kantaverkon käyttövarmuuden niin vaatiessa Fingridillä on oikeus pyytää Liittyjän verkkoon suoraan tai välillisesti liittyvää voimalaitosta säätämään pätö- tai loistehoa ja äärimmäisessä tilanteessa irrottamaan sähkölaitteisto sähköverkosta.

Liittyjä ja Fingrid ovat velvollisia ilmoittamaan välittömästi toisilleen sellaisista vioista, jotka vaikuttavat toisen osapuolen käyttötoimintaan ja käynnistämään häiriöpaikan erottamis- ja turvaamistoimenpiteet välittömästi häiriön ilmaannuttua.

Jos Liittyjän ja Fingridin sähköverkkoihin liitetyissä sähkölaitteistoissa havaitaan Liittyjän tai kolmannen osapuolen sähköjärjestelmän käyttöä haittaavia vikoja tai puutteita, jotka aiheuttavat yleisesti hyväksyttävät rajat ylittäviä sähkön laatu- tai sähköturvallisuuspoikkeamia, Liittyjä on velvollinen huolehtimaan välittömästi haittoja aiheuttavien vikojen ja puutteiden korjattamisesta.

### 3.9 Siirtokeskeytykset

Mikäli Liittyjän tai Fingridin sähkölaitteisto on tarpeellista irrottaa tilapäisesti sähköverkosta huollon, korjauksen, muutostyön, tarkastuksen tai muun vastaavan toimenpiteen takia ja toimenpiteellä on vaikutusta toisen osapuolen toimintaan, siirtokeskeytyksestä neuvotellaan etukäteen Liittyjän ja Fingridin kesken.

Liittyjä vastaa tarvittaessa liityntöjensä korvaavista järjestelyistä sähkönsiirron ollessa keskeytyneenä Fingridin sähköverkon huolto-, muutos- tai häiriötilanteissa. Fingrid vastaa sähköverkossaan sähkönsiirron korvaavista järjestelyistä, jotka aiheutuvat Liittyjän liityntöihin kohdistuvista huolto- ja muutostöistä tai häiriöistä.

Liittyjä ja Fingrid suunnittelevat siirtokeskeytyksiin liittyvät järjestelynsä, aikataulut ja toimenpiteet siten, ettei siirtokeskeytys muodostu tarpeettoman pitkäaikaiseksi. Kumpikin osapuoli vastaa omista kustannuksistaan.

### 3.10 Liittymisehtojen täyttymisen seuranta

Fingridillä on oikeus tarkastaa liityntä sekä siihen mahdollisesti myöhemmin tehtävät muutokset ja pyytää tarvittaessa lisäselvityksiä. Liittyjällä on vastavuoroisesti oikeus tarkastaa Fingridin sähkölaitteisto liitynnän osalta.

Mikäli osoittautuu, että liityntä ei täytä liittymisehtoja, Liittyjän on toimitettava Fingridille selvitys puutteiden vaikutuksesta liitynnän toimintaan sekä suunnitelma puutteiden korjaamiseksi tehtävistä toimenpiteistä ja korjausaikataulusta. Muutostöiden valmistumisen jälkeen Liittyjä ja Fingrid yhdessä todentavat, että liityntä täyttää liittymisehdot. Liittyjä vastaa selvityksestä sekä siihen liittyvistä ja sitä mahdollisesti seuraavista toimenpiteistä ja kustannuksista. Mikäli Fingridin sähkölaitteisto on liitynnän osalta puutteellinen, Fingrid vastaa korjaustoimenpiteistä ja kustannuksista.

20.10.2017

Jos liitynnän puutteet vaikuttavat sähköjärjestelmän toimintaan, Fingridillä on järjestelmävastuullisena oikeus keskeyttää liitynnän käyttö, rajoittaa liitynnän toimintaa tai asettaa liitynnän käyttöön liittyviä veloitteita, kunnes puutteet on korjattu.

## 4 Sopiminen ja vastuut

Kantaverkkoon liittymisestä sovitaan liittymissopimuksessa, joka solmitaan Liittyjän ja Fingridin kesken. Fingridin yleiset liittymisehdot muodostavat erottamattoman osan liittymissopimuksesta. Liittymissopimuksessa määritetään omistus- ja vastuurajat, käyttöoikeudet, käytön ja kunnossapidon vastuut sekä liittymismaksu.

Fingrid määrittelee liittymistavan, -tehon ja -paikan kantaverkkoon, jolloin liittymisestä aiheutuvat muutokset olemassa olevaan kantaverkkoon sisältyvät liittymismaksuun. Jos Fingridin kytkinlaitos tai voimajohto rakennetaan uuteen paikkaan, Liittyjä vastaa omaan sähkölaitteistoonsa kohdistuvista muutoksista.

Mikäli Liittyjän omat tarpeet edellyttävät kantaverkkoon lisärakenteita tai -laitteistoja, niistä sovitaan tapauskohtaisesti ja niiden kustannuksista vastaa Liittyjä. Kantaverkon voimajohtoon rakennettavat erottimet ovat valmistuttuaan Fingridin omaisuutta ja Fingrid vastaa niiden käytöstä, kunnossapidosta ja korvausinvestoinneista, kunnes laitteen tarve poistuu. Näiden erottimien mahdollisista apusähköistä, ohjauksista ja kaukokäyttöön liittämisen kustannuksista vastaa Liittyjä. Liittymisjohdon erottimet omistaa Liittyjä.

Lisäksi Liittyjä vastaa:

- a) kantaverkon vikavirtojen muuttumisesta aiheutuvista sähkölaitteistonsa muutuskustannuksista.
- b) voimajohdolleen tarvittavien mahdollisten vaiheiden vuorotteluista aiheutuvista kustannuksista.
- c) sähköverkkoonsa suoraan tai välillisesti liittyvien muiden osapuolien sähköverkoissa tarvittavista toimenpiteistä ja sopii kustannuksista muiden osapuolien kanssa.

Fingrid seuraa jatkuvasti sähköverkon ja teknisten ratkaisuiden kehittymistä sekä pitää kulloinkin voimassa olevat liittymisehtonsa ja muut liitynnän toteuttamiseen liittyvät ohjeensa, vaatimuksensa ja hinnoitteluperiaatteensa julkisesti saatavilla.