



Carunan liittymisperiaatteet  
1.12.2020



## Sisällysluettelo

1 Tarkoitus ja laajuus .....	2
2 Vastuut .....	2
3 Määritelmät .....	2
4 Yleistä .....	3
5 Pienjänniteliittymät .....	4
5.1 Vyöhykehinnointelu .....	4
5.1.1 Vyöhykkeet .....	5
5.2 Aluehinnointelu .....	5
5.3 Korotettu aluehinnointelu .....	6
5.4 Tapauskohtainen hinnointelu .....	6
5.5 Pienjänniteverkon liittymän suurentaminen .....	7
5.6 Liittymän muuttaminen yksivaiheisesta kolmivaiheiseksi .....	7
5.7 Pienliittymä .....	8
6 Keskijänniteliittymät .....	8
6.1 Keskijänniteliittymän hinnoittelu .....	8
6.2 Keskijänniteliittymän liittymän muutokset ja suurentaminen .....	9
7 Suurjänniteliittymät (110 kV) .....	9
7.1 Suurjännitteisen jakeluverkon kapasiteettivarausmaksun laskenta .....	11
8 Määräaikainen liittymä .....	11
9 Muut liittymää koskevat muutokset .....	12
9.1 Liittymän pienentäminen saman jännitetason sisällä .....	12
9.2 Liittymän jännitetason vaihtaminen liittymää suurennettaessa .....	12
9.3 Liittymissopimuksen päättymisen .....	12
9.4 Liittymien jakaminen, yhdistäminen ja siirtäminen toiseen paikkaan .....	12
9.5 Liittymän ylläpito .....	12
10 Tuotantoliittymä .....	13
10.1 Enintään 2 MVA sähkötuotantolaitoksen liittäminen jakeluverkkoon .....	13
10.2 Yli 2 MVA sähkötuotantolaitoksen liittäminen jakeluverkkoon tai suurjännitteiseen jakeluverkkoon .....	13
10.3 Tuotantoliittymän liittämiskohdan määrittäminen .....	14
10.4 Tuotantoliittymän muutokset .....	14
10.4.1 Liittymän jännitetason vaihtaminen .....	14
10.4.2 Enintään 2 MVA tuotantoliittymän koon suurentaminen .....	15
10.4.3 Yli 2 MVA tuotantoliittymän koon suurentaminen jakeluverkossa tai suurjännitteisessä jakeluverkossa .....	15

1.12.2020

## Carunan liittymien hinnoittelumenetelmät ja -periaatteet

### 1 Tarkoitus ja laajuus

Tätä yhtiöohjetta ja näitä hinnoittelumenetelmiä- ja periaatteita sovelletaan Caruna Oy:n ja Caruna Espoo Oy:n liittymiin ja niiden hinnoitteluun. Puhuttaessa jäljempänä Carunasta, tarkoitetaan molempia edellä mainittuja yhtiöitä.

### 2 Vastuut

Tämän ohjeen ajantasaisuudesta ja ylläpidosta vastaa Carunan regulaatio- ja strategiayksikön johtava asiantuntija.

### 3 Määritelmät

**Liittyjä** on jakeluverkonhaltijan kanssa liittymissopimuksen tekevä sähkökäyttöpaikan tai sähköntuotantopaikan, esimerkiksi kiinteistön, rakennuksen tai sähköntuotantolaitteiston, omistaja tai haltija tai kiinteistönhaltija, jonka liittymään on kytketty kolmannen osapuolen sähkökäyttöpaikkoja tai sähköntuotantolaitteistoja.

**Liittymissopimuksella** liittyjä ja jakeluverkonhaltija sopivat sähkökäyttö- tai sähköntuotantopaikan ja sähköverkon välisestä sähköjakeluyhteydestä, liittämiskohdasta ja liittymismaksusta sekä toimitusajasta.

**Määräaikainen liittymissopimus** on tilapäistä sähköntarvetta varten tehtävä määräaikainen liittymissopimus. Tilapäinen sähköntarve voi koskea esimerkiksi rakennustyömaata tai muuta lyhytaikaista kertaluonteista tapahtumaa. Tilapäinen liittymissopimus tehdään määräaikaiseksi, korkeintaan kahdeksi vuodeksi kerrallaan. Jos määräaikaisen sähkönkäytön aika on liittymissopimusta tehtäessä tiedossa, voidaan sopia enintään viiden vuoden voimassaoloajasta.

**Liittymällä** tarkoitetaan liittyjän oikeutta liittymissopimuksessa yksilöidyssä paikassa liittyä jakeluverkkoon sekä sopijapuolten sähkölaitteistojen välistä rajapintaa.

**Liittymän koko** tarkoittaa liittymän suurimman sähkönjakelun määrittelyä, esimerkiksi nimellisvirran (sulakekoon) tai tilaustehon mukaan.

**Liittämiskohta** on jakeluverkon ja liittyjän sähkölaitteistojen välinen kohta (omistusraja), jollei toisin ole sovittu. Liittämiskohta määritellään liittymissopimuksessa.

**Liittymismaksu** on maksu, jonka suorittamalla liittyjä saa liittymissopimukseen perustuvat oikeudet. Liittymismaksuista on erillinen hinnasto.

**Lisäliittymismaksu** on maksu, joka peritään liittymän koon suurentamisen perusteella.

**Liittymisjohto** on yhtä sähkökäyttöpaikkaa, kiinteistöä tai kiinteistöryhmää tai yhtä tai useampaa sähköntuotantolaitteistoa varten rakennettu sähköjohto, jolla liittyjä liitetään sähköverkkoon.

1.12.2020

#### 4 Yleistä

- Liittymissopimukseen sovelletaan kulloinkin voimassa olevia Energiateollisuus ry:n suosittelomia yleisiä liittymisehtoja (vahvistushetkellä voimassa LE2019).
- Caruna noudattaa Energiaviraston päätöksen (Dnro 2105-2191/432/2018) mukaisia hinnoittelumenetelmiä ja -periaatteita.
- Pienjänniteverkon liittymismaksut on jaettu yhdenmukaisesti ja tasapuolisesti maantieteellisen sijaintinsa perusteella keskimääräisiin vakiohintaisiin hintavyöhykkeisiin 1-3. Lisäksi sovelletaan alue- ja tapauskohtaista hinnoittelua.
- Uusien pienjänniteliittymien liittymismaksun perusteena on vyöhykkeillä pääsulakekoko tai ampeerihinta. Hinta perustuu uuden sähköverkon laajentamisesta aiheutuviin keskimääräisiin rakentamiskustannuksiin kullakin vyöhykkeellä sekä kapasiteettivarausmaksuun.
- Keskijänniteverkossa ja suurjännitteisessä jakeluverkossa liittymismaksu määräytyy kapasiteettivarausmaksun (kertaa liittyjän liittymisteho) ja välittömien verkon laajennuskustannusten summana. Laajennuskustannukset syntyvät liittämisen kannalta tarpeellisista ja yksinomaan liittymä palvelevasta säänneltyyn sähköverkkotoimintaan kuuluvasta sähköverkon laajennusrakentamisesta. Laajennuskustannukset eivät sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia, jotka huomioidaan kapasiteettivarausmaksulla siltä osin kuin yhden tehoyksikön lisääminen olemassa olevaan verkkoon keskimäärin aiheuttaa.
- Enintään 2 MVA tuotantolaitoksen liittämisessä ei veloiteta kapasiteettivarausmaksua tuotannon osalta. Jos tuotannon ohella on myös kulutusta, veloitetaan sähkön kulutuksen osalta liittymistehoa vastaava kapasiteettivarausmaksu.
- Yli 2 MVA tuotantolaitoksen liittämisessä veloitetaan välittömät verkon laajennuskustannukset ja kapasiteettivarausmaksu. Tuotantolaitosten liittämiselä on keskimäärin sama vaikutus verkon kapasiteettiin kuin kulutusliittymillä ja kapasiteettivarausmaksun suuruus on siten yhtenevä kulutuksen kapasiteettivarausmaksun kanssa.
- Liittymismaksuun sisältyy jakeluverkkoon kytkentä ja yhden energiamittauksen asennus.
- Liittämiskohta määritetään lähtökohtaisesti liittyjän hallinnoiman alueen, kuten tontin rajalle ja suuren kiinteistön tai alueen ollessa kyseessä sähköistettävän kohteen välittömään läheisyyteen. Kuitenkin teholtaan suurissa keskijänniteliittymissä liittämiskohta voidaan määrittää olemassa olevan verkon lähimpään mahdolliseen pisteeseen kuten kytkinlaitoksen tai sähköaseman kenttään. Suurjännitteisessä jakeluverkossa Caruna päättää toteutettavan teknisen ratkaisun ja liittämiskohdan sijainnin teknistaloudellisin perustein liittyjän tarpeet huomioiden. Liittymisteho määrittää, mihin ja miten liittyjä on mahdollista sekä järkevää liittää.
- Liittymisjohdon enimmäispituus pienjänniteverkossa sallittavalle liittymisjohdolle on lähtökohtaisesti 200 m (pienjänniteverkon maadoituspiste enintään 200 m etäisyydellä loppupäästä). Liittymän sähkösuunnittelijan ja -urakoitsijan on noudatettava voimassa olevia standardeja.

1.12.2020

- Sähköliittymät rakennetaan siten, että samalla tontilla tai yhtenäisellä alueella oleva koko sähköasennus liitetään yhdellä liittymisjohdolla ja saadaan erotettua yhdellä pääkytkimellä. Jos on erityisiä teknisiä tai taloudellisia syitä, voidaan sopia, että asennusta syötetään useammalla liittymisjohdolla. Koko asennuksen pitää säilyä selväpiirteisenä ja sopivilla merkinnöillä on ilmoitettava, miten eri osat saadaan jännitteettömiksi.
- Caruna Oy:n alueella ennen 1.1.2003 ja Caruna Espoo Oy:n alueella ennen 1.7.2005 sovitut arvonlisäverottomat liittymismaksut ovat palautuskelpoisia liittymissopimuksen voimassaolon päättyessä. Palautettavasta liittymismaksusta vähennetään purkukustannukset.
- Caruna Oy:n kanssa 1.1.2003 jälkeen ja Caruna Espoo Oy:n kanssa 1.7.2005 jälkeen tehtyjen liittymissopimusten liittymismaksuja ei palauteta liittymissopimuksen päättyessä.
- Liittymissopimus on liittymisehdoissa kerrotuin rajoituksin siirtokelpoinen uudelle sähkönkäyttöpaikan- tai sähköntuotantopaikan omistajalle tai haltijalle. Siirronsaajalla tulee olla dokumentti liittymän siirtymisestä.
- Liittymismaksuista peritään arvonlisävero.

## 5 Pienjänniteliittymät

- Caruna Oy:n ja Caruna Espoo Oy:n pienjänniteliittymän maksimikoko on 6x3x160 A eli 960 A. Tätä suuremmat liittymät liitetään keskijännite- tai suurjännitteiseen jakeluverkkoon.
- Vaatimuksia mm. liittymien mitoitusoskuvirrasta sekä liittymisjohdon sähköteknisestä mitoituksesta annetaan Carunan urakoitsijaohjeessa. Verkkopalveluehtojen mukaan verkkoon liitettävien asennusten tulee täyttää sähköturvallisuutta koskevat säännökset ja määräykset sekä alan standardit. Perustellusta syystä (esimerkiksi sähköturvallisuus) Caruna voi pyytää lisätietoja liittymän sähköasennuksiin liittyvistä suunnitelmista kohteen suunnittelijalta ja/tai asiakkaalta ja tarvittaessa myös lausuntoa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta (Tukes). Caruna voi myös vaatia ulkopuolisen tarkastajan tarkastusta kohteeseen ennen lopullista liittämistä.

### 5.1 Vyöhykehinnointelu

- Vyöhykehinnointelulla tarkoitetaan pienjänniteliittyjien jakamista yhdenmukaisesti ja tasapuolisesti maantieteellisen sijaintinsa perusteella keskimääräisiin vakiohintaisiin hintavyöhykkeisiin 1-3. Kaikki liittymät otetaan rajoituksetta vyöhykehinnointelun piiriin 600 metrin etäisyydelle muuntamosta (vyöhykkeet 1 ja 2). Vyöhykkeellä 3 käytetään sulakekokoon perustuvaa rajoitusta (enintään 3x35A). Vyöhykehinnat on esitetty voimassa olevissa hinnastoissa.
- Vyöhykkeiden 1, 2 ja 3 etäisyys lasketaan linnuntietä mitaten olemassa olevasta lähimmästä muuntamosta (sis. 20/0,4 kV ja 1 kV/0,4 kV jakelumuuntamot). Etäisyyttä ei kuitenkaan lasketa muuntamosta, joka on rakennettu vyöhykehinnointelun ulkopuolisen liittymän rakentamisen yhteydessä ja jälkiliittyjälauseke on voimassa.
- Vyöhykkeillä liittymismaksut on määritelty vyöhykkeillä syntyneiden keskimääräisten välittömien verkkoon liittämistä aiheutuvien laajennuskustannusten (ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia) sekä pienjänniteverkon laskennallisen

1.12.2020

kapasiteettivarausmaksun perusteella. Kapasiteettivarausmaksun laskennassa on käytetty Energiaviraston julkistamaa laskentatyökalua ja siinä on huomioitu liittymien painottuminen eri vyöhykkeille. Keskimääräisten laajennuskustannusten sekä kapasiteettivarausmaksun perusteella on laskettu €/A hinta, joka yhteensä kuvaa mahdollisimman hyvin keskimääräisiä liittymätehokohtaisia kustannuksia, joita kyseisen vyöhykkeen tarkasteltavat liittymät aiheuttavat liittyessään. Liittymismaksun suuruus määräytyy liittymän pääsulakkeiden koon perusteella.

- Liittämiskohta on pääsääntöisesti tontin tai rakennuspaikan rajalla sijaitseva maakaapelijakokaappi, yhdistelmäkaapin mittauskeskus, pienjänniteilmajohdon pylvä (verkon puoleiset liittimet sisältyvät Carunan toimitukseen), maakaapeli tai muuntamo.
- Vyöhykkeiden ulkopuolella sovelletaan ensisijaisesti aluehinnoittelua, korotettua aluehintaa tai tapauskohtaista hinnoittelua, jos liitettäviä kohteita on vain yksi, eikä alueella ole muita potentiaalisia liittyjiä.

### 5.1.1 Vyöhykkeet

Carunalla on kolme hintavyöhykettä, jotka on määritetty perustuen niiden etäisyyteen lähimmästä muuntamosta.

#### Vyöhyke 1

- Vyöhykkeelle 1 kuuluvat liittymät, joissa liittämiskohdan etäisyys lähimmästä muuntamosta on suoraan mitattuna enintään 300 m.
- Vyöhykettä 1 noudatetaan aina asemakaava-alueella. Vyöhykkeen 1 ulkopuolisen alueen saavuttaessa asemakaava-alueen statuksen muuttuu se automaattisesti vyöhykkeen 1 hinta-alueeksi.
- Rantakaava-alueilla sovelletaan etäisyyteen perustuvaa vyöhykehinnoittelua.

#### Vyöhyke 2

- Vyöhykkeelle 2 kuuluvat liittymät, joissa liittämiskohdan etäisyys lähimmästä muuntamosta on suoraan mitattuna yli 300 m, mutta enintään 600 m.

#### Vyöhyke 3

- Vyöhykkeelle 3 kuuluvat liittymät, joiden pääsulake on enintään 3x35 A ja joissa liittämiskohdan etäisyys lähimmästä muuntamosta on suoraan mitattuna yli 600 m, mutta enintään 800 metriä.

### 5.2 Aluehinnoittelu

- Vyöhykehinnoittelun ulkopuolella sovelletaan aluehinnoittelua, jolla tarkoitetaan tietyn ennalta rajatun, vyöhykehinnoittelun ulkopuolelle jäävän, alueen liittyjien liittymismaksujen määrittelyä.
- Aluehinnoittelussa ennalta rajatulle alueella määritetään potentiaaliset liittyjät ja lasketaan näiden liittymien vaatimat verkon rakentamiskustannukset.
- **Potentiaalisilla liittyjillä** tarkoitetaan sellaisia kohteita, joiden voidaan olettaa liittyvän jakeluverkkoon kohtuullisen ajan kuluessa. Potentiaalisiksi liittyjiksi katsotaan olemassa olevat rakennukset, kaavoitetut rakennuspaikat ja myös mahdolliset poikkeuslupakohteet.
- Alueen liittymismaksut määräytyvät jakamalla koko alueen rakentamiskustannukset potentiaalisille liittyjille. Lisäksi olemassa olevasta verkosta varatusta kapasiteetista aiheutuneet kustannukset peritään käyttäen

1.12.2020

keskijänniteverkolle määritettyä kapasiteettivarausmaksua (kertaa liittäjän liittymisteho). Yksittäisen liittymän hinta, eli **aluehinta**, määräytyy liittymän koon perusteella. Jos liittymät ovat samankokoisia, jaetaan kustannukset suoraan liittymien lukumäärällä.

- Alueen liittymät myydään edellä mainitulla aluehinnalla, jos alueen rakennuskynnys ylittyy.
- **Rakennuskynnyksellä** tarkoitetaan koko alueen sähköistyskustannuksien prosentuaalista osuutta, jolla viimeistään liittymien rakentaminen alueella käynnistetään. Määritelty rakennuskynnys on 60 %.
- Mikäli aluehinnoittelun alueen sisällä on vyöhykkeisiin 1-3 kuuluvia liittymiä, nämä otetaan huomioon laskettaessa aluehintaa, mutta kyseisiltä liittyjiltä veloitetaan kuitenkin ko. vyöhykkeen mukainen liittymismaksu.
- Hinta-alue on voimassa 10 vuotta, ellei alueella ole siirrytty tätä ennen vyöhykehinnoitteluun. 10 vuoden jälkeen hinnoittelun alueella sovelletaan vyöhykehinnoittelua.

### 5.3 Korotettu aluehinnoittelu

- Mikäli määritellyltä alueelta ei löydy riittävästi halukkaita liittymiä ja halukkaiden liittymien liittymismaksujen summa muodostuu pienemmäksi kuin rakennuskynnyksen määrittämä 60 % osuus alueen kokonaiskustannuksista, tarjotaan halukkuutensa ilmoittaneille liittyjille mahdollisuutta liittyä sähköverkkoon korotetulla aluehinnalla.
- Korotetun aluehinnan liittymismaksun suuruus määritellään siten, että 60 % koko alueen rakentamiskustannuksista jaetaan toteutuville liittymille liittymän koon perusteella. Lisäksi olemassa olevasta verkosta varatusta kapasiteetista aiheutuneet kustannukset veloitetaan liittyjältä käyttäen keskijänniteverkolle määritettyä kapasiteettivarausmaksua (kertaa liittäjän liittymisteho). Jos liittymät ovat teholtaan samankokoisia, jaetaan kustannukset suoraan liittymien lukumäärällä.
- Kun liittymismaksu määräytyy korotetun aluehinnan perusteella, liittymissopimukseen sisällytetään jälkiliittymälauseke. Jälkiliittymälausekkeella tarkoitetaan hyvitysehtoa, jonka perusteella liittyjälle tai useammalle liittyjälle palautetaan heidän aiemmin maksamiaan liittymismaksuja (rakennetun uuden alueen rakentamiskustannuksista; kapasiteettivarausmaksusta veloitetaan erikseen) siinä vaiheessa, kun heidän rahoittamaansa verkonosaan liittyy uusia liittymiä. Jälkiliittymälauseke on voimassa niin kauan kuin aluehinnoittelu on voimassa. Palautuksia ei kuitenkaan tehdä silloin, jos rakennuskynnys alueella täyttyy.

### 5.4 Tapauskohtainen hinnoittelu

- Tapauskohtaisella hinnoittelulla tarkoitetaan liittymäkohtaisesti määritettyä liittymismaksua, joka perustuu kyseisen liittymän rakentamisesta aiheutuviin jakeluverkon välittömiin laajennuskustannuksiin sekä kapasiteettivarausmaksuun.
- Tapauskohtaista hinnoittelua käytetään niihin pienjänniteverkon liittymiin, jotka sijoittuvat vyöhyke- ja aluehinnoittelun ulkopuolelle esimerkiksi silloin, jos alueella ei ole muita potentiaalisia liittymiä, joita varten rakennettua verkkoa voitaisiin hyödyntää. Tapauskohtaista hinnoittelua käytetään myös, mikäli se johtaa liittymän kannalta edullisempaan hinnoitteluun kuin aluehinnoittelu.

1.12.2020

- Pienjänniteverkon liittymissopimukseen sisällytetään 10 vuotta voimassa oleva jälkiliittyjälauseke, mikäli liittymismaksu on korkeampi kuin liittymätehoa vastaava uloimman vyöhykkeen hinta. Liittymismaksua palautetaan liittymän tehon suhteessa.
- Liittymismaksu muodostuu välittömistä laajennuskustannuksista  $a$  ja kapasiteettivarausmaksusta  $b$  sekä liittymistehosta  $S$ . Maksun suuruus määräytyy kaavalla

$$a + b \times S,$$

missä

- $a$  on kustannus, joka sisältää välittömät verkkoon liittämistä aiheuttavat laajennuskustannukset; ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia [€]
- $b$  on keskijänniteverkon kapasiteettivarausmaksu (€/A), jolla huomioidaan olemassa olevan verkon keskimääräiset vahvistamiskustannukset
- $S$  on liittyjän liittymisteho [A]

- Laajennuskustannukset käsittävät toiminnaltaan täysin uusien ja yksinomaan liittyjää palvelevien verkkokomponenttien rakentamisen olemassa olevan verkon ja liittämiskohdan välille siten, että verkko toteutetaan mahdollisimman edullisesti ja siten, että sillä ei korvata olemassa olevaa verkkoa. Laajennuskustannuksiin ei lueta vanhan verkon korvaamista uudella verkolla tai uuden linjan rakentamista vanhan viereen.

### 5.5 Pienjänniteverkon liittymän suurentaminen

- Vyöhykehinnon piiriin kuuluvan liittymän suurentamisesta veloitetaan lisäliittymismaksua, joka lasketaan uutta ja entistä pääsulakekokoa vastaavien voimassa olevan hinnaston liittymismaksujen erotuksena samalla vyöhykkeellä.
- Vyöhykehinnon ulkopuolella lisäliittymismaksuna veloitetaan keskijänniteverkolle laskettu kapasiteettivarausmaksu kertaa liittymätehon muutos. Tilanteessa, jossa on ensin tilattu ja toimitettu pienempi liittymä, mutta halutaankin koko kasvattaa lähitulevaisuudessa, voidaan laajennuskustannusten veloittamismahdollisuudet selvittää tarvittaessa Energiavirastolta. Toisin sanoen, liittymiskustannusten tulee muodostua yhtä suureksi riippumatta siitä, onko liittymä päätynyt nykyiseen liittymistehoon korottamalla liittymistehoaan vai suoraan uuden liittymän kautta.
- Liittymän suurentamistarve voi tulla kyseeseen myös todettujen mittaustietojen pohjalta. Liittymissopimuksessa määritellyn sulakekoon mukaista maksimivirtaa tai maksimitehoa ei ole sallittua ylittää. Tarvittaessa pääsulakekokoa tulee suurentaa ja lisäliittymismaksua veloitetaan edellä mainituin periaattein.

### 5.6 Liittymän muuttaminen yksivaiheisesta kolmivaiheiseksi

- Liittymän muuttamisesta 1-vaiheisestä 3x25 A liittymäksi veloitetaan hinnaston mukainen vaiheliittymismaksu. Maksun suuruus perustuu



1.12.2020

keskijänniteverkolle laskettuun kapasiteettivarausmaksuun kertaa  $2/3 \times 25 \text{ A}$ , jolloin se on kohtuullinen suhteessa vyöhykehintoihin ja edullisempi kuin Energiaviraston menetelmissä mainittu enimmäishinta.

### 5.7 Pienliittymä

- Pienliittymä on yksivaiheinen ja se on tarkoitettu vain yhden, tehontarpeeltaan enintään 500 watin laitteiston kuten mainostaulun tai liikennemerkin verkkoon liittämiseksi. Pienliittymissä liittäjän sähkörajoittaja rakentaa verkon Carunan osoittamaan liittämiskohtaan. Energiamittaria ei asenneta, vaan verkkopalvelun laskutus tapahtuu liitetyn laitteiston vakioitehon mukaisesti. Liittymismaksun suuruus perustuu pienjänniteverkon kapasiteettivarausmaksuun sekä keskimääräisiin kytkentä- ja käyttöönottokustannuksiin.

### 6 Keskijänniteliittymät

- Keskijänniteverkon liittymien hinnoittelussa käytetään tapauskohtaista hinnoittelua.
- Keskijänniteliittymän tarkempi toteutustapa varmistuu suunnittelun yhteydessä, mutta lähtökohtaisesti kulutusliittymät alkaen 0,7 MVA (3x1000 A) ja tuotantoliittymät alkaen 0,3 MVA liitetään keskijänniteverkkoon. Tuotantoliittymien osalta raja on pienempi mm. jännitteennousun riskin pienentämiseksi. Caruna rakentaa tontin rajalle tai sen välittömään läheisyyteen kytkemön (liittämiskohta), johon liittyjä liittyy liittymisjohdolla tai erikseen sovittavissa poikkeustapauksissa, jos maankäyttö ei mahdollista kytkemön sijoittamista, liittyjä voi rakentaa kiinteistönsä kojeistotilan, johon Carunan kojeisto sijoitetaan. Liittämiskohta on lähtökohtaisesti sähköasemalla, kun liittymisteho on yhtä suuri tai suurempi kuin 5 MVA. Yli 15 MVA liittymät liitetään lähtökohtaisesti suurjännitteiseen jakeluverkkoon. Edellä mainitut tehorajat ovat ohjeellisia ja niistä voidaan poiketa perustelluista syistä.

#### 6.1 Keskijänniteliittymän hinnoittelu

- Keskijänniteliittymien liittymismaksut muodostuvat välittömistä laajennuskustannuksista  $a$  ja kapasiteettivarausmaksusta  $b$  sekä liittymistehosta  $S$ . Maksun suuruus määräytyy kaavalla

$$a + b \times S,$$

missä

$a$  on kustannus, joka sisältää välittömät verkkoon liittämistä aiheuttavat laajennuskustannukset; ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia [€]

$b$  on keskijänniteverkon kapasiteettivarausmaksu (€/kVA), jolla huomioidaan olemassa olevan verkon keskimääräiset vahvistamiskustannukset

$S$  on liittäjän liittymisteho [kVA]

1.12.2020

- Kapasiteettivarausmaksun suuruus määräytyy liittämiskohdan perusteella hyödyntäen Energiaviraston laskentataulukkoa.
- Mikäli liittämiskohta on sähköasemalla, välittömät laajennuskustannukset (a) määräytyvät sähköaseman lähtökentän teknisen ratkaisutavan mukaan (ilma- tai kaasueristeinen, 1- tai 2-kiskokojeisto). Lisäksi veloitetaan suojaus- ja automaatiolaitteiston kenttäkohtainen osa. Yksikköhintoina käytetään Energiaviraston yksikköhintataulukkoa. Kapasiteettivarausmaksun laskennassa keskimääräinen johtolähdön pituus on tällöin 0 m.
- Mikäli liittämiskohta on keskijänniteverkon kytkemöllä tai liittyjän kojeistotilassa, liittyjältä veloitetaan välittöminä liittämisen kustannuksina (a) Energiaviraston yksikköhintataulukon mukaisesti: 1 kpl 20 kV haaroituskaappi ja 3 kpl kojeistopäätteet, joiden on kustannuksiltaan katsottu vastaavan edullisinta liittämistapaa. Kapasiteettivarausmaksun laskennassa johtolähdön pituus on tällöin koko verkon keskimääräinen keskijännitelähdön pituus.
- Mikäli lisäksi on rakennettava täysin uutta ja yksinomaan liittyjää palvelevaa verkkoa, nämä kustannukset lisätään liittyjältä veloitettaviin edellä mainittuihin välittömiin laajentamiskustannuksiin. Liittymissopimukseen sisällytetään 10 vuotta voimassa oleva jälkiliittyjälauseke, mikäli laajennettu verkko saattaa tulevaisuudessa palvella myös muita liittyjiä.
- Liittämiskohta määritellään liittymissopimuksessa.
- Mahdollisia varasyöttötarpeita varten liittyjällä on oikeus hankkia varasyöttöyhteys erillisellä liittymällä, joka hinnoitellaan tässä dokumentissa määritellyin perustein.

## 6.2 Keskijänniteliittymän liittymän muutokset ja suurentaminen

- Liittymän suurentamisesta veloitetaan välittömät laajennuskustannukset (a) sekä uuden ja vanhan liittymistehon väliseen eroon perustuva kapasiteettivarausmaksu (b). Maksun suuruus määräytyy kaavalla  $a+b \cdot (\text{Suusi}-\text{Svanha})$ .
- Mikäli liittämiskohta pysyy samana, välittömät laajennuskustannukset (a) ovat 0 €. Mikäli liittämiskohta muuttuu liittyjän tarpeen takia, välittömät laajennuskustannukset (a) määräytyvät kappaleen 6.1 mukaisesti.
- Mikäli liittyjän kuukausittain mitattava huipputeho (mittausjakso 1 tunti) ylittää kahdesti saman kalenterivuoden aikana liittymissopimuksessa sovitun sopimustehon, peritään lisäliittymismaksua. Uusi liittymisteho Suusi lasketaan kalenterivuoden suurimmasta näennäistehosta  $\text{Suusi} = \sqrt{P^2 + Q^2}$ . Ylitysmäärät tarkistetaan kalenterivuositain ja lisäliittymismaksua veloitetaan edellä mainitun mukaisesti.
- Mikäli liittymisteho kasvaa yli 5 MVA:n, muuttuu liittämiskohta Carunan 110/20 kV sähköasemalle, jonne teho voidaan teknisesti liittää eikä Carunan rakennettavaksi tule liittymisjohdon tunnusmerkit täyttävää verkkoa.

## 7 Suurjänniteliittymät (110 kV)

- Suurjänniteverkon liittymien hinnoittelussa käytetään tapauskohtaista hinnoittelua.
- Yli 15 MVA liittymät liitetään lähtökohtaisesti suurjännitteiseen jakeluverkkoon. Mikäli kyse on niin suurista liittymistehoista, että liittyjä varaisi käytännössä koko suunnitellun siirtoyhteyden tehonsiirron itselleen, eikä suunniteltua verkkoa voida

1.12.2020

hyödyntää Carunan omiin tarpeisiin tai muita liittyjiä varten, on tarkoituksenmukaista ja perusteltua, että liittyjä liittyy suoraan kantaverkkoon.

- Suurjännitteisessä jakeluverkossa liittymismaksut muodostuvat välittömistä laajennuskustannuksista **a** ja kapasiteettivarausmaksusta **b** sekä liittymistehosta **S**. Maksun suuruus määräytyy kaavalla

$$a + b \times S,$$

missä

- a** on kustannus, joka sisältää välittömät verkkoon liittämistä aiheuttavat laajennuskustannukset; ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia [€]
- b** on suurjänniteverkon kapasiteettivarausmaksu (€/MVA), jolla huomioidaan olemassa olevan verkon keskimääräiset vahvistamiskustannukset
- S** on liittyjän liittymisteho [MVA]

- Caruna päättää toteutettavan teknisen ratkaisun ja liittämiskohdan sijainnin teknistaloudellisin perustein asiakkaan tarpeet huomioiden. Lähellä sähköasemaa sijaitseva liittyjä liitetään lähtökohtaisesti aina sähköasemalle 110 kV kytkinkenttään ja laajennuskustannukset (a) sisältävät asiakkaalle tulevien kenttien aiheuttamat kustannukset. Liittämiskohta määritetään jollekin lähimmistä sähköasemista myös, mikäli liittyjän tarpeisiin jouduttaisiin rakentamaan kokonaan uusi rinnakkainen siirtoyhteys tai rakennettava yhteys ei ole siirtoyhteyksien ja sähköjärjestelmän tehokkaan kehittämisen kannalta perusteltavissa.
- Liityntä nykyisten sähköasemien ulkopuolelle johdonvarteen voidaan toteuttaa, mikäli etäisyys sähköasemasta on suojausteknisesti riittävä (tyypillisesti useita kilometrejä) ja johdolta haarautuvan liittymisjohdon pituus on enintään sama kuin etäisyys lähimpään sähköaseman suojauslaitteeseen. Johdonvarsiliityntän muuntajateho on tyypillisesti enintään 25 MVA, jotta suojausten selektiivisyys voidaan varmistaa. Lisäksi johdonvarsiliityntä voi vaatia sen verkkoyhtiön hyväksynnän, mihin Caruna on liittynyt (esim. kantaverkkoyhtiö). Teknisesti liittämiskohtana on 110 kV kytkinkenttä ja laajennuskustannukset (a) sisältävät asiakkaalle tulevien kenttien aiheuttamat kustannukset.
- Mikäli lisäksi on rakennettava täysin uutta ja yksinomaan liittyjää palvelevaa verkkoa, nämä kustannukset lisätään liittyjältä veloittaviin edellä mainittuihin välittömiin laajentamiskustannuksiin. Liittymissopimukseen sisällytetään 10 vuotta voimassa oleva jälkiliittyjälauseke, mikäli laajennettu verkko saattaa tulevaisuudessa palvella myös muita liittyjiä.
- Carunan mahdollisesti maksamat yläpuolisen verkon liittymis- ja kapasiteettivarausmaksut, jotka uuden liittyjän liittämistä aiheuttavat eivät kuitenkaan tule liittyjän maksettavaksi, vaan ovat osa verkon kehittämiskustannusta.
- Mikäli suurjännitteistä jakeluverkkoa käytetään rengasverkkona yhdessä kantaverkon kanssa ja liittäminen johdonvarteen vaatii uuden kolmen katkaisijan

1.12.2020

kytkinlaitoksen rakentamisen, veloitetaan nämä laajennuskustannuksina (a) liittyjältä.

- Liittymän rakentamisessa käytettävät sähköjakeluverkon komponentit hinnoitellaan Energiaviraston vahvistamilla yksikköhinnoilla.
- Liittämiskohta määritellään liittymissopimuksessa.
- Liittymän suurentamisesta veloitetaan välittömät laajennuskustannukset (a) sekä uuden ja vanhan liittymistehon väliseen eroon perustuva kapasiteettivarausmaksu (b). Maksun suuruus määräytyy kaavalla  $a+b*$  (Suusi-Svanha).

### 7.1 Suurjännitteisen jakeluverkon kapasiteettivarausmaksun laskenta

- Keskimääräisen kapasiteettivarausmaksun laskemiseksi on selvitetty kapasiteettivarausmaksu verkon eri pisteissä ja laskettu näistä keskiarvo Caruna Oy:n verkkoalueelle ja Caruna Espoo Oy:n verkkoalueelle.
- Laskenta on sisältänyt seuraavat vaiheet:
  - 1) Laskettu verkon jokaisen mahdollisen liittämiskohdan (pylvään) etäisyys [km] kyseisen suurjännitteisen jakeluverkon syöttöpisteestä. Syöttöpisteet, joissa ei voida kasvattaa tehonsiirtokykyä teknisten reunaehtojen vuoksi on jätetty kokonaan pois.
  - 2) Laskettu jokaisen mahdollisen liittämiskohdan suurin tehonsiirtokyky [MVA] 1-osajohtimisella, 2-osajohtimisella ja 2x2-osajohtimisella johdolla ja Caruna Espoo Oy:n osalta lisäksi maakaapelien eri poikkipinnoilla huomioiden häviöt, loistehoikkunat ja siirtoetäisyydet eri pisteisiin. Jokaisen mahdollisen liittämiskohdan suurin siirtoteho on laskettu tuotannon ja kulutuksen suurimman siirtotehon keskiarvosta. Näin laskettuna kapasiteettivarausmaksu muodostuu yhtä suureksi sekä kulutukselle että tuotannolle.
  - 3) Laskettu kunkin liittämiskohdan marginaalikustannus [€/MVA/km] johtojen ja kaapelien Energiaviraston yksikköhintojen ja liittämiskohtien suurimpien siirtotehojen kulmakertoimen avulla.
  - 4) Laskettu jokaisen mahdollisen liittämiskohdan kapasiteettivarausmaksu marginaalikustannuksen ja siirtoetäisyyden tulona sekä laskettu näistä keskiarvo [€/MVA].

### 8 Määräaikainen liittyminen

- Ohjeen vahvistamishetkellä voimassa olevien Energiateollisuus ry:n suosittelemien yleisten liittymisehtojen (LE2019) mukaan liittymissopimus määräaikaisliittymästä sovitaan liittyjän kanssa rajoitetuksi ajaksi, enintään kahdeksi vuodeksi. Jos määräaikaisen sähkökäytön aika on liittymisestä sovittaessa tiedossa, voidaan sopia enintään viiden vuoden voimassaoloajasta. Verkkopalvelun osalta perus- ja tehomaksut veloitetaan kaksinkertaisena hinnaston mukaiseen normaalituotteeseen verrattuna.
- Sovittaessa määräaikaisliittymästä, tulee selvittää, tarvitaanko jatkossa samalla käyttöpaikalla pysyvää sähköliittymää ja onko mahdollista sopia suoraan lopullisesta sähköliittymästä.
- Liittymismaksuna veloitetaan määräaikaiskäyttöä varten tarvittavan verkon välittömät rakentamiskustannukset sekä palveluhinnaston mukainen kytkentämaksu. Rakentamiskustannusten yhteydessä veloitetaan myös verkoston purkamiskustannukset.

1.12.2020

- Mikäli määräaikaissiittymä otetaan myöhemmin pysyvään käyttöön, veloitetaan hinnaston mukainen liittymismaksu seuraavin ehdoin:
  - Jos liittymän muuttamisesta pysyväksi ei aiheudu muutuskustannuksia, hinnaston mukaisesta liittymismaksusta vähennetään määräaikaissiittymästä veloitettut verkoston rakentamis- ja purkukustannukset. Hyvitys on kuitenkin enintään liittymismaksun suuruinen. Mikäli muutos vaatii toimenpiteitä paikan päällä, veloitetaan aina vähintään näistä toimenpiteistä aiheutuneet kulut palveluhinnaston mukaisesti.
  - Jos liittymän muuttaminen pysyväksi aiheuttaa muutuskustannuksia, hinnaston mukaisesta liittymismaksusta vähennetään määräaikaissiittymästä veloitettut verkoston rakentamis- ja purkukustannukset ja verkonmuutuskustannuksen erotus. Pysyvän liittymän liittymismaksuna peritään kuitenkin enintään hinnaston mukainen liittymismaksu.

## 9 Muut liittymää koskevat muutokset

### 9.1 Liittymän pienentäminen saman jännitetason sisällä

- Liittymätehon pienentämisestä ei peritä maksua. Mikäli muutos vaatii laitteiston erottamisen verkosta ja uudelleen kytkennän, veloitetaan tästä palveluhinnaston mukainen maksu.
- Liittymän pääsulakekoon tai liittymätehon pienentyessä liittyjälle ei palauteta suoritettua liittymismaksua.

### 9.2 Liittymän jännitetason vaihtaminen liittymää suurennettaessa

- Vaihdettaessa liittymä jännitetasolta toiselle (tyypillisesti pienjänniteverkosta keskijänniteverkkoon), vanha liittymissopimus korvataan uudella ja uudessa liittymissopimuksessa käytetään keskijänniteverkon liittymiin sovellettavia liittymismaksun määräytymisperiaatteita. Liittymän suurentamisesta veloitetaan muutoksesta aiheutuvat välittömät laajennuskustannukset sekä uuden ja vanhan liittymistehon väliseen eroon perustuva kapasiteettivarausmaksu.

### 9.3 Liittymissopimuksen päättymisen

- Liittymissopimuksen päättyessä, liittymän palautuskelpoisesta liittymismaksusta vähennetään liittymän purkamisesta aiheutuneet kulut. Purkukustannuksia vähennetään enintään palautettavaa liittymismaksua vastaava määrä.

### 9.4 Liittymien jakaminen, yhdistäminen ja siirtäminen toiseen paikkaan

- Liittymä(t) voidaan jakaa, yhdistää tai siirtää maantieteellisesti toiseen paikkaan vain saman kiinteistön, kantatilan tai kiinteistöryhmän sisällä. Yhdistäminen on sallittua lisäksi vain, jos liittymät ovat samassa muuntopiirissä. Pienin jako-osuus on 3x25 A. Muutostyöstä mahdollisesti aiheutuvat välittömät verkostonrakentamis- tai purkukustannukset veloitetaan liittyjältä, kun muutos tehdään liittymän oman tarpeen takia. Liittymää jaettaessa tai yhdistäessä liittymän koko pyöristetään alaspäin seuraavaan hinnaston mukaiseen liittymäkokoan. Mikäli liittymisoikeutta halutaan samassa yhteydessä kasvattaa, hinta määräytyy avoimena olevien ampeerimäärien osalta kohdan 5.5 mukaisesti.

### 9.5 Liittymän ylläpito

- Liittymän tulee laittaa liittymä ylläpitoon, jos sähkönkäyttö sähkönkäyttöpaikassa on keskeytynyt ja liittymissopimus halutaan pitää voimassa tai jos liittymää ei ole

1.12.2020

kytketty sähköverkkoon kuuden kuukauden kuluessa siitä, kun Caruna on ilmoittanut kytkennän olevan mahdollista tehdä.

- Liittymän ylläpidosta tehdään erillinen sopimus ja siitä veloitetaan hinnaston mukainen maksu. Maksulla katetaan Carunalle liittymän ylläpidosta aiheutuvat kustannukset.

## 10 Tuotantoliittymä

- Kyseessä on tuotannon liittymä, jos liittymän nimellinen tuotantoteho on suurempi kuin kyseisen liittymän kulutuksen suurin mahdollinen teho.
- Sähköverkkoon liittyvän tuotantolaitoksen liittymismaksun hinnoitteluperiaate on määritelty erikseen näennäissähköteholtaan enintään 2 MVA tehoiselle tuotantolaitokselle ja näennäissähköteholtaan yli 2 MVA tuotantolaitokselle jakeluverkossa ja suurjännitteisessä jakeluverkossa. Liittyjä vastaa liittymisjohdon rakentamisesta ja siitä aiheutuvista kustannuksista.
- Liittymän rakentamisessa käytettävät sähkönjakeluverkon komponentit hinnoitellaan Energiaviraston vahvistamilla yksikköhinnoilla.

### 10.1 Enintään 2 MVA sähköntuotantolaitoksen liittäminen jakeluverkkoon

- Näennäissähköteholtaan enintään 2 MVA tuotantolaitoksen liittymismaksu määräytyy liittymän rakentamisesta aiheutuvien välittömien verkkoon liittämisestä aiheutuvien laajennuskustannusten mukaan. Tämä voi sisältää mm. verkon suojauksesta aiheutuvat kustannukset. Sähköverkon mahdollisia vahvistuskuluja ei sisällytetä liittymismaksuun eli kapasiteettivarausmaksua ei veloiteta tuotannon osalta.
- Mikäli liittymässä on tuotannon ohella myös kulutusta, veloitetaan kulutuksen liittymistehoa vastaava liittymismaksu, sisältäen kapasiteettivarausmaksun kulutuksen osalta.

### 10.2 Yli 2 MVA sähköntuotantolaitoksen liittäminen jakeluverkkoon tai suurjännitteiseen jakeluverkkoon

- Näennäissähköteholtaan yli 2 MVA tuotantolaitoksen liittymismaksu määräytyy liittymän rakentamisesta aiheutuvien välittömien verkkoon liittämisestä aiheutuvien laajennuskustannusten sekä kapasiteettivarausmaksun perusteella. Laajennuskustannukset sisältävät tyypillisesti asiakkaalle tulevien kenttien aiheuttamat kustannukset.
- Kapasiteettivarausmaksulla varataan olemassa olevasta verkosta liittymistehoa vastaava siirtokapasiteetti liittyjän käyttöön. Tuotantolaitokset varaavat siirtokapasiteettia keskimäärin yhtä paljon kuin kulutusliittymät, joten tuotantolaitosten liittämisellä on täysin sama vaikutus verkon kapasiteettiin kuin vastaavan kokoisilla kulutusliittymillä. Tuotantoliittymien kapasiteettivarausmaksu on siten yhtä suuri kuin kulutusliittymillä. Keski-jänniteverkon kapasiteettivarausmaksun suuruus määräytyy liittämiskohdan perusteella hyödyntäen Energiaviraston laskentataulukkoa. Suurjännitteisen jakeluverkon osalta kapasiteettivarausmaksun määräytyminen on esitetty kappaleessa 7.1.
- Liittymän hinnoittelu voidaan esittää yhtälömuodossa seuraavasti:

$$a + b \times S,$$

missä

1.12.2020

- a on kustannus, joka kattaa välittömät liittämisestä aiheutuvat verkon laajennuskustannukset sekä mahdolliset liittymästä aiheutuvat verkon suojauskustannukset; ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia [€]*
- b on keskijänniteverkon/suurjänniteverkon kapasiteettivarausmaksu, jolla huomioidaan olemassa olevan verkon keskimääräiset vahvistamiskustannukset [€/kVA] tai [€/MVA]*
- S on liittyjän liittymisteho [kVA] tai [MVA]*

- Liittyjä vastaa sähköverkoston rakentamisesta liittämiskohdan jälkeiseltä osuudelta.
- Liittynöistä ja liittymistavasta sovitaan erillisellä liittymissopimuksella, jossa määritetään liittymisteho, liittämiskohta ja liittymismaksu. Suurjännitteisen jakeluverkon liittymissopimuksen edellytyksenä on, että hankkeen edellyttämä kaava (tai suunnittelutarveratkaisu) ja rakennuslupa ovat lainvoimaisia, sekä mahdollisen liittymisjohdon lunastuslupa on toimitettu viranomaiselle.

### 10.3 Tuotantoliittymän liittämiskohdan määrittäminen

- Caruna päättää toteutettavan teknisen ratkaisun ja liittämiskohdan sijainnin teknistaloudellisin perustein asiakkaan tarpeet huomioiden. Lähellä sähköasemaa sijaitseva liittyjä liitetään lähtökohtaisesti aina sähköasemalle. Liittämiskohta määritetään jollekin lähimmistä sähköasemista myös, mikäli liittyjän tarpeisiin jouduttaisiin rakentamaan kokonaan uusi rinnakkainen siirtoyhteys tai rakennettava yhteys ei ole siirtoyhteyksien ja sähköjärjestelmän tehokkaan kehittämisen kannalta perusteltavissa.
- Liityntä nykyisten sähköasemien ulkopuolelle johdonvarteen voidaan toteuttaa, mikäli etäisyys sähköasemasta on suojausteknisesti riittävä (tyypillisesti useita kilometrejä) ja johdolta haarautuvan liittymisjohdon pituus on enintään sama kuin etäisyys lähimpään sähköaseman suojauslaitteeseen. Johdonvarsiliittymän muuntajateho on tyypillisesti enintään 25 MVA, jotta suojausten selektiivisyys voidaan varmistaa. Lisäksi johdonvarsiliityntä voi vaatia sen verkkoyhtiön hyväksynnän, mihin Caruna on liittynyt (esim. kantaverkkoyhtiö).
- Mikäli kyse on niin suurista liittymistehoista, että liittyjä varaisi käytännössä koko suunnitellun siirtoyhteyden tehonsiirron itselleen, eikä suunniteltua verkkoa voida hyödyntää Carunan omiin tarpeisiin tai muita liittyjiä varten, on tarkoituksenmukaista ja perusteltua, että liittyjä liittyy suoraan kantaverkkoon.

### 10.4 Tuotantoliittymän muutokset

#### 10.4.1 Liittymän jännitetason vaihtaminen

- Liittymän jännitetasoa vaihdettaessa vanha liittymissopimus korvataan uutta liittymistehoa vastaavalla liittymissopimuksella. Liittymän suurentamisesta peritään muutoksesta aiheutuvat välittömät laajennuskustannukset sekä mahdollinen uuden ja vanhan liittymistehon väliseen eroon perustuva



1.12.2020

kapasiteettivarausmaksu. Omistussuhteiden mahdolliset muutokset olemassa olevan verkon osalta määritellään tapauskohtaisesti.

#### 10.4.2 Enintään 2 MVA tuotantoliittymän koon suurentaminen

- Näennäissähköteholtaan enintään 2 MVA tuotantolaitoksen liittymän tehonlisäyksen yhteydessä liittyjältä veloitetaan yksin sitä palvelevan verkonosan ja laitteistojen rakentamisesta aiheutuneet kustannukset.
- Kun olemassa oleva enintään 2 MVA tuotantolaitoksen liittymä kasvaa yli 2 MVA tehoiseksi, liittymämuutos hinnoitellaan yli 2 MVA tuotantolaitoksen hinnoitteluperiaatteiden mukaisesti.

#### 10.4.3 Yli 2 MVA tuotantoliittymän koon suurentaminen jakeluverkossa tai suurjännitteisessä jakeluverkossa

- Näennäissähköteholtaan yli 2 MVA tuotantolaitoksen liittymän tehonlisäyksen hinnoittelu perustuu muutoksesta aiheutuviin välittömiin verkon laajennuskustannuksiin sekä uuden ja vanhan liittymistehon välisen erotuksen mukaiseen kapasiteettivarausmaksuun.
- Liittymän koon suurentamisen hinnoittelu voidaan esittää yhtälömuodossa seuraavasti:

$$a + b \times ( S_{uusi} - S_{vanha} ),$$

missä

**a** on kustannus, joka kattaa välittömät liittämistä aiheutuvat verkon laajennuskustannukset sekä mahdolliset liittymästä aiheutuvat verkon suojauskustannukset; ei sisällä verkon vahvistamisesta tai kehittämisestä aiheutuvia kustannuksia [€]

**b** on keskijänniteverkon / suurjänniteverkon kapasiteettivarausmaksu, jolla huomioidaan olemassa olevan verkon keskimääräiset vahvistamiskustannukset [€/kVA] tai [€/MVA]

$S_{uusi}$  on liittäjän uusi liittymisteho [kVA] tai [MVA]

$S_{vanha}$  on liittäjän vanha liittymisteho [kVA] tai [MVA]