



**RASEBORGS ENERGI
RAASEPORIN ENERGIA**

LIITTYMISMAKSUT, NIIDEN MÄÄRÄYTYMISPERUSTEET JA LIITTYMISEN VAATIMUKSET

RAASEPORIN ENERGIA OY

JULKINEN

Sisällysluettelo

1 YLEISTÄ	3
2 PIENJÄNNITEVERKON LIITTYMISMAKSUT	3
3 KESKIJÄNNITEVERKON LIITTYMISMAKSUT	6
4 VARAHTYDET	8
5 LIITTYMÄN MUUTOKSET	8
6 TOINEN LIITTYMÄ SAMALLA KIINTEISTÖLLE	9
7 TILAPÄINEN LIITTYMÄ	10
8 TUOTANNON LIITTYMÄT	10
9 LIITTYMÄN KYTKEMISEN VIIVÄSTYS	11
10 LIITTÄMISEN VAATIMUKSET JA EHDOT	11

1 YLEISTÄ

Raaseporin Energian jakeluverkkoon voivat liittyä kaikki jakelualueellamme sijaitsevat kiinteistöt. Edellytyksenä ovat voimassa olevat liittymis- ja sähkösovimukset. Liitettävän sähkölaitteiston on täytettävä verkonhaltijan asettamat tekniset vaatimukset. Liittämistä koskevat ehdot ja vaatimuksemme ovat tasapuolisia ja syrjimättömiä. Niissä on otettu huomioon toimitusvarmuus ja tehokkuus.

Liittymällä tarkoitetaan liittymissopimuksessa määriteltyä sähkölaitteiston paikkaa. Liittymissopimus tehdään kirjallisena kiinteistön omistajan kanssa. Liittymissopimuksella sovitaan liittämiskohdasta, liittymismaksusta ja liittymän koosta. Liittymän koko tarkoittaa liittymän suurinta hetkellistä nimellisvirtaa tai tehoa.

Liittämiskohta on jakeluverkon ja liittyjän sähkölaitteistojen välinen omistusraja. Liittymisjohto on sähkönkäyttö- tai tuotantopaikkaa varten rakennettu sähköjohto, jolla liittyjä liitetään sähköverkkoon. Liittämiskohdan määrittää verkkoyhtiö. Liittämiskohdan siirtämisestä liittyjän toiveesta aiheutuneet kustannukset peritään liittymissopimuksella erillisenä johtomaksuna.

Liittymismaksuun ei sisälly liittymisjohdon rakentaminen liittämiskohdasta eteenpäin pääkeskukselle. Liittymisjohdon rakentaminen on liittyjän vastuulla ja se on liittyjän omaisuutta ja kunnossapidettavaa.

Liittymismaksu on kertaluonteinen maksu, jonka suorittamalla liittyjä saa liittymissopimukseen perustuvan oikeuden liittyä sähköverkkoon. Liittymismaksut ovat arvonlisäverollisia ja siirtokelpoisia. Liittymismaksua ei palauteta sopimuksen päätyttyä.

2 PIENJÄNNITEVERKON LIITTYMISMAKSUT

Sähköliittymän liittymismaksu määräytyy pääsulakekoon ja liittymän maantieteellisen sijainnin mukaan. Liittymien rakentamiskustannukset poikkeavat toisistaan eri osissa verkkoa merkittävästi.

Pääsääntöisenä hinnoittelumenetelmänä käytetään vyöhykehinnoittelua, koska vyöhykkeet kattavat pääasiassa koko jakelualueen. Vyöhykehinnoittelualueiden ulkopuolella käytetään aluehinnoittelua. Tapauskohtaista hinnoittelua käytetään, jos aluehinnoittelun toteutumiselle ei ole mahdollisuuksia.

2.1 VYÖHYKEHINNOITTELU

Vyöhykkeiden määrittäminen perustuu etäisyyteen. Liittyjät ovat vyöhykehinnon piirissä siltä osin kuin ne sijoittuvat linnuntietä mitaten enintään 600 metrin etäisyydelle olemassa olevasta muuntamosta.

Vyöhykkeellä 1 ovat asemakaava-alueella sijaitsevat liittymät sekä liittymät, joiden linnuntietä mitattu etäisyys on enintään 300 m olemassa olevalta jakelumuuntamolta ja pääsulake on enintään 3 x 200 A. Uusilla asemakaava-alueilla sähköverkko rakennetaan valmiiksi samanaikaisesti kunnallistekniikan kanssa. Toimitusaika liittymälle noin 12 viikkoa liittymissopimuksen voimaantulosta.

Vyöhykettä 2 ovat vyöhykkeen 1 ulkopuoliset alueet, kun liittymältä linnuntietä mitattu etäisyys on alle 600 m olemassa olevalta jakelumuuntamolta ja pääsulake on enintään 3 x 63 A. Toimitusaika liittymälle noin 14 viikkoa liittymissopimuksen voimaantulosta.

Suurempien liityntäluokkien liittymismaksut määritetään tapauskohtaisesti. Yli 1000 A liittymät toteutetaan aina keskijänniteliittymänä.

2.2 ALUEHINTA

Vyöhykehinnon alueen ulkopuolella käytetään ensisijaisesti aluehinnon aluetta. Aluehinnon perustuu määritellyn alueen suunniteltuihin verkonrakennuskustannuksiin sekä kapasiteettivarausmaksuun.

Aluehinnan määrittämisessä käytetään pääsääntöisesti keskijänniteverkon kapasiteettivarausmaksua sekä alueen suunniteltuja verkonrakennuskustannuksia. Rakentamiskustannukset lasketaan Energiamarkkinaviraston verkonarvon määrittämiseen käytettävillä komponenttien yksikköhinnoin.

Pienjänniteverkon kapasiteettivarausmaksun käyttö on siis perusteltua vain silloin, kun pienjänniteverkkoa joudutaan vahvistamaan sen lähellä olevien potentiaalisten liittymien liittämiseksi.

Liittymismaksun suuruuteen vaikuttavat alueen rakentamiskustannukset sekä potentiaalisten sähköverkkoon liittymien yhteenlaskettu arvioitu liityntäteho.

Aluehinta on kaikille alueen liittymille tasapuolinen. Aluehinnan mukainen liittymismaksu määräytyy pääsulakekoon mukaan eli todennäköisten liityntätehojen suhteessa.

Oleellisia asioita hinnoittelussa ovat:

- sähköverkon toteutusratkaisu ja rakentamiskustannukset

- rajatun alueen potentiaalisten liittyjien liityntätehot

Potentiaalinen liittyjä on tontti, jolla sijaitsee asuinrakennus tai vapaa-ajanrakennus tai tontti, jolla on voimassa oleva rakennuslupa, asemakaavan mukainen rakennusoikeus tai voimassa oleva poikkeamislupa.

Muodostettaessa aluehintaa olemassa olevan verkon läheisyydessä siten, että yksi tai useampi alueen potentiaalisista liittyjistä sijoittuu vyöhykehinnottelun piiriin, peritään näiltä liittyjiltä vyöhykehinnottelun mukainen liittymismaksu. Muiden alueen potentiaalisten liittyjien liittymismaksu määräytyy jakamalla koko alueen toteutuskustannukset alueelle sijoittuvien kaikkien potentiaalisten liittyjien arvioitujen liityntätehojen suhteessa.

Aluehinnottelu on voimassa ennalta rajatulla alueella. Aluehinnottelu on voimassa 10 vuotta siitä, kun sähköverkko on rakennettu. Aluehinnottelu muuttuu automaattisesti vyöhykehinnottelun piiriin, kun aluehinnan voimassaolo päättyy tai alueen saavuttaessa asemakaava-alueen statuksen.

2.3 KOROTETTU ALUEHINTA JA JÄLKILIITTYJÄEHTO

Mikäli alueen rakentamiskynnys (60%) ei ylitä halukkuutensa ilmoittaneille liittyjille tarjotaan mahdollisuutta liittyä sähköverkkoon korotetulla aluehinnalla.

Korotetun aluehinnan lisäliittymismaksun suuruus määräytyy siten, että alueen rakentamiskynnystä vastaava prosentuaalinen osuus alueen kokonaiskustannuksista jaetaan liittymishalukkuutensa ilmoittaneiden liittyjien kesken liittymistehojen suhteessa.

Aluehinnan ja päälle tulevien lisämaksujen summa vastaa rakentamiskynnyksen aluehinnan liittymiskustannuksia. Liittymissopimukseen kirjataan lisämaksujen osalta jälkiliittyjälauseke (palautusehto).

Aiemmille liittyneille palautetaan lisäliittymismaksuja uusien liittyjien liittymismaksujen sekä liittymistehojen suhteessa. Jälkiliittyjälausekkeet ovat voimassa niin kauan kuin aluehinnottelu on voimassa.

2.4 TAPAUSKOHTAINEN HINNOITTELU

Tapauskohtaista hinnoittelua sovelletaan liittyjiin, jotka sijaitsee vyöhykkeiden ulkopuolella.

Tapauskohtainen hinta on liittymäkohtaisesti määritetty liittymismaksu, joka perustuu liittymän rakentamisesta aiheutuviin jakeluverkon välittömiin laajennus-

kustannuksiin sekä kapasiteettivarausmaksuun. Laajennuskustannuksiin sisältyy kustannuksia, jotka ovat liittymän toteuttamisen kannalta tarpeellisia ja perusteltuja sekä palvelevat yksinomaan kyseistä liittyjää.

Hinnoitteluperuste on liittymän rakentaminen edullisimmalla mahdollisella tavalla, jolla verkkoon liittämiseksi tekniset vaatimukset täyttyvät. Verkon lopullinen toteutustapa voi poiketa laskentaperusteena olevasta suunnitelmasta. Rakentamiskustannukset lasketaan Energiamarkkinaviraston verkonarvon määrittämiseen käytettävillä komponenttien yksikköhinnoilla.

Tapauskohtaisen hinnoittelu noudattaa seuraavaa muotoa:

Liittymismaksu = laajennuskustannukset [€] + kapasiteettivarausmaksu [€/kVA] x liittymän liittymisteho [kVA]

Kapasiteettivarausmaksuna käytetään vyöhykkeiden keskimääräistä kapasiteettivarausmaksu koko pj-verkolle tai suoraan muuntamolle liittyvien kapasiteettivarausmaksua.

2.5 PIENLIITTYMÄT

Pienliittymä sopii sähkönkulutukseltaan hyvin pienelle laitteistolle, esimerkiksi yksittäiselle mainostaululle tai valvontakameralle. Liittymä on tarkoitettu yhdelle laitteelle ja on yksivaiheinen. Laitteen teho on enintään 500 W.

2.6 LIITTYMÄN KOLMIVAIHEISTAMINEN

Liittymän kolmivaiheistamisella tarkoitetaan vanhan yksivaiheisen liittymän muuttamista kolmivaiheiseksi liittymäksi. Tällöin kyse on liittymistehon suurentamisesta.

Uuden kolmivaiheisen liittymisjohdon rakentaminen kuuluu liittyjälle. Mikäli nykyinen liittymisjohto on 3-vaiheinen ja vastaa nykyajan vaatimuksia, se voidaan kytkeä käyttöön. Uusia 1-vaiheisiä liittymiä ei myydä.

3 KESKIJÄNNITEVERKON LIITTYMISMAKSUT

Keskijänniteliittymä sopii, mikäli tarvittavan sähköenergia määrä suuri tai liittymisteho on iso. Liittymän vastuulla on tällöin huolehtia muuntamon ja kiinteistön sisäisen sähköverkon rakennuttamisesta.

Keskijänniteverkossa hinnoittelu on tapauskohtaista. Liittymismaksu perustuu liittämisen kannalta tarpeellisen uuden sähköverkon laajentamisesta aiheutuviin rakentamiskustannuksiin sekä kapasiteettivarausmaksuun.

3.1 KAPASITEETTIVARAUSMAKSU

Kapasiteettivarausmaksulla katetaan uusien sähköliittymien rakentamisen aiheuttama olemassa olevan sähköverkon vahvistamistarve. Kapasiteettivarausmaksu on määritetty laskemalla keskimääräiset vahvistuskustannukset keskimääräiselle keskijänniteverkon lähdön pituudelle (€/kVA).

Liityntäteho on liittymän suurin hetkellinen teho. Jos liittymän suurin mitattu tunnin keskiteho ylittää liittymissopimuksessa määritellyn liityntätehon, käytetään mitattua tehoa uutena liittymän koon määräytymisperusteena.

Liittymismaksut ovat arvonlisäverollisia (24 %) ja siirtokelpoisia yleisten liittymisehtojen mukaisesti. Liittymismaksua ei palauteta sopimuksen päätyttyä.

Liittymän rakentamista varten asiakasmuuntamon kojeistoon on liittymän varattava liittymis- ja mittauskennot. Liittymiskojeisto tulee olla verkkoyhtiön ohjeiden mukainen.

3.2 RAKENTAMISKUSTANNUKSET JA LIITTYMISMAKSU

Rakentamiskustannukset muodostuvat siitä osuudesta uutta sähköverkkoa, joka palvelee yksinomaan uutta liittymää.

Keskijänniteverkon liittymismaksu = välittömät rakentamiskustannukset + kapasiteettivarausmaksu (€/kVA) x liityntäteho (kVA).

Liityntäteho on liittymän suurin hetkellinen teho.

Haja-asutusalueiden ja isojn keskijänniteliittymien liityntätapa sekä aikataulu tarkistetaan erikseen.

Keskijänniteverkon liittymissopimuksissa käytetään jälkiliittyjälauseketta, jos laajennettu verkko saattaa tulevaisuudessa palvella myös muita liittymiä.

3.3 SUORAAN SÄHKÖASEMALLE LIITTYVÄT

Teholtaan isoissa keskijänniteliittymissä verkonhaltija voi määrittää liittymispisteen suoraan verkonhaltijan sähköaseman kenttään. Mikäli asiakas liittyy suoraan sähköasemalle, muodostuu liittymismaksu rakentamiskustannuksista sähköasemalla ja kapasiteettivarausmaksusta. Liittyjä vastaa liittymisjohdon rakentamisesta liittymispisteen jälkeen ja se on liittymän omaisuutta sekä liittymän hoito- ja kunnossapitovastuulla.

4 VARAHTEYDET

Liittymismaksuihin ei sisällytetä varasyöttöyhteyden rakentamisesta aiheutuvia kustannuksia. Varasyöttöyhteyden rakentaminen kuuluu kokonaisuudessaan vapaan kilpailun piiriin.

Varasyöttöyhteyden hinnoittelu on tapauskohtaista, eikä verkonhaltijalla ei ole velvoitetta tarjota liittyjälle varasyöttöyhteyttä. Hinnoittelussa huomioidaan varasyöttöyhteyden rakentamisesta aiheutunut verkon toimitusvarmuuden parantuminen.

5 LIITTYMÄN MUUTOKSET

5.1 LIITTYMÄN KOON SUURENTAMINEN TAI PIENENTÄMINEN

Liittymissopimus korvataan uudella sopimuksella, jos liittymän koko muutetaan. Sähkötarpeen kasvaessa veloitetaan vyöhykkeiden liittymisluokkien välinen hintaeron mukainen lisäliittymismaksu.

Vyöhykehinnon ulkopuolella olevan liittymän lisäliittymismaksu perustuu kapasiteettivarausmaksuun sekä liittymätehon muutokseen. Keskiännitelliittymillä veloitetaan tilaustehon suurentamisesta liityntäteholisäyksen mukainen tehomaksu.

Liityntätehon pienentämisestä ei peritä, eikä palauteta liittymismaksuja.

5.2 LIITTYMISJÄNNITTEEN MUUTTAMINEN

Liittymisjännitteen muutoksessa irtisanotaan vanha liittymissopimus ja tehdään uusi liittymissopimus.

Uuden liittymän hinta määräytyy edellä olevien kohtien mukaisesti ja liittymän irtisanominen on kerrottu seuraavassa kappaleessa.

5.3 LIITTYMÄN IRTISANOMINEN

Sähköliittymä kannattaa irtisanoa, jos sähköä ei tarvita nyt eikä tulevaisuudessa. Kiinteistön tai sähköliittymän omistaja voi irtisanoa sähköliittymän. Liittymä tulee irtisanoa kirjallisesti.

Mikäli liittymän käyttöpaikalla on voimassa oleva verkkopalvelusopimus, käyttöpaikan haltijan tulee irtisanoa se ennekuin kuin liittymä voidaan irtisanoa. Mahdolliset palautuskelpoiset liittymismaksut palautetaan vähennettynä purkukustannuksilla. Purkukulut voivat olla enintään yhtä suuret kuin palautuskelpoinen liittymismaksu. Mikäli verkkoyhtiöllä on erääntyneitä saatavia liittyjältä, ne voidaan vähentää palautettavasta liittymismaksusta.

5.4 LIITTYMÄN YLLÄPITO

Liittymän voi siirtää ylläpitoon, mikäli kiinteistössä ei enää käytetä sähköä, mutta halutaan säilyttää mahdollisuus siihen. Ainoastaan kiinteistön tai sähköliittymän omistaja voi siirtää liittymän ylläpitoon. Tällöin tulee maksaa liittymän pääsulakekoon mukaan ylläpitomaksua, joka on sama kuin yleissähkön siirron perusmaksu.

Sähköliittymää ei voi laittaa ylläpitoon, jos jollakin liittymällä olevista käyttöpaikoista on voimassa oleva verkkopalvelusopimus.

Ylläpitoon siirretyn liittymän käyttöönotosta veloitetaan tarvittaessa kytkentä- ja mittarointi. Käyttöönotettavalle liittymälle tulee valtuutetun sähköurakoitsijan tehdä käyttöönototarkastus.

Ylläpidossa olevan liittymän voi siirtää kiinteistökaupassa uudelle omistajalle.

5.5 IRTISANOTUN LIITTYMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

Liittymän otetaan uudelleen käyttöön tekemällä uusi liittymissopimus ja maksamalla uusi liittymismaksu.

5.6 OMISTAJANVAIHDOS

Kiinteistön sähköliittymän katsotaan olevan irtainta omaisuutta, joten sähköliittymä ei automaattisesti sisälly kiinteistön kauppaan. Kiinteistön kauppa- tai luovutuskirjassa on oltava erillinen maininta sähköliittymän siirtymisestä. Liittymän siirrosta tulee ilmoittaa kiinteistökaupan tapahduttua verkkoyhtiöön. Muutoksesta ilmoittaa sähköliittymän uusi omistaja.

Voimassa oleva liittymissopimus siirretään veloituksetta uuden omistajan nimiin.

6 TOINEN LIITTYMÄ SAMALLA KIINTEISTÖLLE

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, voivat sähköliittymän ja jakeluverkon haltija sopia, että asennusta syötetään useammalla liittymisjohdolla. Koko asennuksen pitää säilyä selväpiirteisenä ja sopivilla merkinnöillä on ilmoitettava, miten eri osat saadaan jännitteettömiksi. Erottamistapoja valittaessa on otettava huomioon myös sähkötyöturvallisuutta koskevat määräykset ja standardit (SFS 6000-8-801.537).

7 TILAPÄINEN LIITTYMÄ

Tilapäinen sähköntarve voi koskea esimerkiksi rakennustyömaata tai muuta lyhytaikaista kertaluonteista tapahtumaa. Tilapäistä sähköntarvetta varten tehdään tarvittaessa määräaikainen liittymissopimus enintään kahdeksi vuodeksi.

Tilapäisessä liittymässä ei ole liittymismaksua. Tilapäisen liittymän rakentamisen ja puron kustannukset laskutetaan liittyjältä täysimääräisenä. Rakennustyömaalla tilapäisen liittymän syöttöjohtona pyritään käyttämään lopullisen liittymän liittymisjohtoa.

Mikäli tilapäistä liittymää varten rakennetaan muuntamo, perimme muuntamosta kuukausittain jakelumuuntajan kokoon perustuvaa vuokraa.

8 TUOTANNON LIITTYMÄT

Liittyjän tulee tehdä tuotannon liittymissopimus verkkoyhtiön kanssa. Sähkön-
tuotanto voidaan liittää jakeluverkkoon, kun tuotantolaitteet on hyväksytty sähköverkkoon liitettäväksi. Mikäli tuotantolaitos liitetään olemassa olevaan sähköliittymään, voimassa olevaan liittymissopimukseen lisätään lisäliite (ilmoitus).

Enintään 2 MVA tuotantolaitoskokonaisuuden liittämismaksu määräytyy liittämisestä aiheutuneiden välittömien kustannusten perusteella. Välittömiä verkonlaajennuskustannuksia ovat kaikki sellaiset toimenpiteet, joiden johdosta tuotantolaitos voidaan liittää siten, että standardin ja VJV2018:n vaatimukset sekä liittymälle asetut kohtuulliset reunaehdot täyttyvät.

Pienimuotoiselle tuotantolaitokselle, joka liittyy pj-verkkoon ja kuuluu sijaintinsa ja tehonsa perusteella vyöhykkeelle tai alueelle, käytetään liittymismaksuna tehon mukaista vyöhyke- / aluehintaa vähennettynä kapasiteettivarausmaksulla.

Yli 2 MVA tuotantolaitoskokonaisuuden tapauksessa liittymismaksu perustuu liitettävään tehoon (kVA) ja tuotannon kapasiteettivarausmaksuun. Liittymisestä peritään kaikki välittömät liittymisestä aiheutuneet kustannukset. Välittömiä verkonlaajennuskustannuksia ovat kaikki sellaiset toimenpiteet, joiden johdosta tuotantolaitos voidaan liittää siten, että standardin ja VJV2018:n vaatimukset sekä liittymälle asetut kohtuulliset reunaehdot täyttyvät.

Liittymissä, joissa sähköntuotannon ohella on myös kulutusta, voidaan periä kulutuksen liittymistehoa vastaava liittymismaksu.

9 LIITYMÄN KYTKEMISEN VIIVÄSTYS

Liittyjällä on oikeus vakiokorvaukseen, jos liittymän kytkeminen viivästyy. Oikeutta ei ole, jos liittymää ei voida kytkeä liittymän puolella olevasta syystä tai jos viivästys johtuu verkkoyhtiön vaikutusmahdollisuuksien ulkopuolella olevasta esteestä.

10 LIITTÄMISEN VAATIMUKSET JA EHDOT

Liittymissopimusta varten tarvittavat tiedot:

- liittymän tiedot asiakkaalta

Sähkön kytkentä liittymään edellyttää

- pääkaavio (vaaditaan yli 63 A liittymiltä tai joissa on enempi kuin yksi mittalaite)
- voimassa olevaa liittymissopimusta,
- voimassa olevia sähkönmyynti- ja verkkopalvelusopimuksia,
- urakoitsijan vakuutusta laitteistosta (kytkentä- ja mittarointipyynnö)

Mikäli tontilta joudutaan siirtämään rakennushankkeen vuoksi johtoja tai laitteita siirron tilaaja vastaa kustannuksista.

Voimassa olevat liittymisehdot (LE 2019) liitetään liittymissopimukseen.

Lisäksi noudatetaan Energiateollisuus ry:n suosittelemia sopimusehtoja ja sähkömarkkinalakia.

10.1 Pienjänniteliittymän rakentaminen – tekniset vaatimukset

Liittämiskohdan/omistusrajan määrittäminen liittymissopimukseen:

- yleensä tontin raja, jakokaappi tai pylvästontilla. Yleisellä alueella sovitaan tapauskohtaisesti.

Liittymiskaapelin on oltava liittymissopimuksessa mainittua tyyppiä. Yleisimmin käytetyt johtotyypit liittymän koon mukaan:

- | | |
|------------------------|---------------|
| ▪ 3 x 25 A | AXMK 4 x 25 S |
| ▪ 3 x 35 A – 3 x 50 A | AXMK 4 x 50 S |
| ▪ 3 x 63 A – 3 x 125 A | AXMK 4 x 95 S |

- 3 x 160 A – 3 x 200 A AXMK 4 x 185 S

Johtoreitin ollessa erityisen pitkä voidaan käyttää normaalin vaatimuksen mukaisen poikkipinnan sijaan suurempipoikkipintaista kaapelia. Johtoreitti on rakennettava verkkoyhtiön edellyttämällä tavalla.

Kaapelit asennetaan vähintään 70 cm:n syvyyteen. Liittyjä vastaa kaapeliojan kaivusta, peitosta ja pintatöistä tonttialueella sekä läpivienneistä että reitistä kiinteistön sisällä. Liittymisjohto on asennettava palonkestävästi.

Pääkeskukseksi suositellaan ulos asennettavaa tonttikeskusta. Vapaa-ajan asunnoille vaaditaan ulos asennettava keskus.

Mittalaitteet tulisi olla sijoitettuna tiloihin, joihin Raaseporin Energian henkilöstöllä on esteetön pääsy (asuintiloihin menemättä). Monimittarikohteissa mittalaitteet tulisi sijoittaa keskitetyksi pää-/mittauskeskustiloihin.

Pääsulakkeiksi ei hyväksytä johdonsuojakatkaisijoita.

Liittyjän valitseman sähkösuunnittelijan on varmistettava, että kohteen sisäisen sähköverkon suojaus täyttää SFS 6000 -standardin vaatimukset. Uusille 3x25 A liittymille syöttävä jakeluverkko pyritään mitoittamaan siten, että yksivaiheinen oikosulkuvirta liittymän päävarokkeilla on vähintään 250 A.

Taulukko 1 Minimioikosulkuvirta sähköliittymällä

Sähköliittymän	Oikosulkuvirran minimiarvo	Oikosulkuvirran minimiarvo
pääsulakkeen arvo [A]	Asemakaava-alueella	Muulla
25	250	250
35	250	250
50	320	250
63	425	320
80	580	425
100	715	580
125	950	715
160	1250	950
200	1650	1250
250	2200	1650

Liittyjän on rakennettava standardin mukainen maadoitus ja ylijännitesuojaus liittymälle. Verkkoyhtiö tuo liittymisjohdon mukana maadoituskuparin, joka on liitetty laajaan maadoitusverkkoon.

Sähköenergia mitataan suoralla mittaustavalla, jos käyttöpaikan etusulake on 63 A tai pienempi. Epäsuora eli virtamuuntajamittaus, jos käyttöpaikan etusulake on yli 63 A tai keskijännitteellä. Virtamuuntajien hankinta ja asennus kuuluu

asiakkaan sähköurakoitsijalle. Arvokilpi tulee olla nähtävillä, josta selviää tarkkuusluokka (vaatimus 0,2S) ja muuntosuhde. Muuntosuhteen tulee vastata etusulakkeen kokoa tai liityntätehoa.

10.2 Pientuotannon liittäminen (alle 100 KVA)

Yleisimpiä pientuotantolaitoksia ovat talon katolle asennettavat aurinkovoimailat, jotka liitetään olemassa olevan sähköliittymän kautta yleiseen sähköverkkoon.

Hankkiessa pientuotantolaitoksen varmistaa, että hankkimasi laitteisto täyttävät verkkoyhtiön, standardien ja VJV2018 asettamat vaatimukset. Haja-asutusalueella tuotantolaitteiston ja jakeluverkon yhteensopivuus tulee tarkastuttaa.

Asiakkaan sähkölaitteistossa tulee olla lukittava erotuskytkin, jolla voidaan tarvittaessa estää tahaton sähkön syöttö jakeluverkon haltijan verkkoon. Kytkimen tulee olla selvästi merkitty ja sen tulee sijaita sellaisessa paikassa, johon Raaseporin Energian henkilökunnalla on helppo pääsy (esim. ulkoseinällä). Jos liittymällä on useita tuotantolaitteistoja, ne tulee voida erottaa yhdellä erotuskytkimellä.

Liittyjän sähkökeskukseen tulee merkitä, että siihen on liitetty tuotantoa. Varoituskyltin teksti voi olla esimerkiksi: "Sähköntuotantolaitos, Varo takajännitettä".

Tuotantolaitokset tulee varustaa soveltuvilla suojauslaitteilla. Suojauksen on tarkoitus varmistaa, ettei tuotantolaitos rikkoonnu sähköverkon mahdollisissa häiriötilanteissa. Lisäksi suojaus varmistaa sen, ettei tuotantolaitos syötä verkkoon huonolaatuista sähköä, joka voi rikkoa muiden verkonkäyttäjien laitteita ja pahimmillaan aiheuttaa vakavia turvallisuusriskejä ihmisille ja omaisuudelle.

Tuotantolaitteisto on varustettava suojalaitteilla, jotka kytkevät laitteiston tai tuotantolaitteiston syöttämän saarekkeen irti yleisestä verkosta, jos verkkosyöttö katkeaa tai jännite tai taajuus laitteiston liitännänavoissa poikkeaa normaaliverkon ilmoitetuista arvoista.

Liittymän oikosulkutehon on oltava vähintään 25-kertainen tuotantolaitteiston nimellistehoon verrattuna.

Tuotantolaitoksen saa kytkeä vain luvat omaava sähköalan ammattihenkilö (sähköurakoitsija), joka täyttää ja allekirjoittaa pientuotannon yleistietolomakkeen ja lähettää sen verkkoyhtiöön. Raaseporin Energia antaa luvan laitteiston kytkemiseen sähköverkkoon. Tuotetun sähkön myynnistä tulee aina tehdä sopimus sähkön myyjän kanssa.

10.3 Varavoimalaitokset

Varavoimalaitteisto käynnistyy automaattisesti tai käynnistetään sähkönjakeluverkon ollessa jännitteetön. Ennen varavoimalaitteiston kytkeytymistä verkkoon, tulee asiakkaan verkon yhteys yleiseen sähkönjakeluverkkoon katketa.

Varavoimalaitteisto, joka ei käy missään vaiheessa jakeluverkon kanssa rinnan on aina varustettava vaatimukset täyttävällä mekaanisella vaihtokytkimellä, jossa on suositeltavaa olla 0-asento jakeluverkon ja asiakasverkon välissä.

Automatiikalla toteutettu asiakkaan varavoimalaitteisto saa kytkeytyä jakeluverkkoon tahdistumalla, kun jakeluverkon jännite on ollut normaali 2 minuuttia. Varavoimakoneen ja yleisen jakeluverkon rinnankäyntiaika tulee rajoittaa rele-automatiikalla enintään 5 sekunniksi.

10.4 Keskiänniteliittymän rakentaminen – tekniset vaatimukset

Asiaksmuuntamoiden suunnittelua ohjeistavat standardien lisäksi ST-kortti ”Kaapeliliitännäiset sähkönkäyttäjän muuntamot” ja RT-kortti ”Muuntamotila rakennuksessa”.

10.4.1 Muuntamo

Muuntamoksi suositellaan puistomuuntamoa, johon on helppo kulkea. Puistomuuntamoa ei saa sijoittaa alle 8 m päähän rakennuksesta.

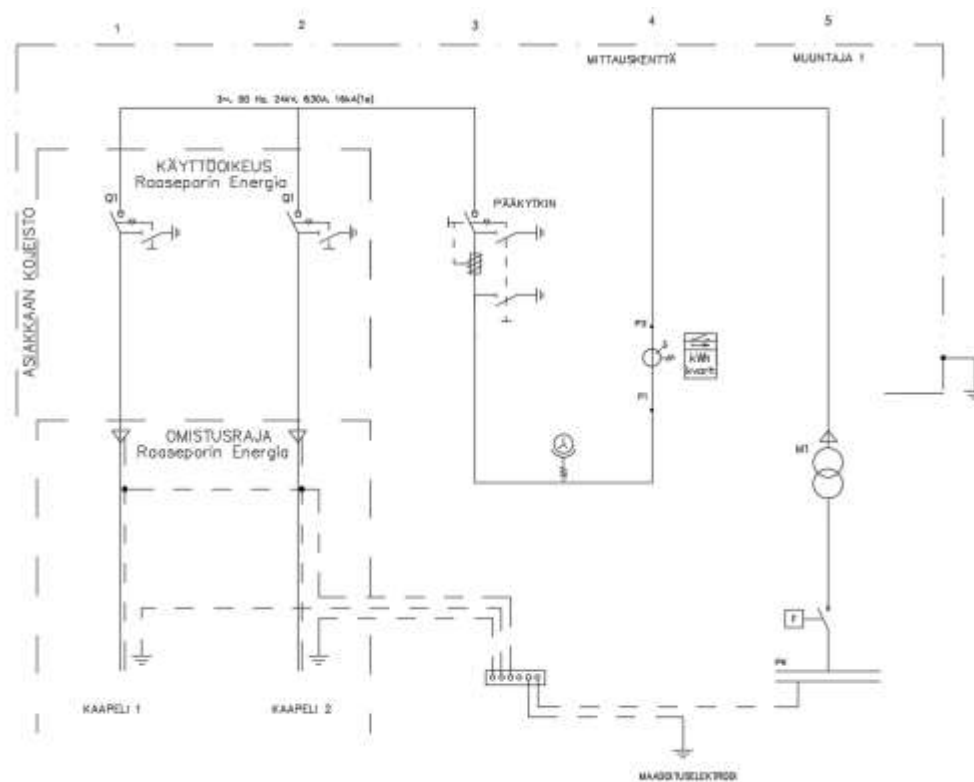
10.4.2 Kojeisto

Kojeiston vaatimukset:

- nimellisjännitteen tulee olla 24 kV
- nimellisvirta 630 A
- oikosulkukestoisuus tulee olla vähintään 16 kA/1s (I_{th}) ja 40 kA (I_{dyn}).
- valokaarikestoisuus 16 kA
- ympäristön lämpötila -30 °C ...+45°C

Muuntajan ollessa alle 800 kVA muuntamossa voidaan käyttää liittymän pääkytkimenä muuntajan oikosulkusuojana toimivaa varokekuormanerotinta.

Pääkytkimenä toimivan varokekuormanerotin sulakkeen toimimisen tulee aiheuttaa kolminapainen avautuminen. Sulakkeen sulamisaikakäyrästä (merkikokohtainen) tarkistettava liittymän oikosulkuvirran perusteella, että toimii koko suojausalueella riittävän nopeasti.



Kuva 1 Mallikuva kojeistosta (alle 800 kVA)

Mikäli muuntajia on useampi tai niiden teho on vähintään 800 kVA, tulee kojeistossa olla pääkytkimenä katkaisija. Katkaisijan releasettelut tulee täyttää verkonhaltijan vaatimukset, jotta suojaus on selektiivinen Raaseporin Energian sähköaseman suojaukseen nähden.

10.4.3 Muuntaja

Raaseporin Energian jakelualueella on käytössä 30 kV ja 10 kV jakelujännite. Liittyjän on varauduttava 10 kV verkkoon liittyttäessään siirtymään 20 kV jakelujännitteeseen. Muuntajat tulee varustaa 10/20 kV väliottokytkimellä.

10.4.4 Kaapelireitti

Liittyjän sähkösuunnittelija suunnittelee kaapelireitin tontin osuudella ja rakennuksessa. Ensimmäiseksi tulee selvittää alueella jo olevat maakaapelit.

Kaapelit on suojattava mekaanisesti ja asennettava palonkestävästi. Uuden kaapeliojan tulee olla vähintään 0,7 m syvä ja pohjan on oltava tasainen. Kaapeliojasta on poistettava kivet sekä muut mahdolliset kaapelia vaurioittavat esineet. Suojaputken ympäristö täytetään asennushiekalla. Veden johtuminen rakennuksen sisälle tulee estää tiivistyksillä.

Kaapelit on pyrittävä asentamaan maahan. Mikäli 20 kV kaapelit asennetaan rakennuksen sisällä hyllylle, niille tulee varata oma levyhylly, eikä yläpuolella saa olla palavaa materiaalia. Kaapelia ei saa asentaa poistumistielle!

10.4.5 Maadoitukset

Liittyjän on rakennettava standardin mukainen maadoitus liittymälle.

Liittymiskentissä suositellaan ensisijaisesti käytettäväksi kiinteää maadoituserotinta. Maadoituserottimen sijasta voidaan käyttää erillisiä työmaadoitusvälineitä. Kojeiston ovet tulee pystyä sulkemaan kojeiston ollessa maadoitettu.

10.4.6 Merkinnot

Muuntamoon tulee kiinnittää kilpi, josta käy ilmi muuntamon osoite sekä verkko-yhtiön antama tunnus (tekstikoko vähintään 50 mm). Säänkestävä kilpi kiinnitetään siten, että se näkyy hyvin kulkusuunnasta.

Keskijännitekojeiston kennoissa tulee olla numerot. Lisäksi tulee olla seuraavat siirrettävät lisäkilvet jokaista kennoa varten:

- Maadoitettu
- Älä kytke

Muuntamon oven sisäpuolella tulee olla ensiapuohje ja sen lähellä katuosoitetieto.

10.4.7 Energianmittaus

Keskijännitepuolen energianmittauksen tulee sijaita asiakkaan kojeistossa.

Virtamuuntajien tarkkuusluokan tulee olla 0,2S. Virtamuuntajat mitoitetaan liittymätehon mukaan, jotta ne pysyvät vaaditussa tarkkuudessa. Jännitemuutoksen (10 kV -> 20 kV) vuoksi suositellaan virtamuuntajia, joiden muuntosuhdetta pystyy vaihtamaan.

Virtamuuntajien taakka tulee laskea, jotta voidaan varmistaa niiden toiminta.

Käyttötaakka = mittarin tehonkulutus + johtimen taakka + liitokset.

Käyttötaakan ja virtamuuntajan (oletus 5 VA) nimellistaakan suhde saa olla enintään 0,25-1.

10.4.8 Käyttöönotto ja tarkastukset

Käyttöönottotarkastuksen tekee liittyjän sähköurakoitsija. Tämän lisäksi tarkastetaan, että:

- laitteistolla on käytönjohtaja,
- kulkureitti on valmiina,
- laitteiston käyttöohjeet ovat muuntamalla,
- loppupiirustukset vastaavat asennusta,
- käyttöönottotarkastuspöytäkirja (ja relekoestuspöytäkirja)
- maadoitusmittauspöytäkirja (routa-aikana ei tarvitse olla heti, laskennallinen riittää),
- mittamuuntajat ja verkkoyhtiön energiamittaus asennettuna,
- maadoituslaitteet, jänniteindikointi ja vaiheistuslaite,
- SF6-kojeistossa on kaasunpainemittari,
- merkinnät tehty ja siirrettävät varoituskilvet löytyvät,
- ympäristö siisti ja liittymisjohdon reitti asianmukainen.

Keskijännitejohdot rakennetaan valmiiksi vasta sen jälkeen, kun asiakkaan muuntamon on käyttöönnettävissä. Laitteiston käyttöönotossa paikalla tulee olla liittyjän sähköurakoitsijan edustaja tai käytönjohtaja, joka antaa opastuksen kojeiston käytöstä.

Sähköurakoitsijan tulee huolehtia siitä, että laitteisto ja käytönjohtajatiedot ilmoitetaan Tukesin rekisteriin. Varmennustarkastus tulee teettää valtuutetulla tarkastajalla kolmen kuukauden sisään käyttöönotosta. Tukesin internetsivuilta löytyy lisätietoa asiasta.