



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

SÄHKÖLIITTYMIEN YLLÄPIDON SELVITYS

TEKIJÄ/T: Teemu Tirkkonen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Sähkötekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Teemu Tirkkonen			
Työn nimi Sähköliittymien ylläpidon selvitys			
Päiväys	30.5.2018	Sivumäärä/Liitteet	20 / 2
Ohjaaja(t) Yliopettaja Juhani Rouvali, Lehtori Timo Savallampi			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savon Voima Verkko Oy			
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Savon Voiman jakeluverkossa esiintyviä ylläpitoliittymiä. Työssä käydään läpi ylläpitoliittymien merkitystä sähköverkossa ja niiden vaikutusta verkostosaneerauksiin.</p> <p>Opinnäytetyössä selvitettiin, kuinka paljon Savon Voiman jakeluverkon alueella on ylläpitoliittymiä ja mitä sähköverkossa tapahtuisi, jos näistä päätettäisiin purkaa ylläpidon liittymissopimus. Lisäksi opinnäytetyössä tutkittiin, mitkä tekijät vaikuttavat ylläpitoliittymistä saataviin säästöihin verrattuna käytössä olevaan liittymään.</p> <p>Opinnäytetyössä selviää, kuinka paljon halvemmaksi ylläpitoliittymä tulee verkkoyhtiölle verrattuna käytössä olevaan liittymään. Lisäksi opinnäytetyössä tutkittiin liittymien purkamisen ja ylläpidon kokonaiskustannuksia. Oletuksena oli ennen opinnäytetyön tutkimusvaiheen aloitusta, että ylläpitoliittymä tulee verkkoyhtiölle halvemmaksi verrattuna käytössä olevaan liittymään.</p>			
Avainsanat Ylläpitoliittymä, nollakulutusliittymä, jakeluverkko			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Electrical Engineering			
Author(s) Teemu Tirkkonen			
Title of Thesis Research of Electricity Connections with Maintenance Status			
Date	30 May 2018	Pages/Appendices	20 / 2
Supervisor(s) Mr. Juhani Rouvali, Principal Lecturer, Mr. Timo Savallampi, Senior Lecturer			
Client Organisation /Partners Savon Voima Verkko Oy			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to research electricity connections with maintenance status in Savon Voima's distribution network. In this thesis, the purpose was to find out the significance of electricity connections with maintenance status in distribution network renovations. At the beginning of this thesis, the assumption was that electricity connections with maintenance status will bring more economical benefits compared to electricity connections which are in use.</p> <p>First, the amount of electricity connections with maintenance status in Savon Voima's distribution network was determined and what happens in a distribution network if the customer decides to terminate a contract of electricity connection with maintenance status. Also, the factors which have an effect on receivable savings from electricity connections with maintenance status compared to electricity connections which are in use were figured out.</p> <p>As a result of this thesis, the amount of electricity connections with maintenance status in Savon Voima's distribution network was determined. Also, the total costs and savings concerning electricity connections with maintenance status and electricity connection demolitions were found out. Finally, the assumption that electricity connections with maintenance status will bring more economical benefits compared to electricity connections which are in use was proved right.</p>			
<p>Keywords electricity connections, electricity connections with maintenance status, distribution network</p>			

ESIPUHE

Haluan kiittää toimeksiantajaa Savon Voima Verkko Oy:tä ja opinnäytetyön ohjaajaa Auvo Lindgreniä mielenkiintoisesta opinnäytetyön aiheesta ja hyvästä ohjauksesta. Hyvästä ohjauksesta haluan myös kiittää ohjaavia opettajia Yliopettaja Juhani Rouvalia ja Lehtori Timo Savallampea arvokkaista neuvoista opinnäytetyöhön.

Kuopiossa 30.5.2018

Teemu Tirkkonen

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	SAVON VOIMA -KONSERNI.....	7
2.1	Savon Voima Verkko Oy	7
2.1.1	Sähkön siirtomaksu	9
2.1.2	Kohti säävarmaa sähköverkkoa	9
2.1.3	Sähkön siirtohintojen nousu	11
3	YLLÄPITOLIITTYMÄT SAVON VOIMA VERKKO OY:N SÄHKÖVERKON ALUEELLA	13
3.1	Tutkimustyön vaiheet	13
3.1.1	Verkostonäkökulman tutkiminen	13
3.1.2	Ylläpitohinnoittelunäkökulman tutkiminen	14
3.1.3	Asiakasnäkökulman tutkiminen	14
3.1.4	Savon Voiman Verkko Oy:n vastuhenkilöiden haastattelu.....	14
3.2	Tutkimustyön tuloksia	15
3.2.1	Verkostonäkökulma	15
3.2.2	Asiakasnäkökulma	16
3.2.3	Ylläpitohinnoittelunäkökulma	16
4	TUTKIMUSTYÖN TULOKSIEN KOONTI.....	17
4.1	Liittymän purku	17
4.2	Ylläpitoliittymien kannattavuus verkkoyhtiölle	17
4.3	Vaihtoehtojen kannattavuus asiakkaalle	17
5	YHTEENVETO.....	19
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	20
6	LAINATUT LÄHTEET	20
	LIITE 1: SAVON VOIMAN PALVELUMAKSUT 1.12.2016 ALKAEN	21
	LIITE 2: SAVON VOIMAN SÄHKÖLIITTYMÄHINNASTO 1.4.2018 ALKAEN.....	24

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö tehtiin Savon Voima Verkko Oy:n toimeksiannosta. Tutkimustyö toteutettiin Savon Voiman toimipisteessä. Tutkimustyössä oli käytössä Savon Voiman omat tietojärjestelmät ja tietokannat.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää ylläpitoliittymien merkitys Savon Voiman jakeluverkoissa. Opinnäytetyön lopullisena tarkoituksena oli selvittää, kuinka paljon halvemmaksi verkkoyhtiölle tulee ylläpitoliittymä verrattuna käytössä olevaan sähköliittymään. Opinnäytetyössä tutkitaan myös nollakulutuksellisia ja sähköä vähän käyttäviä sähköliittymiä eli potentiaalisia sähköliittymän ylläpitoon siirtyjiä.

Ylläpitoliittymien hinnoittelun tutkiminen tuli tarpeelliseksi sähkön siirtohintojen nousun ja syrjäseutujen autioitumisen vuoksi. Opinnäytetyössä tutkitaan, pitäisikö sähköliittymien ylläpidon hinnoittelua muuttaa kannattavammaksi.

Opinnäytetyössä esitellään ensin toimeksiantaja Savon Voima Verkko Oy sekä käydään läpi opinnäytetyön aiheen syntymisen syytä. Tämän jälkeen opinnäytetyössä esitellään tutkimusmenetelmiä, tilastojen keräämistä sekä itse tutkimusten tuloksia. Viimeisenä opinnäytetyössä esitellään saatuja lopputuloksia tarkemmin.

Oletuksena oli, että ylläpitoliittymä tulee verkkoyhtiölle halvemmaksi kuin nollakulutus liittymät ja sähköä vähän käyttävät liittymät. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia olettamuksen paikkansapitävyyttä.

2 SAVON VOIMA -KONSERNI

Savon Voima -konserni muodostuu emoyhtiö Savon Voima Oyj:stä sekä tytäryhtiöistä Savon Voima Verkko Oy ja Savon Voima Salkunhallinta Oy. Savon Voima Verkko Oy vastaa sähkön siirtopalveluista. Savon Voima Salkunhallinta Oy vastaa energia-alan sijoituspalvelujen tarjoamisesta. Savon Voima Oyj:n omistaa Savon Energiaholding Oy, jonka omistaa kokonaisuudessaan 20 Savon Voiman Verkon jakeluverkon alueella sijaitsevaa kuntaa. (Savon Voima Oyj, 2018)

Savon Voiman toiminta alkoi vuonna 1947. Tuolloin Savossa ilmeni valon lisäksi myös tarve voimalle. Tuolloin alkoi myös suuri maakunnan sähköistämisen aika. Savon Voima laajensi liiketoimintaansa kaukolämpöön vuonna 1975 öljykriisin ja tästä johtuneen energiansäästökeskustelun vuoksi. Vuonna 2006 sähkön siirto erotettiin sähkön myynnistä, jolloin myös perustettiin Savon Voima Oyj:n tytäryhtiö Savon Voima Verkko Oy. Vuonna 2007 perustettiin Savon Voima Salkunhallinta Oy suurimpien yritysasiakkaiden energiamarkkinariskien hallitsemiseksi. Vuonna 2015 Savon Voima hankki Joroisten Energialaitoksen koko liiketoiminnan. (Savon Voima Oyj, 2018)

Vuonna 2016 Savon Voima Oyj aloitti aurinkosähköjärjestelmien myynnin kokonaisvaltaisena toimituksena.

2.1 Savon Voima Verkko Oy

Savon Voima Verkko Oy vastaa yli 117 000 kotitalouden ja yrityksen sähkön siirrosta ja muista verkopalveluista Pohjois- ja Etelä-Savon sekä Keski-Suomen alueilla. Sähköverkkoa on lähes 27 000 kilometriä, mikä tarkoittaa noin 230 metriä sähköverkkoa asiakasta kohden. (Savon Voima Oyj, 2018) Sähköverkkoalueet ovat Suomessa hyvin erilaisia. Esimerkiksi Savon Voiman verkkoalue koostuu suurista haja-asutusalueista sekä taajamista. Maantieteelliset olosuhteet ovat sähköverkon kannalta hankalat pitkien välimatkojen vuoksi. Kuvassa 1 on esitetty Savon Voima Verkko Oy:n sähköverkkoalue.



KUVA 1. Savon Voima Verkko Oy:n sähköverkkoalue. (Savon Voima Oyj, 2017)

Vuonna 2018 suurena puheenaiheena on mittavat verkostosaneeraukset koko Suomessa, myös Savon Voima Verkko Oy:n jakeluverkon alueella. Tästä johtuen myös siirtohintojen korotukset ovat herättäneet keskustelua. Vuosina 2013-2017 Savon Voima Verkko Oy investoi sähköverkkoon 210 miljoonaa euroa. Suurien investointien taustalla on sähkömarkkinalain velvoittamien toimitusvarmuuskriteerien täyttäminen. Investoinnit säävarman sähköverkon parannuksiin jatkuvat noin 50 miljoonan euron vuositahdilla ainakin vuoden 2020 loppuun saakka. (Savon Voima Oyj, 2018)

2.1.1 Sähkön siirtomaksu

Asiakkaan sähkölaksu koostuu kolmesta osasta, jotka ovat sähkön siirtomaksu, kulutetun sähköenergian maksu ja sähkövero. Yleensä noin 30 % sähkölaskusta koostuu verosta ja arvonlisäverosta. Siirtomaksussa maksetaan sähköveroa ja arvonlisäveroa. Sähkön siirtomaksu koostuu kiinteästä kuukausimaksusta ja kulutuksen mukaan määräytyvästä osasta. (Savon Voima Oyj, 2018)

Sähkön siirtohinnot vaihtelevat verkkoyhtiöittäin, koska asiakasmäärät ja sähköverkon maantieteellinen sijainti on erilainen eripuolilla Suomea. Savon Voima Verkolla asiakasta kohden sähköverkkoa on 230 metriä, joka on paljon verrattuna esimerkiksi kaupunkiverkkoyhtiöihin. Sähkön siirtomaksuja käytetään kantaverkkoyhtiölle maksettaviin kantaverkkomaksuihin, sähköverkon uusimiseen ja kunnossapitoon, vikojen korjaukseen ympärivuorokautiseen verkon valvontaan, kulutusmittaukseen ja siihen liittyvään tiedonsiirtoon, myrskytuhojen korjaukseen, asiakaspalveluun, laskutukseen, energiansäästöneuvontaan, asiakkaille maksettaviin vakiokorvauksiin sekä sähkön siirrosta aiheutuviin sähköhäviöihin. (Savon Voima Oyj, 2018)

2.1.2 Kohti säävarmaa sähköverkkoa

Vuoden 2010 aikana sekä seuraavina vuosina Suomeen saapui useita voimakkaita myrskyjä. Voimakkaat myrskyt aiheuttivat mittavia vaurioita sähkönsiirtoverkoille ympäri Suomea, myös Savon Voiman Verkon sähköverkon alueella. Näistä voimakkaista myrskyistä johtuen uudistetussa sähkömarkkinalaissa 588/2013 asetettiin tiukempia vaatimuksia sähkön toimitusvarmuuteen. Sähkön toimitusvarmuusvaatimuksien tiukentaminen tarkoittaa myös vakiokorvausten määrän kasvua. Laissa määritellyn toimitusvarmuuden toteutuminen tarkoittaa suuria investointeja sähköverkon paranteluun. Ilmajohtoverkkoa tulee siirtää teiden varsiin ja avoimempaan maastoon metsien keskeltä, joltoväylien leveyttä pitää kasvattaa sekä muuttaa ilmajohtoverkkoa maakaapeloinniksi. Laissa määritellyn toimitusvarmuuden toteuttaminen on kaikista haastavinta Savon Voiman Verkon sähköverkon kaltaisissa ympäristöissä, jossa suuri osa alueesta on harvaan asuttua maaseutua. Kuvissa 2-4 on esitelty Asta-myrskyn tuhoja 2.8.2011.



Kuva 2. Asta-myrskun tuhoja 2.8.2011. (Savon Voima Oyj, 2011)



Kuva 3. Asta-myrskun tuhoja 2.8.2011. (Savon Voima Oyj, 2011)



Kuva 4. Asta-myrskun tuhoja 2.8.2011. (Savon Voima Oyj, 2011)

Säävarma sähköverkko tarkoittaa yksinkertaisuudessaan sähköverkon rakentamista säävarmemmaksi. Säävarmaa sähköverkkoa pystytään kuitenkin rakentamaan usealla eri tavalla. Perinteinen ja eniten uutisoitu tapa on ilmajohtojen muuttaminen maakaapeloinniksi. Maakaapelointi ei kuitenkaan aina ole mahdollista eikä myöskään järkevää. Vanhoja ilmajohtoreittejä siirretään myös metsien keskeltä teiden läheisyyteen. Näin toimitaan erityisesti haja-asutusalueilla. Puiden linjoille kaatumisen tai taipumisen riski pienenee, mutta myös mahdollisten vikojen paikantaminen ja korjaus helpottuu. Lisäksi säävarman sähköverkon rakentaminen tarkoittaa verkkoteknisten laitteiden ja automaation uusimista sekä vierimetsien tehostetulla hoidolla (Savon Voima Oyj, 2017).

2.1.3 Sähkön siirtohintojen nousu

Sähkön siirtohintojen perusmaksujen kasvaessa liittymien omistajat alkavat luonnollisesti miettiä säästökeinoja. Oman sähkökulutuksen muuttamisella ei kuitenkaan ole vaikutusta perusmaksun suuruuteen. Opinnäytetyötä tehdessä selvisi, että harvaan asutun maaseutuverkon alueella on paljon nollakulutuksellisia ja sähköä vähän käyttäviä asiakkaita. Nollakulutuksellisella liittymällä tarkoitetaan sellaista liittymää, jossa sähköä on käytetty viimeisen vuoden aikana 0 kWh. Sähköä vähän käyttävät rajattiin 1-200 kWh vuodessa käyttäviin sähköliittymiin. Vaikka sähköä ei siis käyttäisi ollenkaan tai sitä käyttäisi hyvin vähän, kuukausittain syntyvä perusmaksu pysyy samana. Näissä tapauksissa kuluttajat alkavat usein miettiä liittymän purkamista tai liittymän ylläpitoon siirtämistä. Sähköliittymän purkaminen tarkoittaa sitä, että sähkönsyöttö katkaistaan ja sähkömittari poistetaan. Lisäksi liittymää syöttävän sähköverkon osa puretaan tarvittaessa. Jos tämän jälkeen sähkönkäyttö halutaan aloittaa uudelleen, asiakkaan täytyy ostaa uudelleen sähköliittymä. Lyhyellä aikavälillä

tämä ei ole kuitenkaan taloudellisesti järkevää. Sähköliittymän ylläpitoon siirtäminen on yleistä niissä tapauksissa, kun asiakas ei ole varma sähkönkäytön jatkumisesta. Sähköliittymän ylläpitoon siirtymisen tarkoittaa, että sähkönsyöttö katkaistaan ja sähkömittari poistetaan. Sähkönkäyttö ei siis ole mahdollista, mutta sähkönkäytön uudelleen aloittaminen on edullisempaa.

3 YLLÄPITOLIITTYMÄT SAVON VOIMA VERKKO OY:N SÄHKÖVERKON ALUEELLA

3.1 Tutkimustyön vaiheet

Opinnäytetyössä tutkittiin Savon Voiman Verkon sähköverkon alueella olevia ylläpitoliittymiä sekä potentiaalisia ylläpitoa harkitsevia sähköliittymiä. Tällaisia ylläpitoa harkitsevia sähköliittymiä ovat nollakulutusliittymät sekä sähköä hyvin vähän käyttävät liittymät. Ylläpitoliittymiä opinnäytetyössä tutkittiin sähköverkon, ylläpitohinnoittelun ja asiakasnäkökulman kannalta. Opinnäytetyössä kerättiin paljon tietoa ylläpitoliittymistä Savon Voiman omista tietokannoista.

Verkostonäkökulmaa tutkittaessa tietoa kerättiin siitä, millaisessa verkostossa nykyiset ylläpitoliittymät sijaitsevat sekä mitä näissä tapahtuisi verkostosaneerauksissa. Samoin tutkittiin myös potentiaalisia ylläpitoon siirtyjiä eli nollakulutusliittymiä ja sähköä vähän käyttäviä liittymiä. Verkostonäkökulmaa tarkastellessa tutkittiin myös jo liittymän purkamiseen päätyneitä tapauksia.

Ylläpitohinnoittelunäkökulmassa tutkittiin sitä, kuinka paljon edullisemmaksi verkkoyhtiön kannalta ylläpitoliittymä tulee verrattuna sähköä käyttävään liittymään. Tähän vaikuttavia asioita ovat seuraavat: energianmittauksen poistuminen, pienjänniteverkon viankorjaus- ja kunnossapitokustannusten poistuminen, vakiokorvausriskin poistuminen ja verkostosaneerauksessa maakaapeloinnin tarpeen poistuminen.

Asiakasnäkökulmassa tutkittiin nykyisiä ylläpitoliittymiä, nollakulutusliittymiä ja sähköä vähän käyttäviä liittymiä. Asiakasnäkökulmassa selvitettiin asiakkaiden sopimuskäyttäytymistä ylläpitoliittymien tapauksissa ja millaiset asiakkaat ovat olleet ylläpidossa. Nollakulutusliittymiä ja sähkö vähän käyttäviä liittymiä tutkittaessa pyrittiin osoittamaan, että asiakkaat ovat pääsääntöisesti samankaltaisia, kuin ylläpitoon päätyneet asiakkaat.

3.1.1 Verkostonäkökulman tutkiminen

Verkostonäkökulman tutkiminen aloitettiin niin, että ensin selvitettiin nykyisten liittymän ylläpitosopimuksien määrä. Savon Voiman tietojärjestelmiä käyttäen haettiin voimassa olevat liittymän ylläpidon sopimukset Excel-taulukkoon. Savon Voiman tietojärjestelmiä käyttäen käytiin tarkastamassa käytetyssä ylläpitoliittymien tietokannassa olevien ylläpitoliittymien verkostotilanne. Verkostotilanteesta kerättiin seuraavia tietoja: onko purettavaa verkkoa, kuinka paljon purettavaa verkkoa olisi ja minkälaista sähköverkkoa olisi purettavana. Tässä vaiheessa siis kuviteltiin mitä verkossa tapahtuu, jos asiakas päättää purkaa kyseisen sähköliittymän liittymissopimuksen. Jos sähköliittymälle menevä verkko on ilmajohtoa, se joudutaan purkamaan liittymissopimuksen purkautuessa. Jos sähköliittymälle menevä verkosto on maakaapelia, sitä ei poisteta liittymän purkutapauksessa.

Samoin kuten ylläpitoliittymiä tutkittiin, myös nollakulutusliittymät ja sähköä vähän käyttävät liittymät otettiin tarkastelun kohteeksi samalla periaatteella. Sähköä vähän käyttävien liittymien tietokantaa rajattiin koskemaan 1-200 kWh vuodessa kuluttaviin kohteisiin

Lisäksi käytiin läpi vuonna 2017 purettuja liittymiä. Kun näistä kaikista lasketaan verkoston purkua vaativat osuudet, saadaan, että noin kolmasosassa olisi purettavaa verkkoa.

3.1.2 Ylläpitohinnoittelunäkökulman tutkiminen

Ylläpitohinnoittelunäkökulmassa kerättiin tietoa siitä, mitkä tekijät tuovat säästöä verkkoyhtiölle liittymän siirtyessä sähkökäyttämisestä ylläpitoon.

Energianmittauksen tarpeen poistuminen johtuu siitä, että liittymän siirtyessä ylläpitoon sähkömittari haetaan pois. Vakiokorvausriskin poistuminen johtuu myös siitä, että vakiokorvausta ei voi tulla, kun verkkosopimus ei ole enää voimassa. Pienjänniteverkon kunnossapito ja viankorjauksen osuus poistuu myös, kun verkon kehittämistarve poistuu kyseisen liittymän kohdalla. Lisäksi verkostosaneeraus ei tarvitse maakaapeloida ylläpitoliittymää koskevaa verkostohaaraa. Näin ollen myös maakaapeloinnin tarve poistuu.

3.1.3 Asiaksnäkökulman tutkiminen

Asiaksnäkökulmaa tutkittaessa tarkasteltiin sähköliittymien ylläpitosopimusten sopimusikäikäytymistä ja sitä, millaiset asiakkaat pääsääntöisesti päätyvät sähköliittymän ylläpitoon. Tarkastelun kohteena olivat vuonna 2017 sähköliittymän ylläpidon aloittaneet kohteet. Lisäksi tarkastelun kohteena oli asiakkaan näkökulmasta kannattavimmat vaihtoehdot eri tilanteissa.

3.1.4 Savon Voiman Verkko Oy:n vastuuhenkilöiden haastattelu

Kun tutkimustyö oli pääsääntöisesti valmis ja päätulokset selvillä, käytiin opinnäytetyössä ilmenneet asiat läpi Savon Voiman Verkko Oy:n vastuuhenkilöiden kanssa. Tärkeimmät huomiot olivat kokonaiskustannusten selvittäminen ja haja-asutusalueen suurempi huomioon ottaminen. Kokonaiskustannusten selvittämisellä tarkoitettiin tarkempaa selvitystä ylläpidon prosessin kulusta, kustannuksista ja säästöistä. Lisäksi tuli etsiä tietoa siitä, mitä kustannuksia syntyy, jos liittymä puretaan. Haja-asutusalueen tarkemmalla huomioon ottamisella pyrittiin saamaan vakiokorvauksen sekä pienjänniteverkon viankorjauksen ja kunnossapidon riskien suuruudesta. Tämä tuli ottaa huomioon, koska kyseiset aihealueet eivät koske samalla tavoin säävarmaa taajama-aluetta kuin sähkökatkoille herkempää haja-asutusaluetta.

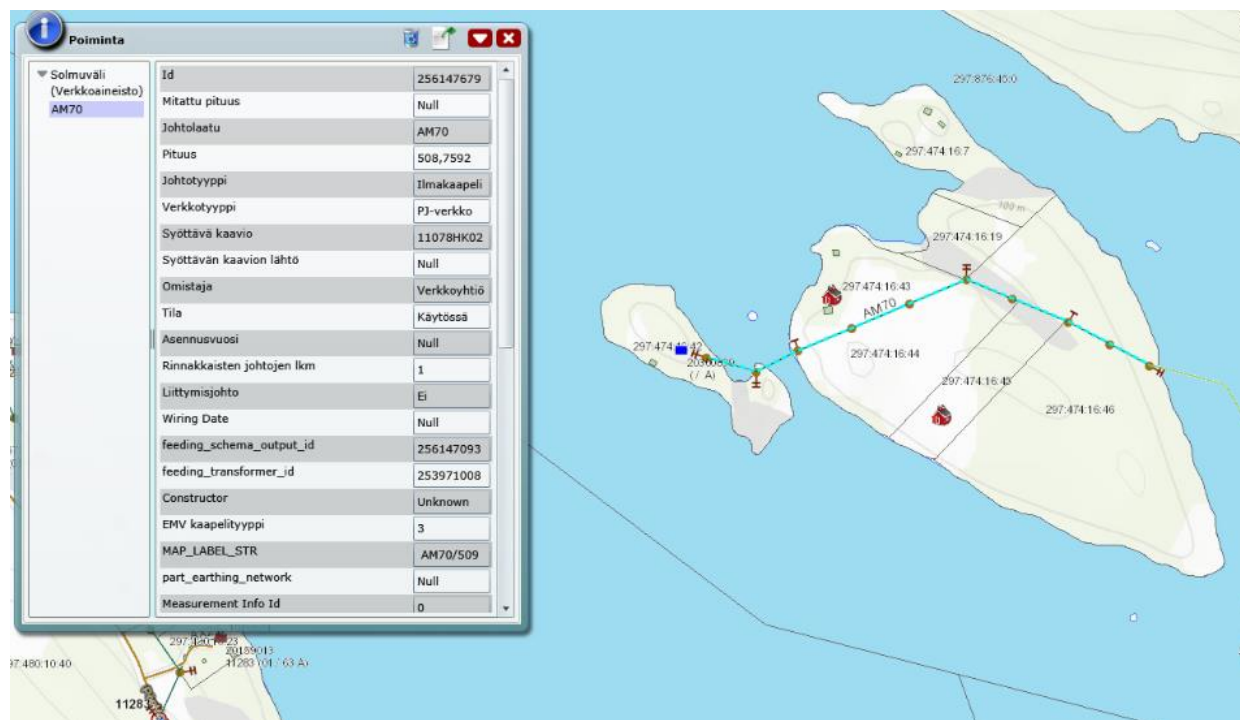
3.2 Tutkimustyön tuloksia

Seuraavaksi opinnäytetyössä esitellään jo aiemmissa kappaleissa mainittujen tutkimustyön vaiheiden tuloksia ja niistä pääteltävissä olevia asioita. Tässä opinnäytetyön kappaleessa esitellään tutkimustyössä tutkittuja tilastointeja sekä niiden tuloksia.

3.2.1 Verkostonäkökulma

Tässä opinnäytetyössä ensimmäisenä tutkittiin ylläpitoliittymiä verkostonäkökulmasta. Kustakin ylläpitoliittymästä haettiin tieto liittymää syöttävän haaran pituudesta sekä onko kyseessä ilmajohto vai maakaapeli.

Seuraavaksi tehtiin samanlainen haku nollakulutusliittymistä sekä sähköä vähän käyttävistä liittymistä (1-200 kWh/vuosi). Noin kolmasosassa tutkituista tapauksista löytyi purettavaa verkkoa. Verkostosaneeraustapauksissa kyseisiä liittymiä syöttävä verkostohaara muutettaisiin maakaapeloinniksi.



KUVA 5. Esimerkkitapaus tukituista kohteista.

Kuvassa 5 on yksi esimerkkikohteista tutkituista tapauksista. Noin 509 metriä pitkän ilmajohtohaaran päässä on ainoastaan yksi liittymä, joka on ylläpidossa. Jos asiakas päätyy liittymän irtisanomiseen, joutuu verkkoyhtiö purkamaan noin 509 metriä ilmajohtoverkkoa.

3.2.2 Asiaksnäkökulma

Seuraavaksi opinnäytetyössä tutkittiin asiakasnäkökulmaa. Esimerkkinä asiakkaiden sopimuskäyttämisenä käytettiin vuotta 2017.

Yleisimmät liittymän ylläpitoonsiirryjät olivat asuinrakennukset ja vapaa-ajan asuinrakennukset. Yleensä ylläpitoonsiirryjät ovat vähän sähköä käyttäviä. Usein kyseessä on perikuntien omistukseen siirtyneitä kesäasuntoja sekä vanhoja omakotilatoja ja mökkejä.

Kun 1.4.2018 sähkön siirtohintoja nostettiin, niin liittymän ylläpidon kuukausimaksua ei Savon Voimalla nostettu. Tämä tarkoittaa asiakkaalle jo pelkästään siirtomaksuissa 4 euron säästö kuukaudessa eli 48 euron (alv. 24 %) säästöä vuodessa. Riippuen asiakkaan sähkösopimuksen kuukausimaksusta, vuodessa säästöä tulee vielä enemmän. Yleissähkön siirron perusmaksu 3 x 25 A liittymälle on 30,99 €/kk (alv. 24 %) ja samanlaiselle liittymälle ylläpitomaksu kuukaudessa on 26,95 €/kk (alv. 24 %). Lisäksi Savon Voima ei enää veloita mittalaitteen pois hakemisesta 120 €:a (alv. 24 %) liittymän siirtyessä ylläpitoon. Tämä tekee asiakkaalle liittymän ylläpitoon siirtymisen entistä kannattavammaksi. Ylläpidosta sähkönkäytön uudelleenaloittaminen ei ole kovin yleistä ylläpitosopimusten määrään verrattuna.

3.2.3 Ylläpitohinnoittelunäkökulma

Ylläpitohinnoittelunäkökulmassa tuotiin esille tilastoja siitä, kuinka paljon Savon Voima säästää liittymän ollessa ylläpidossa verrattuna käytössä olevaan liittymään. Tähän vaikuttavat seuraavat asiat:

- Energianmittauksen tarpeen poistuminen
 - Mittalaite haetaan pois liittymän siirtyessä ylläpitoon, eikä näin ollen mittauspalveluita enää tarvita. Tästä tuleva säästö laskettiin jakamalla mittaukseen budjetoitu summa Savon Voiman mittalaitteiden määrällä.
- Maakaapeloinnin tarpeen poistuminen verkostosaneerauksessa
 - Liittymän ollessa ylläpidossa ei myöskään tarvitse maakaapeloida ylläpitoliittymää syöttävää verkostohaaraa verkostosaneerauksessa. Tästä tuleva säästö laskettiin keskimääräisen maakaapelointimatkan arvon taloudellisen poistoaajan kautta.
- Pienjänniteverkon viankorjaus ja kunnossapito
 - Kun liittymä siirtyy ylläpitoon, myös pienjänniteverkon viankorjaus ja kunnossapidon tarve poistuu kyseistä liittymää syöttävän verkostohaaran osalta.
- Vakiokorvauksen riski poistuu
 - Kun liittymä on ylläpidossa eikä käytä sähköä, myös mahdollisia vakiokorvauksia ei tarvitse maksaa.

4 TUTKIMUSTYÖN TULOKSIEN KOONTI

Tässä opinnäytetyön osiossa kerrataan tutkimustyössä saatuja tuloksia ja selvennetään niitä osaksi kokonaisuutta. Ylläpitoliittymien näkökulman lisäksi käydään ensin läpi liittymän purkamisesta aiheutuvia kustannuksia, mikä puolestaan selventää kokonaisuutta ja ylläpitoliittymien kannattavuutta verkkoyhtiön näkökulmasta.

4.1 Liittymän purku

Liittymissopimuksen purkautuessa sähkönsyöttö katkaistaan ja sähkömittari poistetaan. Lisäksi liittymää syöttävä verkko puretaan, ellei kyseessä ole maakaapelointi. Liittymän purkukustannukset asiakkaalle voivat olla enintään yhtä suuret kuin palautuskelpoinen liittymismaksu. Jos sähkönkäytön haluaa aloittaa tämän jälkeen uudelleen samassa kohteessa, täytyy asiakkaan tehdä uusi liittymissopimus. (Savon Voima Oyj, 2018) Tämä tulee asiakkaalle kalliiksi, joten liittymän purku on yleensä lopullinen päätös sähkönkäytön lopettamisesta.

4.2 Ylläpitoliittymien kannattavuus verkkoyhtiölle

Kappaleessa 3.2. Tutkimustyön tuloksia käytiin läpi opinnäytetyössä tutkimuksissa selvinneitä lukuja. Seuraavaksi opinnäytetyössä kootaan saatujen tutkimustulosten lukuja ja selvennetään niiden merkitystä. Opinnäytetyössä verrataan kuinka paljon ylläpitoliittymä tuo säästöä verrattuna käytössä olevaan liittymään.

4.3 Vaihtoehtojen kannattavuus asiakkaalle

Haja-asutusalueella on paljon vähän käytössä olevia vapaa-ajan asuntoja sekä perikunnan haltuun jääneitä omakotitaloja ja mökkejä. Näissä tapauksissa asiakkaat usein miettivät, että onko sähköntoimituksesta enää järkevää maksaa. Tässä vaiheessa asiakkaalla on kolme vaihtoehtoa: sähköliittymän irtisanominen, sähköliittymän siirtäminen ylläpitoon tai sähköntoimitussopimusten voimassaolon jatkaminen.

Jos asiakas on varma, että ei tule tarvitsemaan sähköntoimitusta esimerkiksi vapaa-ajan asunnolle, järkevin vaihtoehto tällöin on liittymissopimuksen irtisanominen ja liittymän purkaminen. Tällöin asiakkaan ainoaksi kustannukseksi jää sähköverkosta irrottamisen palvelumaksu, joka maksaa Savon Voiman palvelumaksujen mukaan 80 € (alv. 24 %). Jos asiakas on epävarma esimerkiksi vapaa-ajan asunnon sähköntoimituksen tarpeellisuudesta, liittymän purkaminen ei ole järkevää. Sähkönkäytön uudelleen aloittaminen tällaisessa tapauksessa maksaa vähintään 3 470 €, joka on siis pienin mahdollinen hinta sähköliittymän toimitukselle. Savon Voiman palvelumaksut ovat opinnäytetyön liitteessä 1 ja Savon Voiman liittymähinnasto on liitteessä 2.

Jos asiakas on epävarma sähkönkäytön tarpeesta tulevaisuudessa, mutta tietää, ettei sähköä tarvita lähiaikoina, paras vaihtoehto on liittymän siirtäminen ylläpitoon. 1.4.2018 lähtien ylläpitoon siirtyviltä asiakkailta ei enää veloiteta 120 € palvelumaksua liittymän irtikytkennästä ja sähkömittarin pois hakemisesta. Tästä ei siis aiheudu asiakkaalle mitään kustannuksia ja liittymän ylläpidon kuukausimaksu on vuodessa 48 € (alv. 24 %) halvempaa kuin sähkön siirron perusmaksun maksaminen. Lisäksi asiakkaan sähkösopimuksen kuukausimaksusta riippuen lisäsäästöä tulee vuodessa noin 0 €:sta 60 €:oon (alv. 24 %). Enimmillään säästöä asiakkaalle tulee vuodessa siis 108 € (alv. 24 %). Sähkön käytön uudelleen aloittaminen ylläpidosta maksaa Savon Voiman palveluhinnaston mukaan 120 € (alv. 24 %).

Kolmas vaihtoehto asiakkaalle on sähköntoimitussopimuksen jatkaminen. Tällöin asiakas maksaa vähintään sähkön siirron kuukausimaksua, joka on 3 x 25 A liittymälle 30,99 €. Lisäksi asiakkaan sähkösopimuksesta riippuen, kuukausimaksu on noin 0-5 €. Vuositasolla tämä tarkoittaa enimmillään noin 432 €. Ylläpitoliittymän kuukausimaksu on 26,95 €/kk (alv. 24 %). Vuoden aikana pääsulakkeiltaan 3 x 25 A ylläpitoliittymä maksaa asiakkaalle noin 324 €. Tässä on oletettu, että kyseessä on nollakulutusliittymä tai sähköä hyvin vähän käyttävä liittymä.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Savon Voiman Verkko Oy:n sähköverkon alueella olevia ylläpitoliittymiä. Opinnäytetyössä selvitettiin ylläpitoliittymistä saatavia säästöjä verrattuna sähköä käyttäviin liittymiin sekä tutkittiin ylläpitoliittymiin ja liittymän purkuun liittyviä kokonaiskustannuksia. Lisäksi opinnäytetyössä selvitettiin erilaisten vaihtoehtojen kannattavuutta asiakkaille.

Aluksi opinnäytetyössä esiteltiin toimeksiantaja Savon Voima Verkko Oy sekä sähkönsiirtohintojen nousuun vaikuttavia syitä. Seuraavassa vaiheessa opinnäytetyössä esiteltiin tutkimustyön vaiheita ja tutkimusmetodeja. Lopuksi opinnäytetyössä on kerrottu tutkimustyön tuloksia.

Ennen opinnäytetyön aloittamista oletuksena oli, että ylläpitoliittymä tulee verkkoyhtiölle halvemmaksi kuin nollakulutusliittymät ja sähköä vähän käyttävät liittymät. Tämä oletamus on myös opinnäytetyössä todistettu oikeaksi. Verkkoyhtiö teki siis 1.4.2018 oikean ratkaisun, kun ei nostanut ylläpitoliittymien kuukausimaksua samalla kun sähkönsiirtohintoja korotettiin. Tämä tekee sähköliittymän ylläpidosta asiakkaalle houkuttelevamman.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

6 LAINATUT LÄHTEET

Savon Voima Oyj. (2011). *Savon Voiman sisäinen sivusto Voimanetti*.

Savon Voima Oyj. (2016). Noudettu osoitteesta <https://www.savonvoima.fi/globalassets/dokumentit/hinnat-ja-ehdot/svm/palvelumaksut.pdf>

Savon Voima Oyj. (2017). Noudettu osoitteesta <https://www.savonvoima.fi/sahkon-siirto/kunnossapito/saavarma/>

Savon Voima Oyj. (2017). Noudettu osoitteesta https://www.savonvoima.fi/globalassets/dokumentit/konserni/sv_vuosikatsaus_2017_web.pdf

Savon Voima Oyj. (2017). Noudettu osoitteesta https://www.savonvoima.fi/globalassets/dokumentit/konserni/sv_vuosikatsaus_2017_web.pdf

Savon Voima Oyj. (2018). Noudettu osoitteesta <https://www.savonvoima.fi/sahkon-siirto/>

Savon Voima Oyj. (2018). Noudettu osoitteesta <https://www.savonvoima.fi/konserni/>

Savon Voima Oyj. (2018). Noudettu osoitteesta <https://www.savonvoima.fi/konserni/tietoa-meista/>

Savon Voima Oyj. (2018). Noudettu osoitteesta <https://www.savonvoima.fi/sahkon-siirto/hinnat-ja-sopimusehdot/miten-siirtohinta-muodostuu/>

Savon Voima Oyj. (2018). Noudettu osoitteesta https://www.savonvoima.fi/globalassets/dokumentit/hinnat-ja-ehdot/svv/sahkoliittymahinnasto_01042018.pdf

Savon Voima Oyj. (2018). *Muutokset sähköliittymään*. Noudettu osoitteesta <https://www.savonvoima.fi/sahkon-siirto/sahkoliittymän-tilaus/muutokset-sahkoliittymään/>

LIITE 1: SAVON VOIMAN PALVELUMAKSUT 1.12.2016 ALKAEN

PALVELUMAKSUT 1.12.2016 ALKAEN

Palvelumaksut sisältävät arvonlisäveron 24 % saatavien valvontaan liittyvää viivästysmaksua lukuunottamatta.

MAKSUTTOMAT PALVELUT (sähkö)	
Sähkön siirtotuotteen vaihto, joka ei edellytä mittaus- tai ohjelmointimuutosta (kerran vuodessa)	
Sähkökäytön neuvonta	
PriWatti-palvelut rekisteröitymällä savonvoima.fi -sivustolla (mm. energiaraportointi)	
Sähköverkon vikapalvelu	
Häiriöinfo (www.savonvoima.fi)	
Savon Voima Verkko Oy:n omistamien kaapeleiden näyttö ja johtoauesopimusten mukainen puunkaatoapu	

MAKSUTTOMAT PALVELUT (lämpö)	
Kaukolämmön vikapalvelu	
Kaukolämpöputkien näyttö	
Asiakkaan kaukolämpölaitteiden suunnitelmien ennakkotarkastus, kaukolämpölaitteiden asennusvalvonta- ja lopputarkastus liittymisen ja laiteusinnan yhteydessä	

RAPORTOINTIPALVELUT, KULUTUSTIETOJEN RAPORTOINTI	PALVELUMAKSU (sis. alv. 24 %)
Tuntilukemien toimittaminen sähköpostilla kerran kuukaudessa (€/kk)	24 €
Tuntilukemien toimittaminen sähköpostilla kertaluontoisesti (€/käyttöpaikka)	12 €
Kulutuksen raportointi energiatodistusta varten (€/kohde)	40 €
Automaattiset ilmoitukset poikkeavasta sähkönkulutuksesta (€/kk)	3 €
Muu raportointi ja toimistotyö, veloitusperusteena vähintään 0,5 h (€/h)	90 €

RAPORTOINTIPALVELUT, LASKUSTIETOJEN RAPORTOINTI	PALVELUMAKSU (sis. alv. 24 %)
SOPIMUKSEEN PERUSTUVA RAPORTOINTI	
Raportoinnin perustamismaksu (€/h), veloitusperusteena vähintään 0,5 h	90 €
Laskutus- ja käyttöraportti (vakio, €/kk)	37,20 €
Muutostyöt (€/h), veloitusperusteena vähintään 0,5 h	90 €
KERTALUONTEINEN RAPORTOINTI	
Raportointipalvelu (erillisselvitys, €/h), veloitusperusteena vähintään 0,5 h	90 €
Raportointipalvelu (vakio, €/raportti)	15 €

MUUT PALVELUT	PALVELUMAKSU (sis. alv. 24 %)
Arvioon perustuva tasaerälasku (€/lasku/kk)	6 €
Laskun kopio (€/tuloste)	10 €
Koontilaskutus, perustamismaksu (€/h), veloitusperusteena vähintään 0,5 h	90 €
Alamittauksen laskutus, perustamismaksu (€/h), veloitusperusteena vähintään 0,5 h	90 €
Siirron läpilaskutuspalvelu (€/verkkolasku)	15 €
Siirtotuotteen säännöllinen optimointi, vain Savon Voima Verkko Oy:n alueella (€/kk)	3 €

SAATAVIEN VALVONTAAN LIITTYVÄT MAKSUT	PALVELUMAKSU (sis. alv. 24 %)
Viivästysmaksu	5 € (alv. 0 %)
Perintäkäynti (€/käynti)	120 €

Seuraavat sähkön siirron palvelumaksut ovat voimassa Savon Voima Verkko Oy:n jakelualueella.

MITTALAITTEIDEN ASENNUSPALVELUMAKSUT Asennuspalvelumaksu ei sisällä mittausvalmiuteen liittyviä muutostöitä mittauskeskukseen.	PALVELUMAKSU (sis. alv. 24 %)
PÄÄSULAKEKOKO ENINTÄÄN 3 x 63 A	
Mittalaitteen asennus, siirto, poisto	120 €
Mittalaitteen asennus monimittarikeskukseen • rivi- ja kerrostalohuoneistojen mittalaitteen asennus, kun liittymään kuuluu vähintään 3 huoneistoa	80 €
Mittalaitteen ohjelmoinnin edellyttävä tuotteen muutos	12 €
PÄÄSULAKEKOKO 3 x 80 A TAI SUUREMPI	
Mittalaitteen asennus, siirto, poisto (sisältää mittalaitteen ohjelmoinnin)	200 €
Mittalaitteen ohjelmoinnin edellyttävä tuotteen muutos	12 €
Mittauksen muutos	200 €
Muu asennuspalvelu (€/h, ei sisällä matkakustannuksia)	65 €

Työajan ulkopuolella kello 16 jälkeen tapahtuvista töistä laskutetaan palvelumaksu korotettuna 50 %:lla (1,5-kertaisena). Viivästysmaksut ovat arvonlisäverottomia ja viivästyskorko maksamattomalle laskulle määräytyy korkolain mukaan.

MITTALAITTEIDEN / MITTAUKSEN TARKISTUSMAKSUT, KUN TARKISTUS ON AIHEETON	PALVELUMAKSU (sis. alv. 24 %)
Mittarin tai mittauksen tarkistus kohteessa	200 €
Mittarin tarkistus tarkastuspöydässä • lisäksi mittalaitteen vaihdosta asennuspalvelumaksu	250 €

MUUT PALVELUMAKSUT	PALVELUMAKSU (sis. alv. 24 %)
Sähköntoimituksen aloitus asiakkaan muuttaessa • kytkenä seuraavana työpäivänä, tilaus klo 14 mennessä • kytkenä samana työpäivänä, tilaus klo 14 mennessä • pikakytkentä (kytkentä samana päivänä, tilaus klo 14 jälkeen)	maksuton 45 € 100 €
Katkaisu tai jälleenytkentä maksamattomien laskujen vuoksi	45 €
Liittymiskaapelin (enintään 3 x 63 A) kytkenä tai irrotus muutostöissä	80 €
Liittymiskaapelin (yli 3 x 63 A) kytkenä tai irrotus muutostöissä	240 €
Pääsulakkeen vaihto tai muutos (sisältää tarvikkeet)	100 €
Työmaakeskuksen (enintään 63 A) kytkenä ja irrotus • mittarin asennus ja irrotus sisältyvät palvelumaksuun	370 €
Työmaakeskuksen (yli 63 A) kytkenä ja irrotus • mittarin asennus ja irrotus sisältyvät palvelumaksuun	1 280 €
Pääsulakkeen kesäaikainen muutos • sisältää pääsulakkeen suurentamisen ja pienentämisen	200 €
Asiakkaan laitevian aiheuttama vikapalvelukäynti	100 €
Muu palvelukäynti	100 €
Sähköveroerotuksen laskutuspalvelu	80 €

OHEISPALVELUHINNASTO Nämä palvelut asiakas voi hankkia haluamaltaan palveluntarjoajalta	PALVELUMAKSU (sis. alv. 24 %)
Työmaakeskuksen vuokra 3 x 25 A (€/kk)	62 €
Työmaakeskuksen vuokra 3 x 63 A (€/kk)	108,50 €

Seuraavat lämmön palvelumaksut ovat voimassa Savon Voima Oyj:n kaukolämmön jakelualueella.

Työajan ulkopuolella kello 16 jälkeen tapahtuvista töistä laskutetaan palvelumaksu korotettuna 50 %:lla (1,5-kertaisena).

KAUKOLÄMMÖN PALVELUMAKSUT	PALVELUMAKSU (sis. alv. 24 %)
ENERGIA-ANALYYSI Sisältää selvityksen kiinteistön kaukolämmön energiankäytöstä sekä kaukolämpölaitteiden kuntokatselmuksen.	
Asuintalot ja muut kiinteistöt alle 5 000 m ²	495 €
Muut kiinteistöt	tarjouksen mukaan
KAUKOLÄMPÖLAITTEIDEN UUSINTA Sisältää vanhojen laitteiden poiston ja uusien laitteiden asennuksen kokonaispalveluna.	tarjouksen mukaan
VIKAPALVELUKÄYNTI ASIAKKAAN PYYNNÖSTÄ (Veloitus vain, jos vika on asiakkaan laitteissa.) Sisältää vianselvityksen, mahdollisen ensiapukorjauksen ja opastuksen jatkotoimista. Lopullisessa korjaustyössä asennustyö veloitetaan hinnaston mukaisesti ja tarvikkeet veloitetaan erikseen.	
Omakotitalot	90 €
Muut kiinteistöt	140 €
KÄYTÖN OPASTUS ERIKSEEN TILATTUNA (Uusille asiakkaille maksuton.)	
Omakotitalot	50 €
Muut kiinteistöt	100 €
KAUKOLÄMPÖLAITTEIDEN KUNTOTARKASTUS	
Omakotitalot	90 €
Muut kiinteistöt	140 €

KAUKOLÄMMÖN MITTAUSPALVELUT	PALVELUMAKSU (sis. alv. 24 %)
PULSSITieto ASIAKKAAN KIIENTEISTÖNVALVONTAAN Sisältää potentiaalinvapaa pulssikortin energia- ja vesimäärästä sekä asennustyön tarvikkeineen	250 €
TUNTIMITATTUJEN TIETOJEN TOIMITUS EDI-VIESTINÄ Sisältää tunneittain mitatut energia- ja vesimäärälukemat. Toimitus kerran vuorokaudessa mscons-sanomalla.	kytkentämaksu 49,00 € veloitus 19,90 €/kk
KAUKOLÄMPÖMITTARIN TARKASTAMINEN ASIAKKAAN PYYNNÖSTÄ (Veloitus vain, jos tarkistus on aiheeton.)	
Mittalaitteen tarkistus kohteessa Savon Voima Oyj:n tekemänä	200 €
Ulkopuolisen tarkastajan tekemänä	todellisten kustannusten mukaan

LÄMMÖNTOIMITUKSEN KESKEYTTÄMINEN	PALVELUMAKSU (sis. alv. 24 %)
Lämmöntoimituksen keskeytys	120 €
Lämmöntoimituksen uudelleen aloitus	120 €

MATKA-AIKA JA TYÖAIKAVELOITUKSET, KULJETUSKALUSTON KÄYTTÖ	PALVELUMAKSU (sis. alv. 24 %)
MATKA-AIKA JA TYÖAIKAVELOITUKSET	
Työntekijä	52 €/h
Toimihenkilö	72 €/h
KULJETUSKALUSTON KÄYTTÖ	
Henkilöauto	0,61 €/km
Pakettiauto	0,85 €/km

(Savon Voima Oyj, 2016)

LIITE 2: SAVON VOIMAN SÄHKÖLIITTYMÄHINNASTO 1.4.2018 ALKAEN

SÄHKÖLIITTYMÄHINNASTO 1.4.2018 alkaen

Hinnasto on voimassa Savon Voima Verkko Oy:n jakelualueella.

SÄHKÖNKÄYTTÖPAIKKOJEN LIITTÄMINEN**LIITTYMISMAKSUT, PÄÄSULAKEPERUSTEISET PIENJÄNNITELIITTYMÄT**

Liittymismaksut ovat arvonlisäverottomia.

PÄÄSULAKE	VYÖHYKE 1	VYÖHYKE 2	VYÖHYKE 2 B
3 x 25	3 470 €	3 470 €	6 500 €
3 x 35	4 560 €	4 560 €	
3 x 50	6 360 €	6 360 €	
3 x 63	7 790 €	7 790 €	
3 x 80	9 720 €	9 720 €*)	
3 x 100	12 100 €	12 100 €*)	
3 x 125	14 890 €	14 890 €*)	
3 x 160	18 350 €	18 350 €*)	
3 x 200	21 300 €	21 300 €*)	
3 x 250	25 540 €	25 540 €*)	
Liittymän muutos 1-vaiheisesta 3-vaiheiseen			450 €

- VYÖHYKE 1:** Voimassa vahvistettu asemakaava-alue kaupunki- ja kuntataajamassa.
VYÖHYKE 2: Etäisyys enintään 500 m liittämiskohtaan olemassa olevasta muuntamosta.
VYÖHYKE 2B: Etäisyys enintään 700 m liittämiskohtaan olemassa olevasta muuntamosta.
VYÖHYKE 3: Vyöhykkeiden 1, 2 ja 2B ulkopuolinen alue. Liittymismaksu määräytyy liittyjän tai liittyjäryhmän aiheuttamista sähköverkon rakentamiskustannuksista. Vyöhykehinnointilua ei sovelleta muunto-
piireihin, joissa on voimassa olevia hyvitys- tai erikoisehtoja tai aiemmin määritelty aluehinta.

*) Vähintään sulakepohjainen liittymismaksu. Jos verkosto ei täytä sähkötekniisiä vaatimuksia tai joudutaan rakentamaan uutta verkostoa, liittymismaksu määräytyy verkoston rakentamis-/ vahvistamiskustannusten mukaisesti.

TEHOPERUSTEISET LIITTYMÄT (alv. 0 %)

Liittymis- ja lisäliittymismaksuihin lisätään arvonlisävero 24 %.

PIENJÄNNITETEHO	Rakentamis- ja liittämiskustannusten mukaan, vähintään	2 800 €
0,4 kV, vähintään 200 kW		+ 110 €/kW
KESKIJÄNNITETEHO	Rakentamis- ja liittämiskustannusten mukaan, vähintään	1 000 €
6–45 kV		+ 95 €/kW
SUURJÄNNITETEHO	Rakentamis- ja liittämiskustannusten mukaan, vähintään	1 000 €
110 kV		+ 28 €/kW

Pien-, keski- ja suurjänniteteholiittymissä liittymismaksun perusteena on liittymän rakentamisesta ja liittämisestä aiheutuvat kustannukset, mahdolliset liittymästä aiheutuvat verkon suojauskustannukset sekä kapasiteettivarausmaksu. Liittymäkoon suurentaminen perustuu uuden ja vanhan liittymistehon väliseen erotukseen.

SÄHKÖLIITTYMÄHINNASTO 1.4.2018 alkaen

Hinnasto on voimassa Savon Voima Verkko Oy:n jakelualueella.

LIITTYMÄN YLLÄPITOMAKSUT

Sähköjakeluverkosta irrotetun sähköliittymän ylläpidosta veloitetaan Liittymisehdot LE 2014 kohdan 5 mukainen maksu.

SÄHKÖLIITTYMÄN KOKO	YLLÄPITOMAKSU YHT. €/kk, sis. alv. 0 %	YLLÄPITOMAKSU YHT. €/kk, sis. alv. 24 %
1 x 16–35 A	21,19	26,27
3 x 25–50 A	21,73	26,95
3 x 63 A	33,23	41,21
3 x 80–100 A	48,24	59,82
3 x 125 A	62,39	77,36
3 x 160 A	80,65	100,00
3 x 200 A	100,81	125,00
3 x 250 A	125,81	156,00
pj-teho	261,60	324,38
kj-teho	785,00	973,40

Pääsulakepohjaisen liittymän kokoa liittyjä voi pienentää sähkötoimituksen keskeytysajaksi enintään puoleen (½) liittymissopimuksessa määritellystä pääsulakekoosta.

Liittymä voidaan ottaa käyttöön liittymää palvelevan jakeluverkostotilanteen sallimalla aikataululla.

Mikäli sähkönkäyttöä ei aloiteta yhden vuoden kuluttua uuden liittymän toimittamisesta, asetetaan liittymä automaattisesti ylläpitoon.

SÄHKÖLIITTYMÄHINNASTO 1.4.2018 alkaen

Hinnasto on voimassa Savon Voima Verkko Oy:n jakelualueella.

LIITTYMISMAKSUISTA

Liittymismaksuilla rahoitetaan sähköverkon rakentaminen ja vahvistaminen liittämiskohtaan saakka.

- Pääsulakeperusteisten pienjänniteliittymien liittymismaksut ovat arvonlisäverottomia, liittymän siirron yhteydessä siirtokelpoisia ja liittymissopimuksen päättyessä palautuskelpoisia yleisten liittymisehtojen mukaisesti.
- Tehoperusteisten liittymien liittymismaksut ja lisäliittymismaksuosuudet ovat arvonlisäverollisia ja liittymän siirron yhteydessä siirtokelpoisia yleisten liittymisehtojen mukaisesti. Liittymissopimuksen päättyessä arvonlisäverollista liittymismaksua tai lisäliittymismaksuosuutta ei palauteta. Pienjänniteteholiittymissä arvonlisäverollisuutta sovelletaan 1.4.2013 ja sen jälkeen tehtävien liittymis- ja lisäliittymissopimusten perusteella maksettavissa liittymismaksuissa ja lisäliittymismaksuosuuksissa. Hinnastossa mainittuihin hintoihin lisätään kulloinkin voimassaolevan verokannan mukainen arvonlisävero.

LIITTYMÄN KOON SUURENTAMINEN

Liittymän koon suurentamisesta lisäliittymismaksu määräytyy seuraavasti:

- Vyöhykkeellä 1 uuden ja vanhan pääsulakekoon liittymismaksujen erotuksen mukainen.
- Vyöhykkeellä 2 uuden ja vanhan pääsulakekoon liittymismaksujen erotuksen mukainen 3 x 63 A saakka. Pääsulakekooltaan suuremmissa liittymissä, lisäliittymismaksu määräytyy kustannusten mukaan ja on vähintään pääsulakekokojen erotuksen mukainen.
- Vyöhykkeillä 2B ja 3 lisäliittymismaksu määräytyy kustannusten mukaan ja on vähintään Vyöhykkeen 2 pääsulakekokojen erotuksen mukainen.
- Pienjänniteteholiittymässä lisäliittymismaksu on liittymistehojen erotuksen mukainen. Jos verkosto ei täytä sähköteknisiä vaatimuksia tai joudutaan rakentamaan uutta verkostoa, lisäliittymismaksu määräytyy verkoston rakentamiskustannusten mukaan.
- Keski- ja suurjänniteliittymissä liittymissä lisäliittymismaksu määräytyy verkkoon liittämisestä aiheutuvien rakennuskustannusten mukaan ja on vähintään liittymistehojen erotuksen mukainen.

LIITTYMÄN MUUTOS 1-VAIHEISESTA 3-VAIHEISEEN

Liittymämuutoksesta 1- vaiheisesta 3-vaiheiseksi veloitetaan lisäliittymismaksuna hinnaston mukainen maksu.

Liittymismaksuun sisältyy uuden liittymiskaapelin verkkoon kytkentä. Mittalaitteen vaihdosta veloitetaan Savon Voima Verkko Oy:n palveluhinnaston mukaisesti.

Liittymisjohto- ja mittauskeskusmuutokset asiakas kustantaa erikseen.

MUUT LIITTYMÄN TOIMITUKSEEN LIITTYVÄT EHDOT

- Mittalaitteet ja niiden asennus sekä asiakkaan liittymisjohto eivät sisälly liittymismaksuun.
- Jos liittymissopimus puretaan ja samalle paikalle otetaan uusi liittymä, pienin liittymismaksu on samalta käyttöpaikalta irtisanotun liittymän aiempi liittymismaksu, mikäli se on liittymismaksuhinnaston mukaan määräytyvää maksua suurempi.
- Liittämiskohdan määrittelee jakeluverkonhaltija ja se merkitään liittymissopimukseen.
- Teholiittymissä tehon määräytymisperusteena on liittymän huipputeho.
- Vyöhykkeillä 2 ja 2B etäisyys liittämiskohtaan olemassa olevasta muuntamosta määritetään jakeluverkonhaltijan karttatiedon perusteella suoraan mitattuna.
- Sähköliittymän toimituksessa noudatetaan yleisiä liittymisehtoja LE2014 ja Energiaviraston hyväksymiä Savon Voima Verkko Oy:n liittymisperiaatteita.

(Savon Voima Oyj, 2018)