

Pyry Suomala

SATAPIRKAN SÄHKÖ OY:N TASESELVITYSPROSESSIN
SELKEYTTÄMINEN

Tekniikan koulutusohjelma
Energiatekniikan suuntautumisvaihtoehto
2009



SATAPIRKAN SÄHKÖ OY:N TASESELVITYSPROSESSIN SELKEYTTÄMINEN

Suomala, Pyry
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Tekniikka Pori
Energiatekniikan koulutusohjelma
Työn teettäjä: Satapirkan Sähkö Oy, Kimmo Kivikko
Joulukuu 2009
Työn ohjaaja: Heinola, Reino
UDK:
Sivumäärä: 37

Asiasanat: Taseselvitys, Sähköverkot, Energiatase

Tämän oppinnäytetyön aiheena oli selkeyttää Satapirkan Sähkö Oy:n taseselvitysprosessia ja kehittää jakeluverkon taseselvitykseen soveltuva malli, jolla voidaan korvata yhtiön nykyinen taselaskentamalli. Valmiin työn on myös tarkoitus olla käyttökelpoinen dokumentti taseselvityksen suorittamisesta

Jakeluverkon taseselvitys on prosessi, jossa jakeluverkon haltija selvittää valtakunnallisen taseselvityshierarkian osana energiamittausten ja ilmoitusten perusteella oman verkkonsa alueella olevien sähkönkulutuspaikkojen tuntikohtaiset kulutukset sekä siirretyn energian määrän. Selvitetyt kulutukset raportoidaan verkon alueelle sähköä myyville osapuolille sekä niiden tasevastaaville. Taseselvityksessä tarvittavat laskennat tehdään automaattisen laskentamallin avulla.

Työn suorittamisessa tärkeää oli perehtyä jakeluverkon taseselvityksen kannalta olennaiseen lainsäädäntöön, jotta uusi malli olisi varmasti lakien ja asetusten mukainen.

Työn lopputulosta voidaan pitää onnistuneena, sillä yhtenäisen taseselvityksessä käytettävän laskentamallin kehittämisessä onnistuttiin ja työssä on pohdittu myös jatkossa mahdollisia parannusehdotuksia.

CLARIFICATION OF THE ENERGY BALANCE SETTLEMENT PROCESS IN SATAPIRKAN SÄHKÖ OY

Suomala, Pyry

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Energy Engineering

Commissioned by: Satapirkan Sähkö Oy, Kimmo Kivikko.

December 2009

Supervisor: Heinola, Reino

UDC:

Number of pages: 37

Key words: Energy balance, Electricity distribution network, Balance settlement process

The purpose of this thesis was to develop a simpler calculation model for Satapirkan Sähkö Oy, which could be used in SPS Oy's balance settlement process. The finished thesis can also be used as a document for the energy balance settlement of an electricity distribution network.

The energy balance settlement is a process where, as a part of a larger balance settling hierarchy, the owner of a distribution network calculates how much energy has been consumed and transported in the electric grid and then delivers the information to the consumers energy providers and their balance providers. The calculations are based on connection point measurements and information provided by other parties involved in the process. The different calculations needed in the balance settlement process are automatically carried out by a balance calculation model.

In order to develop a usable calculation model it was crucial to familiarise oneself with the different laws concerning the electric balance settlement and fully understand them.

The outcome of the thesis can be considered a success, for the development of a unified balance calculation was successful. In the thesis there are also ideas about further improving the balance settlement process in the future.

SISÄLLYS

TERMILUETTELO.....	6
1 JOHDANTO.....	8
1.1 Työn tarkoitus ja lähtökohdat	8
1.1.1 Nykytila.....	8
1.1.2 Tavoite8	
1.2 Satapirkkan Sähkö Oy	9
1.3 Leppäkosken Sähkö -konserni	10
2 LAIN VAATIMUKSET TASESELVITYSELLE.....	10
2.1 Taseselvitysprosessi.....	11
2.2 Taseselvitysvastuu	12
2.3 Laskentojen lähtötiedot.....	13
2.4 Sähkön toimitukseen liittyvät ilmoitukset	13
2.4.1 Toimitusten alkamiseen ja päättymiseen liittyvät ilmoitukset	13
2.4.2 Taseselvitykseen liittyvät ilmoitukset	14
2.5 EDIEL - sanomaliikenne	15
2.6 Tasehallinta.....	16
2.7 Mittaustietojen keruu	17
3 TASESELVITYKSESSÄ TEHTÄVÄT LASKENNAT	18
3.1 Rajapistesumma	18
3.2 Verkkoon luovutettu kokonaisenergia.....	18
3.2.1 Muuntajahäviöt	19
3.3 Avoin toimitus	19
3.3.1 Avoin toimittaja	19
3.3.2 Ulkopuolisten sähkönmyyjien myynti jakeluverkkoon.....	20
3.4 Kokonaismyynti.....	20
3.4.1 Myynti muihin jakeluverkkoihin.....	20
3.5 Osakasyhtiön laskettu kulutus	21
3.6 Taseet 21	
3.6.1 Tuotantotase	21
3.6.2 Kulutustase	21
3.7 Tasekustannukset	22
3.7.1 Tuotantotaseen tasekustannukset	22
3.7.2 Kulutustaseen tasekustannukset	23
4 OSAKASYHTIÖIDEN TASESELVITYS	23

4.1	Lähtötiedot	24
4.1.1	Rajapistemittaukset	24
4.1.2	Tuotantolaitokset ja tuotantoverkot.....	24
4.1.3	Tuotantoennusteet	25
4.1.4	Kiinteät osto- ja myyntisopimukset	25
4.2	Yhtiöiden väliset varasiirrot.....	26
4.2.1	Ulkopuoliset sähkönmyyjät ja myynti muihin jakeluverkkoihin.....	26
4.3	LEPP0010 - Rajapistesumma	26
4.4	LEPP0011 - Sähkönsiirto.....	27
4.5	LEPP0007 - Verkkoon luovutettu kokonaisenergia	27
4.6	LEPP0008 - Leppäkosken Energia Oy:n avoin toimitus	27
4.7	LEPP0002 - Leppäkosken laskettu kulutus	28
4.8	LEPP0001 - Leppäkosken Energia Oy:n avoin toimitus	29
4.9	LEPP0005 - Leppäkosken Energia Oy:n kokonaismyynti	29
4.10	LEPP0272 - Tuotantotase	29
4.11	LEPP0271 - Kulutustase.....	29
5	SATAPIRKAN SÄHKÖ OY:N TASESELVITYS	31
5.1	Kokonaistaseselvityksessä laskettavat asiat.....	31
5.2	SPS Oy:n tuotannot ja tuotantotase	31
5.3	SPS Oy:n kulutus ja kulutustase	32
6	LASKENTAMALLIIN TEHDYT MUUTOKSET JA PARANNUSEHDOTUKSET	32
6.1	Muutokset laskentoihin.....	32
6.1.1	Tuotannon ja kulutuksen eriyttäminen.....	32
6.1.2	Taseiden eriyttäminen	33
6.2	Muutokset laskentajärjestykseen	34
6.3	Siirtyminen asiakaskohtaisiin myyntisopimuksiin ja mittauksiin	34
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	35
	LÄHTEET	37

TERMILUETTELO

Kaikki termiluettelossa olevien käsitteiden määritelmät vastaavat joko sähkömarkkina-alaista /1/ tai Fingrid Oy:n käsiteluettelosta /2/ löytyviä määritelmiä.

Alueverkko	Alueverkko on alueellinen suurjänniteverkko tai -johto. Alueverkko muodostuu kantaverkoon kuulumattomista, vähintään 110 kV verkosto-osista.
Avoin toimittaja	Jokaisella sähkömarkkinoiden osapuolella on oltava yksi avoin toimittaja, joka tasapainottaa ko. toimijoiden sähkötaseen.
Avoin toimitus	Sähkötoimitus, jossa sähkönmyyjä toimittaa asiakkaalleen kaiken tämän tarvitseman sähkön tai toimitus, jossa sähkönmyyjä tasapainottaa asiakkaan sähkön hankinnan tasapainon.
Jakeluverkko	Jakeluverkko on verkkoyhtiön hallussa oleva, alle 110 kV sähköverkko.
Kantaverkko	Kantaverkko on suurjännitteinen sähkönsiirtoverkko, johon kuuluvat 400 ja 220 kV ja tärkeimmät 110 kV voimajohdot sekä sähköasemat.
Kiinteä toimitus	Sähkön toimitus, jossa sähkönmyyjä toimittaa asiakkaalleen kullekin tunnille täsmälleen ennalta sovitun sähkömäärän
Kokonaistuotantosuunnitelma	Kokonaistuotantosuunnitelma muodostuu kaikista yli 100 MVA erillisistä tuotantosuunnitelmista ja alle 100 MVA tuotannon summatuotantosuunnitelmasta sekä tarvittaessa osuusvoimatuotannon tuotantosuunnitelmista. Fingrid summaa tasevastaavan ilmoittamat tuotantosuunnitelmat tasevastaavan kokonaistuotantosuunnitelmaksi.
Kulutustase	Kulutustase muodostuu tasevastaavan kokonaistuotantosuunnitelmasta, kiinteistä kaupoista, toteutuneesta kulutuksesta sekä kulutustaseen tehokaupoista.

Rajapistemittaus	Kahden sähköverkon rajalla oleva mittaus, jonka tuntiarvoa käytetään sähkötaseiden selvittämisessä.
SPOT -hintaa	Kysynnän ja tarjonnan perusteella määräytyvä sähkön markkinahinta.
Taseselvitys	Käyttötunnin jälkeen tapahtuva toteutuneiden tuotantojen, kulutusten ja sähkökauppojen selvittäminen. Taseselvityksen tuloksena saadaan kunkin sähkökaupan osapuolen sähkötaseet.
Tasesähkö	Osapuolen tunnin aikana syntyneen tasepoikkeaman kattamiseen käytettävä sähköenergia, jonka osapuolen avoin toimittaja toimittaa kyseiselle osapuolelle avoimella toimituksella. Tasesähkön määrä saadaan selville valtakunnallisen taseselvityksen perusteella.
Tasevastaava	Sähkömarkkinoiden osapuoli, joka tasapainottaa sähkön tuotantonsa ja hankintansa sekä sähkön käyttönsä ja toimitustensa erotuksen tasesähköyksikön toimittamalla tasesähköllä.
Tasevastuu	Vastuu siitä, että sähkökaupan osapuolen tuotanto ja hankinta kattavat tämän kulutukset ja sähkön toimitukset kunkin tunnin aikana. Kaikki sähkökaupan osapuolet ovat tasevastuullisia.
Tuotantotase	Tuotantotase muodostuu tasevastaavan kokonaistuotantosuunnitelmasta, toteutuneesta tuotannosta sekä tuotantotaseen tehokaupoista.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tarkoitus ja lähtökohdat

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on selvittää miten Satapirkan Sähkö Oy:n taselaskenta -prosessi suoritetaan, miten sitä olisi mahdollista selkeyttää ja päivittää laskentamallia niiltä osin, kuin se on tarpeellista. Tavoitteena on yhtenäistetty laskentamalli, jota voidaan soveltaa kaikkien osakasyhtiöiden taselaskentaan. Valmistuttuaan työ tulee myös palvelemaan dokumenttina taseselvityksen suorittamisesta.

1.1.1 Nykytila

Tällä hetkellä Satapirkan Sähkö Oy:n taselaskentamalli on toimiva mutta sekava järjestelmä, jota ei juurikaan ole dokumentoitu. Sekavuus johtuu malliin vuosien varrella tehdyistä lisäyksistä ja poikkeuksista, joista osa on jäänyt nykyhetkeen mennessä tarpeettomiksi. Nykyisessä taselaskentamallissa ei ole yhtiökohtaista laskentaketjua, josta saataisiin laskettua kaikki tarpeelliset tiedot vaan kaikkia taselaskentaan vaadittavia laskentoja varten on omat laskentaketjunsä. Koska osa laskuista käyttää samoja lähtötietoja pitää nykyisessä mallissa syöttää samoja lähtötietoja moneen eri laskentaan ja tämä vaikeuttaa järjestelmän ylläpitoa ja kasvattaa virheiden mahdollisuutta.

1.1.2 Tavoite

Uudessa mallissa pyritään siihen, että mahdollisimman monet laskennat sijaitsisivat samassa laskentaketjussa jolloin lähtötiedot voitaisiin syöttää ainoastaan yhteen paikkaan. Yhden yhtiökohtaisen laskentaketjun malli poistaa myös väärästä laskentajärjestyksestä aiheutuvat virheet, joita monen laskentaketjun järjestelmässä saattaa syntyä. Kehitettävää laskentamallia on tarkoitus alkaa soveltamaan uudessa asiakkuudenhallintajärjestelmässä, jota SPS Oy ja sen osakasyhtiöt ovat käyttöön ottamassa.

Valtioneuvosto on määrännyt 1.1.2009 alkaen, että taseselvityksessä tulee tuotantoa ja kulutusta käsitellä erikseen. Tämä tarkoittaa sitä, että myös SPS Oy:n taseselvityksessä on tuotanto- ja kulutustaseet eriytettävä. Tuotannolla tarkoitetaan tässä tapauksessa kaikkia yli 1 MVA tuotantoverkkoja ja tuotanto-osuuksia. Kulutuksella tarkoitetaan kaikkea mitattua kulutusta, mukaan lukien voimalaitosverkkojen omakäyttö silloin, kun voimalaitokset eivät tuota. /1/

1.2 Satapirkan Sähkö Oy

Satapirkan Sähkö Oy on vuonna 1991 perustettu yhteistoiminta- ja palveluyhtiö, joka tarjoaa osakkailleen sähkön hankintaan, sähköverkon käytönvalvontaan, taseselvitykseen ja tietojärjestelmiin liittyviä palveluita. Lisäksi Satapirkan Sähkö Oy omistaa 110 kV sähkönsiirtoverkkoja. Satapirkan Sähkö Oy:n omistajia ovat sen yhdeksän osakasyhtiötä: Kokemäen Sähkö Oy, Köyliön-Säkylän Sähkö Oy, Lammaisten Energia Oy, Lankosken Sähkö Oy, Leppäkosken Sähkö Oy, Paneliankosken Voima Oy, Sallila Energia Oy, Vakkasuomen Voima Oy ja Vatajankosken Sähkö Oy. Osakkailta on yhteensä noin 120000 asiakasta, joille ne myyvät Satapirkan Sähkö Oy:n välittämää energiaa noin 1.8 TWh vuodessa.

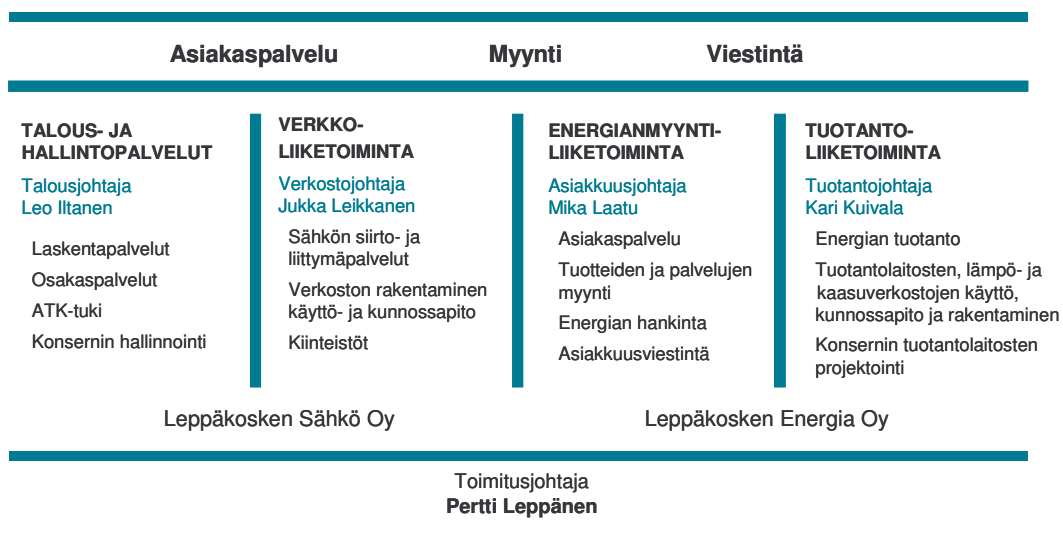


Kuva 1: Satapirkan Sähkö Oy:n toimitalo Paneliassa

1.3 Leppäkosken Sähkö -konserni

Tässä työssä käytetään taselaskennan havainnollistamisessa esimerkkiyhtiönä Leppäkosken Sähkö -konsernia, jonka muodostavat Leppäkosken Sähkö Oy, Leppäkosken Energia Oy, FC Energia Oy ja FC Power Oy. Leppäkosken Sähkö -konserni sopii monipuolisen rakenteensa ja toimintojensa puolesta hyvin esimerkkiyhtiöksi tähän työhön.

Asiakkaat



Hallitus

Kuva 2: Leppäkosken Sähkö -konsernin organisaatiokaavio /3/

2 LAIN VAATIMUKSET TASESELVITYSELLE

Taseselvitystä koskevat lait ja asetukset perustuvat valtioneuvoston sähkömarkkina-lain nojalla säätämiin asetuksiin sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta. Asetukset pitävät sisällään määräyksiä mm. tasevastuusta, viestiliikenteestä, lasken-noista ja mittauksista. Asetus on astunut voimaan 1.1.2009. /1/

2.1 Taseselvitysprosessi

Taseselvitys on prosessi, jossa sähkömarkkinoiden eri osapuolet pyrkivät selvittämään kaikki omaan tuotantoonsa ja kulutukseensa liittyvät tiedot, joita tarvitaan eri osapuolten välistä vastuuseelvitystä ja laskutusta varten. Taseselvitysvelvollisia osapuolia ovat jakeluverkonhaltijat, tasevastaavat sekä valtakunnalliset tasesähköyhtiöt. /1/

Jakeluverkon taseselvitys on taseselvitysprosessin ensimmäinen vaihe ja sen valmistuminen on edellytyksenä tasevastaavien taseselvitykselle ja valtakunnan taseselvitykselle. Alustava taseselvitys on tehtävä vuorokausittain siten, että se on valmis seuraavana arkipäivänä, ilmoituksen jälkeen jakeluverkon taseselvitystietoja saa korjata kuukauden ajan. Jakeluverkon taseselvityksestä on vastuussa jakeluverkonhaltija. Jakeluverkonhaltijan tehtävä on selvittää verkkonsa alueella myyjäkohtaisten toimitusten määrät tunneittain ja raportoida ne sähkönmyyjille. /1/ /4/

Jakeluverkonhaltijoiden summatietoja käytetään hyväksi tasevastaavien taseselvityksessä, jossa selvitetään osapuolten toimitukset kanta- ja jakeluverkoissa. Tasevastaavien tuottamia summatietoja tarvitaan valtakunnallisessa taseselvityksessä, jonka tarkoitus on selvittää valtakunnan sähkötase. /4/



Kaavio 1: Taseselvityksen hierarkinen malli /4/

2.2 Taseselvitysvastuu

Valtioneuvoston asetuksen mukaan jokaisella sähkömarkkinoiden osapuolella tulee olla yksi avoin toimittaja, joka toimittaa em. osapuolelle kaiken sen tarvitseman sähkön. Tämän avoimen toimittajan tulee osoittaa osapuolelle yksi tasevastaava, joka tasapainottaa osapuolen sähkönhankinnan avoimella toimituksella tai useiden avointen toimitusten ketjulla. /1/

2.3 Laskentojen lähtötiedot

Taseselvityksessä tehtävien laskentojen tulee perustua tuntimitattuihin arvoihin. Asiakkaille, joiden pääsulakkeen koko on enintään 3*63 A voidaan soveltaa myös tuntimittauskäyrän ja energiamittauksen yhdistelmää. Mittausten järjestäminen ja mittatietojen lähettäminen on jakeluverkonhaltian vastuulla. /1/

Tuntimittaus tapahtuu kulutuspaikalle kiinteästi asennetuilla etäluettavilla sähkömittareilla, jotka pystyvät mittaamaan, tallentamaan ja lähettämään lukemia tunneittain. Valtioneuvoston asetuksen mukaan 2014 mennessä 80 % kulutuspaikoista pitää varustaa tällaisella mittarilla. Tuntikohtainen mittaustieto tulee tallettaa verkonhaltijan järjestelmään ja sitä pitää säilyttää vähintään kuusi vuotta. /1/

Tyypikuormituskäyrämenettely tarkoittaa sitä, että kulutuspaikalle määrätään sen tyyppin mukainen vuosikulutuskäyrä, josta käy ilmi kulutuspaikan tunneittainen kulutus vuoden ajalta. Eri käyrätyypit perustuvat keskimääräisiin kulutuksiin tietyntyyppisistä kulutuspaikoista. Asiakkaan vuosikulutus saadaan jakamalla mitattu vuosikulutus tyyppikuormituskäyrän osoittamalla tavalla siten, että esimerkiksi tyyppikäyräryhmässä 2 otetaan tarvittaessa paikkakuntakohtainen lämpötilakorjaus huomioon. /5/

2.4 Sähkön toimitukseen liittyvät ilmoitukset

Taseselvityksen suorittamiseen liittyy olennaisesti eri osapuolten väliset ilmoitukset toimitusten alkamisista, päättymisistä, suuruudesta ja laadusta. Sähkömarkkinalaki määrittelee varsin tarkkaan, miten osapuolten välinen tiedonsiirto ja ilmoittaminen tulee järjestää ja kenen vastuulla eri asioiden ilmoittaminen on.

2.4.1 Toimitusten alkamiseen ja päättymiseen liittyvät ilmoitukset

Avoimen toimittajan on ilmoitettava avoimen toimituksen alkamisesta tai päättymisestä toimituksen toisen osapuolen taseselvittäjälle sekä jakeluverkonhaltijalle. Jos kyseessä on avoimen toimittajan ensimmäinen toimitus kyseiseen jakeluverkkoon on

ilmoitus tehtävä samassa määräajassa myös toimittajan omalle taseselvittäjälle. Asiakkaan taseen tasapainottavasta avoimesta toimituksesta on ilmoitettava tasesähköyksikölle ja tasevastaavalle. Avointa toimitusta koskevat ilmoitukset on tehtävä vähintään 14 vuorokautta ja enintään 3 kuukautta ennen toimituksen alkamista, paitsi jos toimituksen alkaminen edellyttää mittauslaitteiston vaihtamista, jossa tapauksessa asiasta pitää ilmoittaa 30 vuorokautta etukäteen. /6/

Kiinteän toimituksen osapuolen täytyy uuden toimituksen alkaessa ilmoittaa tasevastaavalleen tarvittavat tiedot toimitussuhteesta viimeistään 14 vuorokautta ennen avoimen toimituksen alkamista. Toimituksen osapuolen on myös ilmoitettava viimeistään 45 minuuttia ennen toimitusta osapuolittain eriteltyt summatiedot toimituksista tasevastaavalleen ja avoimelle toimittajalleen summatieto hankituista ja toimitetuista kiinteistä toimituksista. /6/

2.4.2 Taseselvitykseen liittyvät ilmoitukset

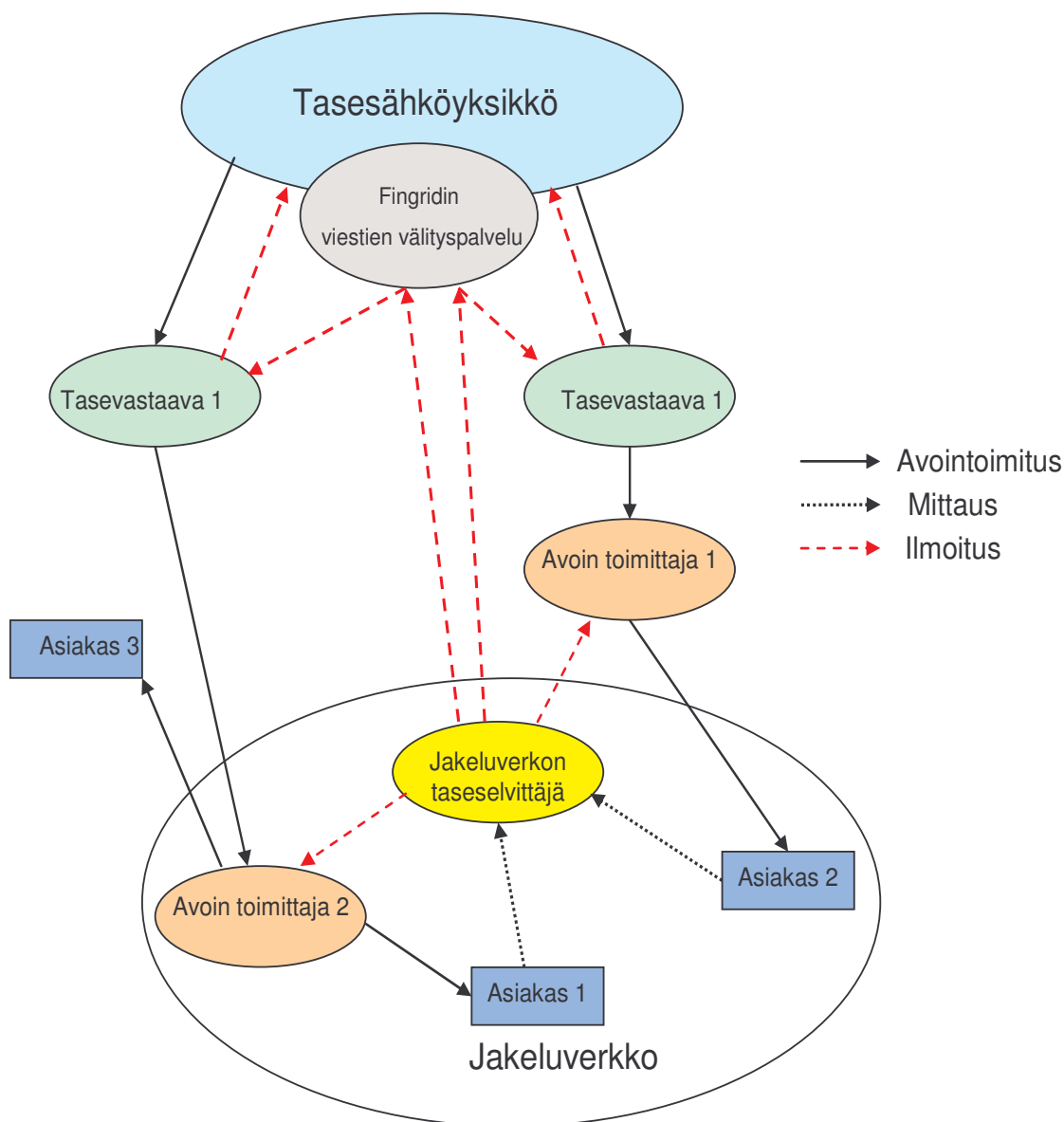
Jakeluverkon taseselvittäjän on ilmoitettava myyjän ja verkon tasevastaaville sähkön toimituksen summatiedot ja sähkön toimittajille taselaskennan yhteydessä lasketut toimitukset alustavasti seuraavana arkipäivänä taseselvitystä, laskutusta ja tasevastuun täyttämistä varten. Ilmoituksia saa 1.1.2011 jälkeen korjata 14 vuorokauden ajan, jonka jälkeen on jätettävä lopulliset ilmoitukset. 1.1.2011 asti ilmoituksia saa korjata kolmen kuukauden ajan. Tasesähköyksikkö toimittaa jakeluverkon taseselvittäjän laskemat sähkötoimitusten summatiedot toimituksien osapuolten tasevastaaville 15 vuorokauden kuluessa ja tasevastaavat ilmoittavat lasketut toimitukset sekä toimittajille että vastaanottajille alustavasti kahdessa vuorokaudessa ja lopullisesti 14 vuorokaudessa. /6/

Taseselvityksessä vaadittavien mittaustietojen lähettämisestä on vastuussa jakeluverkonhaltija, jonka tulee 1.1.2011 alkaen lähettää käyttöpaikka- tai mittauskohtaiset tiedot alustavasti seuraavana arkipäivänä ja lopullisesti 14 vuorokauden kuluessa. Sitä ennen lopulliset tiedot tulee lähettää 3 kuukauden kuluessa /6/

2.5 EDIEL - sanomaliikenne

Taseselvitykseen liittyviä ilmoituksia ja muuta viestiliikennettä varten on kehitetty oma standardimuotoinen EDIEL -viestiliikennekieli. Viestiliikenne muodostuu määrätynlaisista EDI (Electronic Data Interchange) viesteistä, jotka pitävät sisällään tiedot sähkön toimituksien yksityiskohdista kuten toimittajasta, vastaanottajasta, alkamis- ja päättymisajoista, määristä etc. Taseselvityksessä käytettäviä EDI -sanomia on kolmea eri tyyppiä; MSCONS, DELFOR ja PRODAT sanomia.

- MSCONS -sanomilla lähetetään mitattuja tietoja varsinaisen käyttötunnin jälkeen, niitä tarvitaan mm. raportoitaessa toteutuneita sähkönkulutuksia jakeluverkon ulkopuolisille myyjille.
- DELFOR -sanomilla lähetetään tietoja sähköntoimituksista ennen käyttötun-
tia. Mm. tasevastaavalle lähetettävät tuotantoennusteet lähetetään DELFOR
-sanomilla
- PRODAT -sanomat pitävät sisällään sähköntoimituksiin liittyviä sopimus-
tietoja kuten sähköntoimittajan ja asiakkaan tietoja, alkamis- ja päättymis-
ajat yms.



Kaavio 2: Esimerkki taseselvitykseen liittyvistä ilmoituksista.

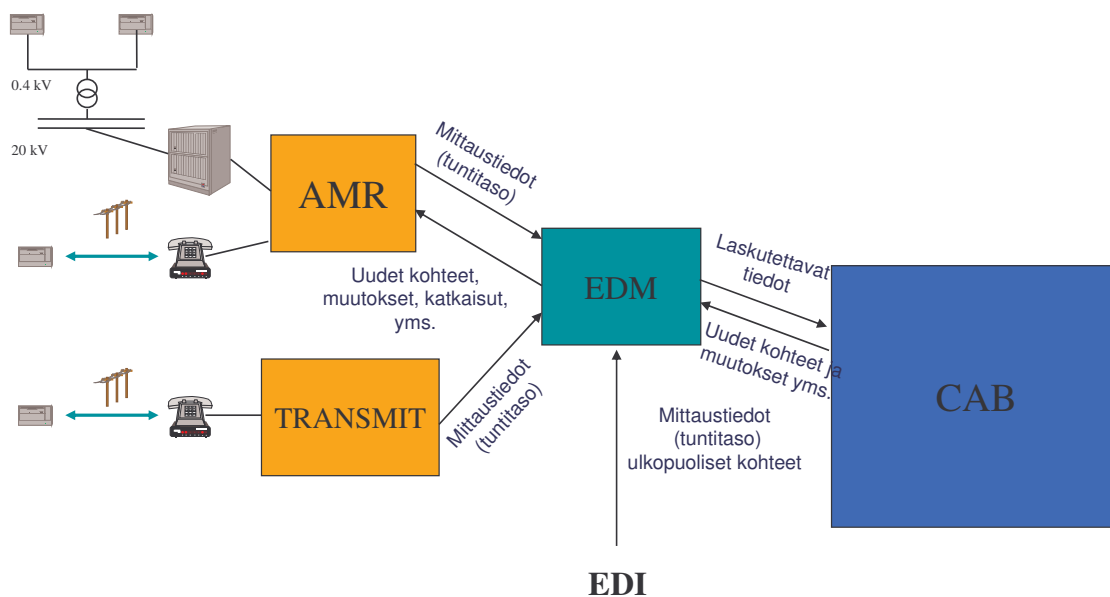
2.6 Tasehallinta

Taseselvityksen yhteydessä puhutaan usein myös tasehallinnasta. Tasehallinta eroaa taseselvityksestä siten, että siinä missä taseselvityksessä pyritään tuottamaan taseeseen liittyvää informaatiota lakisäateistä taseselvitysjärjestelmää varten, pyritään tasehallinnassa tuottamaan tietoja sähkömarkkinoiden osapuolien omiin tarpeisiin ja näiden tietojen avulla suunnittelemaan sähkönhankinta mahdollisimman tarkasti etukäteen, jotta tasekustannukset saataisiin minimoitua. /7/

Satapirkkan Sähkö Oy tuottaa palveluna osakasyhtiöilleen näiden jakeluverkon taseselvityksen sekä tasehallintapalveluita. Osakasyhtiöiden tasevastaavana toimii puolestaan PVO Pool Oy, joka hoitaa tasevastaavan taseselvityksen. Suomessa on ainoastaan yksi tasesähköyksikkö; Fingrid Oy, joka on vastuussa valtakunnallisesta taseselvityksestä. /4/

2.7 Mittaustietojen keruu

Vuoteen 2014 mennessä 80 % kulutuspaikoista täytyy mitata /1/ etäluettavilla luettavilla sähkömittareilla, jotka liikennöivät Mittaustiedon keruujärjestelmän (AMR, TRANSMIT ja EDI -sanomat) kautta mittaustiedon hallintajärjestelmälle (EDM). Mittaustiedon hallintajärjestelmässä suoritetaan kaikki taseselvitykseen liittyvät laskennat ja laskentojen lopputulokset tai käsittelemättömät mittaustiedot lähetetään sieltä eteenpäin sekä asiakkuudenhallintajärjestelmälle (CAB), että muille niitä käytäville järjestelmille.



Kaavio 3: Mittaustiedon keruujärjestelmä

3 TASESELVITYKSESSÄ TEHTÄVÄT LASKENNAT

Taseselvityksessä on pohjimmiltaan kyse siitä, että sähköverkkoon tuotetun tai siirretyn energian on joka hetki vastattava verkossa kulutettua energiaa. Tämän tasapainotilan eli taseen selvittämistä kutsutaan taseselvitykseksi. Taseselvitys perustuu eri sähkömarkkinaosapuolien toisilleen tekemiin ilmoituksiin sekä tehtyihin rajapistemittauksiin.

3.1 Rajapistesumma

Rajapistemittaus tarkoittaa sähköverkkojen välillä olevien mittauspisteiden läpi kulkeeneen energian mittaamista. Kun rajapistemittausten tulokset lasketaan yhteen saadaan tulokseksi rajapistesumma, johon on myös otettu huomioon jakeluverkon ja yli 1MVA voimalaitosverkkojen välisiltä rajapisteiltä mitatut energian siirrot. Rajapistesumma ilmoittaa siis alueverkosta ja yli 1MVA voimalaitosverkoista jakeluverkkoon luovutetun kokonaisenergian.

3.2 Verkkoon luovutettu kokonaisenergia

Rajapistesumma kertoo jakeluverkkoon luovutetun energian määrän vain niiltä osin, mikä koskee valtakunnan taseselvitystä. Osakasyhtiöiden laskutusta varten lasketaan erikseen jakeluverkkoon todella luovutetun energian määrä. Jotta luovutetun kokonaisenergian todellinen määrä saataisiin laskettua, pitää rajapistesummaan lisätä muuntajahäviöt niiden muuntajien osalta, joissa mittauspiste sijaitsee muuntajan toisipuolella. Summaan pitää myös lisätä yli 1MVA tuotantoverkkojen kulutus silloin, kun tuotantoverkot eivät tuota sähköä verkkoon, alle 1 MVA voimalaitosten netto-tuotanto ja erilaiset rajapistesummasta erilliset energiansiirrot kuten esimerkiksi yhtiöiden väliset varasiirtoyhteydet.

Luovutetun kokonaisenergian määrää tarvitaan laskutuksessa sekä vertailutiedoksi kun pyritään ennustamaan verkkoon tulevaisuudessa luovutettavaa kokonaisenergiaa

regressiivisen mallin avulla. Ennusteita käytetään avuksi arvioitaessa tarvittavaa sähkönhankintaa ja tuotantoa.

3.2.1 Muuntajahäviöt

Muuntajien mittauspisteen paikka vaikuttaa siihen, että näkyvätkö muuntajahäviöt automaattisesti rajapistemittauksessa vai pitääkö ne laskea erikseen. Muuntajahäviöt täytyy laskea niiden muuntajien osalta, joissa syötetyn energian määrä mitataan muuntajan toisiopuolella. Muuntajahäviö on laskennallisesti noin 0,5 % rajapisteen yli kulkeneesta energiasta ja se lasketaan yksinkertaisesti kertomalla tarvittavat rajapistemittaukset 0,005:llä. Tulokset lisätään verkkoon luovutettuun kokonaisenergiaan. Niissä muuntamoissa, joissa mittauspiste on ennen muuntajaa, ei häviöitä tarvitse laskea sillä ne sisältyvät energiamittaukseen.

3.3 Avoin toimitus

Avoin toimitus on sähköenergian toimitusta, jossa sähkönmyyjä toimittaa asiakkaalle kaiken tämän tarvitseman sähkön tai tasapainottaa tämän kulutuksen ja hankinnan välisen erotuksen. /1/ Toimituksen määrä ei siis ole kiinteä, vaan se vaihtelee asiakkaan kulloisenkin energiantarpeen mukaan. Verkonhaltijan avoimen toimituksen suuruus saadaan laskettua, kun rajapistesummasta vähennetään muiden sähkönmyyjien samaan jakeluverkkoon toimittama energia.

3.3.1 Avoin toimittaja

Kaikilla verkonhaltijoilla on oltava avoin toimittaja, joka toimittaa joko kaiken sen tarvitseman sähkön tai tasapainottaa asiakkaan tuotanto ja kulutustaseen avoimen toimituksen avulla. Sähkömarkkinoilla avoimet toimittajat muodostavat keskenään katkeamattoman toimitusketjun. Satapirkan Sähkö Oy toimii kaikkien osakasyhtiöidensä avoimena toimittajana, eli SPS Oy toimittaa osakkailleen kaiken sen sähkön, jota osakkaat eivät onnistu kiinteiden ostosopimusten tai tuotantolähteiden kautta hankkimaan. Avoimien toimittajien tarvitseman tasesähkön toimittavat tasevastaavat,

jotka puolestaan tasapainottavat oman tuotantonsa ja kulutuksensa tasesähköyksikön toimittamalla tasesähköllä. /1/

3.3.2 Ulkopuolisten sähkönmyyjien myynti jakeluverkkoon

Ulkopuolisten sähkönmyyjien myynti verkonhaltijan jakeluverkkoon lasketaan myyjäyhtiöiden EDI- sanomilla lähettämien käyttöpaikkakohtaisten mittaus- ja käyrätietojen perusteella. Laskelmat suoritetaan siten, että aluksi lasketaan myyjäyhtiökohtaiset summat erikseen sekä käyrä- ja tuntimitattujen kohteiden osalta, että koko myyjäyhtiön osalta. Myyjäyhtiökohtaiset summat lasketaan vielä yhteen, jotta saadaan laskettua muiden sähköyhtiöiden myynti koko Satapirkan Sähkö Oy:n alueelle.

3.4 Kokonaismyynti

Osakasyhtiöiden kokonaismyynnit lasketaan niiden lasketun kulutuksen (ks. kappale 3.5) ja alle 1 MVA nettotuotantojen summana. Tätä tietoa käytetään apuna yhtiöiden tasehallinnassa jaettaessa yhtiöiden kulutustasekustannuksia yhtiöiden kesken. Kokonaismyyntiä seuraamalla voidaan myös havaita vastaako osakasyhtiöiden laskutus todellista sähkönmyyntiä.

3.4.1 Myynti muihin jakeluverkkoihin

Osakasyhtiöiden myynti ulkopuolisten jakeluverkkojen alueella oleville asiakkaille aloitetaan siten, että aluksi osakasyhtiö ilmoittaa asiakkaan jakeluverkonhaltijalle haluavansa aloittaa avoimen toimituksen tai muun sähkönmyynnin tämän alueelle ja jakeluverkko päättää onko myynti mahdollista. Mikäli myynti on mahdollista ilmoittaa jakeluverkonhaltija milloin toimitus alkaa ja myyjäyhtiö myy sähköä asiakkaalle sovitusti. Asiakkaan jakeluverkonhaltija toimittaa asiakaskohtaiset mittaustiedot, joiden perusteella asiakasta voidaan laskuttaa. Tämän lisäksi jakeluverkon haltija toimittaa myyjäyhtiön myyntien summatiedon Fingrid Oy:lle, joka välittää tiedon tasevastaaville.

Sähkön myynti muihin jakeluverkkoihin lasketaan yhtiökohtaisina summina asiakkaiden jakeluverkonhaltijoilta EDI- sanomina saatujen tuntimittaustietojen perusteella. Osakasyhtiökohtaiset summat lasketaan vielä yhteen kaikki Satapirkan Sähkö Oy:n osakasyhtiöt sisältäväksi summaksi. Tätä tietoa vaaditaan osakasyhtiöiden taseselvityksessä sekä laskutuksessa.

3.5 Osakasyhtiön laskettu kulutus

Sähkönmyyjän laskettu kulutus saadaan vähentämällä ulkopuolisten sähkönmyyjien jakeluverkkoon myymästä energiasta muihin jakeluverkkoihin myyty energia, rajapistesumma sekä yli 1 MVA tuotantoverkkojen omakäyttö silloin, kun voimalaitokset eivät tuota energiaa. Laskennan lopputulosta käytetään kulutustaseen laskemisessa sekä tasevastaavan suorittamien laskentojen seurannassa.

3.6 Taseet

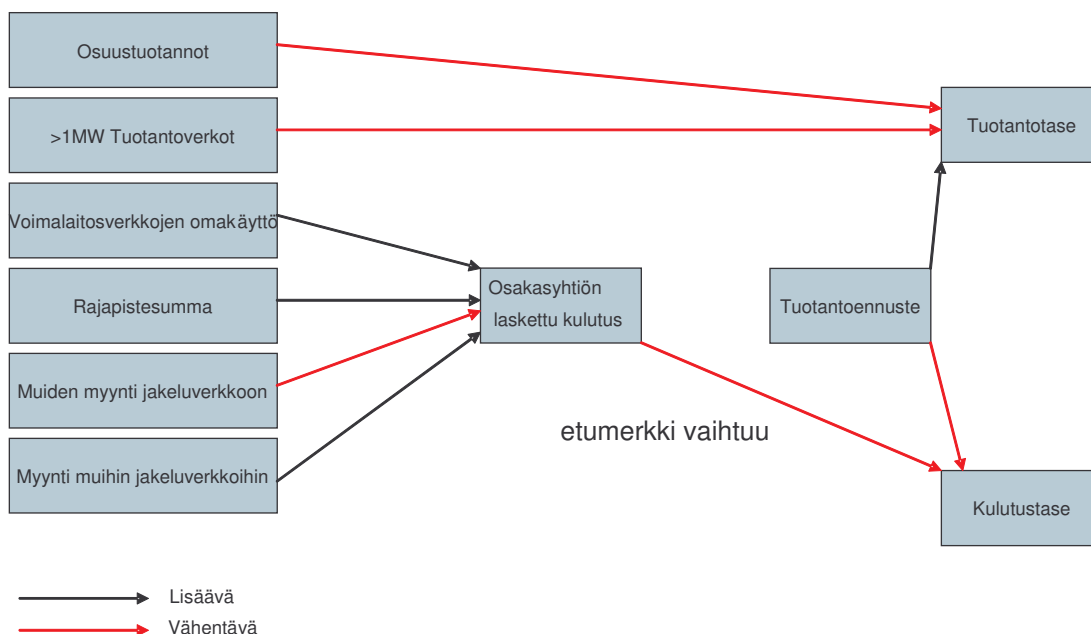
3.6.1 Tuotantotase

Tuotantotaselaskelma koskee kaikkia tuotantoverkkoja, joiden teho on yli 1 MVA. Tuotantotaselaskelmassa tuotantoverkkojen toteutuneiden tuotantojen ja osuustuotantojen summaa verrataan kokonaistuotantoennusteeseen. Jos toteutunut tuotanto vastaa ennustettua tuotantoa, on tasesähkön määrä nolla. Jos tuotantoa on enemmän kuin ennustettu, on tasesähkön määrä positiivinen jolloin se näkyy tasesähkön myyntinä. Negatiivinen tasesähkö tarkoittaa sitä, että tasesähköä pitää ostaa taseen tasapainottamiseksi nolnaan. Tuotantotaseesta lasketaan erikseen oston ja myynnin määrät sekä tasesähkön kokonaismäärä. /1/

3.6.2 Kulutustase

Kulutustaselaskelmassa verrataan osakasyhtiöiden laskettua kulutusta kokonaistuotantoennusteeseen, omakäyttöosuuksiin ja kiinteisiin sähköntoimituksiin ja hankintoihin. Ennusteen ja kulutuksen ero kertoo kulutustaseen kokonaismäärän. Kun kulu-

tustase on ylijäämäinen, joudutaan tasesähköä myymään pois kulutustaseen tasaamiseksi. Taseen ollessa alijäämäinen joudutaan tasesähköä puolestaan ostamaan. /9/ Kulutustaseesta lasketaan erikseen sekä oston ja myynnin määrät, että tasesähkön itseisarvo.



Kaavio 4: Taselaskelmakaavio

3.7 Tasekustannukset

3.7.1 Tuotantotaseen tasekustannukset

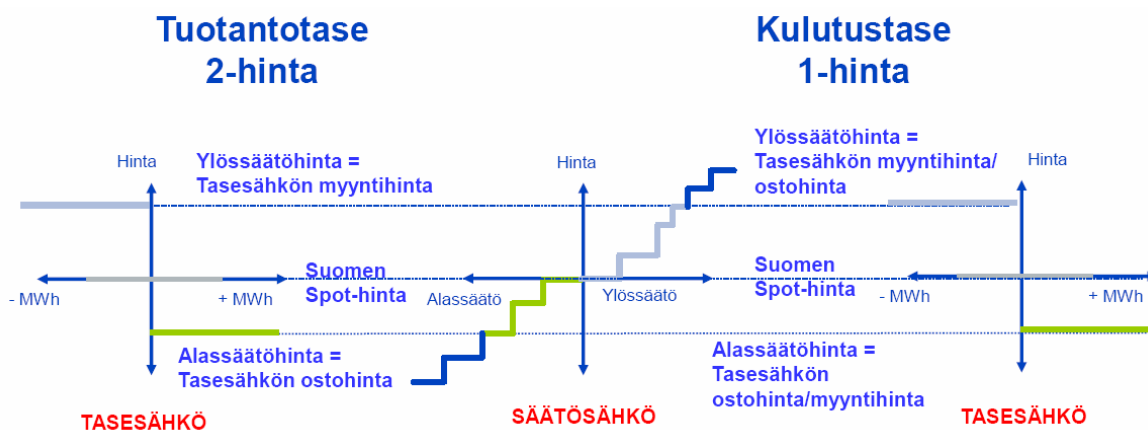
Tuotantotaseen laskutus perustuu kaksihintajärjestelmään. Kaksihintajärjestelmässä on omat hinnat sekä tasesähkön myynnille että ostolle. Tasesähkön myyntihinta on aina sama tai pienempi kuin sähkön SPOT -hinta ja tasesähkön ostohinta on aina joko sama tai suurempi kuin SPOT -hintainen sähkö. /1/ /9/

Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tasesähkön myynnistä ja ostamisesta koituu aina ylimääräisiä kustannuksia. Näitä tasekustannuksia pyritään minimoimaan mahdollisimman tarkalla tuotannon ennustamisella. Tasesähkön laskutuskustannukset

lasketaan kertomalla tasesähköoston ja myynnin määrät niitä vastaavien hintojen ja SPOT -hinnan erotuksilla.

3.7.2 Kulutustaseen tasekustannukset

Kulutustaseen laskutuksessa ei tuotantotaseen tavoin ole käytössä kaksihintajärjestelmää vaan tasesähkön hinta on sekä ostaessa että myydessä sama. Kulutustaseen tasesähkötasekustannukset lasketaan kertomalla tasesähkön kokonaismäärä tasesähkön hinnan ja SPOT -hinnan erotuksella ja lisäämällä jälkikäteen tuohon erotukseen 0,5 €/MWh volyymimaksu kaikesta siirretystä tasesähköstä. /9/



Kaavio 5: Tasesähkön hinnat Suomessa. /8/

4 OSAKASYHTIÖIDEN TASESELVITYS

Osakasyhtiöiden taseselvitykseen kuuluu kaikki niiden jakeluverkon taseselvitykseen ja tasehallintaan kuuluva laskenta ja raportointi eteenpäin. Esimerkkisyhtiönä osakasyhtiöiden taseselvityksestä käytetään Leppäkosken Sähkö -konsernin taseselvitystä.

4.1 Lähtötiedot

- Rajapistemittaukset
- Tuotannot
- Ostot ja myynnit
- Ulkopuoliset sähkönmyyjät

4.1.1 Rajapistemittaukset

Rajapistemittausten perusteella lasketaan taselaskennassa tarvittava rajapistesumma. Rajapistesummassa negatiivisina arvoina käsitellään Leppäkosken Sähkö Oy:n jakeluverkosta alueverkkoon päin syötetty energia (esim. LEPP0117_16H) ja positiivisina arvoina käsitellään jakeluverkkoon syötetty energia (esim. LEPP0116_16H). Varsinaista rajapistesummaa (LEPP0010) varten lasketaan yhteen kaikki rajapistemittaukset ja sen lisäksi lasketaan erikseen niiden rajapistemittausten summa, jotka kuuluvat Leppäkosken Sähkö Oy:n siirtopalvelun piiriin.

Rajapistemittausten perusteella lasketaan myös niiden muuntajien muuntajahäviöt, joiden mittauspiste on 20 kV jännitetason puolella. Muuntajahäviöt on sovittu laskettavaksi siten, että häviön suuruus on 0,5 % mitatun energian kokonaismäärästä. Muuntajahäviöt kirjoitetaan omaan aikasarjaansa (LEPP0101_41H) raportointia ja laskutusta varten.

4.1.2 Tuotantolaitokset ja tuotantoverkot

Tuotantolaitosten mittauksia käsitellään eri tavoin riippuen siitä, minkä tehoisia ne ovat. Alle 1 MVA tuotantolaitosten osalta ei mittaustietoja tarvitse eritellä laskentoja varten mitenkään vaan riittää, että niiden tuotannon ja omakäytön väliset nettoenergiat (Esim. LEPP0208_42H) kirjoitetaan yhteen aikasarjaan (LEPP0013). Erot laskentatavassa johtuvat valtioneuvoston asetuksesta. /1/

Yli 1 MVA tehoisia tuotantolaitoksia käsitellään omina tuotantoverkkoinaan, jolloin niiden mittaustiedoista täytyy eritellä eri asioita. Voimalaitosverkoista pitää erikseen ilmoittaa verkon tuotanto, josta omakäyttösähkön määrä on poistettu silloin kun lai-

tos tuottaa energiaa verkkoon (esim. LEPP0216) ja verkon omakäyttö silloin kun laitos ei tuota energiaa verkkoon (esim. LEPP0217). Näiden lisäksi lasketaan kaikkien voimalaitosverkkojen yhteinen nettotuotanto verkkoon (esim. LEPP0014) ja jokaisen voimalaitosverkon oma nettotuotanto (Esim. LEPP0215). Näistä tiedoista voimalaitosverkon nettotuotantoa, eriteltyä kulutusta ja nettotuotantoa tarvitaan valtakunnallista taseselvitystä varten ja muuta tietoa lasketaan tasehallintaa varten.

Osuusvoimalaitosten tuotanto jaetaan sopimuksen mukaan omistusosuuksien suhteessa. Tuotanto- ja omakäyttöosuudet eri osuusvoimalaitoksista lasketaan yhteen omassa laskentapohjassaan ja kirjoitetaan omiin aikasarjoihinsa (esim. LEPP0242 ja LEPP0242_OMAK)

4.1.3 Tuotantoennusteet

Leppäkosken Energia Oy:n yli 1 MVA suuruista tuotantolaitoksista tehdään päivittäinen tuotantoennuste, joka raportoidaan tasevastaavalle. Tuotantoennusteet perustuvat sähkönhintaan, lupaehtoihin, historiatietoihin, nykyiseen kulutukseen ja mahdollisiin lämpötilamuutoksiin sekä muihin etukäteen tiedossa oleviin kulutukseen tai tuotantoon vaikuttaviin tekijöihin.

Eri tuotantolaitosten ennusteet sekä osuustuotantoennusteet lähetetään SPS Oy:n avoimen toimittajan Etelä-Suomen Voima Oy:n taseselvityksen tekeväälle Empower Oy:lle, joka puolestaan muodostaa niistä kokonaisennusteen tasevastaavan taseselvitystä varten. Yhtiön tasehallintaa ja seurantaa varten SPS Oy laskee myös itse yhtiökohtaiset tuotantoennusteet (LEPP0270_ENN). Tuotantotase lasketaan kokonaistuotantoennustetta vastaan, joten kun Leppäkosken Energia Oy:n todellinen tuotanto ei vastaa ennustetta lisää niiden välinen erotus tuotantotaseen määrää.

4.1.4 Kiinteät osto- ja myyntisopimukset

Osakasyhtiöiden tekemät kiinteät Satapirkkan Sähkö Oy:n ohi tapahtuvat fyysiset sähkömyynnit ja -hankinnat vaikuttavat taselaskentaan. Kiinteät hankinnat vähentävät ja kiinteät myynnit lisäävät tarvittavan SPOT-sähkön määrää. SPS Oy:stä riippumat-

tomien kiinteiden sopimusten mukaan ostetut ja myydyt energiamäärät lasketaan omassa laskentapohjassaan yhteen ja kumpikin kirjoitetaan omiin aikasarjoihinsa (****0500_44H ja ****0600_44H).

4.2 Yhtiöiden väliset varasiirrot.

SPS Oy:n osakasyhtiöiden välisiä varasiirtoja käsitellään taselaskennassa samalla tavalla kuin rajapistemittauksiakin, mutta koska ne eivät ole mitattuja toimituksia niitä ei lasketa rajapistesummaan vaan niitä pitää käsitellä erikseen. Esim. Leppäkosken Sähkö Oy:n hankintaa Vatajankosken Sähkö Oy:ltä (LEPP0302_43H) käsitellään positiivisena kun taas Vatajankosken Sähkö Oy:n hankintaa Leppäkosken Sähkö Oy:ltä (VATA0302_43H) käsitellään negatiivisena ja päinvastoin. Em. Myynnit ja hankinnat lasketaan yhteen omassa aikasarjassaan.

4.2.1 Ulkopuoliset sähkönmyyjät ja myynti muihin jakeluverkkoihin.

Muiden sähkönmyyjien Leppäkosken Sähkö Oy:n jakeluverkon alueelle myymä energia lasketaan omassa laskentapohjassaan yhteen sekä tuntimitattavien kohteiden että käyrämenettelyn piiriin kuuluvien kohteiden osalta. Summa kirjoitetaan omaan aikasarjaansa (LEPP1000_EDL) ja sitä käytetään avuksi avoimen toimituksen laskennassa.

Leppäkosken Energia Oy:n muiden sähköyhtiöiden alueella oleville kuluttajille myytä energiaa käsitellään omassa laskentapohjassaan edellä olevassa kappaleessa kuvatulla tavalla ja summa kirjoitetaan omaan aikasarjaansa (LEPP3000_EDL)

4.3 LEPP0010 - Rajapistesumma

Rajapistesumma on laskennallinen sarja, joka saadaan laskemalla yhteen rajapistemittaukset ja tuotantoverkkojen nettotuotanto. Rajapistesumma kertoo jakeluverkoissa kullakin hetkellä kulutetun energiamäärän ja sitä tarvitaan mm. verkkoon luovutetun kokonaisenergian ja Leppäkosken Energia Oy:n avoimen toimituksen laskemiseen.

4.4 LEPP0011 - Sähkönsiirto

Leppäkosken Sähkö Oy:n verkkopalvelun laskutusta varten pitää selvittää miten paljon Leppäkosken Sähkö Oy:n verkon kautta on siirretty energiaa. Tämä tehdään laskeamalla verkkopalveluun kuuluvien rajapistemittausten summa. Laskettua tietoa Satapirkkan Sähkö Oy käyttää hyväksi osakasyhtiöiden verkkopalvelulaskutuksessa.

4.5 LEPP0007 - Verkkoon luovutettu kokonaisenergia

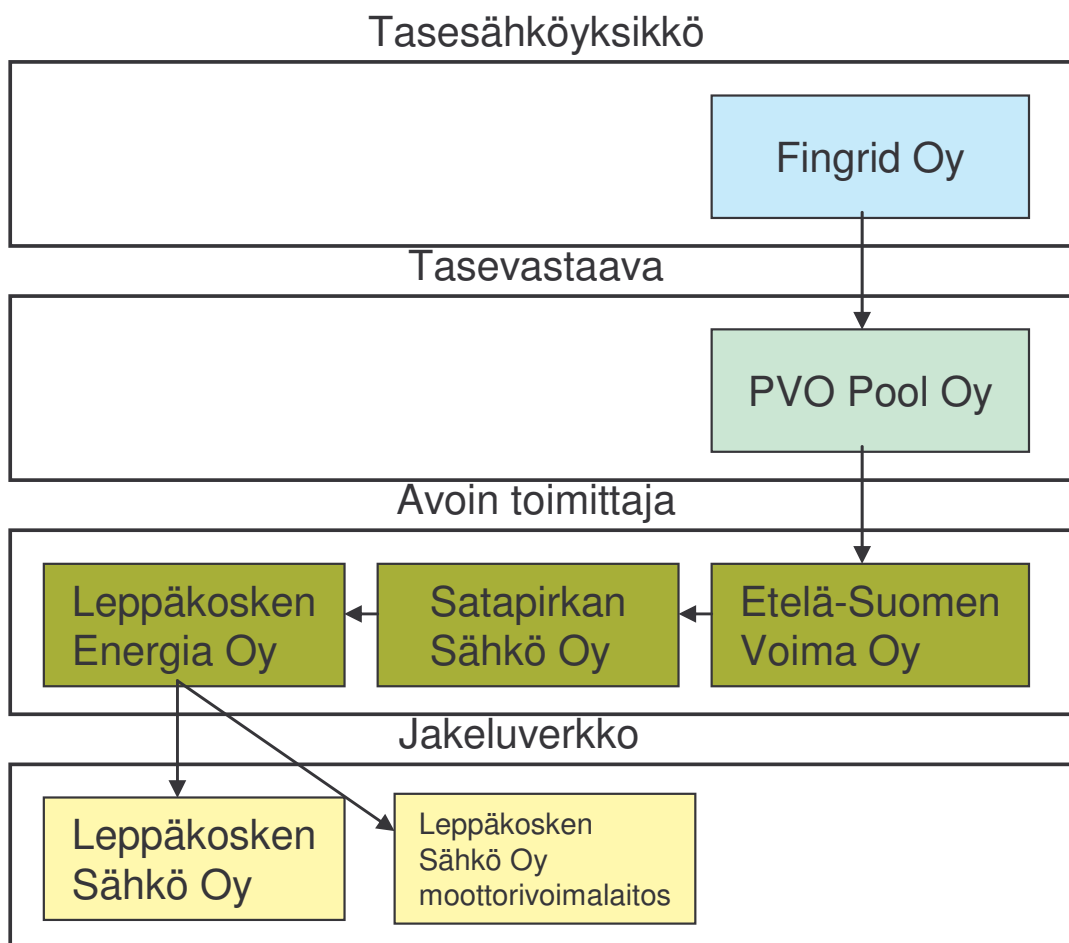
Leppäkosken Sähkö Oy:n verkkoon syötetty kokonaisenergia saadaan selville laskeamalla rajapistesumman, muuntajahäviöiden, alle 1 MVA tuotantolähteiden nettotuotanto, yli 1 MVA tuotantoverkkojen omakäyttö ja osakasyhtiöiden välisten ostojen ja myyntien summa. Tätä tietoa tarvitaan avuksi mm. vuosittain siirrettyjen kokonaisenergioiden tilastoimisessa.

4.6 LEPP0008 - Leppäkosken Energia Oy:n avoin toimitus

Leppäkosken Energia Oy saa kaiken kuluttamansa energian, mitä se ei pysty kattamaan omalla tuotannolla tai kiinteillä sähkönhankintasopimuksilla, avoimien toimitusten ketjun avulla. Leppäkosken Energia Oy:n avoimien toimitusten ketju tasesähkösikköön asti on kuvattu kaaviossa 5. Satapirkkan Sähkö Oy laskee Leppäkosken Sähkö Oy:n toimittamien mittaustietojen perusteella avoimen toimituksen määrän ja huolehtii tietojen lähettämisestä toimitusketjun seuraaville tahoille.

Leppäkosken Energia Oy:lle avoimena toimituksena toimitettu energia saadaan vähentämällä rajapistesummasta muiden sähköyhtiöiden Leppäkosken Sähkö Oy:n verkon alueelle myymä energia.

Tulevaisuudessa avoimen toimituksen summan laskentaa on mahdollistaa yksinkertaistaa muuttamalla laskentatapa sellaiseksi, että rajapistesummasta vähentämisen sijaan voidaan asiakkaiden kulutuksien summa laskea suoraan mittarilukemien perusteella. Tämä tosin edellyttää, että kaikilla asiakkailla on sähkönmyyntisopimus ja tuntirekisteröivä mittaus.



Kaavio 5: Leppäkosken Sähkö Oy:n avoimien toimitusten ketju

4.7 LEPP0002 - Leppäkosken laskettu kulutus

Leppäkosken Energia Oy:n energian laskettu kulutus saadaan laskemalla muiden yhtiöiden jakeluverkkojen alueella oleville asiakkaille myydyn energian, Leppäkosken Energia Oy:n avoimen toimituksen, omakäyttöosuuksien ja tuotantoverkkojen kulutuksen summa. Tätä tietoa käytetään kulutustaseen laskemiseen sekä taseselvityksessä verrattaessa laskelmien tuloksia tasevastaavana toimivan PVO Pool Oy:n vastaviin taselaskelmiin, jotta mahdolliset eroavuudet SPS Oy:n ja tasevastaavan taselaskelmien välillä voitaisiin havaita.

4.8 LEPP0001 - Leppäkosken Energia Oy:n avoin toimitus

Leppäkosken Energia Oy:n avoin toimittaja on Satapirkan Sähkö Oy. Avoimen toimituksen määrä saadaan selville vähentämällä mitatun kulutuksen ja satunnaisten myyntien/ostojen summasta kokonaistuotanto suunnitelman mukainen energiamäärä.

4.9 LEPP0005 - Leppäkosken Energia Oy:n kokonaismyynti

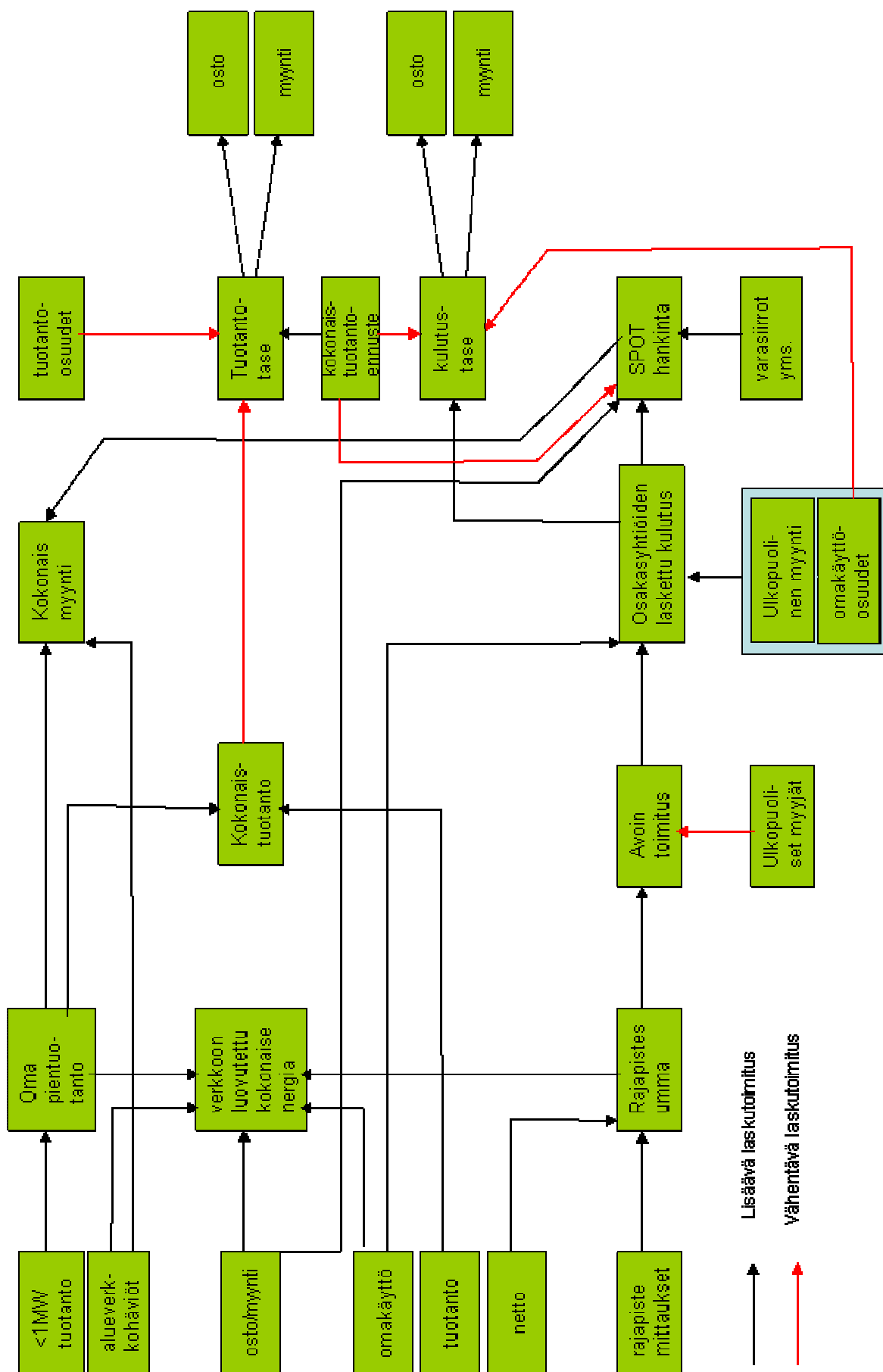
SPS Oy:n laskutusta varten pitää selvittää SPS Oy:n Leppäkosken Energia Oy:lle ja muille osakkaille myymä energia. Tämä energiamäärä saadaan selville laskemalla mitatun kulutuksen ja alle 1MVA tuotantoverkkojen summa.

4.10 LEPP0272 - Tuotantotase

Leppäkosken Energia Oy:n tuotantotaseessa verrataan toteutunutta tuotantoa kokonaistuotantosuunnitelmaan. Se lasketaan vähentämällä kokonaistuotantosuunnitelmasta tuotanto-osuuksien ja yli 1 MVA tehoisten tuotantoverkkojen tuotantojen summa. Jäljelle jäävän tuloksen pitäisi olla mahdollisimman lähellä nollaa. Tuotantolaitosten omakäytösähkö huomioidaan tuotantotaseessa ainoastaan silloin, kun laitos tuottaa energiaa verkkoon, muissa tilanteissa omakäytösähkö huomioidaan kulutustaseessa. Tuotantotaseesta eritellään omiksi aikasarjoikseen tuotantotasesähkön osto, myynti ja taseen kokonaismäärä kohdassa 4.1 kuvaillulla tavalla.

4.11 LEPP0271 - Kulutustase

Osakasyhtiöiden kulutustaseet lasketaan vertaamalla Satapirkan Sähkö Oy:n osakkaiden kokonaistuotantoennustetta niiden SPOT -hankintaan, omakäyttöosuuksiin sekä kiinteisiin sähkötoimituksiin ja hankintoihin. Saatu tulos on kulutustaseen tasepoikkeama, josta eritellään erikseen kulutustasesähkön osto, myynti ja taseen kokonaismäärä.



Kaavio 6: Osakasyhtiöiden taselaskentojen toteuttamismalli

5 SATAPIRKAN SÄHKÖ OY:N TASESELVITYS

Kun osakasyhtiöiden yhtiökohtaiset taseet on laskettu, voidaan niiden pohjalta muodostaa Satapirkkan Sähkö Oy:n kokonaistase. Kokonaistaseen laskennoissa käytetään pääasiassa lähtötietoina yhtiökohtaisten taselaskentojen lopputuloksia muutamien lisäyksin. Satapirkkan Sähkö Oy on velvollinen raportoimaan taseestaan Fingrid Oy:lle ja PVO Pool Oy:lle, joka toimii SPS Oy:n tasevastaavana.

5.1 Kokonaistaseselvityksessä laskettavat asiat

- 0001 SPS Oy:n SPOT hankinta
- 0002 SPS Oy:n mitattu kulutus
- 0005 Osakasyhtiöiden kokonaismyynti
- 0007 Osakasyhtiöiden verkkoon luovutettu kokonaisenergia
- 0008 Osakasyhtiöiden myynti oman verkkonsa alueelle
- 0010 Rajapistesumma
- 0270_ENN Osakasyhtiöiden kokonaistuotantoennuste
- 0271 SPS Oy:n kulutustase

Suurin osa selvitettävistä asioista saadaan yksinkertaisesti laskemalla osakasyhtiöiden vastaavat aikasarjat yhteen. Ainoastaan rajapistesumman ja SPS Oy:n SPOT hankinnan laskennat tekevät poikkeuksen, sillä niissä summaan pitää lisätä SPS Oy:n alueverkon häviöt.

Osa kokonaistaseessa laskettavista asioista olisi mahdollista selvittää myös laskemalla ne käyttäen toisia summalaskentoja lähdetietoina, mutta tässä tapauksessa se ei olisi järkevää sillä virheiden mahdollisuus kasvaa. Valittu malli on parempi myös virheitä jäljitettäessä, sillä nyt on helppo tarkastaa esim. minkä osakasyhtiön tuntiarvoissa on puutteita.

5.2 SPS Oy:n tuotannot ja tuotantotase

Satapirkkan Sähkö Oy on osakasyhtiöidensä avoin toimittaja, eli se hankkii ja toimittaa osakasyhtiöilleen kaiken sen sähkön, jota ne eivät pysty muuta kautta hankki-

maan. SPS Oy:llä ei ole omaa tuotantoa, joten sillä ei myöskään ole omaa tuotantotasetta. SPS Oy kuitenkin hankkii osakkailleen kaiken niiden tarvitseman tasesähkön. Osakasyhtiöiden tuotantotasesähkön määrä määräytyy niiden tuotantoennusteiden ja toteutuneen tuotannon erotuksena tavalla, joka on tarkemmin kuvailtu kappaleessa 5.10.

5.3 SPS Oy:n kulutus ja kulutustase

Satapirkan Sähkö Oy:n kulutus on sen osakasyhtiöiden sähkönhankintojen summa, johon on lisätty edellisessä kappaleessa kuvailtu alueverkkohäviö. SPS Oy:n kulutustase määräytyy päivittäin tehtävän hankintaennusteen ja toteutuneen kulutuksen mukaan, johon on huomioitu kaikkien osakasyhtiöiden SPOT-hankinnat, sekä alueverkkohäviöt. SPS Oy:n kulutustase eroaa osakasyhtiöiden yhteenlasketuista kulutustaseista ainoastaan em. alueverkkohäviön verran. Tasesähköstä aiheutuvat kustannukset jaetaan osakasyhtiöille tavalla, jota on tarkemmin kuvailtu kappaleessa 5.12.

6 LASKENTAMALLIIN TEHDYT MUUTOKSET JA PARANNUSEHDOTUKSET

6.1 Muutokset laskentoihin

6.1.1 Tuotannon ja kulutuksen eriyttäminen

Eräs uuden laskentamallin tavoitteista on, että tuotantoa ja kulutusta voitaisiin käsitellä valtioneuvoston asetuksen mukaan toisistaan erillisinä taseina. Tämä tavoite täyttyi uudessa mallissa suunnitellusti. Tämä aiheutti muutoksia erityisesti yli 1 MVA voimalaitosverkkojen käsittelyyn.

Vanhassa mallissa riitti, että voimalaitosten nettotuotanto lisättiin rajapistesummaan, jonka jälkeen tuotanto ja kulutus sisältyivät automaattisesti seuraaviin laskentavaiheisiin. Uudessa mallissa yli 1 MVA tuotantoverkoista eritellään erikseen nettotuotanto, nettotuotanto ilman omakäyttöä silloin kun verkko tuottaa energiaa ja pelkkä voimalaitoksen omakäyttö silloin kun laitos ei tuota energiaa. Tämänkaltaisen erittelyn avulla on mahdollista käsitellä voimalaitosten tuotantoa ja omakäyttöä erikseen osakasyhtiöiden tuotanto- ja kulutustaseissa.

6.1.2 Taseiden eriyttäminen

Uuden laskentamallin merkittävin muutos laskentoihin on valtioneuvoston asetuksen mukainen taseiden eriyttäminen, jonka myötä malli laskee kulutus- ja tuotantotaseet erillään toisistaan. Osakasyhtiöiden kokonaiskulutusta verrataan niiden kokonaistuotantoennusteeseen, omakäyttöosuuksiin ja kiinteisiin sähköntoimituksiin ja ostoihin. Kulutustasesähkö hinnoitellaan tuotantotasesähköstä poiketen yksihintajärjestelmällä. Kokonaistuotantosuunnitelmaa verrataan toteutuneeseen tuotantoon ja tuotantoosuuksiin ja erotuksen perusteella ostetaan tai myydään tuotantotasesähköä taseen tasapainottamiseksi.

Koska kulutusta pystytään osittain mittaamaan reaaliaikaisesti on periaatteessa mahdollista, että korkean kysynnän tunteina, kulutustasesähkön hinnan ollessa korkeampi kuin SPOT -hinnan, voitaisiin sähkönkulutusta pienentämällä tehdä voittoa. Ennen taseiden eriyttämistä tällainen menettely ei ollut käytännössä mahdollista, sillä sekä kaikessa tasesähkön hinnoittelussa käytettiin kaksihintajärjestelmää. Eriyttämisen jälkeen kysynnän jousto on muuttunut mahdolliseksi sillä kulutustaseen yksihintajärjestelmän ansiosta on tasesähkön hinnan muutoksiin mahdollista reagoida pienentämällä kulutusta ilman, että sitä tarvitsee erikseen tarjota säätösähkömarkkinolle. Asia edesauttaa omalta osaltaan myös pienasiakkaiden tuntuiluentaan siirtyminen. // Kulutusta pystytään kuitenkin seuraamaan reaaliaikaisesti ainoastaan rajapistemittauksien tasolla. Tällöin seurannan ulkopuolelle jäävät toisten jakeluverkkoyhtiöiden alueella olevat asiakkaat sekä yhtiöiden jakeluverkkojen alueella olevat muiden sähköyhtiöiden asiakkaat, eli osakasyhtiöiden todellista sähkönkulutusta ei ainakaan toistaiseksi ole mahdollista seurata reaaliaikaisesti.

6.2 Muutokset laskentajärjestykseen

Vanhassa mallissa taselaskennan eri vaiheet suoritettiin omissa laskentaketjuissaan. Monen laskentaketjun mallin etuna on, että yksittäisistä laskentaketjuista tulee lyhyempiä ja näin ollen ne rasittavat laskentajärjestelmää vähemmän. Haittana on hankala ylläpidettävyys ja se, että pohjien laskentajärjestys vaikuttaa lopputulokseen, koska osa laskennoista käyttää lähtötietoina aikasarjoja, jotka lasketaan jossakin toisessa laskentapohjassa.

Uudessa laskentamallissa on siirrytty käyttämään yhtiökohtaisia laskentaketjuja, joissa samaan laskentaketjuun on lisätty mahdollisimman monta kyseisen osakasyhtiön taselaskentaan liittyvää laskentavaihetta. Tämä helpottaa ylläpitoa, sillä kaikki lähtötiedot pitää syöttää ketjuun vain kerran, jonka jälkeen ketju ottaa ne huomioon myöhemmissä vaiheissa. Uuden mallin heikkous on muokattavuudessa, sillä jos ketjuun haluaa vaikkapa lisätä laskennan, tarkoittaa se sitä, että koko ketjua on muokattava.

Koska vanhassa mallissa eri laskennat sijaitsivat omissa laskentapohjissaan määräytyi laskentajärjestys sen mukaan, missä järjestyksessä eri laskentapohjat lasketettiin. Uudessa mallissa lähes kaikki laskennat sijaitsevat samassa ketjussa, jolloin laskentajärjestys on aina sama. Tällöin tilanteet, joissa väärä laskentajärjestys aiheuttaisi virhettä laskentaan eivät käytännössä ole mahdollisia.

6.3 Siirtyminen asiakaskohtaisiin myyntisopimuksiin ja mittauksiin

Valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta määrää, että vuoteen 2014 mennessä on 80% sähkökäyttöpaikoista varustettava etäluettavalla tuntirekisteröivällä mittauksella. /1/

Tämän muutoksen myötä myös taselaskentamallia on mahdollista parantaa sillä mm. avoin toimitus ja mitattu kulutus on tämän jälkeen laskettavissa yksinkertaisesti yhteenlaskemalla asiakkaiden energiamittareiden lukemat. Laskentamallin muuttaminen tällä tavalla mahdollistaisi energian siirron ja kulutuksen laskentojen täydellisen eriyttämisen toisistaan, sillä kulutuksen laskeminen ei enää olisi riippuvainen rajapistemittauksista. Muutos myös tarkoittaa jakeluverkon häviöiden laskemista, sillä kun

verkon kaikkien asiakkaiden kulutus tunnetaan tarkasti ei jakeluverkon häviön määrittäminen enää riipu arvioihin perustuvasta tiedosta.

Eräs käytäntö johon asetuksen voimaan tullessa tulisi siirtyä on, että kaikille asiakkaille laaditaan verkkopalvelusopimusten lisäksi myös asiakaskohtaiset myynti-, ja siirtosopimukset ja asiakkaiden energiankulutus määritetään tyyppikäyrämenettelyn sijaan suoraan mittauksen perusteella. Muutoksen myötä myös sähkölaskujen ta-sauslaskut muuttuvat tarpeettomiksi.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tarkoitus oli Satapirkkan Sähkö Oy:n taseselvitysprosessin selkeyttäminen ja dokumentointi. Ennakkokäsitykseni taseselvityksestä oli, että prosessi on laaja ja tarpeettoman monimutkainen kokonaisuus, jonka suorittamiseen käytettävää mallia on vuosien varrella muutettu ilman, että muutoksia on dokumentoitu millään tavoin.

Ennakkokäsitykseni oli kuitenkin osittain väärä, sillä taseselvityksen kannalta olen-nainen laskentamalli oli jo valmiiksi melko selkeä. Osaltaan tähän vaikuttaa se tosi-asia, että taselaskennassa suoritettavat laskennat ovat laissa tarkoin määriteltyjä ja yksinkertaisia laskutoimituksia, joiden laskemiseen ei ole nykyisen järjestelmän puit-teissa olemassa helpompaa tapaa. Merkittävin muutos malliin onkin minusta lasken-tajärjestykseen vaikuttava osakasyhtiöiden laskentojen kokoaminen samaan lasken-taketjuun. Uutena piirteenä laskentoihin tuli myös kulutus- ja tuotantotaseiden eriy-täminen sekä osakasyhtiökohtaisesti että koko SPS -yritysryhmän tasolla.

Ennakkokäsitykseni taselaskentajärjestelmästä piti niiltä osin paikkansa, että taselas-kennassa nykyisin käytettävän EHTO -järjestelmän tietokannassa on runsaasti ai-kasarjoja, joita ei enää lasketa tai joita ei välttämättä ole ikinä laskettukaan aktiivises-ti. Tällainen tarpeeton tieto kuormittaa järjestelmää tarpeettomasti ja tekee siitä seka-van kenelle tahansa, joka ei ole ollut järjestelmän kanssa tekemisissä sen koko muu-toshistorian aikana. Tältä osin järjestelmää tullaan selkeyttämään SPS Oy:n ja sen

osakasyhtiöiden lähitulevaisuudessa suoritettavan asiakkuudenhallintajärjestelmän vaihtoprojektin yhteydessä.

Vaikka laskennoissa ei minun nähdäkseni ollutkaan merkittävässä määrin selkeyttämistä vaativia kohtia, on tämä työ minusta silti onnistunut jo yksin dokumentaarisen arvonsa takia. Tasejärjestelmästä ja taselaskennan suorittamisesta ei tähän asti ole ollut selkeää tai ajanmukaista dokumenttia, jota voitaisiin käyttää avuksi uusien laskentojen laadittaessa. Tässä työssä on myös ehdotettu muutoksia joihinkin käytäntöihin nykyiseen malliin kohdistuneen tarkastelun perusteella ja laadittu yhtenäinen malli taselaskennan suorittamiseksi.

LÄHTEET

1. A 66/2009 Valtioneuvoston asetus sähköntoimituksesta ja mittauksesta. Annettu Helsingissä 9.12.2008
2. Fingrid Oy:n verkkosivut [verkkodokumentti]. [Viitattu 12.9.2009]. Saatavissa: <http://www.fingrid.fi/portal/suomeksi/palvelut/tasepalvelut/maaritelmia/>
3. Leppäkosken Sähkö Oy:n virallinen organisaatiokaavio, Viitasaari A
4. Katasoja, T. Valtakunnallinen sähkötaseiden hallinta. Lappeenranta 1999 [verkkodokumentti] [viitattu 14.9.2009]. Saatavissa: http://www.ee.lut.fi/fi/opi/kurssit/Sa2710800/Valtakunnallinen_sahkotaseiden_hallinta-Kajasoja.pdf
5. Seppälä, A. Tyypikäyrämenettelyn laskentaohje: vuosikäyttöarvion ja tase-energiaennusteen laskenta. 20.12.2007 [verkkodokumentti] [viitattu 14.9.2009]. Saatavissa: http://www.energia.fi/fi/sahko/sahkokauppa/edielisivut/ohjeetjasuosituksset/tyyppik%c3%a4yr%c3%a4menettelyn%20laskentaohje_enease.pdf
6. A 809/2008 Työ ja elinkeinoministeriön asetus sähköntoimitusten selvitykseen liittyvästä tiedonvaihdosta. Annettu Helsingissä 5.2.2009
7. Työ ja elinkeinoministeriö. Sähkön kysyntäjoustop edistäminen: Sähkön kysyntäjoustop roolia ja tavoitteita sähkömarkkinoilla selvittäneen työryhmän mietintö. Helsinki: 2008 [viitattu 14.9.2009]. Saatavissa: http://www.tem.fi/index.phtml?C=91321&product_id=43&s=2682
8. Fingrid. Tasepalvelun sovellusohje 1.1.2009 alkaen [verkkodokumentti]. [viitattu 14.9.2009] saatavissa: http://www.fingrid.fi/attachments/fi/palvelut/tasepalvelut/tasepalvelun_sovellusohje_1.1.2009.pdf
9. Lintunen, P. Raportointi ja taseselvitys 1.1.2009 alkaen. [verkkodokumentti] [viitattu 14.9.2009] saatavissa: http://www.fingrid.fi/attachments/fi/media/Seminaarit/3_raportointi_ja_taseselvitys_1_1_2009_alkaen_pasi_lintunen.pdf