

LAPPEENRANNAN-LAHDEN TEKNILLINEN YLIOPISTO LUT
School of Energy Systems
Sähkötekniikan osasto / Sähkömarkkinoiden opintosuunta

Vesa Pirinen

Taseselvitysjärjestelmän suunnittelu asiakashal- lintajärjestelmään sähköverkkoyhtiöille

Työn tarkastajat: Professori Jarmo Partanen

TkT Samuli Honkapuro

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Vesa Pirinen

Taseselvitysjärjestelmän suunnittelu asiakashallintajärjestelmään sähköverkkoyhtiöille

Vuosi: 2020

Paikka: Lappeenranta

Diplomityö. Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT

51 sivua ja 32 kuvaa.

Tarkastajat: Professori Jarmo Partanen ja TkT Samuli Honkapuro

Hakusanat: Taseselvitys, kuormitusmalli, tasehallinta, tasoituslaskenta, verkkoyhtiö

Diplomityön tavoitteena on tutkia taseselvityksen tekoa suomessa ja tarkemmin verkkoyhtiötasolla. Työssä pyritään löytämään kirjallisuuden sekä lakien ja asetusten pohjalta määritykset kuinka taseselvitys toimii suomessa ja kuinka sähköyhtiöiden tulee toimia niitä noudattaen.

Työn soveltavassa osassa määriteltiin ensin yhdessä asiakkaiden kanssa tarpeet verkkoyhtiön taseselvitykselle ja sen jälkeen kirjoitettiin vaatimusmäärittelydokumentti. Prosessi eteni analyysidokumentin ja käyttöliittymäsuunnittelun kautta tarkemmaksi suunnitteludokumentaatioksi, josta lopullinen ratkaisu toteutettiin. Koodattu taseselvitysmoduuli testattiin ensin yhtiön sisäisesti ja tehtiin tarvittavat iteraatio kierrokset testauksen ja toteutuksen välillä. Kun testitapaukset läpäisivät testauksen tehtiin järjestelmästä toimitus asiakkaan testiympäristöön jossa testejä jatkettiin ja saatiin todennettua viestiliikenteen toimivuus. Lopuksi taseselvitysmoduuli toimitettiin asiakkaan tuotantoympäristöön ja siirrettiin projektilta jatkuvien palveluiden ylläpidon piiriin. Taseselvitys moduuli toimitettiin useille asiakkaille ja toimi useita vuosia tuotannossa ilman ongelmia sellaisenaan.

ABSTRACT

Author: Vesa Pirinen

Balance settlement system design in the customer management system for electricity distribution companies

Year: 2020

Place: Lappeenranta

Master's thesis. Lappeenranta-Lahti University of Technology

51 pages and 32 figures.

Examiners: Professor Jarmo Partanen and D. Tech Samuli Honkapuro

Keywords: balance settlement, load profile, balance management, reconciliation calculation, network company

The objective of the thesis is to study balance settlement in Finland and in more detail at network company level. The needed requirements for the balance settlement will be studied from literature and from the Finnish laws and regulations. Regulations tells how electricity companies must follow the laws and guidelines.

In the applied part of the thesis first the requirements for the network company balance settlement were agreed with the customer. After that the requirements document was written. Process continued with analysis document and user interface designing. These were included into system design documentation where the final solution was implemented from. Coded balance settlement module was tested first internally and needed iteration rounds were made between testing and implementation. Delivery to customer test environment was made after test cases passed thru our tests. There testing was continued and message traffic was verified permanently. Then balance settlement module was delivered to customer production environment. Finally, the project was moved to maintenance of continues services. Balance settlement module was delivered to several customers and there worked several years without problems.

ALKUSANAT

Tämä työ on tehty CGI Suomi Oy:lle Energy&Utilities –yksikössä. Kiitän yhtiötä erittäin ajankohtaisen ja mielenkiintoisen aiheen saamisesta.

Kiitokset työn tarkastajina toimineille professori Jarmo Partaselle ja TkT Samuli Honkapurolle, joilta sain monta arvokasta neuvoa työn etenemiseksi sekä Marjaana Lehtiselle opintokokonaisuuden hallinnasta. Kiitokset työn ohjaajalle Heikki Sivoselle ja kollegalleni Jukka Peltoselle työni tekemisen aikaisesta asiantuntemuksesta, ohjeista ja hyvästä työympäristöstä.

Kiitokset myös kaikille jotka jaksoivat uskoa opintojeni loppuunsaattamiseen, vaikkakin työelämän ja ruuhkavuosien yhdistelmä veikin mukanaan useammaksi vuodeksi ja valmistuminen alkoi välillä tuntua kaukaiselta haaveelta.

Lappeenrannassa 14.05.2020

Vesa Pirinen

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	7
1.1	Työn tausta	7
1.2	Työn tavoitteet	7
1.3	Työn rajaukset	7
1.4	Työn rakenne.....	8
1.5	Työn toteutus.....	8
2	YRITYSESITTELY	10
2.1	Komartek Oyj.....	10
2.2	WM-data Utilities Oyj.....	10
2.3	Logica.....	10
2.4	CGI Suomi Oy.....	11
2.5	Kolibri for Dynamics.....	11
3	TASESELVITYS SUOMESSA.....	13
3.1	Tasehallinta	13
3.1.1	Tehotasapainon ylläpito.....	13
3.1.2	Säätösähkökauppa.....	13
3.1.3	Säädön toteuttaminen.....	14
3.2	Taseselvitys	15
3.2.1	Jakeluverkonhaltijan taseselvitys.....	15
3.2.2	Tasevastaavan taseselvitys.....	17
3.2.3	Valtakunnallinen taseselvitys.....	17
3.3	Tasesähkökauppa	18
3.4	Tasoituslaskenta	18
3.5	Häviölaskenta.....	19
4	TASESELVITYS PROJEKTI	20
4.1	Vaatimusmäärittely.....	20
4.1.1	Taseselvityksen laskenta.....	21
4.1.2	Sanomalähetys	21
4.2	Käyttöliittymän suunnittelu ja analyysidokumentti	21
4.3	Toteutus ja testaus	22
4.4	Asiakkaiden testaus ja tuotantokäyttö	23

5	TASESELVITYS RATKAISUN TAUSTATIEDOT	25
5.1	Taseselvitysmenetelmät.....	25
5.1.1	Tyypikuormituskäyrämenetelmässä tarvittavat tiedot.....	25
5.1.2	Tuntimittausmenetelmässä tarvittavat tiedot.....	25
5.1.3	Tasoiuslaskennassa tarvittavat tiedot.....	25
5.1.4	Menetelmän valinta.....	26
5.2	Perustiedot.....	27
5.2.1	Organisaatio tiedot.....	27
5.2.2	Tasoiuslaskennan tiedot.....	28
5.2.3	Tasoiustuote.....	28
5.2.4	Työryhmätiedot.....	28
5.2.5	Verkkoalue.....	29
5.2.6	Myyntiyhtiöt	30
5.2.7	Verkkoyhtiöt	30
5.2.8	Aikasäännöt	31
5.2.9	Aikasarjalaskennan ajastus	32
5.3	Lämpötilakorjausmenetelmä	34
6	TASESELVITYKSEN LASKENTA	35
6.1	Laskennan asettelu	35
6.2	Laskentatulokset.....	36
7	TASESELVITYKSEN VIESTIT	39
7.1	Lähetystehtävä myyjälle	39
7.2	Lähetystehtävä kantaverkkoyhtiölle	41
7.3	Lähetystehtävien ajastus.....	42
7.4	Lähetystehtävän virhekäsittelystä	43
7.5	Viestiloki.....	44
7.6	Taseselvityksen saapuneet aikasarjat.....	45
8	TASOITUSLASKENTA.....	46
8.1	Tasoiuslaskenta erä	46
9	JOHTOPÄÄTÖKSET	48
10	YHTEENVETO.....	50
	LÄHDELUETTELO.....	51

KÄYTETYT MERKINNÄT JA LYHENTEET**Lyhenteet ja merkinnät**

Kolibri	Kolibri for Dynamics, Asiakastietojärjestelmä
Km	Kuormitusmalli
KTM	Kauppa- ja teollisuusministeriö
Prof	Profile, profiilisarja
NBS	Nordic Balance Settlement
XML	Extensible Markup Language, tiedostomuoto
<i>A</i>	ampeeri
<i>E</i>	energia
<i>P</i>	teho
<i>t</i>	aika
Hz	hertsi
C	aste

1 JOHDANTO

Tämä tutkimus käsittelee konkreettisen asiakastarpeen muuttamista jäsennellyksi vaatimusmäärittelyksi ja lopulta valmiiksi osaksi asiakashallintajärjestelmää asiakkaan tuotantoympäristöön. Tutkimus toteutuksineen tehtiin vuosien 2009-2010 aikana ja tutkimusmateriaaleina on käytetty kyseinä ajankohtana voimassa olevaa kirjallisuutta ja ase-
tuksia.

1.1 Työn tausta

WM-data Oy:n teollisuus vertikaalin Utilities –yksikön (jäljempänä CGI Suomi) energiasektorissa oli työn käynnistämishetkellä käynnissä Kolibri for Axapta -niminen kehitysprojekti (jäljempänä Kolibri for Dynamics) energiayhtiöiden kokonaisratkaisuksi asiakashallintaan ja laskutukseen. Ratkaisu on mukautettavissa liiketoiminnan ja energia-alan tuleviin tarpeisiin. Asiakashallintajärjestelmässä löytyivät jo toimivat kokonaisuudet asiakas-, sopimus-, laskutus- ja mittaustiedon hallintaan, mutta asiakaskunnassa oli herännyt tarve automaattisesta taseselvitys moduulista.

1.2 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena on ollut tehdä kokonaan uusi moduuli asiakastiedonhallintajärjestelmän kylkeen, joka pystyisi itsenäisesti ja mahdollisimman automaattisesti tekemään verkkoyhtiöiden silloin lähes manuaalisesti tehtävän taseselvityksen sekä helpottamaan käyttäjien arkirutiineja. Automaation lisääntymisen myötä myös virheiden määrän pientyminen on toivottavaa. Itse taseselvityksen laskennan lisäksi moduulin tulisi kyetä lähettämään tarvittavat tiedonvälityssanommat yhtiöiden välillä. Ohjelmiston tulisi toimia täydellisesti suomalaisen lainsäädännön ja tarpeitten mukaisesti. Projektin tavoitteena on siis ollut saada Suomen markkinoille toimiva automaattinen taseselvitys järjestelmä verkkoyhtiöille.

1.3 Työn rajaukset

Ohjelma pitäytyy taseselvityksen alueella, joten tasehallinnan osa-alueelta on otettu vain katsaus Suomen malliin hoitaa asia.

Tasehallinnasta kerrotaan yleisesti tehotasapainon ylläpidosta, kuitenkin sen tarkemmin painopistettä sinne viemättä. Taseselvityksen puolella tarkastellaan syvällisemmin hierarkiaa ja laskentaa.

Taseselvitysratkaisun määrittely ja toteutus ajoittuu 2009 vuodelle ja tasoituslaskennan tekeminen 2010 vuoden puolelle. Myös taseselvityksen teoriaosan tarkastelut sijoittuvat tuolle aikakaudelle.

Kaikki kuvissa näkyvät markkinaosapuolet ovat testiympäristössä laskennan ja viestiliikenteen testaamista varten luotuja eivätkä ole liitoksissa asiakkaiden tuotantodataan millään tavalla.

1.4 Työn rakenne

Työ muodostuu alkumäärittelyistä, esittelyistä sekä kirjallisuus- ja käytännön sovellusosista. Johdannossa määritellään alkutilanne, taustat tutkimukselle ja tutkimuksen etenemissuunta. Kirjallisuusosassa paneudutaan Suomen sähköjärjestelmän hallintaan. Kolibrin taseselvitysmoduulin ratkaisuosassa pureudutaan projektin läpivientiin ja ratkaisu kuvaukseen. Lopusta löytyy projektin loppuyhteenveto, jossa esitellään saadut tulokset.

1.5 Työn toteutus

Työn toteuttaminen aloitettiin tutkimalla alan kirjallisuudesta ja lainsäädännöstä Suomen taseselvitystä ja taseselvityksessä tarvittavia malleja. Materiaalien pohjalta pystyttiin muodostamaan eheä kuva maan taseselvitysprosessista ja tarvittavista teorioista. Lisäksi Suomen tasejärjestelmän selkeyttämiseksi tehtiin yritysvierailuja, joilla selvitettiin taseselvityksessä tarvittavan sanomaliikenteen toimivuutta konkreettisella tasolla.

Vierailujen jälkeen kirjoitettiin vaatimusmäärittely rajauksineen, että saadaan selkeä kuva asiakaskunnan tarpeesta kuvattua. Vaatimusmäärittelyn jälkeen aloitettiin analyysidokumentin kirjoitus ja käyttöliittymien suunnittelu. Heti kyseisten dokumenttien katselmointien jälkeen siirryttiin toteutusvaiheeseen joka sujui nopeasti hyvän suunnit-

telun vuoksi. Muutamia kohtia tarkennettiin toteutus – analysointi välillä, mutta muuten projekti eteni vauhdilla.

Ratkaisu saatiin testattavaksi ja parin korjauksen jälkeen päästiin asentamaan asiakas-ympäristöön ensimmäisen versio lisätestauksia varten. Asiakkaiden testauksen jälkeen lopullinen ratkaisu päivitettiin tuotantokäyttöön ja on toiminut siellä useamman vuoden.

2 YRITYSESITTELY

Suurten yritysostojen aikana yritysten nimet vaihtuivat nopeaan tahtiin, organisaatiot vaihtuivat sekä vastuut muuttuivat. Ohessa katsaus yrityksestä, jossa diplomityö tehtiin.

2.1 Komartek Oyj

Komartek Oyj perustettiin v. 1981. Yrityksen palveluksessa oli noin 90 henkilöä. Komartekin Suomen toimipisteet sijaitsivat Lappeenrannassa, Helsingissä, Jyväskylässä, Riihimäellä ja Tampereella. Ulkomaiset tytäryritykset Komartekilla sijaitsivat Ruotsissa, Puolassa, Latviassa ja Virossa. Komartekin suurin toimipiste oli Lappeenrannassa, jossa työskenteli noin 30 työntekijää. Yrityksen liikevaihto oli vuonna 2003 yli 8 miljoonaa euroa. Komartek oli keskeisillä toimialoilla markkinajohtaja Suomessa. Komartek keskittyi energia-, kiinteistö- ja vesihuollon toimialoille ja toimi vahvasti ympäristöhuollon ohjelmistoliiketoiminnassa. [Moisio 2004], [Rantalahti 2004]

2.2 WM-data Utilities Oyj

Vuonna 2004 Komartek Oyj:n koko omistus siirtyi WM-data Oy:lle. Omistuksen muutoksen johdosta yhtiön nimi muuttui WM-data Utilities Oyj:ksi. Tämän nimen alla toiminta oli lyhytkestoista ja jo vuoden 2005 Joulukuun alusta WM-Data Utilities Oyj sulautui täysin WM-data Oy:ksi.

WM-data perustettiin vuonna 1969 Ruotsissa, ja oli 2000 luvun alussa yksi Pohjoismaiden johtavista tietotekniikan palveluyrityksistä. Palveluksessa oli 9000 henkilöä, joista Suomessa noin 2500. [WM-data myynti]

2.3 Logica

2008-2012 vuosien välillä Logica ja CMG olivat yhdistyneet Euroopassa ja yhtiön nimeksi muodostui LogicaCMG company. Pian nimi muuttui kuitenkin pelkäksi Logicaksi ja näin toimittiin aina vuoteen 2012 asti.

2.4 CGI Suomi Oy

2012 Toiminta jatkui Suomessa sekä kaikissa muissakin CGI-maissa nimellä CGI. Lyhenne tulee sanoista "Consultants to Government and Industry". Suomessa yritysnimi vaihtui ja ilme uudistui vähitellen. Maayhtiön juridiseksi nimeksi tuli CGI Suomi Oy.

CGI on kanadalainen, silloin maailman viidenneksi suurin it-palveluyritys, joka osti eurooppalaisen Logican elokuussa 2012. Kahden huomattavan yrityksen yhteenliittymä työllistää nykyisin 74 000 työntekijää yli 40 maassa, yli 400 paikkakunnalla ja sen liikevaihto on 7,2 mrd euroa.

CGI:n visiona on olla maailman johtava IT-palvelujen ja liiketoimintaprosesseja tukevien palvelujen toimittaja, joka auttaa asiakkaitaan menestymään. CGI on asiakkaiden liiketoiminta- ja teknologiakumppani.

Suomessa CGI:llä on 3700 työntekijää 18 eri paikkakunnalla. Diplomityö on tehty Lappeenrannan konttorilla. CGI Suomella on 3500 asiakasta ja yli 150 tuotteistettua ratkaisua.

2.5 Kolibri for Dynamics

Kolibri for Dynamics (myöhemmin Kolibri) on sähkönmyynnin, sähkön verkkopalvelun, kaukolämmön (ja -jäähdytyksen), maakaasun, veden sekä erilaisten palveluiden laskutus- ja asiakaspalvelujärjestelmä, joka rakentuu eri toimialojen sekä asiakaspalvelun käyttöliittymistä. Ratkaisussa on pitkälle automatisoidut prosessit, joita tukevat toimintalogiikaltaan selkeät ja helppokäyttöiset selainkäyttöliittymät. Kolibri for Dynamics tarjoaa ratkaisut koko toimintaketjulle mittarilta laskulle sekä kattavaan raportointiin.

Kolibrin asiakastietojen hallinnassa ylläpidetään sekä asiakasrekisteriä että tapahtumaja historiatietoa asiakkaasta ja asiakkuuden eri vaiheista. Kolibri mahdollistaa eri tuotealueiden, kuten sähkön, kaukolämmön, maakaasun ja veden toimituskohdetietojen yksityiskohtaisen tallettamisen ja ylläpidon. Kohteesta ylläpidetään perustietojen lisäksi mm. kiinteistö- ja rakennustietoja. Sopimushallinta sisältää ylläpito- ja prosessitoiminnot myynti-, verkko-, liittymis-, koonti-, ostoryhmä-, palvelu-, maankäyttö- ja taustaso-

pimusten käsittelyyn. Sopimushallinnan prosessit on automatisoitu mahdollisimman pitkälle sanomakäsittelyjen mahdollistamissa rajoissa. Tuotehallinnassa ylläpidetään erilaisia sähkön toimitukseen sekä muihin yhtiön tuottamiin palveluihin liittyviä tuotteita, hinnastoja ja hintoja. Kolibri mittausmoduulissa hallitaan mittauskohteita, mittalaitteita, mittaukseen liittyviä töitä ja niihin liittyviä rajapinta-automaatioita, luentapyyntöjä ja mittausdataa. Järjestelmästä voidaan laskuttaa sähkö-, kaukolämpö-, maakaasu-, vesi-, liittymis-, korko-, maankäyttö-, tarvike- ja toimenpidelaskuja sekä vakiokorvaukseen liittyviä hyvityslaskuja. Sähkö- ja liittymislaskut täyttävät KTM:n vaateet laskun tietosällöstä ja asettelusta. Sanomaproessit ovat mahdollisimman pitkälle automatisoituja, ainoastaan virhetapauksissa vaaditaan manuaalisia toimenpiteitä. Sanomaproessit kytkeytyvät kiinteästi sopimus- ja mittausprosesseihin. Tehtävien hallinnan tärkein toiminnallisuus on työnkuluissa ja sanomaliikenteessä automaattisesti syntyvien tehtävien käsittely. Dokumenttien hallinnassa ylläpidetään sopimusdokumenttien pohjatiedostoja. Raportointi vastaa suomen lainsäädäntöä ja niitä on rakennettu valmiiksi toimialakohteisesti ja lisäksi voidaan räätälöidä asiakaskohtaisia raportteja. [Ohjelmistokuvaus 2012]

Ohjelmistokuvaukseen on projektin päättymisen jälkeen lisätty tiedot taseselvityksestä, taseviestinnästä sekä tasoituslaskutuksesta.

3 TASESELVITYS SUOMESSA

Kappaleessa esitellään tasehallinta ja taseselvitys suomessa.

3.1 Tasehallinta

Tasehallinnalla ymmärretään Suomen sähkönkulutuksen tehotasapainon ylläpitoa jokaisella käyttötunnilla. Tällöin sähkön tuotannon ja kulutuksen tulee olla yhtä suurta. Lisäksi määreellä käsitetään myös sähkönsäätökapasiteetin käyttöä ja ylläpitoa. Jos tehotasapainossa on heittoa suuntaan tai toiseen, nähdään se taajuusvirheenä. Taajuuden normaali vaihteluväli on 49,9 – 50,1 Hertziä ja se yritetään pitää mahdollisimman lähellä 50 Hz:ä.

3.1.1 Tehotasapainon ylläpito

Taajuuden ylläpito tapahtuu sähkökaupalla, primääri- ja sekundäärisäädöllä. Käyttötunnin aikaista valtakunnallista sähkökauppaa käydään Suomen, Ruotsin ja Norjan vastavien taseyksiköiden välillä. [Partanen 2004] Primäärisäädöllä ymmärretään automaattinen taajuudensäätö, jolla Suomessa $\pm 0,1$ Hz taajuuspoikkeamalla aktivoituu vähintään 141 MW taajuusohjattua käyttöreserviä. Sekundäärisäädöllä eli manuaalisella taajuudensäädöllä tarkoitetaan sitä, että tuotannon tai kuorman suuruutta säädetään käsin. Suomessa Fingridin toimesta hoidetaan valtakunnallisen tehotasapainon ylläpito. Kuvassa 1 on havainnollistettu primääri- ja sekundäärisäätöä.



Kuva 1. Primääri- ja sekundäärisäätö Suomessa. [Partanen 2004]

3.1.2 Säätösähkökauppa

Fingrid joutuu ostamaan säätöön tarvittavia resursseja muilta toimijoilta, koska sillä itsellään ei ole omaa säätökapasiteettia. Tällöin Fingrid joutuu tekemään kauppaa reser-

veistä. Primäärisäätöön tarvittavat reservit Fingrid ostaa kahden välisin sopimuksin kapasiteetin haltijoilta. Sekundäärisäätöön Fingrid ylläpitää ja käyttää säätösähkömarkkinoita. [Fingrid 2005]

Säätösähkömarkkinat koostuvat tuottajista ja kuluttajista, joilla on sopivaa säätökapasiteettia. Näistä resursseistaan omistajat voivat antaa säätötarjouksia. Säätötarjouksia on kahdenlaisia; ylössäätöä ja alassäätöä. Ylössäätö tarkoittaa, että tuotantoa lisätään ja kulutusta vähennetään. Säätösähkökaupassa siis resurssin haltija myy sähköä Fingridille. Alassäätötarjous taas tarkoittaa tuotannon vähentämistä ja kulutuksen lisäämistä. Resurssin haltija ostaa sähköä Fingridiltä. [Fingrid 2005]

Säätösähkömarkkinoilla resurssin haltijat voivat jättää tarjouksen säädöstä, jonka vähimmäiskapasiteetti on 10 MW. Tarjouksesta tulee myös ilmetä tehon suunta, hinta ja siirtoalue. Tarjous lähetetään Fingridille viimeistään 30 minuuttia ennen käyttötunnin alkua ja se täytyy olla toteutettavissa täyteen tehoonsa 10:ssä minuutissa. Tyypillisiä tällaisia voimalaitoksia ovat vesivoimalaitokset, joilla tehonvaihtelu on helppoa ja nopeaa. [Fingrid 2005]

Suomen säätösähkömarkkinat kuuluvat osana pohjoismaista säätösähkömarkkinoita. Markkinoilla tuotannon muutokset tehdään siellä, missä se on edullisinta. Tosin asiaan vaikuttaa sähköverkon siirtotilanne. Ruotsissa säädöstä vastaa Svenska Kraftnät, Norjassa Statnett ja Tanskassa Energinet DK.

3.1.3 Säädön toteuttaminen

Nordel –verkon taajuutta valvovat yhdessä Svenska Kraftnät ja Statnett. Nämä tahot tekevät myös säätöpäätökset. Osaltaan Fingrid voi myös osallistua päätöksen tekoon omalla alueellaan, mutta vain tietyin edellytyksin. Kun päätös säädöstä on tehty, suoritetaan se yleensä järjestyksessä hintakäyrältä. Jos on kyse suuresta ja suhteellisen nopeasta säätötarpeesta, voidaan säädön tarjoajista valita suurempi toimitus, joka korvaisi useamman pienen toimituksen. Myös ns. pullonkaulatilanteessa voidaan järjestyksestä joutua.

Ruotsista tehdyn taajuussäätö päätöksen jälkeen Svenska Kraftnät joutuu tilaamaan tarvittavan säädön ensin Fingridiltä. Fingrid tilaa tämän jälkeen sopivan suuruisen säädön

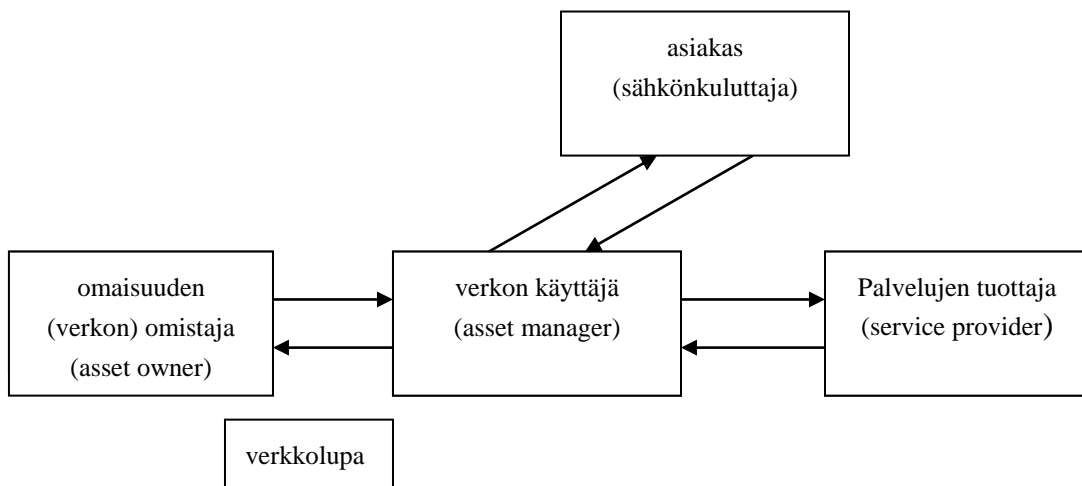
tarjoajalta eli tapahtuu säätökauppa. Fingrid voi käyttää tarjotun säädön joko kokonaan tai vain osan siitä. Säädön kesto voi olla enintään kyseessä olevan käyttötunnin loppuun asti. Tarjoaja toimii säätösähkömarkkinoiden ohjeiden mukaan ja toteuttaa säädön. Kaupan laskutusenergia saadaan selville kertomalla tilattu teho säädön kestoajalla. Itse laskutus tapahtuu valtakunnallisen taseselvityksen kautta.

3.2 Taseselvitys

Taseselvityksellä tarkoitetaan käyttötunnin jälkeen tapahtuvaa toteutuneiden sähkökauppojen selvittämistä. Taseiden selvityksen tuloksena saadaan kunkin sähkökaupan osapuolen sähkötase. Sähkötaseessa taas esitetään osapuolen hankinta/tuotanto ja kulutus/toimitukset per käyttötunti.

3.2.1 Jakeluverkonhaltijan taseselvitys

Jakeluverkonhaltijan käsitteellä tarkoitetaan tässä yhteydessä jakeluverkon käyttäjää, joka joko omistaa samalla jakeluverkon tai vain käyttää sitä. Kuvassa 2 on esitetty erilaiset verkonhallintaan liittyvät toimijat. Verkon käyttäjä voi nykypäivänä olla muikin kuin verkon omistaja, mutta yleensä se on vielä sama asia. Asiakkuuksien hallinta kuuluu tiukkana osana verkon käyttäjille. Lisäksi verkon käyttäjän toimenkuvaan voi kuluu useamman kuin yhden verkon käyttäminen. Tässä tilanteessa täytyy verkon tasehallinta eriyttää koskemaan yhtä tiettyä verkkoa.



Kuva 2. Verkon hallinta

Jakeluverkonhaltijan velvollisuus on hoitaa taseselvitys oman jakeluverkon alueella. Jakeluverkkoyhtiön on pystyttävä määrittelemään oman jakeluverkon alueella tapahtuva sähkönmyynti kaikkien myyjien osalta. Myyjillä tässä tarkoitetaan jakeluverkkoyhtiön alueella olevia ja ulkopuolisia myyjiä. [Partanen 2004] Jakeluverkonhaltijan taseselvitys tehdään seuraavana arkipäivänä kulutuksesta. Seuraavassa kappaleessa on kuvattu jakeluverkkoyhtiön taseselvityksen eteneminen askel askeleelta.

Verkkoyhtiön alueen kokonaissähkönkäyttö mitataan ja summataan tuntienergiat yhteen sähköasemamittauksista. Kaukoluettavien mittarien lukemat luetaan asiakkailta, jotka ovat kilpailun piirissä ja joiden pääsulake on yli 63 ampeeria. Lukemista voidaan suoraan muodostaa tuntimitattujen tuntitehot myyjittäin jaoteltuna. Tuntimitattujen asiakkaiden jälkeen jäljelle jäävät ei-tuntirekisteröivät mittauskohteet. Näiden kilpailun piirissä olevien pienasiakkaiden sähkönkäyttö arvioidaan käytössä olevilla kuormitusmalleilla. Näin saadaan muodostettua kuormitusmalleilla laskettujen asiakkaiden tuntitehot myyjittäin jaoteltuna. Seuraavana on tarkasteluvuorossa jakeluverkon häviöt. Ne määritellään ja vähennetään kokonaissummasta, jolloin välituloksena saadaan verkkoyhtiön sähkönkäyttö. Tämä osuus on ostettava markkinoilta. [Partanen 2004] Jakeluverkonhaltijan taseselvityksen näkee selkeästi kuvasta 3.

$\sum E_{kok}$			
Ulkopuolinen myyjä		Häviöt	Paikallinen myyjä
$\sum P_{tuntimitatut}$	$\sum P_{profiilit}$	$\sum P_{häviöt}$	$\sum P_{paikallinen\ myyjä}$

Kuva 3. Kuvasta näemme, miten kokonaisteho jaotellaan jakeluverkon tasehallinnassa eri myyjien kesken. Ulkopuolisen myyjän myynti koostuu kuormitusmalleilla lasketuista ja tuntimitattauksella saaduista tehoista. Ulkopuolisia myyjiä voi olla useita.

Jakeluverkon alueella vaikuttavien asiakkaiden jaotteluun riittää taseselvityksessä kolme eri ryhmää:

1. Vakituksena asumiseen käytettävät kulutuspaikat, joiden vuosikulutus on alle 10 000 kWh vuodessa

2. Vakituiseen asumiseen käytettävät kulutuspaikat, joiden vuosikulutus on yli 10 000 kWh vuodessa. Lämpötilakorjaus vaaditaan.
3. Muut kuin vakituiseen asumiseen käytettävät kulutuspaikat.

$\sum P_{\text{profiilit}}$		
$\sum P_{\text{profiili 1}}$	$\sum P_{\text{profiili 2}}$	$\sum P_{\text{profiili 3}}$
<ul style="list-style-type: none"> • vakituinen asuminen • < 10 MWh 	<ul style="list-style-type: none"> • vakituinen asuminen • > 10 MWh • lämpötilakorjaus 	<ul style="list-style-type: none"> • muu kuin vakit. asuminen

Kuva 4. Kuvassa on esitetty jakeluverkon taseselvityksessä tarvittavan kolmen eri kuormitusmallin jaotelu.

3.2.2 Tasevastaavan taseselvitys

Tasevastaavalla on velvollisuus järjestää taseselvitys avoimiin toimituksiinsa liittyvien kantaverkkotason osapuolten osalta. Taseselvityksessä käytetään ko. tasevastaavan vastualueeseen kuuluvien verkkojen rajapisteiden mittaustietoja. Lisäksi käytettävissä on jakeluverkonhaltijoilta saadut tiedot tasevastuun piiriin kuuluvien osapuolten toimituksista. Taseselvityksessä otetaan myös huomioon osapuolten toimitukset muille kantaverkon osapuolille. Tasevastaavan taseselvityksessä raportoidaan tasevastuun piiriin kuuluvat mitatut toimitukset valtakunnalliselle tasesähköyksikölle kahden arkipäivän kuluessa toimituksesta.

3.2.3 Valtakunnallinen taseselvitys

Valtakunnallisena tasesähköyksikkönä toimii Fingrid Oyj. ”Fingrid selvittää valtakunnallisen sähkötaseen sekä Fingridin ja tasevastaavien väliset sähkötaseet siten, että taseselvityksen tuloksena saadaan tasepoikkeama Fingridin ja tasevastaavien välillä sekä tasepoikkeama Suomen ja muiden maiden välillä. Fingrid selvittää tasevastaavan käyttämän tasesähkön määrän tasevastaavan raportointien tietojen perusteella ja ottaa selvi-

tyksessä lisäksi huomioon mahdolliset käyttötunnin aikana tehdyt Fingridin ja tasevastaavan väliset sähkökaupat. Tasevastaavan mahdollinen tasepoikkeama katetaan Fingridin toimittamalla tasesähköllä.

Valtakunnallinen tase selvitetään laskemalla yhteen tasevastaavien tasepoikkeamat, Fingridin ja naapurimaiden vastaavien organisaatioiden välillä käyttötunnin aikana tehdyt sähkökaupat, rajajohdoilla tapahtunut tuonti ja vienti sekä rajajohtojen mittaustiedot. Yhteenlaskun tuloksen tulisi olla nolla. Mikäli tulos poikkeaa nollasta, etsitään taseselvityksessä tapahtunut virhe. Kuukauden lopullinen valtakunnallinen taseselvitys valmistuu viimeistään kahden kuukauden kuluttua.” [Fingrid 2006]

3.3 Tasesähkökauppa

Tasesähkökaupalla Suomessa tarkoitetaan sitä energian ostoa tai myyntiä, jolla tasapainotetaan valtakunnallinen sähkötase tasapainoon. Jokaisen sähkömarkkinoilla toimivan osapuolen on jatkuvasti huolehdittava sähkötaseestaan eli osapuolen on ylläpidettävä sähkön tuotannon/hankinnan ja kulutuksen/myynnin välinen tehotasapaino. [Fingrid 2020]

3.4 Tasoituslaskenta

Jakeluverkonhaltijan on selvitettävä vuosittain kunkin vähittäismyyjän asiakkaiden osalta tyyppikuormituskäyrämenettelyssä laskettujen ja mitattujen summaenergioiden erotukset. Näiden erotusten summa hyvitetään ja veloitetaan jakeluverkossa toimivien vähittäismyyjien kesken.

Tasoituslaskennassa on selvitettävä kunkin tyyppikuormituskäyrämenettelyn piiriin kuuluvan sähkönkäyttöpaikan mitattuun sähkönkäyttöön perustuvan energiamäärän sekä vuosienenergia-arvion perusteella sähkötaseissa käytetyn energiamäärän välinen erotus laskentajakson jokaisena tuntina. Käyttöpaikkakohtainen hyvitys tai veloitus muodostetaan tämän jälkeen laskentajakson tuntikohtaisten erotusten summana. Kunkin tunnin energiamäärän erotuksen hintana käytetään sitä hintaa, joka sähköpörssissä on muodostunut Suomen aluehinnaksi fyysiseen sähköntoimitukseen perustuvalla päivittäiskaupan tuntituotteelle kyseiselle tunnille. [Finlex 2009]

3.5 Häviölaskenta

Itsessään häviöitä ei lasketa myyjätasolla suomalaisessa taselaskennassa, vaan ne laske-
taan jakeluverkon haltijan toimesta. Häviöt eivät siis vaikuta sähkön myyjien taseen las-
kentaan. Ruotsalaiseen taselaskentaan häviöt vaikuttavat välillisesti, koska Ruotsissa
lopullinen taselaskenta perustuu siihen, että verkkoon menneestä energiasta vähennetään
häviöt ja tuntimitatut kohteet. Loppu energia on tyyppikäyräkohteiden energiaa, joka
sovitetaan myyjittäin. Suomessa vuonna 2009 oli tilanne, että tällaista sovitusta ei tehdä
ja häviö jouduttiin aproksimoimaan. Verkonhaltija kilpailutti häviöenergian ja osti mistä
halvimmalla sai.

4 TASESELVITYS PROJEKTI

Taseselvitys projektia aloittaessa oli asiakkaita tavatessa tullut esille tarve automaattisempaan verkkoyhtiöiden tekemään taseselvitykseen. Taseselvitys tehtiin eri järjestelmässä kuin missä asiakas- ja sopimustiedot olivat. Selvityksen tekeminen vaati käyttäjiltä tarkkaavaisuutta ja paljon manuaalitoimenpiteitä, varsinkin myyntiyhtiöiden vaihtuessa. Hallinta oli käyttäjän käsissä.

Aloittaessa ratkaisun miettimistä tutustuttiin ensin aiemmissa kappaleissa esitettyyn taseselvityksen teoriaan ja tämän jälkeen tutustuttiin aiheeseen eri asiakkaita tavaten. Tapaamisissa käytiin läpi silloinen tapa tehdä taseselvitys ja mittauspisteiden portfoliointi sekä verkkoyhtiöiden tekemä taseselvitysviestien lähetys MSCONS-viestein. Millaisia viestejä tarvitsee lähettää kullekin vastaanottajalle. Itse uuden automatiikan ideointi ja suunnittelu aloitettiin vasta haastattelukierroksen jälkeisenä aikana.

4.1 Vaatimusmäärittely

Tapaamisten jälkeen aloitettiin vaatimusmäärittely-dokumentaation kirjoittaminen muistiinpanojen ja haastatteluiden pohjalta.

” Vaatimusmäärittely vastaa kattavasti kysymykseen "mitä toteutettavalta järjestelmältä vaaditaan?". Vaatimusmäärittely-dokumentissa toteutettavaa sovellusta analysoidaan asiakkaan asettamien vaatimuksien pohjalta yleisellä tasolla. Huolella suoritettu analysointi tukee ja helpottaa sovelluksen rakenteen suunnittelua ja hyvin tehty suunnittelutyö helpottaa, nopeuttaa ja ylipäättään mahdollistaa onnistumisen ohjelmointivaiheessa.

Vaatimusmäärittely-dokumentissa kuvataan toteutettavan järjestelmän toiminnallisuus ja ominaisuudet. Samalla sitoudutaan toteuttamaan kuvatut asiat. On myös hyvä muistaa ja painottaa asiakkaalle, että ryhmä sitoutuu toteuttamaan vain dokumentissa kuvatut asiat. Myöhemmin ilmaantuvista vaatimuksista voidaan keskustella myöhemmissäkin vaiheissa, mutta niiden toteuttaminen ei ole itsestäänselvyys.”

[Kuopion Yliopisto]

4.1.1 Taseselvityksen laskenta

Vaatimusdokumenttiin kuvattiin halu että kehitettävän taseselvitysmoduulin tulisi yhdistää asiakas-, sopimus-, ja mittautustieto ja näiden tietojen yhdistämisen tuloksena sähkönkäyttöpaikka automaattisesti osattaisiin järjestelmässä lajitella oikean taseselvityksen piiriin tarkoittaen joko tuntimittaustasetta tai summaprofiilikäsittelyä. Sen lisäksi käyttöpaikka jaotellaan automaattisesti johonkin kolmesta summaprofiilikäyrästä jos se kuului profiilikäyrä taseselvitykseen. Suurimpana tarpeena kirjattiin että järjestelmä tekisi tämän jaottelun automaattisesti tutkien voimassaolevan sopimustilanteen ja osaisi jakaa ko käyttöpaikan myyjänvaihdon yhteydessä oikeiden myyjien taseeseen kuuluvaksi sopimuksen alku- ja päättymispäivien mukaisesti. Asiakkaan olisi mahdollista ajastaa laskenta haluamaansa ajankohtaan ja valita haluamansa myyjät, joille laskentaa tulisi tehdä.

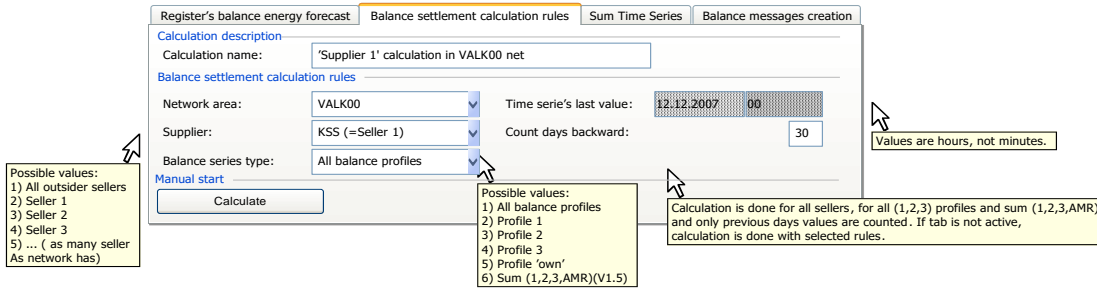
4.1.2 Sanomalähetys

Vaatimusdokumentin sanomalähetys määrittelyyn kuvattiin osapuolet joiden välillä sanomaliikennettä tapahtuu ja millaisia sanomia liikkuu sekä kuinka usein. Kirjattiin tilamäärittely eli mitä tilaa huonompia tiloja ei hyväksyty sanomaliikenteessä eri osapuolten välillä sekä mitä virhetilanteissa tuli tapahtua.

Verkkoyhtiö lähettää myyjille MSCONS sanoman joka vuorokausi joka sisältää kaikki ko. myyjän profiiliummasarjat eriteltynä sekä tuntimittaustiedot. Sanoman sisältö on 0...-14 vuorokautta. Tilatieto tulee olla '02 normaali' tai parempi, '00 manuaalinen' ollen paras.

4.2 Käyttöliittymän suunnittelu ja analyysidokumentti

Vaatimusmäärittelyn valmistuttua ja osaksi sen aikana aloitettiin käyttöliittymien suunnittelu. Kun selvisi loppukäyttäjän antamat rajaustiedot ja tiedettiin taustajärjestelmän tarvitsemat tiedot, voitiin suunnitella tarvittavat käyttöliittymät taseselvityksen laskennalle ja sanomien lähetykselle. Samalla suunniteltiin aikasarjaikkunan graafinen näyttö numeerisen näkymän lisäksi. Se helpottaa käyttäjää ymmärtämään aikasarjan profiili ja visualisoi summaprofiilien esitystä hienosti pelkän numeerisen esityksen ohella. Ohessa esimerkki käyttöliittymän suunnittelusta kuvassa 5.



Kuva 5. Esimerkki käyttöliittymän suunnittelusta

Itsessään analysointidokumentin kirjoitti arkkitehtimme ja työ oli intensiivistä. Dokumentti työstettiin koodausresurssien ymmärrettävään muotoon nopeassa aikataulussa tiiviissä yhteistyössä arkkitehtimme kanssa.

4.3 Toteutus ja testaus

Analyysi-dokumentin valmistuttua saimme toteutusresurssin käyttöömmme, joka koodasi käyttöliittymät ja kuvatut tietomallit analyysin pohjalta. Prosessikaavion pohjalta itse taseselvitysmoduuli sai oman älyn kooditasolle ja oli jännittäviä hetkiä kuulla että nyt olisi ensimmäisiä testejä mahdollisuus päästä suorittamaan. Vastaako toteutus ajateltua määrittelyä? Ensin testattiin ja korjattiin aikasarja ikkuna näyttämään oikein ja zoomauksen kanssa tehtiin muutama iteraatio kierrosta, että lopputulos oli halutunlainen.

Tämän jälkeen päästiin testaamaan itse taseselvityksen laskennan asettelua ja manuaalista ensilaskentaa. Profiilisummasarjoja ilmestyi taseselvityksen aikasarjat ikkunalle ja niitä napauttamalla pääsi porautumaan itse summaprofiilin sarjalle. Laskenta oli tuottanut tuloksen, mutta manuaalilaskenta antoi eri vastauksen kuin koneellinen tulos näytti. Sama toistui kaikilla laskennoilla ja useammilla laskentakertoilla. Yhdessä arkkitehtimme kanssa selvitettiin missä kohtaa laskentakaava antoi väärän vastauksen ja löydettiin analyysidokumentin pohjalta virhe, jossa kaavassa oli väärää kerrointa josta koko virhe aiheutui. Annettiin tarkentavat ohjeet korjaustoimenpiteille ja saatiin piakkoin uusi versio testattavaksi. Tällä kertaa laskujen lopputulos täsmäsi täysin manuaalisesti laskettuihin lukuihin ja todettiin että koodaustyö oli onnistunut ja itseasiassa koko laskentaprojekti oli mennyt paremmin kuin hyvin.

Oikeiden aikasarjalaskentojen jälkeen päästiin testaamaan viestien lähetystä.

Kaikki mahdolliset vaihtoehdot käytiin läpi ja tutkittiin notepadilla millaista viestiä ja viestisisältöä saatiin aikaiseksi. MSCONS viestejä tutkittiin rivitasolla mahdollisten virheiden kiinnisaamiseksi. Tässä apuna oli Ediel-viestinvälityksen asiantuntijamme. Kun viestit läpäisivät testit, voimme indikoida asiakkaillemme että voidaan aloittaa heidän ympäristössään myös viestiliikenne testit.

Toteutuksen ja testauksen jälkeen käyttöliittymäikkunat piti vielä kääntää suomenkielille, koska pääkielenä on englanti ja kielikirjastoa vaihtamalla saadaan Kolibrista joko suomen tai ruotsinkielinen versio. Lokalisoinnin jälkeen koko taseselvitysmoduuli oli valmiina toimitettavaksi asiakkaalle testiin osana Kolibri-kokonaisuutta.

4.4 Asiakkaiden testaus ja tuotantokäyttö

Asiakkaille viedyn testiversion toimituksen jälkeen pääsimme itse kokeilemaan että laskenta ja viestiliikenne toimi kuten olimme omissa testeissä todenneet. Sovimme asiakkaiden kanssa yhteisen koulutustilaisuuden, jossa käytiin läpi taseselvitysmoduuli kokonaisuudessaan. Ensin selitettiin kaikki taustalla tarvittava tieto ja mitä järjestelmään piti olla syötettynä sekä sen jälkeen käytiin läpi tarkasti ja demojen avulla kuinka taseselvitys toimii. Näytettiin asiakkaalla olevaa Kolibria ja tehtiin tarvittavat laskennat manuaalisesti koulutustilaisuuden aikana ja kuinka viestinlähetykset tehtävät ensin luodaan ja sitten lähetetään. Toki testiympäristössä ei ollut tietoliikenne yhteyksiä integroitu, joten näin voitiin toimia ja lopputuloksena nähtiin ensin muodostuneen profiilisarjat ja sen jälkeen lähetetyt MSCONS-viestit rivi tasolle purettuna. Asiakkaat pääsivät nopeasti uuteen järjestelmän osaan käsiksi ja tuotantokäyttö sai luvan alkaa piakkoin.

Projekti saatiin valmiiksi noin pyöreästi yli kymmenen vuotta sitten ja asiakaskokemuksista on karttunut täten reilusti. Asiakkailta tullut palaute on ollut myönteistä ja moduuli toteuttaa alkuperäisen tarpeen tehden taseselvityksen automaattisesti ja täten se poistaa inhimillisen virheen mahdollisuudet lähes nollaan, kunhan vain sähkökäyttöpaikalle on annettu oikea tasekuormitusmalli.

Muutamia virhetilanteita joita tukeen tuli vuosien aikana olivat sellaiset tilanteet joissa aikataulutettu laskenta oli jostain syystä joko katkennut tai jäänyt jumiin ja laskenta ei koskaan päättynyt. Virhetilanteet eivät sinällään liittyneet koodattuun moduuliin vaan

taustalla tapahtuvaan ajastusten hallintaan joka tehtiin Windowsin ajastuspalvelulla. Se voi silloin tällöin jumiutua jostain muusta syystä. Tällöinkin ongelma ei ollut suuri koska viestinlähetysten asetuksissa on kerrottu takautuvat päivät joiden ajalta aikasarjan tiedot lähetetään. Taseselvitystä voitiin korjata 14 vuorokautta takautuvasti, joten esimerkiksi vaikka laskenta olisi ollut viikonlopun yli jumissa niin tuella oli hyvin aikaa käynnistää ajastus uudestaan ja seuraavan vuorokauden automaattinen viestinlähetys korjasi taseen takautuvasti ilman että käyttäjän tarvitsi tehdä mitään.

Lisäksi aika ajoin löytyi käyttöpaikkoja joiden perustiedot olivat joko puutteelliset tai niihin oli annettu väärä alkuarvo, jolloin tausta-arvon korjattuaan voitiin kertaalleen laskea aikasarjat uudelleen, joskus jopa -30 vuorokautta takautuvasti. Kunhan verkkoyhtiöllä ensin oli lupa tehdä korjaus näin pitkälle, niin järjestelmällä tämä voitiin laskea. Tällöin korjaukset laskettiin tuen toimesta ensin asiakasta konsultoiden.

5 TASESELVITYS RATKAISUN TAUSTATIEDOT

Tässä luvussa kerrotaan millainen itse taseselvitysratkaisusta tuli. Ratkaisu kuvataan loppukäyttäjän silmin välillä menen syvemmälle teknisiin ratkaisuihin. Ratkaisukuvauksessa pysytellään pitkälti vain taseselvitys ratkaisussa jättäen Kolibrin muiden moduulien tarkastelun vähemmälle. Tarvittavat tiedot taseselvityksen tekemiseksi esitellään itse taseselvitysratkaisusta ja muista siihen liittyvistä moduuleista. Taustatietojen esittelyn jälkeen kerrotaan itse menetelmän valintaprosessista joka oli tämän projektin tärkeimmässä fokuksessa. Kuinka saadaan käyttöpaikka valittua automaattisesti oikeaan taseselvitysmenetelmän pariin oikea aikaisesti.

5.1 Taseselvitysmenetelmät

5.1.1 Tyypikuormituskäyrämenetelmässä tarvittavat tiedot

Taseselvityksen toimivuuden varmistamiseksi pitää järjestelmässä ensin olla taustalla tarvittavat asetukset aseteltu oikein. Tällaisia tietoja ovat mm. käyttöpaikan kuormitusmallit, tariffit ja tariffien aikajaot, sekä tase-energiaennusteet. Lisäksi tarvitaan menetellyssä käytettävät lämpötilat ja lämpötilakorjausmenetelmä. Tiedot täydennetään normaalin käytön yhteydessä, joten näitä ei tarvitse erikseen käydä muuttamassa pelkästään taseselvitystä ajatellen. Näitä tietoja kuvataan myöhemmin tarkemmalla tasolla.

5.1.2 Tuntimittausmenetelmässä tarvittavat tiedot

Menetelmässä tarvitaan Km 0 kohteille mitatut tuntiarvot ja kelvallinen tilatieto. Sopimustiedoista saadaan selville myyjien tiedot.

5.1.3 Tasoituslaskennassa tarvittavat tiedot

Myyjien välistä tasoitusta varten tarvitaan käytetyt spot- tunti hinnat, lukemat, myyjien asiakas ja tasoitussopimustiedot sekä tuotetiedot. Tasoitussopimukset pitää perustaa osapuolille kertaalleen että tasoituslaskenta voidaan suorittaa. Tasoitussopimus tehdään myyjien ja paikallisen verkonhaltijan välille. Oikeasti sopimusta ei varsinaisesti ole, mutta tällä ohjataan laskutusta.

5.1.4 Menetelmän valinta

Käyttäjän määrittelemän laskennan aikana järjestelmä tekee tiettyjä ennalta määriteltyjä tarkasteluja tietokannassa oleville tiedoille ja niiden perusteella tehdään päättely mihin taseselvityksen menetelmään käyttöpaikka kuuluu.

Ensimmäisenä asiana tutkitaan verkkoyhtiö, jonka alueelle käyttöpaikka kuuluu. Verkkoyhtiö ei saa olla kantaverkkoyhtiö.

Verkkoyhtiön kuuluu olla oman verkon paikallinen verkkoyhtiö.

Seuraavaksi on määritelty että taseselvitystä tehdään kullekin ajanhetkelle silloin kun myyjä ei ole verkkoalueen toimitusvelvollinen myyjä. Käyttöpaikan yli hypätään jos toimitusvelvollinen myyjä-tietous on päälle aseteltu.

Sopimustiedoista löytyvän ulkopuolisen myyjän sopimuksen alku- ja päättymispäivämäärät täytyy olla voimassa taseselvityksen laskentajaksolla että käyttöpaikan tasetieto voidaan ottaa huomioon kyseisen myyjän taseeseen. Jos laskentajaksolla (-14 vuorokautta) sopimuksella on tapahtunut myyjänvaihto, niin käyttöpaikan tase kuuluu vain voimassaolonsa puitteissa tietyn myyjän taseeseen. Tämä tarkoittaa että käyttäjän itse ei tarvitse siirtää käyttöpaikkaa enää manuaalisesti tasesalkusta toiseen sopimuksen vaihtumispäivänä vaan järjestelmä osaa itse päätellä tilanteen sopimusten voimassaoloista ja oikea määrä tase-energiaa lisätään oikean myyjän taseeseen.

Käyttöpaikalla poraudutaan syvemmälle järjestelmään ja siellä mittauslaitteen tasetietoihin. Tasetiedoissa on kerrottu kuormitusmalli, jolle voidaan antaa tieto ”On tasemalli”. Eri vaihtoehdot ovat: Kuormitusmalli 0, 1, 2, 3, 9. Tällä tiedolla päätellään yksiselitteisesti taseselvitysmenetelmä johon mittaus kuuluu.

Km [Kuormitusmalli] 0 kuuluu tuntimittaustaseselvitykseen. Km 1, Km 2 ja Km 3 kuuluvat kuormitusmallitaseselvityksen piiriin. Kolibrin taseselvitys käsittelee KM 9-kohteet asetusten mukaisesti osana tuntitaselaskentaa.

Lisäksi mittauskytkennältä tutkitaan tieto onko mittaus asetettu toisiomittaukseksi. Toisiomittaukselle ei tehdä tasekyselyjä, sitä ei oteta taseeseen mukaan, eikä siltä lähetetä PRODAT-sanomia. Eli toisiomittauskohteet hypätään laskennassa yli. Tätä asettelua käytetään vain todellisille toisiomittauksille.

Mittaukselta tutkitaan myös onko käyttöpaikka katkossa vai kytkettynä. Katkossa oleva käyttöpaikka ei kerrytä tase-energiaakaan koska siellä ei kuluteta sähköä.

Näiden oheisten tarkastelujen jälkeen Kolibri pystyy päättämään mihin taseeseen sähkön käyttöpaikka kuuluu milläkin ajanhetkellä.

5.2 Perustiedot

Tässä kappaleessa käydään läpi Kolibrin taselaskennassa tarvittavat taustatiedot ennen itse taseselvityksen laskentaa.

5.2.1 Organisaatio tiedot

Organisaation yleiset tiedot osassa annetaan toimintaa ohjaavia tietoja

Kuva 6. Organisaationhallinta

Taseen hallinnan tiedoissa kerrotaan hoitaako Kolibri sisäisesti PRODAT sanomissa, taseselvityksessä ja tasoiuslaskennassa tarvittavan tase-energia laskennan. On myös mahdollista saada tase-energia muusta järjestelmästä suoraan. Kolmas vaihtoehto on että Kolibriin ei tule ollenkaan tase-energiaa.

5.2.2 Tasoituslaskennan tiedot

Tasoituslaskennan tiedot välilehdellä annetaan tasoituslaskentaa ohjaavia tietoja. Tällä välilehdellä on mahdollista päättää tekeekö Kolibri itse tasoituslaskennan vai ulkopuolinen taho. Samoin valinnat voidaan tehdä tasoituslaskennan hinnalle. Lopuksi annetaan käytettävät yksiköt sekä tuotteet ja hinnastot.

Tasoituslaskennan tiedot			
Tasoituslaskennan käs...	Sisäinen	Tuote:	Tasoitustuote
Tase-energian hinna...	Ulkopuolinen	Tuoteosa:	TasoitusmaksuA
Hinnan yksikkö:	Euro	Hintaosa:	Aina
Määrän yksikkö:	Kilowattitunti	Hinnasto:	Tasoitushinnasto
Summan yksikkö:	Euro		
Hinta-aikasarjat:	NP_HELEUR		

Kuva 7. Tasoituslaskennan ikkuna

5.2.3 Tasoitustuote

Tasoituslaskennassa käytettävä tasoitustuote perustetaan hinnastoon.

5.2.4 Työryhmätiedot

Työryhmätiedoissa määritellään ryhmä, joka ratkaisee taseselvityksen ongelmalliset viestit. Kyseisen ryhmän henkilöt saavat tehtävälisalle tehtävän jos taseselvitys viestien lähetyksessä on ongelmia, esimerkiksi löytyy heikkoja tilatietoja tai arvoja puuttuu aikasarjalta.

Kuva 8. Työryhmän tiedot ikkuna

5.2.5 Verkkoalue

Taseselvitystä tehdään paikallisille verkkoalueille. Kuvassa paikallisen verkkoalueen tiedot. Samalla välilehdellä nähdään käytettävä tunnusluettelo.

Tunnusluett	Edustaja	Tunnus
SLY	SLY	000

Kuva 9. Verkkoalue ikkuna.

5.2.6 Myyntiyhtiöt

Jokaiselle paikalliseen verkkoon myyvälle sähkönmyyjälle perustetaan myyntiyhtiö, asiakas ja tasoitussopimustiedot. Myyjä voidaan merkitä tarvittaessa paikalliseksi myyjäksi

Myyntiyhtiö

Yleiset tiedot

Myyntiyhtiön tunnus:

Koko nimi... ...

Asiakastunnus: 121754

P/Y -tunnus:

Osapuoletiedot

Avoin toimittaja: ...

Tasevastaava: ...

Kellonaika:

Aluetunnus:

EAN-koodi:

Paikallinen myyjä:

Tuoteseloste...

Osoitteet

Postitus...

28.4.2006 - 1

Puhelinnumerot

Liiketila:

Sähköpostiosoitteet

Sähköposti.....

Osapuoletiedot

Co	EDI välittäjä	Tunnus	Tunnusluett
		SLY	SLY
		F5C	Pankkiyhdistys
		FIC	Pankkiyhdistys

Rivien määrä: 2; Valittu 0 Nykyinen

Kuva 10. Myyntiyhtiö ikkuna

Tasoitussopimus

Tasoitussopimus tehdään myyjien ja paikallisen verkonhaltijan välille. Oikeasti sopimusta ei varsinaisesti ole, mutta tällä ohjataan laskutusta. Laskutus välilehdellä voidaan valita laskutustaso. Myyntiyhtiö taso valitaan jos tasoitussumma siirtyy laskutukseen yhtenä summana per myyjä, muutoin laskutukseen menevät tiedot lukematasolla.

5.2.7 Verkkoyhtiöt

Paikallisten verkkoyhtiöiden lisäksi tarvitaan taseselvitysviestejä varten kantaverkkoyhtiö

Verkkoyhtiö

KV0000, Fingrid System Oyj

Yleiset tiedot Liittymätavan tiedot

Yleiset tiedot

Verkkoyhtiön tunnus: KV0000

Koko nimi... Fingrid System Oyj ...

Asiakastunnus:

Henkilö/Y -tunnus:

Kantaverkkoyhtiö:

Osoitteet

Postitus... 2.4.1999 - 1

Puhelinnumerot

Puhelin:

Sähköpostiosoitteet

Sähköposti.....

Osupuolittiedot

Avoin toimittaja: FG ...

Tasevastaava: ...

Kellonaika: Suomen virallinen aika

Aluetunnus: Suomi

EAN-koodi: Verkkoolueet...

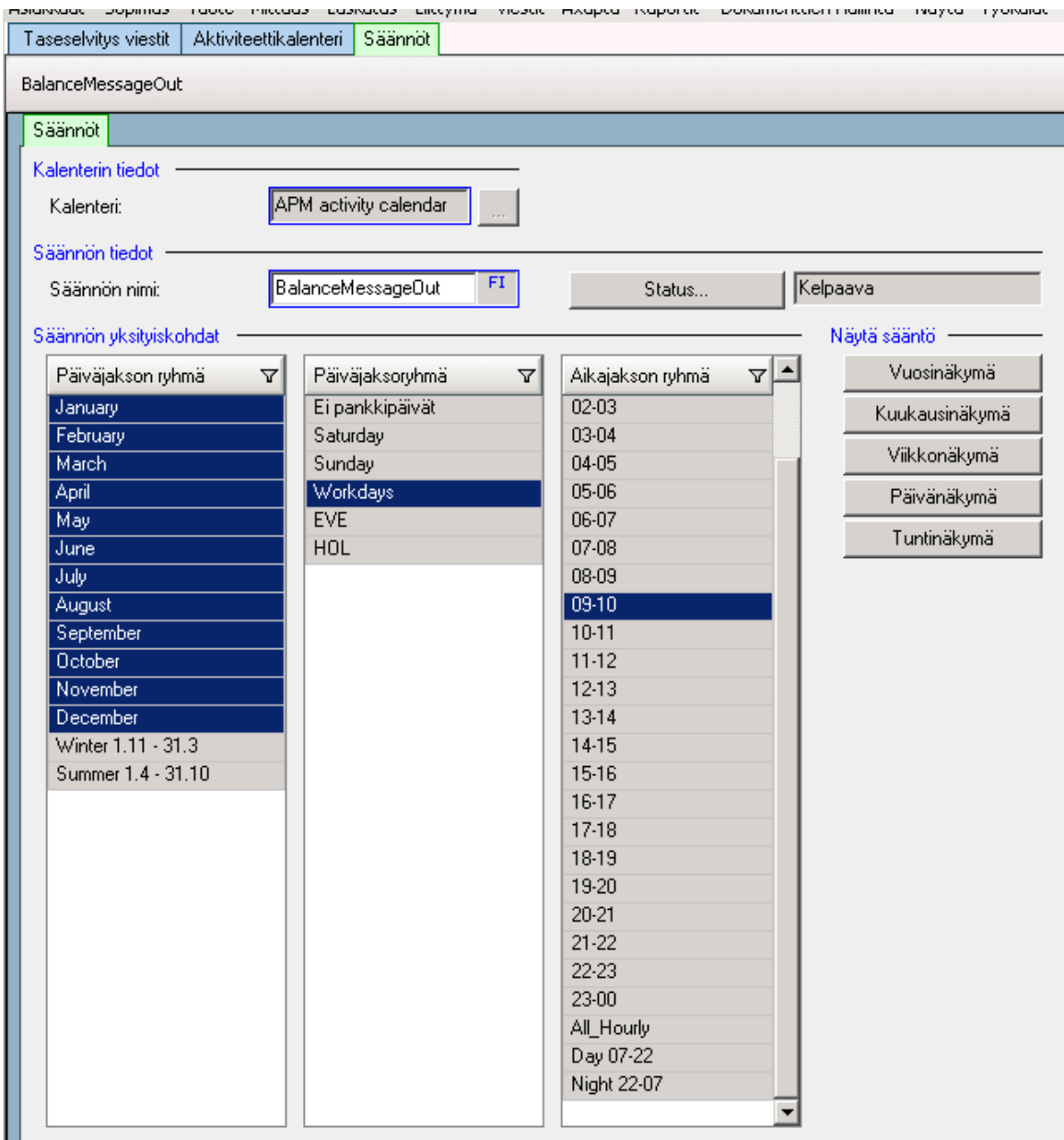
Co	EDI välittäjä	Tunnusl	Tunnusluett
		FIC	FIC
		F5C	F5C
KV00	FG5	SLY	SLY

Rivien määrä: 2; Valittu 0 Nykyinen

Kuva 11. Verkkoyhtiö ikkuna

5.2.8 Aikasäännöt

Kolibrissa voidaan laskennat ajastaa alkamaan tiettyyn ajanhetkeen. Ajastuksia varten tarvitaan aikasääntöjä. Ohessa annettu esimerkki ajastussäännöstä joka aktivoituu vuoden jokaisen kuukauden arkipäivänä kello 9:00.



Kuva 12. Aikasäännöt ikkuna

5.2.9 Aikasarjalaskennan ajastus

Taseselvityslaskenta suoritetaan ajastettuna muiden aikasarjalaskentojen kanssa, joten itse ajastus on yleensä Kolibrissa jo valmiina. Itse laskennan ajastuksessa käytetään hyväksi aiemmin esiteltyä aikasääntöä ja annetaan käynnistykselle kuvaava nimi.

Kuva 13. Ajastus ikkuna

Ajastuksen valvonta

Ajastuksen valvonnasta voidaan tarkkailla ajastuksen toimintaa tarkemmin. Muun muassa ajon tilaa ja kestoja tai milloin seuraavan kerran ajastus käynnistyy.

Kohde	Odottanut lähtien	Odotusaika
BalMesOut1	23.04.2009 09:00:00	

Kuva 14. Ajastusvalvonnan ikkuna

5.3 Lämpötilakorjausmenetelmä

Lämpötilakorjausmenetelmää käytetään tyypikuormituskäyrämenetelmässä profiili 2 summasarjoja laskiessa. Profiili 2 käyttäjät ovat yli 10 000 kWh vuodessa kuluttavia vakituisia asujia, jolle tarvitsee käyttää sään mukaan korjattua kuormitusmallia. ”Lämpötilapoikkeamaa laskettaessa tulee käyttää vastuualueen virallisessa mittauspisteessä kulloisenakin mittauspäivänä ja sitä edeltävänä päivänä kello yhdeksän mitattujen ulkolämpötilojen keskiarvoa.” [Finlex 2009]

Kolibrissa on olemassa lämpötilakorjausmenetelmä, joka osaa hoitaa asian laskentojen yhteydessä automaattisesti. Käyttäjän vastuulle jää ennen taseselvityksen aloittamista kertaalleen huolehtia tarvittavista asetuksista ja että tarvittavat kuormitusmallit ja aikasarjat on perustettu. Tyypikäyrämenetelmää varten tarvitaan asetuksesta löytyvät lämpötilat. Tätä käytettäessä korjausta tehdään suhteessa Jyväskylän normaalivuoteen. Asetuksessa on mainittu ” Siltä osin kuin ulkolämpötila poikkeaa mallien perusteena käytetystä peruslämpötilasta, lisätään tuntienenergiaa 4 prosenttia jokaista astetta kohti, jolla ulkolämpötila alittaa taulukon peruslämpötilat. Tuntienenergiaa vähennetään 4 prosenttia jokaista astetta kohti, jolla ulkolämpötila ylittää taulukon peruslämpötilan. Muutos lasketaan siltä osin kuin ulkolämpötila ja peruslämpötila alittavat + 15°C.”

Kolibrista löytyy erilaisia lämpötila joista ohessa lyhyt koonti. Lämpötilakorjausmetodi ei kuulunut itse diplomityön kehitettävään aihealueeseen mutta menetelmää käytetään kuitenkin itse taseselvitystä tehdessä.

Mitattu lämpötila saadaan Kolibriin sisään sanomana ja on tunneittainen tieto. Peruslämpötilalla ovat jokaisen kuukauden asetuksessa annetut lämpötila-arvot ja sitä käytetään jos mitattua arvoa ei ole. Korjauslämpötila lasketaan mitatusta lämpötilasta kaavaa hyväksi käyttäen ja on keskiarvo lämpötilaoista. Lopulta saadaan erotuslämpötila ja tälle lämpötilakorjausmetodissa määritellään miten paljon erotuslämpötila vaikuttaa tuntienenergiaan, eli -4% / aste.

6 TASESELVITYKSEN LASKENTA

Kolibriin toteutettiin taseselvityksen laskenta mittausmoduulin rinnalle. Kappaleessa on kuvattu laskennan asettelu ja laskentatulokset.

6.1 Laskennan asettelu

Kolibriin määritellään kertaalleen taseselvityksen laskenta ikkunassa mitä Kolibrin halutaan laskevan taseselvityksessä. Esimerkissä alla on määritelty laskenta joka laskee taseselvityksen kattavasti kaikille osapuolille eli ulkopuolisille myyjille sekä Fingridille tarvittavat summasarjat.

Laskennalle annetaan kuvaava nimi ja valitaan verkkoalue, jossa toimitaan. Jos halutaan laskea yhdelle tietylle myyjälle kohdistuvat taseselvitys aikasarjat, niin valitaan alasve-tovalikosta kyseinen myyjä, muutoin kohta jätetään tyhjäksi jolloin käsitellään kaikkia ulkopuolisia myyjiä kyseisellä verkkoalueella.

Laskentatapakohtassa valitaan summaprofiilisarjat, jotka Kolibrin tulee laskea.

Laskentatavaksi valitaan joko myyjäsummaprofiilit tai lisäksi myös Fingridille menevät summasarjat.

Vielä tarvitsee määritellä aikasääntö, kuinka monta päivää taaksepäin aikasarjan arvoja tulee summata. Määrittelyä tehdessä käytettiin vielä -30 vuorokautta taaksepäin, mutta verkkoyhtiön taseselvitysikkuna pienentyi -14 vuorokauteen.

Lisäksi valitaan aktiviteettikalenteri, jota Kolibri muutenkin käyttää laskennoissa hyväksi.

Itse laskennan voi tallennuksen jälkeen käyttäjä käynnistää ja lopettaa samalta ikkunalta, mutta yleensä laskenta suoritetaan ajastettuna haluttuun aikaan aamusta kun aikasarjarvot ovat saapuneet kaukoluennasta.

Taseselvityksen laskenta

Kaikki, LOG000 - Logicaverkko

Taseselvitys Tase aikasarjat

Laskennan asettelu

Laskennan nimi: FI

Taseselvityslaskennan säännöt

Verkkoalue:

Myyjä:

Laskentatapa:

Viimeisin arvo:

Laske päivää taaksepäin:

Aktiveettikalenteri:

Voimaantulopäivä

Pysäytä

Kuva 15. Taseselvityksen laskenta ikkuna

6.2 Laskentatulokset

Tase aikasarjat välilehdellä pääsee tarkastelemaan laskennan tuloksia laskennan päättymisen jälkeen ”Etsi” toimintoa käyttämällä. Yleensä halutaan tarkastella jonkin tietyn myyjän sarjoja joten antamalla toimittajan tunnus omaan kenttäänsä käyttäjä näkee ko. toimittajalle lasketut summaprofiilisarjat. Toinen vaihtoehto on käyttää kuormituskäyrän tunnusta.

Jos laskennassa tulee uusia ulkopuolisia myyjiä laskennan piiriin ensimmäistä kertaa niin Kolibri perustaa tarvittaessa uudet aikasarjat automaattisesti.

Tasaselvitys Tase aikasarjat

Hakuehdot

Verkkoalue: Kuormituskäyrä:

Toimittajan tunnus:

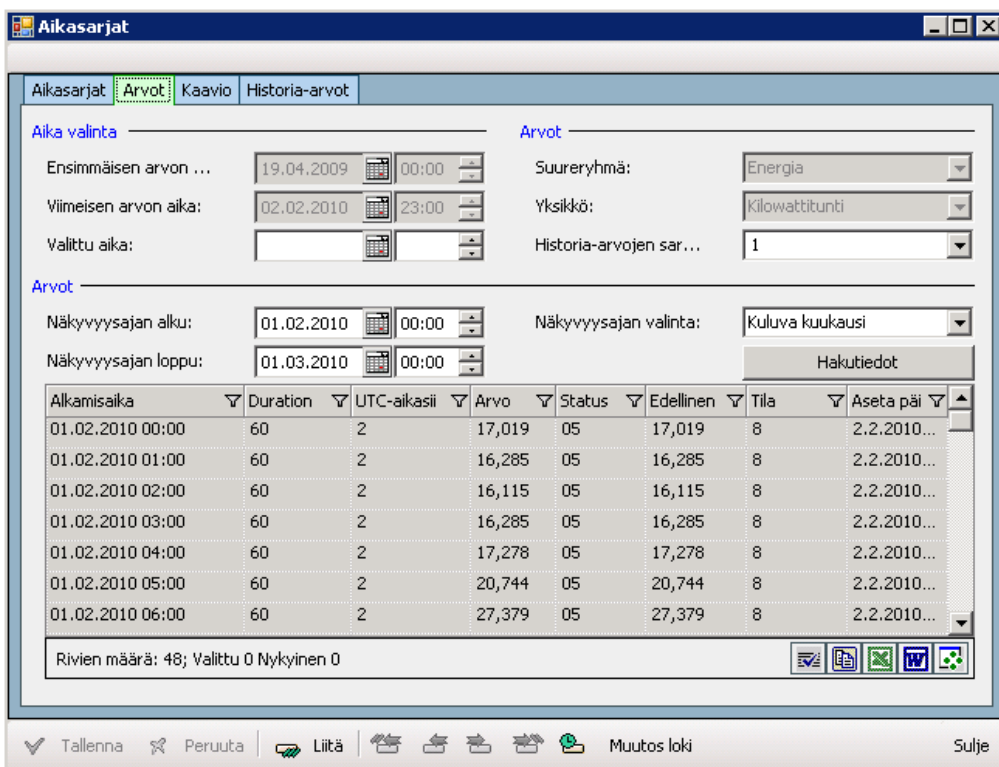
Haun tulokset:

Nimi	Verkkoalue	Toimittajan t	Toimittaja	Kuormituskäyrä
FI_SEY_000_PROFILE1		SEY	Suomen Ene...	1
FI_FE_000_PROFILE1		FE	Fortum Mark...	1
FI_EONS_000_PROFILE1		EONS	E.ON Suomi...	1
FI_KOSE_000_PROFILE1		KOSE	KSS Energia...	1
FI_HKE_000_PROFILE1		HKE	Helsingin En...	1
FI_KAS_000_PROFILE1		KAS	Kainuun Ener...	1
FI_TE_000_PROFILE1		TE	Oy Turku En...	1
FI_ESE_000_PROFILE1		ESE	Etelä-Savon...	1
FI_KSOY_000_PROFILE1		KSOY	Kymenlaakso...	1
FI_OSM_000_PROFILE1		OSM	Oulun Sähkö...	1
FI_VE_000_PROFILE1		VE	Vantaan Ene...	1
FI_FE_000_PROFILE3		FE	Fortum Mark...	3
FI_VF_000_PROFILE1		VF	Vattenfall Sä...	1
FI_KUO_000_PROFILE3		KUO	Kuopion Ener...	3
FI_SSS_000_PROFILE1		SSS	Suur-Savon...	1
FI_VS_000_PROFILE1		VS	Vaasan Sähk...	1
FI_ISS_000_PROFILE1		ISS	Imatran Seu...	1
FI_PKS_000_PROFILE1		PKS	Pohjois-Karja...	1
FI_TKS_000_PROFILE1		TKS	Tampereen S...	1
FI_ISE_000_PROFILE1		ISE	Energiapolar...	1
ET_EONS_000_PROFILE2		EONS	E.ON Suomi...	2

Rivien määrä: 201; Valittu 0 Nykyinen 1

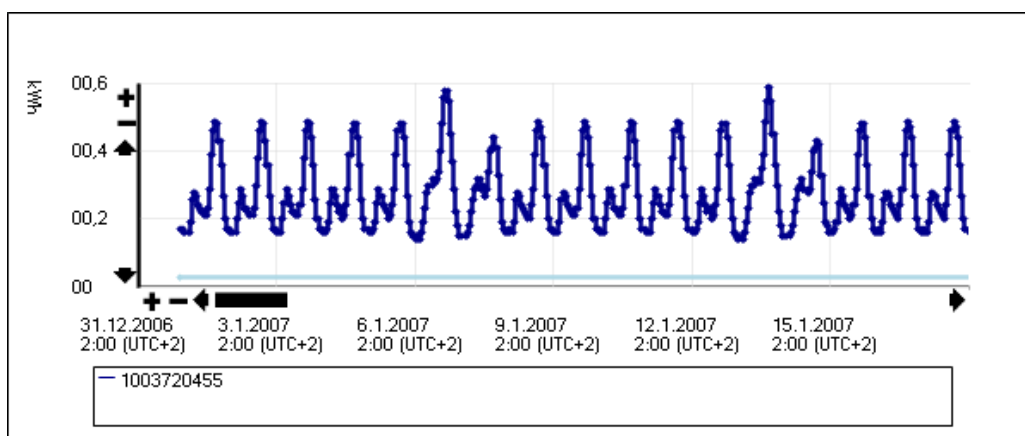
Kuva 16. Taseaikasarjat ikkuna

Tuplaklikkaamalla aikasarjan nimeä pääsee tarkastelemaan arvoja numeerisessa ja graafisessa muodossa. Numeerisessa muodossa näkyy aikasarjan tunneittainen aika, utssiirtymä, itse arvo ja sille annettu tilatieto. Myös historiatiedot näkyvät, jolloin pystyy seuraamaan milloin puuttuvat mittaustiedot ovat saapuneet kaukoluennasta. Esimerkiksi jos toimittajalla on ollut ongelma saada mittaustietoja mittarilta sähkölinjalle kaatuneiden puiden takia ja tarkasteltaisiin tuntimitattua aikasarjaa.



Kuva 17. Aikasarjan arvot ikkuna

Profiilikäyrien paremman havainnollistamisen vuoksi määriteltiin aikasarjan kaavionäkymä. Kaaviosta näkyy helposti jos aikasarja käy hetkellisesti joko nollassa tai jos se saa yllättävän piikin kulutuksessa. Tällöin on syytä tarkastella asiaa tarkemmin ja epäillä virhettä lähtötiedoissa tai saapuneissa mittaustiedoissa.



Kuva 18. Aikasarjan graafinen esitys

7 TASESELVITYKSEN VIESTIT

Kolibriin toteutettiin MSCONS viestin lähetys ja vastaanotto projektin aikana. Tässä kappaleessa on kuvattu erilaiset lähetystehtävät, sanomasisällöt ja viestien seuranta työkalut.

7.1 Lähetystehtävä myyjälle

Kuten taseselvityksen laskentaa tehdessä, niin myös taseselvitysviesti tehtävää perustettaessa aloitetaan antamalla lähetykselle kuvaava nimi esimerkiksi Osapuoli1 profiilit tai Osapuoli2 tuntimittaukset. Valitaan lähettäjä (eli verkkoyhtiö) ja myyjä (eli ulkopuolinen myyjä)

Tämän jälkeen valitaan viestisisällön tyyppi ja viestin pituus vuorokausissa takautuvasti.

Kuva 19. Taseselvitysviestien määrittely

Viestisisällön tyyppi valikossa on 6 erilaista valintaa MSCONS viestin sisällölle

Kuva 20. Viestisisällön tyypin esittely

Yksi summaprofiili (joko profiili 1, 2 tai 3). Kun valitaan yksi summaprofiili, niin seuraavassa valikossa pitää valita minkä kolmesta sarjasta haluaa lähettää.



Kuva 21. Summaprofiilin valinta

- Kaikki summaprofiilit (profiili 1, profiili 2 ja profiili 3 samassa viestissä)
- Summaprofiilit ja tuntimitatut sarjat (profiili 1, profiili 2 ja profiili 3 sekä jokainen yksittäinen tuntimitattu kohde joilla asetuksissa km 0 tai km 9)
- Summaprofiilien summa ja tuntimitatut sarjat (Summattu sarja, joka sisältää Profile 1,2 ja 3 tiedot sekä jokainen yksittäinen tuntimitattu kohde joilla asetuksissa km 0 tai km 9)
- Vain tuntimitatut sarjat (jokainen yksittäinen tuntimitattu kohde joilla asetuksissa km 0 tai km 9)
- Lisäksi projektissa myöhemmin toteutettiin yksittäisen aikasarjan lähetys, jolla voidaan lähettää sanomia muillekin osapuolille ja määrittelyt voidaan tehdä joustavammin

Kuva 22. Yksittäisen aikasarjan lähetys

7.2 Lähetystehtävä kantaverkkoyhtiölle

Kantaverkkoyhtiölle tehdään oma lähetystehtävänsä, jolla lähetetään heille muotoillut sarjat. Vastaanottajaksi valitaan KV0000 – Fingrid System Oyj. Kolibri huolehtii siitä että kantaverkkoyhtiölle ei voi lähettää myyjille suunnattuja viestejä vaan kantaverkkoyhtiön ollessa kyseessä valittavaksi tarjotaan vain myyjittäin summattua tietoa.

Kuva 23. Taseselvityksen viestit ikkuna

Valittavana on vain yhden myyjän aikasarja tai kaikkien myyjien sarjat.

Viestisisällön tyyppi:	Kaikki osapuolet
Viestisisältö:	Kaikki osapuolet
Viestin pituus päivissä:	Yksi osapuoli
Aikasarjan viimeinen ...	16.03.2010 23:00

Kuva 24. Fingridille lähtevän sanoman sisällön valinta

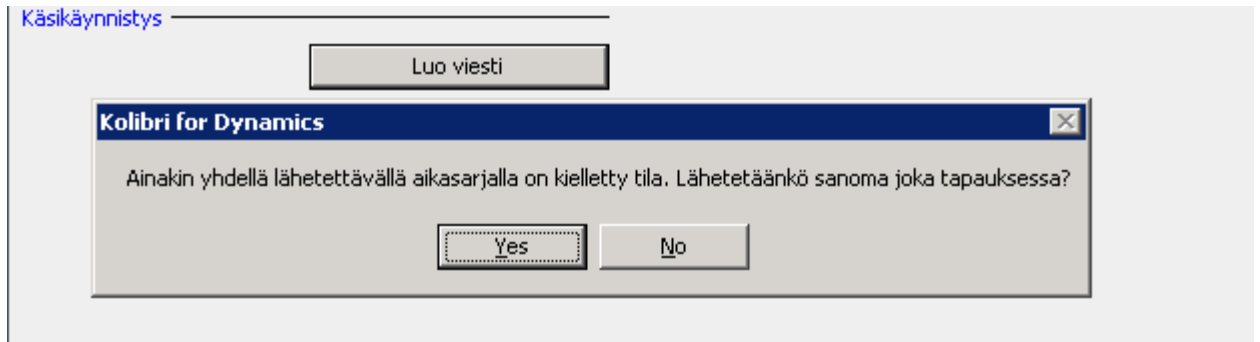
7.3 Lähetystehtävien ajastus

Kuten taseselvityksen laskenta, niin myös taseselvityksen viestien lähetys voidaan ajastaa. Edelleen on mahdollisuus tehdä MSCONS lähetys välittömästi manuaalisesti mutta massana tehtävät lähetykset voidaan ajastaa yhtiön oman aikataulutuksen mukaisesti samoja aikasääntöjä hyväksi käyttäen. Esimerkkinä profiiliarjojen lähetys voidaan tehdä kaikille myyjille vaikka aamulla klo 7:00 ja viestilokista tutkitaan onko ajastukset menneet ongelmattomasti. Tämän jälkeen ajastus käynnistää tuntimitattujen kohteiden lähetykset klo 9:00 jos viimeisiä sisäänpäin tulevia sanomia odotetaan saapuvaksi klo 8:30 mennessä kaukoluennasta. Näin taseselvittäjälle jää aikaa tehdä varmistustoimenpiteitä ennen määräaikoja ja tarvittaessa tehdä korjauksia taustatietoihin tai pyytää puuttuvia arvoja kaukoluennasta.

Kuva 25. Lähetystehtävän ajastus

7.4 Lähetystehtävän virhekäsittelyä

Kolibri antaa ilmoituksen viestiä manuaalisesti lähetettäessä jos tuntimitatuissa sarjoissa on arvoilla ongelmallisia tiloja . Jos tila on 00-05 sarja on hyväksyttävissä lähetykseen. Jos tila on 06-09, niin tuntisarjoja ei lähetetä viestissä. Tällöin aikasarjaan joudutaan hakemaan selvyyttä mitä on tapahtunut ja korjaamaan huonot arvot hyväksyttäväiksi.



Kuva 26. Lähetystehtävän virhekäsittely

Käyttäjä voi lähettää viestin huonoilla tila-arvoilla painamalla "Kyllä". Jos tuntimittausarvoja ei haluta lähettää painetaan "Ei" ja tällöin aikasarjoja ei lähetetä. Taseselvitysryhmän tehtävälistalle tulee muistutus uudesta tarkistus tehtävästä.



Kuva 27. Tehtävälista

Tehtävää tuplaklikkaamalla pääsee tarkastelemaan aikasarjaa lähemmin ja näkee mistä sarjasta on kyse ja missä kohden ongelmatilanne on. Tehtävällä on aihe joka kertoo missä tarkistettava ongelma-kohta sijaitsee. Kuvaus kohta kertoo tarkemmin mitä on tapahtunut. Kyseisessä tapauksessa tuntimittausarvoissa oli puutteita jonka johdosta vain summaprofiilisarjat lähetettiin myyjälle ja taseselvittäjän tarvitsee ottaa tehtäväitselleen ja tarkistaa myyjän saapuneet mittaus aikasarjat. Kun aikasarja on saatu eheytettyä voidaan kyseisen myyjän tuntimittausanomat lähettää eteenpäin omalla lähetystehtävällä

manuaalikäynnistyksellä. Kun ongelmakohta on ratkaistu voidaan tehtävän tila muuttaa myös käynnissä olevasta valmistuneeksi ja tehtävä poistuu ryhmän tehtävälialta.

Perustiedot Käyttäjät ja työryhmät

Tehtävä

Aihe: Correct time series FI_LRE000

Tehtävä: Tarkista

Eräpäivä: 17.03.2010

Tekijä: Vesa

Muistutus

17.03.2010 12:14

Omistaja

Annettu: Taseselvitys;

Omistaja:

Ota omistajuus

Tila: Ei aloitettu

Kohde

Kohdetyyppi: Aikasarjat

Kohde:

Avaa valittu kohde

Kuvaus

Balance MSCONS sending to supplier Kymenlaakson Sähkö Oy was not fully successful. Only sum profiles were sent.

Kuva 28. Tarkistustehtävän sisältö

7.5 Viestiloki

Viestilokilla nähdään lähetetyt ja vastaanotetut viestit sekä voidaan rajata hakutuloksia haluttuun ryhmittelyihin. Taseselvitysviestejä voidaan hakea vaikka viestin tyypillä MSCONS ja tilalla ”Lähetetty”

Taseselvitys viesti | Aikasarjat | Lokitus | **Viestiloki v2**

Viestit

Hakuehdot

Viestin tyyppi: MSCONS

Tila: Lähetetty

Saapunispäivä/aika:

Lähetyspäivä/aika:

Käyttötapaus viittaus:

Viestin ID:

Lähetäjä:

Vastaanottaja:

APERAKIN tila:

Sopimus...

Käyttöpaikka...

Tyhjennä suodimet

Etsi

Tyyppi	Tila	Toiminnon tyyppi	Vastaanotettu	Lähetetty	Lähetäjä	Vastaanottaja	Huomautus	Aperak-teksti	Sopimus
MSCO	Lähetetty	1	23.08.2010 14:42	23.08.2010 14:42	ISE				
MSCO	Lähetetty	1	23.08.2010 14:35	23.08.2010 14:35	ISE				
MSCO	Lähetetty	1	17.08.2010 14:42	17.08.2010 14:42	VF				
MSCO	Lähetetty	1	16.08.2010 15:03	16.08.2010 15:03	EONS				
MSCO	Lähetetty	1	16.08.2010 11:01	16.08.2010 11:01	EONS				
MSCO	Lähetetty	1	13.08.2010 15:00	13.08.2010 15:00	EONS				
MSCO	Lähetetty	1	13.08.2010 11:03	13.08.2010 11:03	EONS				
MSCO	Lähetetty	1	12.08.2010 15:04	12.08.2010 15:04	EONS				
MSCO	Lähetetty	1	12.08.2010 11:03	12.08.2010 11:03	EONS				
MSCO	Lähetetty	1	11.08.2010 15:03	11.08.2010 15:03	EONS				
MSCO	Lähetetty	1	11.08.2010 11:02	11.08.2010 11:02	EONS				

Rivien määrä: 31; Valittu 1 Nykyinen 1

Uusi... Poista Lisätiedot... Lähetä uu...

Kuva 29 Toiminnolla voidaan tarkastella lähetettyjä sanomia

7.6 Taseselvityksen saapuneet aikasarjat

Tarkastellessa ulkopuolisen myyjän silmin Kolibria on siihen toteutettu saapuneille saanomille vastaanottotoiminnot. Toiminnolla voidaan tarkastella laskettuja ja sanomissa saapuneita aikasarjoja. Järjestelmään pitää manuaalisesti lisätä uuden ulkopuolisen myynnin alkaessa uusi sarja. Tämän jälkeen Kolibri voi vastaanottaa tulevaa MSCONS aikasarjaa ja tallentaa tiedot sarjalle. Ohessa ikkuna jolla hallinnoidaan perustettavien aikasarjojen tietoja. Aikasarjalle kerrotaan sen tunnus antamalla verkkoalue, toimittaja sekä kuormituskäyrän tunnus. Tämän jälkeen itse aikasarjan tunnus muodostetaan näistä tiedoista automaattisesti.

The screenshot shows a web application window titled "Taseselvityksen aikasarjat". Below the title bar is a tab labeled "Yleistiedot". The main content area is titled "Taseselvityksen aikasarjan tiedot" and contains the following fields:

Tunnus:	FI_HKE_KSAT00_PROFILE2	Kuormituskäyrä:	2
Verkkoalue:	KSAT00	Aikasarjat:	
Toimittaja:	HKE		

Kuva 30. Saapuvien taseselvitysaikasarjojen perustaminen

8 TASOITUSLASKENTA

Tasoiuslaskennan tekeminen ei ollut tämän diplomityön scopessa, mutta se toteutettiin ajallisesti heti taseselvityksen toteutuksen jälkeen kun useilla projektiin osallisilla henkilöillä oli taseselvityksen toteutus vielä kirkkaana mielessä. Näin pääsimme jatkamaan toteutusta pikaisesti. Kuvaan tasoiuslaskennan teon tähän lyhykäisyydessään koska se kuuluu aihealueen piiriin hyvin vahvasti.

8.1 Tasoiuslaskenta erä

Tasoiuslaskennan teko aloitetaan perustamalla tasoiuslaskennan erä, jota lasketaan. Erällä kerrotaan muutamia perusasioita ajon toimivuuden kannalta, kuten paikallinen verkkoalue, myyjät joille halutaan tasoius laskea ja päivämäärä rajaus. Tallennuksen jälkeen voidaan tasoiuslaskenta aloittaa ja siirtyä seuraamaan sen etenemistä.

Kuva 31. Tasoiuslaskennan erä

Laskenta vie laskentatulokset myyjien tasoius sopimuksille laskutusta varten.

Laskentatietoja voidaan tarkastella ja muodostaa tarvittavat tasoituslaskennan liitteet tasoituslaskennan tiedot välilehdellä. Liitteet toimitetaan asiakkaan yhteyshenkilölle jatkotoimenpiteitä varten. Koontiraportilla esitetään lyhyesti käyttöpaikkojen kunkin mitausjakson mitatut ja taseeseen viedyt energiat, niiden erotukset sekä niistä muodostunut laskutettava tai hyvitetävä osuus. Käyttöpaikkakohtaisessa erittelyssä esitetään käyttöpaikan mitattujen ja taseeseen vietyjen energioiden määrät ja erotukset tarkemmin. Yksittäisten lukemien tasoitustilannetta voi tarkastella lukematiedoista.

Lukematapahtuman näyttö

Lukematapahtuma Lukematiedot

Lukematiedot

Nimi	Tunnus	Lukema	Ed. lukema	Consumptio	Negatiivinen	Tapahtum	Ympäri	Ed. ympäripyörähdys	Energian määrä
Aika_1	A0	165724	158724	7000	<input type="checkbox"/>	Mitatut	0	0	6695,43
Aika_1	B0	425623	410623	15000	<input type="checkbox"/>	Mitatut	0	0	14144,19

Tasoituslaskennan tiedot

Tunnus	Voimaantulopäivä	Päätymispäivä	Mitatut energia	Tase-energia	Määrä	Määrän yksikkö	Hinta	Hir
Oletus(1)	01.01.2008	31.12.2008	7000	6695,43	304,57	Kilowattitunti	0,0523	Euro
Oletus(1)	01.01.2008	31.12.2008	7000	6695,43	-304,57	Kilowattitunti	0,0523	Euro

Kuva 32. Tasoitustilanne lukemilla

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Projekti saatiin vedettyä läpi suunnitellussa aikataulussa ja asiakkaat pääsivät testaamaan ratkaisua annettujen lupauksen mukaisesti. Ratkaisu täytti silloiset verkkoyhtiöiden tarpeet ja taseselvityksen laskenta todettiin alusta asti hyvin toimivaksi järjestelmän osaksi. Eero Raiskinmäki Koillis-Satakunnan Sähköstä totesi että muutaman alku hankaluuden selvitettyämme taseselvitys toimi hyvin ja virheettömästi laskentojen ja viestiliikenteen osalta. Silloin tällöin selviteltiin muutamia toisaalla asiakashallintajärjestelmässä tehtyjä mittauksen muutoksia, kuten tasemallin merkintää tai osapuolen EDI-viestiliikenteen osapuolitunnuksia, mutta ne eivät olleet itse taseselvitysjärjestelmän viikoja vaan normaaleja käyttötilanteita, joita asiakaspalvelussa tapahtuu aika-ajoin. Viestien lähetys toimi kuten sovittiin ja sitä kehitettiin vielä projektin edetessä. [Puhelinhaastattelu 2020]. Saamieni asiakaspalautteiden sekä kollegoiden kommenttien pohjalta voidaan todeta että ratkaisu saatiin tehtyä nopeasti julkaisukelpoiseksi ja projekti oli onnistunut.

Vuosia projektin päättymisen jälkeen 2017 taseselvitys määräyksissä tehtiin muutoksia kun siirryttiin käyttämään Nordic Balance Settlementtiä (NBS). Myös Kolibrin taseselvitys moduuliin tuli muutoksia tämän johdosta. Toimitusvelvollinen myyjä käsitellään NBS selvityksessä samalla tavalla kuin muutkin ulkopuoliset myyjät. Fingridille menevät viestit ohjattiin kulkemaan eSett:lle, joka aloitti toimintansa tässä yhteydessä yhteispohjoisena palveluntarjoajana. Tasoituslaskenta tehdään NBS menetelmässä myös paikalliselle myyjälle. Sanomaformaattiin tuli muutoksia ja sanomat lähetetään MSCONSin sijasta epix xml-muodossa eSett:lle. Myyjille lasketaan profiiliarjat kuten ennenkin ja samoin lähetetään MSCONSit edelleen. On kuitenkin mahdollisuus käsitellä käyttöpaikka tuntimittausmenetelmän kautta ja myyjien MSCONS lähetyksissä on tuntimittausten osuus kasvanut suuresti. Osalla osapuolista ei enää ole käytössä profiilisummasarjoja ollenkaan vaan kaikki käsitellään tuntimittausmenetelmällä. Profiililähetysten määrä on siis pienentynyt. Pientuotanto tuli mukaan osaksi järjestelmää ja pientuotanto summataan virtuaalituotantoyksiköiksi ja lähetetään eSett:lle. Tieto menee myyjän kulutustaseeseen ja vähentää myyjän tasetta.

Lopullisesti profiilisummasarjojen laskenta päättyy kun siirrytään lähitulevaisuudessa Datahub-järjestelmään. Samalla poistuu taseselvitys verkkoyhtiöiltä sen siirtyessä Data-

hubin velvollisuudeksi. Lisäksi tunneittainen taseselvitys on muuttumassa 15 minuutin jaksoiksi eli varttitaseeksi.

10 YHTEENVETO

Tutkimuksen tavoitteena oli saada ratkaista asiakastarve valmiiksi automaattiseksi järjestelmäkokonaisuudeksi. Taseselvitysosakokonaisuus puuttui asiakashallintajärjestelmästä vuonna 2009 ja sitä tarvetta vasten tämä tutkimus tehtiin. Taseselvityksen laskenta haluttiin automatisoida mahdollisimman pitkälle hyväksi käyttäen olemassa olevaa asiakas-, sopimus- ja mittautustietoa sekä taseselvityksen viestiliikenne hallita samassa järjestelmässä. Ratkaisu oli tarpeen saada nopeasti käyttöön asiakashallintajärjestelmässä asiakkaan tuotantoympäristössä.

Taseselvitysprojekti ajoittuu vuosille 2009-2010 ja peilaa silloisen aikakauden lakeja ja asetuksia. Taseselvitysmäärittely aloitettiin ensin kyseisen aikakauden teoriaa tutkivalta ja sitten tarvemäärittelysillä yhdessä asiakkaan kanssa. Projektin hyvän läpimenon perusta olivat selkeät vaatimukset, mitä ratkaisun tuli kyetä laskemaan tai lähettämään ja mitä loppukäyttäjän tarvitsi minimissään syöttää tietoa, että moduuli kykenee itsenäisesti laskemaan ja lähettämään oikeat tasetiedot. Vaatimusmäärittely dokumentin lisäksi kirjoitettiin analysointi dokumentaatio ja käyttöliittymäsuunnittelu. Näiden jälkeen saimme heti käyttöömmek ratkaisun teknisen toteutuksen ja pääsimme tekemään testautta ensin omassa ja sitten asiakkaiden ympäristöissä. Nopean virhekorjauksen jälkeen lopputuote oli valmis ja pääsi asiakkaille tuotantoon.

Lopputuote toimi asiakkailta tuotannossa useita vuosia luotettavasti ja helpotti asiakkaiden päivittäistä arkea pitkälle viedyllä automaatiolla. Virhetilanteita ei itse laskentamoottorissa tuotannossa havaittu alkutestausten ja korjauskierrosten jälkeen. Virheitä aiheutui aika ajoin ainoastaan virheellisten taustatietojen manuaalitalennuksista, puuttuvista aikasarjatiedoista tai ajastusten jumitumisesta Windowsissa. Tuotannossa taseselvitys oli vuodesta 2010 lähtien. Saatujen asiakaspalautteiden pohjalta voidaan todeta että ratkaisu toteutti kirjatut vaatimukset ja vapautti resursseja muuhun työhön.

LÄHDELUETTELO

- [Fingrid 2005] Aho, Pasi., Tasehallinta ja –selvitys sekä EDI –perusteet, Fingrid Oyj, Seminaariesityksaineisto 3.-4.11.2005 Cumulus Airport, Vantaa, 2005
- [Moisio 2004] Moisio, J.-P., Asiakkuudenhallinnan kehittäminen tietojärjestelmiä tuottavassa ohjelmistoyrityksessä, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, diplomityö, Lappeenranta 2004
- [Partanen 2004] Partanen, J., Viljainen, S., Lassila, J., Honkapuro, S., Tahvanainen, K., Sähkömarkkinat opetusmoniste, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Lappeenranta 2004, ISSN 1459-3114, ISBN 951-764-819-9
- [Rantalahti 2004] Rantalahti, R., Toimialakohtaisen liiketoimintasuunnitelman laadinta ohjelmistoyrityksessä, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, diplomityö, Lappeenranta 2004
- [Fingrid 2006] FINGRID tasepalvelu sovellusohje 2006
- [Fingrid 2020] Linkki:
<https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/sahkomarkkinainformaatio/tasesahko/> Viitattu 20.04.2020
- [Finlex 1998] <http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/1997/19970227>, viitattu 13.04.2006
- [Finlex 2009] <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090066> Viitattu 20.04.2020
- [Kuopion yliopisto] <http://www.cs.uku.fi/kurssit/opr/vaatimusmaarittely.html>, viitattu 15.04.2020

HAASTATTELUT

Puhelinkeskustelu 29.04.2020 klo 15. Eero Raiskinmäki, Koillis-Satakunnan Sähkö Oy.