

Kari Tanska

TARJOUSLASKENTAOHJELMAT JA MÄÄRÄLASKENTA

Opinnäytetyö

KESKI-POHJANMAAN AMMATTIKORKEAKOULU

Sähkötekniikan koulutusohjelma

Joulukuu 2006

Toimipiste Tekniikka, Ylivieska	Aika Joulukuu 2006	Tekijä Kari Tanska
Koulutusohjelma Sähkötekniikka		
Työn nimi Tarjouslaskentaohjelmat ja määrälaskenta		
Työn ohjaaja Kari Paturi	Sivumäärä 39+5	
Työn valvoja Jari Halme		
<p>Tämä opinnäytetyö on tehty URA-Asennus Oy:lle Oulaisiin.</p> <p>Työ jakautuu kolmeen osaan. Yksi työn tarkoitus oli vertailla markkinoilla olevia tarjouslaskentaohjelmia ja niiden ominaisuuksia. Toinen tutkimuksen kohde oli määrälisöjen tuottaminen yrityksessä olevalla Kyndata Oy:n sähkösuunnitteluohjelmalla. Laskennassa ja vertailussa on käytetty paritalon sähkösuunnitelmaa. Kolmas aihe oli vertailla paritalokohteen massoja ohjelmalla saatuihin massoihin. Tämä työ on tehty investointipäätöksen tueksi.</p> <p>Tämä opinnäytetyö sisältää yleisen tämän hetkisen tilanteen sähköurakoiden massalaskennasta. Sähkösuunnittelulta vaaditaan hyvän määrälisöjen tuottamiseen paljon. Työssä on selvitetty CAD-suunnittelutiedon hyödyntämistä tarjouslaskennassa. Markkinatilanteen vuoksi vertailua on tehty eri tarjouslaskentaohjelmien ominaisuuksista ja niiden yhteensopivuudesta sähkösuunnitteluohjelmiin. Osittain työssä sivutaan myös Jidea Oy:n Minacs Quantum -ohjelmaa.</p> <p>Markkinoilla on kuusi erilaista tarjouslaskentaohjelmaa, jotka sopivat sähköasennusliikkeiden käyttöön. CAD-suunnittelutietoa voidaan hyödyntää tarjouslaskennassa. Jidea Oy:n ohjelmalla voidaan suorittaa tarkempaa määrälaskentaa esimerkiksi remonttikohteista. Ohjelmien laskentatuloksiin voidaan luottaa materiaalien osalta. Tarjouslaskentaohjelmia on tarjolla erilaisiin tarpeisiin.</p>		

Asiasanat Sähkösuunnittelu, Määrälaskenta, Tarjouslaskentaohjelmat
--

Abstract

CENTRAL OSTROBOTHNIA POLYTECHNIC Ylivieska, technology	Date December 2006	Author Kari Tanska
Degree program Electrical Engineering		
Name of thesis Tender accounting programs and amount calculation		
Instructor Kari Paturi	Pages 39+5	
Supervisor Jari Halme		
<p>The final work was commissioned by by URA-Asennus ltd. Oulainen.</p> <p>This final work is divided to three parts. One work intent was to compare offer account programs on the market and their properties. Another part of the study consists of defining the amount of production in the company by Kymdata Ltd electrical design program already used by the company. The calculations and comparisons are made using a design for semi-detached house electrical design. The third subject was comparing semi-detached house object material amounts to calculation-based materials. This final work has been drawn up to support investment decisions.</p> <p>This final work includes a general survey on status of electrical agreement material calculation. It places great demands on electrical design to produce goods material list. The work has surveys CAD-desing information utilization in tender accounting. Due to the market situation a comparison of tender accounting program properties and their compatibility to electrical desing programs has been included. Partially also program Minacs Quantum by Jidea Ltd is referred to.</p> <p>There are six different offer account programs on the market which are suitable for use in electrical installation company. CAD-design information can be exploited in tender calculations. Programs by Jidea Ltd can make more specfic material calculating for example for renovation building. The calculating results are reliable as to material estimates. Tender accounting programs are on offer for different purposes.</p>		

Key words Electrical design, amount calculation, tender accounting programs

ESIPUHE

Sain tähän työhöni toimeksiannon tammikuussa 2006 URA-Asennus Oy:ltä Oulaisista. Olin jo aikaisemmin kysellyt muista lähialueen yrityksistä opinnäytetyön aiheita, mutta mielenkiintoista työtä ei löytynyt. Kari Paturi ko. yrityksestä tarjosi useita aiheita, joista valitsin kiinnostavimman. AMK hyväksyi tämän opinnäytetyöksi, jota olen työstänyt melkein vuoden. Työhön on sisältynyt lukuisia puhelin- ja sähköpostikeskusteluja sekä haastatteluja.

Haluan kiittää seuraavia henkilöitä tämän työn valmiiksi saattamisesta: yliopettaja Jari Halme, toimitusjohtaja Kari Paturi, palvelutukihenkilö Jarmo Kähkönen, toimitusjohtaja Jarmo Hiltunen, toimitusjohtaja Kalevi Sohlo, sovellusasiantuntija Mika Ahonen, toimialapäällikkö Vesa Hänninen, myyntipäällikkö Elina Laajala, tekninen johtaja Raimo Mansikka, koulutusedustaja Toni Hirvonen, toimitusjohtaja Pertti Mustonen sekä toimitusjohtaja Valeri Tiik.

Oulaisissa 16.11.2006

Kari Tanska

KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY

URA-Asennus Oy	Sähköurakointiyritys
Ecom Oy	Ohjelmistoyritys
Ecom Plus	Tarjouslaskentaohjelmisto
Ecom LVI-Plus	Tarjouslaskentaohjelmisto
Ecom Duo	Tarjouslaskentaohjelmisto
Oy Mercus Software ltd	Ohjelmistoyritys
Broker	Tarjouslaskentaohjelmisto
Visma Software Oy	Ohjelmistoyritys
Liinos6	Tarjouslaskentaohjelmisto
Tietosauma Oy	Ohjelmistoyritys
Sauma	Tarjouslaskentaohjelmisto
Soleno Oy	Ohjelmistoyritys
Soleno LVIS	Tarjouslaskentaohjelmisto
ATK-Paja Oy	Ohjelmistoyritys
XPaja	Tarjouslaskentaohjelmisto
Dos-Paja	Tarjouslaskentaohjelmisto
Kymdata Oy	Ohjelmistoyritys
CADS Planner Electric	Sähkösuunnitteluohjelmisto
Jidea Oy	Ohjelmistoyritys
Minacs Quantum	Määrälaskentaohjelmisto
STUL	Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto
OVT	Organisaatioiden välinen tiedonsiirto
Crystal Reports	Raportointiohjelmisto
IP-luokka	Kotelointiluokka
ASCII	Tietokoneiden merkistö
MHS	Puhelinkaapeli
TELLU	Antennikaapeli
*.Zip	Pakattu tiedosto
Positio	Tarjouksen osa

TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
ESIPUHE
KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	1
2 LASKENTAOHJELMIEN TOIMITTAJIEN ESITTELY	2
2.1 Ecom Oy	2
2.2 Oy Mercus Software ltd	2
2.3 Visma Software	2
2.4 Tietosauma Oy	3
2.5 Soleno Oy	3
2.6 ATK-Paja Oy	3
3 TARJOUSLASKENTAOHJELMAT	4
3.1 Ecom.....	4
3.2 Broker	5
3.3 Liinos6.....	6
3.4 Sauma.....	7
3.5 Soleno LVIS.....	9
3.6 XPaja.....	10
4 URAKKATARJOUSLASKENTA	12
4.1 Yleistä.....	12
4.2 Tarjouksen massoittelu	12
4.3 Tarjouksen tekeminen tietokoneohjelmalla	13
4.4 Käsin massoittelun kustannukset ja ajan käyttö	13
4.5 CAD-suunnittelutiedon hyödyntäminen laskennassa	15
4.6 Kysely laskentaohjelmien käytöstä	16
5 MÄÄRÄLISTAT SÄHKÖSUUNNITELMASTA.....	19
5.1 Määrälistojen hyödyntämisen periaate ja luonti	19
5.2 Laskentaa tarkentavat toimenpiteet	21
5.3 Tarkennus metrimääräisiin	23
5.4 Suunnittelutarkkuus ja työhinnan määrittäminen.....	24
5.5 Minacs Quantum-ohjelman määrälistat.....	25
6 LASKETTUJEN MASSOJEN VASTAAVUUS TOTEUTUMAAN	26
6.1 Vastaa vuus yleisesti	26
6.2 Paritalokohteen vastaa vuus	26
7 TARJOUSLASKENTA OHJELMIEN VERTAILU	28
7.1 Yleiset ominaisuudet, oletusasetukset sekä hakutoiminnot	28
7.2 Tuote- ja pakettirekisterit	29
7.3 Massoittelu ja laskenta	30
7.4 Tulosteet ja raportit sekä CAD- yhteensopivuus	31
7.5 Hankinta- ja käyttökustannukset.....	32
7.6 Asiakaspalvelu.....	33
7.7 Kokonaisuus	33
8 YHTEENVETO	35

LÄHTEET

LIITTEET

1 JOHDANTO

URA-Asennus Oy on Oulaisissa sijaitseva sähköasennusliike. Yrityksessä työskentelee vaihtelevasti neljästä kuuteen asentajaa ja yksi toimihenkilö. Yrityksessä suoritetaan asennusten lisäksi myymälätoimintaa ja laitehuoltoa, jotka myös työllistävät väkeä. Työkohteet vaihtelevat uudisrakennuksista remonttikohteisiin. Työmaat sijaitsevat lähinnä Pyhä- ja Kalajokilaaksossa. Teollisuuden sähköistystä on selvästi vähemmän kuin rakennusten sähköistystä. Sähköurakointiin liittyen liikkeessä suoritetaan tarjouslaskentaa sekä sähkösuunnittelua. Työkohteiden laskeminen on hankalaa etenkin remonttikohteissa. Tarjouslaskenta- ja suunnitteluohjelmistot ovat kehittyneet ajan saatossa ja tarjouskilpailu entisestään kiristynyt. Tarjouslaskentaa on aina mahdollista kehittää.

Markkinoilla on olemassa kuusi erilaista tarjouslaskentaohjelmaa. Yritys käyttää tällä hetkellä Visma Softwaren Visio3-ohjelmaa. Ohjelmistojen ominaisuudet kehittyvät jatkuvasti, ja niiden yhteensopivuus CAD-suunnitteluohjelmiin on jo mahdollista. Suomen markkinoilla on viisi suunnitteluohjelmaa, joita voi hyödyntää tarjouslaskentaohjelmien kanssa. Tässä työssä eniten on paneuduttu Kyndata Oy:n ohjelmaan, koska liike käyttää tätä. Lisäksi työssä on sivuttu Jidea Oy:n ohjelmistoa.

Suurin etu, mikä laskentaohjelmien tehokkaalla ja oikealla käytöllä voidaan saavuttaa, on massoittelemisen nopeutuminen. Massoittelemalla tarkoitetaan töiden ja tarvikkeiden keräämistä erilaisista paperisista tai sähköisistä dokumenteista. Tässä työssä on keskitytty vain tarvikkeiden keräämiseen. Selvityksen kohteena oli myös massatiedon hyödyntäminen suunnitteluohjelmista sekä massatiedon vastaavuus toteutuneen kohteen massoilla. Määrälaskennan vastaavuuden tutkimisen kohteena on käytetty paritaloa. Tärkeimpinä lähteinä voidaan mainita sähkömessut Jyväskylässä 2006, Sähkö ja teleurakoitsijaliitto, tarjouslaskentaohjelmien toimittajat sekä Kyndata Oy.

2 LASKENTAOHJELMIEN TOIMITTAJIEN ESITTELY

2.1 Ecom Oy

Ecom Oy on perustettu 1995 ja sen päätoimipaikkana on Turku. Yritys suunnittelee, markkinoi ja tuottaa taloushallinto-ohjelmia. Yrityksen kolme ohjelmaa ovat **Ecom Plus**, **Ecom LVI-Plus** sekä **Ecom Duo**. Yhteistyöyrityksiä Ecom Oy:llä on mm. sähköalalta SLO Oy, STUL, LVIS-tietoverkko Oy sekä Elektroskandia Oy. Suomessa on yli 1200 yritystä, jotka käyttävät Ecom-ohjelmaa. /2.7/, /2.8/

2.2 Oy Mercus Software ltd

Oy Mercus Software ltd on lappeenrantalainen yritys, joka on perustettu vuonna 2000. Tuotteina yrityksellä ovat projektiluontoisille töille sopivat operatiiviset järjestelmät. Tarjouslaskentaohjelmisto tunnetaan nimellä **Broker**. Suomessa ohjelmalisenssejä on käytössä n. 500 kpl ja ulkomailla 15 kpl. Käyttöoikeuslisenssejä on kaikkiaan n. 600 kpl. Yrityksen päämarkkina-alueena on Suomi, mutta myös ulkomaille toimitetaan ohjelmia. Asiakkaita on pienissä ja suurissa yrityksissä. Yhteistyöyrityksiä Oy Mercus Software ltd:llä on mm. Kyndata Oy, STUL sekä HeadPower Oy. /1.2/, /1.5/

2.3 Visma Software

Visma Software Oyj on pohjoismainen IT-alan yritys. Yritys kehittää, markkinoi ja myy toiminnanohjauksen tietojärjestelmiä. Markkina-alueena ovat Norja, Ruotsi ja Suomi, joissa on noin 180 000 asiakasta. Visma on toiminut Suomessa jo yli 20 vuotta. Toimistoja on mm. Tampereella, Espoossa, Vaasassa ja Turussa. Visman toiminnanohjausjärjestelmäsovellus kulkee nimellä **Liinos6**, entinen Visio3. Yhteistyöyrityksiä Visma Softwarella on mm. Jidea Oy, HeadPower Oy, LVIS-Tietoverkko Oy sekä SLO Oy. /3.2/, /3.4/

2.4 Tietosauma Oy

Tietosauma Oy kehittää ja toimittaa Windows-pohjaisia ohjelmia toimialakohtaisesti. Yrityksen toimitilat sijaitsevat Helsingissä. Ohjelmistoja toimitetaan räätälöityinä asiakkaille sopiviksi sekä valmiita ohjelmistopaketteja. Asiakasyrityksiä on n. 150 kpl. Ohjelmanimenä on **Sauma**. Sovellusosioita löytyy paljon. Yrityksessä työskentelee n. 20 henkilöä. Yhteistyökumppaneita yrityksellä ovat mm. Jidea Oy, Data Com Finland Oy, Automaster Oy sekä ATK-palvelut Elina Koskenranta. /4.2/

2.5 Soleno Oy

Soleno Oy on oululainen ohjelmistoyritys, joka on perustettu vuonna 1996. Yrityksen toimitilat sijaitsevat Oulun Teknologiakylässä. Se on yrityksen mukaan etu pysyä teknologiakehityksen mukana. Soleno Oy toimittaa asiakkailleen ympäri Suomea erilaisia ohjelmistokokoonpanoja. **Soleno LVIS**-ohjelmaa käyttävät mm. Polar Electro Oy, Elektrobit Group, Ruukki Oy ja Lappset Oy. Lisäksi Soleno toimii yhteistyössä maailman johtavan raportointiohjelmistojen toimittajan Cognosin kanssa. Asiakasyrityksiä on yli sata. /5.2/

2.6 ATK-Paja Oy

ATK-Paja Oy on perustettu vuonna 1994 ja se sijaitsee Tampereella. ATK-Paja Oy toimittaa asiakkailleen räätälöityjä ohjelmistoratkaisuja eri talotekniikan toimialoille. Yritys on konsultoiva asiakastyytyväisyydessä. Ohjelmatoimitusten lisäksi yritys järjestää koulutustilaisuuksia asiakkaille. Palveluna yrityksellä on myös viivakoodien tulostus. Ohjelmistot kulkevat nimellä **XPaja** ja **Dos-paja**. Asiakasyrityksiä on n. 1300 kpl. Yhteistyökumppaneita ATK-Paja Oy:llä on mm. Sonera, Onninen Oy, SLO Oy, Solar Oy, Oilon Oy sekä STUL. /6.1/, /6.3/

3 TARJOUSLASKENTAOHJELMAT

3.1 Ecom

Ohjelmat on jaoteltu kolmeen ryhmään. Kaikki sisältävät useita toimialoja kattavia toimintoja. Ohjelmaa voidaan käyttää yrityksen taloudenhallinnan pohjana. Ohjelmat ovat Ecom Plus, Ecom Duo sekä Ecom LVI-Plus. Ohjelmissa ovat mm. seuraavat osat:

- Laskutus
- Lähetteet
- Osto- ja Myyntireskontra
- Asiakkaat
- Tuotteet
- Ostotilaukset
- Ostolaskut
- Kassaohjelmisto
- Varasto
- Projektinseuranta
- Palkanlaskenta
- Ecom OVeT-palvelu
- Tarjouslaskenta

Ecom on hyvin selkeä käyttää, koska sen toiminnot etenevät Windowsista tutulla tavalla ”seuraava-edellinen” ikkuna. Tarjousta laadittaessa kaikki massoittelusta hinnoitteluun tapahtuu samassa ikkunassa. Ennen tarjouksen tekemistä ohjelmaan on asennettava tuote- ja hintatiedot. Ohjelmaan on saatavana hyvin kattava ohje, jonka avulla on helppo suorittaa ensimmäinen laskenta. Ohje voidaan ladata Internetin välityksellä omalle koneelle pdf-tiedostona. Ecom on täysin suomenkielinen ohjelma.

Oletusasetuksiin Ecom-ohjelmassa on oma ikkuna, josta myös alkaa tarjouksen tekeminen. Asetuksia ovat mm. yrityksen tiedot, km-korvaukset, päivärahat sekä katteet. Kaikille näille ja myös muille muuttujille on olemassa kertoimet, joilla voidaan lopputulosta

muuttaa. Työ-, tuote-, päivä- sekä euromääräisten hintojen katteet määritellään myös tarjouksen alkuvaiheessa. Tuotteiden hakutoiminnot toimivat hyvin ja ovat myös monipuoliset. Tuoterekistereistä saada vastaavuustietoja, mutta sen käyttäminen vaatii Ecom Oy:n mukaan laajaa sähköalan tuntemusta. Tuotteista on mahdollista nähdä kuvia ja lisätietoja. Ohjelmassa voidaan kopioida vanhoja tarjouksia uusien pohjaksi, ja myös paketteja on mahdollista siirrellä tarjouksesta toiseen.

Ohjelmassa hyvänä ominaisuutena zip. pakettien automaattinen purku, mikä tarkoittaa rekisterien purkua ohjelman tietokantaan. Ecom-sovellukseen ei voida liittää erillistä digitointialustaa. Digitointialustalla tarkoitetaan laitetta, jonka avulla piirustuksista luettava massa muutetaan digitaaliseksi tiedoksi ohjelmalle.

Laskenta voidaan suorittaa monella eri tavalla. Huomioidaan esimerkiksi kate, alennus, hinnaston mukainen laskenta sekä asiakaskohtainen alennus. Ecomin ”halvin hinta” - valinnalla etsitään tuotteen edullisin toimittaja. Tulosteita saadaan hyvin monipuolisesti. Tarjouksen ulkoasua voidaan muokata mm. MS Word -ohjelmassa. Tulosteet saadaan positiokohtaisesti, tuotekohtaisesti ja/tai yksikköhinnoin.

Sain tähän ohjelmaan demoversion sähkömessuilta Jyväskylästä ja olen voinut tutustua ohjelman käyttöön. /2.1/, /2.2/, /2.3/, /2.5/, /2.6/

3.2 Broker

Broker-ohjelma on keskittynyt lähes ainoastaan urakkatarjouslaskentaan ja budjetointiin. Lisänä ovat myös projektien aikataulut, projektinohjaus ja jälkilaskentamoduulit. Ohjelmat ovat moduuleina eli erillisinä osina. Ohjelman tärkeänä osana voidaan mainita tunnistusjärjestelmä, jonka avulla massat tuodaan suunnitelmasta suoraan laskentaan. Ohjelman toimintaperiaatteena on luoda käyttäjälle mahdollisuus nähdä se, mitä projekti todella maksaa, ja mitä ostokanavia myöten projekti on halvinta toteuttaa.

Broker-ohjelmassa massoittelu on kehitetty pitkälle, ja tämän ansiosta se on etulyöntiasemassa muihin ohjelmiin nähden. Piirustuksissa olevia massoja voidaan mitata ns. mittakynällä ja tieto siirtyy suoraan ohjelmaan. Tällä toimenpiteellä käsisyöttö jää

väliin, ja se nopeuttaa laskentaa. Lisäksi massoille on olemassa tunnistusjärjestelmä, joka kykenee ilmaisemaan ulkopuolisesta suunnitteluohjelmasta valmiita paketteja.

Tarjousten käsittelyssä ja luonnissa voidaan käyttää vanhoja paketteja tai vaikka kokonaisia tarjouspohjia. Ohjelmassa periaatteena on se, että mikä on kerran tehty, sitä ei tarvitse tehdä uudestaan. Tiedot tallentuvat ohjelmaan ja se osaa hyödyntää niitä älykkäästi vastaavissa tarjouksissa.

Projektin hinta voidaan laskea joko nettohintojen mukaan tai tapauskohtaisesti. Ohjelma huomauttaa tuotteista, joilla on suuri merkitys tarjouksen loppuhintaan. Näihin on syytä kiinnittää huomiota. Tämä tarkoittaa rahallisesti suurta työ- tai tarvikemäärää. Tarjouksen laskentaan voi puuttua missä tahansa vaiheessa ennen lopullista tarjousta, eli jos jonkin tuotteen hintaa muutetaan, ohjelma laskee kaikki uudestaan. Tämä tuo joustoa esimerkiksi asiakaskohtaisissa alennuksissa.

Automaattisella tunnistusjärjestelmällä voidaan nopeuttaa massojen keräämistä 60 - 70 %. Tämä vastaa ajassa sitä aikaa, mikä kuluu käsin massoittelemiseen tänä päivänä ja mikä on todella kallista. Massat pystytään tunnistamaan töiksi, tuotteiksi ja jopa paketeiksi. Tunnistusjärjestelmästä voidaan tuoda massa-aineistoa mm. MS Excel -ohjelmasta, CAD-suunnitteluohjelmista, projektinohjausjärjestelmistä jne. /1.4/, /1.6/, /1.7/

3.3 Liinos6

Visma Software ohjelmalla on selvästi laajin asiakaskanta, peräti 180 000 käyttäjää. Valmistaja ei käytä nimitystä tarjouslaskentaohjelma, vaan toiminnanohjausjärjestelmä. Ohjelmassa on todella paljon mahdollisuuksia. Ohjelma sisältää mm. palkanlaskennan, liiketoiminnan suunnittelun, projektitoiminnan, materiaalitoiminnot, talous- ja henkilöstöhallinnan, laskutuksen, tarjouslaskennan sekä työsuunnittelun. Lisäksi Liinos6-ohjelma on täysin yhteensopiva Microsoft Office -ohjelmien kanssa.

Liinos6 tarjouslaskentaohjelma sopii sähkö- ja LVI-alalle. Ohjelma hyödyntää STUL Paketti- ja tuoterekisteriä. Massalistojen mukaiset määrät ohjelma laskee nettohinnoin ja lisää niihin tarvittavat lakisäättämiset menot sekä ottaa huomioon katteet ja muut lisät.

Tarjoukseen voidaan lisätä erillinen automaattilisärekisteri, josta on helppo poimia tarjoukseen mahdollisia lisiä. Lopullista tarjouksen hintaa voidaan muuttaa myös käsin. Ohjelma tutkii mahdolliset ”nollarivit”, joita ei saa jäädä tarjoukseen. Se tarkoittaa tuotetta, jolla ei ole määriteltyä hintaa tai määrää. Nämä rivit päätyvät puutelistalle ohjelmassa.

Raportointi suoritetaan erillisessä Crystal Reports (CR) ohjelmassa. Valmiin tarjouksen raporteista saadaan positiokohtaiset erittelyt. Tulosteita saa mm. massariveistä, kululistauksista, tarjouskirjeistä sekä yksikköhinta luetteloista. Massoittelusta Liinos6 lupaa helppoa. Syöttösivulla kerätään tarjoukseen sopivat paketit rekisteristä ja lisäksi on mahdollista tehdä omia paketteja. Toinen ja varmasti tarpeellinen tapa on syöttää rivit käsin, koska jokainen tarjous sisältää sellaisia positiota tai tuotteita, joille ei valmista työ- ja tarvikepakettia ole olemassa. Kokenut tarjouslaskija osaa hyödyntää valmiita tarjouksia ja omia tuotteita, mikä on myös mahdollista Liinos6:ssa. Visma Software lupaa myös Liinos6-ohjelmaan mahdollisuuden, jolla massarivejä voidaan tuoda leikepöydän kautta tai Ascii-muodossa muista ohjelmista.

Liinos6 hyödyntää tuoterekisteriä varsin laajasti. Tuotteista saadaan lisätietoja hyvin paljon, mm. varastosaldo, asennus, tekniset ominaisuudet, mitat, vieraskieliset nimet sekä tullitiedot. Tämän kautta toimii myös varaston seuranta. /3.1/, /3.3/

3.4 Sauma

Sauma toimii LVIS-alalla tarjouslaskentaohjelmana urakointiyrityksille. Ohjelmia on myös useille muille toimialoille. Sauma ohjelmisto on käyttöliittymältään värikäs ja huomiota herättävä. Myös raportit, joita voidaan siirtää useisiin ohjelmiin muokattavaksi, ovat näyttäviä. Raportteja saadaan perinteisillä kielillä, kuten englanti, ruotsi ja saksa. Käyttöliittymän saa osittain englanninkieliseksi. Tulosteisiin voidaan liittää logoja ja käyttää värejä. Tietojen syöttö on loogista ja helppoa, koska ohjelma ikkunasta voidaan piilottaa turhat valinnat, jotka on voitu laittaa jo oletusasetuksiin tarjouksen alkuvaiheessa. Ohjelmassa voidaan myös määrittää tarjouslaskijakohtaiset asetukset, joilla mahdollistetaan optimaalinen järjestys toiminnoille tarjousta tehtäessä. Raportteja voidaan

siirtää jatkokäsittelyä varten mm. arkistoon, sähköpostiin tai esimerkiksi MS Excel, MS Word -ohjelmaan tai pdf-tiedostoksi.

Sauma-ohjelmiston sovelluksia on paljon. Tarkemmin esittelen urakkatarjouslaskentaa sekä ohjelman perustietoja, jotka kuuluvat jokaiseen Sauma sovellukseen. Sovelluksista voidaan mainita muutamia:

- Asiakashallinta
- Excel-sisäänluku
- Jälkilaskenta
- Kassa
- Kirjanpito
- Myynti/Laskutus
- Palkanlaskenta
- Rahoitusennuste
- Sopimusseuranta
- Tuotanto sekä Varasto

Sauman perustiedoissa ylläpidetään perustietoja ohjelmasta, ohjelman salasanoista, käyttäjäryhmistä jne. Käyttäjäryhmillä määritellään tarjouslaskijakohtaiset asetukset. Vertaa windows-käyttäjätilit. Tällä ominaisuudella saavutetaan hyvä käyttöliittymä jokaiselle käyttäjälle, mikä nopeuttaa huomattavasti ohjelman käyttöä. Perustoimintona on myös etähuolto, jonka ansiosta sovellusohjaaja pääsee asiakkaansa koneelle tekemään muutoksia ja tulkitsemaan ongelmia ja auttamaan näin käyttäjää työssä. Ohjelmassa on myös tiedostojen varmuuskopiointi. Käyttäjä määrittelee polun, johon tallennus tehdään. Automaattitallennus voidaan aikatauluttaa toimimaan tietyin väliajoin. Tiedostot voidaan myös lukita salasanalla.

Tarjouslaskentasovelluksen käyttö vaatii Internet-yhteyden, jonka kautta tapahtuu organisaatioiden välinen tiedonsiirto (OVT) sekä tuote- ja pakettirekisterien lataukset. Rekistereitä käytetään siis kuten muissakin ohjelmissa ja myös omien pakettien luonti on mahdollista. Ohjelma on älykäs, eli asioita ei tarvitse tehdä kahteen kertaan. Esimerkiksi hintatiedot tuotteille päivittyvät sitä mukaan, kun niitä tarvitaan tarjouksessa. Lisäksi

työhintaan vaikuttavan asennuksen osuus jää muistiin, ja ohjelma osaa ehdottaa oikeaa työpakettia uudessa vastaavanlaisessa tilanteessa. Tämä toiminto parantaa hintatarkkuutta asennustöiden osalta. Asennustyön kustannuksen laskentatarkkuus on merkittävä urakan saannin kannalta. Uutta tarjousta tehtäessä voidaan vanhoja hyödyntää kopiointi mahdollisuudella, tämä nopeuttaa työtä. Asioita ei tarvitse miettiä uudelleen.

Massoittelussa käytetään käsisyöttöä tai rivisyöttöä. Massoittelussa voidaan hyödyntää MS Excel -taulukkolaskennalla tehtyjä massaluetteloita. Rivit siirretään suoraan tarjoukseen. Se voi olla myös omana tarjouksena, joka vain tulostetaan Sauma-ohjelman kautta, ja tarjous saatetaan oikeaan muotoon. Tämä toiminto kulkee nimellä Excel-sisäänluku. Siirto toimii myös toisinpäin, eli voidaan kerätä ensin tuotteiden ja töiden nettohinnat ja viedä ne MS Excel -ohjelmaan jatkokäsittelyä varten. Ohjelma suorittaa hintavertailua toimittajien välillä. Ne voidaan valita paremmuusjärjestykseen. Myös Sauma-ohjelmisto varoittaa ”nolla riveistä”. /4.3/, /4.5/

3.5 Soleno LVIS

Ohjelma on tarkoitettu LVI- ja sähköalalle sekä kylmälaitealalle toiminnanohjausjärjestelmäksi. Ohjelmisto on erityisen hyvä käyttöliittymältään, kertovat yrityksen nettisivut. Jokaiselle ohjelmisivulle on omat ohjeet, mikä helpottaa työskentelyä. Ohjelmisto sisältää mm. seuraavia osia:

- Tarjouslaskenta
- Asiakas-, toimittaja- ja nimikerekisteri
- Lähetteet
- Osto- ja Myyntireskontra
- Yksikköhintaluettelo
- Palkanlaskenta

Ohjelmassa käytetään mm. tuotteiden haussa ”drag – drop” -tekniikkaa, joka on todella selkeä ja looginen tapa toimia ohjelmassa. Tämä tarkoittaa tuotteen tai tuotteiden lisäämistä syöttösivulle suoraan ”veto-pudotus” -tekniikalla kuten Windowsissa. Rivejä

voidaan lisätä tai poistaa yksi kerrallaan tai useita rivejä samanaikaisesti. Rivinumerointi ei mene sekaisin, vaan järjestys säilyy. Ohjelmistoon ladataan rekisterit Internetin välityksellä Sähkö- ja teleurakoitsijaliitolta. Tämä ominaisuus on ehdoton, jos ohjelmalla aiotaan suorittaa tarjouslaskentaa.

Soleno LVIS hyödyntää OVT toimintoa mm. tehtäessä ostosuunnitelmaa tai ostotilausta. Suunnitelma vaiheessa suoritetaan tuotteiden saatavuus- ja hintakyselyjä. Ostotilaus lähetetään suoraan tukkurin tietokoneelle. Tilausvaiheessa ei tarvitse välttämättä käyttää puhelinta, faksia tai kirjeitä laisinkaan.

Massoittelu on nopeaa em. Tekniikalla, ja lisäksi massarivejä voidaan saada suoraan Jidea Oy:n ja Kymdata Oy:n suunnitteluohjelmista. Massoittelun jälkeen laskenta suoritetaan nettohintojen ja katteiden mukaan. Laskennan päätyttyä valmiin tarjouksen sivuja voidaan esikatsella ja siirtää ne mm. sähköpostiin, MS Excel tai Word -ohjelmaan. Tulosten kieleksi voidaan valita myös ruotsinkieli.

Ohjelman päivitys tapahtuu toimituksessa mukana tulevalla päivitysohjelmalla suoraan Internetin kautta. Tämä mahdollistaa uuden version saannin nopeasti omalle koneelle. /5.1/

3.6 XPaja

Ohjelman toimialat ovat LVI, Rakennus, Sähkö, Maanrakennus, Maalaus ja Hydrauliiikka. Ohjelma sisältää mm. seuraavat osat:

- Tarjouslaskenta
- Laskutus
- Viivakoodiohjelma
- Myynti- ja Ostoreskontra
- Myymäläohjelma

XPaja-ohjelmisto sopii siis myös perinteiseen kaupantekoon myymäläohjelmalla sekä viivakoodilukijalla. Tarjouslaskenta sisältää Sähkö Infosta saatavat rekisterit. Ohjelmassa

hakutoiminnot ovat hyvät. Ohjelma on selkeä käyttää, koska jokaiselle käyttäjälle opastetaan oman ohjelman käyttö, joka on jo räätälöity asiakkaan tarpeiden mukaan. Ohjelmia ei siis ole periaatteessa yhtään samanlaista, vaan kaikki ovat omia sovelluksia. Ohjelmistolla on linkki Jidea Oy:n suunnitteluohjelman kanssa, josta saadaan massatieto suoraan laskentaan. OVT-toiminto on käytettävissä kuten muissakin ohjelmissa esimerkiksi tilauksessa ja laskutuksessa. Ohjelma on täysin suomenkielinen.

Valmiiden tarjousten hyödyntäminen on mahdollista tarjousta tehtäessä. Laskentavaiheessa tehtävät muutokset näkyvät suoraan lopputuloksessa. Valmiiden raporttien tulostuksessa voidaan käyttää katetietoja, yksikköhintoja, hintatietoja tai yhteensä hintaa. Tuotteen ideologian mukaan ei ole yhtä oikeaa tapaa laskea tarjouksia ja siksi ohjelmat ovat räätälöityjä asiakkaan tarpeiden mukaan. /6.2/, /6.4/

4 URAKKATARJOUSLASKENTA

4.1 Yleistä

Sähköasennusliike elää sillä, että se saa vuodessa riittävän määrän töitä laskennasta sisälle vastaamaan tavoiteltavaa katetuottoa. Laskentaan saatavia urakoita on usein riittävästi tarjolla, mutta urakan saanti on jo huomattavasti vaikeampaa. Tarjouslaskentaohjelmat helpottavat työn suunnittelua ja tarjousten laskemista. Ohjelmissa on ominaisuuksina mm. varaston hallintaa, tavaran tilausta helpottavia täysin sähköisiä palveluja sekä aikataulusuunnittelua yms. /0.1/

Tarjouksen tekeminen alkaa tarjouspyynnön arvioinnilla ja jatkuu kustannusten määrittelyyn, johon tässä opinnäytetyössä on paneuduttu tarvikemäärien keräämisen osalta. Tällöin puhutaan massoittelemasta. Tällä hetkellä valtaosa sähköalan yrityksistä suorittaa massoittelemasta käsin. Sähkösuunnitteluohjelmat ovat kuitenkin kehittyneet sille tasolle, että on muitakin mahdollisuuksia suorittaa laskenta. Määrälaskentaan on käytössä useita eri vaihtoehtoja.

4.2 Tarjouksen massoitteleminen

Tarjouksen arvioinnin jälkeen suoritetaan kustannusten määrittely. Kustannukset syntyvät tarvikkeista ja työmääristä. Sähkön tasopiirustukset, jotka sisältävät asennettavaa materiaalia, eli massaa, toimivat lähteinä laskennassa. Toinen lähde voi olla valmiiksi laskettu tai arvioitu tarvikelista. Piirustuksista mitataan joko viivaimella tai mittakynillä tarvittavat kaapeli-/johtotiepituuudet sekä lasketaan kaikki kalusteet. Lisäksi on määriteltävä esimerkiksi hyllyjen kannakkeet sekä muut oheistarvikkeet. Aikaisemmissa urakoissa toteutuneita massamääriä voi tietenkin käyttää uuden tarjouksen laskennassa. Tässä piilee kuitenkin suuri laskentavirheen vaara. Jos kohteen massoja lasketaan esimerkiksi periaatteella euroa/m² tai euroa/asunto ja suhteutetaan ne toisen kokoluokan vastaavanlaiseen kohteeseen, virhettä tulee luultavasti paljon. Jos taas laskenta suoritetaan asiakirjoista järjestelmittain, Isto Auction mukaan päästään kahden prosentin

laskentatarkkuuteen, mikä on jo riittävä tarkkuus. Urakka ei ainakaan jää tästä johtuen saamatta. Kun massalistat on kerätty, ne syötetään tietokoneelle, joka laskee tarjouksen. Käytännössä kuitenkin usein joudutaan päätyämään kiireen vuoksi /m² laskentaan.

4.3 Tarjouksen tekeminen tietokoneohjelmalla

Lähes kaikilla markkinoilla olevilla ohjelmilla tarjouslaskenta tapahtuu samankaltaisesti. Aluksi määritellään asiakkaan ja yrityksen tiedot tietokantaan. Ohjelma tarkistaa syöttötiedot, ettei esimerkiksi anneta samaa nimeä tai tarjousnumeroa kahdesti. Tarjoukseen määritellään kate, sekä mahdolliset kilometrikorvaukset, lisät, päivärahat jne.

Tämän jälkeen voidaan aloittaa massojen syöttäminen. Tuotteet valitaan Sähkö Infon toimittamasta rekisteristä, ja näille annetaan lasketut määrät. Ohjelma ottaa huomioon katteen ja laskee rekisterin nettohintojen mukaisen kustannuksen. Tarvikkeille ja töille on olemassa ns. pakettirekisteri, jota ylläpitää SähköInfo. Paketit puretaan riveiksi tarjoukseen. Tässä vaiheessa on mahdollista hyödyntää omien pakettien tekemistä ja tallentaa yritykselle tyypillisimpiä työ- ja tarvikkeipaketteja myöhempää käyttöä varten. Osa massoista on syötettävä käsin, koska rekisterit eivät ole niin kattavia kuin yritysten tarpeet.

Massoittelun jälkeen ohjelma suorittaa laskennan ja antaa siitä positiokohtaisia erittelyjä. Hinnat on laskettu katteiden mukaan tai yksikköhinnoin tai muuten. Ohjelmissa on paljon erittelyjä tuloksista. Valmiita raportteja voi käsitellä eri tavoilla, muokata MS Word -ohjelmassa, tulostaa tai lähettää suoraan asiakkaalle. Osa ohjelmista erittelee myös asiakkaalle menevän osan ja yritykselle jäävän osan erilleen. Molemmat osapuolet saavat omanlaisen erittelyn, eihän asiakkaan sovi tietää esimerkiksi katteita.

4.4 Käsin massoittelun kustannukset ja ajan käyttö

Lähteen /1.1/ mukaan materiaalien laskeminen on aikaa vievää ja työlästä. Laskenta on turha, jos tarjousta ei saada sisään yritykseen. Lisäksi rahaakin kuluu huomattavasti. Laskentaan kulunut raha otetaan viime kädessä asiakkaalta.

Mercus Software Oy:n tekemän tutkimuksen mukaan 70 % tarjouksen tekemiseen käytetystä ajasta käytetään massoitteeluun. Taulukon 1 lukemat perustuvat yhden tarjouslaskijan/työntekijän lähes täysipäiväiseen (80 %) tarjouslaskentatyöhön 2500 euron kuukausipalkalla, suorittaen massalaskennan käsin ja syöttäen ne ohjelmaan. Tällöin vuotuinen palkkakustannus yritykselle on 41 000 euroa. Summa sisältää palkkasivukuluja +70 %. Monissa yrityksissä on useita tarjouslaskijoita, sekä toisissa useita tarjouksia laskevia projektipäälliköitä, joten keskiarvoksi saadaan noin yksi täysipäiväinen tarjouslaskija/yritys. Tällöin voidaan keskimääräisesti kuvata tarjouslaskennan kustannuksia yrityksissä.

TAULUKKO 1. Kustannukset tarjouslaskennassa. (/1.1/)

Toimiala	Yrityksiä	Tarjouslaskentaan käytettävä aika koko työajasta	Kustannus yritystä kohden vuodessa	Toimialakustannus vuodessa
	kpl	%	€	M€
Sähkö	1800	80	41 000	70
LVI	1600	70	35 000	57
Eristys	300	70	35 000	3,5
Konepaja	1200	40	20 000	24

Sähkön toimialalle kustannuksia kertyy yhteensä 70 miljoonaa euroa vuodessa. Sähköalalla kustannukset ovat suurimmat, koska yrityksiä on eniten ja tarjouksien laskentaan käytetään eniten aikaa. Lähteen mukaan 10 % tai alle lasketuista tarjouksista tulee omalle yritykselle. Vuoden aikana näitä laskentakertoja on useita. Massoitteelu sähköalalla hidastaa mm. kaapelireittien vaihtelevuus, suuri määrä erilaisia symboleja/komponentteja piirustuksissa, vaihtelevat olosuhteet. Mielestäni suurimmat ongelmat esiintyvät saneerauskohteissa.

TAULUKKO 2. Ajan käyttö Sähköalan tarjouslaskennassa. (/1.1/)

	t/h	%	€
Lähdeaineiston arviointi	3	5	111
Ratkaisun työstäminen	2	3	74
Massoitteelu	40	69	1480
Laskentavaihe	2	3	74
Tarjouksen valmistelu asiakkaalle	3	5	111
Neuvotteluvaihe	6	10	222
Projektin käynnistys	2	3	74
Tarjous yhteensä	58	100	2146
10 tarjousta	580		21460

Taulukosta 2 nähdään, että eniten aikaa vievä vaihe tarjouslaskennassa on massoittelu. Muut työvaiheet ottavat aikaa vain muutaman tunnin. Jos yrityksessä lasketaan kymmenen tarjousta vuodessa, kustannuksia kertyy noin 21 000 €. Näistä kymmenestä vain yksi saadaan sisään, ja loppu 19 000 € jää vaille katetta. Hukkaan mennyt raha on otettava asiakkailta muissa urakoissa.

4.5 CAD-suunnittelutiedon hyödyntäminen laskennassa

Sähköala-lehden mukaan tulevaisuuden visiona on, että jo olemassa olevaa tekniikkaa hyödynnettäisiin massoittelussa. CAD-ohjelmat ovat sillä tasolla, että niitä voitaisiin hyödyntää entistä enemmän. Tutkimuksissa on osoitettu, että tarjouslaskenta on mahdollista toteuttaa suoraan suunnittelusta saatavalla määrälliställä. Tätä on suositeltu urakointiliikkeille käyttöön siten, että määrällistat tilattaisiin suoraan suunnittelijoilta. Sähköurakointialalle tämä olisi suuri muutos vallitsevaan käytäntöön. Ehkä tästä syystä mitään muutosta ei ole vielä tapahtunut. Uuteen tyyliin pitäisi kehittää selvät pelisäännöt, jotta kaikki lähtisivät mukaan. /0.5/

Sähköala-lehden mukaan määrälaskentaan on kehitetty yksinkertainen perusmalli. Vastuu jakautuisi seuraavasti: Suunnittelusta saatava massaluettelo toimisi laskenta-asiakirjana, jonka perusteella hinnoittelu suoritettaisiin. Valittu urakoitsija tarkistaisi massat ja urakkasopimus sidottaisiin vain suunnitelmiin. Massaluettelo voisi olla sitova asiakirja ja mahdolliset poikkeamat sovittaisiin kauppakohtaisesti osapuolten välillä. Suunnitteluohjelmasta saatava määräluettelo sisältää ensimmäisessä versiossa pisteluettelon ja valaisin-, moottori-, ym. laiteluettelot. Luettelot sisältävät seuraavat tiedot:

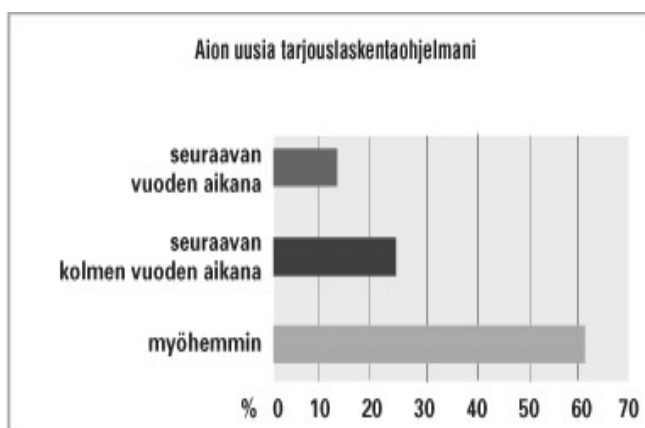
- piirrosmerkki
- yksikkö
- kappalemäärä
- IP-luokka
- poikkeavat sähköiset arvot
- nimitys ja järjestelmätunnus
- asennustapa

Kehittäjinä ja suuntaviittoja ovat olleet antamassa Sähkö ja teleurakoitsijaliitto STUL ja Neuvottelevat sähkösuunnittelijat ry NSS. /0.3/

Tällä hetkellä ainakin CADi Oy, Jidea Oy, Kyndata Oy, Progman Oy ja Autodesk toimittavat ohjelmia, joissa ominaisuutena on massalistojen ulosvienti suunnitelmasta. Tässä työssä olen tutkinut Kyndata Oy:n CADS Planner Electric -ohjelman ominaisuuksia sekä osittain Jidea Oy:n ohjelmistoa, Minacs Quantumia. Suunnitelmista saadaan tuotua ulos tarvikkeiden määrälisät. Olennaisen tärkeää on, miten suunnitelma on tehty. Esimerkiksi korkeuserojen huomioiminen unohtuu monelta suunnittelijalta. Valeri Tiikin mukaan suunnitelmiin on mahdollista lisätä attributein tietoa, joka tulkitaan tarjouslaskentaohjelmassa esimerkiksi tarkempaan asennusmäärittelyä. Eli asennukseen käytettävä materiaali ja työ saadaan selville hyvästä sähkösuunnitelmasta.

4.6 Kysely laskentaohjelmien käytöstä

Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto (STUL) on tehnyt tutkimuksen tarjouslaskentaohjelmien käytöstä jäsenkunnassa. Kysely on lähetty 1008 jäsenyritykselle ja siihen vastasi 242 jäsentä. Vastausprosentti oli 24. Mielestäni kyselyn tulos ei ole kovin kuvaava, koska vastausprosentti on niin pieni. /0.4/



KUVIO 1. Tarjouslaskentaohjelmien hankinta (/0.4/)

Kuviosta 1 voidaan nähdä, että suurin osa, eli yli 60 % vastanneista oli ohjelmaansa tyytyväinen tai ei ollut jostain muusta syystä halukas uusimaan ohjelmaa lähivuosina. 15 %

aikoi uusia ohjelman seuraavan vuoden aikana. 25 % vastanneista aikoo uusia ohjelmansa seuraavan kolmen vuoden aikana.



KUVIO 2. Sähkösuunnitelmat urakoitsijoille (/0.4/)

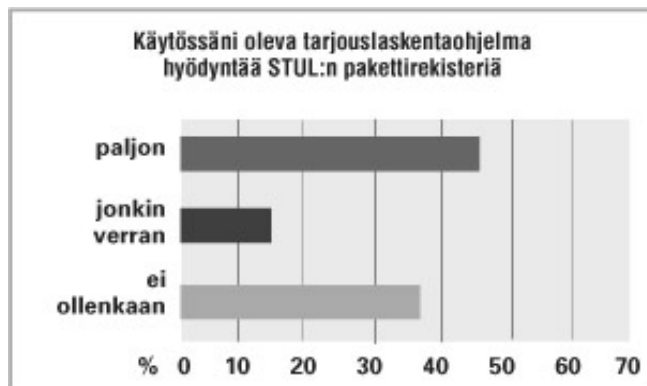
Kuvio 2 kertoo sen totuuden, että suunnittelijoilta saatavaa massaluetteloja ei jaeta yleisesti tai ei ollenkaan. 25 % vastanneista kertoo saavansa helposti tai kysymällä sähköisen massaluettelon. 44 % urakoitsijoista ei saa lainkaan sähkösuunnitelmaa sähköisessä muodossa.

Kuvio 3 kertoo ohjelmien vanhuudesta. Yli puolella vastanneista yrityksistä (53 %) ohjelmat eivät pysty hyödyntämään lainkaan sähköistä massalistausta. 35 % vastaajista omistaa ohjelman, jolla massaluetteloita voidaan hyödyntää jossain määrin, ja vain 15 % kertoo voivansa hyödyntää massalistausta paljon. Kaikki tämän päivän ohjelmat tukevat toimintoa, jolla määräluettelo pystytään siirtämään ohjelmaan riveiksi.



KUVIO 3. Sähkösuunnitelman hyödyntäminen tarjouslaskentaohjelmissa (/0.4/)

Kuvion 4 mukaan melkein puolella käyttäjistä on sopimus SähköInfon kanssa pakettirekisterin käytöstä. Tämän päivän ohjelmistot ovat sillä tasolla, että on ehdottoman tärkeä käyttää pakettirekistereitä tarjouslaskennassa. Yli 35 % vastanneista ei käytä lainkaan valmista työ- ja tarvikerekisteriä. 15 % käyttäjistä hyödyntää vain jonkin verran rekisteriä.



KUVIO 4. Pakettirekisterin hyödyntäminen tarjouslaskentaohjelmassa (/0.4/)

Kaiken kaikkiaan ohjelmiin ollaan tyytyväisiä ja niitä ei haluta uusia. Läheskään kaikki eivät pysty hyödyntämään määrälistoja ja/tai niitä on vaikea saada. Myöskään tarjouslaskentaohjelmien kaikkia ominaisuuksia ei hyödynnetä. Ohjelmistoja ei ehkä haluta uusia ennen kuin sähkösuunnitelmat luovutetaan sähköisessä muodossa urakoitsijoiden käyttöön.

5 MÄÄRÄLISTAT SÄHKÖSUUNNITELMASTA

5.1 Määrälistojen hyödyntämisen periaate ja luonti

Periaatteena määrälistojen hyödyntämisessä on se, että sähkösuunnitelmasta kerätään symbolit ja ne siirretään tarjouslaskentaohjelmaan. Ohjelmien välissä käytetään vastaavuustaulukkoa, jolla tasosymbolitunnus muutetaan sähkötukkurin tuotekoodiksi, jonka laskentaohjelma tunnistaa. Symbolit liitetään tarjouksessa pakettirekisteriin, joka sisältää keskimääräiset muut materiaalit sekä työhinnan.

Kymdata Oy:n CADs-ohjelmalla voidaan luoda määräluetteloita tarjouslaskentaa varten. Uusimmasta ohjelmasta löytyy suora linkki muutamiiin tarjouslaskentaohjelmiin. Ohjelma tuottaa määrälistoja tällä hetkellä seuraaviin ohjelmiin: Liinos6, Broker, Ecom, Soleno LVIS sekä MS Excel. Lisäksi määrälistoja voidaan siirtää Soleno LVIS -ohjelmaan, koska ohjelma tukee *.xls tiedostoja. Tietosauman linkki on työn alla.



KUVIO 5. Ohjelmaikkuna luettelotoiminnoista (CADs Planner Electric)

Kuvio 5 on otettu CADs-ohjelman luettelotoiminnoista. Ylimmällä toiminnolla saadaan laskettua tasopiirustuksesta kuvion 6 mukaisilla ehdoilla symbolit sekä metrimääräiset elementit. Kaikki valitut attribuutit eivät ole tarpeellisia.

KUVIO 6. Ohjelmaikkuna määräluettelon luontiin (CADS Planner Electric)

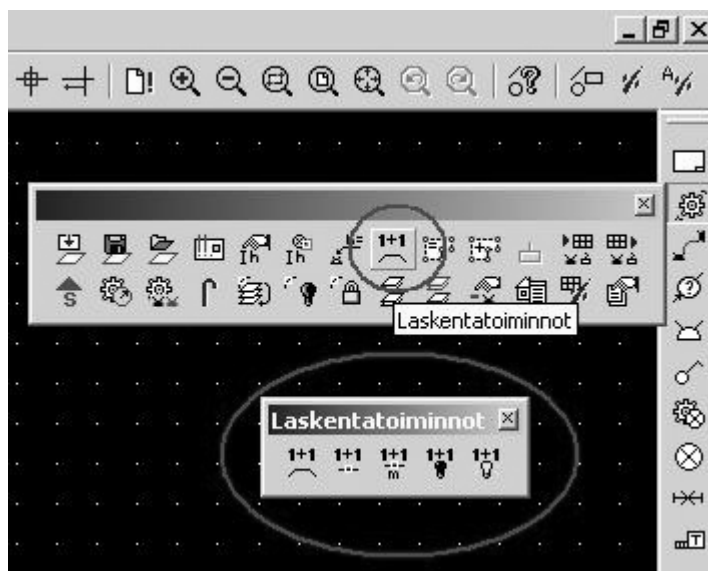
Määrälistaan laskettavaksi voidaan valita joko metrimääräiset osat, symbolit tai molemmat. Tasotunnus \$SCJ\$ tarkoittaa metrimääräisiä elementtejä. Selkokielineen kirjaaminen tarkoittaa tasokoodien muuttamista ymmärrettävään muotoon. Yksi tärkeimmistä valinnoista on IP-luokka. Laskentavaiheessa on merkittävää olla eriteltyinä kostean ja kuivan tilan kalusteet. Kymdata Oy:n mukaan kaikille kalusteille on määriteltävissä IP-luokka joko elementtikohtaisesti tai alueellisesti. Mainittakoon tässä yhteydessä, että kaikki oheistarvikkeet kuten kalusteiden kehykset jäävät ulos laskennasta.

Laskentaan voidaan valita myös symbolin kuva. Se helpottaa määrälistan tulkintaa. Metrimääräisten osien laskentaan voidaan valita johdotukset, putkitukset sekä johtotiet.

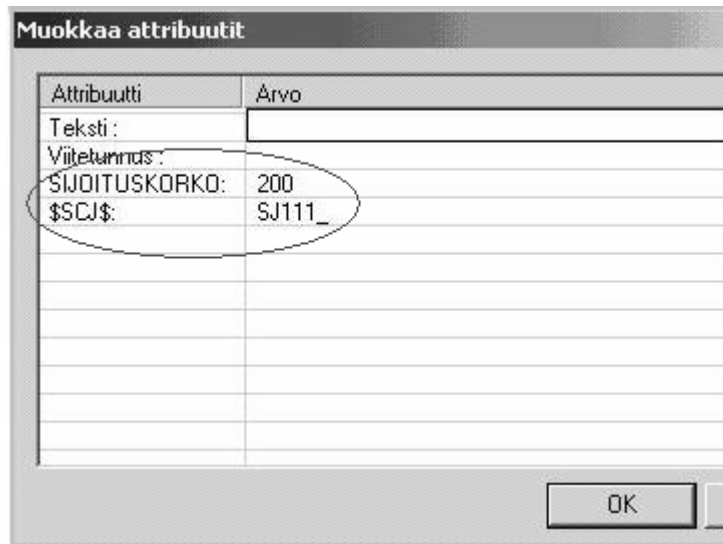
Laskenta ottaa mukaan myös johtoteiden kulmakappaleet. Kaikkien metrimääräisten osien laskemisessa otetaan huomioon piirtovaiheessa määritetyt symbolikorkeudet.

5.2 Laskentaa tarkentavat toimenpiteet

Metrimääräisten osien laskennassa voidaan päästä parempaan laskentatarkkuuteen. Kuviossa 7 on näkyvillä valikko, josta syöttöjohdolle voidaan määrittää haluama pituus. Kaapelin pituus on arvioitava suhdekuvasta. Oletuksena ohjelma laskee ryhmäjohdolle pituudeksi ryhmämerkinnästä symboliin tulevan kaapelipituuden. Pakettirekisteri sisältää ryhmäjohdolle määrätyn pituuden. Kuvan mukaisella toimenpiteellä saavutetaan tietynlaisissa laskentatapauksissa parempi laskentatarkkuus.



KUVIO 7. Ohjelmaikkuna laskentatoimintojen valitsemiseen (CADS Planner Electric)



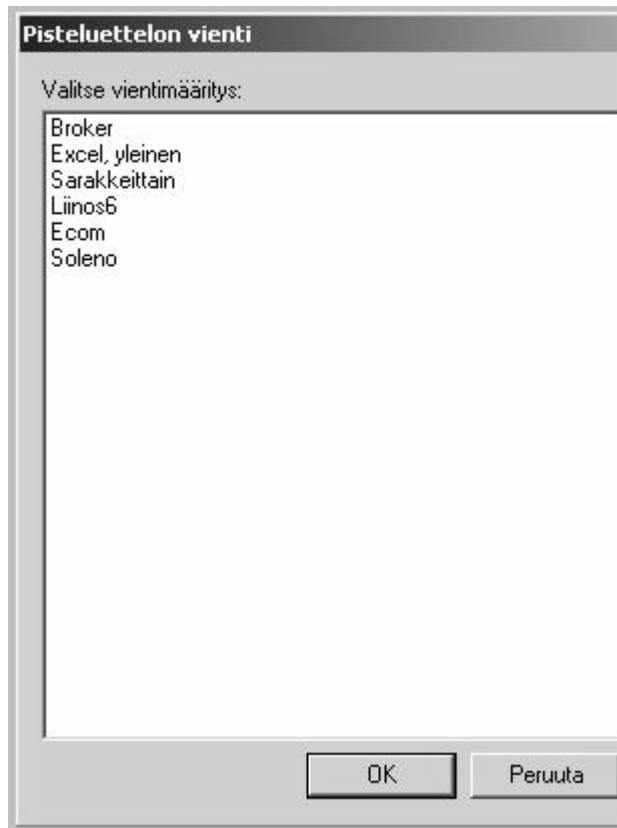
KUVIO 8. Ohjelmaikkuna attribuutin määrittämiseen (CADs Planner Electric)

Kuvion 8 mukaisesti symbolille voidaan piirtovaiheessa määrittää attribuutiksi esimerkiksi korkeus, mikä on olennaisen tärkeää metrimääräisten osien laskennassa. Ko. symboli on pistorasia, jolla on oletuksena 200 mm korkeus. Lisäksi symbolille on määritelty kaapeli attribuutti, joka vastaa kaapelien piirtotasoa. Kaikkiaan määriteltäviä attribuutteja on 28 kpl. Suurin osa attribuuteista on tarkoitettu tarkempaa laskentaa varten.



KUVIO 9. Määräluettelon vienti tarjouslaskentaohjelmaan (CADs Planner Electric)

Kuviossa 9 on merkitty punaisella ympyrällä valinta, jolla symbolirivit vietään tiedostoon. Luettelosta löytyy kuvion 10 mukaiset linkit tarjouslaskentaohjelmiin sekä MS Excel -ohjelmaan.



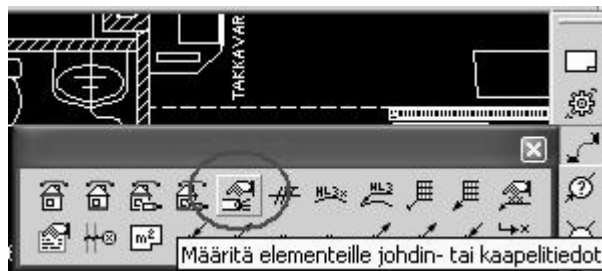
KUVIO 10. Ohjelmat, joihin tiedosto voidaan siirtää (CADS Planner Electric)

Vientimäärityksen jälkeen ohjelma pyytää valitsemaan symbolirivit, jotka viedään haluttuun ohjelmaan. (KUVIO 10.)

5.3 Tarkennus metrimääräisiin

Suunnitteluvaiheessa tasopiirustuksia piirrettäessä kaapeleille kannattaa antaa selkokieline nimi. Tämä helpottaa määrälistan lukemista. Liitteessä 2 on nähtävissä sekä selkokieline nimi että ohjelman tunnus kaapeleille. Tämä lista on nähtävissä vain suunnitteluohjelmassa.

Kaapeleiden nimeäminen voidaan suorittaa myös kuvan piirtämisen jälkeen. Tämä tapahtuu Kyndata Oy:n ohjelmalla kuvion 11 osoittamasta valikosta. Tällä valinnalla voidaan valita kaapeli- tai johdintyyppi, kuvio 12. Niitä voidaan myös lisätä listaan. Lisäksi voidaan luoda oma kaapeli tai johdin. Tyypivalinnan jälkeen tieto siirretään tasopiirustukseen ko. kohdalle.



KUVIO 11. Valinta elementin tietojen syöttöön (CADS Planner Electric)



KUVIO 12. Johdin- tai kaapelitiedot määrittäminen (CADS Planner Electric)

5.4 Suunnittelutarkkuus ja työhinnan määrittäminen

Suunnitteluvaiheessa ratkaistaan, millä tarkkuudella kuva piirretään. Symboleille on määriteltävissä tarkat attribuutit, jotta ne pystytään tunnistamaan laskentaohjelmissa tietyn työpakettin mukaisiksi. Esimerkiksi Broker-ohjelma pystyy tunnistamaan tietyt suunnitelmasta poimitut materiaalitiedot oikealle työhinnalle. Yleisesti joudutaan kuitenkin käyttämään keskimääräistä työhintaa, koska suunnitelmat luodaan monesti kiireellä ja näin ollen ei jää aikaa lisätä symboleille tarkempia attribuutteja. On siis täysin mahdollista

luoda sähkösuunnitelma, josta poimitut materiaalitiedot sisältävät suhteellisen asennushinnan laskemiseksi tarvittavat tiedot. /7.9/

5.5 Minacs Quantum-ohjelman määrälistat

Pertti Mustosen mukaan Jidea Oy:n Minacs Quantum -ohjelma tuottaa määrälistoja tarjouslaskentaa varten. Ohjelma on tarkoitettu varsinaiseen tarkkuuslaskentaan. Ohjelma tuottaa valmiiksi muotoiltuja ASCII-tiedostoja. Määrälistoja voidaan siis tuoda tarjouslaskentaohjelmiin, jotka ymmärtävät ASCII formaattia. Näin ollen kyseisen yrityksen Liinos6-ohjelmaa edeltävä Visio 3-ohjelma ymmärtää Minacs Quantum -ohjelman tuottamia määrälistoja. Ohjelmistolla voidaan käytännössä siirtää kaikkiin markkinoilla oleviin tarjouslaskentaohjelmiin määrälistoja. /8.5/

Yksittäisten pisteiden, kaapeleiden ja johtoreittien laskenta tapahtuu tarkasti. Pisteet lasketaan ruuvilleen kaikkine tarvikkeineen. Kaapeleissa huomioidaan nouseva osuus sekä asennusvara. Johtoreittien kiinnitysjärjestelmissä huomioidaan myös nousut ja asennusvara sekä kaikki tarvittavat osat. Kaikkia tarvikemääriä voidaan hyvittää kertoimilla. Lisäksi ohjelma ottaa huomioon asennuksen osuuden. /8.5/

Ohjelmiston hankintaan vaikuttavat yrityksen suhteet Jidea Oy:n kanssa, sekä aikaisemmat lisenssit ja lisenssimäärät. Hintaa en näin ollen saanut selville.

6 LASKETTUJEN MASSOJEN VASTAAVUUS TOTEUTUMAAN

6.1 Vastaavuus yleisesti

Yhtenä tehtävänä oli selvittää suunnitteluohjelmasta saatavaan määrällisten vastaavuus toteutuneen sähköurakan massamääriin. Hirtuksen mukaan vastaavuus tulee luonnollisesti sisään syötetystä tiedosta, joka todetaan jälkilaskentasovelluksella. Useiden laskentojen ja toteutuman kautta päästään tarkempaan ennakkolaskentaan. /8.3/

Kaikilla laskentaohjelmilla on sama periaate vastaavuudessa, eli koskaan ei saada tarkkaa laskentatulosta aikaiseksi, vaan on kehitettävä yrityskohtaiset korjauskertoimet esimerkiksi materiaalikatteelle.

6.2 Paritalokohteen vastaavuus

Tässä työssä laskettujen massojen vastaavuutta toteutumaan on tutkittu erään paritalon määräluetteloilla. Kysy on toteutuneesta kohteesta. Alun perin ko. kohteesta piti olla valmiit määräluettelot, joista vertailu olisi voitu suorittaa. Työn aikana kävi kuitenkin ilmi, että ne on laskettava käsin 1:50 tasokuvasta. Sähköpisteet sain laskettua tarkasti, mutta kaapelipituuksissa virhe voi olla 5 - 10 %. Tuloksiin on siis suhtauduttava varauksella.

Tutkimuksessa on käynyt ilmi, että suunnitteluvaiheessa syötetyt tiedot pystytään hyödyntämään tarjouslaskennassa. Mitä tarkemmin symboleille määritellään tiedot kohteesta, sitä tarkempi määrällistä saadaan aikaiseksi. Sähkösuunnittelulta vaaditaan siis paljon.

Ryhmäjohdon pituutta ei yleensä määritellä tarkkaan, vaan arvioidaan keskimääräinen pituus kaapelille ja se mitta syötetään ohjelmaan. Se voidaan jättää myös tarjouslaskentaohjelman puolella määriteltäväksi. Tämä aiheuttaa eroa kone- ja käsilaskentatuloksen välillä.

Antenni- ja puhelinkaaviosta (LIITE5) suoritettu kaapeleiden ja putkituksien laskenta todistaa sen, että laskentatuloksiin voidaan luottaa. Tämä todistaa myös virheen, joka tulee ryhmäjohton pituuden arvioinnista. MHS-kaapelin kohdalla eroa oli 1,5 m ja TELLU-kaapelin kohdalla 5 m. Voidaan olettaa, että virhe aiheutuu suhdekuvasta mittaamisessa. Liitteessä 2 on CADs-ohjelman tuottama määräluettelo, jossa on huomioitu sekä metrimääräiset osat että symbolit. Liitteessä 4 on antenni- ja puhelinkaaviosta laskettu määräluettelo.

Kalusteiden laskemisessa ohjelma on tarkka muutamaa yksityiskohtaa lukuun ottamatta. Valaisinpistorasiasymbolille ohjelma ei laske jakorasiaa, vaikka kaapeleita haarautuisi useaan suuntaan. Tämä aiheuttaa virhettä materiaalin tilauksessa. Jos suunnitelmaan lisätään sellainen symboli, jossa on ”musta täplä”, ohjelma osaa laskea rasiat. Ohjelma ei nimeä määrälistaan kojerasioita, vaan ne täytyy laskea symbolien summina. Kaapeleiden pituuden CADs laskee 0,1 m:n tarkkuudella.

7 TARJOUSLASKENTA-OHJELMIEN VERTAILU

Vertailutietojen lähteinä olen käyttänyt Sauman, Solenon sekä XPajan ohjelmistojen osalta puhelinhaastatteluja, sähköpostikeskusteluja sekä yritysten kotisivuja. Lisäksi sain tietoja ohjelmista Jyväskylän sähkömessuilta 2006. Brokerin, Ecomin ja Liinos6:n tietojen pohjana on Otto Heimosen opinnäytetyö. Tiedot on kuitenkin jouduttu varmistamaan ja päivittämään, koska ohjelmat kehittyvät jatkuvasti. Puhelinkeskustelujen mukaan joidenkin toimittajien ohjelmat olivat edustajansa mukaan yliverkaisia muihin nähden ja taas toisilla oli hyvinkin realistisia esittelyjä ohjelmista. Olin laatinut kysymykset ennalta käsin ja esitin ne puhelinhaastatteluissa. Tuloksiin kannattaa suhtautua varautuen, koska tässä tutkimuksessa lähes kaikki tieto on kerätty muualta kuin ohjelman käyttäjältä.

Ohjelmiin tulee jatkuvasti päivityksiä, joten ominaisuudet saattavat muuttua ja kehittyä. Kaikki vertailussa olevat ominaisuudet kuuluvat tarjouslaskentaan. Olen merkinnyt sen ohjelman tai ohjelmien nimet valkoisella, jotka ovat suoriutuneet vertailusta mielestäni parhaiten.

7.1 Yleiset ominaisuudet, oletusasetukset sekä hakutoiminnot

Taulukon 3 mukaan kaikista ohjelmista löytyy OVT ominaisuus, joka on nykypäivää. Myös asiakastietokanta löytyy kaikista, mikä on luonnollista. Ainoastaan Broker- ja Liinos6-ohjelmassa on kielenvaihto-ominaisuus. Sauma-ohjelmistossa saa tulosteet Pohjoismaissa yleisesti käytetyillä kielillä, joilla tarkoitan englantia, ruotsia ja saksaa. Sauman käyttöliittymä on osittain englanninkielinen. Soleno-ohjelmalla tulosteet saadaan ruotsinkielellä. XPaja-ohjelma on täysin suomenkielinen.

TAULUKKO 3. Tarjouslaskentaohjelmien yleiset ominaisuudet

Yleiset ominaisuudet	Broker	Ecom	Liinos6	Sauma	Soleno	XPaja
OVT yhteensopiva	x	x	x	x	x	x
Asiakastietokanta	x	x	x	x	x	x
Monikielisyys	x		x	1/2x	1/2x	
Päivitykset vuoden aikana	2	2 tai 3	>10	1 tai 2	1 tai 2	>10

Päivityksiä ohjelmiin tulee yhdestä kymmeneen tai yli, osa pienempiä ja osa suurempia. Päivitysten määrä kuvaa sitä, että ohjelmistotalo on luotettava ja pysyy ajan tasalla. Päivitykset ovat helposti ladattavissa Internetin kautta. Mielestäni tässä vertailussa Liinos6 suoriutuu parhaiten.

Taulukon 4 vertailussa ohjelmien väliltä ei löytynyt eroavaisuuksia. Kaikista löytyvät samat ominaisuudet. Nämä asetukset ovatkin loogiset kaikissa ohjelmissa. XPaja-ohjelmassa erona muihin oli se, että lisät ovat omana tuotteena riveillä.

TAULUKKO 4. Tarjouslaskentaohjelmien oletusasetukset

Oletusasetukset	Broker	Ecom	Liinos6	Sauma	Soleno	XPaja
Yrityksen tiedot	x	x	x	x	x	x
Lisät(kilometri korvaukset, päivärahat)	x	x	x	x	x	x
Katteet	x	x	x	x	x	x

Kun rekistereistä haetaan tuotteita, se tapahtuu hakutoiminnoilla ohjelmissa. Kriteereinä voidaan käyttää taulukon 5 mukaista jaottelua. Yleisesti ottaen kaikissa toiminto toimii hyvin, mutta XPaja- ja Liinos6-ohjelmassa ei voida hakea pää- tai alaryhmillä. Tämä ei vaikuta käytännössä paljoakaan lopputulokseen. Yleensä haku suoritetaan osittaisella nimellä tai numerolla. Taulukon 5 vertailussa Broker, Ecom, Sauma sekä Soleno ovat samalla tasolla.

TAULUKKO 5. Tarjouslaskentaohjelmien hakutoiminnot

Hakutoiminnot	Broker	Ecom	Liinos6	Sauma	Soleno	XPaja
Tarkan numeron tai nimen perusteella	x	x	x	x	x	x
Osittaisen numeron tai nimen perusteella	x	x	x	x	x	x
Haku pää- ja alaryhmittäin	x	x		x	x	

7.2 Tuote- ja pakettirekisterit

Taulukon 6 ja 7 mukaan XPaja-ohjelma sekä Ecom saavat parhaat arvostelut rekisterien käytöstä. Tuotteiden vastaavuus toimintoa ei löytynyt XPaja-ohjelman lisäksi kuin Visma Softwaren- ja Mercus Softwaren-ohjelmissa. Broker-ohjelmassa sekä Liinos6:ssa *.zip muodossa saatavat rekisterit täytyy itse purkaa omalla koneella, joka on mielestäni

vanhanaikaista. Muut ohjelmat purkavat rekisterit automaattisesti. Mielestäni Soleno-ohjelmasta puuttuvat tässä vertailussa tärkeät ominaisuudet. Tuotteille ei saada lisätietoja.

TAULUKKO 6. Tarjouslaskentaohjelmien tuoterekisterit

Tuoterekisterit	Broker	Ecom	Liinos6	Sauma	Soleno	XPaja
Tuotteen lisätiedot ja kuvat	x	x	x	x		x
Tuotteiden vastaavuus	x	x	x			x
Toimittajan valinta	x	x	x	x	x	x
Omien tuotteiden lisääminen	x	x	x	x	x	x
Zip. tuoterekisterin lataus ohjelmaan		x		x	x	x

Kaikki ohjelmat tukevat STULin rekistereitä, mikä on luonnollista tarjouslaskentaohjelmissa. Omien tuotteiden ja pakettien lisääminen onnistuu myös kaikilla ohjelmilla. Mielestäni se on todella hyvä toiminto pitkällä aikavälillä.

TAULUKKO 7. Tarjouslaskentaohjelmien pakettirekisterit

Pakettirekisterit	Broker	Ecom	Liinos6	Sauma	Soleno	XPaja
STUL pakettirekisterien yhteensopivuus	x	x	x	x	x	x
Zip. Pakettirekisterin lataus ohjelmaan		x		x	x	x
Omien pakettien lisääminen	x	x	x	x	x	x

7.3 Massoittelu ja laskenta

Otto Heimosen mukaan Broker-ohjelma suoriutuu nopeimmin massoittelusta (testattu käytännössä). Ecom, Liinos6 sekä Sauma ovat samalla tasolla massoittelussa. Ulkopuolisista ohjelmista on otettu mukaan MS Excel, koska se on varmasti suosituin taulukkolaskentaohjelma kaikilla yrittäjillä. Ainoastaan Soleno- ja XPaja-ohjelmaan ei voida tuoda MS Excel-ohjelmasta massatietoa. Mielestäni se on näiden ohjelmien puute.

TAULUKKO 8. Tarjouslaskentaohjelmien massoittelu

Massoittelu	Broker	Ecom	Liinos6	Sauma	Soleno	XPaja
Massarivien tuonti Excel- taulukkolask.	x	x	x	x		
Massarivien kopiointi toisesta ohjelmasta	x	x	x	x	x	x
Rivisyöttö	x	x	x	x	x	x
Syöttösivut	x	x	x	x	x	x
Digitointialusta	x					

Digitointialusta löytyy ainoastaan Broker-ohjelmasta. Massoittelessa Broker on paras, koska siitä löytyy eniten ominaisuuksia siihen. Soleno ja XPaja suoriutuivat samalle tasolle vertailussa. Massarivien kopiointi toisesta ohjelmasta tarkoittaa lähinnä suunnitteluohjelmista kopioitavaa massatietoa. Rivi- ja käsisyöttö ominaisuus löytyy kaikista vertailemistani ohjelmista.

TAULUKKO 9. Laskentaominaisuudet tarjouslaskentaohjelmissa

Laskenta	Broker	Ecom	Liinos6	Sauma	Soleno	XPaja
Laskenta katteen mukaan	x	x	x	x	x	
Laskenta alennuksen mukaan	x		x	x	x	x
Laskenta hinnaston mukaan	x		x	x	x	x
Asiakaskohtaiset alennukset	x	x	x		x	x
Tarjouksen tilan seuranta	x	x	x	x		x

Taulukossa 9 on vertailtu ohjelmien laskentaominaisuuksia. XPaja-ohjelmassa ei laskentaa saada katteen mukaisesti, koska kate on tuotteena riveillä. Ecom ei ota huomioon tuotteista saatavaa alennusta tukkuri tasolla. Broker ja Liinos6 suoriutuivat lähes tasavertaisesti taulukon 9 vertailussa. Lähteen /3.1/ mukaan Liinos6-ohjelmassa laskentaominaisuuksia on niin paljon, että se voidaan valita parhaaksi tässä vertailussa. Ecom suoriutuu laskennoista vertailun mukaan huonoiten. Tarjouksen tilan seuranta tarkoittaa kohteen vaihetta tarjousprosessissa. Ohjelma näyttää mm. laskennassa olevan tarjouksen tai jo saadun urakan.

7.4 Tulosteet ja raportit sekä CAD- yhteensopivuus

TAULUKKO 10. Tulosteet ja raportit tarjouslaskentaohjelmista

Tulosteet ja raportit	Broker	Ecom	Liinos6	Sauma	Soleno	XPaja
Ulkoasun muokkaus(muut ohjelmat)	CR,Excel	Word	CR	Excel,Word	Excel,Word	
Positiokohtainen erittely	x	x	x	x	x	x
Tuote-/työkohtainen erittely	x	x	x	x	x	x
Yksikköhinnat	x	x	x	x		x
Tarjouksen tuonti/vienti(tallennus)	x	x	x	x	x	
Massarivien vienti ulkop. ohjelmaan	x		x	x	x	

Taulukon 10 mukaan valmiita tarjouksia voidaan muokata useissa eri ohjelmissa lähes kaikkien vertailemiini ohjelmien osalta. Ainoastaan XPaja-ohjelma ei anna mahdollisuutta raporttien muokkaamiseen ulkopuolisissa ohjelmissa. Broker- ja Sauma-ohjelmien

raportteja voidaan muokata erillisellä CR-ohjelmalla. MS Word ja Excel ovat tässäkin yleisesti käytössä olevia ulkopuolisia ohjelmia. Soleno-ohjelmasta ei saa yksikköhintaista tarjousta. Kaikki ohjelmat tekevät positiokohtaisen erittelyn raportissa. Tuote-/työkohtainen erittely löytyy myös kaikista ohjelmista. Broker, Liinos6 sekä Sauma ovat samalla tasolla tulostus- ja raporttivertailussa.

TAULUKKO 11. Tarjouslaskentaohjelmien yhteensopivuus CAD-ohjelmien kanssa

CAD-ohjelmat	Broker	Ecom	Liinos6	Sauma	Soleno	XPaja
Massarivien tuonti CADS	x	x	x	myöh.	x	
Massarivien tuonti JCad	x	x	x	x	x	x
Massarivien tuonti MagiCAD	x	x	x			
Massarivien tuonti AutoCAD	x		x			
Massarivien tuonti SähköCADi	x		x			

Taulukosta 11 voidaan päätellä, että Jidea Oy:n ohjelmisto on ollut edelläkävijä tarjouslaskentaohjelmien yhteensovittamisessa. Kaikki ohjelmat toimivat yhteen sen kanssa. Broker ja Liinos6 tukevat kaikkien tutkimuksessa olevien suunnitteluohjelmien massalistoja, ne voidaan tuoda suoraan tarjoukseen riveille. Sauma-ohjelmistoon on tulossa linkki CADS-ohjelmaan. XPaja tukee heikoiten suunnitteluohjelmien määrälistoja. Ecom on keskinkertainen tässä vertailussa.

7.5 Hankinta- ja käyttökustannukset

TAULUKKO 12. Hankinta- ja käyttökustannukset euroina

Hankinta- ja käyttökustannukset	Broker	Ecom	Liinos6	Sauma	Soleno	XPaja
Hankintakustannus + yksi lisenssi	2875	639	4488	750	1250	2000
Käyttökustannukset vuodessa		420	820	270	213	300
Lisälisenssi/käyttäjä	375	324			1250	
Kustannus 5 vuodessa (1 käyttäjä)	2875	2739	8588	2100	2313	2500

Taulukosta 12 nähdään ohjelmista syntyviä kustannuksia hankintavaiheessa sekä myöhemmin ylläpitona. Hinnat eivät sisällä arvonlisäveroa. Liinos6 on kallein sekä hankinta- että käyttökustannuksiltaan. Lisälisenssin hinnasta ei ole tietoa. Ecom on edullisin hankintavaiheessa, mutta pitkällä ajalla kertyy käyttökustannuksia. Viidessä vuodessa se on Broker-ohjelman kanssa samalla tasolla. Broker- ja Ecom-ohjelman lisenssit ovat suunnilleen yhtä kalliit tai halvat. Sauma ja Soleno kuuluvat viiden vuoden

jaksossa samaan hintaluokkaan. XPaja on taas hieman kalliimpi edellä mainittuja, mutta silti halvempi kuin kalliimmanluokan Broker ja Ecom. Sauma- ja XPaja-ohjelmiin ei ole lisälisenssi maksua, mutta kuukausimaksu nostaa kustannuksia pitkällä aikavälillä. Ohjelmistojen lopulliseen hintaan vaikuttavat mm. entiset suhteet ohjelmistotaloon. Nämä hinnat olen kerännyt keskimääräisillä ohjelmistokokoonpanoilla ilman mitään alennuksia. Ohjelma, jolla kustannukset jäävät pienimmiksi viidessä vuodessa, on saanut hyvän arvostelun.

7.6 Asiakaspalvelu

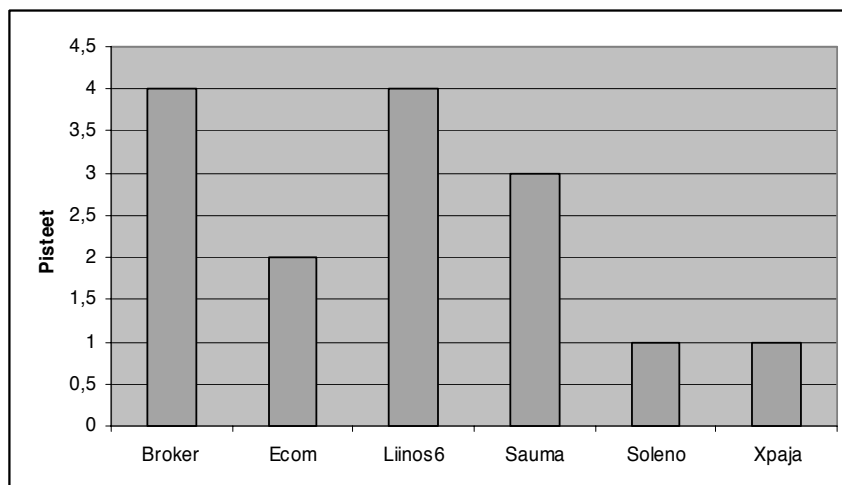
Broker-ohjelman hintaan sisältyy rekistereiden ylläpito, koulutus sekä konsultoiva asiakaspalvelu tapauskohtaisesti. Puhelintukipalvelu vastaa arkipäivisin klo 8-16. Hintaan sisältyy lisäksi asiakaskohtainen koulutus käyttöönotosta vaativaan käyttöön sekä konsultoi vapalvelu. Ecom Oy:n asiakaspalveluun kuuluu maksuton puhelintuki, koulutus sekä etätuki. Etätukipalvelun kautta Ecom-ammattilainen pääsee asiakkaansa koneelle selvittämään ongelmatilanteen. Liinos6-ohjelman palveluun kuuluu myös koulutus sekä puhelinpalvelu, Helpdesk.

Kaikilla toimittajilla on sähköpostin kautta tapahtuva neuvontapalvelu. ATK-Paja palvelee konsultoiden, etätuella, puhelimella sekä päivystys numerossa myös iltaisin. Solenon asiakaspalvelusta ei kovin paljoa mainosteta, mutta ilmeisesti puhelimella ja sähköpostilla voi ottaa yhteyttä ongelmatilanteissa. Neuvonta on varmasti ammattimaista. Asiakastuki kuuluu myös Sauman palveluihin. Internet-sivuilla on kerätty usein kysytyjä kysymyksiä ja niihin vastauksia. Myös sähköpostilla voi ottaa yhteyttä ongelma tilanteissa. Puhelinpalvelu toimii ylläpitoasiakkaille paikallispuhelumaksu, ppm hinnalla. /1.3/, /1.8/, /2.4/, /6.1/, /4.4/

7.7 Kokonaisuus

Ohjelmista on löytynyt eroavaisuuksia niin ominaisuuksissa, käyttöliittymissä kuin myös hinnoissa. Tarjouslaskentaohjelmien ominaisuusvertailussa parhaimmat arvostelut

kokonaisuudessaan sai Visma Softwaren Liinos6 sekä Mercus Softwaren Broker. Kakkoseksi tuli Sauma-ohjelmisto. Ecom tuli kolmanneksi ja viimeiselle jaetulle sijalle pääsivät Soleno ja XPaja (KUVIO 13). Ohjelmista yleensä voidaan kertoa, että Ecom on hyvin selkeä käyttöliittymältään, toki se myös ainoa ohjelma, jota olen voinut käyttää omalla koneellani. Muihin ohjelmiin olen voinut tutustua vain nettisivujen ja demoversioiden avulla. Ecom-ohjelmaan löytyvät selkeät ohjeet yrityksen Internet-sivuilta, jotka ovat kylläkin varsin pitkät. Liinos6-ohjelman ohje on sitäkin pidempi. Mielestäni se on liian suuri dokumentti luettavaksi. Broker-ohjelma on ylivoimaisesti paras massoittelussa. Se saikin vertailussa neljä pistettä Liinos6:n kanssa. Massoitteluun on eniten vaihtoehtoja ja niitä on helppo käyttää. Liinos6 on laajin kokoonpano näistä kuudesta ohjelmasta. Ohjelma saattaa olla pienelle yritykselle liian suuri kaikkine ominaisuuksineen. Sauma on varsin persoonallinen käyttöliittymältään esittelyn perusteella. Käyttöliittymä ja koko ohjelma sisältää pieniä ja erikoisia toimintoja, mitkä ovat käytön kannalta hyviä. Soleno on tasoltaan varsin lähellä Sauma ohjelmistoa. Ohjelma on käyttöliittymältään erittäin helppo ja toimiva. Mielestäni ohjelma on pieni ja huomaamaton markkinoilla, koska sitä ei edes mainittu Isto Aution kirjassa Tarjouslaskenta, vaikka se on kirjoitettu 2005 ja Soleno Oy on perustettu 1996. Ohjelmassa tuntuvat kuitenkin olevan ammattilaiset takana. XPaja-ohjelma ei voi olla toimimatta ko. yrityksessä taloushallinto-ohjelmana, koska ohjelma räätälöidään sopivaksi ja sen käyttö opastetaan paikan päällä. Ohjelmasta saa varmasti kaiken hyödyn irti, toisin kuin Liinos6:sta.



KUVIO 13. Vertailun tulokset

8 YHTEENVETO

Markkinoilla on tarjolla kuusi erilaista tarjouslaskentaohjelmaa. Suunnitteluohjelmia löysin viisi, joilla on kaikilla yhteys sähkösuunnitteluun ja tarjouslaskentaan, eli CAD- tiedon hyödyntäminen on mahdollista. Suunnitteluohjelmista voidaan siirtää massatietoa tarjouslaskentaohjelmaan joko suoralla linkillä tai suunnittelusta saatavalla määräluettelolla käsin syötettynä. Suunnitteluohjelmien tuottamiin määrälisoihin voidaan luottaa. Kohteen massat voidaan tilata suoraan listan mukaisesti. CADS-ohjelman määrälisoihin puuttuvat ”pienet tarvikkeet”, mutta Minacs Quantum -ohjelmisto on tarkkuuslaskijan ohjelmisto. Määrälisoihin täysi hyödyntäminen on vielä tulevaisuutta. Vastuuta pitäisi lisätä sähkösuunnitelmien laadinnassa, koska ohjelmistoissa on mahdollisuuksia.

Tarjouslaskentaa on kuitenkin mahdollista nopeuttaa. Yrityksen tarjouslaskentasovellus, Visio3 soveltuu sinänsä edelleen toimintaympäristöönsä. Sovellusten tehokas käyttäminen vaatii esimerkiksi Jidea Oy:n Minacs Quantum-ohjelmiston hankkimista. Minacs Quantum pystyy lukemaan CADS-ohjelmalla tehtyjä sähkösuunnitelmia ja määrälisoihin voidaan siirtää Visio3:een. Ohjelmistot eivät vaadi koneilta suurta suorituskykyä ja kaikki nykyaikaiset koneet pystyvät toimimaan edellä mainituilla ohjelmilla moitteetta. CADS-ohjelman päivitys on edessä joka tapauksessa, koska siitä puuttuvat määrälaskentaominaisuudet. Kyndata Oy:n ja Jidea Oy:n suunnitteluohjelmistot ovat samalla tasolla tänä päivänä.

Jos tarjouslaskentaohjelman haluaa päivittää, investointi on varmasti kannattava (LIITE 1). Mielestäni kalliimmassa hintaluokassa olevista ohjelmista parhaiten URA- Asennus Oy:lle sopisi Broker, koska CADS tukee sitä ja se on paras massoitelussa. Halvemmista ohjelmista mielestäni parhaiten sopisi Sauma tai Soleno, Sauma on halvempi.

Tätä opinnäytetyötä voidaan jatkaa monella tavalla. Ohjelmistot kehittyvät jatkuvasti ja niiden ominaisuudet muuttuvat. Myös määrälisoihin tuottama informaatio lisääntyy ja siinäkin on lisätutkimuksen mahdollisuus. Ohjeita määrälaskentaan tietyillä ohjelmilla voisi myös kehittää. Työn aikana esille tulleiden asioiden myötä tutkimusta voitaisiin jatkaa esimerkiksi työkustannukset huomioiden.

LÄHDELUETTELO

- /0.1/ Autio, Isto. 2005. Sähköurakoitsijan tarjouslaskenta. Helsinki: Painokurki Oy.
- /0.2/ Heimonen, Otto. 2005. Sähköalan tarjouslaskentaohjelmat ja niiden soveltuvuus verkostourakointiin. Opinnäytetyö. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Sähkötekniikan koulutusohjelma s. 59-63, 65.
- /0.3/ Sähkösuunnittelun määrälaskentaan yksinkertainen perusmalli 2006. Sähköala 1-2, 7.
- /0.4/ Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto. 2005. Kysely tarjouslaskentaohjelmista ja STUL:n pakettirekisteristä. Sähkömaailma 2/2005
- /0.5/ Taulu, Osmo. 2005. CAD-suunnittelun hyödyntäminen. Sähköala 1-2, 27.

Sähköiset julkaisut

- /1.1/ Mercus Software. 2005. Automaattisen massoittelun vaikutus tarjouslaskentaan. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.mercus.net/news/2005-05-27.htm>. Luettu 3.6.2006.
- /1.2/ Mercus Software. Kumppanit. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.mercus.net/partners/index.htm>. Luettu 3.6.2006.
- /1.3/ Mercus Software. Palvelut. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.mercus.net/services/index.htm>. Luettu 3.6.2006.
- /1.4/ Mercus Software. Tuotteet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.mercus.net/products/index.htm>. Luettu 3.6.2006.
- /1.5/ Mercus Software. Yrityksestämme. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.mercus.net/company/index.htm>. Luettu 3.6.2006.
- /1.6/ Mercus Software. 2004. Laskenta-aineiston analysointityökalu. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.mercus.net/products/brnews-2004-09-13-02.htm>. Luettu 3.6.2006.
- /1.7/ Mercus Software. 2004. Projektin jälkilaskenta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.mercus.net/products/brnews-2004-09-23.htm>. Luettu 3.6.2006.
- /1.8/ Mercus Software. Helpdesk. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.mercus.net/helpdesk/index.htm>. Luettu 3.6.2006.

- /2.1/ Ecom. 2005. Tarjouslaskenta (Sähkö). Pdf-tiedosto. Saatavissa: http://www.ecom.fi/ecom/docs/2005/Tarjouslaskenta_Sahko.pdf. Luettu 3.6.2006.
- /2.2/ Ecom. 2005. Tuoterekisteri (Sähkö). Pdf-tiedosto. Saatavissa: http://www.ecom.fi/ecom/docs/2005/Tuotteet_Sahko.pdf. Luettu 3.6.2006.
- /2.3/ Ecom. 2005. Sähköalan johtava ohjelmistotalo. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.ecom.fi/ecom/ala-sahko.php>. Luettu 3.6.2006.
- /2.4/ Ecom. 2005. Palvelut. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.ecom.fi/ecom/palvelut.php>. Luettu 3.6.2006.
- /2.5/ Ecom. 2005. Tuotteet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.ecom.fi/ecom/tuotteet.php>. Luettu 3.6.2006.
- /2.6/ Ecom. 2005. Tarjouslaskenta (Sähkö). WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.ecom.fi/ecom/tuotteet-sahkotarjous.php>. Luettu 3.6.2006.
- /2.7/ Ecom. 2005. Ecom Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.ecom.fi/ecom/yritys.php>. Luettu 3.6.2006.
- /2.8/ Ecom. 2005. Yhteistyöyritykset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.ecom.fi/ecom/yhteistyo-sahko.php>. Luettu 3.6.2006.
- /3.1/ Visma Software. Liinos6- sovellusesitteet. Pdf-tiedosto. Saatavissa: http://www.vismasoftware.fi/tuotteet/urakointiin/L6_sovellusesitteet_URA+TUKKU.pdf. Luettu 3.6.2006.
- /3.2/ Visma Software. Visma vapauttaa. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.vismasoftware.fi/tuotteet/default.asp>. Luettu 3.6.2006.
- /3.3/ Visma Software. Liinos6-ylivoimaista kilpailukykyä urakointialalle. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.vismasoftware.fi/tuotteet/default.asp>. Luettu 3.6.2006.
- /3.4/ Visma Software. Visma Software Oyj. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.vismasoftware.fi/aloitussivu/default.asp>. Luettu 3.6.2006.
- /4.1/ Tietosauna. SAUMA urakkatarjouslaskenta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tietosauna.fi/sauma/sovellus.php?ID=162>. Luettu 3.6.2006.
- /4.2/ Tietosauna. Yritysesittely. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tietosauna.fi/index.php?ID=8>. Luettu 3.6.2006.
- /4.3/ Tietosauna. SAUMA- ohjelmisto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tietosauna.fi/sauma/index.php?ID=11>. Luettu 3.6.2006.
- /4.4/ Tietosauna. Asiakkaille. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tietosauna.fi/index.php?ID=7>. Luettu 3.6.2006.

- /4.5/ Tietosauna. SAUMA Excel-sisäänluku. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tietosauna.fi/sauma/sovellus.php?ID=152>. Luettu 3.6.2006.
- /5.1/ Soleno. Tuotteet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.soleno.fi/tuotteet/>. Luettu 3.6.2006.
- /5.2/ Soleno. Soleno Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.soleno.fi/yritys.php>. Luettu 3.6.2006.
- /6.1/ ATK-Paja. ATK-Paja Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.atk-paja.fi/>. Luettu 3.6.2006.
- /6.2/ ATK-Paja. X-Paja. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.atk-paja.fi/xpaja.html>. Luettu 3.6.2006.
- /6.3/ ATK-Paja. Oheislaitte- ja tarvike myynti. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.atk-paja.fi/myynoheis.html>. Luettu 3.6.2006.
- /6.4/ ATK-Paja. 2006. Sähkö_tarjouslaskenta XPaja. Sähköpostiviesti. Ei saatavissa. Luettu 3.6.2006.

Puhelinhaastattelut

- /7.1/ Ahonen, Mika. 2006. Sovellusasiantuntijan haastattelu 10.4.2006. ATK-Paja Oy. Tampere.
- /7.2/ Hiltunen, Jarmo. 2006. Toimitusjohtajan haastattelu 10.4.2006. Tietosauna Oy. Helsinki.
- /7.3/ Hirvonen, Toni. 2006. Koulutus- ja teknisentuen edustajan haastattelu 26.7.2006. Kyndata Oy.
- /7.4/ Hänninen, Vesa. 2006. Toimialapäällikön haastattelu 8.6.2006. Visma Software Oy.
- /7.5/ Kähkönen, Jarmo. 2006. Palvelu-, myynti- ja asiakastukihenkilön haastattelu 10.4.2006. Ecom Oy. Turku.
- /7.6/ Laajala, Elina. 2006. Myyntipäällikön haastattelu 14.6.2006. Visma Software Oy.
- /7.7/ Mansikka, Raimo. 2006. Teknisenjohtajan haastattelu 26.5.2006. Kyndata Oy. Kotka.
- /7.8/ Sohlo, Kalevi. 2006. Toimitusjohtajan haastattelu 10.4.2006. Soleno Oy. Oulu.
- /7.9/ Tiik, Valeri. 2006. Toimitusjohtajan haastattelu 1.9.2006. Oy Mercus Software ltd.

Sähköpostikeskustelut

- /8.1/ Ahola, Jari. 2006. Teknisen johtajan haastattelu 15.3.2006. CADi Oy.
- /8.2/ Ahonen, Mika. 2006. Sovellusasiantuntijan haastattelu 6.4.2006. ATK-Paja Oy. Tampere.
- /8.3/ Hiltunen, Jarmo. 2006. Toimitusjohtajan haastattelu 17.3.2006. Tietosauna Oy. Helsinki.
- /8.4/ Laajala, Elina. 2006. Myyntipäällikön haastattelu 15.6.2006. Visma Software Oy.
- /8.5/ Mustonen, Pertti. 2006. Toimitusjohtajan haastattelu 19.6.2006. Jidea Oy
- /8.6/ Sohlo, Kalevi. 2006. Toimitusjohtajan haastattelu 11.4.2006. Soleno Oy. Oulu.

Liite 1 Tarjouslaskentaohjelmiston takaisinmaksuaika

Kari Paturin mukaan URA-Asennus Oy:ssä vuosittaisesta työajasta 40 % kuluu tarjouslaskentaan. Tämä tarkoittaa kuukausina 4,80:aa.

$$12 \text{ kk} \times 0,40 = 4,80 \text{ kk}$$

Tarjouslaskennasta massoitteeluun aikaa kuluu 69 %. Kuukausina tämä on 3,31 kk

$$4,80 \text{ kk} \times 0,69 = 3,31 \text{ kk}$$

Jos tarjouslaskijan palkaksi määritellään 2100 /kk ja sivukuluja kertyy n. 1,7kertaisesti.
→ Työntekijän palkaksi yritykselle muodostuu näin 3570 /kk.

$$1,70 \times 2100 \text{ /kk} = 3570 \text{ /kk}$$

Tarjouslaskijalle maksetaan vuodessa massoitteelusta 11 824 .

$$3,31 \text{ kk} \times 3570 \text{ /kk} = 11 817$$

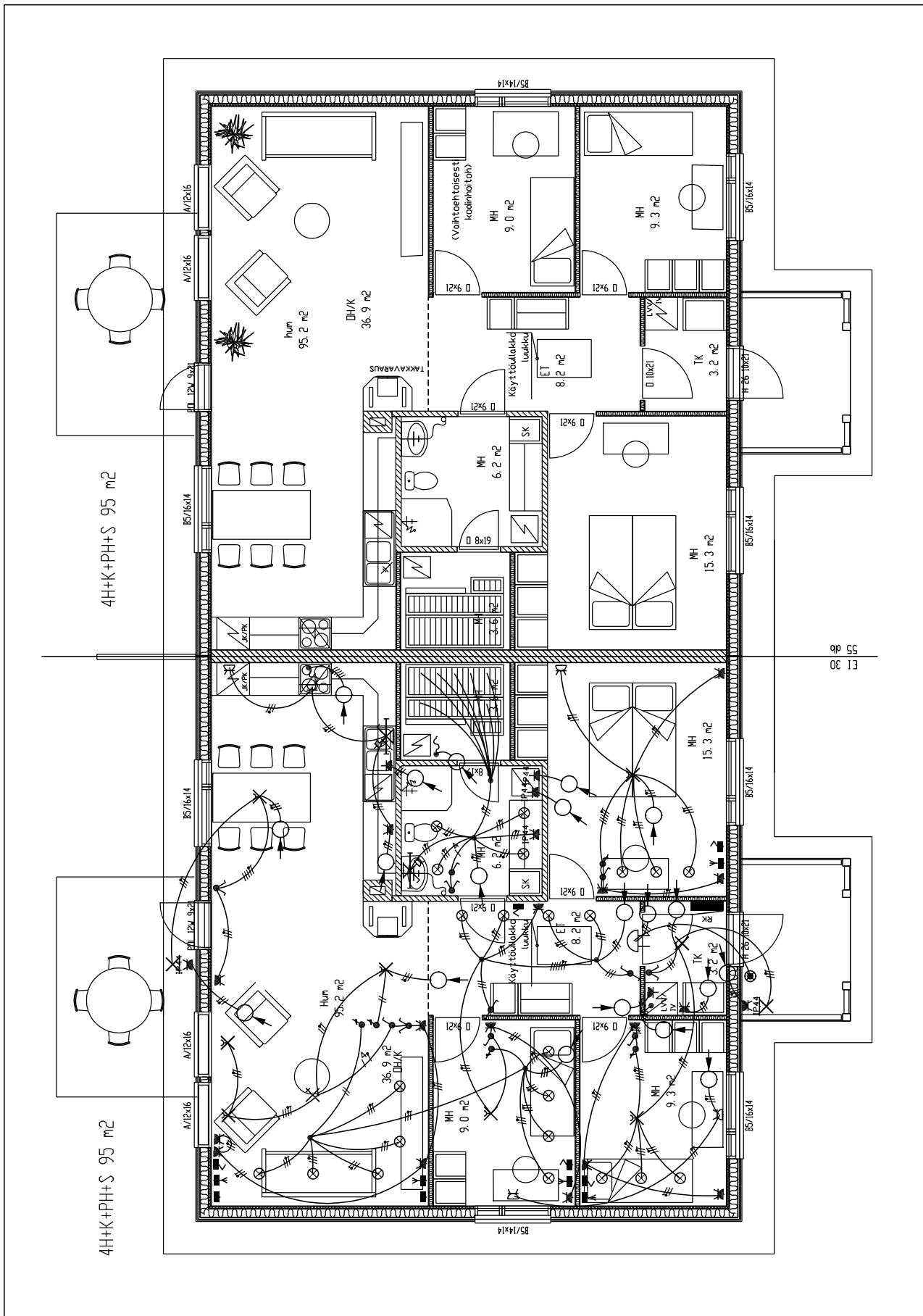
Kun massoitteelu on suurin kustannus tarjouslaskennassa, siitä saadaan myös suurin säästö. Tällä säästöllä voidaan maksaa nopeasti takaisin nykyaikainen tarjouslaskentaohjelmisto.

Toki massoitteeluun kuluu aikaa myös suunnitteluohjelmien määrälaskentaa käytettäessä, mutta aika on mitättömän pieni. Jos sähkösuunnitelma on laadittu tarkasti(kustannus suunnittelijalle), massoitteelu onnistuu ohjelmalla muutamassa minuutissa.(ei synny kustannuksia urakoitsijalle)

LIITE 2 Paritalon määräluettelo 1

TILA	JÄRJESTELMÄ	NIMIKE	IP-LUOKKA	VIITETUNNUS	TEKSTI	MÄÄRÄ	YKS.
		\$OSALUE2\$				29	KPL
		STPMER07				2	KPL
	SH22	Jakorasio, uppoas.				5	KPL
	SH22	Jakorasio, uppoas.	IP44			2	KPL
	SH283	Kojerasio, uppoas.				2	KPL
	SH411	Pistorasia, 1-os., IP44, uppo	IP44			1	KPL
	SH411	Pistorasia, 1-os., suo jakosketin, pinta				2	KPL
	SH411	Pistorasia, 1-os., suo jakosketin, uppo	IP44			3	KPL
	SH411	Pistorasia, 2-os., IP44, uppo				4	KPL
	SH411	Pistorasia, 2-os., suo jakosketin, pinta				16	KPL
	SH421	Pistorasia, 2-os., suo jakosketin, uppo				3	KPL
	SH421	Kruunukytkin, uppo	IP44			1	KPL
	SH421	Kruunukytkin, uppo				4	KPL
	SH421	Kytkin, 1-napainen, uppo				1	KPL
	SH421	Kytkin, 1-napainen, uppo	IP44			1	KPL
	SH421	Painike, merkkipappu, uppo				1	KPL
	SH421	Säädin ja kytkin, uppo				5	KPL
	SH421	Väintokytkin, uppo				2	KPL
	SH433	Jakorasio, puolikiinteä, uppoas.				1	KPL
	SH433	Jakorasio, puolikiinteä, uppoas.	IP44			1	KPL
	SH511	Kruunuvälopieste, rasia				1	KPL
	SH511	Loisteputkivalaisin, 18 W, kaksospistorasia, kytkin, seinäos.	IP44			1	KPL
	SH511	Loisteputkivalaisin, 18 W, pistorasia, kytkin, seinäos.				2	KPL
	SH511	Seinävalopieste				19	KPL
	SH511	Valaisin, upotettava				4	KPL
	SH511	Valaisin, upotettava	IP44			4	KPL
	SH511	Välopieste, pistorasia				7	KPL
	SH511	Välopieste, rasia				1	KPL
	SJ111	Puhelinpistorasia, uppoasennus				5	KPL
	SJ211	Antennipistorasia, uppo				5	KPL
	SJ311	Saittakello				1	KPL
		MMJ 3X1,5S				42.2	M
		MMJ 3X2,5S				10	M
	SH103	MMJ 3X1,5S				80	M
	SH103	MMJ 3X2,5S				40	M
	SH103	MMJ 5X1,5S				20	M
	SH103	MMJ 5X2,5S				10	M
	SH223	MMJ 3X1,5S				10	M
	SH223	MMJ 7X1,5				2.1	M
	SH413	M20				5.2	M
	SH413	MMJ 3X1,5S				58.3	M
	SH413	MMJ 3X2,5S				3.9	M
	SH423	KLMA 2X0.8+0.8				4.9	M
	SH423	MMJ 3X1,5N				2.6	M
	SH423	MMJ 3X1,5S				4.3	M
	SH423	MMJ 4X1,5N				3.4	M
	SH423	MMJ 5X1,5S				4.8	M
	SH423	MMJ 7X1,5				4.2	M
	SH513	MMJ 3X1,5S				70	M
	SH513	MMJ 3X2,5S				2	M
	SH513	MMJ 5X1,5S				1.9	M

LIITE 3 Paritalon pistekuva + johdotus



LIITE 4 Paritalon määräluettelo 2

TILA	JÄRJESTELMÄ	NIMIKE	IP-LUOKKA	VIITETUNNUS	TEKSTI	MÄÄRÄ	YKS.
	SH283_	Kojerasia, uppoas.				2	KPL
	SJ111_	Puhelinpistorasia, uppoasennus				5	KPL
	SJ112_	Talojakamo				1	KPL
	SJ211_	Antennin maadoituspiste			71	1	KPL
	SJ211_	Antennipistorasia, uppo				5	KPL
	SJ211_	Päävahvistin ilman paikallisantennia			71	1	KPL
	SJ113_	M16				26	M
	SJ113_	MHS 3X2X0,5+0,5				26	M
	SJ213_	M16				50.2	M
	SJ213_	TELLU13				50.2	M

LIITE 5 Paritalon antenni- ja puhelinsuunnitelma

