



Tuomas Kerminen

Taloteknisten huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari, LVI (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Opinnäytetyö

8.4.2022

Tiivistelmä

Tekijä: Tuomas Kerminen
Otsikko: Taloteknisten huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessi
Sivumäärä: 20 sivua + 1 liitettä
Aika: 22.4.2022

Tutkinto: rakennusmestari, LVI (AMK)
Tutkinto-ohjelma: rakennusalan työnjohto
Ammatillinen pääaine: LVI-tekniikka
Ohjaajat: lehtori Jyrki Viranko

Opinnäytetyön tarkoitus on kehittää taloteknisten huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessia yrityksen sisällä. Kehitystyön aihe oli luoda Excel-laskentapohja, joka yhdistäisi yrityksen sisäisiä toimintamalleja ja mahdollistaisi yhtenäisen prosessin yrityksen eri jaosten välillä.

Kehitystyön tarkoitus oli yhdistää yrityksen sisäisten jaosten laskentaperiaatteita ja antaa jaoksille työkalu, joka yhdistää nämä toimintatavat. Työkalu laadittiin yrityksen jaosten työnjohtajien haastattelujen perusteella.

Kehitystyön tuotos oli toimiva laskentapohja, joka yhdisti taloteknisten palveluiden jaosten laskentaperiaatteita. Opinnäytetyö toimii raporttina ja ohjeena laskentapohjan luonnista ja käytöstä.

Laskentapohjan toimivuus testattiin oikeassa työympäristössä ja todettiin toimivaksi. Assemblin Oy:n taloteknisten palveluiden laskennan ja tarjoamisen prosessin kehitys onnistui yhdistämään eri jaosten toiminta tapoja. Tämä edesauttaa taloteknisten huoltojen laskentaa yrityksen sisäisesti.

Avainsanat: LVI-työnjohto, kehitystyö, ohje, laskentapohja

Abstract

Author: Tuomas Kerminen
Title: Calculation and tendering in building services
Number of Pages: 20 pages + 1 appendices
Date: 24 April 2022

Degree: Bachelor of Construction Management
Degree Programme: Construction Site Management
Professional Major: HVAC Engineering
Supervisors: Jyrki Viranko, Senior Lecturer

The purpose of this bachelor's thesis was to improve the process of calculating and tendering in a company. The aim was to develop an Excel spreadsheet that would combine the different operating models used in the company and draft a single process for the departments of the company by unifying the calculation principles and providing an Excel spreadsheet that would make that a reality.

To collect information for the creation of the spreadsheet, the department managers of the company were interviewed. A spreadsheet was then created and successfully tested with real calculations. Thus, the final year project resulted in a fully functional Excel spreadsheet for the departments. The thesis was as a report of the development process and a guide to the use of the Excel spreadsheet.

The development of the calculation and tendering process of the company was successful and provided the company with a single calculation tool. This directly helps the company's process of calculating and tendering.

Keywords: HVAC site management, development work, guide, calculation basis

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Yritysesittely	1
1.2	Tausta	1
1.3	Tavoite	2
1.4	Rajaus	2
1.5	Tutkimusmenetelmät	2
2	Tarjouslaskentaprosessi	3
2.1	Tarjouslaskenta	3
2.1.1	Tarjouspyyntö	3
2.1.2	Tarjouslaskenta	6
2.1.3	Tarjouksenjättö	6
2.2	Tarjouslaskennan prosessi	7
2.2.1	TEPA:n tarjouslaskenta	7
2.2.2	Laiteluettelot	8
3	Kehitystyön tausta	8
4	Excel-laskentapohja huoltojen laskentaan	9
4.1	Laskentapohjan suunnittelu	10
4.2	Haastattelut	10
4.2.1	Ilmanvaihto	11
4.2.2	Sähkö	11
4.2.3	Sprinkleri	12
4.2.4	Kylmä	12
4.2.5	Palo ja turva	13
4.3	Laskentapohja	13
4.3.1	Etusivu	13
4.3.2	Jaaksien laskentapohjat	15
5	Excel-laskentapohjan käyttö	17
5.1	Koontisivu	17
5.2	Laskentapohjan täyttö	17

5.3	Tarjouksen hintojen muokkaus	18
5.4	Excel-työpohjan muokkaus	18
6	Päätelmät	18
	Lähteet	20
	Liitteet	
	Liite 1: Haastattelukysymykset	

Lyhenteet

BIM: Building information model. Rakennuksen tietomalli.

JCAD: Jidea Oy:n rekisteröimä määrälaskentaohjelmisto.

Oy: osakeyhtiö

1 Johdanto

1.1 Yritysesittely

Assemblin Oy on talotekniikkaan erikoistuva yritys, jonka päätoimipisteet sijaitsevat Ruotsissa, Suomessa ja Norjassa. Assemblin Oy on yksi pohjoismaiden johtavista talotekniikka alan yrityksistä. Suomessa Assemblin Oy on aloittanut vuonna 2016, jolloin EMC Talotekniikasta muodostui nykyinen Assemblin Oy. Tämän jälkeen yritys on jatkanut kasvuaan Suomessa yritysostoilla. Assemblin Oy:n pitkä historia on tehnyt heistä täyden palvelun asennus- ja palvelukumppanin. Yrityksen vahvuuksia on monialaosaaminen ja paikallisen yrityksen henkilökohtainen läsnäolo.

Assemblin Oy:n palvelutarjontaan kuuluu talotekniikkaurakointi, tekniset palvelut, automaatio ja energia. Palvelut tarjoavat asiakkaalle vahvaa taloteknistä ammattitaitoa kohteen koko elinkaarelle.

1.2 Tausta

Opinnäytetyö tehdään Assemblin Oy:n teknisien palvelujen yksikölle. Opinnäytetyön aihe tuli esille kesäharjoitteluni aikana Assemblin Oy:ssä. Kesäharjoittelun aikana sain toimia mukana isossa tarjouslaskennassa. Tätä työtä tehdessä esimiehelleni syntyi ajatus laskentapohjasta, joka helpottaisi huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessia. Ideasta keskustellessa ehdotettiin minulle aihetta opinnäytetyöni aiheeksi.

Tekniset palvelut, eli TEPA, on Assemblin Oy:n taloteknisiin huoltoihin perustuva yksikkö. Yksikköön kuuluu kahdeksan eri jaosta. TEPA vastaa taloteknisistä huolloista tarjouksesta toteutukseen, ja yksiköllä on valmius toteuttaa hankkeen jokainen vaihe talonsisäisesti, mikä on harvinaista. TEPA:n eri jaokset ovat ilmanvaihto, putki, sähkö, automaatio, sprinkler, rakennus, kylmä, palo ja turva.

Tämän tutkimustyön on tarkoitus tuoda huoltojen laskennan ja tarjoamisenprosessiin yhtenäisyyttä ja parantaa prosessin sujuvuutta. TEPA toimii kiinteistöhuollon joka osa-alueella ja tarjouspyynnöt ovat hyvin laajoja. Yksikön sisäisellä on eri jaoksia, ja ne eriyvät toisistaan paljon. Näiden yksikön sisäisten jaoksien yhteensovitus tarjouslaskentavaiheessa on tärkeää.

1.3 Tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on teettää toimiva Excel-laskentapohja, jossa yhdistetään jokaisen yksikön huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessia. Laskentapohja laaditaan yrityksen sisällä käydyistä haastatteluista jokaisen yksikön työnjohtajan kanssa.

Opinnäytetyön päätavoite on toimia työkaluna TEPA:n huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessille. TEPA:n eri jaosten työnjohtajien kannalta tämä työkalu tulee sujuvoittamaan ja yhtenäistämään tarjouslaskennan prosessia. TEPA saa näin laadittua kilpailukykyisen ja yhtenäisen tarjouksen huoltokohteista.

1.4 Rajaus

Teknisten huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessi on erittäin laaja käsite, ja tässä työssä ei prosessin kokonaisuuteen oteta kantaa, vaan työ on prosessia kehittävä työ. Opinnäytetyö pyrkii kehittämään yrityksen teknisien huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessia yhtenäisemmäksi ja mahdollistamaan yhtenäisen huoltojen kohteiden tarjoamisen.

1.5 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelminä tässä tutkimuksessa käytetään TEPA:n työnjohtajille tehtyjä haastatteluja, kirjoitettua kirjallisuutta ja omia kokemuksiani tarjouslaskennasta ja sen haasteista TEPA:ssa.

2 Tarjouslaskentaprosessi

2.1 Tarjouslaskenta

Tässä luvussa tulen käsittelemään tarjouslaskentaa prosessina aiheesta kirjoitetun kirjallisuuden, työnjohtajille tehtyjen haastattelujen pohjalta, sekä heijastaen omia kokemuksiani tarjouslaskennasta ja sen haasteista. Itselläni on kokemusta tarjouslaskennasta töistäni työnjohtajana rakennusalan yrityksessä, sekä Assemblin Oy:ssä.

Tarjouslaskenta on yrityksen yksi isoimmista ja tärkeimmistä tehtävistä. Huonolla tarjouslaskennalla yrityksen mahdollisuus kilpailla alallaan on erittäin vaikeaa. Huonosti tehdyllä tarjouksella voi olla suuri negatiivinen vaikutus yritykselle taloudellisesti. Huolimattomuus tarjouksen missä tahansa vaiheessa voi johtaa liian alhaisesti hinnoiteltuun tarjoukseen ja urakka voi olla erittäin tappiollinen. Liian korkeasti hinnoiteltu urakka taas vuorostaan voi jäädä tarjouskilpailusta kokonaan pois. Hyvin tehty tarjous mahdollistaa yritykselle tilaisuuden tienata ja on ensi askel hyvin suunnitellussa urakassa.

Tarjouslaskenta on aiheena hyvin laaja ja pitää sisällään paljon erilaisia asioita. Aihealue on niin laaja, ettei sitä tässä työssä voi käydä kokonaan läpi. Tässä luvussa aihe käydään pääpiirteittäin läpi.

2.1.1 Tarjouspyyntö

Urakan tarjouslaskenta alkaa, kun yritys saa tarjouspyynnön. Tarjouspyynnössä on ilmoitettu tarjouksen jättöpäivämäärä, ja tästä saadaan tarjouslaskennalle aikataulu. Laaditun tarjouksen tulee pitää sisällään tarjouspyyntöasiakirjassa määritetyt dokumentit.

Tarjouspyynnön mukana tulevia liitteitä ja asiakirjoja ei ole varsinaisesti määritetty laissa. Laki kuitenkin edellyttää, että Tarjouspyyntö, neuvottelukutsu ja niiden liitteet on laadittava niin selviksi, että niiden perusteella voidaan antaa keskenään vertailukelpoisia tarjouksia. [1. Luku 9. 67 §] Nämä asiakirjat ja liitteet

yleisimmin pitävät sisällään suunnitelmat, turvallisuusasiakirjat, kaupalliset asiakirjat sekä määräluettelon. Laki kuitenkin määrittää tarjouspyynnönsisällön tarkasti.

Tarjouspyynnössä, hankintailmoituksessa, ehdokkaille osoitetussa kutsussa tai niiden liitteissä on oltava:

- 1) hankinnan kohteen määrittely tai hankekuvaus sekä hankinnan kohteeseen liittyvät muut laatuvaatimukset;
- 2) viittaus julkaistuun hankintailmoitukseen;
- 3) määräaika tarjousten tekemiselle;
- 4) osoite, johon tarjoukset on toimitettava;
- 5) kieli tai kielet, joilla tarjoukset on laadittava;
- 6) tarjousasiakirjojen esittämistä ja muotoa koskevat muut vaatimukset;
- 7) kilpailullisessa neuvottelumenettelyssä neuvottelujen alkamispäivä sekä neuvotteluissa käytettävä kieli tai kielet;
- 8) ehdokkaiden tai tarjoajien taloudellista ja rahoituksellista tilannetta, teknistä soveltuvuutta ja ammatillista pätevyyttä koskevat ja muut vaatimukset sekä pyyntö täydentää yhteinen eurooppalainen hankinta-asiakirja ja luettelo asiakirjoista, joita ehdokkaan tai tarjoajan sekä tarjouskilpailun voittaneen tarjoajan on soveltuvuuden arviointia varten toimitettava;
- 9) kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteet ja niiden suhteellinen painotus, kohtuullinen vaihteluväli tai poikkeuksellisissa tapauksissa vertailuperusteiden tärkeysjärjestys;
- 10) tarjousten voimassaoloaika;
- 11) keskeiset sopimusehdot;
- 12) muut tiedot, joilla on olennaista merkitystä hankintamenettelyssä ja tarjousten tekemisessä. [1. Luku 9. 68 §]

Tarjouspyynnön sisältöön ja siihen liittyviin asiakirjoihin perusteellisen perehtymisen jälkeen yrityksen johto taikka siihen valtuutettu henkilö päättää tarjouskilpailuun osallistumisesta. Päätöksen tekemistä varten esitetään seuraavia kysymyksiä.

- Resurssit, onko yrityksellä tarpeeksi resursseja kohteen toteuttamiseen?
- Onko tilaaja/rakennuttaja ennestään tuttu vaiko uusi?
- Onko toteutusresursseja tarpeeksi (työvoima ja työnjohto)?
- Onko tarjouslaskennan aikataulu tarpeeksi pitkä?

Tärkein kysymys on, onko yrityksellä tarpeeksi resursseja hankkeen toteuttamiseen. Alkuhankinnat materiaaleista sekä työvoimasta vievät resursseja ja jos niitä ei ole tarpeeksi, kohteen toteutus on mahdotonta.

Ennestään tutun tilaajan taikka rakennuttajan kanssa toimiminen on huomattavasti helpompaa kuin aloittaa alusta.

Toteutusresurssit ovat jokaisen urakan yksi isoimmista ja tärkeimmistä asioista. Kohteen yleisaikataulu pitää ottaa huomioon ja verrata tätä kohteessa toteutettavaan massaan. Mikäli resurssit eivät riitä, aikataulusta jälkeen jääminen on riski.

Tarjouslaskenta, niin kuin aiemmin mainittu, on laaja ja tarkkavaisuutta vaativa tehtävä. Tarjouslaskennalle pitää varata tarpeeksi aikaa, jotta tarjouksen sisältö voidaan kasata ilman kiirettä.

Tarjouspyyntöön perehdyttyä ja näiden kysymysten esittämisen jälkeen voidaan tehdä päätös tarjouskilpailuun liittymisestä.

2.1.2 Tarjouslaskenta

Tarjouslaskennan tarkoituksena on laatia kilpailukykyinen tarjouspyynnön mukainen tarjous. Tarjoajan itsensä vastuulla on se, että tarjous on tarjouspyynnön mukainen. Mikäli tarjouspyyntö on tarjouspyyntöä vastaamaton, se voidaan poissulkea tarjouskilpailusta. Tarjouslaskenta on prosessina hyvin yksinkertainen mutta vaatii aikaa ja tarkkuutta. [2. Luku. 10.4.1.]

Määrälaskenta on osa tarjouslaskentaa, ja tästä saadaan tietoa hintojen ja työn suunnittelulle. Määrälaskenta tehdään ennen hinnoittelua. Sen laatii tarjouksenlaskija taikka isommissa yrityksissä määrälaskija. Määrien laskennassa käytetään esimerkiksi erilaisia tietomallinnusohjelmia kuten JCad Määrät ja Tocoman määrälaskenta BIM. Jos saadut asiakirjat ovat puutteellisia, määrä voidaan joutua arvioimaan. Tähän apuna voi käyttää vastaavantyyppisen kohteen määrälaskentatietoja. [3, s. 25.]

Tarjouksen hinnoitteluvaiheessa käytetään määrälaskennassa saatua massaa ja työn suunnittelusta saatuja työmenekkejä pohjana. Yksikkö- ja kokonaiskustannusten laskelmista saadaan sopivaan karkeustasoon ja kohde voidaan hinnoitella. [3, s. 25.]

Näiden vaiheiden jälkeen tarjouksen laadintaan osallistuvat henkilöt pitävät tarjouspalaverin, jossa selvitetään mahdollisesti ilmenneet kysymykset. Aiheet voivat pitää sisällään kohteen aikataulun realistisuuden ja riskit, työmaakatteen, sekä suunnitelmien puutteet. Tarjouspalaverin päätyttyä tuloksena on urakkarajaus, jonka yrityksen ylin johto allekirjoittaa ja toimittaa tarjouksen pyytäjälle. [3, s. 23.]

2.1.3 Tarjouksenjätö

Ennen tarjouksenjätöä on hyvä vielä varmistaa, että täytetään tarjoajalle asetetut vähimmäisvaatimukset, ja että tarjous sisältää tarjouspyynnön edellyttämät

asiat. On lähetetty vaadittavat todistukset, liitteet ja muut selvitykset. Allekirjoitus on kohdissa, joihin se on vaadittu. On erittäin tärkeää, että tarjous on oikein täytetty.

Tarjous tulee jättää annetussa määräajassa, määrättyllä tavalla, määrättyyn paikkaan. Pienikin myöhästys voi johtaa tarjouksen hylkäämiseen.

Tarjousta on mahdollista täsmentää, mikäli hankintayksikkö pyytää. Tämä voi sisältää selvennyksiä taikka täydennyksiä tietoihin tai asiakirjoihin, mikäli ne ovat puutteellisia tai virheellisiä. [2, Luku. 10.4.1.]

2.2 Tarjouslaskennan prosessi

Tässä luvussa avaan hieman huoltojen laskennan ja tarjouksen prosessia Assemblin Oy:n TEPA:n yksikön sisällä. Luvussa käsitellyt aiheet tulevat perustumaan omaan kokemukseeni työnjohtoharjoittelijana TEPA:lla, sekä haastattelujen pohjustamina. TEPA:n tarjouslaskennan prosessi on hyvin samanlainen kuin aiemmassa osiossa hahmoteltu prosessi. Tämän luvun tarkoitus on esittää TEPA:n tarjouslaskennan ominaispiirteitä.

2.2.1 TEPA:n tarjouslaskenta

TEPA-yksikköön tulevien tarjouspyyntöjen laskettavien laajuus vaihtelee suuresti; yhdestä kohteesta kymmeneen ja jopa satoihin kohteisiin. Isot kiinteistöalan yritykset ovat syynä suurempiin laskettaviin.

Huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessi tehdään kokonaan yksikön sisäisesti. TEPA:lla ei ole erillistä "tarjouslaskentatiimiä". Yksikön jokaisen jaoksen työnjohtaja laskee itse asiakkaalta taikka yksikönpäällikön osoittamat tarjous-

pyynnöt. Laskettavat vaihtelevat laajuudeltaan hyvin paljon, ja tarjousasiakirjojen sisältö ja niiden tarkkuus vaihtelee. Tämä prosessi ilman kunnollisia työkaluja on erittäin haastava ja vaatii työnjohtajalta paljon aikaa.

2.2.2 Laiteluettelot

TEPA:n huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessissa olennaisimpia asioita ovat laiteluettelot. Näistä laiteluetteloista saadaan tietoon kohteiden sisältävät laitteet ja niiden koko. Nämä tiedot ovat erittäin olennaisia, sillä laitteiden koko ja huoltojen kesto määrittelevät suuren osan hinnoittelusta. Laiteluetteloiden puutteellisuus myös on iso ongelma, mutta tähän ei oteta tässä työssä kantaa.

Mikäli kohteita on tarjouksessa paljon, niin jokaisessa kohteessa fyysisesti paikan päällä suoritettava massalaskentaa voi olla mahdotonta. Näissä tilanteissa hyödynnetään laiteluetteloita ja tarjouspyynnön mukana tulleita asiakirjoja kojeiden selvittämiseksi.

3 Kehitystyön tausta

Yhteisen toimintamallin puute ja yhteisen laskentapohjan puute on ehkä suurin ongelma tällä hetkellä tarjouslaskennassa. Jokaisella jaoksella on omat toimintatavat ja laskentaperiaatteet. Haastattelujen pohjalta selvisi, että yhtenäistä laskentapohjaa ei ole vaan kaikki toimii omien tottumuksiensa mukaan. Hinnoittelu ja laskeminen perustuu suurilta osin kokemukseen ja joiltain osin arvaukseen. Osa tätä ongelmaa on myös kohteiden koko sekä taloteknisten huoltojen laskennan ominaispiirteet. Tästä syystä suosituimmat laskentaohjelmat eivät oi-

kein sovellu tällaiseen laskentaan. Haastattelujen perusteella muodostui mieli-kuva, että taloteknisten huoltojen laskennan työkalut on aina kehitetty yrityksen sisäisesti jonkun työnjohtajan toimesta.

Huoltokohteissa on paljon erilaisia seikkoja huomioitavana jo tarjouksenlaskentavaiheessa. Uudisrakentamisen puolella kohteet ovat isoja, ja laskettava määrä on suuri. Laskenta-ajat ovat näissä kohteissa myös huomattavasti pidempiä. Monen pienen kohteen laskeminen vie paljon aikaa, sillä joudut perehtymään aina uuteen kohteeseen. Työhön varattu aika kuitenkin ei ole iso, sillä kohteiden laskenta tapahtuu muiden töiden lomassa. Työnjohtajalla voi olla hyvin kiireisiä aikoja, jolloin laskettavat keikat jäävät taka-alalle ja tarjouksien jättöpäivät lähenevät. Näissä tilanteissa yhtenäinen laskentapohja, jota TEPA:n kaikki työnjohtajat osaisivat käyttää, olisi loistava apu.

Yhtenäinen laskentapohja mahdollistaisi yhden työnjohtajan laskemaan koko yksikön huollot hyvin minimaalisella ohjeistuksella. Tällöin jos yhdellä työnjohtajista on paljon töitä kontollaan, joku muu voi ns. "paikata" häntä.

Yhtenäinen laskentapohja myös soveltuisi isojen laskettavien laskemiseen, joissa kohteita voi olla jopa satoja. Näissä tapauksissa työ voitaisiin osoittaa yhdelle henkilölle, mikä mahdollistaisi paremman resurssien käytön yrityksen sisällä. Näin monen kohteen laskeminen monella eri yksiköllä, joilla on eri laskentatavat, on vaikeaa ja vie turhaa aikaa.

4 Excel-laskentapohja huoltojen laskentaan

Excel-laskentapohja on tarkoitettu edistämään ja parantamaan TEPA:n huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessia. Excel-laskentapohja on laadittu haastattelujen pohjalta, joissa on haastateltu TEPA:n eri jaosten työnjohtajia. Excel-laskentapohjassa pyrittiin yhdistämään TEPA:n eri jaosten toimintamalleja sekä

toimintatapoja yhtenäisemmäksi. Tämä parantaisi TEPA:n laskennan ja tarjoamisen prosessia huomattavasti, ja tarjous olisi aina yhtenäinen yksiköiden kesken.

4.1 Laskentapohjan suunnittelu

Laskentapohjan laatiminen alkoi haastattelulla yksiköpäällikön ja opinnäytetyön ohjaajan kanssa. Haastattelussa keskusteltiin pohjan tarkoituksesta ja siitä, mitä pohjalta odotettaisiin.

Haastattelun aikana sovittiin, että yhtenäisen laskentapohjan perustuksena käytettäisiin ilmanvaihtupuolen vanhaa laskentapohjaa. Vanha laskentapohja toimi hyvänä runkona muille pohjille, ja siitä oli helppo ammentaa ideoita. Myös esitettiin vaatimukseksi, että pohjalla olisi mahdollista laskea monta eri kohdetta, jotta tarjous, joissa on monia eri huoltokohteita, olisi helppo laskea.

Haastattelussa myös rajattiin yksiköt, jotka otettaisiin huomioon pohjaa tehdessä. Kaikista seitsemästä otettaisiin kuusi. Rakennuspuolen ja automaatiopuolen toimintatapoja ja laskentaperiaatteita on liian vaikea toteuttaa tehtävään laskentapohjaan, joten ne poissuljettiin työstä. Pohja tehtäisiin siis jaosten iv, sähkö, putki, sprinkler, kylmä, palo ja turva kanssa.

Haastattelun aikana laadittiin opinnäytetyön projektisuunnitelma, joka antaisi työlle konkreettista pohjaa ja selkeän suunnan etenemisen kannalta. Laskentapohja on erittäin isotöinen, ja selkeä suuntaus on kriittinen aikataulun onnistumisen kannalta.

4.2 Haastattelut

TEPA:n jaosten työnjohtajia haastateltiin heidän toimintatavoistansa koskien huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessia. Näiden haastattelujen pohjalta saatiin tietoa, miten TEPA:ssa on hoidettu huoltojen tarjoamisen ja laskennan

prosessia ja miten sitä voidaan parantaa. Yhtenäisen Excel-laskentapohjan tulisi palvella kaikkia TEPA:n jaoksia. Työnjohtajia haastateltiin yksitellen, jossa he pääsivät kertomaan ja näyttämään omia toimintatapojansa.

4.2.1 Ilmanvaihto

Ilmanvaihtojaoksen työnjohtaja oli haastateltavana TEPA iv-jaokselta. Toivomuksena esitettiin nykyistä laskentapohjaa, jota voitaisiin käyttää sapluunana myös muiden yksiköiden laskentapohjiin. Entistä pohjaa olisi kuitenkin muokattava helpompi lukuiseksi, ja siitä saataisiin enemmän hyötyä huoltojen tarjoamisen, ja laskennan prosessiin.

Haastateltava esitti myös toisen Excel-pohjan, josta voitaisiin luonnostella mahdollinen uusi etusivu Excel-laskentapohjaan.

Tällä hetkellä TEPA:n iv-jaos hinnoittelee huoltokohteensa työnajan ja huollon kestävyuden mukaan. Myös otetaan huomioon huoltokohteen ulkoiset seikat, jotka aiheuttavat lisäkustannusta. Tapa on hyvin toimiva ja on palvellut hyvin. Excel-pohjaan kuitenkin tulemme panostamaan ulkoasuun sekä helppoon käyttöön. Jätekulukohta myös lisätään, johon voidaan arvioida kohteen jätekuluihin menevä määrä.

4.2.2 Sähkö

TEPAN sähköjaokselta haastateltavana oli sähköjaoksen päällikkö. Hän kertoi entisistä toimintatavoistaan ja esitteli pohjia, jotka olivat sähköjaoksella käytössä. Sähköjaoksen huoltojen tarjouksen- ja laskennanprosessi oli hieman eriävä TEPA:n iv-jaoksen kanssa.

Pohjalle asetettiin erilaisia barometrejä, joiden kanssa tarjouksien laadinta pitäisi onnistua kokemattomammaltakin työnjohtajalta. Pohja ottaa huomioon mahdolliset alihinnoittelut sekä muokkaa hintaa sitä mukaan mitä isompi massa on kyseessä.

Ulkoasu on yhtenäinen muiden yksiköiden kanssa ja on keskitytty vain oleellisiin asioihin. Hintaa määrittelee kohteen massa ja keskuksien tyyppi.

4.2.3 Sprinkleri

Työhön haastateltiin myös sprinklerijaoksen (spr) työnjohtajaa. Sprinklerijaoksen työnjohtaja toimitti pohjan, jonka mukaan he laskevat huoltoja. Pohja toimi kappalehinnoin, joista huoltokohteen hinta laskettiin. Kappalehintoihin oli laskettu mukaan työ- ja materiaalimenekit. Sprinklerijaoksen pohjaa muokataan samaan muotoon kuin iv-jaoksen ja lisätään enemmän barometrejä, joita muokkaamalla saadaan tarkempi ja helpommin laskettava hinta.

Ulkoasu on yhtenäinen muiden jaosten kanssa, ja on keskitytty vain oleellisiin asioihin. Hintaa määrittelee materiaalien hinnat ja työn hinta. Nämä on kerrottu yhteen kappalehintaan, joita lisäämällä saadaan huolloille laskettu hinta.

4.2.4 Kylmä

Selvityksessä haastateltiin myös kylmäjaoksen työnjohtajaa. Kylmäjaoksen työnjohtaja esitteli edellisiä käyttämiään laskentapohjia, ja näissä laskentaperuste oli sama kuin työn pohjana käytetty iv-jaoksen alkuperäinen laskentaperuste.

Laskentaperuste muokattiin uuteen pohjaan sopivaksi ja laskentakaavat muokattiin kylmäpuolen tarpeiden mukaan. Kylmäpuolella kojeiden suuruus ja teho määrittävät paljon kojeen huollon tarpeesta. Kylmäpuolen laskentaperusteena on kojeiden lukumäärä, joille on laskettu työmenekki.

Pohjan ulkoasu muokattiin yhtenäiseksi muiden yksiköiden kanssa.

4.2.5 Palo ja turva

Palo & turva -jaoksen työnjohtaja oli haastateltavana. Työnjohtajan mukaan palo & turva jaoksella ei ole varsinaista pohjaa ollut käytössä, vaan kohteet on laskettu asiantuntijan arvion perusteella, jonka hän on itse laatinut. Palo & turva -jaoksen työnjohtaja on käynyt aina kohteessa paikan päällä katsomassa mahdollisen huollon tarpeen ja arvioinut sen perusteella hinnan.

Palo & turva -jaoksen työnjohtajan toivomuksena on muokata iv jaoksen taulukkoa sopivammaksi heille. Palo & turva -jaoksen työnjohtaja toi esille erityispiirteenä sen, että palo & turva -jaoksen alla on kolme eri osa-aluetta: paloilmoin, palo & turva ja savunpoisto. Huoltokohteissa ei aina ole kaikkia kolmea, ja joskus voi olla, että tehdään vain yksi. Huoltojen hinnoittelu riippuu palo & turva -jaoksella massasta ja siitä, otetaanko kaikki paloilmoin, palo & turva ja savunpoistohuollot kohteeseen. Palo & turva -jaoksen laskennan perusteena on tunti hinnoittelu, ja lisäksi tulee matka kustannukset.

Pohjan ulkoasu muokattiin yhtenäiseksi muiden jaosten kanssa, ja sen toimintaperiaate on sama kuin muilla jaoksilla.

4.3 Laskentapohja

4.3.1 Etusivu

Excel-laskentapohjan etusivu toimii koontisivuna, johon tulee kaikista kohteista yhteishinnat eriteltynä yksiköittäin. Koontisivun sisältö ja ulkomuoto tehtiin yhteistyössä yksikönpäällikön ja opinnäytetyön ohjaajan kanssa. Olennaista on, että koontisivulla näkyvät tarjottavat kohteet ja hinnat kohteille jaoksittain. Myös hintoja pitäisi olla mahdollisuus säätää etusivulta.

Kuvan 1 kohdassa 1 Kiinteistö tulee kohteen nimi ja sen oikealla puolella olevaan soluun tulee kohteen osoite. Kiinteistön nimi tulostuu tältä sivulta kuvan 2 kohdetietoihin. Kuvan 2 mukaisia laskentapohjia on jaoksittain kymmenen kappaletta, ja jokainen näistä pohjista tulostaa tietonsa omalle riville laskentapohjan koontisivulle.

Kohdassa 2 Yhteensä osioon tulostuvat laskentapohjista saadut hinnat ja tuntimäärät kohteittain. Yhteensä osion oikealla puolella ovat jokaisen jaoksen hinnat eriteltynä. Nämä tulevat jaoksen laskentapohjista kohteittain.

Kohdassa 3 Omakustannushinnat-kohdassa on laskentapohjan yksitärkeimpiä ominaisuuksia. Tässä voidaan säätää yksitellen jokaisen jaoksen omakustannushintaa ja kateprosenttia. Näillä toiminnoilla voidaan hienosäätää hintoja, ja ne suoraan vaikuttavat laskentapohjan etusivulle kohteiden kokonaishintoihin.

Koontisivun tarkoituksena on luoda tarjouksen koontivaiheeseen helppolukuisen taulukko, josta tarjoustusta koskevat tiedot ovat helposti luettavissa. Näin on erityisesti tarjouksissa, joissa on suuri määrä laskettavia kohteita.

5. Kohdan Jätekulut alla ovat Matkakustannukset. Tähän voidaan lisätä kohteelle ominaiset matkakustannukset.
6. Itse taulukon sisältö vaihtelee yksiköiden välillä, ja nämä sisältävät jokaisen yksikön omat kohdat. Yhtenäistä näissä on kuitenkin kohdat tunnit/vuosi, huolto/vuosi ja huolto/kk.
7. Pohjan alaosassa on yhteenveto, johon lasketaan kokonaistunnit sekä vuosi- ja kuukausihuolto.

Kuvan 2 mukaisia laskentapohjia on jaoksittain kymmenen, ja ne sijaitsevat omilla välilehdillä jaoksittain. Yksi kohde vaatii yhden laskentapohjan. Näistä pohjista saadut hinnat tulostuvat etusivulle.

1. TEPA laskentapohja IV							
Assemblin		2. KOHDE: 1		4. Jätekulut			
		0					
ILMANVAIHTO		3. Tuntihinta		5. Matkakustannus 1€/km			
		55					
6.	Kojeet	Lukumäärä	Kevät_min	Sykev_min	Tunnit/vuosi	Huolto vht. €/vuosi	Huolto €/kk
	TK/PK alle 2,5 m3		60,00	60,00	0,00	0,00	0,00
	TK/PK yli 2,5 m3		80,00	80,00	0,00	0,00	0,00
	TK/PK yli 5 m3		110,00	110,00	0,00	0,00	0,00
	Huipparit/aksiaali		20,00	20,00	0,00	0,00	0,00
	Kiertoilmakoneet		35,00	35,00	0,00	0,00	0,00
	Oviverhokoneet		35,00	35,00	0,00	0,00	0,00
	Konvektorit			40,00	0,00	0,00	0,00
	Jäähdytyspalkit				0,00	0,00	0,00
	Ilmamääräsäätimet				0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0
					0,00	0,00	
7.	YHTEENSÄ:				0,00	0,00	0,00

Kuva 2. iv-jaoksen laskentapohja

5 Excel-laskentapohjan käyttö

Tässä luvussa kerron Excel-laskentapohjan toimintaperiaatteesta, ja se samalla toimii ohjeena työn tilaajalle.

5.1 Koontisivu

Tarjouspyynnön mukana tulleista kohdetiedoista täydennetään koontisivulle kohtaan Kiinteistö kohteen nimi sekä sen oikealle puolelle kohteen osoite. Jos laskettavia on useampi, tämä toistetaan uudelle sarakkeelle. Tästä tiedot tulostuvat valmiiksi jokaisen yksikön omalle laskentapohjalle. Koontisivun alaosassa olevassa TEPA:n omakustannushinnat-osioon voi merkitä suuntaa antavan omakustannushinnan sekä kateprosentin. Näitä muutetaan tarjouksen loppuvaiheessa, jossa hinnat hiotaan kohdalleen.

5.2 Laskentapohjan täyttö

Laiteluetteloista etsitään kohteen yksikköä koskeva sivu, josta saadaan selville kojeet. Kojeet lasketaan ja syötetään laskentapohjaan sille osoitetulle kohdalle. Esimerkiksi Tuloilma ja poistokone alle 2,5 m³ menee kohtaan TK/PK alle 2,5 m³. Tähän syötetään lukumäärä, kuinka monta kojeita on kohteessa. Sama toimenpide toistetaan jokaiselle kohteen kojeelle. Jos kohteesta aiheutuu jäteku-
luja, se lisätään kohtaan Jätekulut. Kun kohteen etäisyys on määritetyn matkan päässä toimistolta, voidaan lisätä matkakustannukset.

Mikäli kohteita on useampi, laskentapohjan alapuolella on enemmän pohjia, joiden yläreunasta tunnistaa oikean kohteen. Tämä toistetaan jokaiselle lasketta-
valle kohteelle.

5.3 Tarjouksen hintojen muokkaus

Kun laskentapohjiin on täytetty kaikki niihin kuuluva, voidaan koontisivulta muokata eri jaoksien hintoja yksiköittäin muokkaamalla omakustannushintaa taikka kateprosenttia.

5.4 Excel-työpohjan muokkaus

Excel-työpohja on normaalikäytössä lukittuna, jotta pelkästään täytettäviä soluja voi muokata. Näin turvataan työpohja vahingoilta. Jos tarve vaatii, lukituksen voi poistaa tilaajalle annetulla salasanalla. Lukituksen poistamalla pääsee muokkaamaan kaikkea työpohjassa. Lukitukset on tehty jokaiselle välisivulle, eikä niitä pääse vahingossa kerralla poistamaan. Lukituksen avaus tapahtuu Excelin työkaluriviltä Tarkista. Tästä työkalupalkista valitset kohdan poista taulukon suojaus. Excel kysyy taulukon salasanaa, joka syötetään sille annettuun kohtaan ja painetaan OK. Muokkauksien jälkeen lukitus laitetaan takaisin paikoilleen, ja työpohja on jälleen suojattu.

Laskentapohjien työmenekit on jätetty lukitsematta, ja niitä voi muokata vapaasti. Siten työpohjasta ei tarvitse poistaa suojausta, jos haluaa muokata työmenekkejä.

6 Päätelmät

Kehitystyönä opinnäytetyö onnistui tuottamaan Assemblin Oy:lle toimivan laskentapohjan huoltojen laskentaan. Tavoitteena oli yhtenäistää tarjouslaskentaa yksikön sisällä ja siinä onnistuttiin. Haastattelin puhelimitse TEPA:n iv-jaoksen

työnjohtajaa, ja hän ilmoitti pohjan olleen testikäytössä oikean tarjouksen kanssa. Testi oli onnistunut ja pohja selkeästi toimi. IV-puolen työnjohtaja oli itse laskenut huoltokohteet muidenkin yksiköiden puolesta.

Laskentaperiaatteen yhtenäistäminen palvelee yritystä paremman resurssien käytön kanssa. Se toimii loistavana pohjana seuraaville kehityksille, joita yritys varmasti tekee.

Yrityksellä on nyt yhtenäinen toimintamalli, joka palvelee vakinaistamalla tarjouslaskentaa. Vakinaistamalla tarjouslaskennan prosessi voidaan vaikuttaa laskennan oikeellisuuteen ja jälkiseurantaan. Yhtenäisellä toimintamallilla uusien työnjohtajien kouluttaminen teknisien huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessiin on entistä selkeämpää ja helpompaa.

Laskentapohja on prosessi itsessään, sillä siinä riittää kehitettävää. Laskentapohjaa ja sen periaatetta voidaan kehittää ja hioa, jotta saadaan vieläkin tarkempi laskentaperiaate. Työmenekkien tarkempi laskennallinen aika ja sen kehityksen seuranta voisi olla seuraava looginen kehitys laskentapohjaan. Aiheena laskentapohjan teko oli erittäin paljon laajempi kuin alun perin osasi kuvitella. Työn aikataulu venyi huomattavasti, ja pelkän laskentapohjan tekoon meni useita satoja tunteja. Teknisten huoltojen laskennan ja tarjoamisen prosessi on hyvin laaja, ja sen alle mahtuu useita pieniä huomioitavia asioita. Yhtenäisen kokonaisuuden luominen, jossa kaikkien toiveet otetaan huomioon ja laskentapohjan toimivuuden yhteensovitus oli erittäin haastavaa.

Yhtenäistämällä toimintatapoja saavutetaan helposti lähestyttävä kokonaisuus, joka mahdollistaa monen eri tahon kommunikaation ja yhteistyön.

Lähteet

- 1 Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista. 2016. 29.12.2016/1397. 9 Luku, Hankinnan valmistelu, tarjouspyyntö ja hankinnan kohteen kuvaus. 67 § Tarjouspyyntö.
- 2 Julkiset hankinnat. 2017. Verkkoaineisto. Verkkokirjahylly-almatalent.<[- 3 Ahlroos, Hannele. 2018. Rakennushankkeen tarjouslaskenta - Tarjouslaskentaprosessin ongelmat ja riskien hallinta. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Trepo-tietokanta.](https://verkkokirjahylly-almatalent-fi.ezproxy.metropolia.fi/teos/BAX-BBXATCBHEC#/kohta:10((20))(a0)TARJOUSTEN((20)K((c4)SIT-TELY((20)(:10.4((20)Tarjousten((20)tarjouspyynn((f6)nmukaisuuden((20)tarkistaminen((20)(:10.4.1((20)Tarjouspyynt((f6)((e4)((20)vastamattomien((20)tarjousten((20)hylk((e4)((e4)minen((20)/piste:b5899>)

Haastattelukysymykset

Mitkä ovat nykyiset laskennan ja tarjoamisen toiminta prosessinne tällä hetkellä?

Mitä toivomuksia teillä on uudelle pohjalle?

Onko jaoksen laskennan ja tarjoamisen prosessissa erityispiirteitä?

Mikä on jaoksen laskennanperuste tällä hetkellä? Tuntihinnoittelu, kappalehinnoittelu, muu?