

Oskari Mattila

Ilmanvaihtotarvikkeiden sähköinen hankintatyökalu

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikka

Insinöörityö

16.10.2016

Tekijä Otsikko	Oskari Mattila Ilmanvaihtotarvikkeiden sähköinen hankintatyökalu
Sivumäärä Aika	21 sivua 11.9.2016
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	talotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	LVI, tuotantopainotteinen
Ohjaajat	myyntijohtaja Jari Lehtonen lehtori Seppo Innanen
<p>Tämän insinööriyön tavoitteena oli luoda excel-pohjainen hankintatyökalu, jonka tarkoitus on helpottaa ja nopeuttaa ilmanvaihtotarvikkeiden hankintaprosessia. Suurimman osan työkalun toiminnallisuudesta mahdollistaa VBA-ohjelmointi.</p> <p>Valtaosa työkalun ominaisuuksiin johtaneista ideoista tuli päivittäisestä kanssakäymisestä asiakkaiden kanssa. Osa ominaisuuksista sai alkunsa keskustelusta kollegoiden kanssa.</p> <p>Työn lopputulokset näkyvät parhaiten urakoitsijoiden ja tavarantoimittajan asiakaspalvelijoiden päivittäisessä kanssakäymisessä. Tilausten ja tarjousten käsittelyyn käytetty aika on vähentynyt huomattavasti molemmissa päissä. Käyttäjäpalaute on ollut erittäin positiivista.</p> <p>Tulosten perusteella voidaan päätellä, että oikein käytettynä digitalisaation mukanaan tuomat työkalut parantavat liiketoimintaprosessien tehokkuutta.</p>	
Avainsanat	ilmanvaihto, hankintatyökalu

Author Title	Oskari Mattila Procurement tool for ventilation supplies
Number of Pages Date	21 pages 11 September 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Building Services Engineering
Specialisation option	HVAC Engineering, Production Orientation
Instructors	Jari Lehtonen, Sales Manager Seppo Innanen, Senior Lecturer
<p>The goal of this final year project was to create an excel-based procurement tool, the purpose of which would be to simplify the process of acquiring ventilation supplies and reduce the amount of work hours used. The use of VBA-programming enabled most of the functionality in the tool.</p> <p>The majority of the ideas for the tool's features came from daily interaction with clients, while some were developed internally through discussion with colleagues. The results were most apparent in the daily interaction between the contractors and the suppliers' customer service. Time and effort required to process orders and quotations in both ends was significantly reduced. The feedback from users is overwhelmingly positive.</p> <p>Based on the results it can be determined that the different tools brought forth by digitalization have a positive effect on the efficiency of business processes when used well.</p>	
Keywords	ventilation, procurement tool

Sisälllys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Hankintatoimi	2
2.1	Yleistä	2
2.2	Osapuolet	3
2.2.1	Urakoitsija	3
2.2.2	Tavarantoimittaja	3
3	Hankintatyökalu	5
3.1	Lähtökohdat	5
3.2	Menetelmät	5
3.3	Toiminta	8
3.3.1	Tuotevalikoima	8
3.3.2	Taulukkorakenne	9
3.3.3	Tuotekuvat	10
3.3.4	Aputekstit	10
3.3.5	Normityötuntilaskuri	11
3.3.6	Kanavahäkkilaskuri ja suojahuput	12
3.3.7	Hinnoittelu	13
3.3.8	Lähetys	14
3.3.9	Vastaanotto	16
3.3.10	Muut aputyökalut	17
4	Lopputulokset	20
5	Yhteenveto	21
	Lähteet	22

Lyhenteet

HIAB	Hydrauliska Industri AB. Yksi tunnetuimmista hydraulisten nosturien valmistajista. Myös vakiintunut yleisnimitys kuorma-autojen hydrauliselle kuormanostimelle.
PDF	Portable Document Format. Adoben kehittämä ohjelmistosta riippumaton tiedostomuoto dokumenttien esitykseen.
VBA	Virtual Basic for Applications. Excel-laskentaohjelman sisällä toimiva ohjelmointikieli.

1 Johdanto

Tämän insinööriyön aiheena on ilmanvaihtotarvikkeiden sähköinen hankintatyökalu. Kipinä hankintatyökalun kaltaisen ohjelman luomiseen syntyi pari vuotta takaperin työskennellessäni ETS Nordin asiakaspalvelussa. Yhdistin tietotekniikan ja talotekniikan osaamiseni kehityksen- ja kokeilunhalun kanssa, joka lopulta antoi idean hankintatyökallulle. Pitkän suunnittelutyön ja idean kypsyttämisen päätteeksi työkalusta saatiin oiva aihe insinööriyölle.

Työn tilaaja on ETS NORD AS Suomen sivuliike. Työssä kuvataan yksityiskohtaisesti hankintatyökalun lähtökohdat, menetelmät ja ominaisuudet sekä raotetaan hieman ovela hankintatoimen teorian maailmaan. Työssä käydään läpi hankintojen todellista merkitystä yrityksen toiminnan kannalta sekä hankintaprosessia, niin urakoitsijan kuin tavarantoimittajan näkökulmasta.

Työn tavoitteena on luoda työkalu, joka vähentää inhimillisiä virheitä ja helpottaa sekä nopeuttaa hankintaprosessia niin urakoitsijalle, kuin tavarantoimittajallekin. Lopputuloksena syntyy tiiviimpi ja tehokkaampi yhteistyö tahojen välillä.

2 Hankintatoimi

2.1 Yleistä

Hankintatoimi on yksi painovoimaisimmista vaikuttajista liiketoiminnan menestyksessä. Hankintojen osuus kustannuksista voi olla liiketoiminnan tyypistä riippuen jopa 50–80 %. Hankintatoimi pyrkii ohjaamaan yrityksen hankintoja kustannustehokkaaseen ja logistisesti järkevään suuntaan. Yksi tärkeimpiä tavoitteita hankintatoimessa on laskea hankintojen kustannuksia ja kasvattaa tätä kautta projektien tuottoa. Hankintojen kustannusten laskeminen ei kuitenkaan koostu vain tuotteiden hinnasta, vaan hankintatoimeen liittyy useampia osatekijöitä, ja molemmilla osapuolilla on oma vaikutuksensa hankintoihin. [2]

Hankintatoimesta puhuttaessa useimmat saavat kuvan osto-osastosta, joka valitsee toimittajat, neuvottelee mahdollisimman alhaiset hinnat, ja siinä se hankintatoimi sitten oli. Näin yksinkertainen asia ei kuitenkaan todellisuudessa ole. Ammattitaitoinen hankkija pitää yrityksen rattaat pyörimässä, mutta hankintojen epäonnistuessa yrityksen toiminta voi pahimmassa tapauksessa pysähtyä hetkellisesti kokonaan, kiinteiden kulujen yhä juostessa.

Suurin osa hankintoihin liittyvästä ajankäytöstä kuluu arkipäivän rutiinitehtäviin. Tilausten tekeminen, tilauksien sujumisesta huolehtiminen, tarjouskyselyt, ongelmien selvittäminen ja muut samankaltaiset tehtävät luovat tämän rutiinin. Hankintatoimen yksi tärkeimmistä tavoitteista on vähentää näihin arkisiin tehtäviin kuluva aikaa ja parhaimmassa tapauksessa automatisoida mahdollisimman suuri osa niistä. [2]

Arkipäivän rutiinien lisäksi hankintatoimeen kuuluu ohjata ja seurata tavarantoimittajan toimintaa. Viestintä on avain sujuvaan yhteistyöhön ja usein myös kivi, josta jälkepäin huomataan kompastuksen johtuneen. Mitä? Kuka? Missä? Milloin? ovat kysymyksiä, joihin on hyvä etukäteen miettiä vastaus, ja sujuvan toimituksen takaamiseksi varmistaa, että myös tavarantoimittaja on näistä tietoinen. Inhimillisten tai järjestelmistä johtuvien virheiden varalta urakoitsijan on myös hyvä seurata tarkasti rahaliikennettä ja toimituksia. [2]

2.2 Osapuolet

2.2.1 Urakoitsija

Urakoitsijalle tärkeitä asioita hankintatoimessa ovat lähtökohtaisesti kustannustehokkuus, toimitusvarmuus ja tuki. Urakoitsija neuvottelee tavarantoimittajien kanssa ja pyrkii etsimään toimintatapoihinsa parhaiten soveltuvan tavarantoimittajan. Tämä tarkoittaa hankintaprosessia kokonaisuudessaan, jossa tärkeimpiä vaikuttavia tekijöitä ovat tuotteiden hinta, tilausprosessi, logistiset valmiudet ja täsmällisyys. [3]

Urakoitsija pyrkii keskittämään hankintojaan mahdollisimman paljon. Oikein toteutukseen keskittäminen on urakoitsijan etu monelta kantilta. Keskittämällä urakoitsija saa tavarantoimittajalta tilaamansa kokonaisvuosivolyymien korkeammaksi, mikä antaa urakoitsijalle lisää neuvotteluvaraa sopimushinnoissa. Keskittäminen myös vähentää logistisia tarpeita, kun valtaosa tarvikkeista tulee yhdellä kuormalla samalta toimittajalta. Lisäksi tilausten määrän vähentyessä virheet ja tilaamiseen käytetty työaika vähenee. [3]

Tilausprosessin merkitys hankintojen tekemisessä on lähinnä siihen käytetty työaika. Urakoitsijan etu on pyrkiä käyttämään mahdollisimman vähän työaika tilausprosessiin. Urakoitsijan on siis punnittava eri tavarantoimittajien tilausprosessit ja tarjolla olevat työkalut niiden työaikakustannusten kannalta. [3]

Urakoitsijan etu on keskittää ostot yhdelle tavarantoimittajalle, mutta pitää linjat auki myös muihin toimittajiin, jotta terve kilpailu säilyy. Hyvin yleistä on tehdä yhden tavarantoimittajan kanssa vuosisopimus, jossa tarkasti määritellään ostettavien tarvikkeiden hinnat ja yleiset pelisäännöt yhteistyölle. Sopimus takaa sen, että urakoitsija voi vuoden loppuun asti kotiinkutsua sopimuksessa sovitulla hinnoilla tarvikkeet työmaille. Vuoden vaihteessa urakoitsija kilpailuttaa tavarantoimittajat uudelleen ja solmii uuden sopimuksen parhaaksi näkemänsä tavarantoimittajan kanssa. [3]

2.2.2 Tavarantoimittaja

Tavarantoimittajan lähtökohta hankintatoimen näkökulmasta on palvella urakoitsijaa parhaalla mahdollisella tavalla ja olla urakoitsijan tukena projektien alusta loppuun saakka.

Tavarantoimittaja pyrkii tarjoamaan mahdollisimman ammattitaitoista ja ripeää asiakaspalvelua urakoitsijalle, jolla on valtaosan ajasta monta rautaa tulella ja aina kiire. Asiakaspalvelun tulee etukäteen tuntea yleisellä tasolla urakoitsijoiden tarpeet ja olla valmiina auttamaan. Asiakaspalvelun ammattitaidon rajojen tullessa vastaan tavarantoimittajan tekniset asiantuntijat ovat urakoitsijan tukena ratkomassa ongelmia ja tarjoamassa ratkaisuja erikoistoimia vaativiin tilanteisiin.

Aiemmin mainitut tavarantoimittajan logistiset valmiudet tarkoittavat kokonaisuudessaan prosessia, joka lähtee liikkeelle urakoitsijan lähetettyä tilauksen tavarantoimittajalle. Kuinka nopeasti tavarantoimittaja käsittelee tilauksen? Onko tarvikkeita tarpeeksi varastossa? Kuinka nopeasti tilaus kerätään valmiiksi? Onko tilaus kerätty huolellisesti ja pakattu hyvin? Onko urakoitsijan pyytämänä toimituspäivänä kuljetusauto vapaana? Onko kuljetusautossa HIAB-nosturi? Onko kuljettajalla tarvittavat turvavarusteet ja koulutus työmaakäyntiin? Muun muassa nämä kysymykset nousevat esiin, kun puhutaan logistisista valmiuksista. Logistiset valmiudet koostuvat siitä, kuinka hyvin tavarantoimittaja pystyy vastaamaan näihin haasteisiin.

Lisäarvoa yhteistyölle ovat tavarantoimittajan tarjoamat palvelut ja työkalut, jotka helpottavat yhteistyötä urakoitsijan kanssa.

3 Hankintatyökalu

3.1 Lähtökohdat

Rakennusala on paikoittain hyvin vanhoillinen ja varsinkin digitalisoitumisen kanssa tullaan usein hieman muiden alojen perässä. Valtaosa urakoitsijan tavarantoimittajalle lähettämistä tilauksista tai tarjouspyynnöistä vastaanotetaan sellaisessa muodossa, jota ei suoraan saa siirrettyä toiminnanohjausjärjestelmään ja tästä aiheutuu tavarantoimittajalle lisätyötä. Kyseinen lisätyö hidastaa tilaus- ja tarjousprosessia, joka taas viivyyttää toimitusta tai tarjouksen lähetystä. Lähes aina on kiire, joten tämä ei ole kenenkään etu. Perinteiset tavat kartoittaa ja kirjata työmaan materiaalihankinnat ovat monesti niin tiukasti lihasmuistissa, että uusien tapojen tai työkalujen kokeileminen voi olla isokin kynnyks. Rakennusalan hankintojen maailmassa tuntuu, että resurssien puutteessa kuvitellaan työkalujen olevan lisäkustannus ja hankintatoimi taantuu tukkimiehen kirjanpidon tasolle, kun olemassa olevista työkaluista ei tiedetä tai niitä ei uskalleta kokeilla.

Tavarantoimittajan puolella käytössä on 90-luvulla kehitetty toiminnanohjausjärjestelmä, jonka keräämä tieto yrityksen liiketoiminnasta on kultaakin arvokkaampaa, mutta käyttäjävälisyyttä ei ole pysynyt vauhdilla etenevän kehityksen mukana.

Tämän projektin kuvaileman hankintatyökalun lähtökohtana olikin luoda toiminnanohjausjärjestelmän kanssa yhteensopiva työkalu, jonka käyttöönottamisen kynnyks on matala, se on helppo ja yksiselitteinen ja se nopeuttaa hankintaprosessia molemmille osapuolille.

3.2 Menetelmät

Hankintatyökalu on luotu Excel-alustalle, jonka sisällä eri työkalujen toiminnallisuuden mahdollistaa VBA-ohjelmointikielillä luodut toiminnot. Ohjelmointikieli on piilossa omassa osiossaan työkalua, johon pääsee käsiksi vain salasanalla. Ohjelmointi mahdollistaa erilaisia ominaisuuksia ja toimintoja, joita on lähes mahdoton ilman erillistä ohjelmointia saada toimimaan.

Esimerkki ohjelmoinnin mahdollistamasta ominaisuudesta on kierresaumakanavien tilausosion soluihin upotettu ohjelmointi, joka sallii työkalun käyttäjän syöttää kolme metriä

pitkien kanavien soluihin vain kolmella jaollisia lukuja ja kuusi metriä pitkien kanavien soluihin vain kuudella jaollisia lukuja (kuva 1). Jos käyttäjä yrittää laittaa väärän luvun soluun, niin ohjelma ilmoittaa käyttäjälle, että hänen tulee käyttää vain kolmella tai kuudella jaollisia lukuja. Tämän jälkeen ohjelma tyhjentää solun.

```
Private Sub Worksheet_SelectionChange(ByVal Target As Range)


























'Kolmemetriset

    remainder = Range("B4").Value Mod 3
    If Not remainder = 0 Then
    MsgBox ("Luvun täytyy olla jaollinen kolmella")
    Range("B4").ClearContents
    End If
    remainder = Range("B5").Value Mod 3
    If Not remainder = 0 Then
    MsgBox ("Luvun täytyy olla jaollinen kolmella")
    Range("B5").ClearContents
    End If
    remainder = Range("B6").Value Mod 3
    If Not remainder = 0 Then
    MsgBox ("Luvun täytyy olla jaollinen kolmella")
    Range("B6").ClearContents
    End If

End Sub
```

Kuva 1. Ote hankintatyökalun VBA-ohjelmoinnista.

Hankintatyökalun visuaalinen ilme perustuu ETS Nordin vanhaan yksinkertaiseen tilauskaavakkeeseen (kuva 2). Uudistettu käyttöliittymä pyrkii olemaan käyttäjäystävällisempi selkeällä tuotejaolla eri välilehdille ja tarjoaa samalla huomattavasti kattavamman valikoiman tuotteita. Käyttöliittymän kaikkia osia on suurennettu selkeyden parantamiseksi.

NORDduct tilauslomake											ETS NORD		
Tilaaaja:										Pvm.:			
Yhteyshenkilö:										Tilausnro:			
Puhelin:										Proj. Nro:			
Vastaanottaja:										Proj. Nimitys:			
Toimitusosoite:										Laskutus:			
Toimitustapa:										Toimitusaika:			
													
100	354	708	110°	80°	*	90		80	100	50	40		
125	216	432	80°	100°	*	150		45	90	45	50		
160	135	270	80°	100°	*	100		25	50	50	50		
200	90	180	33°	55°	*	80		20	40	40	50		
250	54	108				45			54	55	70		
315	30	60				60			33	40	44		
400						40			40	35			
500						15			20				
630						10			22				
800													
1000													
1250													
1600													
													
100	70	70		90	50		50						
125	95	95		110	45		50						
160	100	100		36	50		50						
200	70	70		45	40		20						
250	60	60		25	55		20						
315	50	50		22	40		20						
400	50	50		35	35		20						
500	30	30					20						
630							5						
800							5						
1000							5						
1250													
1600													
													
100					100-500								
125					100-630								
160					125-500								
200					125-630								
250					160-600								
315					160-900								
400													
500													
630													
800													
1000													
1250													
Muut tuotteet													
Tuotekoodi						Määrä							

Kuva 2. ETS Nordin vanha tilauskaavake.

3.3 Toiminta

3.3.1 Tuotevalikoima

Hankintatyökalu on luotu useita tuoteryhmäkohtaisia välilehtiä käyttäen ja se muistuttaa hieman tuotekatalogia, mutta sellaista jolla on mahdollista tilata, pyytää tarjousta tai suoraan laskea hinnat kohteen massoille.


Välilehtiä on kuusitoista (16) kappaletta. Välilehdet on nimetty yleisesti käytetyillä nimityksillä tai lyhenteillä selkeyden vuoksi. Välilehtien järjestys on tilatuimmat tuotteet alussa ja vähemmän tilatut lopussa.

1. Pyöreä kanava
2. Pyöreä kanava (2)
3. Puhdistusluukut
4. Äänenvaimentimet
5. Säätopellit
6. Palopellit
7. Kattojärjestelmät
8. Ilmanjakolaitteet
9. Asennustarvikkeet
10. Tilaus
11. 1,2 mm
12. 1,2 mm (2)
13. HST
14. HST (2)
15. Savunhallinta
16. Savunhallinta (2)

3.3.2 Taulukkorakenne

Ilmanvaihtotuotteissa samaa tuotetta on useita eri kokovaihtoehtoja, joka luo rajoitteita hankintatyökalun ulkoasuun ja käyttöliittymään. Jo aikaisemmin käytetyissä kaavakeissa on toimivaksi todettu taulukkorakenteen käyttö. Taulukkorakenteella saadaan useat eri koot mahdutettua pieneen tilaan selkeästi.

Urakoitsijalle voi olla työmaan logistiikkaa ja aikataulua suunnitellessa tärkeä tietää varastosta löytyvät tuotteet. Tätä varten taulukkorakenteeseen on merkitty tähdellä (*) varastosta heti löytyvät tuotteet. Lisäksi joissain tapauksissa selkeyttä tavaroiden varastointiin työmaalla haetaan tilaamalla tuotteet omissa pakkauksissaan, joiden koot ovat myös upotettu taulukkorakenteeseen käyttäjän nähtäväksi. (Kuva 3.)



	NTO-3 (m)	NTO-6 (m)	NVP / NV 90	NVP / NV 45
100	354*	708*	55*	60*
125	216*	432*	30*	50*
160	135*	270*	65*	25*
200	90*	180*	40*	60*
250	48*	96*	18*	36*
315	30*	60*	8*	15*
400	*	*	*	*
500	*	*	*	*
630	*	*	*	*
800	*	*	*	*
1000	*	*	*	*
1250	*		*	*

Kuva 3. Esimerkki taulukkorakenteesta.

3.3.3 Tuotekuvat

Tavarantoimittajilla on kaikilla omat lyhenteet tuotteille, joita urakoitsijoiden on lähes mahdoton muistaa. Tuotekuvien merkitys hankintatyökalun kaltaisessa ohjelmassa on tästä syystä erittäin suuri.

Ilmanvaihtokanaviston vakinaistuneiden osatyypien takia urakoitsijan on helppo tunnistaa tarvitsemansa osa kuvasta. Tuotteet ovat pyritty jakamaan välilehdille niin, että tuotekuvilla on reilusti tilaa. Pieni kuva voi aiheuttaa virheellisiä valintoja samankaltaisten tuotteiden kanssa.

Tuotekuvien tärkeys nousee erilaiseen arvoon niiden tuotteiden kohdalla, joiden malloissa on oleellisia fyysisiä eroja tavarantoimittajasta riippuen. Tästä hyvä esimerkki ovat ulospuhallushajottajat ja ilmanottokatokset, jotka näkyvät rakennuksesta ulospäin ja niiden ulkonäöllä on enemmän merkitystä. Jokaisen laitevalmistajan ulospuhallushajottajat ja ilmanottokatoksen ovat erinäköisiä.



Kuva 4. Ote Kattojärjestelmät-välilehdestä.

3.3.4 Aputekstit

Hankintatyökalun välilehdille taulukkojen viereen on listattu täydelliset tuotekuvaukset jokaiselle tuotteelle. Tuotokuva kertoo paljon, mutta joidenkin tuotteiden teknisiä yksityiskohtia ei voi tuotekuvalla esittää, vaan ne vaativat kirjoitetun kuvauksen. Aputekstit auttavat myös erityisen paljon käyttäjiä, jotka ovat uusia alalla ja tuotteet eivät ole vielä täysin tuttuja.

Äänenvaimentimien aputekstit (kuva 5) ovat hyvä esimerkki niiden merkityksestä. Äänenvaimentimen kuvasta ei voi ulospäin nähdä, mitä äänenvaimennusmateriaalia on käytetty ja mikä on vaimennusmateriaalin paksuus.

NRFV 50 Käyrä-äänenvaimennin, 50mm kivivilla

NRFV 100 Käyrä-äänenvaimennin, 100mm kivivilla

NRPV 50 Käyrä-äänenvaimennin, 50mm polyesteri

NRPV 100 Käyrä-äänenvaimennin, 100mm polyesteri

NRFB 100 Pyöreä äänenvaimennin vaimennuskasetilla, 100mm kivivilla

Kuva 5. Ote äänenvaimentimien aputeksteistä.

Ilmanvaihtotuotteille usein vaaditaan jonkin asteista tuotesertifiointia, ja urakoitsijan tulee varmistaa hankintoja tehdessään, että kyseiset sertifiointit ovat tavarantoimittajalla kunnossa. Tämän helpottamiseksi tuotteiden teknisten yksityiskohtien lisäksi aputekstien läheisyyteen on lisätty maininnat eri tuotesertifikaateista, jos tuotteille sellaisia on. (Kuva 6.)

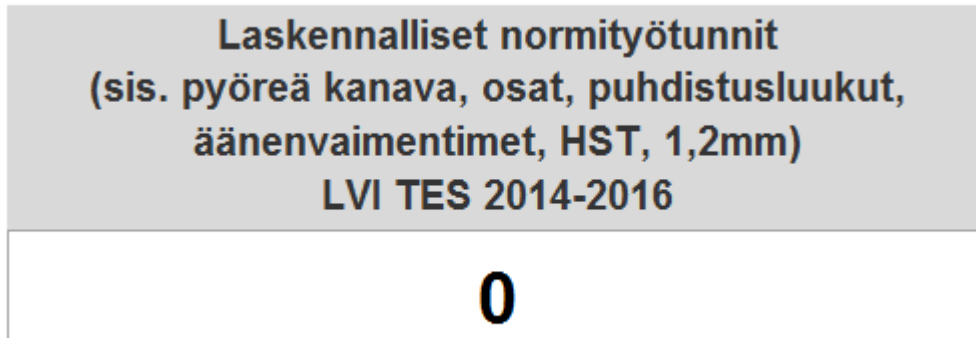


Kuva 6. Esimerkki tuotesertifikaateista.

3.3.5 Normityötuntilaskuri

Pienillä yrityksillä investoiminen urakkalaskentatyökaluihin voi olla iso kynnyks tai mahdollisesti ei mitenkään järkevää taloudellisesta näkökulmasta. Nämä yritykset laskevat urakat usein hyvin perinteisillä menetelmillä, jotka voivat olla paikoittain melko hitaita ja kasvattaa kustannuksia käytettyjen työtuntien myötä.

Hankintatyökaluun on upotettu normityötuntilaskuri (kuva 7) helpottamaan pienyritysten urakkalaskentaa. Normityötuntilaskuri laskee käyttäjän syöttämien massojen mukaan normityötunnit laskurin kuvauksessa oleville tuotteille Talotekniikka-alan työehtosopimuksen [1, s. 142–146] määrittelemien arvojen mukaan.



Kuva 7. Hankintatyökalun normityötuntilaskuri.

3.3.6 Kanavahäkkilaskuri ja suojahuput

Asennettavien kierresaumakanavien tulee olla puhtaita sisäpuolelta ja mielellään myös ulkopuolelta. Varsinkin silloin kun kanavat jäävät näkyviin. Työmaiden varastointitilat ovat harvemmin sen kummoisempia kuin avoin piha, jossa kanavat ja osat jäävät ilman suojaa. Kanavaosat ovat vakiona pakattu muovilla suojattuihin laatikkoihin ja kanavien päät ovat suojattu, jotta osien tai kanavien sisälle ei pääsisi kuljetuksen tai varastoinnin aikana likaa. Kanavat jäävät kuitenkin pintapuolisesti ilman suojaa.

Kanavat voidaan suojata kanavahäkeille sopivilla suojahupuilla, jotka ovat tarroilla suljettavia ja avattavia. Suojahuput ovat kierrätettäviä, eli ne voi käyttää uudestaan tulevissa kohteissa. Suojahuppujen kustannukset voi laskea helposti hankintatyökalulla. Hankintatyökalu laskee tarvittavien kanavahäkkien määrän suoraan kanavamassoista, jolloin käyttäjä voi laskea mukaan suojahuput kanavahäkeille. (Kuva 8.)

Kanavahäkit ja suojahuput (häkit eivät tule noudoille, ellei pyydetä)	
3 m häkit kanavamassojen mukaan:	0 kpl
6 m häkit kanavamassojen mukaan:	0 kpl
Laske kanavahäkit loppusummaan	<input type="text"/>
Tilaa 3 m kanavahäkin suojahuppuja	<input type="text"/> kpl
Tilaa 6 m kanavahäkin suojahuppuja	<input type="text"/> kpl

Kuva 8. Kanavahäkilaskuri ja suojahuppujen hankinta.

3.3.7 Hinnoittelu

Ilmanvaihtotarvikkeiden kaupassa tavarantoimittajat ylläpitävät omaa myyntihinnastoa tuotteille, josta urakoitsijat saavat tavarantoimittajan kanssa sovitun alennusprosentin. Tämä toimintatapa pätee valtaosaan urakoitsijan ja tavarantoimittajan välisistä hankintai- tai yhteistyösopimuksista.

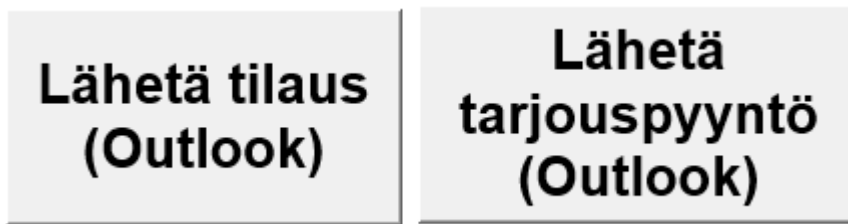
Hankintatyökaluun on syötetty jokaiselle tuotteelle myyntihinnaston mukainen hinta. Käyttäjä voi itse syöttää hankintatyökaluun tavarantoimittajan kanssa sopimansa alennusprosentit ja nähdä esimerkiksi uuden kohteen massojen loppusumman suoraan. (Kuva 9.) Tämä poistaa osasta projekteja tarjouspyyntövaiheen kokonaan.

Tuoteryhmä	Ale %
Pyöreät kanavat ja osat	
Puhdistusluukut	
Suorakulmaiset äänenvaimentimet	
Pyöreät äänenvaimentimet	
Säätöpellit	
Palopellit	
Kattojärjestelmät	
Ilmanjakolaitteet	
Asennustarvikkeet	
1,2 mm	
HST	
Savukanavajärjestelmä	
Loppusumma alv. 0% (ei sisällä "Muut tuotteet" osiota, eikä rahtia)	
0,00 €	

Kuva 9. Alennusprosenttikentät ja loppusumma.

3.3.8 Lähetys

Hankintatyökalun yksi tärkeimmistä lähtökodista on nopeus. Täytetyn hankintatyökalun lähettämisen tavarantoimittajalle täytyy siis olla yksinkertaista ja nopeaa. Hankintatyökalun "Tilaus"-välilehdellä on täytetyn hankintatyökalun lähettämiseksi luotu kaksi eri painiketta, joista tilauksen tai tarjouspyynnön voi lähettää suoraan tavarantoimittajalle yhdellä painalluksella. Painikkeet on nimetty "Lähetä tilaus (Outlook)" ja "Lähetä tarjouspyyntö (Outlook)". (Kuva 10.) Painikkeiden toiminta vaatii, että käyttäjällä on myös Outlook-ohjelma käytössä.



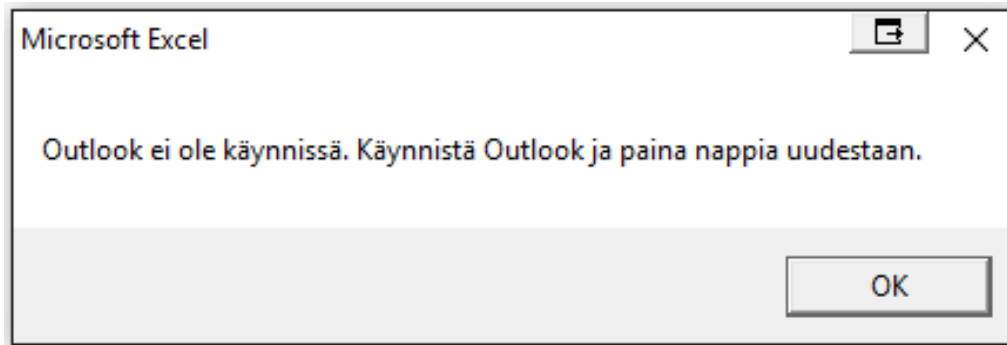
Kuva 10. Lähetyspainikkeet.

Yllä mainitut painikkeet ovat yksi hankintatyökalun monimutkaisimmista toiminnoista, mutta ne on ollut mahdollista viedä kahden painikkeen taakse käyttäjän käyttökokemuksen parantamiseksi.

Hankintatyökalun lähetyksen takana on monta riviä ohjelmointia, joka tekee järjestyksessä seuraavat toiminnot:

1. Oleelliset kentät täytettynä kohteen tiedoilla.
2. Outlook-ohjelman käyntitilan tarkistus.
3. Sähköpostiviestin luominen Outlookissa.
4. Sähköpostiviestin lähetyksen tavarantoimittajalle.
5. Ilmoitus onnistuneesta lähetyksestä.

Jos kaikkia toimituksen tai tarjouspyynnön tietoja sisältäviä kenttiä ei ole täytetty tai Outlook-ohjelma ei ole käynnissä, ohjelmoitu toiminto antaa virheilmoituksen (kuva 11) kertoen siitä, mitä käyttäjän tulee tehdä, jotta lähetyksen onnistuu.



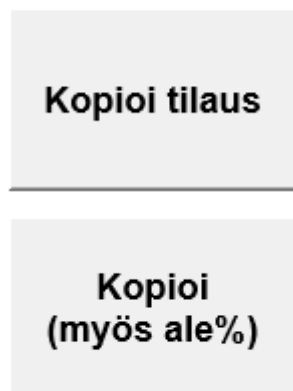
Kuva 11. Outlook-käyntitilan virheilmoitus.

3.3.9 Vastaanotto

Tavarantoimittajalla asiakaspalvelun myyntiassistentit vastaanottavat käyttäjien hankintatyökalulla lähettämät tilaukset ja tarjouspyynnöt. Lähetykset saapuvat asiakaspalvelun yleiseen sähköpostilaatikkoon, josta vapaana oleva asiakaspalvelija ottaa käyttäjän lähetyksen työn alle ja syöttää sen toiminnanohjausjärjestelmään.

Tavarantoimittajan asiakaspalvelijoita varten on luotu omat työkalut, jotka nopeuttavat tilauksen tai tarjouspyynnön käsittelyä ja siirtoa toiminnanohjausjärjestelmään. Hankintatyökalun ”Tilaus”-välilehdellä on erikseen tavarantoimittajan työntekijöille nimetyt painikkeet ”Kopioi tilaus” ja ”Kopioi (myös ale%)” (kuva 12).

ETS työntekijät



Kuva 12. Tavarantoimittajan painikkeet

Kuvassa 12 näkyvä ”Kopioi tilaus”-painike muuntaa käyttäjän syöttämät massat muotoon, jonka toiminnanohjausjärjestelmä voi ottaa vastaan ja kopioi tiedot leikepöydälle. ”Kopioi (myös ale%)”-painike tekee saman kuin yllä mainittu, mutta syöttää myös työkaluun täytetyt alennusprosentit järjestelmään. Tätä painiketta käytetään lähinnä nopeuttamaan tarjousten luomista. Painikkeiden toiminta yksinkertaisuudessaan koostuu tietojen kopioimisesta oikeassa muodossa leikepöydälle, jolloin asiakaspalvelija pystyy syöttämään sen helposti järjestelmään.

3.3.10 Muut aputyökalut

Muita aputyökaluja ovat kaikki pieneltä vaikuttavat ominaisuudet, jotka ovat kuitenkin suuria tekijöitä käyttömukavuuden ja nopeuden kasvattamisessa.

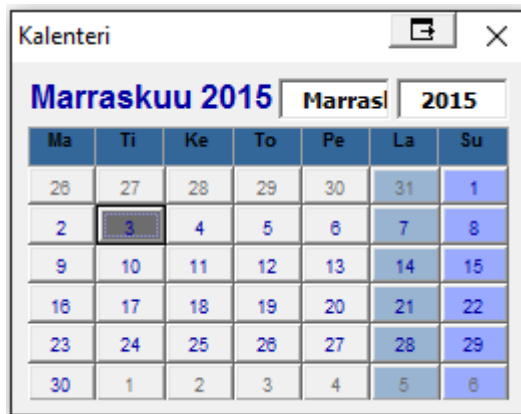
Yksi tärkeimpiä on painike, joka tyhjentää lomakkeeseen täytetyt massat yhdellä painalluksella, mutta ei tyhjennä kohteen tietoja (kuva 13). Tämä tarkoittaa, että käyttäjä voi helposti tehdä useita tilauksia kohteeseen ilman että hänen tarvitsee täyttää kohteen tietoja moneen otteeseen.

Käyttäjien usein tarvitsee myös dokumentoida tilaushistoriaa, jota varten hankintatyökaluun on luotu ”Tallenna PDF” -painike (kuva 13). Painikkeella käyttäjä voi tallentaa tekemänsä tilauksen PDF-muodossa ja näin dokumentoida tekemänsä tilaukset.



Kuva 13. ”Tallenna PDF”- ja ”Tyhjennä lomake” -painikkeet.

Kalenterinäkömää toivotun toimitusajan valitsemiseen (kuva 14) helpottaa aikataulun hahmottamista ja logistiikan suunnittelua.



Kuva 14. Toivotun toimitusajan kalenterinäkymä.

Suurimmassa osassa kohteista ulospäin näkyvät laitteet maalataan arkkitehdin määrittelemään väriin. Kattojärjestelmien välilehdellä on aputyökalu arkkitehdin värin määrittämiselle. (Kuva 15.)

Tuleeko kattolaitteisiin arkkitehdin väri? ▼

Värikoodi:

esim: "RAL9010"

Kuva 15. Väryökalu.

Ilmanvaihtokanavat kannakoidaan terässangoilla, joita tulee asentaa tarpeeksi tiheästi, jotta kanavat pysyvät tukevasti paikallaan.

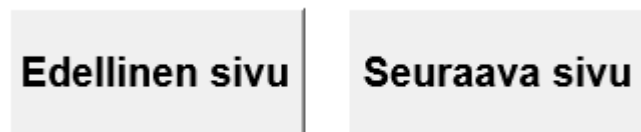
Asennustarvikkeiden osiossa kannakkeille on laskuri (kuva 16), joka kertoo määritellyn kannakointivälin perusteella tarvittavan määrän sankoja.

TK	IV-sanka	
	Kannakointiväli	Kanavakoot
	<input type="text" value="Tyhjä"/> ▼	Ø100 - 400
	<input type="text" value="Tyhjä"/> ▼	Ø500 - 1250

TK M8	IV-sanka M8 (juniori)	
	Kannakointiväli	Kanavakoot
	<input type="text" value="Tyhjä"/> ▼	Ø100 - 400

Kuva 16. Kannakelaskuri.

Pikasiirtymispainikkeet (kuvat 17 ja 18) luovat katalogimaisen ilmeen työkalulle ja helpottavat siirtymistä välilehdeltä toiselle.



Kuva 17. "Edellinen sivu" ja "Seuraava sivu" pikasiirtymispainikkeet



Kuva 18. Erikoismateriaalien ja "Tilaus" -välilehden pikasiirtymispainikkeet

4 Lopputulokset

Hankintatyökalu on otettu testikäyttöön, jossa se on nopeasti levinnyt lähes kaikille ETS Nordin asiakkaille. Käyttöastetta on mahdotonta tietää tarkasti, mutta karkea arvio on 70 % kaikista asiakkaista. Vastaanotto on ollut hyvä ja palaute positiivista. Käyttäjät ovat tyytyväisiä hankintatyökalun selkeyteen ja nopeuteen. Kehitysideoita työkalun ominaisuuksien lisäämiseksi tai parantamiseksi tulee käyttäjiltä tasaiseen tahtiin.

ETS Nordin asiakaspalvelun puolella tilausten ja tarjouspyyntöjen käsittelyyn kuluva aika on hankintatyökalun käyttöönoton jälkeen vähentynyt noin puolella siitä, mitä se oli aikaisemmin. Myös myyjät ovat ottaneet työkalun käyttöön sen helppokäyttöisyyden takia.

Hankintatyökalu ei ole valmis koskaan, mutta tämän projektin loppuun saattamiseksi oli pakko rajata välietappi, jossa suunniteltu toiminnallisuus on kunnossa. Uusia ideoita hankintatyökalun kehittämiseksi on kuitenkin jo olemassa ja tulee jatkuvasti lisää niin paljon, että työkalun työstämistä ei kannata päättää tähän. Hankintatyökalun pohjalta on jopa lähdetty kehittämään ETS Nordin verkkokauppaa, jossa toiminnot viedään pidemmälle kuin Excel-pohjalla on mahdollista.

5 Yhteenveto

Tämän insinööriyön tarkoituksena oli luoda työkalu, joka parantaa urakoitsijan ja tavarantoimittajan välistä tiedonvälitystä ja tehostaa hankintojen tekemisen prosessia molemmille osapuolilla.

Tavoitteet olivat selkeät, mutta toteutus muovaantui matkan varrella ideoiden synnyttäessä uusia. Toiminto saattoi kehittyä erilaiseksi, täysin muuttua toisenlaiseksi tai antaa idean uudelle toiminnolle, jonka vaatimukset olivat erilaiset. Haastavinta oli saada työkalun takana piilevä koodaus toimimaan, sillä paikoin en tiennyt ollenkaan, mistä lähteä etsimään ongelmaa ja piti vetäytyä hiljaiseen tilaan pyörittelemään ajatuksia, jotta saisi jostain idean reunasta kiinni. Lopulta kuitenkin saavutettiin piste, jossa tärkeimmät ominaisuudet hahmottuivat ja ne saatettiin käyttövalmiiksi.

Vaikeuksien kautta voittoon. Haasteista huolimatta hankintatyökalua voi nyt kutsua valmiiksi ainakin toistaiseksi. Käyttäjät ovat ETS Nordin saaman palautteen mukaan erittäin tyytyväisiä työkaluun ja käyttöaste on yllättänyt positiivisesti. Aikaisemmin mainitsemani kehitysideat ovat tallessa tai aivoriihessä ja lisätään työkaluun tilaisuuden tullen tai siirretään kokonaan verkkokauppa-vaiheeseen.

Lähteet

- 1 Talotekniikka-alan LVI-toimialan työehtosopimus 2014–2016. 2014. LVI-Tekniset Urakoitsijat LVI-TU ry, Helsinki: Rakennusliitto ry.
- 2 Iloranta Kari & Pajunen-Muhonen Hanna. 2015. Hankintojen johtaminen: Ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan. Helsinki: Tietosanoma Oy.
- 3 Nieminen Timo. 2016. Tiimipäällikkö, Hankekehitys, Fira Oy. Vantaa. Haastattelu 11.8.2016