



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Tuomas Yli-Opas

SÄHKÖURAKAN TYÖ- JA LASKENTA- TEHOKKUUS

Tekniikka ja liikenne
2015

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Tuomas Yli-Opas
Opinnäytetyön nimi	Sähköurakan työ- ja laskentatehokkuus
Vuosi	2015
Kieli	suomi
Sivumäärä	33 + 4 liitettä
Ohjaaja	Timo Männistö

Tutkimuksen tarkoituksena oli parantaa kohdeyrityksen kilpailukykyä sähköura-
koinnissa sekä urakanaikaista työajanseurantaa mitä voi hyödyntää tulevilla urak-
kalaskelmissa työn osuutta laskettaessa.

Tutkimuksessa etsittiin tietoa eri urakkamuodoista sekä koko urakaprozessista,
tarjouspyynnöstä kohteen luovutukseen. Työssä käsitellään yleisimmät urakka-
muodot, kuten KVR- urakointi, kokonaisurakka sekä tavoitehintaurakka. Tutki-
muksessa käytettiin hyväksi vanhojen ja meneillään olevien urakoiden maksueriä
sekä kustannuskertymiä.

Työ onnistui melko hyvin, vaikka tutkimuksen aikaista työajanseurantaa ei otettu
käyttöön VALTTI- korttien takia. Jatkossa työajanseurantaa kehitetään VALTTI-
korttien avulla.

ABSTRACT

Author	Tuomas Yli-Opas
Title	Work And Calculating Efficiency in Electrical Contract
Year	2015
Language	Finnish
Pages	33 + 4 Appendices
Name of Supervisor	Timo Männistö

The idea of the research was to improve the competitiveness of the electrical contracts and improve working hour monitoring more effective which could use to the incoming contract calculations.

Different contract forms were studied in thesis and the whole contract process was reviewed from the request for quotation to delivery. The thesis covers the most common forms of contract, such as turnkey contract and a target price contract. The study utilized existing and ongoing contracts, installments, as well as accumulation.

The thesis succeeded quite well, even though the during of the research working hours monitoring was not introduced because of VALTTI- cards. In the future, the monitoring of working hours will be developed with VALTTI- cards.

Keywords electrical contract, contract calculation, working hour monitoring

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	8
2	SUOMEN SÄHKÖ JA RAKENNUS OY	10
3	TUTKIMUKSEN TAUSTA JA TARKOITUS	11
	3.1 Tutkimuksen tausta	11
	3.2 Tutkimuksen tarkoitus	11
4	URAKAN VAIHEET JA URAKKAMUODOT	12
	4.1 Tarjouspyyntö	12
	4.2 Urakkalaskenta.....	12
	4.3 Tarjous	16
	4.4 Urakkasopimus	16
	4.4.1 Sopimusneuvottelut.....	16
	4.4.2 Kirjallinen urakkasopimus	17
	4.5 Urakkamuodot.....	18
	4.5.1 Kokonaisurakka, pääurakka ja aliurakat	18
	4.5.2 Jaettu urakka, sivu- urakat.....	19
	4.5.3 Kokonaisurakka ns. epävarsinainen alistaminen.....	20
	4.5.4 Kokonaisvastuurakentaminen ns. KVR- urakka	20
	4.5.5 Tavoitehintaurakka.....	21
	4.6 Maksuehdot.....	22
	4.7 Urakan aloitus	23
	4.8 Urakan toteutus ja valvonta	24
	4.9 Työnseuranta.....	24
	4.10 Rahaliikenteen seuranta	26
	4.11 Urakan lopetus ja luovutus.....	26
	4.12 Takuuaikaiset toimenpiteet	27
5	TYÖN TULOKSET	29
6	YHTEENVETO	32
	LÄHTEET	33
	LIITTEET	

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Urakkasopimuksen syntyminen.....	18
Kuvio 2. Liikerakennus 1	30
Kuvio 3. Liikerakennus 2	31
Taulukko 1. Tarjoushinnan määrittely.....	12
Taulukko 2. Kokonaisurakan vastuusuhteet	19
Taulukko 3. Sivu-urakan vastuusuhteet.....	19
Taulukko 4. Kokonaisurakan vastuusuhteet	20
Taulukko 5. KVR- urakan vastuusuhteet.....	21
Taulukko 6. Maksuerätaulukkoesimerkki.....	23

LIITELUETTELO

LIITE 1. Urakkasopimuksen tarkistuslista

LIITE 2. Vanha tuntiseurantalista

LIITE 3. Uusi tuntiseurantalista

LIITE 4. Projektin seurantalomake

LYHENNELUETTELO

KVR = Kokonaisvastuurakentaminen

LED = A Light- emitting diode hohtodiodi

YSE = Rakennusurakan yleiset sopimusehdot

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö tehtiin Suomen Sähkö Ja Rakennus Oy:lle. Opinnäytetyön aiheena on sähköurakan työ- ja laskentatehokkuus. Tässä työssä oli tarkoituksena verrata urakoissa tarjousvaiheessa arvioituja työtunteja, toteutuneisiin työtunteihin ja näin kehittää urakkalaskelman paikkansapitävyyttä ja työtehokkuutta tulevaisuutta varten. Työssä verrattiin myös maksupostien suunniteltuja maksupäiviä, toteutuneisiin maksupäiviin, josta on tulevaisuudessa hyötyä kassavirran hallinnassa, näin pystytään ennakoimaan tulevat hankinnat hyvissä ajoin ja pitämään kassavirta hyvin hallinnassa.

Urakoinnissa on useita erilaisia urakkamuotoja. Yleisimpiä urakkamuotoja ovat tavoitehinta-urakka, missä määritellään urakalle katto- ja tavoitehinta, sekä kokonaisvastuurakentaminen, missä KVR- urakoitsija toimittaa kohteen rakennuttajalle niin sanottuna -”Avaimet käteen” -periaatteella. Näiden lisäksi on kokonaisurakka, missä tilaajalla on sopimus vain yhden urakoitsijan kanssa. Jaetussa urakassa tilaaja tekee sopimuksen useiden tahojen kanssa erilliset urakkasopimukset. Kokonaisurakassa tilaaja pyytää tarjouksen jokaisesta osaurakasta, mutta solmii urakkasopimuksen kuitenkin pääurakoitsijan kanssa.

Suuri osa kaikesta rakentamisesta toteutetaan urakkamuotoisena. Etenkin, kun rakennetaan suuria kohteita kuten toimistotiloja, ostoskeskuksia tai tehdään suuria saneerauksia. Mitä tarkempi urakkalaskelma on, sen vähemmän tulee kaikille osapuolille yllätyksiä, niin aikataulun paikkansapitävyydessä kuin materiaalihankinnoissakaan. Mikäli laskelma on tehty huonosti, siitä voi tulla suuret tappiot urakoitsijalle.

Työ lähtee etenemään tekemällä aluksi tarkat työnseurantalistat, joista ilmenee, mihin työntekijät ovat käyttäneet työtuntinsa. Tämän jälkeen vertaillaan toteutuneita ja arvioituja työtunteja toisiinsa ja katsotaan, miten urakkalaskennan tarkkuutta voisi parantaa arvioiduissa tunneissa. Tämä johtaa väistämättä siihen, että urakkalaskelmat ovat tulevaisuudessa entistä tarkempia, juuri työtuntien osalta ja näin ollen, se tarkentaa myös urakkahinnoittelua. Kun työnseurantalistat ovat

valmiit ja vertailut tehty, tutkitaan maksupostien suunniteltuja ja toteutuneita päi-
vämääriä.

2 SUOMEN SÄHKÖ JA RAKENNUS OY

Suomen Sähkö Ja Rakennus Oy joka on aloittanut toimintansa vuonna 2012 kolmessa kaupungissa, Helsingissä, Turussa ja Vaasassa. Yhtiöllä on tavoitteena laajentaa viiden vuoden sisällä toimintaansa Suomen suurimpiin kasvukeskuksiin. Suomen Sähkö Ja Rakennus Oy:n strategia on toimia yrityksille ja julkiselle sektorille kansallisesti sekä yksityisille asiakkaille paikallisesti./7/.

Suomen Sähkö Ja Rakennus Oy palvelee sähkö- ja rakennusalalla. Sähköalalla palveluihin kuuluvat: automaatio-, vahvavirta- ja voimalinjatyöt sekä ratasähköisty, turvalaitetyöt, kodin sähkötyöt, valokuituasennukset, ATK-asennukset ja sähkötöiden huollot./7/.

Yhtiön liikevaihto vuonna 2013 oli 769 000 euroa ja henkilöstön määrä on 10. Yrityksellä on kaksi toimipistettä, joista toinen sijaitsee Tampereella ja toinen Vaasassa. Helsingin ja Turun toimipisteillä ei ole tällä hetkellä toimintaa.

Yritys toimii nimensä mukaisesti kahdella alalla, rakennus- ja remontointialalla sekä sähkö- ja tietoliikennealalla. Rakennus- ja remontointialalla töihin kuuluvat muun muassa saneeraus- ja uudisrakentaminen. Sähkö- ja tietoliikennealalla palveluihin kuuluvat sähkösaneeraus- ja uudisrakentaminen, talosähköistyksestä voimalinjatöihin. Yritys tarjoaa kokonaisvaltaisia sähköalan palveluita, sähkösuunnittelusta loppudokumentointiin. SSJR tarjoaa myös kokonaisvaltaisesti ATK- ja valokuituasennuksia. Suomen Sähkö Ja Rakennus Oy tarjoaa myös isännöitsijöille ja kiinteistöille kunnossapitopalvelua niin sähkö- kuin rakennuspuolelta.

3 TUTKIMUKSEN TAUSTA JA TARKOITUS

Tässä luvussa kerrotaan tutkimuksen taustasta ja sen merkityksestä yritykselle.

3.1 Tutkimuksen tausta

Suomen Sähkö Ja Rakennus Oy on ollut alalla 3 vuotta, joten sille on tärkeää saada täsmällisiä urakkalaskelmia talouden kannalta. Kun laskelmat ovat täsmällisiä, se vaikuttaa kaikkeen työmaalla, aikatauluun, hintaan ja asiakastyytyväisyyteen. Kun asiakas on tyytyväinen urakoitsijaan, se poikii useasti lisää töitä, etenkin jos asiakas on suuri rakennuttaja.

Työ aloitettiin tutkimalla vanhojen urakoiden maksuposteja, kustannuskertymiä ja työmääriä. Näistä tiedoista saatiin jonkinasteinen käsitys siitä, kuinka hyvin alustavat suunnitelmat ovat pitäneet paikkansa.

3.2 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoituksena oli parantaa yrityksen kilpailukykyä tarjouskilpailuisa ja kehittää urakkalaskentaa tarkemmaksi. Urakoissa, työtunnit ovat merkittävässä osassa lopullisen urakkasumman suuruuteen. Työtunnit ovat yleensä noin puolet koko urakkahinnasta. Jos urakka ei pysy aikataulussa, yritykselle voi tulla suuret tappiot jo urakan aikana, koska lasketut työtunnit ylittyvät, työvoima ei pysty irtaantumaa muille työmaille ja urakan valmistuttua tulee viivästymissakko, joka on määritelty urakkasopimuksessa.

4 URAKAN VAIHEET JA URAKKAMUODOT

Tässä luvussa käsitellään koko urakkaprosessia tarjouspyynnöstä luovutukseen.

4.1 Tarjouspyyntö

Ennen varsinaista työsuoritusta, täytyy aina olla sopimus työn suorittamisesta. Urakkamuotoisessa työssä sopimuksen valmistelu alkaa yleensä tilaajan lähettämästä tarjouspyynnöstä, jossa kerrotaan tarvittavat tiedot urakan suorittamista varten. Tarjouspyyntöön vastataan tarjouksella, pyynnössä esitetyn ajan sisällä. Tarjouspyyntö ei velvoita tilaajaa solmimaan sopimusta.

Tarjouspyynnön laatijalla on kuitenkin velvollisuus vastata tarjouspyyntöä koskeviin tiedusteluihin ja hänellä on myös vastuu tarjouspyynnössä ilmoitettujen tietojen oikeellisuudesta/1/.

4.2 Urakkalaskenta

Urakkalaskennalla varmistetaan liiketoiminnan jatkuminen oikein hoidettuna. Urakkalaskennan avulla saadaan selville urakan kustannusarvio, joka kattaa urakasta aiheutuneet kustannukset. Lopullinen tarjoushinta syntyy lisäämällä aiheutuneisiin kustannuksiin yleiskustannukset, katetuottotarve sekä arvonlisävero (**Taulukko 1.**).

Taulukko 1. Tarjoushinnan määrittely

Laskentakohteen tarjoushinta:	
+	Tarvikekustannukset
+	Työkustannukset
+	Muut muuttuvat kustannukset
=	Kohteen muuttuvat kustannukset
+	Katetuottotarve
+	Arvonlisävero
=	Tarjoushinta

Tarjouspyynnöstä käydään läpi aineisto, mitä urakka tulee sisältämään. KVR-urakoissa tehdään myös alustavat piirustukset ja suunnitelmat, sekä pidetään pala-veri urakan raameista, mitkä asiat kuuluvat sähköurakoitsijalle ja mitkä KVR-urakoitsija tilaa muilta urakoitsijoilta. Kun aineisto on käyty läpi, tehdään sähkötyöselostus, mikä on tekninen dokumentti kohteen sähköjärjestelmistä. KVR-urakoissa sähkötyöselostus tehdään itse, mutta muissa urakkamuodoissa se mahdollisesti tulee joltain toiselta urakoitsijalta.

Sähköselostuksen tekemisen tai siihen perehtymisen jälkeen, alkaa materiaalien laskenta. Materiaalit lasketaan sähköpiirustuksista kappale- ja metrimääräisinä, joko laskentaohjelmalla tai käsin. Tämän jälkeen tehdään massalistat valmiiksi, joissa on esitetty kojeiden, laitteiden ja johtojen tarkat määrät, piirustuksista mitattuina ja laskettuina, esimerkiksi keskuksia 2 kpl, valaisimia 150 kpl ja niin edelleen. Kun perustarvikkeet on massoiteltu, alkaa erikoisjärjestelmien laskeminen, joihin kuuluu mm. paloturvallisuus- ja kulunvalvontajärjestelmät. Kun massoitte-lut on saatu valmiiksi, kysytään suurimmista tarvike-eristä oma tarjous. Esimerkiksi, jos valaisinripustuskiskoja tulee 3000 metriä, joka on aika huomattava määrä, erillisellä tarjouksella saadaan hintaa kilpailutettua hiukan alaspäin ja näin urakkatarjouksesta tulee kilpailukykyisempi.

Massoitte-lun jälkeen käydään läpi tarjouspyynnön tarkentavat tiedot, joissa on esitetty tarkennuksia urakkarajoihin, esimerkiksi kuuluuko paloilmoinlaitteisto sähköurakkaan vai onko se erillisenä osana, tai jos on joku valmis konsepti, jossa pitää olla tietynlaiset valaisimet.

Tarkentavien tietojen jälkeen perehdytään kalustotarpeisiin. Usein, kun tehdään isoa teollisuus- tai varastohallia, tarvitaan nostimia turvallisen työskentelyn turvaamiseksi. Tällöin jos yrityksellä ei ole omaa kalustoa, koneet täytyy vuokrata ja se vaikuttaa urakkahintaan enemmän, kuin jos yrityksellä on omaa kalustoa tarpeeksi.

Kalustotarpeen jälkeen aloitetaan työtuntien laskenta. Työtuntien laskentaan vaikuttaa aina urakan laajuus. Suurissa urakoissa työtunteja tarvitaan enemmän ja se lisää yleensä tarvittavien työntekijöiden määrää. Työntekijöiden määrä nousee

tällöin siksi, koska urakan koko työmäärä pitää saada tehtyä sovituksessa ajassa, joka yleensä on mahdollisimman lyhyt. Kun kokonaistuntimäärä on 160 tuntia ja urakan kesto on 2 viikkoa, tällöin työmaalla täytyy käyttää vähintään kahta työntekijää, koko urakan keston ajan, koska viikossa on noin 40 työtuntia. Työnlaskennassa on otettava huomioon massojen määrä. Tällöin otetaan tarjouslaskennan avuksi Sähköurakan yksikkökustannuksia -kirja. Kyseisessä kirjassa on laskettu kaikille sähköalan tarvikkeille yksikkö-asennusaika, joka urakkalaskennassa kerrotaan kappalemäärällä ja tuntihinnalla. Työaika on laskettu, Talotekniikka-alan sähköasennustoimialan työehtosopimuksen urakkahinnoittelun mukaan normaalina työaikana tehtävänä työnä. Työkustannukset eivät sisällä mitään rakennusteknisiä- tai aputoita. Urakkahintakertoimenä on käytetty 11.8.2010 voimaantullutta kerrointa 1,246. Kirjassa on laskettu mm. kytkentätyöt merkitsemättömille ja merkityille kytkennöille.

Kytkeäisiin on sisällytetty seuraavat työt: Kytkentäkaapelien kytkentäkuuntoon valmistaminen ja kytkennästä aiheutuva työ. Johdinpöikkipinnoille 0,5...16 mm² kytkentä suoritetaan suoraan kojeeseen tai riviliittimiin. Yli 16mm² kaapeleille on huomioitu kaapelikengän käyttö, säikeisissä heikkovirtakaapeleissa on mukana kytkentäholkkien käyttö. Kytkentöjen yksikkökustannuksiin sisältyy 1 kpl muovisen kaapelimerkinnän asentaminen. Kirjassa on annettu jokaiselle tuotteelle neljä eri hintaa riippuen täytyykö työlle laskea päivärahat ja kilometrikorvaukset/3./.

Työnlaskennassa on myös työhinnointelu, jolla määritellään yhden miehen tuntihinta. Urakassa työhinnointelussa käytetään omakustannushintaa, mihin lisätään vain kate. Eli omakustannushinta on noin palkka * 1,75, tähän tulokseen sitten lisätään laskentapohjassa vielä kilometrit, mahdolliset konevuokrat ynnä muut tiedossa olevat kulut. Luku 1,75 tulee työntekijään kohdistuvista erinäisistä pakollisista maksuista. Työnantajan on maksettava työntekijöistään työeläkemaksu, joka on kokonaisuudessaan 24,7 %, josta työntekijän osuus on alle 53- vuotiailla 5,7 % ja yli 53- vuotiailla 7,5 % kuukausipalkasta, tämän lisäksi työnantaja joutuu maksamaan sosiaaliturvamaksua, jonka suuruus on kaikille 2,08 %. Työntekijöiden pakolliset vakuutusmaksut ovat ryhmähenkivakuutus- ja työtaturmavakuutusmaksut, joiden suuruudet vaihtelevat 0,1-7 %:n välillä. Työntekijästä joutuu

maksamaan myös työttömyysvakuutusmaksua, joka on pienissä yrityksissä 0,8 % ja suurissa 3,15 %. Työntekijä on myös oikeutettu lomarahaan, joka on vakiintuneen käytännön mukaan 50 % lomapalkan määrästä, tämän suuruus voi kuitenkin vaihdella toimialoittain. Näiden edellä mainittujen kulujen lisäksi tulee muut sosiaalikulut joihin kuuluu

-työterveyshuolto

-sairausajan palkka

-äitiys-, isyys- ja vanhempainvapaan palkka

-luottamusmieskoulutus

-työsuojelukoulutus

-yhteistoimintakoulutus ja rationalisointikoulutus

-työturvallisuus

-lääkärintarkastukset ja työtapaturmista aiheutuvat kustannukset.

Lisäksi työnantaja voi halutessaan maksaa työntekijälle koulutuksia, työvaatteet, työpaikkaruokailun, henkilökunnan virkistystoiminnan, luontoisedut, vapaa-ajan vakuutuksen sekä laajennetun työterveyshuollon/4./.

Ne toimijat, jotka ovat olleet alalla kauemmin ja on urakkalaskennasta paljon kokemusta, voivat käyttää hiukan eri laskentamenetelmiä kuten, hinta per neliometri tai hinta per asunto, etenkin asuinrakennuksissa, kuten kerrostaloissa ja rivitaloissa, joissa massoilla ja työmäärillä on tietty toistuvuus. Tällöin urakkahinta kannattaa kuitenkin tarkastaa laskennallisestikin, laskemalla sähkökuvista massat.

Lopuksi ennen tarjouksen jättämistä, on hyvä tehdä yhteenveto tarjouksesta, käydä se huolellisesti läpi jonkun toisen henkilön kanssa virheiden minimoimiseksi ja korjata mahdolliset virheet ja puutteet. Kun tarjouslaskenta on tarkastettu, se kirjoitetaan puhtaaksi, joko omalle tai asiakkaan pohjalle. Tarjouksessa tulee käydä ilmi myös urakkarajat. Kun tarjous on jätetty, odotetaan vastausta, onko se hyväk-

sytty. Hyväksytyn tarjouksen jälkeen tulee kutsu urakkaneuvotteluun, missä sovi-
taan urakan tarkentavista tiedoista ja käydään urakkasopimus läpi.

4.3 Tarjous

Urakkalaskennan perusteella laaditaan tarjous, jossa on vastattu kaikkiin tarjous-
pyynnössä esitettyihin vaatimuksiin. Vaatimuksista voidaan kuitenkin poiketa,
jolloin tilaajalle jää mahdollisuus, joko hyväksyä tai hylätä poikkeama.

Tarjous on urakan ensimmäinen sitova vaihe. Tarjous on voimassa tarjouspyyn-
nössä esitetyn ajan, mutta jos tarjouksessa on esitetty voimassaoloaika, se menee
tarjouspyynnön edelle. Jos kummassakaan edellä mainitussa ei ole voimassaolo-
aikaa, noudatetaan oikeustoimilakia, jonka mukaan suulliseen tarjoukseen on vas-
tattava heti ja kirjalliseen kohtuullisen ajan kuluessa. Kohtuullinen aika sisältää
sopivan miettimisajan ja tarjouksen sekä vastauksen lähettämisaikat/1./.

Tarjous ei sido urakoitsijaa tarjouksen hylkäämisen jälkeen, kilpailijan tarjouksen
hyväksymisen tai tarjouksen määräajan umpeutumisen jälkeen. Tarjous voidaan
myös peruuttaa, jos rakennuttaja ei ole saanut vielä tietoa tarjouksen sisällöstä.
Muutoin tarjouksen peruuttamiseen pitää olla erityinen syy, kuten huomattava kir-
joitusvirhe, esimerkiksi 1 000 000 euroa onkin kirjoitettu tarjouksessa 100 000
euroksi /1./.. Tällainen virhe on niin selkeä, että tilaajan pitäisi havaita erehdys.

4.4 Urakkasopimus

4.4.1 Sopimusneuvottelut

Urakkasopimusneuvotteluissa tilaajan ja tarjoajan kesken käydään läpi kaikki
urakkaa koskevat asiat, kuten urakkamuoto, urakan laajuus, hankintarajat, aikatau-
lut sekä maksuerät ja niihin liittyvät mahdolliset takaukset ja lopuksi takuuasiat.
Kun sopimusneuvottelut sujuvat onnistuneesti, päästään yleensä sopimukseen.

Sopimusneuvotteluista kannattaa laatia muistio, jonka molemmat osapuolet alle-
kirjoittavat ja joka asetetaan urakkasopimuksen kanssa samalle pätevyysajalle/1./.

4.4.2 Kirjallinen urakkasopimus

Urakkasopimukset tehdään lähes poikkeuksetta kirjallisena. Urakkasopimus on syytä käydä huolellisesti läpi, tietojen oikeellisuuden vuoksi. Jos tilaaja tai urakoitsija kieltäytyy allekirjoittamasta sopimusta, kumpikaan ei vapaudu sopimusvastuusta, koska sopimus on jo syntynyt tarjouksen hyväksymisestä sopimusneuvottelussa.

Urakoitsijalla on myös usein käytössä urakkasopimuksen laatimisen tarkastuslista, jolla varmistetaan, ettei mikään tärkeä seikka jää huomioimatta. (LIITE 1)/2./.

Urakkasopimuksen voi purkaa viivästyksen vuoksi, jos siitä aiheutuu tilaajalle olennaista haittaa. Sopimuksen voi purkaa myös ennen, kuin viivästys on tapahtunut, mikäli siihen on painavat syyt. Myös urakoitsija voi purkaa urakkasopimuksen, mikäli tilaajan maksuviivästys on olennainen. Kuviossa 1 on esitetty urakkasopimuksen syntymisen vaiheet. Aluksi urakoitsija saa tarjouspyynnön, minkä pohjalta alkaa laskemaan tarjousta. Kun tarjouslaskenta on valmis, lähetetään tarjous tilaajalle, tarjouksessa ilmenee aina tarjoushinta ja voimassaoloaika. Tämän jälkeen tilaaja ilmoittaa urakoitsijalle joko hyväksyneensä tai hylkäävänsä tarjouksen, tilaajan hyväksyessä tarjouksen sopimus on syntynyt ja se sitoo molempia osapuolia sekä tilaajaa että urakoitsijaa. Lopuksi tehdään vielä kirjallinen sopimus mihin molemmat osapuolet allekirjoittavat ja se on täten lainvoimainen.



Kuvio 1. Urakkasopimuksen syntyminen

4.5 Urakkamuodot

Tässä luvussa käsitellään eri urakkamuotoja

4.5.1 Kokonaisurakka, pääurakka ja aliurakat

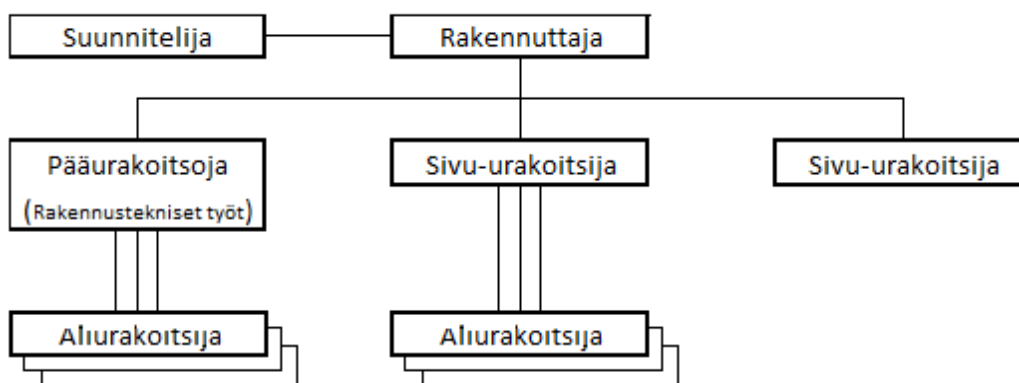
Kokonaisurakassa tilaajalla on sopimus yhden urakoitsijan kanssa. Pääurakoitsija teettää aliurakkana, esimerkiksi sähkötyöt sähköasennusyrityksellä, jolloin pääurakoitsija on vastuussa myös sähkötoista. Tällaisessa urakkamuodossa aliurakoitsijat laskuttavat pääurakoitsijaa. Selventävä kaavio vastuusuhteista on esitetty taulukossa 2 /1./. Kokonaisurakkaa käytetään yleisesti saneerauskohteissa. Etenkin kerrostalosaneerauksissa, koska se on taloyhtiölle helppoa, kun on yksi pääurakoitsija jonka kanssa sovitaan asiat. Pääurakoitsija sopii taloyhtiön kanssa sovitut asiat aliurakoitsijoiden kanssa.

Taulukko 2. Kokonaisurakan vastuusuhteet

4.5.2 Jaettu urakka, sivu- urakat

Tilaaaja tekee useiden eri tahojen kanssa erilliset urakkasopimukset, jotka on jaettu esimerkiksi rakentamiseen, sähkötöihin ja LVI-töihin. Eri urakoitsijoilla ei ole minkäänlaista urakkasopimusta toisiinsa nähden. Tilajalla on vastuu sovittaa yhteen eri urakoitsijoiden työt. Taulukossa 3 on esitetty havainnollistava kaavio vastuusuhteista /1./.

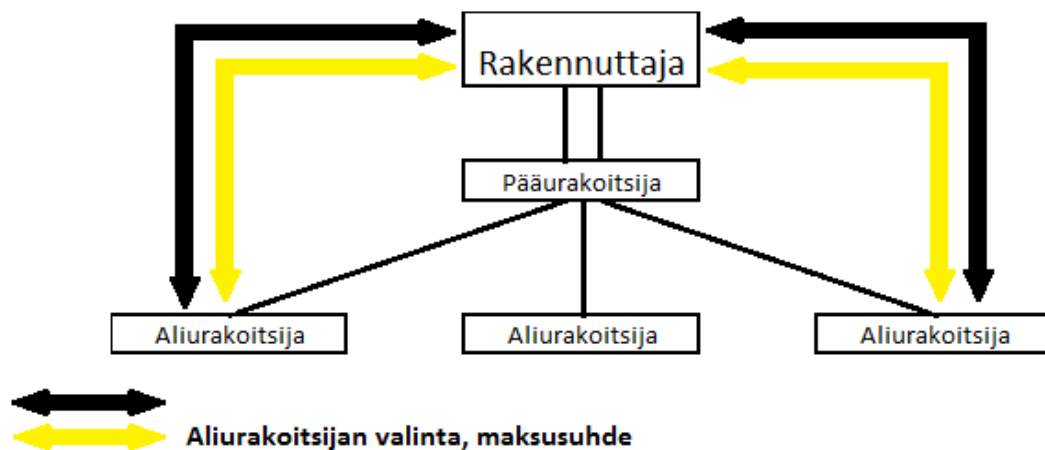
Jaettu urakka ei ole kaikista asiakaslähtöisin ja vaatii eniten ponnisteluja tilaajalta, koska tilaaja on vastuussa eri urakoitsijoiden töiden sovittamisesta. Tätä urakkamuotoa käytetään melko paljon omakotitalotyömailla, jolloin rakennuttaja tilaa erikseen jokaisen urakoitsijan.

Taulukko 3. Sivu-urakan vastuusuhteet

4.5.3 Kokonaisurakka ns. epävarsinainen alistaminen

Tilaaaja pyytää itse jokaisesta osaurakasta tarjoukset ja solmii pääurakoitsijan kanssa pääurakkasopimuksen. Tämän jälkeen tilaaja vaatii itse valitsemiaan aliurakoitsijoita tekemään aliurakointisopimuksen pääurakoitsijan kanssa. (**Taulukko 4.**)Tällaisessa urakkamuodossa rakennuttaja kuitenkin maksaa suoraan aliurakoitsijalle vrt. kokonaisurakka /1./. Tätä urakkamuotoa käytetään uudiskohteissa jolloin halutaan maksaa suoraan eri urakoitsijoille.

Taulukko 4. Kokonaisurakan vastuusuhteet

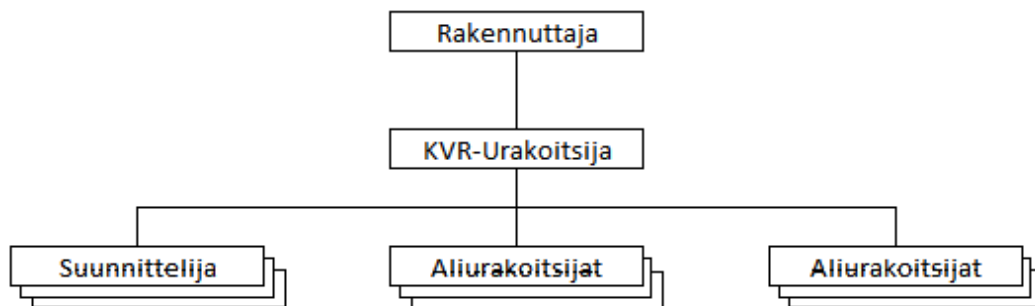


4.5.4 Kokonaisvastuurakentaminen ns. KVR- urakka

KVR- urakassa urakoitsija toimittaa kohteen rakennuttajalle valmiina pakettina ns. -"Avaimet käteen" -periaatteella. Tässä urakkamuodossa on kaksi sopijaosapuolta, rakennuttaja sekä KVR- urakoitsija. Urakoitsija voi sopia edelleen sopimuksia aliurakoitsijoiden sekä suunnittelutoimistojen kanssa (**Taulukko 5.**). KVR- urakka on yleensä rakennusurakoitsijan sekä rakennuttajan välillä solmittu sopimus, mutta se voi tarkoittaa myös sähköurakkaa, missä sähköurakoitsijalla teetetään suunnittelu ja urakointi. KVR- urakoinnissa on tärkeää tehdä esisopimus, koska tarjous-/neuvotteluvaiheessa syntyy paljon kustannuksia etenkin suunnittelusta. Tämän sopimuksen tarkoitus on turvata urakoitsijalle oikeus korvauksiin, mikäli tilaaja päättää antaa työn toiselle urakoitsijalle tai jos hanke keskeytyy. Esisopimuksessa on hyvä käydä läpi, kenelle siihen mennessä laaditut

suunnitelmat kuuluvat /1./ Kokonaisvastuurakentamista käytetään paljon uudiskohteissa, kuten kaupoissa, myymälöissä yms. Tämä on rakennuttajalle helppo tapa rakentaa uutta, koska tarvitsee hyväksyä vain tarjoukset. KVR-urakassa urakoitsija valitsee materiaalit esim. valaisimet ja hyväksyttää ne vain rakennuttajalla tarjouksen yhteydessä. Tässä urakkamuodossa tulee tarjoushinnoissa suuria eroja, koska toiset urakoitsijat voivat valita esimerkiksi LED-valaisimet perinteisten loisteputkivalaisinten tilalle. Tällöin hinta nousee korkeammaksi, mutta kalliimpi tarjous voi kuitenkin saada urakkasopimuksen jos on esittänyt hyvät laskennat siitä, että LED-valaisimet maksavat itsensä takaisin tietyssä ajassa.

Taulukko 5. KVR-urakan vastuusuhteet



4.5.5 Tavoitehintaurakka

Tavoitehintaurakassa työlle määritellään katto- ja tavoitehintaa. Tässä urakkamuodossa urakoitsijalle maksetaan kustannukset ja palkkio kuten normaalissa laskutyössä. Asiakas ja urakoitsija käyvät kohteen läpi perusteellisesti ja katsovat ns. aluehintoja, esimerkiksi makuuhuone maksaa 500€, jne. ja tästä muodostuu lopullinen hinta. Asiakas saa heti alussa kuvan siitä, mihin aikaa ja rahaa tulee mennään. Jos tavoitehintaa ylittyy tai alittuu, kustannusten jakautumisesta sovitaan etukäteen tapauskohtaisesti. Esimerkiksi kun tavoitehintaa ylittyy, voidaan sopia että asiakas maksaa 80 % ylimenevistä kuluista ja urakoitsija 20 %, ja päinvastoin jos tavoitehintaa alittuu eli urakoitsija hyötyy 20 % urakkahinnasta ja asiakas 80 %. Tavoitehintaurakka kohteet pyritään tekemään nopeasti ja taloudellisesti, voiton maksimoinnin takia.

Tavoitehinta-urakkaa tehtäessä on tärkeää määritellä, lisä- ja muutostöiden vaikutus urakoitsijan palkkioon ja tavoitehintaan. Sellainen lisä- ja muutostyö, jonka rakennuttaja vaatii tekemään, vaikuttaa tavoitehintaan. Suunnitelmien kehittämisen puolestaan, jonka urakoitsija tekee, ei siihen vaikuta. Tätä urakkamuotoa käytetään yleisesti julkisen sektorin hankinnoissa/5./

4.6 Maksuehdot

Sähköurakoitsijan on hyvä turvata rahaliikenne omaan kassaan tilaajalta kesken urakan. Näin urakoitsija varmistaa että työntekijät saavat palkkansa ja uusia materiaaleja on mahdollista hankkia, ettei urakka viivästy.

Urakoissa on yleisesti käytössä maksuerätaulukot, joissa on esitetty maksupostin erän numero, tehty työ, työn hinta sekä mahdollisesti päivämäärä tai viikko, jolloin oletettavasti työ on valmis. Maksuerätaulukossa on sitä enemmän maksuposteja, mitä suurempi urakka on (**Taulukko 6.**). Maksuerät on hyvä jakaa joko kerroksittain, mikäli rakennuksessa on useampi kerros tai aikataulusta katsomalla miten rakennustyöt etenevät. Ellei sopimuksessa ole maksuerätaulukkoa, tilaajan on suoritettava urakoitsijalle osamaksuja, jotka ovat oikeassa suhteessa urakkahintaan ja toteutettuun urakkasuoritukseen/6/. Maksuerien tulisi kuitenkin aina seurata kustannuskertymää, joka saadaan urakkalaskennasta. Kustannuskertymä tarkoittaa kaikkia niitä urakkatyön vaiheita, jotka aiheuttavat lisää kustannuksia urakalle.

Maksueristä koostuu urakkahinta. Urakkahinta on urakkasopimuksessa urakoitsijalle maksettava vastike. Urakkahinnassa on eroteltava arvonlisäveroton hinta ja arvonlisävero. Urakat ovat kiinteähintaisia, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Urakkahinta voi muuttua kesken urakan, jos urakkaan tulee merkittäviä suunnitelmista aiheutuvia muutostöitä, käytännössä jos urakoitsijan velvollisuudet lisääntyvät, urakoitsijalla on YSE 1998 mukaisesti oikeus saada tästä aiheutuneiden kustannusten nousun määrä urakkahintaan. Jos taas muutostyö supistaa urakoitsijan velvollisuuksia, tilaajalla on oikeus saada hyväkseen tätä vastaava hyvitys/6/.

Taulukko 6. Maksuerätaulukkoesimerkki

Maksuerätaulukko		Hinta	vko
1. erä	Kun sopimus allekirjoitettu ja vakuus asetettu	2 000,00 €	1
2. erä	Kun kaapelihyllyt 90 % asennettu	900,00 €	3
3. erä	Kun johdot 90 % vedetty	1 200,00 €	3
4. erä	Kun nousujohdot vedetty	1 050,00 €	4
5. erä	Kun pääkeskus siirretty	1 185,00 €	5
6. erä	Kun jakokeskukset on asennettu	1 185,00 €	5
7. erä	Kun valaisimet asennettu 90 %	880,00 €	6
8. erä	Kun telejärjestelmä asennettu	800,00 €	6
9. erä	Kun antennijärjestelmät on asennettu	800,00 €	7
10. erä	Kun työt on valmiit ja vakuus asetettu	2 000,00 €	9
	Yhteensä	12 000,00 €	

4.7 Urakan aloitus

Urakka alkaa virallisesti urakkasopimuksesta. Kun urakkasopimus on allekirjoitettu, alkaa varsinainen työ. Ensiksi on suunnittelupalaveri, etenkin KVR- urakoissa, joissa tarkennetaan suunnitelmia ja käydään eri urakoitsijoiden kanssa läpi, esimerkiksi läpiviennit, tarkennetaan valaisimien paikkoja yms. Tämän jälkeen tehdään maksuerätaulukko, mikä pitää hyväksyttää rakennuttajalla tai pääurakoitsi-

jalla. Tässä vaiheessa yleensä laskutetaan ensimmäinen erä, johon kuuluu työnaikaisen urakkavakuuden asettaminen. Urakkavakuus on yleensä 10 % urakkasummasta, ellei ole toisin mainittu. Kun maksuerätaulukko on tehty ja vakuus asetettu, voidaan alkaa suunnittelemaan alustavia materiaalien tilauspäivämääriä, vaikka urakan aikana tehdään joka viikko materiaalipuutelista, minkä pohjalta tehdään seuraavan viikon tilaukset.

4.8 Urakan toteutus ja valvonta

Urakkaa valvotaan viikoittain järjestettävillä työmaapalavereilla sekä kuukausittain järjestettävillä työmaakokouksilla. Kokouksessa käydään läpi työmaatilanne, jossa kerrotaan jokaisen urakoitsijan työvahvuudet, työvaiheet jotka ovat valmiina, työvaiheet jotka on aloitettu sekä työvaiheet jotka alkavat seuraavalla viikolla. Toiseksi käydään läpi työmaa-aikataulu, jos on tullut muutoksia tai jos pitää tehdä esimerkiksi sähkökatkoja, niin niihin pitää varautua. Tämän jälkeen käydään läpi uudet aliurakoitsijat, mikäli on tullut uusia. Seuraavana kohtana käydään suunniteluasiat, mikäli työnaikana on ilmennyt jotain, minkä vuoksi suunnitelmia pitää muuttaa. Työmaakokouksessa käydään myös urakoitsijoiden asiat, käyttäjien asiat sekä rakennuttajan/ valvojan asiat läpi. Kun rakennuttajan/ valvojan asiat on käyty läpi, käydään läpi ilmenneet lisä-/ muutostyöt. Lopuksi käydään läpi työturvallisuusasiat, onko ilmennyt vaaratilanteita, sekä päätetään seuraavan kokouksen ajankohta.

4.9 Työnseuranta

Urakoissa työn- ja työajanseuranta on tärkeää, urakan etenemisen ja maksupostien kannalta. Jos työnseuranta ei ole kunnossa, saattaa koko urakka viivästyä, koska tällöin materiaalien toimitus menee pieleen, tai materiaalit ovat liian aikaisin työmaalla ja ne saattavat kadota tai rikkoutua.

Työajanseuranta vaikuttaa urakan kokonaisvoittoon oleellisesti. Jos työtunteja on käytetty vähemmän kuin urakkaan on laskettu, tällöin voitto jää suuremmaksi ja vastaavasti voitto jää pienemmäksi, jos työtunteja menee enemmän kuin on laskettu. Työajanseurantaa on vaikea toteuttaa kellokortteilla tai muulla elektronisella

työajanseurantalaitteistolla, koska urakkatyömaat eivät yleensä ole toimiston lähellä. Tällöin työajanseuranta toteutetaan manuaalisesti, kirjoittamalla tuntikortti jokaisesta viikosta. Tuntikorttiin on tärkeää saada tiedot, mitä on tehty minäkin päivänä työnseurannan helpottamiseksi, ettei tule vääriä tietoja työnseurantalomakkeeseen, tämä vaatii työntekijältä tarkkuutta.

Vuosi sitten tuli pakolliseksi kaikille rakennustyömailla työskenteleville VALTTI-kortti. Tämä kortti ehkäisee harmaata taloutta. Kortteja on jokaisella työntekijällä kaksi, sininen kortti joka on rintapielessä henkilökorttina ja oranssi kortti, jossa on siru, joka toimii pääurakoitsijan lukijaan. Lukijan tiedot menevät pääurakoitsijalle, joka lähettää ne edelleen verottajalle. Lukija kerää tiedot aina leimatesa, joten siihen täytyy muistaa leimata aina työmaalle tullessa ja lähtiessä. Joissain tapauksissa tiedot lähetetään esimerkiksi taulukkomuodossa pääurakoitsijalle, jos he eivät ole hankkineet lukijaa työmaalle. Tällöin raportti pitää lähettää kuukausittain ja siinä tulee olla kaikkien kuukauden aikana työskennelleiden veronumero, nimi, kotimaa ja työsuhteen laatu.

Tällä hetkellä kohdeyrityksessä seurataan työaika manuaalisella työaikakortilla, mihin työntekijä kirjoittaa käsin, mitä on tehnyt, milloin on tehnyt sekä mitä materiaaleja on käyttänyt.(LIITE 2).

Yrityksessä ollaan ottamassa käyttöön uusi työnseurantalista, mikä on yhteensopiva laajemman projektityönseurannan kanssa. Tämä tekee helpoksi lisätä jokaisen työntekijän tunnit oikealle sarakkeelleen pienemmästä työnseurantalistas- ta.(LIITE 3). Suuremmassa, urakkatyönseurantalistassa näkyy suunnitellut tunnit aihealueittain, käytetyt tunnit aihealueittain sekä lisätyötunnit. Listan lopussa on laskettu prosentuaalinen osuus, kuinka hyvin suunnitellut tunnit pitävät paikkansa ja kuinka paljon on lisätyötunteja verrattuna urakkatyötunteihin. Liitteessä 5 on esitetty erään urakan projektiseuranta, mistä voidaan päätellä, että todelliset toteutuneet tunnit ylittivät hieman suunnitellut tunnit.

4.10 Rahaliikenteen seuranta

Kuten edellä on kerrottu, maksueriä käytetään laajasti kaikessa urakoinnissa. Jo laskutetuista maksuposteista on helppo seurata missä vaiheessa työmaa on. Maksuerätaulukkoa tehdessä on oltava selvää, mikä työvaihe vie kuinka kauan. Taulukkoa tehtäessä on tärkeää ottaa huomioon kaikki urakkaan osallistuvat urakoitsijat, koska valaisinripustuskiskot voivat haitata esimerkiksi sprinklerijärjestelmän asentajia. Tällöin maksueriä suunniteltaessa on hyvä olla apuna urakka-aikataulu, mistä ilmenee mitä urakkatyömaalla tapahtuu ja milloin. Kun maksuerätaulukko on tehty hyvin ja suunnittelussa on otettu huomioon kaikki kanssaurakoitsijat, pitävät maksuerät hyvin paikkansa työn osalta. Rahaliikennettä seurataan urakan aikana myös muutenkin kuin maksuerätaulukon avulla. Maksuerätaulukosta näkee vain kuinka paljon yritys saa urakasta rahaa ja milloin. On tärkeää tehdä selkeät kassavirrat jokaisesta urakasta, johon laitetaan myös varaukset, kuinka paljon menoja on.

4.11 Urakan lopetus ja luovutus

Urakan lopetus alkaa hyvissä ajoin ennen kuin työkohde luovutetaan. Urakan lopettamisen valmistelut alkavat itselleluovutussuunnitelmasta. Itselleluovutussuunnitelman avulla varmennetaan työ vaatimusten mukaisesti tehdyksi. Tämä tarkoittaa sitä, että tarkastetaan oma työ tekemällä tarvittavat käyttöönottomittaukset, viranomaistarkastukset, koekäytöt, hyväksytyt toimintakokeet sekä laaditaan tarkepiirustukset.

Kun urakka saadaan töiden osalta päätökseen, alkaa loppudokumenttien teko. Loppudokumentteihin sisältyy

- lopulliset piirustukset kaikista järjestelmistä tarkekuvien perusteella
- kaikki mittauspöytäkirjat käyttöönottomittauksesta kuitumittaukseen
- käyttöohjeet kaikista valaisimista, antennivahvistimista yms. laitteista
- varmennustarkastuspöytäkirja

- vaatimuksenmukaisuustodistukset sellaisista laitteista joihin se vaaditaan
- laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet
- laitteistojen tekniset esitteet
- toimintaselostukset hätäpoistumistievalaistuksesta
- paloilmoitinlaitteiston asennustodistus
- toteutuspyytäkirja
- suojausaluekaaviot
- toiminta-aluekartat
- laitteistojen hoitajat.

Kun loppudokumentit ovat valmiit, ne luovutetaan sähkötyöselityksessä mainituille tahoille, yleensä rakennuttajalle, pääurakoitsijalle sekä kohteen huoltokansioon. Loppudokumenttien luovutuksen yhteydessä on myös vastaanottotarkastus missä käydään läpi kaikki osa-alueet ja mihin osallistuu yleensä kaikki urakoitsijat. Kun vastaanottotarkastus on suoritettu kohde luovutetaan tilaajalle, tässä vaiheessa kaikki jälkityöt pitää olla tehtynä ja tilisuhteet selvitettyinä kaikkien osapuolten välillä. Luovuttamisen jälkeen alkaa takuu aika.

4.12 Takuuajaiset toimenpiteet

Takuu aika alkaa koko rakennuskohteen vastaanottotarkastuksesta. Takuu aika on YSE- ehtojen mukaan kaksi vuotta, ellei urakkasopimuksessa toisin mainita. Takuuajan vastuu tarkoittaa korjausvastuuta, joten silloin ei tarvitse korvata virheellisen käytön takia tai normaalin kulumisen seurauksena rikkoutunutta laitetta, mutta urakoitsija vastaa aina vian korjauksen korvauksista, mutta ei siitä aiheutuneista välillisistä kustannuksista. Takuu aika voi jatkua vastaanoton jälkeen YSE- ehtojen mukaan, jopa 10 vuotta jos urakoitsija on tehnyt törkeitä laiminlyöntejä.

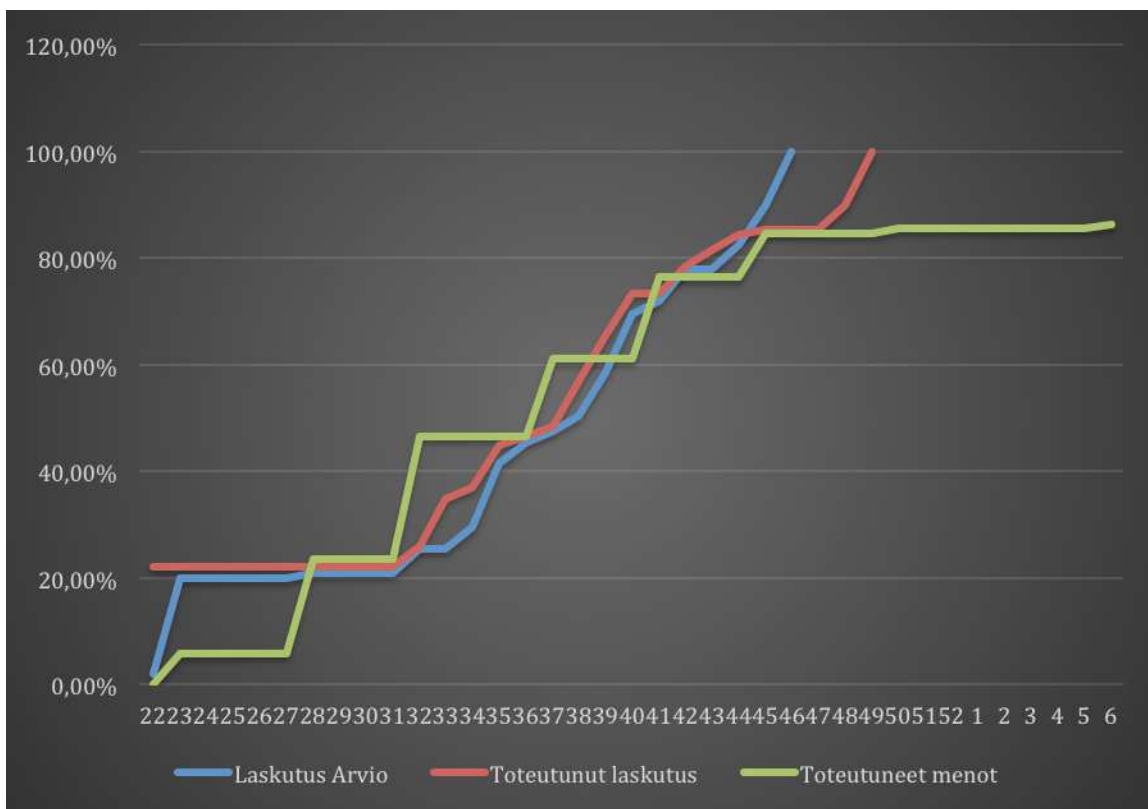
Takuuaikana asetetaan myös takuuajan vakuus, joka on yleisesti 2 % urakkasummasta. Takuutarkastus on pidettävä vähintään 14 vuorokautta ennen takuuajan päättymistä. Jos takuutarkastusta ei pyydetä pidettäväksi viimeistään 14 vuorokautta ennen takuuajan päättymistä, takuu aika jatkuu vielä kuukauden. Takuuajan vakuus on voimassa kolme kuukautta takuuajan päättymisestä, jolloin tilaaja voi varmistaa korjatut virheet. Vakuus on kuitenkin velvollista palauttaa aikaisemmin, jos urakoitsija on hoitanut takuuajaiset velvollisuutensa kunnolla.

5 TYÖN TULOKSET

Seurasin tämän työn aikana kahta hyvin samanlaista urakkaa. Molemmissa oli kyse melkein samankokoisista liikerakennuksista, urakat päättyivät melkein samaan aikaan. Molemmissa kuvioissa sekä 1 että 2 menot on ilmoitettu kuukausittain, mutta tulot on ilmoitettu viikoittain. Tämä hieman vääristää molempia kuvioita.

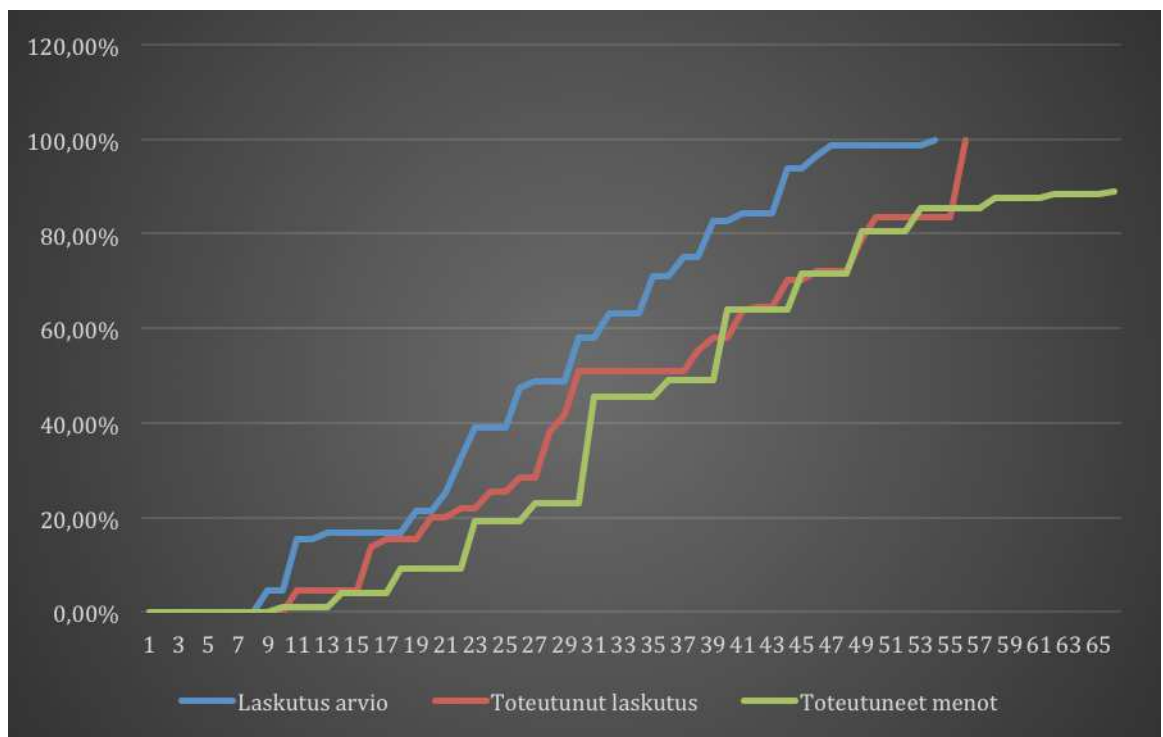
Kummassakaan urakassa en pystynyt vertaamaan laskettuja ja toteutuneita tunteja toisiinsa, muuten kuin liikerakennus 1:den alkuvaiheessa. Tämä johtui täysin siitä, että VALTTI- kortti tuli pakolliseksi eikä minulla ollut pääsyä seurantatietoihin. Urakan alkuvaiheessa kuitenkin kävi ilmi, että niiltä osin, kuin oli mahdollista seurata tunteja ja mitä työvaiheita oli tehty tunnit pitivät hyvin paikkansa.

Kuten kuviosta 1 voi päätellä urakan laskenta on onnistunut melko hyvin, koska tuloksellisesti yritykselle jäi noin 15%. Liikerakennus 1:den maksuerät eivät olleet oikein hyvin kohdallaan, koska menot tulivat pääsääntöisesti ennen tuloja, tätä vääristää myös se, kun kyseiselle urakalle tilattiin suuria tavaraeriä kerrallaan, eikä niitä ollut mahdollista laskuttaa maksuerätaulukon takia. Tässä urakassa todelliset maksuerät tulivat arvioituja maksueriä aiemmin lähes koko urakan ajan, joten siinä suhteessa laskenta oli onnistunut. Kustannuskertymää olisi pystynyt muuttamaan urakan aikana, jos olisi tilattu pienempiä määriä kerralla. Urakan alun maksuerät oli suunniteltu hyvin, koska ensimmäisissä maksuerissä saatiin takaisin vakuuden määrä sekä pystyttiin tekemään projektin laskutuksella seuraavat materiaalitulaukset. Ensimmäinen maksuerä on yleensä 10% urakan verottomasta hinnasta, johon kuuluu takuuajan vakuuden asettaminen sekä sopimuksen allekirjoittaminen. Kyseinen työmaa eteni koko ajan hyvin aikataulussa, eikä suurempia viivästyksiä tullut joten työtunnit pitivät kokonaisuudessaan hyvin paikkansa laskennan kanssa. Kustannuskertymässäkään ei ollut suurempia eroja verrattuna arvioituun.



Kuvio 2. Liikerakennus 1

Liikerakennus 2:ssa voittoa tuli lähes saman verran kuin liikerakennus 1:ssä. Tässä urakassa myös maksuerätaulukko muuttui melko paljon ja urakkahinta kasvoi kesken urakan suunnitelmamuutosten takia. Työmaa eteni hyvin koko ajan, vaikka työmaalla ei oltu ollenkaan heinäkuun aikoihin, koska työntekijät täytyi saada kiireellisempiin tehtäviin. Tämä kuitenkin näkyy kuviossa 2 viikosta 23 alkaen, jolloin totetuneet maksuerät alkavat jäädä arviosta jälkeen, mutta ei kuitenkaan niin paljon, että urakan menot menisivät toteutuneiden maksuerien edelle. Tässä urakassa arvioitu laskutus on melkoisen etupainoittainen myös hankintoihin nähden, mikä on hyvä asia.



Kuvio 3. Liikerakennus 2

6 YHTEENVETO

Työ vastasi tavoitteita melko hyvin, vaikka uusia työaikakortteja ei todennäköisesti oteta käyttöön. Tämä johtuu vuosi sitten jokaiselle työntekijälle pakollisiksi tulleista VALTTI- korteista, joten työnseurantaa kehitetään edelleen sitä kautta eteenpäin. Tämä ei helpota kuitenkaan urakkalaskentaa, koska helposti luettavasta työvaihekohtaisesta tuntikortista ei voi nyt kerätä tietoja vaan ne pitää kerätä sähköisestä tuntikorttijärjestelmästä, mistä näkee vain kuinka kauan aikaa on mennyt koko urakkaan yhteensä. Tietenkin tämä tieto auttaa jonkin verran, kun tulee samankaltaisia työkohteita laskentaan.

Maksuerätaulukoiden tekemisessä on aina omat haasteensa, koska alustavat työmaa-aikataulut ovat aina alustavia ja muutoksia tulee. Maksuerien suunnittelussa voi aina kehittyä ja jokaisen urakan jälkeen osaa lukea paremmin myös aikataulua ja siten myös taulukon tekeminen helpottuu ja maksueristä tulee paikkansapitävämpiä.

Opin työn aikana urakkalaskennasta todella paljon sekä teoriassa että käytännössä. Pääsin suunnittelemaan liikerankennus 1:sen ja 2:sen sekä laskemaan urakoita aina kerrostalosaneerauksista katuvalaistustöihin.

LÄHTEET

- /1/ Alhola, O., Grönlund, J., Kaarenaja, A., Keränen, R. & Klementjeff- Sarasma, P. 1994. Tarjouslaskennasta urakkasopimukseen. Helsinki. Mini- Offset.
- /2/ Ahlholm, J., Jumpponen, E. & Klementjeff- Sarasma, P. 1995. Työmaan hoito. Helsinki. Mini- Offset.
- /3/ Grönlund, J. & Lötjönen, T. 2011. Sähköurakan yksikkökustannuksia 2011 I. Tampere. TammerPrint Oy.
- /4/ <http://www.yrittajat.fi/fi-FI/palkkalaskuri/>, Viitattu 11.5.2015
- /5/ http://www.asuntotieto.com/20000i_RAKENNUS_JA_REMONTTITIIET O/21000i_Ullakko/20000i_Tavoitehintaurakka.html, Viitattu 6.5.2015
- /6/ Ahokas, I-L.,Klementjeff-Sarasma, P., Larsén, E. & Lehtonen, R. 2009. Urakoitsijan YSE- opas. Tampere. Esa Print Oy.
- /7/ <http://www.ssjr.fi/fi/>, Viitattu 21.5.2014

URAKKASOPIMUKSEN TARKISTUSLISTA Nro 1

Lehti 1/1

Varsinainen sopimuslomake RT 80188

Nro	Asia	Tavanomainen ei toimenpit.	Erikoinen, mutta selkeä	Epäselvä, vaatii lisätietoa	Tulkinnanvar. vaatii selvityksen	Ristiriitainen sopimuksen sisällä	Lisätiedot saatu pv/nimik.
1	Sopimusmuoto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Osoitetiedot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Yhteystiedot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Kohdemääritys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Nimistö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Suoritusvelvollisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Asiapaperiluettelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Pätevyysjärjestys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Tarjouspyynnön sisältö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Lisäselvitykset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	Urakkaohjelman sisältö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Tarjouksen sisältö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	Työselvitykset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	Sopimuspiirustukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	Yksikköhintaluettelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	Muut asiapaperit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17	Kokousmuistiot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18	Sivuvelvollisuudet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19	Urakka-aika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20	Välitavoitteet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21	Viivästyssakko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22	Sakolliset väitavoitteet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23	Maksut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24	Maksuerätaulukko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25	Indeksisidonnaisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
26	Tilaaajan vakuudet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27	Omat vakuudet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28	Muutosten käsittely	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
29	Tilaaajan toimittamat tarvikkeet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30	Erit. velvollisuuksia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
31	Eryttäviä määräyksiä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
32	Riitojen ratkaiseminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33	Sopimuksen säilytys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34	Sopimuksen käyttökopio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
35	Alistamissopimus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
36	Urakkarajaliite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
37		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

HUOM.

Työ Nro		Laatija	
Työn nimi		Käsitelty	
Osoite		Talletus	
Puhelin/fax		Jakelu	

Nimi						
VKO		ma	ti	ke	to	pe
1	Valaisimet					
1,1	Valaisinkiskojen asennus					
1,2	Sisävalaisimien asennus					
1,3	Turvavalaisimien asennus					
1,4	Pihavalaisimien asennus					
1,5	Kaapelointi					
1,6						
2	Sähkökalusteet/Laitteet					
2,1	Pistorasioiden asennus					
2,2	Kytkimien asennus					
2,3	Kiukaan/hellan asennus					
2,4	Kaapelointi					
2,5						
3	ATK					
3,1	ATK-kalusteiden asennus					
3,2	Kaapelointi					
3,3	Kuidun asennus					
3,4	Kuidun hitsaus					
3,5						
4	Lämmitys					
4,1	Lattialämmityskaapelin asennus					
4,2	Maalämpöpumpun kytkentä					
4,3	Ilmalämpöpumpun asennus/kytkentä					
4,4	Sähköpatterien asennus					
4,5	Kattolämmityksen asennus/kytkentä					
4,6	Listalämmityksen asennus/kytkentä					
4,7	Sulanapitokaapelien asennus/kytkentä					
4,8	Kaukolämpöpumpun asennus/kytkentä					
5	RAK-Automaatio					
5,1	Murtohälytys asennus					
5,2	Palovalvonta asennus					
5,3	Kulunvalvonta asennus					
5,4	IV-Koneen asennus					
5,5	Kaapelointi					
5,6						
6	Keskukset					
6,1	Keskuksen asennus					
6,2	Keskuksen muutostyöt					
6,3	Keskuksen siirto					
6,4	Nousukaapelointi					
6,5						
7	Antenni					
7,1	Antennin asennus					
7,2	Kaapelointi					
7,3						
8	Maakaapelointi					
9	Maadoitus					
10	Koulutus/Käytönopastus					
11	Kaapelireitit					
12	Urakkalaskenta					
13	Suunnittelu					
14	Projektin hoito					
15	Purkutyöt					
16	Mittaukset					
17	Muut työt					
18	Lisätyöt					
	Tunnit Yhteensä/VKO					

Kuukausi	Suunnitellut	Toteutuneet	13	14	15	16	17	18
Viikko								
1 Valaisimet	300	20,5	0	0	0	0	0	0
1,1 Valaisinkiskojen asennus		0						
1,2 Sisävalaisimien asennus	140	20,5						
1,3 Turvalaisimien asennus		0						
1,4 Pihavalaisimien asennus		0						
1,5 Kaapelointi	160	102						
2 Sähkökalusteet/Laitteet	0	174	0	0	0	0	0	0
2,1 Pistorasioiden asennus		22,5						
2,2 Kytkimien asennus		3						
2,3 Kiukaan asennus		0						
2,4 Kaapelointi		148,5						
3 ATK	65	225,5	0	0	0	0	0	0
3,1 ATK-kalusteiden asennus		37,5						
3,2 ATK-kaapelointi	65	19,5						
3,3 Kuidun asennus		59,5						
3,4 Kuidun hitsaus		34,5						
3,5 Kytkentätyöt		0						
3,6 Kaapelointi		74,5						
4 Lämmitys	60	11	0	0	0	0	0	0
4,1 Lattialämmityskaapelin asennus	60	11						
4,2 Maalämpöpumpun kytkentä		0						
4,3 Ilmalämpöpumpun asennus/kytkentä		0						
4,4 Sähköpatterien asennus		0						
4,5 Kattolämmityksen asennus/kytkentä		0						
4,6 Listalämmityksen asennus/kytkentä		0						
4,7 Sulanapitokaapelin asennus/kytkentä		0						
5 RAK-Automaatio	40	16	0	0	0	0	0	0
5,1 Murtohälytys asennus		0						
5,2 Palohälytys asennus		8						
5,3 Kulunvalvonta asennus		0						
5,4 IV-Koneen asennus	14	0						
5,5 Kaapelointi	26	8						
6 Kesukset	186	144	0	0	0	0	0	0
6,1 Keskuksen asennus	94	83,5						
6,2 Keskuksen muutostyöt		4,5						
6,3 Keskuksen siirto		0						
6,4 Nousukaapelointi	92	56						
7 Antenni	42	3,5	0	0	0	0	0	0
7,1 Antennin asennus	20	0						
7,2 Kaapelointi	22	3,5						
8 Sähkölukkojärjestelmä	48	0						
9 Maakaapelointi	22	5						
10 Koulutus/Käytönopastus		7,5						
11 Muut työt		51,5						1
12 Urakkalaskenta		0						
13 Suunnittelu		10,5	4		6,5			
14 Projektin hoito		0						
15 Purkutyöt		58,5		17,5		11	14	7,5
16 Mittaukset		14						
17 Kaapelireiitit	134	262						
18 Ennakkosuunnittelu/laskenta								
19 Lisätyöt		0						
Tunnit Yhteensä/VKO			4	17,5	6,5	11	14	8,5
Tunnit Yhteensä/KK			4					57,5
Tunnit Yhteensä/Projekti		1003,5						
Suunnitellut tunnit/KK								
Suunnitellut tunnit yhteensä/Projekti	897							
Suunnitellut tunnit/Toteutuneet tunnit	111,87%							
Lisätyöt/Urakkatyöt		0,00%						