

samk



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

NIKO RAITA

Sähköurakoinnin kehittäminen pienessä- ja keskisuurissa yrityksissä

SÄHKÖTEKNIikka
2024

TIIVISTELMÄ

Raita, Niko: Sähköurakoinnin kehittäminen pienessä- ja keskisuurissa yrityksissä

Opinnäytetyö, AMK

Tutkinto-ohjelma: Sähkötekniikka

Syyskuu 2024

Sivumäärä: 55

Pienessä- ja keskisuurissa yrityksessä yksikin kannattamaton sähköurakka voi aiheuttaa yritykselle erittäin merkittäviä haasteita tulevaisuuden liiketoiminnan kannalta. Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää kohdeyritykselle tutkimustulosten kautta liikevaihdon kasvuun ja tulokseen vaikuttavia laadullisia ja tuloksellisia tekijöitä, joita voidaan ottaa käyttöön tulevaisuuden sähköurakoissa ja kehittää niistä vakioituja uusia toimintatapoja.

Opinnäytetyössä tutkittiin lähdekirjallisuuden avulla yleisesti erilaisia sähköurakoinnin muotoja ja niiden vaikutusta sähköurakan toteuttamiseen, vastuihin ja kannattavuuteen. Lisäksi muodostettiin teoreettinen viitekehys sähköurakaprozessista aina tarjouspyynnöstä takuu-aikaan. Tutkimusongelmaan haettiin vastausta sähköurakan toiminnallisista ja taloudellisista menestystekijöistä. Teoriaa täsmennettiin opiskelijan omilla havainnoilla sekä kohdeyrityksen toimitusjohtajan haastattelulla.

Aineiston keruuta suoritettiin kohdeyrityksen toimitusjohtajaa haastatteleamalla, sähköurakointiprojektia havainnoimalla sekä kirjallisuutta ja lähdetietoa analysoimalla. Teoreettisen viitekehysten avulla löydettiin keinoja, joilla kohdeyritys voi parantaa arjen käytäntöjä ja löytää sitä kautta uusia mahdollisuuksia toimia tehokkaammin ja laadukkaammin.

Opinnäytetyön tuloksena löydettiin jo monia hyviä kohdeyrityksessä käytössä olevia käytäntöjä, joihin pieniä muutoksia tekemällä voidaan saada mittavia taloudellisia ja laadullisia parannusvaikutuksia. Löydöksenä oli myös muutamia täysin uusia toimintatapoja, jotka kohdeyrityksessä kannattaa ottaa käyttöön asteittain projektin koko huomioiden.

Avainsanat: Urakka, sähköurakka, kannattavuus, myynti, laatu, tarjouslaskenta, sopimukset

ABSTRACT

Raita, Niko: The development of electrical contracting in small and medium-sized company

Bachelor's thesis

Degree program: Electrical Engineering

September 2024

Number of pages: 55

In a small or medium-sized company, even a single poorly executed and unprofitable electrical contract can pose significant challenges for the company's future business prospects. The aim of this thesis was to identify through research qualitative and effective factors that influence revenue growth and profitability for the target company. These factors can be implemented in future electrical contracts and developed into standardized new operational methods.

The thesis examined various forms of electrical contracting and their impact on the execution, responsibilities, and profitability of electrical contracts using source literature. Additionally, a theoretical framework was developed for the electrical contracting process, covering everything from the request for proposal to the warranty period. The research problem sought answers regarding the functional and financial success factors of electrical contracts. The theory was further clarified through the student's own observations and an interview with the CEO of the target company.

Data collection was carried out through an interview with the CEO of the target company, observations of an electrical contracting project, and the analysis of literature and source information. Using the theoretical framework, ways were identified for the target company to improve everyday practices and, and also through that, find new opportunities to operate more efficiently and with higher quality.

As a result of the thesis, many effective practices were currently in use within the target company, which could yield significant financial and qualitative improvements with minor adjustments. There were also a few entirely new operational methods that the target company should implement gradually, considering the scale of the project.

Keywords: Contract, electrical contract, profitability, sales, quality, tender calculation, contracts.

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Lännen Sähköpalvelu Oy:lle. Haluan erityisesti kiittää Lännen Sähköpalvelun Jouko Pasoria sekä Sakari Nurmea pitkäjänteisyydestä opiskeluideni aikana, ammatillisista neuvoista sekä opinnäytetyön kohdeyrityksenä toimimisesta. Kiitokset myös Satakunnan Ammattikorkeakoulun lehtori Marko Yliselle, joka opasti ja neuvoi minua opiskeluideni loppuvaiheessa ja mahdollisti sekä tsemppasi eteenpäin, jotta pääsin opinnoissani loppuvaiheeseen.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	7
2 TOIMEKSIANTAJAYRITYS, LÄNNEN SÄHKÖPALVELU OY	9
3 TUTKIMUSONGELMA JA TUTKIMUSMENETELMÄT	10
4 SÄHKÖURAKOINTI JA URAKKAMUODOT	11
4.1 Kokonaisurakka	11
4.2 Jaettu urakka	12
4.3 Kokonaisvastuu-urakka	13
4.4 Projektinjohtototeutukset	14
4.5 Sivu-urakan alistaminen	15
5 SÄHKÖURAKAN TARJOUS- JA SOPIMUSPROSESSI.....	16
5.1 Tarjouspyyntö	16
5.2 Tarjouslaskenta	17
5.3 Tarjous	18
5.4 Urakkaneuvottelu ja -sopimus	19
6 SÄHKÖURAKAN KRIITTISET MENESTYSTEKIJÄT	21
6.1 Toiminnalliset menestystekijät.....	22
6.1.1 Projektin aloitus ja haltuunotto	22
6.1.2 Aikataulu	23
6.1.3 Suunnitelmat ja piirustukset.....	24
6.1.4 Henkilöstöressit	25
6.1.5 Työmaan kokouskäytännöt.....	26
6.1.6 Työmaan työturvallisuus	27
6.2 Taloudelliset menestystekijät.....	28
6.2.1 Budjetointi	28
6.2.2 Laskutus ja maksuerätaulukko	29
6.2.3 Hankinnat	31
6.2.4 Lisä- ja muutostyöt.....	32
6.2.5 Reklamaatiot.....	33
7 SÄHKÖURAKAN LAADUN VARMISTAMINEN	35
7.1 Tarkastukset.....	35
7.2 Dokumentointi	36
7.3 Taloudellinen loppuseelvitys.....	37
7.4 Takuu	37
8 TYÖN TULOKSET, KEHITYSPROJEKTIN ARVIOINTI.....	39
8.1 Kriittiset menestystekijät.....	41

8.2 Laadun varmistaminen	44
8.3 Toimenpidesuositukset.....	45
LÄHTEET.....	49
LIITTEET	51

1 JOHDANTO

Aiheekseni olen valinnut sähköurakoinnin kehittämisen pienessä- ja keskisuurissa yrityksissä. Olen työskennellyt Lännen Sähköpalvelussa jo 12 vuoden ajan ja työurani aikana olen saanut koko ajan entistä enemmän vastuuta perinteisistä sähköasennustöistä urakoiden projektointiin. Nykyään toimin usein työmaalla niin sanottuna työhön osallistuvana työnjohtajana, vastaten muun muassa työmaan materiaalimenekin suunnittelusta ja hankinnasta, sekä työntekijöiden resurssoinnista ja ohjaamisesta työkohteessa. Jo ensimmäisestä sähköurakan projektista lähtien olen tunnistanut monia kehitystoimenpiteitä, joita on toteutettu pienin askelin aina seuraavaan projektiin. Lisäksi sähköurakoinnissa on erilaisia urakkamuotoja, vastuita ja muita tekijöitä, jotka vaikuttavat urakan taloudelliseen ja laadulliseen onnistumiseen. Tämän vuoksi olen sopinut Lännen Sähköpalvelun kanssa opinnäytetyöstä, jotta keskeisimmät menestystekijät voitaisiin paremmin tunnistaa tulevaisuuden tarjouspyynnöissä ja projektin toteutuksissa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on löytää kohdeyrityksen liiketoiminnan kehittämistoimenpiteitä analysoimalla lähdekirjallisuutta ja haastatteleamalla toimitusjohtaja Jouko Pasoria. Haastatteluun ja kohdeyrityksen nimenkäyttöön on saatu henkilön suostumus, ja tutkimuksessa noudatetaan eettisiä periaatteita sekä hyvää tieteellistä käytäntöä. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistuksen mukaan tässä opinnäytetyössä huolehditaan tieteelliseen toimintaan mahdollisesti tarvittavista luvista, suostumuksista ja eettisestä ennakoarvioinnista ennen tutkimusaineiston keruun aloittamista (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2023).

Ennen opinnäytetyön aloittamista kohdeyrityksen kanssa tehtiin opinnäytetyösopimus, ja tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistuksen mukaan sovittiin ennen aineiston keruuta kaikkien kumppaneiden kanssa vähintään aineistojen

omistus- ja käyttöoikeuksista, käsittelystä, säilyttämisestä ja mahdollisesta avaamisesta. Noudatetaan voimassa olevaa tietosuojalainsäädäntöä sekä salassapitoon, luottamuksellisuuteen ja vaitioloon liittyviä velvoitteita. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2023.)

2 TOIMEKSIANTAJAYRITYS, LÄNNEN SÄHKÖPALVELU OY

Opinnäytetyöni toimeksiantajayritys on perustettu vuonna 2003 ja sen pääasiallinen toimiala on sähköurakointi- ja suunnittelupalvelut, sekä käyttöönotto- ja lopputarkastukset. Lännen Sähköpalvelu palvelee sekä yksityis-, että yritysasiakkaita. Yrityksen ovat perustaneet Jouko Pasori ja Sakari Nurmi. Molemmilla heistä on vankka sähköalan osaaminen. Jouko on erikoistunut haastaviin projekteihin teollisuudessa, muun muassa erilaiset automaatioprojektit ja isot sähköpääkeskusvaihdot. Sakari puolestaan vastaa pienistä ja keskisuurista projekteista.

Yritys perustettiin Ulvilaan ja sen nykyinen toimipiste sijaitsee Porin lentoaseman ja Ulvilan puolella välissä, valtatie 2:sen varrella. Yrityksen liikevaihto vaihtelee 2,0 miljoonasta reiluun 2,5 miljoonaan. Liikevaihtoa ovat nostaneet viime vuosina isot sähköasennusprojektit, kuten Rauman HKScan, Oras Groupin tehdaslaajennus sekä Satakunnan Osuuskaupan hotellin saneeraus. Yrityksessä työskentelee vakituisesti Sakarin ja Joukon lisäksi yli 10 henkilöä. Sarianna Pasori vastaa yrityksen talous- ja henkilöstöhallinnosta. Yrityksen suurimmat asiakkuudet ovat HKScan Rauma, Pori Energia, Satakunnan Osuuskauppa, sekä ja Retta Group Oy. Tämän lisäksi yritys tekee paljon ilmalämpöpumpun asennustöitä yksityisasiakkaille.

3 TUTKIMUSONGELMA JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Pienessä- ja keskisuuressa yrityksessä yksikin pieleen mennyt ja kannattamaton sähköurakka voi aiheuttaa yritykselle erittäin merkittäviä haasteita tulevaisuuden liiketoiminnan kannalta. Odotusarvo opinnäytetyölleni on, että yrityksen omistajat pystyvät tutkimustulosten kautta löytämään liikevaihdon kasvuun ja tulokseen vaikuttavia laadullisia ja tuloksellisia tekijöitä. Opinnäytetyön avulla voidaan kehittää Lännen Sähköpalvelulle tulevissa projekteissa vakioituja hyviä toimintatapoja.

Sähköurakoinnin ja projektin johtamisen keskeiset haasteet ovat erilaisten projektimuotojen vastuissa, oikein lasketussa tarjouslaskennassa, järjestelmällisessä laskutuksessa, aikataulussa pysymisessä, resurssoinnissa, sekä sähköurakan laadullisissa tekijöissä, jotka vaikuttavat yrityksen maineeseen ja tulevien projektien saamiseen. Tutkimuskysymykseni on; miten sähköurakan projektinjohtamista voidaan kehittää pienessä ja keskisuuressa yrityksessä? Tutkimushaastattelua varten kysymykset lähetettiin haastateltavalle ennakoon. Kysymykset opinnäytetyön liitteenä 1.

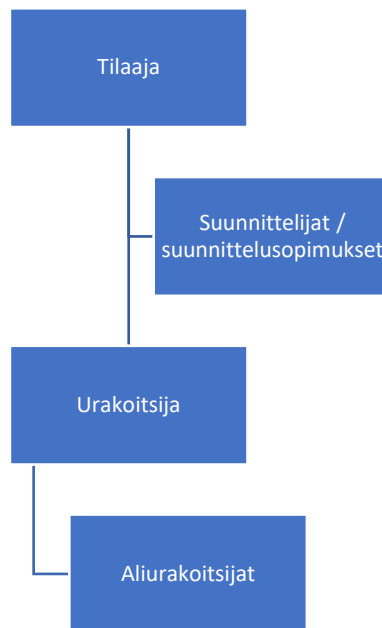
Aineiston keruuta suoritan työnantajaani haastatteleamalla, sähköurakointiprojektia havainnoimalla sekä kirjallisuutta ja lähdetietoa analysoimalla. Opinnäytetyöni on toiminnallinen ja sen aiheesta minulla on työkokemusta kertynyt jomon projektin verran. Teoreettisen viitekehyksen on tarkoitus tukea arjen käytäntöjä ja löytää sitä kautta toimeksiantajayritykselle uusia mahdollisuuksia toimia tehokkaammin ja laadukkaammin.

4 SÄHKÖURAKOINTI JA URAKKAMUODOT

Sähköurakoinnissa on useita erilaisia urakkamuotoja, ne vaihtelevat toteutustavan ja vastuiden mukaan. Hintaan ja vastuihin vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa urakan laajuus, kohde, sijainti sekä toteutuksen aikataulu. Mikäli tilaaja vaatii, että sähköurakka toteutetaan lyhyessä aikataulussa, aiheuttaa se kustannusten nousua muun muassa henkilökustannusten osalta. Tässä opinäytetyössä käsitellään seuraavia sähkötöiden yleisimpiä urakkamuotoja; kokonaisurakka, jaettu urakka, kokonaisvastuu-urakka, projektinjohto toteutukset ja sivu-urakan alistaminen.

4.1 Kokonaisurakka

Kokonaisurakka on nimensä mukaisesti urakka, jossa tilaaja on tehnyt sopimuksen vain yhden urakoitsijan kanssa. Kokonaisurakan saanut yritys on vastuussa kaikista töistä, vaikka se teettäisi osan töistä aliurakkana. Kun työ tilaataan yhdeltä urakoitsijalta, tilaaja voi selvittää vastuukysymyksiä valitun urakoitsijan kanssa, eikä niitä tarvitse selvittää erikseen kaikkien urakoitsijoiden kanssa. Urakan suunnitteluvastuu on tilaajalla, joten mahdollisissa riitatilanteissa voidaan joutua käymään keskustelua siitä, onko vastuu syntyneestä ongelmasta urakoitsijalla, vai ovatko suunnitelmat olleet puutteellisia. Kokonaisurakassa tilaaja pääsee töiden teettämisen suhteen helpolla, koska vastuu eri urakoitsijoiden töiden yhteensovittamisesta on kokonaisurakan saaneella yrityksellä. (Oksanen ym., 2019, s. 74.) Kuvassa 1 on kuvattu kokonaisurakan vastuut ja osapuolet.



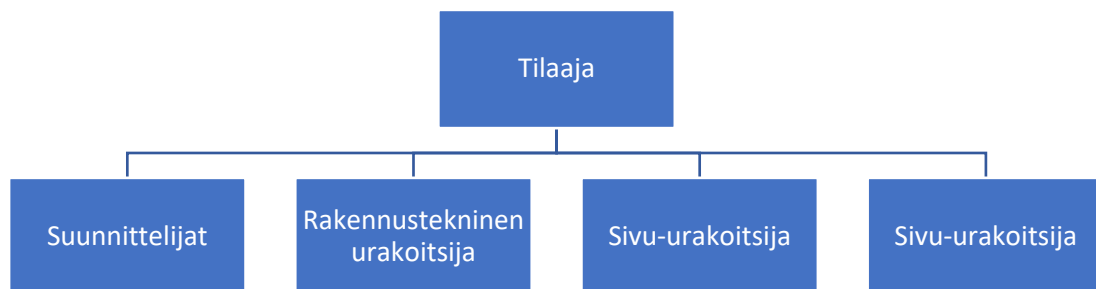
Kuva 1. Kokonaisurakan vastuut ja osapuolet. (Oksanen ym., 2019, s.75)

4.2 Jaettu urakka

Toisin kuin kokonaisurakassa, jaetussa urakassa urakkatyöt jaetaan monen eri toimijan kesken. Tilaaja tekee erilliset urakasopimukset määrittelemistään kokonaisuuksista. Eri urakoitsijoiden välillä ei ole keskinäistä sopimussuhdetta, vaan kaikilla on oma sopimus tilaajan kanssa. Jaetun urakan haasteita ovat muun muassa urakoitsijoiden vastuurajat, työtehtävien yhteensovittaminen sekä aikataulussa pysyminen.

Jaetussa urakassa tilaaja saattaa joutua toimimaan riitatilanteen sovittelijana, joka on johtunut työmaalla toimivien eri urakoitsijoiden aiheuttamista vahingoista tai aikatauluviivästyksistä. Koska eri urakoitsijat ovat sopimussuhteessa tilaajan kanssa, heidän tulee kääntyä vahinkotilanteissa tilaajan puoleen, joka puolestaan esittää vaatimuksen toiselle urakoitsijalle. Tällaisessa tilanteessa tilaaja voi joutua välillisesti korvausvastuuseen esimerkiksi aikatauluviivästyksestä toiselle urakoitsijalle. (Oksanen ym., 2019, s. 78.)

Sähköurakoinnissa sähköurakka voidaan esimerkiksi jakaa sähköurakkaan ja automaatiourakkaan. Näiden kahden urakan alla on usein muun muassa talotekniset järjestelmät. Kuvassa 2 on kuvattu jaetun urakan osapuolet ja vastuut.



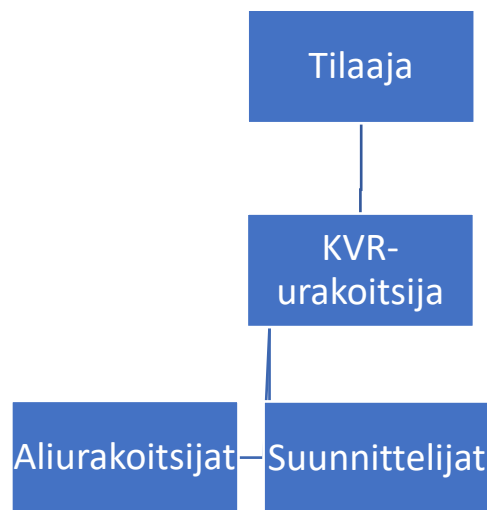
Kuva 2. Jaetun urakan vastuut ja osapuolet. (Oksanen ym., 2019, s.78)

4.3 Kokonaisvastuu-urakka

Suunnittele- ja rakenna –urakka (eli SR-urakka) tunnetaan toiselta nimeltään kokonaisvastuu-urakkana. (KVR-urakka). Tässä urakkamuodossa urakkaan valittu urakoitsija vastaa jo heti urakan suunnitteluvaiheesta, sekä tekee sen lisäksi kaikki urakkaan kuuluvat työt. (Suomen Kiinteistölehti, 2015.)

Tämän urakkamuodon etuna kahteen edellä kuvattuun on se, että suunnittelun ja urakoinnin ollessa saman yrityksen vastuulla, kustannusnäkökulma voidaan paremmin ottaa huomioon. Esimerkiksi Lännen Sähköpalvelussa yritys pystyy vastaamaan sekä suunnittelusta, että toteutuksesta. Onnistuakseen tämä urakkamalli vaatii tilaajalta hyvät lähtötiedot. Kokonaisvastuu-urakkamallissa tilaaja ei pysty vaikuttamaan urakan aikatauluihin, sillä vastuu sekä suunnittelun, että itse urakan aikatauluista on urakoitsijalla (Oksanen ym., 2019, s.75). Tilaaja kuitenkin hyötyy tässä mallissa taloudellisesti, sillä markkina määrittelee tehokkaimman tavan tuottaa haluttu lopputulos (Kaunisvirta, 2024).

Kuvassa 3 on kuvattu KVR-urakan vastuut.



Kuva 3. KVR-urakan vastuut ja osapuolet. (Oksanen ym., 2019, s.76)

4.4 Projektinjohtototeutukset

Hankkeita, joissa vaaditaan paljon eri toimijoiden välillä tapahtuvaa viestintää, toimintaa ja ongelmien ratkaisua, kutsutaan projektinjohtourakoiksi. Yleisimmin projektinjohtohankkeita toteutetaan erilaisissa modernisointiurakoissa. Tällöin projektin kaupalliseksi malliksi valitaan joko tavoitebudjetti tai kattohintamalli. Tämä malli tarkoittaa sitä, että urakalle määritellään kustannustaso, johon kaikki urakassa mukana olevat yritykset pyrkivät pääsemään. Tavoitteessa pysymistä mitaroidaan ja projektin onnistuessa osapuolet saavat etukäteen määritellyn kannustepalkkion. Epäonnistuessa puolestaan kaikille lankeaa sanktiomaksu. (Kaunisvirta, 2024.)

Projektinjohtourakoiden onnistumista voidaan arvioida monesta eri näkökulmasta tarkasteluna. Mitattavat asiat voivat liittyä esimerkiksi tavoitekustannuksissa pysymiseen, projektin tavoiteltuun läpimenoaikaan, urakan eri toimijoiden yhteistyön onnistumiseen sekä asiakkaan vaikutusmahdollisuuksiin projektin aikana (Tiusanen ym., 2022).

4.5 Sivu-urakan alistaminen

Sivu-urakan alistamisessa sivu-urakkasopimukset tehdään tilaajan nimiin ja ne liitetään osaksi pääurakan sopimusta. Tässä mallissa urakkaan valitaan yksi toimija, joka toimii vastuullisimpana urakoitsijana eli pääurakoitsijana. Pääurakoitsijan vastuulla on urakan keskeisimmät tehtävät. Usein jo tarjouspyyntöaineistossa on maininta siitä, että tilaaja valitsee itse sivu-urakoitsijat ja ne liitetään osaksi pääurakkaa. Tätä liittämistä kutsutaan sivu-urakan alistamiseksi. (Oksanen ym., 2019, s. 78.)

Sivu-urakan alistamismenettelyssä vastuu työmaan aikataulutuksesta ja johtamisesta on pääurakoitsijalla. Sähköurakat ovat tyypillisesti alisteisia pääurakalle. Tilaaja hyötyy tässä mallissa siitä, että hän voi olla vuorovaikutuksessa vain pääurakoitsijan kanssa ja pääurakoitsija on vastuussa alistetuista sivu-urakoista. Alistamissopimukset selkeyttävät vastuita ja velvollisuuksia.

5 SÄHKÖURAKAN TARJOUS- JA SOPIMUSPROSESSI

Pienet ja keskisuuret yritykset (PK- yritykset) ovat merkittävässä asemassa tarkasteltaessa alueellista kilpailukykyä ja työllisyysastetta. Suurissa ja kansainvälisissä yrityksissä riskinotto kyky on suurempaa, mutta toisaalta ne eivät pysty kilpailemaan PK- yritysten kanssa alueellisissa tai paikkakunta-kohtaisissa kilpailutuksissa hinnoittelun suhteen. PK- yritysten ei tarvitse huomioida hinnoittelussaan niin paljon yleiskustannuksia kuin suurten yritysten. PK- yritysten heikkoutena on riskinotto kyvyttömyys isoissa urakoissa.

Väärin laskettu urakka voi koitua kohtaloksi koko yrityksen tulevaisuudelle. Tarjouspyyntöjä tulee PK- yrityksille sekä yritys sektorilta, että julkiselta sektorilta. Tarjouksen laatiminen julkisen hankinnan tarjouspyyntöön voi olla pienelle- ja keskisuurelle -yritykselle liian vaativaa. Julkisten hankintojen tarjouspyynnöissä edellytetään erilaisia selvityksiä, todistuksia, toimintasuunnitelman kuvauksia, tai muita tarjouksen täsmennyksiä, jotka vaativat paljon työaikaa tarjouksen tekijältä. Saadakseen enemmän tarjouksia julkisen sektorin hankintayksikön olisi järkevää keskittyä tarjouspyynnön määrittelyssä sisältö- ja rakennevaatimukseen niin, että tarjouksen tekemiseen ei mene tarjoavalta yritykseltä liikaa aikaa. (Eskola ym., 2017, s. 33.)

5.1 Tarjouspyyntö

Ennen sähköurakan aloittamista, työn tilaaja käynnistää yleensä tarjouspyyntöprosessin, jotta hänelle syntyy käsitys toimialan markkinatilanteesta. Talouden nousukaudella korjaus- ja uudisrakentamisen kustannukset nousevat yleisen markkinamuutoksen myötä. Erityisesti tällöin tilaajan on hyvä saada kustannusarviot urakan kokonaisuudesta, jotta he pystyvät vertailemaan mahdollista toteumaa budjetoituun hankintaan.

Mittavissa korjaus- ja investointiprojekteissa muodollinen tarjouspyyntöprosessi on yleisempää, kuin pienemmissä projekteissa. Tarjouspyynnössä tilaaja kuvaa mahdollisimman tarkasti tarjottavan urakan sisällön ja urakkaan

kuuluvat vaatimukset sekä ehdot. Näillä kuvauksilla ja sisältömäärittelyillä tilaaja pyrkii siihen, että urakoitsijat pystyvät hinnoittelemaan ja tekemään tarjouksen. Tarjouksia vertaillaan tilaaja käsittelee saamia tarjouksia annettujen ehtojen ja määrittelyjen mukaisesti. (Eskola ym., 2017, s. 327.)

5.2 Tarjouslaskenta

Tarjouspyynnön saapuessa sähköalan yritykseen, tulee sille suorittaa arviointi sen suhteen, lähdetäänkö tarjouslaskentaa tekemään. Arvioitavia asioita ovat muun muassa; tarjouspyynnön lähtötiedot, tarjouksen jättöaikataulu, urakan laajuus, urakan suoritusaikataulu, yrityksen henkilöstöresurssitilanne, hankalat/helpot olosuhteet, asiakassuhde tarjouspyynnön lähettäjään, markkinatilanne sekä lisätyömahdollisuudet. Lännen Sähköpalvelussa arvioidaan tapauskohtaisesti, lähdetäänkö tarjousta laskemaan.

Tutkimuskysymys 1

Tarjoaako lännen sähköpalvelu lähtökohtaisesti kaikkia asiakkailta tulevia tarjouspyyntöjä? Onko ollut tapauksia, joissa tarjousta ei olla lähdetty tekemään ja miksi?

Emme tarjoa kaikkia, yksityiset on yleensä ne mitä ei tarjota. Ne sekoittavat meidän aikatauluamme. Sitten on tietenkin se, että mistä tarjous tulee, eli jos sijainti on huono, niin ei tarjota. Sitten tietenkin on urakkakoko, jos me koetaan heti, että tämä on yli meidän kykymme, niin emme tarjoa. (Pasori, 2024.)

Mikäli tullaan siihen johtopäätökseen edellä mainittujen arvioitavien tekijöiden kautta, että tarjousta lähdetään laskemaan, siirrytään seuraavaan vaiheeseen. Aloitetaan kustannuslaskenta, eli kustannusten määrittely. Sähköurakan kustannusten määrittelyssä tärkeitä huomioitavia tekijöitä ovat; materiaalit, projektihankinnat, palkat, mahdolliset päivärahat, alihankinnat sekä projektinjohtokulut. Urakkatarjouksen hinnoittelussa otetaan huomioon varsinaiseen urakkaan kohdistuvat kustannukset sekä urakan päälle tulevat erilliskustannukset. Kustannusten jälkeen urakalle lasketaan sovittu kate ja mahdolliset hinnankorotusvaraukset (Saastamoinen & Autio, 2014, s. 42).

Urakkatarjouksen kokonaishintaa muodostettaessa hinnoittelun tulee perustua tarkkaan kustannuslaskentaan. Ilman kustannuslaskentaa hinnan määrittäminen on mahdotonta. Hinnoittelussa tulee ottaa huomioon välittömien kustannusten lisäksi välilliset kustannukset, kuten yrityksen yleiskustannukset. Tällaisia ovat esimerkiksi yrityksen hallinnolliset kustannukset. Hallinnollisella kustannuskokonaisuudella katetaan yrityksen kokonaistoiminnasta syntyviä kuluja. Jos urakkaan huomioitaisiin vain urakkaan välittömästi liittyvät työ- ja materiaalikustannukset, ei yrityksen liiketoiminta olisi kannattavaa pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna. Jokaisen urakan tulee siis kattaa oma osuutensa yrityksen toiminnasta aiheutuvista kuluista. Tätä osuutta kutsutaan nimellä työmaakate. (Saastamoinen & Autio, 2014, s. 42.) Lännen Sähköpalvelun toimitusjohtajan Jouko Pasorin mukaan haastavinta tarjouslaskennassa on tarjouspyynnön epäselvyys.

Tutkimuskysymys 2

Mitä haasteita tyypillisesti esiintyy sähköurakan tarjouksen laskennassa?

Isoimmat haasteet tarjouslaskennassa ovat yleensä ne, että miten se tarjouspyyntö on laadittu. Onko se kokonaisvastuu-urakka, eli ei ole mitään kuvia, on vain sijainti, neliöt tai sitten se tarjouskysely on niin huonosti laadittu, niin siinä on ne haasteet. (Pasori, 2024.)

5.3 Tarjous

Tarjouslaskennan jälkeen laaditaan tarjous, joka perustuu tarjouspyyntöön. Tässä vaiheessa on äärimmäisen tärkeää vastata vain tarjouspyynnön sisältöön, jotta tarjous pysyy kilpailukykyisenä. Tarjouspyynnön määrittelyistä poiketessa, olisi tarjoajan hyvä tuoda poikkeamat esiin tarjouksessaan, jotta mahdollisilta väärinkäsityksiltä esimerkiksi tarjousten vertailussa vältyttäisiin. Tilaa saattaa jo tarjouspyynnössä pyytää kuvaamaan tarjousten vertailuun vaikuttavat poikkeamat. (Junnonen & Kankainen, 2020, s. 78.) Pasorin mukaan tarjouspyynnöstä poikkeaminen on harvinaista, mutta poikkeuksiakin on ja niistä on syntynyt kauppa.

Tutkimuskysymys 3.

Kuinka yleistä on tarjouksissa poiketa tarjouspyynnöstä? Onko lännen sähköpalvelulla ollut tapauksia, joissa tarjouspyynnöstä on poikettu ja se on johtanut kauppaan? Kerro esimerkki tällaisesta tapauksesta.

Tarjouspyynnöstä poikkeaminen ei ole yleistä, yleensä mennään tarjouspyynnön perusteella, mutta on tarjouspyyntöjä, joista on poikettu ja se on johtanut kauppaan. Esimerkkinä Sokos Hotel Vaakuna, missä valaistusjärjestelmä vaihdettiin täysin erilaiseksi. (Pasori, 2024.)

Edellä mainittu ei päde julkisissa hankinnoissa, vaan niissä tarjouksen tulee olla tarjouspyynnön mukainen. Mikäli yritys asettaa omia ehtojaan tai ei vastaa tarjouspyynnön sisältöön, tulee tarjous hylätä tarjouspyynnön vastaisena. Julkisen sektorin hankintayksikön olisi hyvä tuoda esiin jo tarjouspyynnössä, että julkisen hankintalain mukaan tarjouspyynnön vastaiset tarjoukset tullaan hylkäämään. Tarjous on aina jätettävä tarjouspyynnön mukaisella tarjous-/hinnoittelulomakkeella, siinä ei saa olla tarjoajan omia merkintöjä tai lisäyksiä, ei myöskään puutteita, vaan urakan tarjouslomakkeen jokaiseen kohtaan on vastattava, jotta se on tarjouspyynnön mukainen. (Tapola, 2012, s. 243.)

Tarjouksesta tulee vähintään käydä ilmi hinnoittelun lisäksi noudatettavat sopimusehdot, tarjouksen voimassaoloaika sekä hinnan muutoksiin vaikuttavat tekijät. Tarjous tulee jättää tilaajan määrittelemään määräaikaan mennessä.

5.4 Urakkaneuvottelu ja -sopimus

Tarjousten vastaanottamisen jälkeen tilaaja kutsuu haluamansa määrän urakoitsijoita urakkaneuvotteluun. Ennen urakkaneuvottelua tilaaja on tehnyt omat vertailut tarjousten suhteen. Tarjouksien vertailua voidaan tehdä monesta eri näkökulmasta, mutta se vaatii tilaajalta asian osaamista muiden kuin hinnan vertailun suhteen. Helpoin vertailuperuste on hinta. Hinnan merkitys korostuu sellaisissa tilanteissa, joissa muita vertailuperusteita ei pysytä tekemään tai kaikki tarjoajat lupaavat tarjouksissaan täyttää asetetut ehdot ja vaatimukset. (Nieminen, 2016, s. 63.)

Rakennusurakoiden urakoitsijoita valittaessa käydään urakkaneuvottelut. Neuvotteluissa täsmennetään tarjottuja asioita ja varmistetaan, että urakoitsijat ovat ymmärtäneet tilaajan haluamalla tavalla tärkeät urakkaan liittyvät asiat, kuten sopimusehdot, projektisuunnitelmat ja tilaajan muut odotukset. Näitä neuvotteluita kutsutaan tarjouksen selonottoneuvotteluiksi, koska niissä käydään läpi urakoitsijan antaman tarjouksen vastaavuus tarjouspyyntöön. Vaikka hinta on helpoin tarjouksien vertailuperuste, ei pelkästään siitä neuvottelu ole toimialan pelisääntöjen mukaan hyväksyttävää. (Junnonen & Kankainen, 2020, s. 81.)

Urakkaneuvotteluiden jälkeen tilaaja tekee valinnan urakoitsijasta. Edellä kuvatussa urakkaneuvottelussa on täsmennetty mahdolliset muutokset tarjouksen sisältöön, sopimusehtoihin, projekti aikatauluun sekä muutostöihin. Ennen sopimuksen allekirjoittamista on hyvä varmistaa, että neuvotteluissa läpikäytyt asiat ja mahdolliset muutokset dokumentoidaan ja ne tulevat liitteenä sopimusasiakirjaan, siten kun näistä muutoksista on sovittu (Saastamoinen & Autio, 2014, s. 54). Tyypillisimmät muutokset urakkaneuvotteluissa liittyvät Pasorin mukaan aikataulun muutoksiin.

Tutkimuskysymys 4

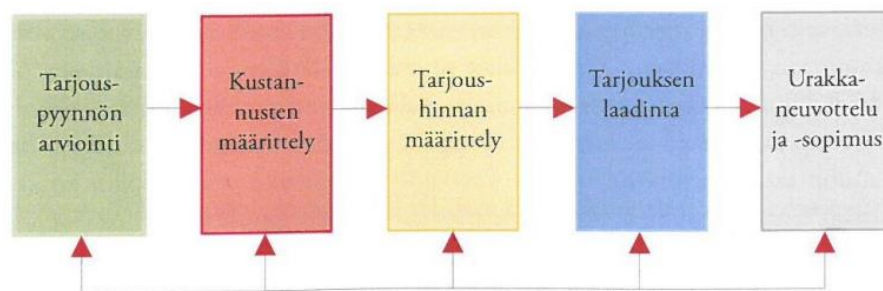
Minkä tyyppiset asiat urakan selonottoneuvottelussa tyypillisesti muuttuvat ja millaisia vaikutuksia niillä on urakkaan kokonaisuutena?

Urakkaneuvotteluissa ja selonottoneuvotteluissa välillä käy niin, että se urakkakin hiukan muuttuu. Meillä kävi yhdessä urakassa niin, ja sitten on tilanteita, että asiakas haluaa pätkiä aikataulua hiukan erilaiseksi, eli aikataulu muuttuu. (Pasori, 2024.)

Tilaajan vastuulla on ilmoittaa viipymättä valitulle urakoitsijalle sopimuksen tekemisestä, sekä kielteinen päätös niille urakoitsijoille, jotka eivät tulleet valituiksi. Sopimuksen syntyessä kummankin osapuolen odotetaan täyttävän velvollisuutensa, jotka sopimuksessa on kuvattu. Sopimuksen molemminpuolisella allekirjoituksella vahvistetaan sopimuksen syntyminen. Ellei sopimusta ole allekirjoitettu, sitoo tilaajan toimittama hyväksyntä ja urakoitsijan antama tarjous, kuten sopimusasiakirja. (Junnonen & Kankainen, 2020, s. 81.)

Allekirjoitettava urakkasopimus sisältää sopimuksen ja sopimusehtojen lisäksi monia liiteasiakirjoja, joiden pätevyysjärjestys on määritelty sopimuksessa. Sopimuskokonaisuudessa on mukana mahdollisesti myös tarjouspyyntö, tarjous, selonottoneuvotteluiden pöytäkirjat, urakan tavoitteet, lopputulos, sekä osapuolten vastuut ja velvollisuudet. (Junnonen & Kankainen, 2020, s. 81.)

Vastuiden osalta täsmennetään muun muassa rakennuspiirustuksia, rakennustapaselostuksia, urakkarajoja sekä urakkaohjelmaa. Vaikka suullinenkin urakkasopimus on molempia osapuolia sitova, kannattaa se mahdollisten riitatilanteiden varalta tehdä aina kirjallisena, sopimusliitteineen. Riitatilanteissa suullisten sopimusten sovittujen asioiden todentaminen on usein haastavaa. Kuvassa 4 on esitetty prosessi tarjouksen laadinnasta.



Kuva 4. Tarjouksen laadinta kokonaisprosessina. (Saastamoinen & Autio, 2014, s.17)

6 SÄHKÖURAKAN KRIITTISET MENESTYSTEKIJÄT

Sähköurakan onnistumisen kannalta on tunnistettavissa tekijöitä, joiden osalta tulee onnistua, jotta projekti on toiminnallisesti ja taloudellisesti kannattava. Toiminnallisella onnistumisella tarkoitetaan muun muassa epäsuorasti taloudelliseen onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä. Taloudellisella kannattavuudella tarkoitetaan tässä tapauksessa liikevaihdon ja kustannusten välistä erotusta, eli katetta.

6.1 Toiminnalliset menestystekijät

Toiminnallisten menestystekijöiden osalta tarkastellaan tässä opinnäytetyössä projektin aloitusta, aikataulussa pysymistä, dokumentointia, henkilöstöresurssien hallintaa, työmaan kokouskäytäntöjä ja työmaan työturvallisuutta. Kaikki nämä kuusi tekijää vaikuttavat omalta osaltaan sähköurakan tai projektin onnistumiseen laadullisesti mitattuna. Mutta niillä on myös vaikutus sähköurakan taloudelliseen menestykseen.

Huonosti käynnistetty ja haltuun otettu projekti aiheuttaa lisäkustannuksia, viivettä aikataulussa sekä mahdollisesti työturvallisuusriskejä. Epäselvästi tai vaillinaisesti dokumentoidut asiakirjat, piirustukset ja pöytäkirjat puolestaan aiheuttavat laatupoikkeamia tai riitatilanteita osapuolien välille. Suunnittelemaan henkilöstöresursointi mahdollisesti viivästyttää urakan läpivientiä ja aiheuttaa kustannusylittymiä.

6.1.1 Projektin aloitus ja haltuunotto

Sopimuksen allekirjoituksen jälkeen käynnistyy sähköurakan projektin haltuunotto. Urakan laskija ja projektin vetäjä pitävät niin sanotun käynnistyspalaverin, jossa käydään läpi kaikki urakan onnistumisen kannalta tärkeä aineisto. Tässä vaiheessa on tärkeää muun muassa, että tarjouslaskennassa, hinnoittelussa ja urakkaneuvotteluissa läpikäytyt asiat on kaikki dokumentoitu järjestelmällisesti ja tieto siirtyy laskijalta projektin vetäjälle.

Toinen merkittävä asia urakan onnistumiselle on määrittää jo aloitusvaiheessa projektin merkityksellisyys ja urakalle resursoitava henkilöstö ja aika. Ennen kuin urakka edes alkaa, yrityksessä on hyvä käydä keskustelua urakan tärkeydestä. On yleistä, että tärkeille projekteille kohdistetaan enemmän aikaa ja resursseja, kuin vähemmän tärkeinä pidetyille projekteille. (Lööv, 2002, s. 38.)

Tilaaaja ja urakoitsijat sopivat aloituskokouksen ennen urakan käynnistymistä. Aloituskokouksessa ovat läsnä tilaajan ja urakoitsijoiden lisäksi rakennus- ja sähkövalvoja, suunnittelijat sekä arkkitehti. Aloituskokouksessa sovitaan

menettelyistä, velvoitteista, vastuista sekä toimenpiteistä, joita noudatetaan urakan aikana. Kokouksessa todennetaan kaikki urakkaan sidoksissa olevat toimijat, sovitaan kokous-, ja tarkastuskäytänteistä, sekä muista mahdollisista toimintatavoista, joilla varmistetaan urakan laadukas lopputulos. (Maankäyttö- ja rakennuslaki – Alueidenkäyttölaki 41/2014, 17 luku 121 §.)

6.1.2 Aikataulu

Työmaan aikataulun laadinnan perustana on sopimukseen määritelty urakka-aika. Hankinnat ja eri urakoitsijoiden projekti aikataulut sovitaan yhteen urakalle määritellyn aikataulun kanssa. Kaikkien työmaalla toimivien osapuolten tulee sitoutua työmaan aikataulun suunnitteluun, myös tilaajan. (Oksanen ym., 2019, s. 106.) Pasorin mukaan työmaan aikataulu ja siinä pysyminen on yksi urakan kriittisimmistä tekijöistä.

Tutkimuskysymys 5

Kuinka paljon muiden urakoitsijoiden aikatauluviivästykset vaikuttavat omaan urakkaan? Miten näihin reagoidaan?

Eli aikatauluviiveet vaikuttavat ehdottomasti kaikkeen. Jos muut urakoitsijat viivästyvät aikataulusta, niin se vaikuttaa meidän töihimme. Nämä viivästykset tuodaan urakkapalavereissa esille, ja ne pitää saada kirjattua kokouspöytäkirjoihin. (Pasori, 2024.)

Urakka-aikataulun perusteella sähköurakoitsija laatii erityövaiheita koskevan aikataulun. Laaditun aikataulun avulla urakoitsija johtaa omaa työtään työmaalla ja pystyy todentamaan tilaajalle urakan etenemisen vaiheittain. Urakoitsijalle annetaan yleensä kaksi viikkoa aikaa käynnistää työt sopimuksen allekirjoitushetkestä, mikäli töiden aloittamisesta ole sovittu muuta aikataulua. Urakan perustamiseen kuuluu henkilöstöresursointi, tarvittaessa uusien työntekijöiden rekrytointi, sekä tarvittavat materiaalihankinnat ja tilaukset. Urakasopimus määrittelee sen, milloin työt tulee viimeistään aloittaa ja milloin urakan vastaanottokatselmus järjestetään. (Liuksiala & Stoor, 2014, s. 133.)

6.1.3 Suunnitelmat ja piirustukset

Sähköurakoinnissa sähkösuunnitelmat ja -piirustukset määrittävät annettavan tarjouksen hinnoittelua. Tyypillisesti sähkösuunnittelusta vastaa eri yritys kuin urakointitarjouksen antava yritys. Näitä piirustuksia kutsutaan tarjouslaskentakuviksi. On yleistä, että tarjouslaskentavaiheessa tarjouspyynnön kuvat päivittyvät useaan otteeseen. Syitä tähän voi olla monia; esimerkiksi suunnittelijalla on puutteelliset lähtötiedot, tilaajan tarpeet ovat muuttuneet tai sähköurakoitsija havaitsee suunnitelmissa virheen/puutteen. Pasorin mukaan lisäksi monien kuvien yhdistäminen aiheuttaa tulkintavirheitä laskentavaiheessa.

Tutkimuskysymys 6.

Minkälaiset sähkösuunnitelmat ovat hyvät tarjouslaskijalle? Kerro haasteista suunnitelmiin liittyen tarjousta annettaessa?

Hyvät suunnitelmat ovat sellaisia, että siellä on eri järjestelmät kuvattuna omissa kuvissaan. Huonot suunnitelmat ovat sellaisia, että vahvavirrat ja heikkovirrat laitetaan kaikki samaan kuvaan, niin piirustuksesta tulee epäselvä, niin siitä on todella vaikea laskea tarjousta. (Pasori, 2024.)

Lähtökohtaisesti uudiskohteissa muutoksia on vähemmän kuin saneerauskohteissa. Saneerauskohteissa haasteita syntyy jo vanhoista päivittämättömistä piirustuksista. Sähköpiirustukset laaditaan aina, kun suunnitellaan uudis- tai saneerauskohteeseen sähkölaitejärjestelmiä tai huolletaan ja korjataan vanhoja laitteita ja asennuksia. Sähköpiirustukset ovat merkityksellisiä varsinkin silloin, kun paikallistetaan viallista asennusta tai laitetta. (Ahoranta, 2013, s. 134.)

Sähköurakoitsijan on tärkeää päivittää suunnitelmia ja piirustuksia urakan aikana, jotta ne vastaavat tehtyjä asennustöitä. Urakoitsijan tulee huomioida urakan laskennassa myös suunnittelukustannuksia, sillä usein tarjouspyynnössä veloitetaan urakoitsijaa täydentämään alkuperäisiä piirustuksia vastaamaan tehtyjä asennuksia loppupiirustusten tekijää varten (tarkekuvat), laatimaan työ- ja käyttöpiirustuksia sekä luovutusdokumenteja. (Saastamoinen & Autio, 2014, s. 37.)

6.1.4 Henkilöstöresurssit

Henkilökuntaa tulee mitoittaa urakan eri vaiheiden mukaan riittävästi, mutta ei kuitenkaan liikaa. Henkilökuntaa tulee olla sen verran, että urakka etenee sovitusti, mukaan lukien materiaaliostot ja laskutuksen seuranta. (Saastamoinen & Autio, 2014, s. 8.) Urakoitsijalta vaadittavan henkilöstön kyvykkyys ja osaaminen riippuvat urakan työtehtävistä. Esimerkiksi työmaan avustaviin työtehtäviin voidaan osoittaa henkilöitä, joilla ei ole vuosien kokemusta tai sähköalan koulutusta.

Taloudellisesta näkökulmasta tarkasteltuna henkilöstöresurssin optimointi on urakoinnin yksi tärkeimmistä menestystekijöistä. Henkilöstöä tulee olla työmaalla riittävästi, esimerkiksi mahdollisia lisätöitä varten. Toisaalta taas liiallinen henkilöstön määrä työmaalla voi johtaa urakan huonoon kannattavuuteen. Lännen Sähköpalvelussa urakan vetäjällä on tiedossa projektiin laskettu kokonaistuntimäärä, jonka hän jakaa itsenäisesti eri asennusvaiheisiin.

Tutkimuskysymys 7

Kuinka mitoitetaan oikea määrä työntekijöitä urakan eri vaiheisiin?

Kun urakkaa lasketaan, sille lasketaan kokonaistuntimäärä ja jaetaan eri järjestelmien asennuksiin, ja niihin kuluu tietty aika. Lännen sähköpalvelussa tämä henkilöresurssien mitoitus on yleensä projektinvetäjällä. (Pasori, 2024.)

Urakan etenemisessä tulee ottaa huomioon myös muut urakoitsijat. Töiden liian nopea eteneminen voi kostautua työtehtävien pysähtymisenä. Tämän vuoksi henkilöstöresurssien mitoitus ja suunnittelu työmaalla vaatii paljon työtehtävien ennakkosuunnittelua ja aikatauluttamista. Urakan johtamisessa tulee osata ottaa huomioon myös vuosilomat ja mahdolliset sairaspöissaolot. Vuosilomia suunniteltaessa täytyy ottaa huomioon, että työmaalla on aina riittävä resursointi.

6.1.5 Työmaan kokouskäytännöt

Työmaakokoukset ovat tärkeimpiä urakan osapuolten välisiä vuorovaikutustilanteita, joilla varmistetaan urakan onnistuminen. Jokaisen osallistujan tulee valmistautua ennen kokouksen alkua omaan osuuteensa. Työmaakokouksista pidetään pöytäkirjaa, ja jokainen osallistuja voi tuoda esiin omiin vastuualueisiinsa liittyvät kysymykset ja avoimet asiat, jotka kirjataan pöytäkirjaan. (Oksanen ym., 2019, s. 255.) Vakioagendana on esimerkiksi kokouksen avaus, työ- ja sähköturvallisuus, suunnitelmat ja muutokset, työmaatilanne, tilaajan asiat, rakennuttajan asiat, lisä- ja muutostyöt sekä seuraavasta kokouksesta sopiminen.

Kokouksessa käsitellään usein myös mahdollisia näkemyseroja tilaajan, valvojan ja urakoitsijan välillä. On äärimmäisen tärkeää dokumentoida kaikki käsitellyt asiat ja näkemyserot kokouspöytäkirjaan, mikäli niistä myöhemmin syntyy erimielisyyksiä. Työmaakokouksien pöytäkirjamerkinnoilla on erittäin tärkeä rooli mahdollisissa riitatilanteissa, joissa osapuolten näkemykset eroavat toisistaan. Pöytäkirjaan kirjattu huomautus tulkitaan sopimusjuridiikassa kirjalliseksi huomautukseksi. (Oksanen ym., 2019, s. 255.) Lännen Sähköpalvelusakin on tullut eteen tilanteita, joissa pöytäkirjamerkinnot ovat olleet merkityksellisiä urakan taloudellisen tuloksen kannalta.

Tutkimuskysymys 8

Onko tullut eteen tilanteita, joissa pöytäkirja on ollut merkityksellinen urakan taloudellisen tuloksen kannalta? kuvaile.

On tullut tilanteita vastaan, jossa on pidetty pöytäkirjoja eri kokouksista. Kun on tilattu lisätöitä, niin lisätyön tilaaja ei ole muistanut tilanneensa niitä. Sen jälkeen on pöytäkirjoista katsottu, että nämä ovat tilattu ja siellä on henkilön nimi. Eli pöytäkirjat ovat olleet merkityksellinen tekijä tuloksen kannalta. (Pasori, 2024.)

6.1.6 Työmaan työturvallisuus

Työmaan työturvallisuutta määrittävät sekä tilaajan, että pääurakoitsijan turvallisuusvaatimukset. Ehdoton vähimmäisvaatimus on käydä pääurakoitsijan turvallisuusperehdytys ja -koulutus ennen töiden aloittamista. Tämän lisäksi tilaajalla saattaa olla omat turvallisuusperehdytykset, jotka tulee suorittaa. Perehdyttämistilanteessa on hyvä käydä läpi:

- Pääurakoitsijan vastuuhenkilöt, työmaan vastuuhenkilöt
- Kohteen perustiedot ja urakoitavaan kohteeseen liittyvät rakennukset
- Urakan projektiaikataulu
- Työkohteen yleiset turvallisuuskäytänteet
- Avainhallinta ja kulkuoikeudet
- Pakolliset henkilösuojaimet
- Palo- ja pelastussuunnitelma
- Työmaan yleinen siisteys ja järjestys
- Työtapojen ja menetelmien turvallisuusohjeet.
- Työmaan turvallisuussuunnitelma. (Mäki ym., 2016, kohta Työturvallisuusaineisto.)

Työturvallisuuslaki asettaa vaatimukset työnantajan velvoitteille huolehtia erilaisin toimenpitein ja perehdytyksin työntekijöiden turvallisuudesta ja hyvinvoinnista työtehtävässä. Yrityksen on huomioitava työtehtävään, olosuhteisiin ja työympäristöön sekä työntekijän kyvykkyyksiin liittyvät seikat, päättäessään työturvallisuuteen vaikuttavista toimenpiteistä. (Työturvallisuuskeskus, 2019, s. 6.)

Lännen Sähköpalvelu vastaa omien työntekijöidensä turvallisuusperehdytyksestä muun muassa vaatimalla työturvallisuuskortin suorittamista. Perehdyttämisen tarkoituksena on antaa kaikille Lännen Sähköpalvelun työntekijöille yleinen näkemys työturvallisuudesta ja toimintatavoista. Työturvallisuus on kaikkien asia, työntekijöidenkin tulee ilmoittaa turvallisuuspoikkeamista esihenkilölleen.

6.2 Taloudelliset menestystekijät

Taloudellisten menestystekijöiden osalta tarkastellaan tässä opinnäytetyössä budjetointia, laskutusta ja maksuerätaulukkoja, hankintoja, lisä- ja muutostöitä, sekä reklamaatioita. Neljä ensimmäistä tekijää vaikuttavat suoraan projektin liikevaihtoon ja kannattavuuteen. Reklamaatioilla on välillinen vaikutus kannattavuuteen. Mikäli tilaaja reklamoi urakasta tai urakan osasta, edellyttäen esimerkiksi osa- tai kokohyvitystä, on sillä suora vaikutus projektin taloudelliseen menestykseen. Reklamaatiot voitaisiin myös luokitella laadullisiin tekijöihin, jolloin niillä olisi vaikutusta esimerkiksi tuleviin projekteihin yrityksen maineen kautta.

6.2.1 Budjetointi

Budjetissa kuvataan numeraalisesti tulevan suunnittelujakson toiminta. Mitä lyhyempi budjetointijakso, sen tarkemmaksi se pystytään laatimaan. Vuositasolla tarkasteltaessa budjettia käsitellään kokonaisvaltaisemmin, välttäen liian yksityiskohtaista suunnittelua. (Saastamoinen & Autio, 2014, s. 10.)

Yrityksen menestystä mitataan sillä, miten se on pystynyt suhteuttamaan toiminnan kustannukset liikevaihtoon. Pienessä- ja keskisuuressa yrityksessä on vuoden aikana monia eri kokoisia urakoita, joiden menestys ratkaisee yrityksen tuloksen. Jokaista urakkaa tulee johtaa tehokkaasti, jotta yritys menestyy. Käytännössä urakoiden budjetit perustuvat tarjouksien kustannuslaskentaan sekä sopimusneuvotteluissa tehtyihin täsmennyksiin. Budjetti antaa toimintarajat ja tavoitteet tuloksellisen työn johtamiseen.

Mitä tarkemmin budjetti on laadittu, sitä paremmin budjettia pystytään hyödyntämään toiminnan tai urakan seuraamisessa ja johtamisessa. Kustannusten toteuman ja budjetin välisen vertailun kautta voidaan seurata tavoitteiden toteutumista ja tarvittavat korjaustoimenpiteet voidaan käynnistää ajoissa. (Saastamoinen & Autio, 2014, s. 15.)

Jotta korjaustoimenpiteisiin voidaan ryhtyä ajoissa, tulee toiminnan tulosta seurata vähintään kuukausittain. Urakassa budjettia olisi hyvä seurata jopa viikkotasolla. Tärkeimpiä seurattavia asioita ovat; henkilöstökustannukset, materiaalikustannukset sekä auto- ja laitekustannukset. Henkilöstökustannukset ovat yrityksen suurin kuluerä, ja tästä syystä työntekijöiden työtuntien seurannassa tulee olla tarkkana. Lännen Sähköpalvelulla on tarjouslaskentaan ja budjetointiin erillinen ohjelmisto käytössään.

Tutkimuskysymys 9

Millainen on urakan budjetointiprosessi Lännen Sähköpalvelussa? Miten Lännen Sähköpalvelu seuraa liiketoiminnan tulosta?

Lännen sähköpalvelu käyttää Ecom -ohjelmistoa, missä on tarjouslaskenta. Tarjouslaskennasta saadaan myös budjetointi tehtyä, ja sieltä voidaan seurata, miten se urakka etenee. Tästä informoidaan vastaavia työnjohtajia, että miten on mennyt. (Pasori, 2024.)

6.2.2 Laskutus ja maksuerätaulukko

Kuten kappaleessa 5.4 on kuvattu, niin urakkahinnasta on sovittu sopimuksessa ja sitä täydentävissä asiakirjoissa, kuten sopimusneuvottelun asiakirjoissa. Mikäli urakkahinnasta ei ole sovittu kiinteää kustannusta sopimuksessa, tulee sopimusasiakirjoista kuitenkin käydä selvästi ilmi, mitkä ovat laskutusperusteet. Tilaajan kannalta vähiten riskiä on kiinteähintaisessa urakassa, mutta useimmiten kiinteä urakkahinta soveltuu paremmin laajoihin urakkakokonaisuuksiin ja tuntihintalaskutus puolestaan pienempiin urakoihin tai työtilauksiin. (Lakimiestalo Herkulex Oy, 2022.)

Usein kuitenkin tilaaja haluaa etukäteen tietää arvion käytettävästä työajasta, vaikka työ tilattaisiinkin tuntityönä. Vaikka tuntityö on varmempi vaihtoehto, kokee Pasori kuitenkin, että kiinteähintaisesta urakasta saavuttaa enemmän kaletta kuin tuntitöistä. Loppu viimein asiakas ostaa urakassa lopputulosta, ei tunteja.

Tutkimuskysymys 10

Miten kiinteähintainen urakka vs. tuntityönä tehtävät työt vaikuttavat kokemuksesi mukaan projektin kannattavuuteen?

Kiinteähintainen urakka verrattuna tuntityöhön, tuntityö on varmempi sillä joka tunnista saa rahan. Mutta sitten taas kiinteähintainen urakka on minun mielestäni kuitenkin parempi, sitten vaan otetaan huomioon se laskettu tuntimäärä. Tilaaja ei tiedä, että mitä siihen on tunteja ajateltu. (Pasori, 2024.)

Maksuerätaulukkoa laadittaessa tulee ottaa huomioon eri maksuerien painotukset, keskeneräisen projektinkin tulee olla kannattava palvelua tuottavalle yritykselle. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että urakoitsija ei voi toimia projektin rahoittajana. Urakoitsijalle kertyy paljon kustannuksia ennen maksuerän tuloutumista. Tämän vuoksi maksuerät laaditaan usein etupainotteisesti ja hie- man korkeammalla katteella. Vastaavasti loppupään maksuerät voidaan las- kea pienemmällä katteella, jotta kokonaiskannattavuus pysyisi kilpailukykyi- senä. Mitä suurempi urakka, sitä enemmän määrätään maksueriä.

Kun maksuerätaulukoita laaditaan, urakan lopullinen yleisaikataulu ei ole aina valmiiksi laadittuna. Tästä syystä pieniin maksueriin jaettu laskutus varmistaa kassan kiertonopeuden, eikä mahdolliset muutokset tai viivästymät projektin aikataulussa vaaranna yrityksen taloudellista asemaa. (Saastamoinen & Autio, 2014, s. 45.) Lännen Sähköpalvelun maksuerätaulukoiden laadinnassa ote- taan huomioon suurien materiaalihankintojen osalta etupainotteisuus. Tällaisia ovat esimerkiksi sähkökeskukset ja valaisimet.


Tutkimuskysymys 11

Mitä maksuerätaulukkoa laatiessa kannattaa ottaa huomioon?

Maksuerätaulukkoa kun laaditaan, niin on ehdottomasti otettava huomi- oon, että materiaalit mitkä työmaalle tulevat saadaan laskuttaa välittö- mästi. Tärkeintä on, että ei joudu materiaaleissa itse maksumie- heksi. (Pasori, 2024)

Kuvassa 5 on malliesimerkki Lännen Sähköpalvelun maksuerätaulukosta, joka on jaettu useampaan pienempään erään. Tällä haluttiin varmistaa suuren

projektin jatkuva rahaliikenne. Käytännössä joka viikko laskutettiin vähintään yksi erä.

		Maksuerätaulukko	
Kuriirintie 14, 28430 PORI Y-2215132-8		15.12.2023	
Satakunnan Osuuskauppa Vaakuna			
1. osio:			
Erä 1	Työt aloitettu (5%)	Erä 22	Lattialämmitykset 5.kerros
Erä 2	Purkutyöt 2.kerros	Erä 23	Syöttökaapeloinnit 5.kerros
Erä 3	Huoneistokaapelointi 2.kerros	Erä 24	Kalustus 5.kerros
Erä 4	Lattialämmitykset 2.kerros	Erä 25	Mittaukset ja merkkaukset 5.kerros
Erä 5	Syöttökaapeloinnit 2.kerros	Erä 26	Purkutyöt 6.kerros
Erä 6	Kalustus 2.kerros	Erä 27	Huoneistokaapelointi 6.kerros
Erä 7	Mittaukset ja merkkaukset 2.kerros	Erä 28	Lattialämmitykset 6.kerros
Erä 8	Purkutyöt 3.kerros	Erä 29	Syöttökaapeloinnit 6.kerros
Erä 9	Huoneistokaapelointi 3.kerros	Erä 30	Kalustus 6.kerros
Erä 10	Lattialämmitykset 3.kerros	Erä 31	Mittaukset ja merkkaukset 6.kerros
Erä 11	Syöttökaapeloinnit 3.kerros	Erä 32	Kylpyhuoneiden pailitilattu
Erä 12	Kalustus 3.kerros	Erä 33	2.kerros käytävä kaapeloitu
Erä 13	Mittaukset ja merkkaukset 3.kerros	Erä 34	3.kerros käytävä kaapeloitu
Erä 14	Purkutyöt 4.kerros	Erä 35	4.kerros käytävä kaapeloitu
Erä 15	Huoneistokaapelointi 4.kerros	Erä 36	5.kerros käytävä kaapeloitu
Erä 16	Lattialämmitykset 4.kerros	Erä 37	6.kerros käytävä kaapeloitu
Erä 17	Syöttökaapeloinnit 4.kerros	Erä 38	Osio 1 luovutus (10%)
Erä 18	Kalustus 4.kerros		Yhteensä xxx xxx,00€
Erä 19	Mittaukset ja merkkaukset 4.kerros		Maksuehto 30 pv netto
Erä 20	Purkutyöt 5.kerros		Yhteystiedot / lisätietoja Jouko Pasori Puh. Jouko.Pasori@lannensahkopalvelu.fi
Erä 21	Huoneistokaapelointi 5.kerros		PORISSA 15.12.2023
			<i>Jouko Pasori</i>
			Jouko Pasori Lännen Sähköpalvelu Oy

Kuva 5. Esimerkki monieräisestä maksuerätaulukosta (Lännen Sähköpalvelu Oy, 2024)

6.2.3 Hankinnat

Sähköurakan laskentavaiheessa laaditaan ensimmäinen arvio hankittavista materiaaleista. Suurissa yrityksissä erillinen hankintayksikkö vastaa sähköurakoiden materiaalien kilpailuttamisesta. Pienissä- ja keskiuurissa yrityksissä tämä vastuu on yleensä yrittäjällä ja hän ei saa yhtä hyviä määräalennuksia kuin suuret yritykset. Itse työmaalla, projektipäällikkö vastaa hankinnoista laskentatietojen pohjalta.

Projektin onnistumisen kannalta on tärkeää ymmärtää, kuinka paljon rahaa on käytettävissä materiaalihankintoihin. Urakan hankinnat on tehtävä oikea-

aikaisesti, jotta urakka etenee aikataulussaan. Lännen Sähköpalvelussa on mietitty hankintaprosessin kehittämistä, niin että, hankintoja keskitettäisiin enemmän suoraan maahantuojalle. Tällöin urakasta saataisiin kannattavampi.

Tutkimuskysymys 12

Miten Lännen Sähköpalvelussa seurataan materiaalimenekkiä? Kilpailutaanko isoja hankintoja ja miten?

Materiaalit on laskettu projektin tarjouspyynnössä Ecom -järjestelmään. Siellä on kaapelit, hyllyt, metrimäärät, laadut ja ne on jaettu eri osa-alueisiin. Kun laskuja tulee, ne kirjataan Ecomiin, ja niitä verrataan sitten tarjouslaskentaan. Hankinta eli materiaalien kilpailutus, niin meillä on kolme päätukkuria, mistä kysytään hinnat. Tietyt tuotteet, esimerkiksi turvalatostetaan suoraan maahantuojalta, että niissä ei käytä tukkureita välissä. Enemmän pitäisi ostaa maahantuojilta ehkä suoraan. (Pasori, 2024.)

Ennen työmaan alkua urakoitsija laatii muiden mahdollisten urakoitsijoiden sekä tilaajan kanssa aikataulun urakan etenemisestä. Aikataulusta käy ilmi eri työvaiheet sekä näiden vaiheiden edellyttämät materiaalihankinnat. Työmaan aikataulun laadinta on hankintojen osalta tärkeää, jotta työmaalla toimivat eri yritykset voivat suunnitella omat hankintansa aikataulun etenemisen mukaisesti (Junnonen & Kankainen, 2020, s. 105).

6.2.4 Lisä- ja muutostyöt

Lisätyö on työtä, joka ei ole kuulunut alkuperäiseen urakkasopimuskokonaisuuteen eli urakkaan kuulumatonta uutta työtä. (Lindholm, 2016, s. 71.) Lisätöitä ei kannata alkaa suorittamaan, ennen kuin tilaajan kanssa on päästy sopimukseen työn laajuudesta ja hinnasta. Jotta lisätyön perusteet hyväksyttiin jouhevasti tilaajan toimesta, tulisi lisätöiden tekemiseen laatia valmis suunnitelma ennen tarjouksen tekemistä. (Saastamoinen & Autio, 2014, s. 48.)

Muutostyö on ennakoimatonta työtä ja se syntyy kesken urakan, sen aiheuttajana voi olla esimerkiksi muutokset urakan laajuudessa tai aikataulussa. (Lindholm, 2016, s. 70).

Yleisissä sopimusehdoissa on määritelty, että urakoitsija on velvollinen suorittamaan mahdolliset muutostyöt ja niitä varten urakkasopimukseen on jo ennalta määritelty veloitushinnat. Kuten lisätöitä, ei muutostöitäkään kannata alkaa tekemään, ennenkuin niistä on sovittu tilaajan kanssa. Vasta tilaajan hyväksytyä muutostyöt voidaan työt aloittaa. (Saastamoinen & Autio, 2014, s. 48.)

Lisä- ja muutostyöt ovat yleisiä sähköurakoissa. Muutos- ja lisätyöt syntyvät esimerkiksi seuraavista tekijöistä; tarjouspyynnön ja tarjouksen ristiriitaisuudet, sopimusasiakirjojen tulkinnanvaraisuus, suunnitelmien epätarkkuudet sekä projektin aikaiset ennakoimattomat yllätykset. Havaitessaan muutos- tai lisätyön tarpeen, urakoitsijan tulee pikaisesti ottaa asia esille tilaajan kanssa, jotta erimielisyyksiltä vältytään ja projekti pääsee etenemään suunnitellusti. Pasorin mukaan lisätyöt parantavat urakan kannattavuutta, mutta ne tuovat haasteita aikataulussa pysymiseen.

Tutkimuskysymys 13

Kuinka yleistä on, että lisätöitä syntyy urakan aikana? Otetaanko mahdollisesti tulevat lisätyöt huomioon jo laskentavaiheessa? Vaikuttavatko lisätyöt urakan aikatauluun?

On todella yleistä, että lisätöitä tulee urakassa. Linjasaneeraukset ovat sellaisia missä niitä ei tule, mutta kun ollaan liikekiinteistöissä, kauppa-keskuksissa, tai teollisuuskohteissa niin lisätöitä tulee noin 20-30% urakan kokonaishinnasta. Lisätöiden huomioonottaminen laskentavaiheessa on todella vaikeaa. Laskentakuvista aika harvoin pystyy sanomaan, että tulee lisätöitä. On ihan yksittäisiä urakoita, joista tietää jo heti laskentavaiheessa siihen tulevan lisätöitä, mutta niitä on vaikeaa enustaa. Tilaaja ei haluaisi, että lisätyöt vaikuttavat urakan aikatauluun, mutta kyllä me käytännössä yritetään sitä aina pidentää. (Pasori, 2024.)

6.2.5 Reklamaatiot

Reklamaatio on huomautus, ilmoitus tai palaute asiasta, johon reklamaation tekijä vaatii korjauksen. Reklamaation tekijä haluaa turvata oikeutensa reklamoitavaan asiaan. Rakennusurakassa reklamaation voi tehdä kuka tahansa,

joko tilaaja, tilaajan edustaja, loppukäyttäjä tai urakoitsija. Reklamaation antaja odottaa, että vastapuoli ryhtyy toimenpiteisiin, jolla reklamoitava asia tai poikkeama saadaan kuntoon. (Junnonen & Kankainen, 2020, s. 102.)

Yksityisasiakkaille tehtävissä töissä reklamaatiot ovat yleisempiä kuin yritysasiakkaille tehtävissä töissä. Tämä selittyy osittain sillä, että yritysasiakkaiden kanssa on usein määritelty urakan työseloste sopimusasiakirjojen liitteenä. Urakan aikana havaitut virheet käsitellään työmaakokouksissa ja niihin määritellään korjausaikataulu ja vastuut. Yksityisasiakkaiden kanssa ei ole sovittu määrämuotoisia työmaakokouksia, joissa palautteita voisi käsitellä.

Yleisten sopimusehtojen 27 §:n nojalla urakoitsijalla on velvollisuus ja vastuu korjata virheellinen työsuorite. Sopimusehdoissa määritellään, että urakoitsijan tulee korjata virhe kokonaan tai osittain, tai korvattava se uudella työsuorituksella, jos virhe todetaan kesken urakan. (Lindholm, 2016, s. 80.) Virheeksi tulkitaan sellainen työsuorite, jossa työn lopputulos ei vastaa teknisesti tai laadullisesti sitä, mitä sopimuksessa on sovittu. Usein virheet ovat niin pieniä, että urakoitsija korjaa ne itse ilman että kukaan niistä huomauttaa. (Lindholm, 2016, s. 79.)

Mikäli virheen korjaamisesta aiheutuu urakoitsijalle taloudellisesti merkittävä kustannus, voidaan neuvotella urakan hinnan alennuksesta. Hinnan alennuksia urakoitsija pyrkii kaikin keinoin välttämään, koska hän ei halua vaarantaa urakan kannattavuutta. Mikäli tilaaja ei ole reklamoinut virheestä, on urakoitsijalla oikeus olettaa, että urakasta ei ole toisella osapuolella mitään reklamoitavaa. Mikäli tilaaja ei reklamoi havaitessaan virheen, seurauksena voi olla myös se, että hän ei pysty enää myöhemmin vetoamaan havaitsemaansa puutteeseen. (Junnonen & Kankainen, 2020, s. 102.)

Mikäli reklamaatioita ei hoideta, se voi pahimmillaan johtaa urakkasopimuksen purkamiseen. Urakkasopimuksen purkamiseen virheiden perusteella tulisi alkaa vain sellaisissa tilanteissa, joissa urakoitsija ei ole välittänyt hyvästä rakennustavasta tai laadunvarmistukseen liittyvistä toimenpiteistä, eikä huomautuksista huolimatta korjaa virhettään (Oksanen ym., 2019, s. 285).

7 SÄHKÖURAKAN LAADUN VARMISTAMINEN

Suomessa sähköurakoinnin laatua valvotaan riippumattoman tarkastustoiminnon kautta. Yrityksen toimiessa laadukkaasti ja vastuullisesti valvontavastuun osalta ja se on todennettavissa esimerkiksi vakavien asennusvirheiden esiintymättömyyden kautta, yrityksen osalta voidaan vähentää kolmannen osapuolen tarkastuksia. Valvontavastuu siirtyy yritykselle. (Nurmi & Simonen, 2003, s. 107.) Oman laadun arvioinnissa sähköurakoitsijan tulee huomioida lain asettamat säädökset sekä töissä että materiaaleissa.

7.1 Tarkastukset

Sähköurakan tarkastusten suorittamista varten yrityksillä on erilaisia käytäntöjä. Lain mukaan kaikkien sähköalan yritysten tulee täyttää käyttöönottotarkastuspöytäkirja uusista asennuksista ennen niiden käyttöönottoa. Tarkastettavia asioita ovat muun muassa aistinvarainen tarkastus, käyttöönottomittaukset, laitetestaukset ja muut projektikohtaiset tarkastukset.

Sähköasennustöiden ja laitteistoiden käyttöönottotarkastuksessa käydään läpi laajasti, ettei töistä tai laitteista aiheudu sähköturvallisuuslaissa kuvattua vaaraa tai häiriötä. Käyttöönottotarkastusvelvoite koskee uusien asennuksien lisäksi myös olemassa olevien sähkölaitteistojen korjaus-, muutos- ja laajennustöitä. Näiden töiden tulee vastata standardin SFS 6000 vaatimuksia. Tämän lisäksi tarkastetaan, ettei muutos- ja korjaustöillä ole vahingoitettu nykyisten asennusten turvallisuutta. Esimerkiksi ryhmäkeskuksen vaihdon yhteydessä tulee varmistaa lisäksi ryhmäkeskukseen liitettyjen asennusten turvallisuus. (Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry, 2012, s. 331.)

Käyttöönottotarkastuspöytäkirjalle ei ole säädetty määrämuotoa, mutta pöytäkirjasta on käytävä ilmi seuraavat asiat:

- kohteen yksilöintitiedot: mitä on tehty ja missä
- sähkölaitteiston rakentajan ja sähkötöiden johtajan nimi ja yhteystiedot
- selvitys sähkölaitteiston säännösten ja määräystenmukaisuudesta

- sovelletut standardit
- yleiskuvaus käytetyistä tarkastusmenetelmistä
- tarkastusten ja testausten tulokset
- tarkastuksen tekijän allekirjoitus.

Käyttöönottotarkastuspöytäkirja luovutetaan sähkötyön tilaajalle. (Tukes Sähköasennusten käyttöönottovaiheen tarkastukset, n.d., kohta Käyttöönottotarkastus.) Liitteessä 2 on kuvattu Lännen Sähköpalvelussa käytössä oleva käyttöönottotarkastuspöytäkirja.

Käyttöönottotarkastuksen lisäksi sähköasennuksille ja laitteistoille suoritetaan varmennustarkastus, kun pääsulakkeen koko ylittää 35 ampeeria. Varmennustarkastuksen tilaaminen on aina sähköurakoitsijan vastuulla. Varmennustarkastuksen suorittaa valtuutettu tarkastaja. Varmennustarkastuksessa suoritetaan mittauksia riittäväällä satunnaisotannalla asennetuista laitteista. Varmennustarkastus on uudisasennusten lisäksi tehtävä myös edellä mainittuihin laitteistoihin kohdistuvalle sähköasennuksen merkittäväälle muutos- tai laajennustyölle. Muutoksen tai laajennuksen katsotaan olevan merkittävä, kun

- muutosaluetta suojaavan ylivirtasuojan koko on yli 35A laitteistossa, jolle ei edellytetä käytön johtajaa, tai
- muutosaluetta suojaavan ylivirtasuojan koko on yli 250A laitteistossa, jolle on nimettävä käytön johtaja. (Tukes Sähköasennusten käyttöönottovaiheen tarkastukset, n.d., kohta Varmennustarkastus.)

7.2 Dokumentointi

Sähköurakan dokumentointi on merkittävässä asemassa projektin laadun varmistuksessa sekä projektin johtamisessa. Urakkasopimus sisältää sopimuksen lisäksi paljon liitedokumentteja, jotka täydentävät toisiaan. Sopimuskokonaisuuteen kuuluu urakkasopimus, yleiset sopimusehdot, tarjouspyyntö, työselitykset, piirustukset, tarjous, laatumääräykset ja selonoton neuvottelumuistiot. Sopimuspaketti määrittelee kokonaisuudessaan osapuolten vastuut ja velvollisuudet. (Liuksiala & Stoor, 2021, s. 125.)

Sähköurakan dokumentointi lähtee jo tarjouspyyntövaiheesta ja päättyy loppudokumentointiin. Loppudokumentointi pitää sisällään kaikki tärkeät asiakirjat, kuten esimerkiksi käyttöönottomittauspöytäkirjat, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä loppupiirustukset, eli tarkekuvat. Huolellisesti ja järjestelmällisesti tehty dokumentaatio on laadukkaan lopputuloksen edellytys.

7.3 Taloudellinen loppuselvitys

Urakan vastaanottotarkastuksen jälkeen käydään läpi myös osapuolten urakasopimuksen perusteella määräytyvät rahasummat, mikäli niitä ei ole selvitetty ennen sitä. Tätä erikseen koolle kutsuttavaa tilaisuutta kutsutaan taloudelliseksi loppuselvitykseksi ja sen sisältö on määritelty yleisten sopimusehtojen 73 §:ssä. Viimeistään tässä tilaisuudessa käydään läpi vastaanottotarkastukseen mennessä esiin nostetut virheet ja urakkasopimuksesta tehtyjen poikkeamien, kuten muutos- ja lisätöiden vaikutukset osapuolten taloudellisiin velvollisuuksiin. (Lindholm, 2016, s. 100.)

Mikäli sähköurakan tulot ja menot on käsitelty tilaajan ja urakoitsijan välillä jo vastaanottotarkastuksen yhteydessä, ei taloudellista loppuselvitystä ole välttämätöntä järjestää. Tällöin on kuitenkin suositeltavaa laatia asiasta dokumentti, jotta asia voidaan mahdollisessa riitatilanteessa tarkastaa. Jotta loppuselvitys on yleisten sopimusehtojen 73 §:n mukainen, on taloudellisen loppuselvityksen pöytäkirjaan hyvä kirjata maininta siitä, että sopijapuolilla ei ole vaatimuksia toisiaan kohtaan, jotka liittyvät urakkasuhteeseen tai urakan tuloihin ja menoihin (Junnonen & Kankainen, 2020, s. 121).

7.4 Takuu

Urakoitsija on vastuussa tekemänsä työn lopputuloksesta ja siitä, että se vastaa tarjous- ja sopimusasiakirjoissa määriteltyä tasoa. Takuuajan pituus on

määritelty usein sopimusehdoissa. Yleisesti ottaen takuu aika vaihtelee kahdesta vuodesta kymmeneen vuoteen. Takuu aika alkaa joko vastaanottotarkastuksesta tai kohteen käyttöönotosta. Yleisten sopimusehtojen 29§:ssä määritellään yleiseksi takuu ajaksi kaksi vuotta. Se on aika, jonka sisällä tulisi havaita ja tuoda esiin rakennusurakan virheet ja puutteet. Kahden vuoden jälkeenkin urakoitsija ei vapaudu täysin vastuistaan, mutta tilaajan tulee osoittaa virheen johtuneen esimerkiksi urakoitsijan laiminlyönnistä. (Lindholm, 2016, s. 103.)

Takuuajan jälkeen tilaajan tulee osoittaa, että

- urakoitsijan työsuorituksessa on virhe
- työsuorituksen virhe on syntynyt siitä, että työ on laiminlyöty, virhe on ollut törkeästi tuottamuksellinen tai laadunvarmistuksesta ei ole huolehdittu
- hänellä ei ole ollut mahdollisuutta todentaa virhettä vastaanottotarkastuksessa tai kahden vuoden takuun aikana. (Junnonen & Kankainen, 2020, s. 101.)

Mikäli tilaaja haluaa urakoitsijan vastuuseen takuuajan jälkeen, virheen todistamisvelvollisuus on tilaajan vastuulla. Ellei tilaaja ole huomauttanut urakoitsijaa tai vaatinut virheen korjaamista, oletetaan että hän on hyväksynyt vastaanottamansa työn.

8 TYÖN TULOKSET, KEHITYSPROJEKTIN ARVIOINTI

Tämän opinnäytetyön keskeisenä tarkoituksena oli selvittää sähköurakoinnin kehittämisen mahdollisuuksia pienessä- ja keskisuuressa yrityksessä. Tavoitteena oli erityisesti tutkia sitä, miten Lännen Sähköpalvelun kannattaisi muuttaa toimintatapojaan, saadakseen sähköurakointinsa kannattavammaksi. Tavoitetta lähestyttiin muodostamalla lähdekirjallisuuden avulla teoreettinen viitekehys sähköurakoinnin kriittisistä menestystekijöistä.

Tämän tutkimuksen haastatteluaineiston muodosti kohdeyrityksen, eli Lännen Sähköpalvelun toimitusjohtaja Jouko Pasorin haastattelu. Haastattelukysymykset on esitetty liitteessä 1, sekä lisäksi ne löytyvät opinnäytetyöstä jokaisen vastauksen osalta. Haastattelun avulla pyrittiin ymmärtämään kohdeyrityksen nykyisiä käytäntöjä ja mahdollisia kehittämistarpeita. Lisäksi olen itse tutkimuksen tekijänä työskennellyt kohdeyrityksessä, joten pystyin analysoimaan teoreettista viitekehystä käytännön kokemuksella.

Opinnäytetyön alussa keskityttiin lyhyesti kuvaamaan sähköurakoinnin erilaisia urakkamuotoja, jotka vaihtelevat toteutustavan ja vastuiden mukaan. Sähköurakan muodolla on suuri vaikutus projektin liikevaihtoon ja kannattavuuteen.

Kokonaisurakassa tilaaja on tehnyt sopimuksen vain yhden urakoitsijan kanssa. Jaetussa urakassa urakkatyöt jaetaan monen eri toimijan kesken ja urakoitsijoiden välillä ei ole keskinäistä sopimussuhdetta. Kokonaisvastuu eli KVR-urakassa urakoitsija sekä suunnittelee, että myös suorittaa projektin. Tällöin kustannusnäkökulma voidaan paremmin ottaa huomioon.

Projektinjohtourakat sopivat hyvin hankkeisiin, joissa vaaditaan osapuolten tiivistä yhteistyötä. Tässä urakkamuodossa on yleistä sopia joko tavoitebudjetti

tai kattohinta. Viimeisenä projektimuotona käsiteltiin sivu-urakan alistamista, jossa tilaajan nimiin tehdyt sivu-urakkasopimuksen alistetaan erillisellä alista-
missopimuksella pääurakkaan.

Lännen Sähköpalvelussa yleisin urakkamuoto on jaettu urakka tai sivu-urakan
alistaminen. Lännen Sähköpalvelun yrityskoko ei ole niin suuri, että sillä olisi
kyvykyys tarjota kokonaisvastuu-urakoita.

Urakkamuotojen jälkeen käsiteltiin tarjous ja sopimusprosessia. Pienet ja kes-
kisuuret yritykset pystyvät kilpailemaan alueellisissa tai paikkakuntakohtai-
sissa kilpailutuksissa hinnoittelun suhteen tehokkaammin kuin suuret yritykset,
koska niiden ei tarvitse huomioida niin paljon yleiskustannuksia. Tarjouspyyn-
töjä tulee sekä yrityssectorilta, että julkiselta sektorilta.

Lännen Sähköpalvelu on priorisoinut tehtävät tarjoukset näihin kahteen sekto-
riin, jättäen useimmiten tarjoamatta yksityisasiakkaiden tarjouspyynnöt. Ennen
sähköurakan aloittamista tilaaja käynnistää tarjouspyyntöprosessin, ja pyytää
tarjouksia usealta toimijalta, jotta hänelle muodostuu käsitys vallitsevasta
markkinatilanteesta. Tarjouspyynnössä olevien tietojen perusteella yritykset
tekevät tarjoukset. Lännen Sähköpalvelulle tulee paljon tarjouspyyntöjä, mutta
Jouko Pasorin mukaan he eivät lähde tarjoamaan kaikkia. Useimmiten tarjouk-
sen päätöspäätöksenä toimii urakan koko. Yleisimmin tarjotaan keskisuuria
projekteja.

Tarjouslaskentaa vaikeuttavat epäselvät tarjouspyynnöt tai huonot lähtötiedot.
Tarjous perustuu pääsääntöisesti tarjouspyyntöön ja varsinkin julkisen sekto-
rin tarjouksissa tarjouspyynnöstä ei saa poiketa. Lännen Sähköpalvelulla on
kokemusta tarjouspyynnöstä poikkeamisesta ja se on johtanut hyvään ja kan-
nattavaan kauppaan. Kaikilla yrityksillä ei ole osaamista tai rohkeutta esittää
tarjouspyynnöstä poikkeavaa ratkaisua.

Tarjoukset saatuaan tilaaja tekee tarjousvertailun ja kutsuu haluamansa yri-
tykset urakkaneuvotteluun. Urakkaneuvottelun tarkoituksena on muodostaa
yhteinen käsitys tarjouspyynnön sisällöstä ja tarjouksesta. Urakkaneuvottelui-
den jälkeen tilaaja tekee valinnan yrityksestä. Tämän jälkeen valmistellaan

sopimus ja urakkaneuvottelussa läpi käydyt asiat kirjataan sopimusliitteisiin. Urakkasopimus on molempia osapuolia sitova ja se kannattaa aina tehdä liitteineen kirjallisena mahdollisten riitatilanteiden varalta. Lännen Sähköpalvelun kokemuksen mukaan itse urakka ei paljon muutu urakkaneuvotteluissa, yleisimmät muutokset liittyvät projektin aikataulutukseen.

8.1 Kriittiset menestystekijät

Sähköurakan menestys riippuu tietyistä tekijöistä, joiden onnistuminen on välttämätöntä projektin toiminnallisen ja taloudellisen kannattavuuden saavuttamiseksi. Toiminnallinen onnistuminen kattaa ne seikat, jotka vaikuttavat taloudelliseen tulokseen epäsuorasti. Taloudellinen onnistuminen tässä yhteydessä tarkoittaa liikevaihdon ja kustannusten välistä eroa, eli katetta. Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin toiminnallisten menestystekijöiden osalta kuutta eri tekijää.

Urakan käynnistymisen tärkein huomioitava asia on tiedon siirto tarjouslaskijalta projektipäällikölle. Tässä vaiheessa olisi tärkeää, että laskentavaiheessa lasketut materiaalit ja henkilöstöresurssit olisi dokumentoitu niin tarkasti, että tieto siirto oikeanlaisena projektipäällikölle. Myös urakoitsijan ja tilaajan välinen kommunikointi ennen urakan käynnistymistä on kriittistä onnistumiselle. Puhutaan niin sanotusta sisäisestä ja ulkoisesta aloituskokouksesta.

Toinen merkittävä toiminnallinen tekijä on urakan aikataulutus. Lähtökohtaisesti urakan valmistumispäivämäärä määrittelee urakan aikataulutuksen. Jokainen projektin urakoitsija suunnittelee oman aikataulunsa, ja se sovitetaan yhteen mahdollisten muiden urakoitsijoiden kanssa. Myös tilaaja osallistuu aikataulun laadintaan. Jouko Pasorin mukaan työmaan aikataulu ja siinä pysyminen on yksi urakan kriittisimmistä tekijöistä. Mahdolliset aikataulu viivästykset tulee kirjata kokouspöytäkirjoihin, jotta niihin voidaan vedota mahdollisissa riitatilanteissa.

Kolmas käsitelty toiminnallinen tekijä on suunnitelmat ja piirustukset. On tyyppillistä, että tarjouslaskentavaiheessa alkuperäiset suunnitelmat ja piirustukset päivittyvät moneen otteeseen. Tämä johtuu siitä, että piirustukset ovat olleet puutteellisia tai tilaajan tarpeet ovat muuttuneet. Jouko Pasori toi esiin vielä yhden laskentaa vaikeuttavan tekijän. Piirustuksiin on yhdistetty monia eri järjestelmiä, jolloin niitä on vaikea tulkita kuvasta. Urakan aikana on myös tärkeää päivittää piirustuksia vastaamaan tehtyjä asennustöitä.

Neljäntenä toiminnallisena tekijänä opinnäytetyössä käsiteltiin henkilöstöresursseja. Henkilöstömitoitus lähtee laskentaperusteista ja sen optimointi urakan aikana vaikuttaa merkittävästi taloudelliseen onnistumiseen. Lännen Sähköpalvelussa urakan vetäjällä on tiedossa urakkaan käytettävissä oleva kokonaistuntimäärä. Hänen vastuullansa on urakan oikea aikainen resursointi. Mikäli urakkaan resursoidaan liikaa henkilöstöä, urakan kokonaiskannattavuus kärsii.

Viidentenä tekijänä nostettiin esiin työmaakokoukset, jotka ovat tärkeitä projektin seurannan ja tiedon siirron kannalta. Kokouksissa tuodaan esiin viikon aikana esille nousseet avoimet asiat, suunnitelma muutokset, työmaatilanne ja lisä- ja muutostyöt. Myös tässä yhteydessä on tärkeää dokumentoida kaikki käsitellyt asiat mahdollisten riitatilanteiden varalta. Lännen Sähköpalvelussaakin on tullut eteen tilanteita, joissa pöytäkirja merkinnät ovat olleet merkityksellisiä urakan taloudellisen tuloksen kannalta.

Viimeisenä toiminnallisena tekijänä käsiteltiin työmaan työturvallisuutta. Työmaan työturvallisuus on ehdoton vaatimus ja siihen liittyy useita tärkeitä periaatteita ja käytäntöjä. Työturvallisuudesta tulee huolehtia riittävin toimenpitein ja suojavälinein. Työturvallisuudella on suora vaikutus yrityksen imagoon. Yrityksillä ei ole varaa ottaa maineriskiä huonosti järjestetystä työturvallisuudesta. Tämä vaikuttaa välillisesti uusien asiakassuhteiden saamiseen.

Taloudellisista menestystekijöistä osalta tässä opinnäytetyössä otettiin esiin budjetointi, laskutus ja maksuerätaulukot, hankinnat, lisä- ja muutostyöt sekä reklamaatio. Näistä reklamaatio ei vaikuta suoraan liikevaihtoon ja

kannattavuuteen. Budjetti on yrityksen ja urakan numeerinen toimintasuunnitelma. Menestys riippuu siitä, miten kustannukset on suhteutettu liikevaihtoon. Budjetti antaa raamit tuloksellisen projektin johtamiseen. Mikäli kesken urakan havaitaan, että kustannukset ovat ylittyneet budjetoituun nähden, on järkevää tehdä korjaustoimenpiteitä, jotta urakan kokonaiskannattavuutta ei menetetä. Lännen Sähköpalvelu käyttää Ecom -ohjelmistoa tarjouslaskentaan ja budjetointiin.

Toisena taloudellisena menestystekijänä tutkittiin laskutus- ja maksuerätaulukoita. Yleensä sopimuksesta käy ilmi perusteet, joiden mukaan urakasta maksetaan. Urakka voi olla kiinteähintainen tai tuntiperusteinen. Jouko Pasorin mukaan tuntityö on varmempi vaihtoehto, mutta kiinteähintaisesta urakasta on mahdollista saada enemmän katetta kuin tuntityöstä.

Maksuerätaulukoita laadittaessa tulee ottaa huomioon maksuerin määrä ja niiden etu tai takapainotteisuus. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi sitä, kalliimmat materiaalihankinnat laskutetaan urakan alkuvaiheessa. Useat maksuerät puolestaan varmistavat sen, että mahdolliset aikatauluviivästyksset eivät aiheuta taloudellisia paineita urakalle. Lännen Sähköpalvelussa suositetaan maksuerätaulukkojen etupainotteisuutta.

Kolmas taloudelliseen kannattavuuteen vaikuttava tekijä on hankinnat. Suuret yritykset saavat hyötyä isoista volyymiostoista, pienet ja keskisuuret yritykset eivät hyödy määrälennuksista. Urakan onnistumisen kannalta on tärkeää hankkia materiaaleja budjetin rajoissa. Lännen Sähköpalvelussa on käytössä kolme päätukkuria, joista kysytään hinnat. Tietyt tuotteet ostetaan suoraan maahantuojalta. On tunnistettu, että hankintoja tulisi tehdä enemmän suoraan maahantuojalta.

Neljäs taloudelliseen menestykseen vaikuttava tekijä on lisä- ja muutostyöt, ne ovat yleisiä sähköurakoissa. Ne voivat nousta esiin jo tarjouksen laskentavaiheessa, sopimusneuvotteluissa, suunnitelmien ja piirustuksien puutteellisudessa sekä ennakoimattomissa yllätyksissä. Lisä- ja muutostyöt on hyvä ottaa esille heti niiden ilmentyessä. Jouko Pasorin mukaan lisätyöt parantavat

urakan kannattavuutta, vaikka ne tuovat haasteita aikataulussa pysymiseen. Niiden osuus voi olla jopa 20–30 % urakan kokonaishinnasta. Tätä mahdollisuutta ei kuitenkaan voi huomioida laskentavaiheessa, sillä niiden ennustaminen on vaikeaa.

Viimeisenä taloudellisena menestystekijänä käsiteltiin reklamaatioita. Reklamaatiot eivät suoraan vaikuta liikevaihtoon ja kannattavuuteen, mutta niillä on välillinen vaikutus yrityksen maineeseen ja uusien asiakkaiden saamiseen. Yksityisasiakkaat reklamoivat yritys- ja julkissektoria enemmän. Tämä selittyy muun muassa tiiviimmällä yhteistyöllä (työmaakokoukset) ja tarkemmilla sopimusasiakirjoilla. Yleisten sopimusehtojen mukaan urakoitsija on velvollinen korjaamaan virheet työsuorituksessa. Tilaaja voi tapauskohtaisesti jopa vaatia urakkahinnan alennusta, jota urakoitsija puolestaan kaikin keinoin välttämään. Urakkahinnan alennus vaikuttaa suoraan urakan kannattavuuteen.

8.2 Laadun varmistaminen

Sähköurakoinnin laadun varmistamisen vastuu on yrityksellä itsellään. Yrityksen on pystyttävä todistamaan valvontaviranomaiselle, että sen asennustyöt on hoidettu laadukkaasti ja asennusvirheiden todennäköisyys on pieni. Yrityksen tulee huomioida lain asettamat vaatimukset sekä töissä, että materiaaleissa.

Ensimmäisenä laadun varmistamisen tekijänä käsiteltiin sähköurakan tarkastusten suorittamista. Lain mukaan jokaisesta sähköasennuksesta tulee täyttää käyttöönottotarkastuspöytäkirja. Tässä yhteydessä käydään läpi aistinvarainen tarkastus, käyttöönottomittaukset, laitetestaukset ja muut projektiin liittyvät tarkastukset. Töistä tai laitteista ei saa aiheutua sähköturvallisuuslaissa kuvattua vaaraa tai häiriötä. Käyttöönottotarkastuspöytäkirjalle ei ole vakio muotoa, mutta on määritelty tietyt asiat, jotka siitä tulee käydä ilmi. Se luovutetaan urakan päätyttyä tilaajalle. Lännen Sähköpalvelulla on käytössään vakiomuotoinen pöytäkirja. Käyttöönottotarkastusten lisäksi tehdään varmennustarkastus,

jos pääsulakkeen koko on suurempi kuin 35Ampeeria. Tämän tarkastuksen suorittaa ulkopuolinen valtuutettu tarkastaja.

Toisena laadun varmistamisen tekijänä otettiin esiin sähköurakan dokumentointi. Kuten opinnäytetyön monessa kohtaa on tullut esiin, niin dokumentointi on äärimmäisen tärkeää projektin aloituksesta projektin loppuun. Esimerkiksi tarjous- ja sopimusdokumentit määrittelevät tilaajan ja urakoitsijan väliset velvollisuudet ja vastuut, työmaapöytäkirjat dokumentoivat urakan aikaisen toiminnan. Mittauspöytäkirjat, sekä loppupiiirustukset puolestaan takaavat laadukkaan lopputuloksen.

Kolmantena laadunvarmistamisen elementtinä voidaan pitää taloudellista loppuselvitystä. Tässä yhteydessä käydään läpi osapuolten tilisuhteet ja urakan rahasummat. Taloudellisen loppuselvityksen määräykset löytyvät yleisistä sopimusehdoista, ja se tulee olla tehtynä viimeistään vastaanottotarkastukseen mennessä. Taloudellisesta loppuselvityksestäkin on suositeltavaa laatia pöytäkirja, jotta mahdollisissa riitatilanteissa asiat voidaan tarkistaa.

Viimeisenä laadunvarmistuksen tekijänä nostettiin esiin takuu. Urakoitsija on aina vastuussa suorittamansa urakan lopputuloksesta, ja siitä, että se vastaa annettua tarjousta ja solmittua sopimusta. Takuuajan pituus määritellään usein sopimusehdoissa, joka on yleensä 2–10 vuotta. Takuuajankin päätyttyä urakoitsija on tietyin edellytyksin vastuussa suorittamistaan töistä, mutta tilaajan tulee pystyä osoittamaan, että virhe johtuu urakoitsijan puutteellisesta työsuorituksesta, tai törkeästä tuottamuksesta. Takuun jälkeen havaitun virheen todistamisvastuu on tilaajalla.

8.3 Toimenpidesuosituksset

Opinnäytetyön lopputuloksena havaittiin, että urakkamuodolla ei ole vaikutusta Lännen Sähköpalvelun projektitoimintaan tulevaisuudessa. Yrityksen liikevaihto ja henkilöstön määrä rajaavat mahdollisuuksia osallistua esimerkiksi kokonaisvastuu- ja kokonaisurakkaan ja tästä syystä onkin taloudellisesti

järkevämpää keskittyä sellaisiin urakkamuotoihin, joita yritys pystyy toteuttamaan. Näitä ovat esimerkiksi jaettu urakka ja sivu-urakan alistaminen.

Mikäli Lännen Sähköpalvelu haluaisi lähteä tarjoamaan normaalia suurempaa projektia, käytännössä ainoa vaihtoehto osallistua kokonaisurakoihin olisi perustaa toisen sähköalan yrityksen kanssa niin sanottu yhteisyritys. Yhteisyritys, eli englanniksi Joint Venture on liiketoimintajärjestely, jossa kaksi tai useampi osapuoli sopivat yhdistävänsä resurssinsa tietyn tehtävän suorittamiseksi. Tämä tehtävä voi olla uusi projekti tai mikä tahansa muu yritystoiminta. Jokainen yhteisyrittäjien osallistuja on vastuussa voitoista, tappioista ja siihen liittyvistä kustannuksista. (Hargrave, 2024.)

Tarjousprosessi eli päätös siitä lähdetäänkö tarjoamaan tarjouspyynnön perusteella, on Lännen Sähköpalvelussa jo tällä hetkellä hyvin mietittyä. Yritys on tehnyt selkeän valinnan sen suhteen, että he tarjoavat vain keskikokoisia yritys- ja julkisen sektorin tarjouspyyntöjä. Yksityisasiakkaille ei pääsääntöisesti tehdä urakointitarjouksia.

Tarjouslaskentaan liittyen Lännen Sähköpalvelulla on kokemusta siitä, että rohkeasti esittämällä tarjouspyynnöstä poikkeavaa tarjousta, on mahdollisuus erottautua kilpailijoista ja voittaa kauppa kotiin. Tämä voisi olla myös sellainen tekijä, jota tulevaisuudessa kannattaisi enemmän korostaa. Laskentavaiheessa yritettäisiin aktiivisesti löytää tilaajalle järkevämpiä tapoja hinnoitella urakka ja tarjota urakka, jolloin molemmat osapuolet hyötyisivät siitä.

Sähköurakan kriittisiä menestystekijöitä analysoitaessa nousi esiin kehitysehdotuksia Lännen Sähköpalvelulle, jolla he voisivat suoraan parantaa urakan kannattavuutta tai lisäämyyntiä. Ensimmäinen kehitystoimenpide on tiedon siirto laskijalta projektin vetäjälle. Lännen Sähköpalvelussa kannattaisi ottaa käytäntöön niin sanottu sisäinen aloituskokous, jossa laskennassa käydyt massoitukset / mitoitukset käydään yksityiskohtaisesti läpi. Tällä hetkellä laskija luovuttaa työmaan vetäjälle laskentatiedoista ison koonnin, mutta yksityiskohtaisempi erittely ja aiheen äärellä keskustelu avaisi tulevaa projektia työmaan vetäjälle paremmin. Onnistuminen taloudellisen kannattavuuden

suhteen olisi varmempi heti alusta alkaen, kun etukäteen olisi käyty läpi urakalle laskettu henkilöstömäärä ja materiaalimenekki aikataulutuksineen.

Asiakirjojen dokumentointi on Lännen Sähköpalvelussa hyvällä tasolla. Se sisältää muun muassa työmaakokousten pöytäkirjat, aikataulumuutokset, alkuperäiset ja tarkennetut sähkösuunnitelmat- ja piirustukset, mahdolliset rekламаaatiot sekä lisä- ja muutostyöt. Yrityksessä on myös kokemusta pöytäkirjamerkintöjen tärkeydestä laskutettavien lisätöiden suhteen, joten tämän aiheen tiimoilta ei löytynyt parannusehdotuksia kohdeyritykselle.

Toinen kehitystoimenpide, joka kannattaisi ottaa käyttöön Lännen Sähköpalvelussa on urakan budjetin laadinta ja sen tiheämpi seuranta. Laskennan eli budjetin toteutumista tulisi seurata esimerkiksi kerran tai kaksi kertaa kuukaudessa, jotta poikkeamiin pystyttäisiin reagoimaan nopeasti. Jos huomataan, esimerkiksi, että henkilöstökulut ovat ylittäneet laskennan projektin ollessa puolessa välissä, on huomattavasti helpompi yrittää pelastaa urakan kokonaiskannattavuus, kuin vasta loppuvaiheessa. Yksi mahdollisuus tähän olisi esimerkiksi hyödyntää jo nyt yrityksessä käytössä olevaa Ecom – ohjelmistoa, jonka kautta laskenta ja laskutus tapahtuvat.

Maksuerätaulukoilla todettiin olevan suuri vaikutus yrityksen liiketoimintaan ja tämä on jo otettu huomioon Lännen Sähköpalvelussa. Yrityksessä on käytössä etupainotteiset maksuerätaulukot, joilla varmistetaan esimerkiksi isojen materiaalihankintojen, kuten sähkökeskusten laskutus heti niiden saavuttua työmaalle. Lisäksi kohdeyrityksessä on jo aiemmissa urakoissa otettu käyttöön moneen osaan jaetut maksuerätaulukot, joilla varmistetaan säännöllinen kasvavirta.

Haastateltaessa Lännen Sähköpalvelun toimitusjohtajaa Jouko Pasoria hankintamenettelyjen suhteen, kertoi hän jo itse miettineensä, että yritys voisi hyödyntää enemmän maahantuojia isoissa hankinnoissa. Tukkukauppiat ottavat aina hankinnoista oman katteensa ja tällä menettelyllä saataisiin lisää joko kilpailukykyä tai urakan kokonaiskannattavuutta.

Lisä- ja muutostöillä on suuri vaikutus urakan kannattavuuden parantamiseen, mutta samalla ne aiheuttavat aikatauluhaasteita henkilöstöresursoinnin suhteen. Vaikka tiedetään kokemuksesta, että jokaisessa urakassa syntyy lisä- ja muutostöitä noin 20–30 %, ei niitä voi ottaa huomioon laskenta- ja hinnoitteluvaiheessa. Tätä voisi kuitenkin tulevaisuudessa miettiä, että saavutettaisiinko niiden huomioinnilla sellainen kilpailuetu urakan voittamisessa, että siitä olisi hyötyä.

Sähköurakan laadunvarmistamisen suhteen Lännen Sähköpalvelussa on jo tehty pitkään työtä. Käyttöönotto- ja varmennustarkastukset tehdään asetusten mukaisesti ja niissä on käytössä vakiomuotoinen dokumentti, joka täyttää vaatimukset tarkastusten suhteen. Myös asiakirjojen dokumentointia Lännen Sähköpalvelussa käsiteltiin jo aiemmin ja sen todettiin olevan hyvällä tasolla, joten siitä ei syntynyt kehitysehdotuksia. Kehitysehdotuksia ei syntynyt myöskään taloudellisesta loppuselvityksestä, eikä takuuajan velvoitteista.

LÄHTEET

Ahoranta, J. (2013). Sähköasennustekniikka. Sanoma Pro Oy

Eskola, S., Kiviniemi, E., Krakau, T., Ruohoniemi, E. (2017). Julkiset hankinnat. Alma Talent Oy ja tekijät

Hargrave, M., (14.6.2024). Joint Venture (JV): What Is It, and Why Do Companies Form One? Haettu 23.9.2024 osoitteesta: <https://www.investopedia.com/terms/j/jointventure.asp>

Junnonen, J-M. & Kankainen, J. (2020). Rakennuttaminen. Kirjapaino Waasa Graphics

Kaunisvirta, L. (22.4.2024). Urakkamuodot vertailussa – valitse oikea toteutusmuoto rakennushankkeelle. Haettu 23.7.2024 osoitteesta: <https://fira.fi/blog/valitse-oikea-toteutusmuoto-rakennushankkeelle-urakkamuodot-vertailussa/>

Lakitoimisto Herkulex Oy. (2022). Rakennusurakan pelisäännöt, kohta Urakan hinta ja maksuaikataulu. Haettu 13.8.2024 osoitteesta: <https://herkulex.fi/rakennusurakan-pelisaannot/>

Lindholm, J. (2016). Rakennusurakat taloyhtiössä – Opas YSE 1998 -ehtojen soveltamiseen. Kiinteistöalan Kustannus Oy

Liuksiala, A. & Stoor, P. (2021). Rakennussopimukset. Rakennustieto Oy

Lännen Sähköpalvelu Oy. (2024). Maksuerätaulukko.

Lööw, M. (2002). Onnistunut projekti – Projektijohtamisen ja -suunnittelun käsikirja. Tietosanoma Oy

Maankäyttö- ja rakennuslaki – Alueidenkäyttölaki 41/2014. Haettu 5.8.2024 osoitteesta: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Mäki, T., Sahlstedt, S., Mäkeläinen, J. (2016). Perehdyttäminen rakennustyömaalla. Työturvallisuuskeskus. Haettu 13.8.2024 osoitteesta: <https://ttk.fi/julkaisu/perehdyttaminen-rakennustyomaalla/#Ty%C3%B6turvallisuusaineisto>

Nieminen, S. (2016). Hyvä Hankinta – Parempi Bisnes. Telentum Pro

Nurmi, V-P & Simonen, S. (2003). Sähköturvallisuuden varmistaminen, Ota-tieto. Oy Yliopistokustannus University Press Finland Ltd. HYY-Yhtymä

Oksanen, A., Laine, V. & Kaskiaro, K. (2019). Urakkasopimukset, rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Meedia Zone

Pasori, J. (13.9.2024). Henkilökohtainen haastattelu Lännen Sähköpalvelu Oy:n toimitusjohtajan Jouko Pasorin kanssa

Saastamoinen, A. & Autio, I. (2014). Sähköurakoitsijan tarjouslaskenta. Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto

Suomen kiinteistölehti. (1.7.2015). Rakennushankkeen eri urakkamuodoista. Haettu 23.7.2024 osoitteesta: <https://www.kiinteistolehti.fi/rakennushankkeen-eri-urakkamuodoista>

Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry. (2013). Käsikirja rakennusten sähköasennuksista. Sähköinfo Oy

Tapola, M. (2012). Tarjouksen tarjouspyynnön mukaisuus. Sanoma Pro Oy

Tiusanen, P., Savolainen, J., Korhonen, A., Sohlman, M., Koskenkorva, A. (01.2022). YIT – Hyvän rakennushankkeen takana on oikein valittu toteutusmuoto. Haettu 23.7.2024 osoitteesta: <https://www.yit.fi/siteassets/white-papers/hankemalliopas/yit-hankemalliopas-012022.pdf>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Sähköasennusten käyttöönottovaiheen tarkastukset. Haettu 31.8.2024 osoitteesta <https://tukes.fi/sahko/sahko-asennusten-kayttoonottovaiheen-tarkastukset>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2023.) Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan HTK-ohje 2023 osoitteesta: https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Työturvallisuuskeskus. (2019). Työturvallisuus ja työsuojelu. Työturvallisuuskeskus. Haettu 13.8.2024 osoitteesta: <https://ttk.fi/wp-content/uploads/2022/04/Tyoturvallisuus-ja-tyosuojelu.pdf>

LIITTEET

Tutkimuskysymykset, liite 1.

1. Tarjoaako lännen sähköpalvelu lähtökohtaisesti kaikkia asiakkailta tulevia tarjouspyyntöjä? Onko ollut tapauksia, joissa tarjousta ei olla lähdetty tekemään ja miksi?
2. Mitä haasteita tyypillisesti esiintyy sähköurakan tarjouksen laskennassa?
3. Kuinka yleistä on tarjouksissa poiketa tarjouspyynnöstä? Onko lännen sähköpalvelulla ollut tapauksia, joissa tarjouspyynnöstä on poikettu ja se on johtanut kauppaan? Kerro esimerkki tällaisesta tapauksesta.
4. Minkä tyyppiset asiat urakan selonottoneuvottelussa tyypillisesti muuttuvat ja millaisia vaikutuksia niillä on urakkaan kokonaisuutena?
5. Kuinka paljon muiden urakoitsijoiden aikatauluviivästykset vaikuttavat omaan urakkaan? Miten näihin reagoidaan?
6. Minkälaiset sähkösuunnitelmat ovat hyvät tarjouslaskijalle? Kerro haasteista suunnitelmiin liittyen tarjousta annettaessa?
7. Kuinka mitoitetaan oikea määrä työntekijöitä urakan eri vaiheisiin?
8. Onko tullut eteen tilanteita, joissa pöytäkirja on ollut merkityksellinen urakan taloudellisen tuloksen kannalta? kuvaile.
9. Millainen on urakan budjetointiprosessi Lännen Sähköpalvelussa? Miten Lännen Sähköpalvelu seuraa liiketoiminnan tulosta?
10. Miten kiinteähintainen urakka vs. tuntityönä tehtävät työt vaikuttavat kokemuksesi mukaan projektin kannattavuuteen?
11. Mitä maksuerätaulukkoa laatiessa kannattaa ottaa huomioon?
12. Miten Lännen Sähköpalvelussa seurataan materiaalimenekkiä? Kilpailutetaanko isoja hankintoja ja miten?
13. Kuinka yleistä on, että lisätöitä syntyy urakan aikana? Otetaanko mahdollisesti tulevat lisätyöt huomioon jo laskentavaiheessa? Vaikuttavatko lisätyöt urakan aikatauluun?

Esimerkki käyttöönottopöytäkirjasta, Lännen Sähköpalvelu Oy. Liite 2.

1 (6)



KÄYTTÖÖNOTTOTARKASTUSPÖYTÄKIRJA

Pöytäkirjan nro _____

Käyttöönottotarkastus	<input checked="" type="checkbox"/>	
Käyttöönottotarkastuksen osatarkastus	<input type="checkbox"/>	Muuttotarkastus <input type="checkbox"/>
Kunnossapitotarkastus	<input type="checkbox"/>	
Muu	<input type="checkbox"/>	Mikä?

PERUSTIEDOT

Kohteen tiedot	Työnumero	Kohteen nimi ja yksilöinti	Osoite ja postitoimipaikka
	Keskus		
Kohteen haltija	Osoite	Sähkölaitteistoluokka	puh. email.
Sähkölaitteiston rakentaja	Rakentajan nimi	Osoite ja postitoimipaikka	
	Lännen Sähköpalvelu Oy	Kuriirintie 14	
	Sähkötöiden johtaja	28430 PORI	
	Jouko Pasori	Sähköpostiosoite	
Puhelinnumero	LSP@lanpensahkopalvelu.fi		

1. AISTINVARAINEN TARKASTUS

a)	Sähköiskulta suojaus	Kunnossa <input checked="" type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
b)	Palosuojaus	Kunnossa <input checked="" type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
c)	Johtimet ja johtojärjestelmät	Kunnossa <input checked="" type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
d)	Suoja- ja valvontalaitteet	Kunnossa <input checked="" type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
e)	Ylijännitesuojat	Kunnossa <input checked="" type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
f)	Erotus- ja kytkentälaitteet	Kunnossa <input checked="" type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
g)	Sähkölaitteiden suojausmenetelmät	Kunnossa <input checked="" type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
h)	Nolla- ja suojajohtimien tunnuksot	Kunnossa <input checked="" type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
i)	Piirustukset, varoituskilvet yms.	Kunnossa <input checked="" type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
j)	Tunnistettavuus	Kunnossa <input checked="" type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
k)	Päätteet ja liitokset	Kunnossa <input checked="" type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		

2 (6)

1. AISTINVARAINEN TARKASTUS (jatkuu)

l) Suoja- ja potentiaalintasausjohtimet Kunnossa Ei sisälly
 Maadoituselektrodin rakenna:
 Perusmaadoitus
 Muu, mikä? Olemassa oleva _____
 Perustelut _____

m) Sähkölaitteiston vaatima tila Kunnossa Ei sisälly
 Huom! _____

n) Yksivaiheiset kytkinlaitteet Kunnossa Ei sisälly
 Huom! _____

o) Erikoistilat Kunnossa Ei sisälly
 Kohdetta koskevat erikoistilat:
 Lääkintätila Lite _____
 Rajähdysvaarallinen tila Lite _____
 Lite _____

Lisätietoja _____

2. SUOJAJOHTIMIEN JATKUVUUS (PE-, PEN-, maadoitus-, pää- ja lisäpotentiaalintasausjohtimet)

Todettu kaikista laitteista ja pistorasioista Suurin resistanssi _____ Ω, ryhmässä _____
 Jatkuvuus todettu vaatimusten mukaiseksi _____
 Liitteet: Liiteenä _____

3. ERISTYSRESISTANSSI

Kohde	Ryhmä nro	RI/RII	Huom!	Kohde	Ryhmä nro	RI/RII	Huom!
Kaikissa ryhmässä		>500					

Eristysresistanssit todettu vaatimusten mukaisiksi
 Erikoistoimenpiteet mittausten suorittamisessa: _____
 Liitteet: _____

Pöytäkirjan nro _____

4. SYÖTÖN AUTOMAATTINEN POISKYTKENTÄ

	Ik/A	Zx/mΩ	Suojalaite	In/A (suojalaitteet)
Keskus				
Epäedullisin piste (0,4s)				
Epäedullisin piste (5,0s)				

Okosulkuvirta- ja silmukkaimpedanssiarvot saatu mittaamalla
 Okosulkuvirta- ja silmukkaimpedanssiarvot saatu laskemalla
 Saadut arvot ovat standardin vaatimusten mukaiset
 Liitteet: Liiteenä _____

Vikavirtasuojat

Tyyppi /käyttötark.	Ryhmä nro	U/mS	I _{Δn}	Painike	Tyyppi	Ryhmä nro	U/mS	I _{Δn}	Painike

3 (6)

Liiteenä _____

Toiminnot todettu standardien vaatimusten mukaisiksi Käyttö: VS = vikasuojaus, LS = Iisäsuojaus, PS = palosuojaus

5. KIERTOSUUNNAN TARKASTUS

Keskus 3-valhepistorasiat

6. TOIMINTA- JA KÄYTÖTESTIT

Koneet ja laitteet Toiminnalliset kokonaisuudet

7. JÄNNITEALENEMA

Suurin jännitealenema _____ %
 Saatu mittaamalla Saatu laskemalla Lasketaan tarvittaessa

8. EMC-SUOJAUS

Emc-suojauksen toteuttamiseksi on kohteessa käytetty seuraavia menetelmiä

Kohteessa käytetty TN-S-järjestelmää
 Maadoitukset ja potentiaalitasaukset on toteutettu EMC-vaatimusten mukaisesti
 Kaapeleiden valinta, sijoittelu ja asentaminen on toteutettu EMC-vaatimusten mukaisesti
 Laittevalinnoissa on huomioitu asennusympäristön vaatimukset
 Asennuksissa on noudatettu laitevalmistajan ohjeita

Muuta, mitä? _____
 Liitteet: _____

Sähkölaiteisto täyttää sähköturvallisuuslain 1135/2016 ja valtioneuvoston asetuksen (1436/2016)sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevat vaatimukset

9. HUOLTO- JA KUNNOSSAPITO-OHJELMAN TARVE

Kohteen kunnossapito-ohjelma vaaditaan
 ei vaadita

kohteessa on huolto- ja kunnossapito-ohjelma
 Kohteessa on käyttö-,huolto- ja kunnossapito-ohjeet
 Kohteessa on poistumisreitivalaistus
 Kohteessa on poistumisreitivalaistusta koskeva kunnossapito-ohjelma

10. SEURAAVA MÄÄRÄAIKASTARKASTUS

Kohde: vaaditaan määräaikaistarkastuksen ajankohta _____
 ei vaadita

Huom! _____

11. KOHTEEN TOTEUTUKSESSA KÄYTETYT STANDARDIT

Toteutuksessa on noudatettu standardikäsikirjoja SFS 600-1-1 ja SFS 600-1-2 ja
 muuta, mitä? _____
 Kohde on todettu edellä mainittujen standardien vaatimusten mukaisesti toteutetuksi

12. PALOVAROITTIMET

Käyttöönottotarkastettaviin asennuksiin ei sisälly palovaroittimia

Vakuutamme, että asennetut palovaroittimet täyttävät niille säädöksissä ja määräyksissä asetetut vaatimukset pelastuslaitoksen laitelaki asetus palovaroittimien teknisistä ominaisuuksista, sähköturvallisuus säädökset jne) ja että ne on asennettu ao. suunnitelman mukaisesti.

Palovaroittimen käyttö- ja huolto-ohjeet on luovutettu.

13. ECODESIGN ASETUKSEN 2015/1188 VAATIMUSTEN TÄYTTÄMINEN SÄHKÖLLÄ TOIMIVIEN TILALÄMMITTIMIEN OSALTA

Mikäli käytönnettävän uudisrakentamis-, korjausrakentamis-, tai huolto-kohteeseen on asennettu ihmisten käyttöön/lämpövihtyvyyteen tarkoitettuja sähköllä toimivia tilalämmittimiä kuten, vastuskaapeleilla toteutettuja lämmityksiä, kattolämmityksiä tai vastaavia rakenteeseen integroituvia lämmittimiä, sähköpatereita, säteilylämmittimiä tai massavaraajia asetuksen 2015/1188 vaatimusten täyttämisen on osoitettava erillisellä pöytäkirjalla (ST 55.05.01)

- Käyttöönottotarkastettaviin asennuksiin ei sisälly asetuksen 2015/1188 piiriin kuuluvia sähkölämmittimiä
- Käyttöönottotarkastettaviin asennuksiin sisältyy asetuksen 2015/1188 piiriin kuuluvia sähkölämmittimiä, joiden vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi on laadittu erillinen pöytäkirja (ST 55.05.02), joka on tämän pöytäkirjan liitteenä.

6 (6)

14. TARKASTUKSEN TEKIJÄ(T)

Päiväys		Päiväys
Allekirjoitus ja nimen selvitys		Allekirjoitus ja nimen selvitys
Käytetyt mittalaitteet		

15. LUOVUTUSMERKINTÄ

a) Ilmoitus kohteen valmistamisesta tehty: Verkkoyhtiö <input type="checkbox"/> Verkkoyhtiön nimi _____ TUKES <input type="checkbox"/>	
b) Käytön opastus <input type="checkbox"/> Sovittu pidettäväksi pvm _____ 20 ____	
c) Käyttöönottotarkastuspöytäkirja luovutettu liitteineen <input checked="" type="checkbox"/> Liitteet: _____	
d) Piirustukset ja muut dokumentit luovutettu <input checked="" type="checkbox"/> Luettelo piirustuksista ja dokumenteista: _____ _____	
Lisätietoja:	
Päiväys	Allekirjoitus ja nimen selvitys

16. TILAAJAN TAI HÄNEN EDUSTAJANSA KUITTAUS

Olen vastaanottanut kohdassa 12, luovutusmerkintä, ilmoitetut suoritukset.
Pöytäkirja säilytettävä ja tarvittaessa esitettävä koko sähkölaitteiston käyttöänsä ajan.

Päiväys	Allekirjoitus ja nimen selvitys
---------	---------------------------------

Eri suojalaitteiden toimintarajavirrat

Suojalaitteen nimellivirta A	Suojalaitteiden toimintarajavirrat ja pienimmät hyväksyttävät mittaustulokset							
	gG-sulake 0,4 s A	Vaadittu mitattu arvo A	gG-sulake 5,0 s A	Vaadittu mitattu arvo A	Johdonsuojakattokaisijat			
					B-tyyppi 0,4 s ja 5,0 s A	Vaadittu mitattu arvo A	C-tyyppi 0,4 s ja 5,0 s A	Vaadittu mitattu arvo A
6	46,5	58,2	-	-	30	37,5	60	75
10	82	102,5	-	-	50	62,5	100	125
16	110	137,5	-	-	80	100	160	200
20	145	181,3	-	-	100	125	200	250
25	180	225	110	137,5	125	156,3	250	312,5
32	270	337,5	150	187,5	160	200	320	400
50	470	587,5	250	312,5	250	312,5	500	625
63	550	687,5	320	400	315	393,8	630	787,5
80	840	1050	425	531,3	400	500	800	1000
125	1450	1812,5	715	893,8	625	781,3	1250	1562,5

Vikavirtasuojan toiminta varmistetaan sekä laitteen testauspainikkeesta että koestamalla laitteen toiminta nimellistoimintavirralla.