

Anssi Anttila

Projektipäällikön tehtävät Saipu Oy:ssä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ylempi AMK-tutkinto

Sähkö- ja automaatiotekniikka

Opinnäytetyö

15.4.2018

Tekijä(t) Otsikko	Anssi Anttila Projektipäällikön tehtävät Saipu Oy:ssä
Sivumäärä Aika	48 sivua + 17 liitettä 15.4.2018
Tutkinto	Ylempi AMK-tutkinto
Koulutusohjelma	Sähkö- ja automaatiotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaaja(t)	Martin Köckritz, aluepäällikkö, Saipu Oy Sampsa Kupari, lehtori, Metropolia
<p>Tämä työ on tehty Saipu Oy:lle. Yrityksellä oli tarve selvittää mitä projektipäälliköiden tehtäviin kuuluvia toiminta- ja dokumentaatiotapoja kannattaa yhtenäistää ja kehittää. Työssä keskityttiin Saipu Oy:n Helsingin sähköyksikön toimintaan.</p> <p>Opinnäytetyö tehtiin kirjallisuustutkimuksena, minkä lisäksi haastateltiin neljää Saipu Oy:n Helsingin sähköyksikön projektipäällikköä sekä aluepäällikköä. Haastatteluiden avulla saatiin otettua projektipäälliköiden kanta huomioon toimintatapojen ja dokumentoinnin yhtenäistämiseksi.</p> <p>Tutkimuksen tulosten myötä yhtenäistettiin dokumentaatiotapoja yksikön sisällä. Tutkimuksessa selvisi, että lähes kaikki sähköurakointiprojektin aikana tehtävä dokumentaatio kannattaa yhtenäistää ainakin lomakkeiden osalta. Hyvin laaditut, yhteisesti käytettävät lomakkeet luovat myös positiivisen ja yhtenäisen kuvan yksikön toiminnasta asiakkaille. Yhtenäisten lomakkeiden käyttö helpottaa myös projektihenkilöstön perehtymistä projektiin ja helpottaa aluepäällikön ja toimitusjohtajan työtä projektien seurannan osalta. Yhtenäiset lomakkeet helpottavat ja yksinkertaistavat lisäksi asentajien työtä, kun työmaan tai projektipäällikön vaihtuessa on käytössä tutut lomakkeet ja pohjat. Työssä tuodaan esille projektin eri vaiheissa tarvittavaa tietoa rakennusalan yleisistä sopimusehdoista ja sopimuskäsitteistä.</p> <p>Tutkimustyön tulosten perusteella toimintatapoja yhtenäistettiin Helsingin sähköyksikössä. Tämä työ toimii toimintatapaohjeena nykyisille ja yrityksessä aloittaville projektipäälliköille. Työ toimii myös aloittavan projektipäällikön perehdyttämisoppaana.</p>	
Avainsanat	projektipäällikkö, projektinhallinta, sähköurakointi, YSE-1998

Author(s) Title	Anssi Anttila Tasks of project manager at Saipu Oy
Number of Pages Date	48 pages + 17 appendices 15 April 2018
Degree	Master of Engineering
Degree Programme	Electrical and automation technology
Specialisation option	
Instructor(s)	Martin Köckritz, Area manager, Saipu Oy Sampsa Kupari, Lecturer, Metropolia
<p>This thesis has been done for Saipu Oy. There was a need to determine which courses of action and documentation methods should be developed and unified in the company. The thesis focused on the operation of the company's electrical contracting unit in Helsinki.</p> <p>The thesis was done as a literature review. In addition, four project managers and the area manager of Saipu's electrical contracting unit in Helsinki were interviewed. With the help of the interviews, the opinion of the project managers could be considered in unifying the courses of action and documentation methods.</p> <p>Based on the findings of the study, documentation methods were unified in the unit. The study revealed that almost all the documentation done during an electrical contracting project pays off to be unified, at least the forms. Well made, commonly used forms create a positive and uniform view of the unit's operation to the customers. Additionally, using unified forms makes familiarization with the project easier for the project personnel and simplifies the area manager's and CEO's follow-up work with the projects. Unified forms also simplify the electricians' work, as there are familiar forms available although sites and project managers change. In the thesis, knowledge of general conditions for building contracts and contract concepts needed in different stages of projects are highlighted.</p> <p>Based on the results of the study, courses of action were unified in the Helsinki electrical contracting unit. This thesis provides instructions for current and new project managers in the company. The thesis also serves as an orientation guide for starting project managers.</p>	
Keywords	project manager, project management, electrical contracting

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tutkimussuunnitelma ja kohdeorganisaatio	2
2.1	Tutkimuskysymykset	2
2.2	Tutkimusmenetelmät ja työn rajaus	3
3	Projektin aloitus ja toteutuksen suunnittelu	4
3.1	Urakkamuodot	4
3.2	Projektin budjetointi ja ennustaminen	7
3.3	Aikataulut	9
3.4	Hankinnat	10
3.5	Alihankinnat	13
3.6	Työturvallisuus	14
3.7	Sisäinen aloituspalaveri ja työmaasopimus	16
4	Toteutusvaiheen tehtävät	17
4.1	Kokoukset	17
4.1.1	Aloituskokous	17
4.1.2	Työmaakokoukset	18
4.1.3	Urakoisijakokoukset	18
4.2	Lisä- ja muutostyöt	19
4.2.1	Muutostyö	20
4.2.2	Lisätyö	22
4.2.3	Lisä- ja muutostöiden tarjoaminen	23
4.2.4	Urakka-ajan pidennys	24
4.2.5	Lisä- ja muutostyölaskutus	25
4.3	Kustannusten seuranta	25
4.4	Projektin laskutus ja maksuerätaulukko	26
4.5	Resurssit	27
4.6	Reklamaatit	28
5	Projektin päättäminen	30
5.1	Toimintakokeet	30
5.2	Käytönopastus	30
5.3	Luovutuspiirustukset ja käyttöohjeet	31
5.4	Itselleluovutus	32

5.5	Käyttöönottotarkastukset ja niiden dokumentointi	33
5.5.1	Sähkölaitteiston käyttöönottotarkastus	33
5.5.2	Yleiskaapelointijärjestelmän käyttöönottotarkastus	36
5.5.3	Antennijärjestelmän käyttöönottotarkastus	37
5.5.4	Turva- ja merkkivalaistuksen käyttöönottotarkastus	37
5.5.5	Palovaroitinjärjestelmän käyttöönottotarkastus	38
5.5.6	Paloilmoitinjärjestelmän käyttöönottotarkastus	38
5.5.7	Sähkölaitteiston varmennustarkastus	40
5.6	Vastaanottotarkastus	41
5.7	Taloudellinen loppuselvitys	42
5.8	Asentajien urakan selvitys	43
5.9	Takuuajan tehtävät ja vakuudet	43
6	Yhteenveto	44
	Lähteet	47
	Liitteet	
	Liite 1. Opinnäytetyön aikataulu	
	Liite 2. Projektipäälliköiden haastattelukysymykset	
	Liite 3. Hankintasuunnitelma ja tarjousvertailu	
	Liite 4. Henkilöseurantaraportti	
	Liite 5. Työmaakokouksen työvaiheilmoitus	
	Liite 6. Urakoitsijakokouksen työvaiheilmoitus	
	Liite 7. Lisä- ja muutostyötarjous	
	Liite 8. Lisä- ja muutostyötarjousten seurantalista	
	Liite 9. Maksuerätaulukko	
	Liite 10. Resurssisuunnitelma	
	Liite 11. Reklamaatiopohja	
	Liite 12. Käyttökoulutuksen kuittaus	
	Liite 13. Luovutusmateriaalin vastaanottokuittauslomake	
	Liite 14. Oman työn tarkastuspöytäkirja	
	Liite 15. Itselleluovutus-pöytäkirja	
	Liite 16. Sähköasennusten käyttöönottotarkastuspöytäkirja	
	Liite 17. Taloudellinen lopputilitysraportti	

1 Johdanto

Projektipäälliköiden toimintatavoissa on Saipu Oy:ssä havaittavissa alueellista ja yksikkökohtaista jakaantumista. Tämä selittyy osaksi suhteellisen tuoreella vuonna 2014 toteutuneella fuusioitumisella, jolloin Hartela Talotekniikka Oy:n tytäryritykset Saipu Oy, HT-Sähköpalvelu Oy ja Turun Valo ja Voima Oy sulautettiin emoyhtiönsä. Yhtiön nimeksi tuli Saipu Oy. Nykyisin toiminta on jakaantunut kuuteen eri yksikköön, jotka ovat Helsingissä ja Turussa toimivat sähköurakointiyksiköt sekä Helsingissä, Turussa ja Lappeenrannassa toimivat LVI-yksiköt. Turussa toimii lisäksi huolto-, korjaus- ja ylläpitopalvelut. [2.]

Opinnäytetyö käsittelee projektipäällikön tehtäviä Saipu Oy:ssä. Projektien teknisen onnistumisen ja taloudellisen kannattavuuden mahdollistamiseksi projektipäällikön on tunnettava rakennusalan yleisten sopimusehtojen ja urakkasopimusten keskeiset asiat. Työssä tutkitaan, mitä asioita projektin läpiviennin aikana projektipäällikön tulee erityisesti ottaa huomioon. Havaintojen ja tutkimuksen perusteella tehdään muutokset ja mahdolliset kehitysehdotukset toiminta- ja dokumentaatiotapojen parannukselle. Tutkimustyön lopputuloksena tuotetaan yrityksessä toimiville ja aloittaville projektipäälliköille ohjeet tehtävien suorittamiseen Saipu Oy:ssä. Ohjeiden tarkoitus on antaa neuvoja yrityksessä toimiville projektipäälliköille ja nopeuttaa aloittavien projektipäälliköiden perehdyttämistä.

Haastatteluiden avulla saadaan opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin yksikön projektipäälliköiden näkemykset sekä heidän kokemuksensa myötä hyväksi havaitsemiaan toimintatapoja ohjeeseen. Työn oleellinen osa on tuottaa projekteissa yhteisesti käytettävät dokumentaatiopohjat, koska jokaisen projektipäällikön ei kannata suunnitella ja laatia samantapaisia raportti- ja pöytäkirjapohjia. Yhteisesti käytettävät pohjat liitetään osaksi projektinhallintajärjestelmää. [1, s. 27.]

2 Tutkimussuunnitelma ja kohdeorganisaatio

Saipu Oy on Suomen suurimpia talotekniikka-alan yrityksiä. Saipu Oy:ltä löytyy talotekniikkaurakoinnin asiantuntemusta ja kokemusta kymmenien vuosien ajalta. Saipu Oy palvelee asiakkaita pääkaupunkiseudulla sekä Lappeenrannan ja Turun talousalueilla. Saipu Oy:n liikevaihto on vuosittain noin 50 miljoonaa euroa ja henkilöstömäärä noin 200. [2.]

Saipu Oy:n historia alkaa sähkötoimialan osalta vuodesta 1954, jolloin Turun Valo ja Voima Oy on perustettu. Sähkötoimialan toinen yritys HT-Sähköpalvelu Oy on perustettu 1986. Saipu Oy:n LVIA-toimialan historia alkaa vuodesta 1967, jolloin Saipu Oy on perustettu. Näillä Saipu Oy:öön sulautuneilla yrityksillä on vahva ammattiosaamiseen perustuva yrityskulttuuri, jossa korostuu oman työn, osaamisen ja jatkuvuuden arvostus. Saipu Oy muodostui yritysfuusioiden kautta 1.6.2014 kun Hartela Talotekniikka Oy:n tytäryritykset Saipu Oy, HT-Sähköpalvelu Oy ja Turun Valo ja Voima Oy sulautettiin emoyhtiönsä, jonka nimeksi tuli Saipu Oy. Muutoksen tavoitteena oli kiinteyttää operatiivista toimintaa ja muokata erillisten yhtiöiden toiminnot yhdeksi kokonaisuudeksi. Saipu Oy:n tavoitteena on säilyttää talotekniikan eri erikoisalojen vahva osaaminen ja kehittää näitä edelleen ja samalla luoda entistä selkeämpi ja vahvempi talotekniikan kokonaisuus. [2.]

Saipu Oy:n osaaminen muodostuu LVIA- sekä sähkötoimialoista muodostuvista liiketoimintaryhmistä, jotka toimivat Turussa, Helsingissä ja Lappeenrannassa. Saipu Oy toimii uudisrakennus- ja saneerauskohteissa ja suorittaa ylläpitotöitä kaikkiin rakennustyyppeihin. Saipu Oy on erikoistunut vaativien taloteknisten järjestelmien suunnitteluun ja toteutukseen. Saipu Oy:n toiminta kattaa kaiken talotekniikan – suunnittelun, projektoinnin ja ylläpidon sisältäen: lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät, käyttö- ja jätevesijärjestelmät sekä sähkö-, turva-, rakennusautomaatio- ja palosammutusjärjestelmät. [2.]

2.1 Tutkimuskysymykset

Projektipäälliköiden toiminta- ja dokumentaatiotavoissa on havaittavissa eroavaisuuksia. Työssä tutkitaan, mitä toimintatapoja kannattaa vakioida yksiköiden sisällä projektipäälliköiden välillä ja mitä mahdollisesti eri yksiköiden välillä. Yhtenäistettävät toimintatavat on mietittävä tarkoin, jotta toimintatapojen vakioimista ei koeta negatiivisena asiana.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

1. Projektipäälliköiden toiminta- ja dokumentaatiotapojen yhtenäistäminen
2. Miten nopeutetaan uuden projektipäällikön perehdyttämistä tehtävään

Läpi projektin tapahtuva dokumentaatiotapa vaihtelee niin yksikkökohtaisesti kuin myös projektipäälliköittäin yksiköissä. Työssä on tavoitteena selvittää mitä dokumentaatiotapoja kannattaa yhtenäistää, ja kehittää toimenpide-ehdotukset näiden tapojen yhtenäistämiseksi. Työssä tutkitaan, miten tutkimustyön perusteella yhtenäistettävät toimintatapamuutokset käyttöönotetaan. Tärkeää olisi saada yhtenäistettyä etenkin asiakkaalle näkyviä dokumentaatiotapoja. Tavoitteena on, että työ tulee toimimaan uuden aloittavan projektipäällikön oppaana ja nopeuttamaan aloittavan projektipäällikön perehdytystä.

2.2 Tutkimusmenetelmät ja työn rajaus

Tutkimuksessa tutkitaan kirjallisuustutkimuksena, mitä asioita projektipäällikön tulee ottaa huomioon projektien läpiviennissä teknisessä ja sopimusmielessä. Tutkitaan mitä asioita projektipäällikön tulee tuntea erityisesti sopimusasioiden ja rakennusalan yleisten sopimusehtojen kannalta.

Kuukausittain liitteen 1 aikataulun mukaan työpaikalla pidettävissä opinnäytetyön seurantalavereissa käydään läpi työn etenemistä sekä sovitaan aluepäällikön kanssa käyttöönotettavista toiminta- ja dokumentaatiotavoista. Opinnäytetyö toteutetaan liitteen 1 aikataulun mukaisesti. Työ luovutetaan arvioitavaksi työn ohjaajalle 15.4.2018. Tutkimuksessa haastatellaan neljää Saipu Oy:n Helsingin sähköyksikön projektipäällikköä. Haastattelut koostuvat liitteen 2 mukaisista ennalta määrätyistä kysymyksistä ja vapaa-uoitoisesta osiosta. Haastatteluiden avulla pyritään vastaamaan opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin. Tutkimustyössä käytettävä kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä sopii hyvin juuri toiminnan kehittämiseen. Haastattelun vapaassa osiossa pyritään työhön saamaan projektipäälliköiden kokemukseräistä tietoa keskeisien tehtävien hoitamisesta. Työn tarkoitus on saada hyväksi havaittuja toimintatapoja muiden projektipäälliköiden käyttöön.

Yritys toimii koko talotekniikka-alalla, tässä opinnäytetyössä käsitellään kuitenkin vain Saipu Oy:n Helsingin sähköyksikön projektipäälliköiden toimintatapoja. Toiminta- ja dokumentaatiotapojen muutosten käyttöönotto voidaan tehdä mahdollisesti ensin Helsingin sähköyksikössä ja laajentaa myöhemmin muihin yksiköihin. Haastatteluiden tulosten, tutkimustyön, kirjallisuuslähteiden, Saipu Oy:n intranetin materiaalin ja opinnäytetyön työpaikkalaverien pohjalta toteutetaan opinnäytetyö projektipäällikön tehtävien hoitamisesta Saipu Oy:ssä.

3 Projektin aloitus ja toteutuksen suunnittelu

Projektin suunnittelu määrittelee pitkälti sen taloudelliset ja tekniset onnistumismahdollisuudet. Hyvin toteutettu suunnittelu parantaa projektin onnistumismahdollisuuksia huomattavasti. Tavoitteena on pyrkiä karsimaan toteutuksen suunnitteluvaiheessa toteutusvaiheen ongelmia mahdollisimman paljon, jolloin töiden toteutusvaiheen ruuhkautuminen ja hallitsematon kiire vähenee. Toteutusvaiheessa on huomattavasti helpompi reagoida ongelmiin, kun suunnitteluvaiheessa on sovittu ennalta mahdollisista ongelmatilanteiden toimintatavoista ja tehtävänjaosta. Hyvin toteutetun suunnittelun ja projektin aloituksen avulla projektinjohto ja asennusryhmä ovat selvillä yhteisistä tavoitteista ja tavoitteista, jotka yhdessä tähtäävät projektin onnistuneeseen läpivientiin. [3, s. 23.]

3.1 Urakkamuodot

Urakkamuodolla tarkoitetaan hankkeen osapuolten välistä sopimussuhdetta ja sopimuksen organisointitapaa. Urakkamuodot voidaan jaotella urakoitsijan suoritusvelvollisuuden, maksuperusteen ja urakoitsijoiden välisen suhteen mukaan. Rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE 1998 on laadittu periaatteella, että ne ovat käytettävissä eri urakkamuodoissa. Onnistuneiden projektien läpiviennin edellytyksenä on tuntee eri urakkamuotojen erot sekä tarpeen vaatiessa sisällyttää erityisehtoja urakkasopimukseen. [4, s. 61.]

Kokonaisurakka

Perinteisin urakointimuoto on kokonaisurakka, jossa rakennuttajalla on sopimus koko työstä yhden urakoitsijan kanssa. Pääurakoitsijana toimiva urakoitsija toteuttaa hankkeen rakennuttajan teettämien suunnitelmien mukaisesti. Kokonaisurakassa rakennut-

taja vastaa suunnitelmistaan. Rakennuttajaan sopimussuhteessa oleva urakoitsija teettää tarvittavat erikoistyöt kuten esimerkiksi talotekniset urakat aliurakoina niihin erikoistuneilla yrityksillä. Pääurakoitsija on vastuussa aliurakoina teettämistään töistä samalla tavalla kuin omistaan. Rakennuttajan kannalta tämä luo selkeyttä, kun se on sopimussuhteessa vain yhteen urakoitsijaan. Täten vastuukysymyksissä sen tarvitsee neuvotella niistä vain pääurakoitsijan kanssa. [4, s.62; 5, s.19.]

Riippuen hankkeen luonteesta voi pääurakoitsijana toimia rakennusurakoitsijan sijaan myös talotekniikka-alan yritys. Näin voi olla esimerkiksi silloin, kun jonkin erikoisalan osuus on hankkeessa erityisen suuri. Usein kuitenkin pääurakoitsijana toimii rakennusurakoitsija. Sähköurakoitsijan tulee tarjouslaskentavaiheessa tarkkaan arvioida pääurakoitsijan roolista koituvat lisävelvoitteet ja kustannukset, jotka voivat projektista riippuen olla huomattavan suuret kustannuksiltaan. [4, s. 62.]

Jaettu urakka

Jaetussa urakassa rakennuttaja tekee erillisiksi jaetuista urakoista omat urakkasopimukset sopimusosapuolien välillä. Eri urakoitsijoiden välillä ei ole keskenään toisiaan sitovaa sopimusta jaetussa urakassa. Jaetussa urakassa rakennuttajalla on vastuu kaikkien solmimiensa urakoiden töiden yhteensovittamisesta. [5, s.19.]

Mahdollisissa sivu-urakoitsijoiden välisissä vaateissa tästä urakkamuodosta on velvoitteita erityisesti rakennuttajalle, koska YSE-ehtojen mukaan sopijapuolet vastaavat vain omien sopimuskumppaneiden välisistä vaateista. Mikäli sivu-urakoitsijalla on vaateita toista sivu-urakoitsijaa kohtaan, esittää urakoitsija vaateensa rakennuttajalle, joka esittää vaateet sen jälkeen ne aiheuttaneelle sivu-urakoitsijalle. [5, s.19.]

Kokonaisvastuurakentaminen

Kokonaisvastuurakentamisessa eli KVR-urakassa urakoitsija on vastuussa koko hankkeen toteuttamisesta. KVR-urakoitsijan vastuulla on myös hankkeen suunnittelu ja kokonaiskoordinointi. Tästä johtuen urakoitsija pystyy ottamaan suunnittelussa huomioon tuotannon asettamat vaatimukset ja löytämään tätä kautta kustannussäästöjä. Rakennuttaja on sopimussuhteessa vain KVR-urakoitsijan kanssa, joka tekee suunnittelu- ja aliurakkasopimukset hankkeessa tarvitsemiensa toimijoiden kanssa. Sähköurakoitsija toimii harvemmin KVR-urakoitsijana. [5, s.19.]

Projektinjohtourakka

Projektinjohtourakassa projektinjohtourakoitsija hoitaa niin sanotut pääurakoitsijan työt sekä rakennuttaja- ja työmaatehtävät. Projektinjohtourakoitsija solmii aliurakkasopimukset tarvitsemiensa aliurakoitsijoiden kanssa. Rakennuttajalla on sopimuksen mukaan mahdollisuus vaikuttaa rakennushankkeen osakokonaisuuksiin ja urakoitsijoiden valintaan. Projektinjohtourakan tavoitteena on hankkeen läpivientiajan lyhentäminen sekä kustannusten vähentäminen, koska suunnittelu- ja toteutusvaihe tapahtuvat limittäin. Projektinjohtourakan toteutusmuodot ja määritelmät vaihtelevat hankekohtaisesti. Projektinjohtourakoille on laadittu projektinjohtourakoinnin erityispiirteitä huomioivia asiakirjamalleja, koska YSE-ehdot eivät tunne projektinjohtourakoinnin erityispiirteitä. [4, s. 68; 5, s. 19.]

Alistettu sivu-urakka

Sivu-urakan alistamisella tarkoitetaan menettelyä, jolla rakennuttaja tekee urakkasopimukset eri urakoitsijoiden kanssa ja alistaa ne tämän jälkeen erillisellä alistamissopimuksella pääurakkaan. Pääurakoitsijaksi nimetään usein rakennusurakoitsija, koska sillä on usein urakoitsijoista keskeisin rooli hankkeessa. Alistamisen avulla rakennuttaja siirtää osan omista velvoitteistaan pääurakoitsijalle. Esimerkiksi eri urakoitsijoiden töiden yhteensovittamisen vastuu siirtyy alistamissopimuksella rakennuttajalta pääurakoitsijalle. Alistamissopimuksella kaikki urakoitsijat tulevat keskenään sopimussuhteeseen. Alistamissopimuksen ehdot määrittelevät sopijapuolten velvoitteet ja vastuut hankkeessa. [4, s. 66; 5, s. 20.]

Tavoitehintaurakka

Tavoitehintaurakassa rakennuttaja korvaa urakoitsijalle työstä syntyneet kustannukset sovitusperiaatteen mukaisesti. Laskutus voidaan toteuttaa esimerkiksi laskutyö- tai yksikköhintojen perusteella. Tavoitehintaurakan perusidea kuitenkin on, että sovitusperiaatteen alittuessa urakoitsija saa palkkiona sopimuksen mukaisen osuuden tavoitehinnan alittavalta osuudelta. Tämän toivotaan kannustavan urakoitsijaa toteuttamaan työt mahdollisimman kustannustehokkaasti. Tavoitehinnan määrittelyssä järkevänä on pidetty sitä hintapistettä, joka on yhtä todennäköistä ylittää tai alittaa. Tavoitehintaurakassa sovitaan usein myös kattohinta. Kattohinnan ylittyessä urakoitsija on kustannusvastuussa kattohinnan ylittävästä osasta. Urakkasopimuksessa voidaan myös sopia,

että tavoitehinnan ja kattohinnan välisellä kustannusosuudella urakoitsijan tulee tehdä työt niin sanottuun omakustannushintaan. [4, s. 73.]

Tavoitehintamallissa on tärkeää sopia rakennuttajalta laskutettavien kustannusten luotettavista ja selkeistä seuranta- ja raportointitavoista. Rakennuttaja voi haluta nähtäviksi esimerkiksi projektin ostolaskut ja henkilöseurantaraaportit, jotta se voi varmistua siitä, että vain todelliset kustannukset tulevat laskutetuiksi.

Tavoitehintaurakassa lisä- ja muutostyöt korottavat tavoite- ja kattohintaa, ellei urakkasopimuksessa toisin sovita. Tavoitehintaurakan periaate on, että rakennuttajan esittämät lisä- ja muutostyöt korottavat tavoitehintaurakan summaa ja vastaavasti urakoitsijan esittämät kustannuksia alentavat muutokset eivät alenna tavoitehintaurakan summaa. [4, s. 73.]

3.2 Projektin budjetointi ja ennustaminen

Projektin aloitustehtäviä on laatia projektille budjetti ja ennuste. Projektipäällikkö laatii projektille budjetin ja ennusteen työnumeron avaamisen yhteydessä. Projektille avataan toiminnanohjausjärjestelmässä työnnumero, jolle budjetti ja ennuste laaditaan. Projektin ennustetta korjataan tarvittaessa kuukausittain yhtiön raportointiaikataulun mukaisesti. Projektia tulee arvioida ennustustilanteessa aina kokonaisuutena siihen hetkeen kunnes työ on valmis ja tuloutetaan.

Projektille avataan päänumero, joka on muotoa 200xxx. Tälle numerosarjalle ei saa perustaa kuin osatuloutettavia projekteja. Projektin päänumerolle avataan tarvittavia alanumeroita, jotka ovat muotoa 200xxx/yyyy. Pääurakan maksuerät, budjetti ja ennuste vietään ensimmäiselle alanumerolle (3000). Tämän alanumeron tapahtumakäsittelytavaksi tulee valita maksuerälaskutus. Tarvittavia alanumeroita voidaan avata tarpeen mukaan, mutta turhien alanumeroiden avaamista tulee välttää. Lisätöille avattavissa alanumeroissa on tärkeää valita tapahtumakäsittelyksi laskutus ja kustannus, jolloin ne tulevat laskutetuiksi työn valmistuttua. [7.]

Projektipäällikkö laatii työn avaamisen yhteydessä projektille budjetin ja ennusteen. Budjetti ja ennuste tulee laatia kaikille liikevaihdoltaan yli 100 000 € projekteille sekä yli kolme kuukautta kestäville projekteille. Muut projektit käsitellään toiminnanohjausjärjestel-

mässä laskutyönä, joita ei budjetoida tai ennusteta. Laskutöiden ja alle 100 000 €:n projektien työ- ja materiaalikustannusten seurantaan ei käytetä apuna budjetointia vaan seuranta tapahtuu työlle syntyvien kustannusten seurannalla. Budjetoitavat ja ennustettavat projektit osatuloutetaan kuukausittain yrityksen raportointiaikataulun mukaisesti. [7.]

Osatuloutuksella tarkoitetaan valmistumisasteen mukaista tulouttamista. Se on vaihtoehtoinen tuloutusmuoto niin sanotulle normaalille tulouttamiselle, jossa tulot kirjataan tuotoiksi vasta silloin, kun projekti luovutetaan tilaajalle. Osatulouttamisen avulla liikevaihdon ja tuloksen kertyminen jakaantuvat tasaisemmin eri tilikausille. Tällöin liikevaihdon ja tuloksen kehitystä on helpompi arvioida ja seurata kuin silloin, jos tuloutus tapahtuisi vasta projektin luovutuksen perusteella. [6.]

Projektin avaamisen yhteydessä perustetaan projektille tilaajalla hyväksytyt maksuerät. Maksuerät on helpointa siirtää maksuerätaulukon Excel-pohjasta toiminnanohjausjärjestelmään. Budjetti, joka laaditaan tarjouslaskennan perusteella, toimii tämän jälkeen myös ensimmäisenä ennusteena projektille. Kustannukset ennustetaan projektille toiminnanohjausjärjestelmässä litteratasolla. Tarjouslaskentaohjelmasta saadaan tarjouslaskennassa lasketut projektin kustannukset litteratasolla. Tuotteilla, jotka kuuluvat sähkönumerorekisteriin, ostolaskujen litterointi tapahtuu automaattisesti tuoteryhmän perusteella. Sähkönumerorekisterin ulkopuolisissa kustannuksissa litterointi on tehtävä käsin. Ostolaskujen oikean ja tarkan litteroinnin avulla kustannuksia pystytään seuraamaan läpi projektin ja projektin päätyttyä saadaan suoritettua tarvittaessa jälkilaskenta. Muiden hankintojen, kuten alihankintojen, nostimien ja kopiointikulujen litterointiehdotus tapahtuu ostoreskontran hoitajan toimesta. Projektipäällikkö voi tarvittaessa muokata ja täydentää litterointia ostolaskun tarkastuksen yhteydessä. Kustannusten seuranta litteratasolla vaatii, että ostolaskujen hyväksynnässä on oltava tarkkana, jotta ostolasku kohdistuu litteralle, jolle sen kulut on ennustettu budjettia laadittaessa. Projektin aikana lisätöiden kustannukset on lisättävä ennusteeseen, jotta kustannusten seuranta onnistuu läpi projektin luotettavasti. Mikäli kustannuksia aiotaan seurata litteratasolla, niin asia on päätettävä projektin alussa, jotta seuraaminen litteratasolla on mahdollista. [7; 28.]

Budjetoinnin vähimmäisvaatimus on liikevaihto ja kustannukset, joista on eroteltu vähintään materiaali, alihankinnat, työt ja muut kulut. Projektin avaamisen yhteydessä syötettyä budjettia ei saa muuttaa, vaan avaamisen jälkeen projektia ennustetaan projektin ennustetta muuttamalla. Projektipäällikön tulee seurata, että projektin valmiusaste ei ylitä

100 % toiminnanohjausjärjestelmässä, koska tuolloin toteutuneet kulut ovat ennustettuja kuluja suuremmat. [7.]

3.3 Aikataulut

Tyypillisesti hankkeen rakennuttaja asettaa hankkeelle kokonaisaikataulun, minkä jälkeen yleensä pääurakoitsija tai työmaan johtovelvollisuuksista vastaava urakoitsija laatii hankkeelle yleisaikataulun. Tämän jälkeen urakoitsijat laativat omat aikataulunsa yleisaikataulun, urakkaohjelman ja muiden sopimusasiakirjojen perusteella. Hankkeen urakamuodosta riippuen yleensä aikataulu ja osatyövaiheiden yhteensovittaminen kuuluvat pääurakoitsijalle tai projektinjohtokonsultille. YSE-ehtojen pykälän 5 mukaan työmaan johtovelvollisuuksista vastaava urakoitsija laatii yhteistyössä muiden urakoitsijoiden kanssa työmaan työaikataulun. YSE-ehdoissa on myös veloitettu urakoitsijat osallistumaan muiden osapuolien kanssa pidettävään työaikataulun ja työsuunnitelmien laadintaan. Työaikataulun valmistuttua tulee se hyväksyttävä kaikilla osapuolilla, minkä jälkeen siitä tulee yhteisesti sitova. [8, s. 5; 9, s. 106.]

Laaditun työaikataulun tulee olla projektin toteutuksen malli, joka toimii tuotannon ohjauksen ja valvonnan välineenä. Aikataulun päätavoitteena on oman urakan eri työvaiheiden ja muiden urakoitsijoiden työvaiheiden aikataulullinen yhteensovittaminen. Onnistuneen aikataulutusyhteensovittamisen jälkeen lopputuloksena kaikille urakoitsijoille jää kohtuullinen työaika omien työvaiheiden suorittamiseen. Aikataulussa on esitettävä urakoitsijoiden osatyövaiheiden ja eri urakoitsijoiden työvaiheiden ajallinen yhteensovittaminen toisiinsa. Kun aikataulutusyhteensovittamisessa otetaan huomioon tarjouslaskennan työnimikekohtaiset työmäärät, auttaa se resurssien ja ajoituksen suunnittelussa. Esimerkiksi johtoteiden ja putkitusten aikatauluttaminen on vaikea toteuttaa ilman, että siihen käytetään apuna tarjouslaskennan työnimikekohtaisia työmääriä. Mikäli urakalaskennan aikaisia työ- ja tarvikemääriä ei ole käytettävissä apuna aikataulun laadinnassa, on etenkin suuremmissa projekteissa syytä harkita laskennan tekoa ennen projektin aloitusta. Aikataulu toimii tällöin myös lähtökohtana hankintojen ajoittamisessa. Oikein ja ajatuksella laadittu aikataulu parantaa huomattavasti mahdollisuuksia projektin taloudelliselle ja tekniselle onnistumiselle. [3, s. 24; 28.]

Työaikataulu tulisi laatia siten, että pääotsikot toimivat yleisaikataulun osana ja sitä täydentävät alaotsikot osa-aikataulun osana. Aikataulutuksessa on huomioitava sopimuksen mukaiset välitavoitteet. Aikataulussa tulisi esittää ne kriittiset työvaiheet ja välitavoitteet, jotka vaikuttavat merkittävästi aikataulun ja välitavoitteiden saavuttamiseen. Tärkeää on esittää sakollisiin välitavoitteisiin vaikuttavat työvaiheet aikataulussa. Lisäksi tulee varmistaa, että muiden urakoitsijoiden aikataulutamat työvaiheet mahdollistavat sakollisten työvaiheiden oikea-aikaisen suorituksen. Työmaan kärke miehen tiedossa tulee olla sakolliset välitavoitteet, jotta asennusryhmä osaa tehdä työvaiheet valmiiksi välitavoitteiden vaatimusten mukaisesti. Sakollisten välitavoitteiden valmistuminen on kirjautettava esimerkiksi työmaakokouksen pöytäkirjaan tai pyydettyä katselmusta välitavoitteen täyttymisen todentamiseksi, koska muuten tilaaja voi esittää vaateita viivästymisestä vastaanottotarkastuksessa, vaikka välitavoite olisikin täytynyt. Mikäli välitavoitteita on paljon, niin kevyempi välitavoitteiden todentamiskäytäntö voi olla esimerkiksi sähköpostin kuittaus valvojalta. Tärkeintä on, että välitavoitteen täyttymisestä on kirjallinen merkintä. Yleensä työvaiheiden aikataulutuksessa riittää viikon tarkkuus. Olennaista on, että aikataulu on laadittu toimenpiteet yksityiskohtaisesti huomioiden, jotta sillä voi ohjata työn suoritusta. [3, s. 25; 28.]

3.4 Hankinnat

Projekteille hankittavien tarvikkeiden ja palvelujen hankinnassa noudatetaan Saipu Oy:n hankintaohjeita. Hankinnoista yritys on solminut keskeisten toimittajien kanssa puitesopimukset. Keskitetyllä ostotoiminnalla pyritään hyödyntämään kokonaisvolyymia, jolla tavoitellaan parasta kokonaistaloudellista tulosta. Puitesopimukset yhtiö tekee keskitetysti LVIA- ja sähkötoimialajohdon koordinoimana. Yksiköt voivat tehdä paikallisesti omaa vastuualuettaan koskevia puitesopimuksia. Hankintojen ohjeistus- ja valvontavastuu on toimialajohdolla. Mikäli ostot eivät ole hankittavissa kolmelta valitulta päätoimittajalta, on hankintaan liittyen pyydetty tarjous 2-3 muulta toimittajalta. Lopullinen tilaus tehdään kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen tehneeltä. Kaikki merkittävät hankinnat tulee aina kilpailuttaa erikseen. Tarjouspyynnön ja tarjouksen pitää aina olla kirjallinen ja hyväksytty tarjous päätösperusteineen tulee aina dokumentoida. Yleisen päivittäisen urakointitoiminnan suorittamiseen tarvittavista materiaaleista ja palveluista ei tarvitse järjestää kilpailutusta, jos tiedossa on muutoin vaihtoehtoisia toimittajia sekä heidän hinnat ja sopimusehdot ovat kilpailukykyisiä. Hankintoja tekevien vastuulla on hoitaa tilauksiin liittyvä yhteydenpito toimittajiin ja tarvittaessa reklamoida toimittajaa sekä huolehtia siitä, että hankintojen rahoitukseen liittyvät asiat ovat kunnossa. Jos hankinnan kustannuksia

kirjataan usealle eri kustannuspaikalle, niin kirjausten tulee perustua etukäteen hyväksytyyn kustannusten kirjaussuunnitelmaan, koska muiden projektien kustannuspaikoille ei muuten voi hyväksyä kuluja. [7.]

Projektissa tarvittavien hankintojen suunnittelu alkaa hankintakokonaisuuksien määrittelyllä. Hankintakokonaisuuksia ovat esimerkiksi:

- keskukset
- valaisimet
- yleiskaapelointijärjestelmä
- antennijärjestelmä
- ovipuhelinjärjestelmä
- kulunvalvonta
- muuntamo
- savunpoistojärjestelmä
- av-järjestelmä.

Usein ainakin suuremmista hankintakokonaisuuksista on jo tarjouslaskentavaiheen tarjoukset. Tarjouslaskentavaiheessa saatuja tarjouksia hyödyntämällä kysytään hankintavaiheessa viimeisempien suunnitelmien mukaiset tarjoukset ennen hankintapäätöksiä. Hankinnoista laaditaan liitteen 3 mukainen toimituseräkohtainen hankintasuunnitelma. Suunnitelmaan merkitään toimituksen tai sen osa-alueen arvioitu toimitusaika ja tarvittaessa sen hankinnasta vastuussa oleva henkilö. Hankintasuunnitelmaan täydennetään materiaalien tarjouslaskentavaiheessa saatu hinta, jolla urakka on saatu sekä hankintavaiheessa saadut tarjoukset. Näin nähdään hankintavaiheessa saavutettu säästö. Suurin osa käytettävistä tarvikkeista on hyväksyttävä rakennuttajalla ennen kuin niitä voidaan käyttää hankkeessa. Tämä tulee tehdä hyvissä ajoin, jotta se ei viivästyttä tarvikkeiden toimituksia. Suunnitelmaan merkitään, kun materiaali on hyväksytetty rakennuttajalla. Erikseen hyväksyttäviä hankintoja ovat esimerkiksi:

- keskukset
- muuntamot
- johtotiet
- valaisimet
- yleiskaapelointijärjestelmä

- rasiakojeet
- kaikki erikoislaitteet.

Kun hankintojen toimitusaikataulut on sovittu toimittajien kanssa, tulee työmaalla sopia, kenen vastuulla on työmaalle vastaanotettavien materiaalien seuranta. Yleensä materiaalien vastaanoton hoitaa työmaan kärke mies. Vastaanottaessa materiaalitoimitus työmaalle tulee tarkistaa, vastaako toimitus lähetysluettelon sisältöä. Projektipäällikkö tarkistaa ostolaskuja hyväksyessään, että ostolasku vastaa toimitusta. Projektin kärke miehen tulee säilyttää toimitusten lähetysluettelot työmaan valmistumiseen asti. Työmaalle alkuvaiheessa toimitettuja tarvikkeita on usein kadoksissa työmaan loppusuoralla, jolloin lähetysluetteloista voidaan varmistua ainakin siitä, onko tarvikkeet ylipäättänsä toimitettu työmaalle. Työmaan tarviketoimituksien oikea-aikaisuus on tärkeää. Tämän avulla saadaan varastoitavien tarvikkeiden määrä pidettyä kohtuullisena, sekä vähennetään mahdollista hävikkiä esimerkiksi tarvikkeiden häviämisen tai tuhoutumisen muodossa. Materiaalitoimituksia kannattaa jakaa tarvittaessa pienempiin eriin.

Esimerkiksi valaisimien kohdalla kannattaa selvittää onko valaisimiin mahdollista teettää esivalmistelemaa työtä tehtaalla, jotta mahdollinen asennustyötä nopeuttava työ olisi tehty jo ennen valaisimien toimitusta, jolloin asennukseen käytettävä aika vähenee. Keskushankinnoissa kannattaa keskuskeskus ottaa mahdollisimman valmiina työmaalle. Nimi koinnit ja sulakkeet kannattaa ottaa jo keskusvalmistajalta, jolloin niiden hankintaan ei mene aikaa työmaan päätösvaiheessa. Ennen keskuskeskusten tilaamista on tarkistettava, että keskuskeskus mahtuvat niille suunniteltuihin tiloihin ja että keskuskeskusten on riittävät haalausreitit olemassa vielä niiden toimituksienkin yhteydessä. [28.]

Järjestelmätoimittajilta tulee tarkistaa ennen sopimuksen tekoa, että tarjous sisältää kaiken tarpeellisen työn ja tarvikkeet. Usein toimittajat jättävät pieniä, mutta oleellisia tarvikkeita sekä työosuuksia tarjouksen ulkopuolelle esimerkiksi liitosjohtojen ja viran omaistarkastuksiin osallistumisen osalta. Näiden huomioiminen tarjouspyyntövaiheessa tulee yleensä edullisemmaksi kuin että ne jäisivät lisähankinnoiksi projektin päätösvaiheelle. Materiaalihankinnoissa kannattaa kilpailuttaa kaikki oleellimmat tarvikkeet ja sitouttaa toimittaja hintoihin mahdollisimman pitkälle, koska pitkäaikaisen projektin aikana tarvikkeille saattaa ehtiä tulla useaan kertaan hinnankorotuksia. [28.]

3.5 Alihankinnat

Usein etenkin suuremmissa projekteissa on tarve käyttää alihankkijaa. Syitä alihankkijan käytölle voi olla monia, kuten erikoisjärjestelmät joihin ei ole riittävästi tietotaitoa, tilapäinen resurssien vajaus tai teetettävä työ on edullisempaa toteuttaa alihankkijalla kuin omalla työvoimalla.

Alihankintoja tehtäessä tulee huomioida yrityksen päätöksenteon ja talouden toimintaohjeet. Palveluiden ja alihankintojen hankinnoissa noudatetaan samoja periaatteita kuin tarvikkeiden hankinnoissa. Alihankkijat tulee hyväksyttäväksi rakennuttajalla sovitun menettelytavan mukaisesti. Yleensä alihankkijat hyväksytetään työmaakouksissa. On varmistettava, että toimittaja täyttää toimituksen suorittamisen edellyttämät viranomaisvaatimukset ja omaa tarvittavat luvat. Rakennuttajalle toimitetaan vaaditut tiedot hyväksyttävästä aliurakoitsijasta. Usein Tilaajavastuu.fi-palvelusta saatava todistus on riittävä. Alihankkijan kanssa voi tehdä lopullisen sopimuksen vasta, kun rakennuttaja on hyväksynyt aliurakoitsijan.

Aliurakoitsijan kanssa on tehtävä kirjallinen sopimus ja sopimus pohjana käytetään RT 80265 pienurakkasopimus pohjaa tai vastaavaa sopimus pohjaa. Suuremmista aliurakkasopimuksista on aliurakoitsijan laadittava maksuerä taulukko sopimuksen mukaisille suorituksille. On huolehdittava, että rakentamisen tiedonantovelvollisuudet täyttyvät. Mikäli sopimuksen kokonaisarvo ylittää 15 000 euroa, tulee yrityksen ilmoittaa sopimuksesta urakatiedot kuukausittain verottajalle. Mikäli Saipu Oy toimii projektissa pääurakoitsijana ja hankkeen laskutus ylittää 15 000 euroa, on verottajalle ilmoitettava kuukausittain myös työntekijätiedot kaikista työmaan työntekijöistä. [10.]

Ennen sopimuksen laadintaa on tarkistettava, mihin kuviin sopimus perustuu ja että tarjous on laadittu uusimpien kuvien mukaisesti. Sopimusta laadittaessa on aliurakoitsija sitoutettava samoihin sopimusehtoihin kuin Saipu Oy:n ja tilaajan välillä on. Lisätyö menettelyistä ja hinnoista on sovittava myös jo sopimusvaiheessa, jotta niiden suhteen ei tule yllätyksiä toteutusvaiheessa. Rakennusvaiheen aikataulu tulee käydä läpi aliurakoitsijan kanssa, sitouttaa aliurakoitsija sopimuksessa aikatauluun ja valvoa, että aliurakoitsija noudattaa sitä. Toteutusvaiheessa on valvottava, että aliurakoitsija nostaa resursseja, kun työmaalla on sille tarvetta. Aliurakoitsijalta tulisi mielellään vaatia ylikapasiteettia, jotta työmaalla olisi riittävät resurssit läpi projektin. Projektipäällikön tulee valvoa, että

aliurakoitsija ylläpitää laatua ja täyttää laatukriteerit läpi projektin. Tarvittaessa tulee aliurakoitsijalta vaatia malliasennuksia ja hyväksyttää malliasennukset tilaajalla. Mikäli aliurakoitsija käyttää projektissa Saipu Oy:n hankkimia materiaaleja, on materiaalien käyttöä valvottava erityisesti, jotta asentaminen on kustannustehokasta. [28.]

Aliurakoitsijan kanssa tulisi pitää aloituspalaveri ennen töiden aloitusta, jotta varmistetaan siitä, että aliurakoitsija tuntee työn asettamat vaatimukset. Aliurakoitsijan kanssa tulee sopia, onko heidän tarpeen osallistua urakoitsijakokouksiin. Tämä on hyvä sopia jo sopimuksen laatimisvaiheessa, jotta siitä ei synny myöhemmin epäselvyyksiä.

3.6 Työturvallisuus

Yrityksen työsuojeluorganisaatio (taulukko 1) on laatinut yrityksen työsuojelun toimintaohjelman. Helsingin sähköyksiköllä on lisäksi yksikkökohtainen työturvallisuusohje työkohteisiin. Näiden ohjeiden lisäksi tulee noudattaa projektin tilaajan antamia työturvallisuusohjeita ja -määräyksiä.

Taulukko 1. Saipu Oy:n työsuojeluorganisaatio

TYÖSUOJELUORGANISAATIO	
Toimitusjohtaja	Kari Varkki
Työsuojelupäällikkö	Tuukka Mutanen
Työsuojeluvaltuutettu	Tero Alkio
Työsuojeluvaltuutettu	Alexander Hidman
Työsuojeluvaltuutettu	Santeri Hirvonen
Työsuojeluvaltuutettu	Jimi Manelius

Työmaan asentajaryhmän kanssa pidettävässä aloituspalaverissa on perehdyttävä työmaan työturvallisuusliitteeseen sekä kerrattava yksikkökohtaiset työturvallisuusohjeet. Mikäli asennusryhmässä on uusia työntekijöitä, on varmistettava, että he ovat perehtyneet yksikön työturvallisuusohjeisiin.

Yrityksen sähkötöiden johtajan tulee huolehtia siitä, että jokaiselle työkohteelle on nimetty sähköturvallisuuslain 1135/2016 pykälän 73 mukainen sähköalan ammattihenkilö työnaikaisen sähköturvallisuuden valvojaksi. Kyseinen henkilö voi olla yksi työhön osallistuvista asentajaryhmän jäsenistä, mutta henkilön tulee olla itse jatkuvasti työkohteessa ja pystyä valvomaan työnaikaista sähköturvallisuutta. Parhaiten työhön sopii henkilö,

jolla on positiivinen asenne tehtävää kohtaan sekä kokemusta käytettävistä asennusmenetelmistä, -tarvikkeista ja työvälineistä. Projektipäällikön tulee huolehtia, että kaikille asentajaryhmän jäsenille on selvää, kuka on työmaan sen hetkinen sähkötyöturvallisuutta valvova henkilö. Projektipäällikön tulee myös huolehtia, että työmaalla asennusryhmällä on käytettävissä yrityksen, työmaan ja yksikön työturvallisuuteen liittyvät ohjeet ja määräykset. On tärkeää, että jokainen yrityksen henkilö puuttuu siihen, jos havaitsee vaaratilanteen tai turvallisuuspuutteen. Mikäli työtä ei ole mahdollista tehdä turvallisesti, niin asia tulee ottaa esille esimerkiksi urakoitsijakokouksessa ja laadittava ratkaisut työn turvallisen toteuttamisen kannalta yhteistyössä pääurakoitsijan tai muiden urakoitsijoiden kanssa. Työmaan riskit tulee kartoittaa aloituskokouksessa ja tarvittaessa laaditaan työvaihekohtaiset riskianalyysit ja kartoitetaan riskejä läpi projektin. Asennusryhmästä vähintään työmaan kärkeen tulee olla laatimassa työvaihekohtaista riskianalyysiä, mutta mielellään riskianalyysin laadintaan tulisi osallistua koko työvaiheeseen osallistuva asennusryhmä. Urakoitsijakokouksissa käsiteltävät TR-mittauksien tulokset ja korjaustoimet työturvallisuuden parantamiseksi tulee viedä asennusryhmän tietoon. Projektipäällikön tulee huolehtia, että asentajilla on käytössä oikeat ja turvalliset työvälineet ja omalla esimerkillä näyttää, miten turvallisuusasiat huomioidaan. [27; 28]

Työtapaturman sattuessa työntekijällä on velvollisuus ilmoittaa vahinkotapahtumasta työnantajalle heti olosuhteiden salliessa. Projektipäällikön tulee toimia yrityksen toimintaohjeiden mukaisesti. Toimintaohjeiden mukaan projektipäällikön tulee tehdä tapaturmailmoitus vahingosta vakuutusyhtiöön mahdollisimman pikaisesti siitä, kun tapaturma on sattunut, mutta viimeistään 10 arkipäivän kuluessa saatuaan tiedon vahinkotapahtumasta. Työnantajan tekemä tapaturmailmoitus on edellytys työtapaturman korvausten maksamiselle. Vakuutusyhtiön on aloitettava korvausasian selvittäminen viimeistään 7 arkipäivän kuluessa tapaturmailmoituksen saapumisesta ja annettava päätös viimeistään 30 päivän kuluessa siitä, kun tarvittavat selvitykset on saatu. Kun projektipäällikkö on täyttänyt ja lähettänyt tapaturmailmoituksen, lähtee siitä automaattiviesti palkanlaskentaan. Palkanlaskenta täydentää tarvittavat lisätiedot tapaturmailmoitukselle. Tämän jälkeen palkanlaskenta lähettää täydennetyt ilmoituksen eteenpäin, minkä jälkeen ilmoitus kirjautuu vakuutusyhtiössä. [26.]

Vakuutusyhtiölle tehtävän ilmoituksen lisäksi tulee tehdä Saipu Oy:n sisäinen tapaturmaraportti. Raportti tulee laatia välittömästi tapaturman satuttua, koska silloin tapahtuma on parhaiten muistissa. Raportti tulee tehdä mahdollisimman täydellisesti, jotta siitä on

hyötyä tapaturman jatkokäsittelyssä. Tapaturmaraportin tekeminen ei poista velvollisuutta olla täyttämättä vakuutusyhtiön tapaturmailmoitusta. Tapaturmaraportti toimitetaan yrityksen toimitusjohtajalle ja työsuojelupäällikölle. [26.]

3.7 Sisäinen aloituspalaveri ja työmaasopimus

Ennen projektin aloitusta tai mahdollisimman pian projektin käynnistyttyä pidetään työmaan asennusryhmän kanssa projektin sisäinen aloituspalaveri. Asennusryhmän kokoonpanosta ei usein ole vielä alkuvaiheessa selvyyttä, joten usein palaveriin osallistuu projektinjohto ja asennusryhmän kärke mies. Toivottavaa kuitenkin on, että palaveriin osallistuisi mahdollisimman monta asennusryhmän jäsentä.

Asennusryhmän kanssa laaditaan projektin kokonaistykustannusta koskeva työmaasopimus urakkalaskennan työkustannusten perusteella. Työmaasopimuksen liitteeksi liitetään tarjouslaskennan kustannusten erittely. Aloituspalaverissa sovitaan urakan ulosmaksusta, urakan seurannasta ja välipohjakäytännöstä. Mikäli välipohjia maksetaan, on projektipäällikön seurattava erityisen tarkasti projektin työkustannusten kertymistä, jotta välipohjia ei maksettaisi liian suurina. Projektipäällikkö seuraa liitteen 4 mukaisella henkilöseurantalomakkeella asennusryhmän työkustannuskertymää. Henkilöseurantareporttiin saadaan tuntikertymät toiminnanohjausjärjestelmästä.

Aloituspalaverissa on lisäksi käsiteltävä lisä- ja muutostöiden laskutustapa ja niiden ylöskirjaamistavat. Asennusryhmälle on oltava selvää lisätöiden laskutusperusteet ja kärke miehen tulisi huolehtia, että etenkin laskutyönä tehtävät lisätyöt tulee kirjattua ylös päivittäin. Työmaapäiväkirjan käytöstä on myös sovittava asennusryhmän kanssa. Työmaapäiväkirjan käyttö on suositeltavaa, koska siitä on mahdollisissa lisä- ja muutostöiden erimielisyyksien selvittämisessä huomattavaa apua.

Aloituspalaverin tärkeimpiä käsiteltäviä asioita on perehdyttää asennusryhmä suunnitelmiin ja opastaa asentajat hoitamaan oman osa-alueensa tehtävät suunnitellulla tavalla. Dokumentaatiotavat on myös syytä sopia aloituspalaverissa niin tarkepiirustusten kuin myös tarkastus- ja mittauspöytäkirjojen osalta. Käyttöönottotarkastuksia tekevät henkilöt tulisi myös sopia jo aloituspalaverissa, jotta tarkastuksia tekevät henkilöt osaavat tehdä ne osana työvaihetta.

4 Toteutusvaiheen tehtävät

Tavoitteena on, että toteutusvaiheessa valvotaan, että toteutuksen suunnitteluvaiheessa suunnitellut toimenpiteet toteutuvat suunnitelman mukaisesti. Kuitenkin lähes poikkeuksetta projekteissa ilmenee ennustamattomia tekijöitä, jotka vaativat ohjaavia toimenpiteitä.

4.1 Kokoukset

Työmaan suunnitelmien mukaista edistymistä seurataan ja valvotaan kokousten avulla. Kokoukset ovat osa valvonta-, viestintä- ja päätöksentekotapaa työmaanhoidossa. Kokouksien avulla voidaan ilmoittaa ja selvittää mahdollisia työmaalla syntyneitä tai tulossa olevia ongelmia kaikkien työmaan eri osapuolten kesken. Kokoukset tuovat projektin eri osapuolet saman pöydän ääreen mahdollistaen osapuolien välisen sujuvan viestinnän. Kokouksissa tulee ilmoittaa kaikki ne esteet ja haitat, jotka häiritsevät työmaan etene- mistä. Kokouspöytäkirjoista on tarkistettava, että suullisesti ilmoitetut asiat on kirjattu oi- kein kokouspöytäkirjaan ja kommentoitava mahdollisista virheellisistä kirjauksista.

4.1.1 Aloituskokous

Työmaan aloituskokous pidetään yleensä ennen töiden aloittamista tai välittömästi töi- den aloituksen ja urakasopimuksen allekirjoittamisen jälkeen. Aloituskokoukseen osal- listuvat yleensä urakoitsijoiden vastuuhenkilöt, valvojat, suunnittelijat ja tilaajan edusta- jat. Riippuen työmaan sopimusmuodosta aloituskokous on usein myös työmaan ensim- mäinen työmaakokous. Aloituskokouksen tavoitteena on varmistaa, että urakoitsija tun- tee työn asettamat vaatimukset toteutuksen ja lopputuloksen osalta. Aloituskokouksessa käsitellään muun muassa seuraavia asioita:

- työmaan tiedot
- osapuolien yhteystiedot
- suunnitelma- ja aikataulutilanne
- laadunvarmistukseen liittyvät asiat
- työturvallisuus
- tarviketoimitukset työmaalle
- varastointi työmaalla
- kokousmenettelyt

- piirustusten jakelu
- lisä- ja muutostyökäytännöt. [3, s. 48.]

Aloituskokouksessa käsitellään työmaan aloituksen kannalta olennaisia asioita, joten on tärkeää, että siihen osallistuvat työmaan haasteet ja vaatimukset tuntevat henkilöt. Aloituskokous tulisi pitää mahdollisimman pian urakkasopimuksen allekirjoituksen jälkeen.

4.1.2 Työmaakokoukset

Työmaakokouksissa pyritään ratkaisemaan työmaan ongelmia ja erimielisyyksiä osapuolten välillä sekä varmistamaan, että rakennustyöt etenevät suunnitellun mukaisesti. YSE-ehtojen pykälän 66 mukaan rakennushankkeen sopijaosapuolien yhteisesti pitämistä työmaakokouksista on pidettävä pöytäkirjaa, jonka tilaaja ja urakoitsija allekirjoittavat. [8, s. 14.]

Työmaakokouksessa puheenjohtajana toimii tilaaja tai tilaajan edustaja sekä sovittu henkilö pöytäkirjan pitäjänä. Työmaakokouksessa huomautettu asia, joka on pöytäkirjaan kirjattu, joka muuten olisi tehtävä kirjallisesti katsotaan työmaakokouksessa käsiteltynä kirjallista ilmoitusta vastaavana. Työmaakokouksen pöytäkirjalla on erittäin suuri merkitys mahdollisissa erimielisyystilanteissa, joten pöytäkirja on tarkastettava huolella ja tarvittaessa kommentoitava virheellisistä kirjauksista. Kaikki pöytäkirjaan kirjatut suullisesti huomautetut asiat ovat yhtä päteviä kuin kirjalliset, mutta varmintä on esittää pöytäkirjaan merkittäviksi halutut asiat kirjallisena, jolloin ne voidaan liittää työmaakokouksen pöytäkirjan liitteiksi. Työmaakokouksessa käsitelty asia, joka on pöytäkirjaan kirjattu, katsotaan tulleen kaikkien pöytäkirjan saaneiden tietoon. Työmaakokousta varten tulee laatia liitteen 5 mukaiseen pöytäkirjapohjaan työvaiheilmoitus, joka toimitetaan tilaajalle hyvissä ajoin ennen työmaakokousta. Työvaiheilmoituksessa tulee ilmoittaa ainakin työmaan vahvuus, työmaatilanne, aikataulutilanne, alkavat työt, työturvallisuusasiat, lisä- ja muutostyötilanne sekä muut yleiset ilmoitettavat asiat. [4, S.224.]

4.1.3 Urakoitsijakokoukset

Yksi työmaalla pidettävä kokousmuoto ovat urakoitsijakokoukset, joissa tavoitteena on yhteensovittaa eri urakoitsijoiden työsuoritteet. Yleensä viikoittain pidettävät urakoitsijakokoukset ovat oleellinen osa työmaan läpivientiä. Urakoitsijakokouksissa käsitellään

muun muassa työmaajärjestelyt, työturvallisuus ja eri urakoitsijoiden työvaiheiden alkamisen valvonta sekä urakoitsijoiden työvaiheiden suorittamisen mahdollisia esteitä. Urakoitsijakokouksessa ei ole mahdollista tehdä päätöksiä urakkasopimukseen liittyvissä asioissa, joten mahdolliset esim. aikataulun viivästymiseen liittyvät asiat on käsiteltävä seuraavassa työmaakokouksessa. Alistetuissa sivu-urakoissa urakoitsijakokoukset ovat erityisen tärkeitä, koska niissä vastuu aikataulun toteutumisesta on sopimuksellisesti siirretty pääurakoitsijalle. Tällöin pääurakoitsijalla on myös urakoitsijakokouksen vetovastuu. [3, s. 53.]

Etenkin asuntotuotannon kohteissa ja pienemmissä projekteissa urakoitsijakokouksiin voi ja kannattaakin osallistua projektinohitajan tai projektipäällikön sijaan työmaan kärkimies. Tärkeintä on, että kokoukseen osallistuva henkilö tuntee työmaan hyvin ja on työmaalla päivittäin. Urakoitsijakokouksessa käsitellyt asiat on tärkeää saada työmaan asennusryhmän tietoon, joten kokoukseen osallistuneen henkilön on syytä käydä urakoitsijakokousasiat kokouksen jälkeen läpi työmaan kärkimiehen kanssa. Urakoitsijakokousta varten toimitetaan liitteen 6 mukaiseen pöytäkirjapohjaan laadittu työvaiheilmoitus. Työmaan epäkohdat ja aikatauluviiveet on mainittava kokouksessa ja sen työvaiheilmoituksessa. Työvaiheilmoituksessa tulee ilmoittaa, jos edellisen kokouksen pöytäkirjassa on ollut virheellisesti kirjattuja merkintöjä.

4.2 Lisä- ja muutostyöt

Yleinen kiistan aiheuttaja lisä- ja muutostöissä on, että jostain syystä töistä ei ole sovittu ennen työn aloittamista. Yleensä syitä kiistoille ovat keskeneräiset suunnitelmat, jälkikäteen esitetyt vaatimukset, tilaaja ei käsittele tarjouksia ajoissa tai kustannus- ja aikatauluvaikutuksia ei tiedetä. Myös mielipide-ero siitä, kuuluuko työ urakkaan vai onko työ lisä- tai muutostyö, aiheuttaa erimielisyyksiä urakoitsijan ja tilaajan välillä. Lähtökohtaisesti tilaaja katsoo muutosten kuuluvan urakkaan, jos muutoksesta ei ole annettu tarjousta ennen työn toteuttamista. [4, s. 172.]

YSE-ehtojen pykälän 43 mukaan urakoitsija on velvollinen toteuttamaan tilaajan vaatimat muutostyöt, mikäli ne eivät olennaisesti muuta urakkasuoritusta toisen luonteiseksi. Urakoitsijalla on oikeus saada rahallinen korvaus ja oikeus urakka-ajan pidennykseen suunnitelmamuutoksista. Projektipäällikön on tunnettava oikeat menettelytavat, joilla hän voi turvata oikeudet urakka-ajan pidennykseen ja kustannuskorvauksiin sekä menettelytavat, mikäli tilaaja laiminlyö velvollisuutensa. [8, s. 11.]

YSE-ehtojen ja kokemuksen mukaan ainoa tapa turvata oikeus korvauksiin lisä- ja muutostöistä on toimia sopimuksenmukaisesti. Omat velvollisuudet tulee täyttää ja aktiivisesti reklamoida tilaajaa, mikäli se laiminlyö velvollisuutensa. YSE-ehtojen ja ennakkotapausten kautta on todistettu, että korvaukset suunnitelmamuutosten aiheuttamista kustannuksista on sovittava ennen muutostöiden aloittamista. Viivästykset aikatauluun ja lisäaikavaatimukset tulee perustella tilaajalle muutostyötärjouksessa kirjallisesti, mikäli muutostöiden takia vaaditaan lisäaikaa urakka-aikaan.

Ainoastaan pienistä ja kiireellisistä muutostöistä voivat tilaajan valtuuttamat edustajat työmaalla tehdä tilauksen, jolloin ne voidaan suorittaa heti tilauksen jälkeen. Tilauksia tulee ottaa vastaan vain niiltä henkilöiltä, joille tilaaja on antanut valtuutuksen niiden tekemiseen. Vaikka henkilö on tilaajan palveluksessa, ei se YSE-ehtojen mukaan vielä anna henkilölle YSE-ehtojen mukaista tilausvaltuutusta muutostöille. Tilaajan valtuuttamien henkilöiden tulee olla asennusryhmän ja etenkin kärkimiehen tiedossa. [9, s. 203.]

4.2.1 Muutostyö

Muutostyöllä tarkoitetaan urakkasopimuksen mukaisten suunnitelmien muuttamista siten, että siitä aiheutuu urakoitsijalle muutos työn suoritukseen. YSE-ehtojen mukaan tilaajan on esitettävä selkeästi haluamansa muutokset. Muutoksen lasketaan kuuluvan muutostyöksi, jos:

- työ ei kuulu alkuperäiseen urakkasopimukseen
- työ muuttaa urakkasopimuksen töiden sisältöä tai se kohdistuu välittömästi urakkasopimuksen mukaiseen työhön
- esimerkiksi urakkasopimukseen kuuluneet parkkipaikan autolämmityspistorasiat jätetään tilaajan vaatimuksesta pois tai lämmityspistorasioiden määrää vähennetään. [9, s. 198]

YSE-ehtojen mukaan urakoitsijan on toteutettava muutostyöt riippumatta siitä, päättäänkö muutostöiden kustannusvaikutuksesta tai lisäaikavaateesta sopimukseen. Jos näistä ei päästä sopimukseen, niin niiden käsittely siirtyy ratkaistavaksi vastaanottoon, taloudelliseen loppuselvitykseen tai lopulta käräjäoikeuteen. Urakoitsijalla on oikeus kieltäytyä muutostyöstä vain, jos muutostyö oleellisesti muuttaa työn luonnetta. Esimerkiksi, jos suunnitellusta varastotilasta päätetäänkin tehdä räjähdysvaarallisia tiloja. [9, s. 203]

Muutostöiden hintavaikutus määräytyy YSE-ehtojen mukaan seuraavien vaihtoehtojen mukaisesti:

1. sopimusasiakirjoissa sovittu hinta
2. sopimusasiakirjoista ilmi käyvien hinnoitteluperiaatteiden mukaan sovittava rinnastushinta
3. neuvoteltu hinta
4. omakustannushinta. [8, s. 11]

Hinnoitteluperiaatteita sovelletaan listatussa järjestyksessä periaatteella, että alempana olevaa vaihtoehtoa käytetään vain, jos ylempi vaihtoehto ei ole käytettävissä. Jos muutostyön sopimusasiakirjoista ei löydy sopivaa hinnoittelua ja hintavaikutuksesta ei päästä sopimukseen, tulisi tällöin tilaajan tilata muutostyöt omakustannushintaan. Omakustannushintaan lisätään 12 %:n yleiskustannuslisä. Omakustannushintaan kuuluu:

- työnjohdon ja työntekijöiden palkat
- sosiaalikustannukset
- materiaalit
- aliurakoitsijan kustannukset
- työkalujen ja työkalujen kustannukset
- välittömät työhön kohdistetut yksilöidyt kustannukset
- vakuutukset, takuuvastuut, varastointikulut
- tarkastuskustannukset. [11, s. 96-97.]

Jos tilaaja ei suostu ottamaan kantaa muutostyötarjoituksen sisältöön, mutta kuitenkin vaatii muutostyön toteutuksen aloittamista, on urakoitsijan YSE-ehtojen mukaan tilaajan vaatimuksesta täytettävä urakkasuoritus oikea-aikaisesti, vaikkei muutostyön hintavaikutuksesta ole päästy sopimukseen. YSE-ehtojen mukaan urakoitsija on oikeutettu saamaan muutostyöstä korvauksen välittömästi työn valmistuttua siltä osin kuin maksua voidaan pitää riidattomana. [9, s. 203.]

4.2.2 Lisätyö

YSE-ehtojen mukaan lisätyö on urakkasopimukseen kuulumaton erillinen työ. Urakoitsijalla ei ole velvollisuutta tehdä lisätyötä eikä tilaajalla ole velvollisuutta tilata työtä alkuperäisen urakan toteuttajalta. Urakkasopimuksessa on yleensä sovittu vain muutostöiden hinnoittelusta, jolloin urakkasopimuksen hinnoittelu ei koske lisätöiden hinnoittelua. Lisätöiden osalta YSE-ehdot määräävät, että lisätöiden kustannukset ja lisäaikavaatimukset on oltava sovittuna ennen kuin lisätyön toteutus aloitetaan. Lisätoiksi luetaan seuraavat ehdot täyttävät työt:

- työ ei kohdistu välittömästi alkuperäisen urakan työhön
- työ ei muuta alkuperäisen urakan suorituksen sisältöä
- työ ei sisälly alkuperäiseen urakkaan. [9, s. 198; 11, s. 46.]

Esimerkiksi, jos urakkasopimus on sisältänyt vain rakennuksen sisäpuolisia asennuksia, luetaan mahdollinen ulkovalaistuksen rakentaminen lisätyöksi. Tai jos urakkasopimus on sisältänyt vain vahvavirta-asennuksia, on silloin yleiskaapelointiverkon rakentaminen lisätyö. Mikäli rakennettavaan järjestelmään lisätään esim. valaisimia tai pistorasioita niin silloin kyseessä ei ole lisätyö. [9, s. 198.]

Tilaaaja ei voi vaatia lisätyötä toteutettavaksi riidanalaisena. Ongelmalliseksi asian tekee se, jos tilaajan ja urakoitsijan välillä on erimielisyys siitä, onko kyseessä lisä- vai muutostyö, koska silloin työ on tehtävä tilaajan vaatimuksesta. YSE-ehdoissa lähtökohtana on, että lisätyö tehdään urakka-aikana, joten työhön tarvittava lisäaika tulee sopia tilaajan kanssa ennen työn aloittamista. Muutoin urakoitsija on velvollinen tekemään työn alkuperäisen urakka-ajan kuluessa. Lisätyön viivästyminen johtaa urakkasopimuksen mukaiseen viivästyssakkoon. Mikäli lisätyön luonne mahdollistaa, niin lisätyö voidaan tehdä myös erikseen sovittavalla suoritusajalla tai kokonaan alkuperäisen urakka-ajan jälkeen. [9, s. 219.]

4.2.3 Lisä- ja muutostöiden tarjoaminen

YSE-ehtojen mukaan tilaajan on esitettävä suunnitelmamuutokset selkeästi urakoitsijalle. Tilaajan esitettyä muutokset, on urakoitsijan tehtävä ja tilaajan käsiteltävä muutostyötarjous viipymättä. Tarjouksen on oltava yksilöity tarjous tai eritelty laskelma. Muutostyötä ei saa toteuttaa, ennen kuin sisällöstä ja sen vaikutuksesta urakkasuoritukseen on kirjallisesti sovittu. [8, s. 11.]

Lisätöiden hinnoittelussa YSE-ehdot mahdollistavat urakkasopimuksesta poikkeavan hinnoittelun lisätöiden osalta, jos lisätöiden hinnoittelusta ei ole erikseen urakkasopimuksessa sovittu. YSE-ehtojen mukaan urakkasopimuksen hinnoittelu koskee lähtökohtaisesti vain muutostöitä, joten urakoitsijan esittämä korvaus lisätöistä voi olla ja onkin usein suurempi kuin muutostöistä. Tämä saattaa aiheuttaa erimielisyyksiä siitä onko kyseessä lisä- vai muutostyö, kun urakoitsija esittää työn mieluummin lisätyönä ja tilaaja haluaa teettää työn muutostyönä. [11, s. 48.]

Tarjous tulisi jättää mahdollisimman pikaisesti siitä, kun kustannusvaikutus on ilmennyt. Mikäli urakkaohjelmassa ei ole erikseen määrätty lisä- ja muutostöiden tarjoamiselle määräaika, niin kohtuullisena aikana on pidetty ennakkotapauksissa yhden kuukauden aikaa. Lisä- ja muutostöiden tarjouslaskentaa varten on varattava riittävät resurssit, tehtiin laskenta sitten projektinjohdon tai tarjouslaskennan toimesta. Kaikki projektin suunnitelmaversiot on säilytettävä laskentaa ja mahdollisia epäselvyytilanteita varten. Tarjouksessa tulee ilmoittaa kustannusvaikutus euroissa ja urakka-ajan pidennysvaade työpäivissä. Esimerkiksi aliurakoitsijalla teetetettävän työn hintavaikutustiedon saaminen saattaa kestää, jolloin tarkkaa vaikutusta hintaan ei tiedetä tarjouksen jättövaiheessa. Tällöin hinta kannattaa ilmoittaa riittävän suurena joka myöhemmin tarkennetaan pienemmäksi. Työvaiheiden toteutuksen aikana ilmaantuvista lisä- ja muutostöistä kannattaa ilmoittaa vähintäänkin aiheet, jos tarjouksen hinta- tai aikatauluvaikutusta ei pystytä vielä heti niiden ilmaannuttua määrittelemään. [4, s. 172.]

Urakoitsijalle saattaa aiheutua muutostöiden toteuttamisesta lisäkustannuksia, mikäli tilaajalla kestää lisä- ja muutostyön päätöksenteossa kohtuuttoman kauan, koska muutostyö on usein sidoksissa muihin urakan työvaiheisiin. Tällöin tarjouksessa tulee pyytää tilaajaa ilmoittamaan kantansa muutostyötarjoukseen tiettyyn päivämäärään mennessä. Tarjouksessa tulee myös ilmoittaa, että muutostyön viivästynyt tilaaminen aiheuttaa muiden töiden viivästymisestä riippuvia lisäkustannuksia. Tilaaja on tuolloin YSE-ehtojen

pykälän 25 mukaan velvollinen korvaamaan viivästyneestä tilauksesta aiheutuneet vahingot. Yleensä ensin kannattaa kysyä tarjouksen käsittelyn tilannetta sähköpostilla, sen jälkeen ilmoittaa asiasta työmaakokouksessa ja tämän jälkeen reklamoida asiasta. Vastaavasti, jos urakoitsija viivyttää lisä- ja muutostöiden tarjoamisessa ja tästä aiheutuu kustannuksia tilaajalle, esimerkiksi jos toinen urakoitsija joutuu keskeyttämään työt tarjouksen käsittelyn ajaksi, voi urakoitsija olla korvausvelvollinen aiheuttamastaan vahingosta. [8, s. 202.]

Lisä- ja muutostyöt tarjotaan liitteen 7 mukaisella lisä- ja muutostöiden tarjouspohjalla. Tarjouksessa tulee ilmoittaa vähintään lisä- ja muutostyön hinta, perusteet ja vaikutus urakka-aikaan. Tarvittaessa tarjoukseen liitetään tarjouslaskentaohjelmasta saatava tarjouksen erittely. Lisä- ja muutostöiden käsittelytilanne kannattaa ilmoittaa vähintään työmaakokouksissa ja suuremmissa projekteissa esimerkiksi viikoittainen raportti asianomaisille voi olla järkevä toimintatapa sujuvan käsittelyn varmistamiseksi. Lisä- ja muutostöistä ylläpidetään liitteen 8 mukaista seuranta- ja koontilistaa. Koontilistaan lisätään tarjouksen numero ja revisio, tarjouspäivämäärä, aihe ja summa. Listaan merkitään tarjouksen hyväksymis- laskutus- ja maksupäivämäärä.

4.2.4 Urakka-ajan pidennys

YSE-ehtojen pykälän 44 mukaan urakoitsijalla on oikeus kohtuulliseen urakka-ajan pidentykseen, jos suunnitelmamuutos vaikuttaa työn suoritusaikaan pidentävästi. Sopivana aikana on pidetty aikaa, jonka urakoitsija tarvitsee materiaalin ja työvoiman hankkimiseen sekä itse työsuoritukseen. Vaatimus urakka-ajan pidentämisestä on tehtävä kirjallisesti perusteltuna ennen muutostyön aloittamista. Järkevintä on esittää lisäaika-vaade lisä- ja muutostyötarjouksessa. On myös mahdollista, että lisäajan tarve on itse työsuorituksen kestoa huomattavasti pidempi. Näin voi käydä esimerkiksi, jos työssä tarvittavilla materiaaleilla on pitkä hankinta-aika, työvoimalla tai työkoneilla on vaikea saatavuus, työ edellyttää suunnittelua tai valmiita rakenteita joudutaan purkamaan. [8, s. 202.]

Mikäli lisäajan pituudesta ei päästä sopimukseen, voidaan asia jättää ratkaistavaksi myöhempään ajankohtaan. Usein muutostyöt tehdään urakkaan kuuluvien töiden kanssa rinnan, mikä vaikeuttaa lisäajan tarpeen määrittelemistä. Lisäaikavaateessa tulisi kuitenkin osata perustella miksi työt häiriintyvät tai hidastuvat. Mikäli muutostyön

tarve johtuu suunnitelmapuutteesta, niin työt joudutaan usein myös keskeyttämään suunnitelmamuutosten valmistumiseen ja muutostyön hyväksymiseen asti. [11, s. 98-99]

Tärkeintä on ilmoittaa tilaajalle mahdollisesta lisäajan tarpeesta heti lisäajan tarpeen ilmaannuttua. Tämä nopeuttaa myös lisä- ja muutostöiden käsittelyä, kun tilaajalla on tiedossa, että työ saattaa viivästyttää hankkeen valmistumista.

4.2.5 Lisä- ja muutostyölaskutus

Urakan maksuerälaskutuksen lisäksi tulee tilaajalta laskuttaa tehdyt lisä- ja muutostyöt sekä mahdolliset muut laskutyöt muilta urakoitsijoilta ja projektin osapuolilta. Yleensä lisä- ja muutostyöt ovat laskutuskelpoisia, kun työhön liittyvä tarjous on hyväksytty ja työ suoritettu. Lisä- ja muutostyöt edellyttävät kirjallista tilausta ennen työn aloitusta.

Pienistä laskutyönä tehtävistä töistä on tärkeää pitää työmaalla kirjaa, jotta niihin käytettävät tarvikkeet ja tunnit eivät jäisi esimerkiksi kiireen takia huomioimatta. Käytännöt laskutöiden tarvikkeiden ja tuntien kirjaamisesta tulee sopia asennusryhmän kanssa työmaan sisäisessä aloituspalaverissa. Asentajaryhmän kärkeillä tulee olla tiedossa, kenellä on oikeus tilata kiireellisiä ja pienehköjä laskutöitä työmaalla. Yleensä tähän on oikeus sähköttöiden valvojalla ja työmaan vastaavalla mestarilla. Lisä- ja muutostöistä on kuitenkin muistettava, että töiden maksajasta on yleensä aina helpompi sopia ennen töiden suorittamista ja kustannusten syntyä. Laskutöiden hinnoitteluperusteet on syytä sopia kaikin puolin jo sopimusvaiheessa, jotta niiden sopimiseen ei mene aikaa toteutusvaiheessa.

4.3 Kustannusten seuranta

Projektin kustannusten seuranta on yksi projektipäällikön tärkeimmistä tehtävistä. Mahdollisten kustannusylitysten syyt on selvitettävä ja tehtävä mahdolliset korjaustoimet ylitysten minimoimiseksi. Projektipäällikön tehtäviin kuuluu projektin ostolaskujen tarkastaminen ja hyväksyminen 10 000 euroon asti. Laskut, jotka ylittävät 10 000 euroa, projektipäällikkö tarkastaa ja aluepäällikkö hyväksyy. [7.]

Projektin kustannusten syntyyn voidaan vaikuttaa tarvikkeiden oikea-aikaisilla toimituksilla. On tärkeää kiinnittää huomiota siihen, että työmaalle ei oteta ennaikaisesti suuria

materiaalitoimituksia, mikäli niitä ei pystytä asentamaan tai niiden toimituksesta ei ole yksilöityä maksuerää. Näin vältetään liian pitkäaikaisen kustannusrasitteen syntyminen, ennen kuin saadaan laskutettua maksuerätaulukon mukaiset kustannukset.

Materiaalikustannusten määrää suhteessa työmaan laskutukseen tulee seurata. Mikäli projektin urakkasummasta on laskutettu puolet, pitää myös projektin materiaalikustannusten olla vastaavaa luokkaa. Etenkin, jos projektin laskutuksen ja kertyneiden kustannusten suhteessa on vähänkään suurempaa poikkeamaa, on sen syy selvitettävä. Kustannusten kertymisestä on myös hyvä muistaa, että tilatuista tarvikkeista tulee toimittajasta riippuen joskus lasku hyvinkin paljon toimitusta myöhemmin, joten näissä tapauksissa on muistettava, että kustannukset näistä ovat jo syntyneet, vaikka niistä ei laskua vielä olisi saapunutkaan.

Projektipäällikön tulee seurata myös maksettuja palkkoja suhteessa tarjouslaskennassa arvioituihin palkkakustannuksiin. Asennusryhmän kanssa erikseen sovituista erillisurakoista ja työehtosopimuksen ulkopuolisesti hinnoitelluista töistä tulee sopia tapauskohtaisesti. Myös materiaalien haalauksista ja niihin käytettävästä työajasta tulee sopia asennusryhmän kanssa. Näiden tuntien kertymistä tulee seurata viikoittain, kun projektipäällikkö tarkastaa asentajien viikkoilmoitukset. Viikkoilmoituksista on tarkistettava, että tuntiin tehtävien lisä- ja muutostöiden kirjaukset vastaavat viikkoilmoituksessa ja työmääräimessä ilmoitettuja tunteja.

4.4 Projektin laskutus ja maksuerätaulukko

Maksuerätaulukko tulee laatia siten, että työmaa rahoittaa itsensä, koska muutoin yritys rahoittaa tilaajan hanketta, mikä ei ole ilman erillistä korvausta järkevää. Jotta työmaan rahoittamiselta vältytään, vaatii se maksuerätaulukolta etupainotteisuutta. Haastavaksi tämän tekee se, että tilaaja maksaa sopimuksen mukaan kuitenkin vain valmiista osasuorituksesta. Osasuoritusten kustannukset ovat kuitenkin pitkälti jo syntyneet, kun maksuerätaulukon mukainen osasuoritus on laskutuskelpoinen. Tästä johtuen tulee maksuerätaulukko laatia sen verran etupainotteiseksi, että keskeneräisen projektin kate olisi läpi projektin tarjouksen laskennallisen katteen verran. Pienillä maksuerillä voidaan vähentää työmaakatteen suuria vaihteluita ja vähentää myös mahdollisista aikataulumuutoksista aiheutuvaa rahoitusvajetta. [5, s. 45.]

Mikäli projektin laskutus ei perustu sovittuihin maksueriin eikä maksuerätaulukkoa ole urakkasopimuksen liitteenä, on tilaajan suoritettava urakan maksu osamaksuina. Osamaksujen tulee olla suhteessa urakkahintaan ja toteutettuun urakkasuoritukseen. [9, s. 100.]

YSE-ehtojen pykälän 40 mukaan tilaajan on maksettava sopimukseen perustuvat laskut, kun lasku on esitetty tilaajalle ja sopimuksen mukainen työvaihe on todettu tehdyksi tai lasku on muuten todettu maksukelpoiseksi. Pykälän 84 mukaan urakoitsijalla on oikeus keskeyttää työt väliaikaisesti, mikäli tilaaja laiminlyö maksuvelvoitettaan. Mikäli tilaaja ei töiden keskeyttämisestä huolimatta kykene täyttämään maksuvelvoitettaan, on urakoitsijalla oikeus purkaa sopimus. Töiden keskeyttämisestä on ilmoitettava kirjallisesti tilaajalle ennen töiden keskeyttämistä. [8, s. 11-17; 9, s. 100.]

YSE-ehtojen pykälässä 13, jossa käsitellään sopimusasiakirjojen pätevyysjärjestystä, ei ole mainittu maksuerätaulukkoa. Tästä johtuen maksuerätaulukko on liitettävä urakkasopimuksen osaksi, jotta se on yhtä pätevä kuin urakkasopimus. Työmaan töiden eteneminen on pyrittävä toteuttamaan niin, että maksuerien edellyttämät osasuoritukset tehdään niin aikaisessa vaiheessa kuin se toteutuksen kannalta on järkevää. Yleensä tilaajan kanssa on sovittu, että työmaan vastaava mestari, valvoja tai muu tilaajan edustaja toteaa maksuerien mukaisten työvaiheiden valmiusasteen. Maksuerät hyväksytetään projekteissa toiminnanohjausjärjestelmästä saatavalla maksuerien hyväksyttämislomakkeella. Maksuerätaulukkona käytetään liitteen 9 mukaista maksuerätaulukkoa. Laadittaessa maksuerätaulukkoa on tärkeää käyttää maksuerien osasuorituksissa sanoja noin ja pääosin, jotta maksuerien laskutuskelpoisuutta tarkistettaessa ei niiden tarkastajan tarvitse takertua yksityiskohtiin. Urakan ollessa pitkäaikainen tai monivaiheinen on tärkeää käyttää maksuerissä prosenttimääräisiä valmistumisasteita. Mikäli tilaaja ei hyväksy etupainotteista maksuerätaulukkoa, niin silloin maksueriä on lisättävä riittävän paljon, jotta työmaa rahoittaisi itsensä mahdollisimman pitkälti. Kun maksuerätaulukko on hyväksytetty tilaajalla, siirretään se toiminnanohjausjärjestelmään. Maksuerän ollessa laskutuskelpoinen, tulee projektipäällikön ilmoittaa siitä laskuttajalle. [9, s. 100.]

4.5 Resurssit

Projektissa tarvittavan, työvaiheisiin suhteessa olevan oikean asentajakapasiteetin järjestämiseksi työmaalle, on työmaasta ylläpidettävä työvoiman resurssisuunnitelmaa. Re-

surssisuunnitelman avulla työmaalle osataan varata tarvittava asentajakapasiteetti yksikön resurssipalaverissa sekä tarvittaessa ennakoida tarvittavien ulkopuolisten lisäresurssien hankkimista. Resurssisuunnitelmaa laadittaessa on otettava huomioon työvaihe aikataulut ja aliurakoitsijoilla teetettävät työt. Hyvin laaditun resurssisuunnitelman avulla on helpompi varautua työvaihe aikataulun mahdollisiin muutoksiin tai viivästyksiin. Resurssisuunnitelma on myös tärkeä apuväline työkustannusten ja työn edistymisen seurantaan. Projektinjohdon on tärkeää seurata toteutuneiden työtuntien kertymistä suhteessa resurssisuunnitelman suunniteltuun työvoiman käyttämiseen. Mikäli työmaalla on työvoimaa selkeästi vähemmän kuin resurssisuunnitelman mukaisesti pitäisi olla, niin todennäköisesti se ennakoi mahdollista ongelmaa työmaan etenemisen suhteen. Tämä voi aiheuttaa kohtuuttoman suuren työvoiman tarpeen työmaan lopussa. Ainakin on syytä tarkkailla ja valmistautua mahdollisiin toimenpiteisiin viivästyksen suhteen.

Projektin työvaiheiden vaatimat laskennalliset asentajaresurssit saadaan tarjouslaskentaohjelman tuottamasta työkustannusten erittelystä. Projektipäällikkö aikatauluttaa tarjouslaskennan työmäärien erittelyn pohjalta projektissa tarvittavat asentajaresurssit yhteistyössä projektin kärkimiehen kanssa. Projektille laaditaan liitteen 10 mukainen resurssisuunnitelma, johon suunnitellaan projektille tarvittava asentajamäärä viikon tarkkuudella. Resurssisuunnitelman avulla projektin kärkimies osaa varautua asentajakapasiteetin vaihteluun. Projektipäällikkö kommunikoi projektiansa resurssitilanteesta ja odo- tuksista Saipu Oy:n projektipäälliköiden ja aluepäällikön kanssa kaksi kertaa kuukau- dessa pidettävässä yksikön resurssipalaverissa. Projektipäälliköt ilmoittavat projektiansa vaatimat resurssit laatimiensa projektikohtaisten resurssisuunnitelmien pohjalta.

4.6 Reklamaatiot

Reklamaatiot ovat huomautuksia, ilmoituksia ja vaatimuksia, joilla urakoitsija tai vasta- puoli turvaa oikeutensa ja asemansa. Pääsääntöisesti on syytä reklamoida, jos asiasta on mahdollista tulla taloudellisia seuraamuksia, eikä asia ole sovittavissa muuten keski- näisillä sopimuksilla. [12, s. 99.]

Esimerkiksi seuraavista on syytä reklamoida:

- viivästytilanteet ja niiden uhat
- jos aikataulua on muutettu yksipuolisesti

- alistetussa urakassa pääurakoitsija muuttaa yksipuolisesti aikataulua
- lisä- ja muutostöiden käsittelyajan venyminen
- ylivoimainen este, esimerkiksi työtaistelu tai sen uhka
- tilaajan maksusuoritusten viivästyminen
- tilaaja tai asianosainen laiminlyö velvoitteitaan. [9, s. 243-245.]

Reklamaatio on tehtävä mahdollisimman pikaisesti siitä, kun reklamoitava asia on ilmennyt. Vastaanottajalle on annettava mahdollisuus muodostaa oma käsitys asiaan ja antaa reklamaatioon vastine, jossa se voi ilmoittaa mahdolliset ratkaisunsa asian ratkaisemiseksi. Reklamaatiota laadittaessa on kiinnitettävä huomiota siihen, että reklamaatio on asiallinen, neutraali sekä mahdollisimman lyhyt. Reklamaatiosta on ilmentävä sen syy, vaatimukset ja mahdolliset ehdotukset jatkotoimiksi. [9, s. 246; 12, s. 100.]

Reklamaatio esitetään kirjallisesti ja toimitetaan asianosaisille esimerkiksi sähköpostilla tai jätetään se kirjallisena kokouspöytäkirjan liitteeksi. Varmin tapa reklamaation toimitamiselle on jättää se työmaakokouksen pöytäkirjan liitteeksi, jolloin se katsotaan toimitetuksi kaikille asianosaisille. Mikäli esimerkiksi viivästystilanteessa on epäselvää, kenelle reklamaatio tulisi osoittaa, niin tulee se osoittaa kaikille mahdollisille vastuuvollisille. [9, s. 247.]

Reklamoitaessa on mietittävä, kenelle reklamaatio osoitetaan missäkin tapauksessa. Aliurakassa ja alistamattomassa sivu-urakassa reklamoidaan omalle sopimusosapuolelle eli tilaajalle. Alistetuissa sivu-urakoissa on töiden yhteensovittamis- ja aikatauluvastuu pääurakoitsijalla, joten niiden häiriöitä koskevat reklamaatiot on osoitettava pääurakoitsijalle. Mikäli reklamaatiossa on vaatimus lisäajasta, on asiasta reklamoitava rakennuttajalle. [3, s. 72; 12, s. 100.]

Projektipäällikkö on parhaiten perillä työmaan asioista, joten työmaan projektipäällikkö laatii reklamaatiot sekä mahdolliset vastineet vastapuolen reklamaatioihin. Mikäli on odotettavaa, että reklamoinnista on odotettavissa erimielisyyksiä tai että reklamaatio voi aiheuttaa merkittäviä taloudellisia seuraamuksia, on asiasta raportoitava aluepäällikölle viipymättä. Useimmiten reklamoitaessa tai laadittaessa vastinetta reklamaatioon on hyvä käydä asia läpi aluepäällikön kanssa ennen reklamaation tai vastineen jättämistä. Tarvittaessa tulee reklamaation tai sellaisen vastineen laadinnassa käyttää apuna asiantun-

tijoita tai juristeja. Reklamaatioihin on aina vastattava ja niistä on raportoitava aluepäällikölle. Laadittavat ja Saipu Oy:lle osoitetut reklamaatiot tallennetaan projektihallinnan kansioon reklamaatiot. Reklamaatiot laaditaan liitteen 11 mukaiseen pohjaan.

Urakoitsijan sopimuskumppaneilla on oikeus olettaa, että jos asiasta ei ole reklamoitu, ei sillä ole myöskään vaikutusta urakkasuoritukseen. Saipu Oy:lle osoitettuihin reklamaatioihin on vastattava välittömästi yrityksen edun turvaamiseksi, vaikka reklamaatio koettaisiin aiheettomaksi. Reklamaatioon vastaamatta jättäminen voidaan katsoa reklamaation hyväksymiseksi. [9, s. 249.]

5 Projektin päättäminen

Projektin päättäminen on tärkeimpiä työmaan vaiheita, joten sen suunnittelu on tehtävä huolella. Päättämisvaiheessa toteutetaan pitkälti toteutuksen suunnitteluvaiheessa suunniteltuja toimenpiteitä. On tärkeää, että suunnitellut toimenpide- ja dokumentaatiotavat on pystytty toteuttamaan läpi projektin, jotta projektin päätösvaihe ei kuormitu liikaa.

5.1 Toimintakokeet

Toimintakokeiden tarkoituksena on todeta laitteiston toimivuus sopimusasiakirjojen mukaisesti kaikissa käyttö- ja poikkeustilanteissa. Yleensä toimintakokeet muodostuvat urakoitsijan toiminnantarkastuksista ja urakoitsijoiden välisistä yhteisistä toimintakokeista. Urakoitsijan itsenäisesti suorittamassa toiminnantarkastuksessa urakoitsija varmistaa laitteiston toiminnan ja toimintakoevalmiuden. Kaikkien urakoitsijoiden saavutettua toimintakoevalmiuden pidetään yhteiset toimintakokeet. Yhteiset toimintakokeet voidaan tehdä joko täydellisinä, joissa testataan kaikki toiminnot tai vaihtoehtoisesti pistokoelun- teisesti. Kohteen luonne ja laitteiston laajuus usein määräävät toimintakokeiden luon- teen. [3, s. 43; 3, s. 78.]

5.2 Käytönopastus

Laitteiston turvallisen ja oikean käytön varmistamiseksi on sitä käyttävä henkilökunta pe- rehdytettävä käyttämään laitteita oikein ja turvallisesti. Usein sopimusasiakirjoissa on kerrottu tilaajan edellyttämästä käytönopastuksen laajuudesta. Laitteiston ollessa laaja,

on hyvä laatia erillinen käytönopastussuunnitelma yhdessä tilaajan kanssa. Käytönopastukset pidetään usein työmaan päätösvaiheessa ennen vastaanottotarkastusta tai heti sen jälkeen. Käytönopastuksen suorittaa pääsääntöisesti projektipäällikkö, työmaan kärke mies, laitetoimittajan edustaja tai alirakoitsijan edustaja.

Käytönopastuksesta laaditaan liitteen 12 mukainen muistio, johon täydennetään käytönopastukseen osallistuneet henkilöt. Muistioon pyydetään käytönopastukseen osallistuneiden henkilöiden kuittaus. Näin varmistetaan mahdollisissa epäselvyytilanteissa, että käytönopastus on pidetty sopimuksen mukaisesti.

5.3 Luovutuspiirustukset ja käyttöohjeet

Laitteiston huolto- ja käyttöohjeista laaditaan huoltokirjakansio. Kansio toimitetaan sopimusasiakirjojen mukaisesti yleensä huoltokirjakansioon koottuna sekä tarvittaessa sähköisesti projektipankkiin. Huoltokirja-aineisto luovutetaan tilaajalle ja siitä otetaan liitteen 13 mukaiseen lomakkeeseen vastaanottokuittaus. Tarvittaessa lomake liitetään vastaanottotarkastuspöytäkirjan liitteeksi.

Projektipäällikön on tärkeää huolehtia siitä, että asennusryhmä ylläpitää työpiirustuksia työmaalla tehtävien muutosten mukaisesti. Tarkepiirustusten laadinta työmaan päätösvaiheessa tai käyttöönoton jälkeen voi olla lähes ylivoimaista. Etenkin niiden tarkkuus vähenee, mitä myöhemmäksi tarkepiirustusten laadinta siirtyy. Työmaan aloituspalaverissa on sovittava, onko tarkepiirustusten ylläpitäminen ensisijaisesti työmaan kärke miehen tai muun tehtävään nimetyn henkilön vastuulla. Projektipäällikön on kuitenkin varmistettava, että tarkepiirustuksia pidetään ajan tasalla läpi projektin. Luovutuspiirustusten laatijalta on varattava resursseja ajoissa luovutuspiirustusten laatimiseksi ja tarvittaessa aikataulutettava niiden laadinta. Mikäli projekti on monivaiheinen tai muuten suuri, kannattaa tarkepiirustukset toimittaa aina järjestelmän tai esimerkiksi kerroksen valmistuttua. Kun tarkepiirustukset on laadittu oikea-aikaisesti, selkeästi ja laadukkaasti, nopeuttaa ja helpottaa se huomattavasti luovutuspiirustuksien laatijan työtä. [28.]

Luovutuspiirustusten valmistuttua, tulee piirustukset tarkastuttaa työmaan kärke miehellä tai vastaavalla henkilöllä, jolla on paras tietämys toteutuneista asennuksista. Tämän jälkeen kuvat hyväksytetään tilaajalla ennen luovutuspiirustuksien lopullista jakoa ja tallennusta projektipankkiin.

Usein tilaaja saattaa toimittaa työpiirustukset, mutta luovutuspiirustusten laadinta kuuluu sähköurakkaan. Sopimusasiakirjoissa on usein yksityiskohtaiset ohjeet luovutuspiirustusten laadinnasta ja toimittamisesta.

Käyttöpiirustukset ovat luovutuspiirustusten yksi osa-alue. Niissä esitetään laitteiston normaalissa käytössä, valvonnassa ja huollossa tarvittavia ohjeita ja piirustuksia. Käyttöpiirustuksiin kuuluvat esimerkiksi hälytyksiin ja valvontaan liittyvät piirustukset, kuten paloalueet ja poistumisreitit. Viranomaisilla on myös vaatimuksia käyttöpiirustuksille esimerkiksi paloilmoitinjärjestelmän osalta. Huomioitavaa on, että käyttöpiirustukset on oltava jo vastaanottotarkastuksessa, koska lopulliset luovutuspiirustukset valmistuvat usein vasta vastaanottotarkastuksen jälkeen. [13, s. 72.]

5.4 Itselleluovutus

Itselleluovutuksessa tarkastetaan ja todetaan omatoimisesti, että tarkastettava projekti tai sen osa-alue on tehty oikein ja urakkasopimuksen mukaisesti. Suurissa projekteissa pyritään siihen, että projektin eri kokonaisuudet itselleluovutetaan heti osa-alueen valmistuttua. Esimerkiksi johtotiet ja peittoon jäävät asennukset itselleluovutetaan niiden valmistuttua, jotta niiden itselleluovutus ei kuormita projektin päätösvaihetta. [3, s. 43.]

Työmaan projektinjohto sopii asennusryhmän kanssa projektikohtaisesti aloituspalaverissa, miten itselleluovutus toteutetaan projektissa. Tilaajalla saattaa olla itselleluovutuksen toteutustavasta vaatimuksia, jotka tulee huomioida itselleluovutusten suunnittelussa ja toteutuksessa. Projektikohtaisesti osa tarkastuksista jaetaan projektin työnjohdolle ja osa asennusryhmälle. Tavoitteena on, että kaikki mahdolliset itselleluovutukset pystytään tekemään työsuorituksen ohessa osana työvaihetta. Tällöin sovittu henkilö asennusryhmästä suorittaa sovittun osa-alueen itselleluovutuksen.

YSE-ehdoissa on asetettu urakoitsijalle velvoite varmistua siitä, että työ on vastaanottotarkastuksessa vastaanoton edellyttämässä valmiudessa ja täyttää sopimuksen mukaiset vaatimukset. Itselleluovutusten avulla varmistetaan ja näytetään toteen edellytetty valmiustaso työmaan vastaanotolle. Valmistuneista osakokonaisuuksista laaditaan liitteen 14 mukainen oman työn tarkastuspöytäkirja, kun osakokonaisuus on valmistunut ja oman työn tarkastus suoritettu. Suoritetut osakokonaisuuksien oman työn tarkastukset

merkitään liitteen 15 mukaiseen itselleluovutuspöytäkirjaan. Pöytäkirjaan merkitään osakokonaisuuksien oman työn tarkastukset suoritetuksi sitä mukaan, kun tarkastukset valmistuvat. [8, s. 15.]

5.5 Käyttöönottotarkastukset ja niiden dokumentointi

Sähköurakoitsijan on tarkistettava asentamiensa laitteiden turvallisuus ja toimivuus ennen niiden käyttöönottoa. Sähköturvallisuuslaki edellyttää sähköasennuksille käyttöönottotarkastusta ennen laitteiston käyttöönottoa. Käyttöönottotarkastuksen lisäksi määrättyille laitteistoille edellytetään varmennustarkastusta. Antenni- ja yleiskaapelointijärjestelmien tarkastusvaatimukset on määritetty viestintäviraston määräyksessä. Paloilmoittimelle on teetettävä tarkastuslaitoksen suorittama lakisääteinen käyttöönottotarkastus ennen laitteiston käyttöönottoa. [27.]

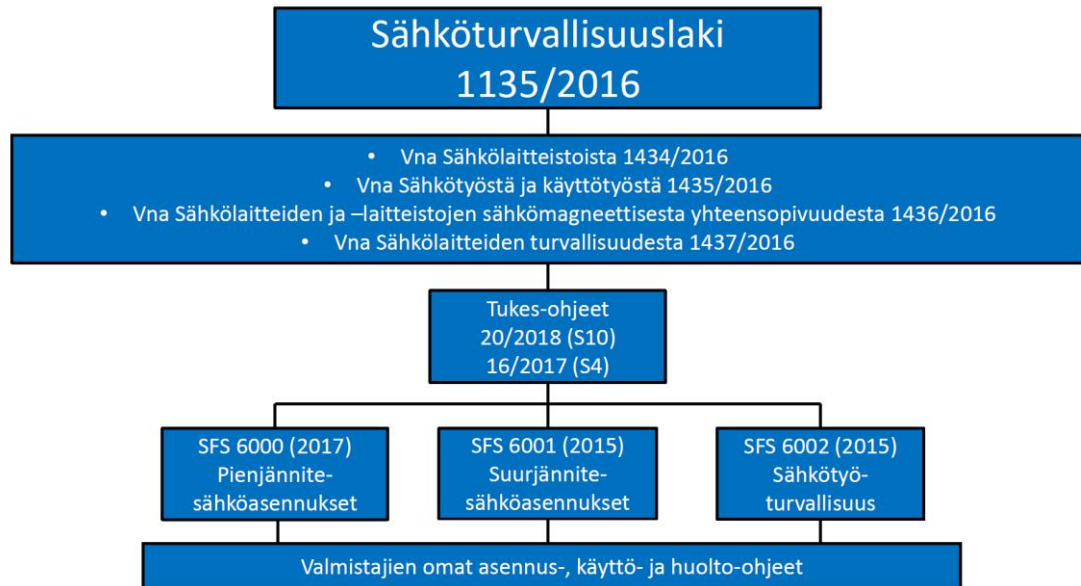
Järjestelmien käyttöönottotarkastukset toimivat osana itselleluovutusprosessia, jonka avulla todetaan edellytykset kohteen hyväksytylle vastaanottotarkastukselle. Kaikista järjestelmistä laaditaan järjestelmäkohtaiset käyttöönottotarkastuspöytäkirjat, jotka luovutetaan tilaajalle ennen vastaanottotarkastusta. Järjestelmien tulee olla mahdollisimman valmiita ennen käyttöönottomittauksia ja niiden oikea-aikaiseen suorittamiseen on kiinnitettävä huomiota, koska esimerkiksi eristysvastusmittausten vaatimaa jännitteettömyyttä ei välttämättä enää ole mahdollista toteuttaa projektin päätösvaiheessa. Mittauksissa havaittujen virheiden korjaamiselle on myös varattava korjausaikaa. Projektinjohdon tulee varmistaa, että mittauksia suorittavilla asentajilla on riittävä pätevyys niiden suorittamiseen ja että käytettävät mittalaitteet ovat kunnossa sekä kalibroituja. [28.]

Pääsääntöisesti ennen palotarkastusta tulee olla suoritettuna savunpoistojärjestelmän, turva- ja merkkivalojärjestelmän ja paloilmoitinjärjestelmän käyttöönottotarkastukset. Ennen rakennusvalvonnan lopputarkastusta suoritetaan sähkölaitteiston käyttöönottotarkastus ja kaikkien muiden järjestelmien tarkastukset suoritetaan viimeistään ennen vastaanottotarkastusta. [28.]

5.5.1 Sähkölaitteiston käyttöönottotarkastus

Sähkölaitteiston käyttöönottotarkastus tulee tehdä aina ennen kuin uuden tai olemassa olevan asennuksen lisäys tai muutos käyttöönotetaan. Sähköturvallisuusviranomaisen

julkaisee luettelon standardeista, joita noudattaen sähkölaitteiston katsotaan täyttävän sähköturvallisuuslain 1135/2016 asettamat vaatimukset. Valtioneuvoston asetuksen 1434/2016 liitteessä on lueteltu olennaiset sähkölaitteistojen turvallisuusvaatimukset, joita tulee noudattaa. Kuvassa 1 on esitetty sähkötöitä koskevat olennaiset lait, asetukset, standardit ja ohjeet. [15.]



Kuva 1 kaavio sähköasennusten määräyksistä. *Inspecta tarkastus Oy: koulutusmateriaali 2017.*

Sähköturvallisuuslain pykälässä 42 todetaan, että laitteisto katsotaan käyttöönotetuksi, kun laitteistoon kytketään jännite sen varsinaista käyttöä varten. Pykälässä on tarkennettu, että laitteiston koekäytössä ja käyttöönototarkastuksessa tarpeen olevia valvottuja käyttötilanteita ei lueta laitteiston käyttöönotoksi. [27.]

Käyttöönototarkastus on tehtävä myös sähkölaitteiston muutos- ja laajennustöille. Sähköturvallisuuslain pykälässä 43 on määrätty, että vähäisiksi katsottavista töistä ei tarvitse laatia käyttöönototarkastuspöytäkirjaa. Huomioitava on kuitenkin, että käyttöönototarkastus pitää aina tehdä. Tarkemmin vähäisiksi katsottavat työt on määritelty valtioneuvoston asetuksen 1434/2016 pykälässä 5, jotka ovat:

1. sellaisista sähköalan töistä, joista voi aiheutua vain vähäistä vaaraa tai häiriötä
2. nimellisjänniteeltään enintään 50 voltin vaihtojännitteisten tai 120 voltin tasajännitteisten sähkölaitteistojen asennuksista
3. yksittäisten komponenttien vaihdoista tai lisäyksistä taikka näihin verrattavista toimenpiteistä

4. yksittäisten kojeiden syöttöön liittyvistä muutostöistä enintään 1 000 voltin nimellisjännitteellä
5. nimellisjännitteeltään enintään 1 000 voltin kytkinlaitoksiin kohdistuvista muutostöistä, joissa kytkinlaitoksen nimellisarvoja ei muuteta
6. sellaisen tilapäislaitteiston asennuksesta, joka on koottu standardien mukaisista työmaakeskuksista. [15.]

Sähköurakointiyritykset käyttävät usein ST-kortin valmista sähköasennusten käyttöönottotarkastuspöytäkirjapohjaa. Yritys voi myös käyttää itse laatimaansa pöytäkirjaa. Käytettäessä urakoitsijan laatimaa pöytäkirjaa, on huomioitava valtioneuvoston asetus, joka määrittelee sähköasennusten käyttöönottotarkastuspöytäkirjan sisällön vähimmäisvaatimukset. Valtioneuvoston asetuksen 1434/2016 pykälässä 4 on kerrottu vaatimukset käyttöönottotarkastuspöytäkirjan sisällön osalta. Kyseisen asetuksen mukaan pöytäkirjasta tulee ilmetä:

- kohteen yksilöintitiedot
- sähkölaitteiston rakentajan ja sähkötöiden johtajan nimi ja yhteystiedot
- selvitys sähkölaitteiston säännösten ja määräysten mukaisuudesta
- sovelletut standardit
- mahdollisten poikkeamien osalta sähköturvallisuuslain 34 §:n mukaisen selvityksen olemassaolo
- yleiskuvaus käytetyistä tarkastusmenetelmistä sekä tarkastusten ja testausten tulokset
- tarkastuksen tekijän on allekirjoitettava tarkastuspöytäkirja tai varmennettava se muulla vastaavalla luotettavalla tavalla. [15.]

Saipu Oy:llä on käytössä yrityksen sähkötöiden johtajan laatima sähköasennusten käyttöönottotarkastuspöytäkirjapohja. Saipu Oy:n sähkötöiden johtaja ylläpitää pohjaa muuttuvien määräysten ja vaatimusten osalta.

Projektin käyttöönottotarkastuksia tekevät henkilöt tulisi nimetä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Mielellään jo projektin sisäisessä aloituspalaverissa, jotta tarvittavat aistinvaraiset tarkastukset tulevat suoritetuiksi riittävässä laajuudessa läpi projektin. Käyttöönottotarkastukseen sisältyy tarkastuksen tulosten ja vaatimusten välinen vertailu. Tällä varmistetaan, että mittauksen tulokset täyttävät SFS 6000 standardin vaatimukset. Projektinjohdon ja asennusryhmän välillä on oltava selvää, kuka vertailun suorittaa. [14, s. 9.]

Sähköasennusten käyttöönottotarkastuspöytäkirjat on luovutettava tilaajalle ennen kohteen vastaanottotarkastusta. Pohjana käytetään liitteen 16 mukaista Saipu Oy:n käyttöönottotarkastuspöytäkirjapohjaa. Pöytäkirja liitteineen tallennetaan projektinhallinnan kansioon. Sähköasennusten käyttöönottotarkastuspöytäkirja mittaustuloksineen on tärkein sähköasennusten tarkastusasiakirja, joten sen on oltava tarvittaessa käytettävissä.

5.5.2 Yleiskaapelointijärjestelmän käyttöönottotarkastus

Viestintäviraston määräyksen 65 mukaan urakoitsija on velvollinen tarkastamaan, että urakoitsijan rakentama sisäverkko on määräysten mukainen. Sisäverkon rakentamisessa on myös huomioitava sopimusasiakirjojen ja standardien asettamat vaatimukset verkon suorituskyvylle. Viestintäviraston määräyksen 65 mukaan myös seuraavat asiat on tarkistettava:

- kaapeloinnin, kaapeliteiden ja laitetilojen asennukset
- sähkön syötön, maadoitusten ja potentiaalintasausten toteutus
- verkon rakenne ja mitoitus
- verkon merkinnät ja piirustukset
- asennusten laatu. [17.]

Yleiskaapelointiverkon vaatimuksenmukaisuus varmistetaan siihen soveltuvalla mittalaitteella. Parikaapeloinnin testauksessa on tärkeää huomioida, että mitattaessa käytetään oikeaa testauspesifikaatiota ja että mittalaitteiden kalibrointi on voimassa. Mittauksessa käytettävä kaapelin nopeuskerroin on myös varmistettava parikaapelista. Kaikki parikaapeloinnin pysyvät siirtotiet testataan. Myös optisen kaapeloinnin kaikki pysyvät siirtotiet mitataan, millä varmistetaan kaikkien liittimien puhtaus ja kunto. Optisen kaapeloinnin pysyvän siirtotien kokonaisvaimennus on tärkein mitattava ominaisuus. [18.]

Tarkastuspöytäkirjana käytetään asuinkiinteistöissä ST 611.40 mukaista tarkastuspöytäkirjapohjaa ja toimitilojen mittauksissa ST 681.40 tarkastuspöytäkirjapohjaa. Projektihallinnan kansioon tallennetaan tarkastuspöytäkirjat sekä mittalaitteen mittaustiedosto mittauksista.

5.5.3 Antennijärjestelmän käyttöönottotarkastus

Antennijärjestelmät toteutetaan projekteissa usein alihankintana vähintään talojakamoiden ja käyttöönottotarkastusten osalta. Tämä johtuu rakennettavien antennijärjestelmien vähäisestä määrästä, joten niiden osalta ei ole järkevää ylläpitää tarvittavaa osaamista yrityksen sisällä.

Viestintäviraston määräyksen 65 pykälän 35 mukaan urakoitsijan on tarkastettava rakentamansa sisäverkko ja laadittava tarkastuksesta pöytäkirja. Projekteissa tarkastuspöytäkirjana käytetään ST-kortin 621.40 tarkastuspöytäkirjaa. Mikäli käytetään aliurakoitsijaa, on pöytäkirjan käyttöä edellytettävä myös aliurakoitsijalta. Tarkastusasiakirjat luovutetaan tilaajalle ennen järjestelmän käyttöönottoa tai viimeistään vastaanottotarkastuksessa. Pykälässä 34 on annettu vähimmäisvaatimukset tarkastuspöytäkirjan sisällölle. ST-kortin 621.40 tarkastuspöytäkirjan edellyttämien testausten ja tarkastusten avulla varmistutaan siitä, että rakennettu sisäverkko täyttää ohjeissa, standardeissa ja määräyksissä asetetut vaatimukset. [17, s.16; 19, s. 242.]

Viestintäviraston määräyksen 65 pykälän 34 mukaan urakoitsijan on säilytettävä tarkastuspöytäkirjat kahden vuoden ajan työn luovuttamisesta. Pykälän 36 mukaan antenniverkon omistaja eli kiinteistö huolehtii antenniverkon loppudokumenteista ja tarkastuspöytäkirjojen ylläpidosta. Kiinteistön on säilytettävä ja ylläpidettävä tarkastuspöytäkirjoja ja määrättyjä luovutusdokumenteja koko järjestelmän käyttöiän. Kiinteistön haltijan on pidettävä dokumentteja ajan tasalla muutosten osalta ja helposti saatavilla esimerkiksi kiinteistön talojakamossa. [17, s.16; 19, s. 184.]

5.5.4 Turva- ja merkkivalaistuksen käyttöönottotarkastus

Turva- ja merkkivalaistusjärjestelmien tarkastus kuuluu sähköturvallisuuden puolesta sähkötöiden tarkastusveloitteeseen, kun järjestelmän käyttöjännite sitä edellyttää. Lakisääteisten tarkastusten lisäksi järjestelmälle tehdään erillinen käyttöönottotarkastus laitetoimittajan ohjeen mukaisesti. Viranomaisen varmistaa turvavalaisusjärjestelmän toiminnan ja opasteiden näkyvyyden erityisessä palotarkastuksessa tai rakennuksen käyttöönottotarkastuksen yhteydessä. [20.]

Käyttöönottopöytäkirjana käytetään turva- ja merkkivalaistusjärjestelmän laitetoimittajan laatimaa pöytäkirjaa tai ST-kortin 59.11.01 pöytäkirjaa. Käyttöönottopöytäkirjan lisäksi

kohteelle luovutetaan käytettyjen tuotteiden huolto- ja asennusohjeet sekä järjestelmän huoltopäiväkirja tai kunnossapito-ohjelma. Huoltopäiväkirjana käytetään valmistajan toimittamaa huoltopäiväkirjaa tai ST-kortin 96.50 huoltopäiväkirjaa. Pelastuslain mukaan poistumisopasteiden ja turvavalaisimien tulee olla kunnossa ja asianmukaisesti huollettuja. Vastuu näiden huolehtimisesta kuuluu kiinteistön omistajalle. Luovutettavien dokumenttien lisäksi on tilaajalle annettava käytönopastus turva- ja merkkivalaistusjärjestelmille. [20; 21; 22.]

5.5.5 Palovaroitinjärjestelmän käyttöönottotarkastus

Palovaroittimia ja palovaroitinjärjestelmiä asennetaan etenkin asuntotuotantokohteissa. Sisäasiainministeriön asetuksessa 239/2009 palovaroittimien sijoittamisesta ja kunnossapidosta määrätään pykälässä 3, että asunnon jokaisessa kerroksessa ja niiden jo-kaista alkavaa 60 m² kohden on asennettava vähintään yksi palovaroitin. [23.]

Palovaroittimien asennuksesta ja testauksesta laaditaan asennustodistus, jolla vakuute-taan, että asennetut palovaroittimet on asennettu oikein, ne toimivat suunnitteluasiakir-joissa mainittujen määrittelyjen mukaisesti sekä täyttävät niille asetetut säädökset ja määräykset. Asennustarkastustodistuksena käytetään ST 662.51-kortin pöytäkirjaa. Asennustodistus luovutetaan käyttöönoton yhteydessä tilaajalle sekä tallennetaan pro-jektinhallinnan kansioon. Palovaroittimen käyttö- ja huolto-ohjeet on tärkeää luovuttaa käyttäjälle, koska palovaroitin vaatii säännöllistä testausta ja tarvittaessa pariston vaihdon. Etenkin verkkovirtaan kytketyn palovaroittimen varakäyntipariston vaihtoa varten on tärkeää, että käyttäjällä on palovaroittimen huolto-ohjeet käytettävissä, koska palovaroit-timessa on normaalitilanteessa kytkettynä 230 voltin verkkojännite.

5.5.6 Paloilmoitinjärjestelmän käyttöönottotarkastus

Paloilmoitinjärjestelmän hankinta kuuluu usein sähköurakkaan. Saipu Oy on Turvalli-suus- ja kemikaaliviraston valtuuttama paloilmoitinliike. Usein etenkin suuremmissa pro-jekteissa käytetään paloilmoitinliikkeenä aliurakoitsijaa. Jotta yritys voi toimia paloilmoi-tinliikkeenä on yrityksellä oltava paloilmoitintöihin pätevyytödistuksen omaava henkilö, joka vastaa paloilmoitintoteutuksen säädöstenmukaisuudesta. Vastuuhenkilön tehtävä on varmistaa, että paloilmoittimen toteutus on määräysten ja toteutuspöytäkirjan mukai-nen. [24, s.3.]

Käytettäessä aliurakoitsijaa tehtävänjako riippuu Saipu Oy:n ja paloilmoitinliikkeen välisestä sopimuksesta, mutta useimmiten tehtävänjako on, että Saipu Oy:n tehtäviin kuuluu järjestelmän ilmaisiverkon asennus, kaapelointi ja laitteiden kytkentä. Mittauspöytäkirjan täyttämällä ja toimittamisella paloilmoitinliikkeelle todistetaan, että ilmaisiverkko on oikein kytketty. Mittauspöytäkirjana käytetään ST-kortin 662.42 paloilmoitinjärjestelmän kaapeloinnin tarkastus- ja mittauspöytäkirjaa.

Paloilmoitinliike hoitaa paloilmoitinkeskuksen sisäiset kytkennät ja kaikki paloilmoitinliikkeen tehtäviin laskettavat työt. Paloilmoitinliikkeen tehtävä on tarkastaa kohteen paloilmoitinjärjestelmän suunnitelmat ja täydentää paloviranomaisen tarkastama ja allekirjoittama paloilmoittimen toteutuspöytäkirja paloilmoitinliikkeen osalta. Suunnitelmien tarkistuksessa paloilmoitinliike tarkistaa, että kohteen suunnitelmat täyttävät määräykset. Tarvittaessa paloilmoitinliike laatii muutoksista suunnitelmien tarkastuspöytäkirjan sekä laatii mahdollisesti tarvittavien muutosten osalta muutostyötarjouksen. Paloilmoitinliike laatii tarkistettujen suunnitelmien pohjalta työpiirustukset sekä paikantamiskaaviot. Ennen asennustöiden aloitusta asennusryhmän on käytävä paloilmoitinliikkeen kanssa paloilmoitinjärjestelmän toteutustapa lävitse. Asennustöiden valmistuttua paloilmoitinliike suorittaa järjestelmän käyttöönoton ja testauksen. Käyttöönotosta paloilmoitinliike laatii asennustodistuksen, jolla se todistaa, että järjestelmä toimii ja on määräysten mukainen.

Kun paloilmoitinjärjestelmä on käyttöönotettavissa ja paloilmoitinliike on tarkastanut ja laatinut järjestelmästä asennustodistuksen, on ennen paloilmoittimen liittämistä hätäkeskukseen teetettävä paloilmoitinjärjestelmälle kolmannen osapuolen käyttöönototarkastus. Tarkastuksen tekevän yrityksen on oltava Turvallisuus- ja kemikaaliviraston rekisteriin merkitty tarkastuslaitos. Käyttöönototarkastus on tehtävä aina ennen uuden, laajennetun, muutetun tai uusitun paloilmoittimen käyttöönottoa. Käyttöönototarkastuksessa tarkastetaan, että paloilmoitinjärjestelmän asennukset on tehty toteutuspöytäkirjan mukaisesti, paloilmoitinliike on tehnyt oman työn tarkastuksen ja laatinut asennustodistuksen. Tarkastuksessa tarkistetaan myös, että paloilmoitin täyttää sille asetetut lait, asetukset ja määräykset. [25, s. 12.]

Ennen kuin paloilmoitin voidaan liittää hälytyskeskukseen, on kohteesta laadittava pelastusviranomaisen vaatima ja ohjeistama kohdekortti. Lisäksi on tehtävä hätäkeskukseen liittymishakemus ja hälytyksen siirtosopimus. Hälytyksen siirtoon paloilmoitin tarvitsee myös välittimen, joka laitteiston haltijan tulee yleensä hankkia. Kiinteistön haltijan on

huolehdittava tarvittavista huoltosopimuksista ja paloilmoitinlaitteistolle on nimettävä paloilmoittimen hoitaja varahenkilöineen. Yleensä kiinteistön haltija solmii paloilmoitinhuoltoliikkeen kanssa vuosihuoltosopimuksen paloilmoittimen kunnossapito-ohjelmaa varten. Kohteessa on oltava myös putkilukko, josta haltijan on solmittava avaimen hallintasopimus pelastusviranomaisen kanssa. Käyttöönoton jälkeen paloilmoitinliike käytönopastaa paloilmoittimen laitteenhoitajat ja laitteisto siirtyy haltijan vastuulle.

Paloilmoittimen virrehälytysten minimoimiseksi ja toimintavarmuuden vuoksi pelastuslaki edellyttää, että paloilmoitinlaitteet ovat käyttökunnossa ja niitä huolletaan kunnossapito-ohjelman mukaisesti määräajoin. Paloilmoitinlaitteisto on testattava paloilmoittimen hoitajan toimesta laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti, hätäkeskussopimuksen edellyttämin määrävälein tai vähintään kerran kuukaudessa. [25.]

5.5.7 Sähkölaitteiston varmennustarkastus

Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 määrää pykälässä 45, että siinä määritetyille sähkölaitteistoluokan laitteistoille on tehtävä käyttöönototarkastuksen lisäksi varmennustarkastus. Tällaisia laitteistoja ovat luokan 1-3 sähkölaitteistot. Kyseisten sähkölaitteistojen merkittäville muutostöille tulee myös tehdä varmennustarkastus. Merkittäviksi katsotut sähkölaitteiston muutos- ja laajennustyöt on käsitelty valtioneuvoston asetuksen 1434/2016 pykälässä 6. Varmennustarkastusta ei edellytetä vähäiseksi katsotuissa töissä, jotka on tarkemmin määritelty pykälässä 5. Kyseisen pykälän momentissa 2 on määritelty, että varmennustarkastus tarvitaan laitteistolle, mikäli laitteiston ylivirtasuojan nimellis- tai asetteluvirta ylittää 35 A. Laitteistoilla, joilla on nimetty käytön johtaja, on raja 250 A. [15; 27.]

Valtioneuvoston asetuksessa 1434/2016 pykälässä 7 on tarkennettu, että varmennustarkastus on tehtävä kolmen kuukauden sisällä siitä, kun sähkölaitteisto on käyttöönotettu. Poikkeuksia tähän ovat muun muassa tarkemmin asetuksessa määrätyt räjähdysvaaralliset tilat sekä sairaaloiden ja lääkäriasemien leikkaussalit, joissa varmennustarkastus tulee tehdä ennen niiden käyttöönottoa. [15.]

Varmennustarkastuksen ajankohtaa mietittäessä on huomioitava määräysten lisäksi, asettavatko kohteen luonne tai sopimusasiakirjat varmennustarkastuksen ajankohdalle vaatimuksia. Esimerkiksi asuntotuotantokohteissa on järkevää teettää varmennustar-

kastus ennen asukkaiden muuttua. On kuitenkin huomioitava, että käyttöönottotarkastukset on oltava tehtyinä ennen varmennustarkastusta ja asennusten virheet ja puutteet ovat mahdollisimman vähäiset.

5.6 Vastaanottotarkastus

Vastaanottotarkastuksessa todetaan, vastaako työ urakkasopimusta. Vastaanottotarkastus on pidettävä 14 vuorokauden sisällä siitä, kun vastaanottotarkastusta on pyydetty. Vastaanottotarkastusta voi pyytää urakoitsija sekä rakennuttaja. Käytännössä usein vastaanottotarkastusta pyytää urakoitsija, kun työ on siinä vaiheessa, että mahdolliset keskeneräisyydet on mahdollista loppuunsaattaa ennen vastaanottotarkastusta. Vastaanottotarkastuksen pyyntö tulee tehdä kirjallisesti. Urakoitsijan on todettava ennen vastaanottotarkastusta, että työ on valmis ja että se täyttää sopimuksen mukaiset vaatimukset. Toteaminen tehdään itselleluovutusten ja käyttöönottotarkastusten avulla. [4, s. 228.]

Mikäli tilaaja lykkää kohteen vastaanottotarkastusta perusteettomasti tai ei vastaanota kohdetta, on asiasta viipymättä reklamoitava ja kirjautettava asia vastaanottotarkastuskokouksen pöytäkirjaan. Vähäiset viimeistelytyöt eivät estä vastaanottoa, jos niistä ei aiheudu estettä tai haittaa kohteen käyttöönotolle. Tilaajalla ei ole oikeutta keskeyttää aloitettua vastaanottotarkastusta sillä perusteella, että työ on liian keskeneräinen. Kohteen käyttöönotto vaatii kohteen hyväksytyä vastaanottoa, joten tilaaja ei voi ottaa laitteistoa käyttöön, mikäli kohdetta ei vastaanoteta. [3, s. 85; 4, s. 231.]

Kaikkien osapuolien on esitettävä viimeistään vastaanottotarkastuksessa toisiinsa kohdistuvat vaateet perusteiltaan yksilöityinä. Vastaanottotarkastuksen jälkeen oikeus näiden esittämiseen on menetetty. Mikäli kohdetta ei vastaanoteta, on pyydettävä sakotonta lisäaikaa. Jos vastaanottotarkastuksessa ei tilisuhteita ole saatu selvitettyä, niin vastaanottotarkastuksessa on syytä sopia, milloin urakan taloudellinen loppuselvitys pidetään.

Vastaanottotarkastuksen pöytäkirja tallennetaan projektinhallinnan vastaanottotarkastuskansioon. Vastaanottotarkastuksessa sovitaan rakennusaikaisen vakuuden palauttamisesta ja takuuajan vakuuden luovuttamisesta. [8, s.10.]

5.7 Taloudellinen loppuselvitys

Mikäli sopijapuolien välisiä tilisuhteita ei ole selvitetty vastaanottotarkastuksessa, niin tilisuhteet selvitetään erillisessä taloudellisessa loppuselvityksessä. Loppuselvityksen tavoitteena on selvittää osapuolten välillä osapuolia sitovasti kaikki urakkaan liittyvät epäselvät asiat lopullisesti. [8, s. 16; 12, s. 118.]

Ennen taloudellista loppuselvitystä on toimitettava liitteen 17 mukainen yksilöity lopputilitysraportti tilaajalle. Lopputilitysraportista tulee ilmetä maksuerien laskutus- ja suoritus-tilanne sekä lisä- ja muutostöiden laskutus- ja suoritus-tilanne. Ellei muuta sovita, niin lopputilitysraportti laaditaan kahden viikon sisällä siitä, kun vastaanottotarkastuksen pöytäkirja on vastaanotettu. Mikäli muuta ei ole sovittu, niin YSE-ehtojen mukaan mahdollinen tilaajan vastine ja lopputilitysraportti käsitellään kuukauden sisällä lopputilitysraportin jättämisestä. Ennen taloudellista loppuselvitystä tulee tarkistaa laskutus-tilanne ja onko tilaaja maksanut kaikki sille osoitetut laskut. [4, s. 243; 10.]

Taloudellisessa loppuselvityksessä voidaan käsitellä vain niitä vaateita, jotka osapuolet ovat yksilöidysti toisillensa ennen vastaanottotarkastusta tai vastaanottotarkastuksessa esittäneet. Vaikkakin oikeus jo ennen vastaanottotarkastusta esitettyihin vaateisiin on olemassa, on tärkeää tuoda kaikki vaateet yksilöidyllisesti esille vastaanottotarkastuksessa riskien ja epäselvyyksien minimoimiseksi. [4, s. 245.]

Taloudellisessa loppuselvityksessä tavoitteena on neuvotella osapuolten vaatimuksista ja pyrkiä löytämään molempia osapuolia yhteisesti tyydyttävä ratkaisu. Mikäli tyydyttävään ratkaisuun ei päästä, joudutaan sopimusasiakirjojen mukaisesti välimiesmenettelyyn tai viemään asia ratkaistavaksi yleiseen alioikeuteen. [3, s. 88.]

Jos projektissa käytetään aliurakoitsijaa, pidetään aliurakan valmistuttua myös aliurakoitsijan kanssa taloudellinen loppuselvitys. Mikäli mahdollista, niin aliurakoitsijan kanssa ei kannata pitää taloudellista loppuselvitystä ennen kuin Saipu Oy:n ja sen tilaajan välinen taloudellinen loppuselvitys on pidetty, koska tällöin ei tiedetä mahdollisia tilaajan vaateita, jotka Saipu Oy:n tulisi osoittaa aliurakoitsijalle. [28.]

5.8 Asentajien urakan selvitys

Sähköasennusalan työehtosopimuksen mukaisesti urakan osapuolet laativat urakan loppulaskelman yhdessä tai erikseen. Molempia käytäntöjä voidaan käyttää riippuen projektin luonteesta. Usein kuitenkin asennusryhmä esittää tekemänsä urakan loppulaskelman. [3, s. 90.]

Projektipäällikkö vertaa asentajaryhmän loppulaskelmaa urakkalaskennan ja projektinjohdon urakan aikaiseen laskelmaan. Mikäli asentajaryhmän loppulaskelma poikkeaa näistä merkittävästi ilman selkeitä perusteita, tehdään tarvittaessa työmaalle toimitettujen tarvikkeiden perusteella jälkilaskenta.

Kun asentajaryhmän kanssa on päästy sopimukseen maksettavista urakkapohjista, täydentää projektipäällikkö liitteen 4 mukaiseen henkilöseurantaraporttiin maksettavat urakkapohjat. Laskelma hyväksytetään aluepäälliköllä ja laitetaan sen jälkeen maksuun.

5.9 Takuuajan tehtävät ja vakuudet

Projektin valmistuttua nimetään takuuajan tehtävistä vastaava henkilö, joka on lähtökohteisesti projektissa toiminut projektinjohdon henkilö. YSE-ehtojen mukaan urakoitsijan on takuuajana korjattava kustannuksellaan kaikki ne virheet ja puutteet, joita se ei pysty todistamaan aiheutuneen muusta kuin urakoitsijasta johtuvasta syystä. Virheet, jotka häiritsevät laitteiston normaalia käyttöä on korjattava välittömästi. Muut virheet korjataan takuutarkastuksen yhteydessä. Mikäli virheitä ei korjata, voi tilaaja korjata ne urakoitsijan laskuun. Projektiin saattaa kuulua myös takuuajan huoltoja, kuten liitosten kiristämistä ja lämpökuvauksia, jotka on muistettava toteuttaa takuuajan huolto-ohjelman mukaisesti. [3, s. 93.]

YSE-ehtojen mukaan takuuajan päättyessä pidetään kohteessa takuutarkastus aikaisintaan kuukautta ennen takuuajan päättymispäivää tai viimeistään takuuajan päättymispäivänä. Jos takuutarkastusta ei pidetä takuuajan päättymispäivään mennessä, niin takuu jatkuu vielä yhden kuukauden takuuajan päättymispäivästä. Urakoitsijan tulee pyytää takuutarkastusta kirjallisesti vähintään 14 vuorokautta ennen takuuajan päättymistä. [3, s. 94.]

Takuuajan vakuus on yleensä voimassa kolme kuukautta takuuajan päättymisen jälkeen, jotta tilaaja voi suorittaa urakoitsijan kustannuksella mahdolliset takuuajan mukaiset korjaustyöt. Usein vakuuden palauttamisen ehtona on, että kaikki takuukorjaukset on tehty. Kun takuutarkastuksen virheet ja puutteet on korjattu, saadaan takuuajan vakuus vapautettua. [3, s. 94.]

Huomioitavaa on, että takuuvastuu sisältää vain korjausvastuun. Urakoitsija ei ole vastuussa mahdollisista viasta aiheutuvista muista välillisistä kustannuksista. On tärkeää muistaa, että YSE-ehtojen mukaan takuuajan jälkeen todettuja virheitä ja puutteita ei urakoitsijan tarvitse korjata kustannuksellaan, vaikka viat olisivatkin syntyneet takuuajana. [3, s. 94.]

Ennen takuukorjausten suorittamista on tärkeää tarkistaa, onko työ kuulunut sähköurakkaan, koska usein käyttäjä yhdistää kaikki sähköön liittyvät työt sähköurakkaan, vaikka esimerkiksi siihen ei kuulu automaatio- tai erikoishankinnat, kuten verhomoottorit ja vastaavat laitteet. Tilaaja on myös saattanut hankkia projektin valaisimia itse, jolloin niiden korjaus ei kuulu takuuseen. Projektin dokumentointi kannattaa säilyttää helposti saatavilla vähintään takuuajan, koska se helpottaa huomattavasti takuukorjauksien selvittelyä ja toteutusta. [28.]

6 Yhteenveto

Tämä opinnäytetyö toimii aloittavan projektipäällikön perehdyttämisoppaana ja nykyisten projektipäälliköiden toimintaohjeena. Tutkimuksen ja haastatteluiden perusteella selvisi, ettei projektipäälliköiden nykyiset dokumentointitavat olleet kovin yhtenevät. Tässä työssä toteutettu dokumentointitapa yhtenäistää projektin eri vaiheiden dokumentointitapoja. Aikaisemmin projektipäälliköt käyttivät dokumentoinnissa itse jalostamiaan dokumenttipohjia. Projektin luonne toki määrää kuitenkin pitkälti myös tarvittavan dokumentointitavan. Yhtenäiset toimintatavat näyttäisivät asiakkaille hyvältä, mutta toimintatapoja ei ole järkevää yhtenäistää liikaa väkisin. Kaikki kuitenkin lähtökohtaisesti pyrkivät samaan lopputulokseen hyväksi katsomillaan toimintatavoilla.

Projektipäälliköiden haastatteluiden perusteella uusia toimintatapoja otetaan mielellään käyttöön, kunhan ne ovat toimivia. Toivottiin myös, että mikäli muutoksia ei koeta toimiviksi, niin toimintatavasta tai järjestelmästä pitää pystyä luopumaan nopeasti tai on saatava korjaus ei toimiviin asioihin. Myös vaikutusmahdollisuuksia toimimattomiin asioihin

toivottiin ja todettiin, että käyttöönotettavat toimintatapamuutokset tai järjestelmät eivät saa lisätä projektipäällikön työtaakkaa ja että projektipäällikön pitää kokea, että käyttöönotettavista muutoksista on hyötyä.

Projektin koko ja laajuus määräävät pitkälti oikeat ja projektille sopivat toimintatavat. Projektipäällikön tulee osata valita toimintatavat projektin koon ja luonteen mukaisesti. Projektipäällikön tulee osata keskittyä projektin läpiviennin kannalta olennaisiin asioihin. Johtaminen ja päätöksenteko kannattaa pitää avoimina. Huolellisella toteutuksen suunnittelulla luodaan projektille taloudelliset ja tekniset onnistumismahdollisuudet. Toteutuksen suunnittelulla pyritään esivalmistava työ viemään mahdollisimman pitkälle jo suunnitteluvaiheessa, jolloin toteutusvaiheen hallitsematon kiire vähenee.

Projektipäällikön kannattaa liittyä projektiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja mahdollisuuksien mukaan osallistua jo urakan selonottoneuvotteluihin sekä olla mukana sopimuksen laadinnassa. Projektiorganisaation tulee huolehtia töiden aikataulutuksesta ja töiden suorittamisen oikea-aikaisuudesta, koska hyvin laadittu aikataulutus helpottaa huomattavasti projektin läpivientiä. Asennusryhmän motivaation kannalta on tärkeää, että työmaasopimus laaditaan projektin alkaessa ja että asennusryhmälle saadaan järjestettyä urakkatyön mahdollisuudet. Aloituspalaverissa tulee käsitellä asennusryhmän kanssa projektin tavoitteet ja projektin lopetuspalaverissa projektin onnistumiset ja kehittymismahdollisuudet.

Projektin sakollisten välitavoitteiden tulee olla tiedossa koko projektioorganisaatiolla ja niiden toteutumista tulee seurata, jotta tilaajalta ei tule vastaanottotarkastuksessa vaateita projektin viivästymisestä. Projektipäällikön tulee yhteistyössä muiden projektipäälliköiden kanssa mahdollisimman tehokkaasti saada hyödynnettyä ja työllistettyä koko yksikön asentajakapasiteetti. Työmaalla tarvittavat resurssit tulee saada järjestettyä oikea-aikaisesti työmaan tarpeen mukaan sekä mahdollisiin aikataulumuutoksiin tulee reagoida.

Projektipäällikön tulee keskittyä projektin toteutukseen ja osallistua sovittuihin palavereihin ja kokouksiin. Projektin taloudellisen onnistumisen kannalta tärkeimpiä asioita ovat oikeat lisä- ja muutostyömenettelyt. Lisä- ja muutostyöt tulee tarjota ja hyväksyttää tilaajalla oikea-aikaisesti YSE-ehtojen edellyttämällä tavalla. Projektin taloutta tulee tarkkailla läpi projektin ja maksuerä- ja lisätyölaskutus tulee hoitaa, jotta projekti rahoittaa itsensä.

Projektin osapuolia tulee tarvittaessa reklamoida oikeuksien turvaamiseksi, mikäli asia ei ole sovittavissa muuten keskinäisellä sopimisella. Projektin ennustaminen tulee tehdä parhaan olemassa olevan tiedon mukaan ja projektin tulosta on ennustettava mahdollisimman reaaliaikaisesti, vie ennustus projektin tulosta sitten suuntaan tai toiseen. Projektipäällikön on huolehdittava, että niin itsellä kuin myös koko projektiorganisaatiolla säilyy motivaatio läpi projektin. Projektipäällikön tulee kannustaa projektiorganisaatiota tarpeen mukaan, mutta samalla tulee muistaa huolehtia myös omasta jaksamisesta.

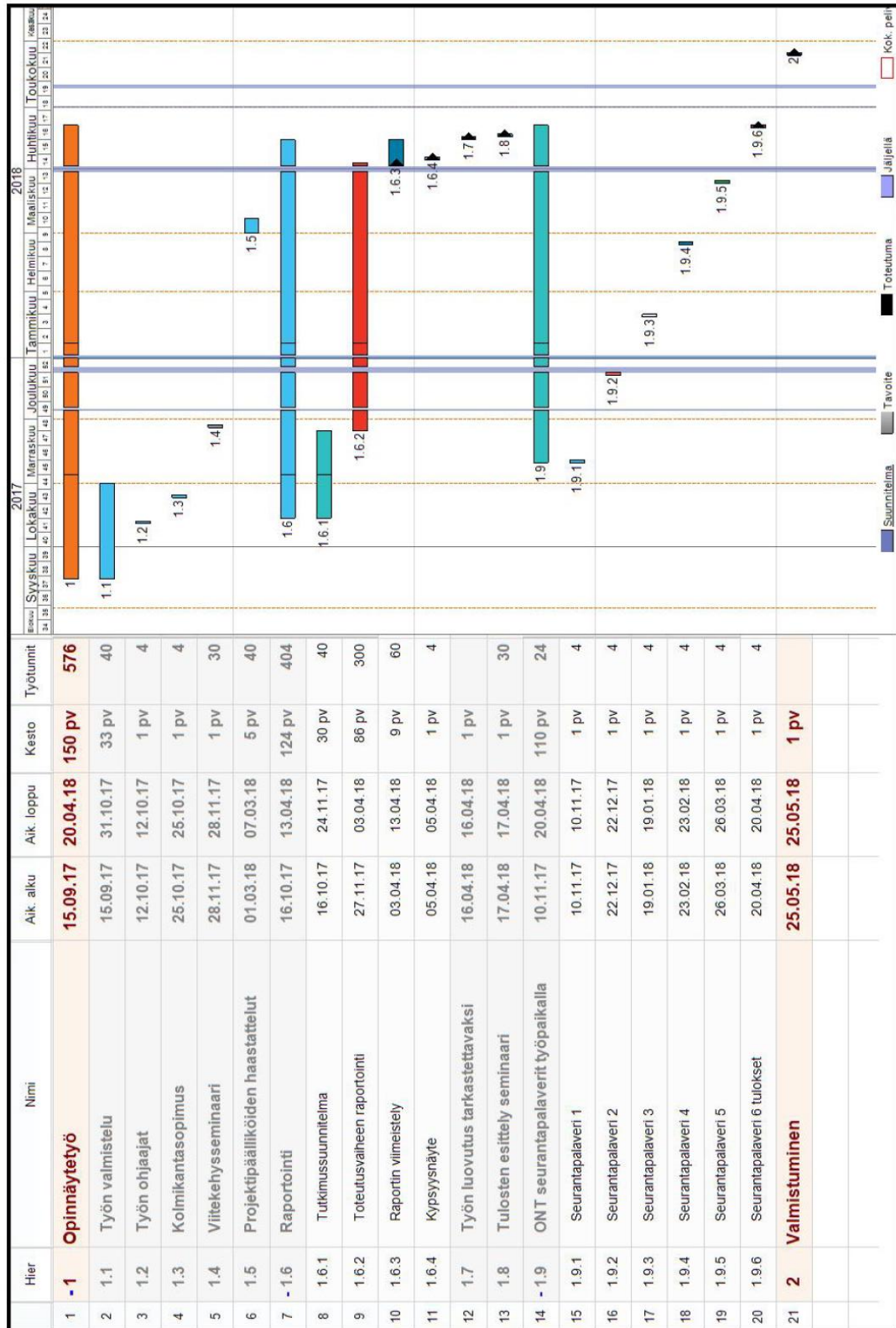
Projektipäällikön on pyrittävä siihen, että projektin taloudelliseen loppuselvitykseen mennessä kaikki projektin asiat olisi loppuun saatettu. Itselleluovutukset, tarkepiirustukset ja dokumentaation ylläpito tulee hoitaa läpi projektin, jotta projektin päätösvaihe ei kuormitu liikaa. Järjestelmien käyttöönottotarkastukset tulee aloittaa riittävän ajoissa, jotta ne eivät estä laitteiston käyttöönottoa ja kohteen vastaanottoa. Projektin vastaanottomenettelyt, lopputilityksen raportointi ja taloudellinen loppuselvitys tulee hoitaa YSE-ehtojen mukaisesti.

Lähteet

1. Risto Pelin. 2011. Projektihallinnan käsikirja. 7 uudistettu painos. WSOY Pro.
2. Saipu Oy historia. Verkkodokumentti. <http://www.saipu.fi/saipu/historia>. Luettu 1.2.2018.
3. Keijo Ukkonen. 2012. Työmaanhoito. Espoo. Sähköinfo Oy.
4. Antero Oksanen, Ville Laine, Kim Kaskiaro. 2010. Urakkasopimukset. Helsingin Kamari Oy ja tekijät.
5. Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry. 2017. Sähköurakoitsijan tarjouslaskenta. Espoo. Sähköinfo Oy.
6. Tulon kirjaaminen tuotoksi valmistumisasteen perusteella. Verkkodokumentti. <http://ktm.elinar.fi/ktm/fin/kirjanpi.nsf/SearchQuerylapolu?openForm>. Luettu 18.2.2018.
7. Saipu Oy:n päätöksen teon ja talouden ohjeet 2016. Luettu 1.2.2018.
8. Rakennusalan yleiset sopimusehdot. 1998. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustieto Oy. Ratu 417-T.
9. Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry. 2005. Urakoitsijan YSE-Opas. Espoo: Sähköinfo Oy.
10. Rakentamiseen liittyvä tiedonantovelvollisuus vero.fi. Verkkodokumentti. https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/48413/rakentamiseen_liittyva_tiedonantovelvol/ Luettu 2.2.2018.
11. Ville Laine. 2005. Lisä- ja muutostyöt rakennusurakassa. Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy.
12. Juha-Matti Junnonen, Jouko Kankainen. 2017. Rakennuttamien, 5 painos. WSOY Pro.
13. Henrik Rousku. 2014. Rakennusalan sähköistysopas. Espoo. Sähköinfo Oy.
14. Rakennusten sähköasennusten tarkastukset, ST-käsikirja 33. 2012, Espoo. Sähköinfo Oy.
15. Valtioneuvoston asetus sähkölaitteistoista. 2016. 1434/21.12.2016. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161434> Luettu 2.1.2018.
16. Sähköurakan aikataulu. ST 72.21. 2017. Severi sähköinen aineistopalvelu. Sähköinfo Oy. Luettu 24.2.2018.
17. Määräys kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista. 2016. Verkkodokumentti. Viestintävirasto. <https://www.viestintavirasto.fi/attachments/maaraykset/M65B2016.pdf>. Luettu 2.2.2018.
18. Yleiskaapelointijärjestelmän tarkastukset ja hyväksymistestaukset. Espoo. Sähköinfo Oy.

19. Juha Ristilä, 2008, Antennijärjestelmät, ST-käsikirja 12, 4. uusittu painos, Espoo. Sähköinfo Oy
20. Turvavalaistus ja poistumisopasteet. Asennus ja käyttöönotto. 2014. ST 59.11. Severi sähköinen aineistopalvelu. Sähköinfo Oy. Luettu 24.2.2018.
21. Poistumisvalaistusjärjestelmän huolto ja kunnossapito. ST 96.48. Severi sähköinen aineistopalvelu, ST 96.48. 2017. Sähköinfo Oy. Luettu 24.3.2018.
22. Poistumisvalaistuksen huoltopäiväkirja. 2017. ST-kortti 96.50. Severi sähköinen aineistopalvelu. Sähköinfo Oy. Luettu 24.2.2018.
23. Sisäasiainministeriön asetus palovaroittimien sijoittamisesta ja kunnossapidosta 239/2009 <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090239>. Luettu 2.2.2018.
24. A:60 Paloilmoittimien hankinta, asennus, käyttöönotto, huolto ja tarkastus <https://www.finlex.fi/data/normit/5282/paloilm.pdf>. Luettu 2.2.2018.
25. ST-ohjeisto 01 Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito 2009. Espoo: Sähkötieto ry.
26. Saipu Oy:n työsuojelu ja työturvallisuus. Verkkodokumentti. Luettu 2.1.2018.
27. Sähköturvallisuuslaki 1135/2016. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161135> Luettu 2.1.2018.
28. Haastattelut
 1. Jaakko Uutela, projektipäällikkö
 2. Sauli Heinonen, projektipäällikkö
 3. Jukka Matilainen, projektipäällikkö
 4. Juho Rekiranta, projektipäällikkö

Opinnäytetyön aikataulu



Projektipäälliköiden haastattelukysymykset



Projektipäälliköiden haastattelut

22.3.2018

Projektipäällikön tehtävät Saipu Oy:ssä

Haastateltavat: Jaakko Uutela, Sauli Heinonen Jukka Matilainen ja Juho Rekiranta

Kysymykset:

1. Millä tasolla laadit projektin budjetin ja seuraatko projektin kustannuksia litteratasolla?
2. Näetkö, että litteratasolla ennustamisesta ja kustannusten seuraamisesta on hyötyä?
3. Käytätkö aikataulun laadinnassa apuna tarjouslaskennan työnimikekohtaisia työmääriä?
4. Sakollisten välitavoitteiden tarkastukset ja niiden kirjaus?
5. Mitä asioita tulisi projektipäällikön erityisesti huomioida projektin hankintoja tehdessään?
6. Mitä asioita on huomioitava käytettäessä aliurakoitsijaa?
 - sopimukset
 - aikatauluun sitouttaminen
 - kokouksiin osallistuminen
7. Miten projektipäällikkö voi vaikuttaa työtapaturmien määrään ja onko ehdotuksia niiden vähentämiseksi?
8. Työmaakokouksissa ja urakoitsijakokouksissa huomioitavaa?
9. Miten projektipäällikkö saa lisä- ja muutostyöt tarjottua oikea-aikaisesti?
10. Miten tulee toimia, jos tilaaja ei käsittele muutostöitä?
11. Kuinka tarkkaan seuraat projektin materiaalikustannuksia ja palkkakustannuksia? Kuinka usein ja tarkkaan hoidat projektiennusteiden päivityksen?
12. Huomioitavaa maksuerätaulukon laadinnassa?
13. Oletko vastannut kaikkiin reklamaatioihin?
14. Miten nopeutetaan luovutuspiirustusten laadintaa?
15. Onko Itselleluovutuksessa parannettavaa ja onko parannusehdotuksia?



Projektipäälliköiden haastattelut

22.3.2018

Projektipäällikön tehtävät Saipu Oy:ssä

Haastateltavat: Jaakko Uutela, Sauli Heinonen Jukka Matilainen ja Juho Rekiranta

16. Käyttöönottotarkastuksissa huomioitavaa? Oikea-aikaisuus?
- Sähkölaitteiston käyttöönottotarkastus
 - Antennijärjestelmän käyttöönottotarkastus
 - Yleiskaapelointijärjestelmän käyttöönottotarkastus
 - Turva- ja merkkivalaistuksen käyttöönottotarkastus
 - Palovaroitinjärjestelmän käyttöönottotarkastus
17. Varmennustarkastuksessa huomioitavaa?
18. Vastaanottotarkastuksen menettelyt?
19. Taloudellisessa loppuselvityksessä huomioitavaa?
20. Miten hoidat asentajien urakan selvityksen? Teetkö oman loppulaskelman urakasta?
21. Onko takuuajan tehtävissä erityistä huomioitavaa?
22. Miten nopeutetaan uuden projektipäällikön perehdyttämistä tehtävään?
23. Minkälaisina koet nykyiset projektipäälliköiden toimintatavat?
- Onko toimintatavat yhtenäisiä
 - Onko järkevää toimia yhtenäisesti
 - Onko järkevää yhtenäistää esim. projektin budjetointia ja ennustamista
24. Miten saadaan projektipäälliköt käyttämään ja hyödyntämään Saipu Oy:n järjestelmiä tehokkaammin?
- PRO3
 - L7
25. Kuinka vastaanottavainen olet uusille toimintatavoille?
26. Miten uusia toimitapaoja tulisi käyttöönottaa, jotta ne saataisiin otettua mahdollisimman tehokkaasti käyttöön ja koettaisiin mielekkäänä?

Hankintasuunnitelma ja tarjousvertailu

SAIPU		Kohde:		Hankintasuunnitelma ja tarjousvertailu			
		Laatija:		Anssi Anttila			
Hankinta	Laskentahinta	Tarjoushinta	Toteutunut hinta	Säästö	Tarvitaan vk	Toteunut vk	
Keskukset:							
- Tarjous							
Kompensointi:							
- Tarjous							
Valaisimet ja lamput:							
- Tarjous							
Turvavalaisimet							
- Tarjous							
Antennijärjestelmä:							
- Tarjous							
Yleiskaapelointijärjestelmä							
- Tarjous							
Ovipuhelinjärjestelmä							
- Tarjous							
Kulunvalvontajärjestelmä							
- Tarjous							
Rikosilmoitinjärjestelmä							
- Tarjous							
Kameravalvontajärjestelmä							
- Tarjous							
Paloilmoitinjärjestelmä							
- Tarjous							
Laskentahinta yhteensä							
Toteutunut hinta yhteensä							
Säästö yhteensä							

Työmaakokouksen työvaihe ilmoitus**SAIPU****TYÖVAIHEILMOITUS**

xx.xx.2018

Tilaaaja
Työmaa
Työmaakokous xx.x.2018

URAKOITSIJA**SAIPU OY****VAHVUUS**

Työnjohto 1
Asentajat 3
Aliurak. 0
Yht. 4

TYÖMAATILANNE

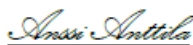
-
-
-

ALKAVAT TYÖT

-
-
-

AIKATAULUTILANNE**URAKOITSIJAN ASIAT****TYÖTURVALLISUUS****LISÄ- JA MUUTOSTYÖT****MUUT ASIAT**

SAIPU Oy



Anssi Anttila

Urakoitsijakokouksen työvaiheilmoitus**SAIPU****TYÖVAIHEILMOITUS**

xx.xx.2018

Tilaaaja
Työmaa
Urakoitsijakokous xx.x.2018

URAKOITSIJA**SAIPU OY****VAHVUUS**

Työnjohto	1
Asentajat	3
Aliurak.	0
Yht.	4

TYÖMAATILANNE

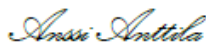
-
-
-

ALKAVAT TYÖT

-
-
-

AIKATAULUTILANNE**URAKOITSIJAN ASIAT****TYÖTURVALLISUUS****MUUT ASIAT**

SAIPU Oy



Anssi Anttila

Lisä- ja muutostyötarjous



LISÄ- JA MUUTOSTYÖTARJOUS

Tarjousnumero

Työnumero 200198/3000

PVM 19.2.2018

Tilaaaja

Työmaa

TARJOUKSEMME SISÄLTÄÄ SEURAAVAT LISÄ- JA MUUTOSTYÖT :

Lisätyötarjous nro xx:

kokonaishintaan	<u> - € </u>	ALV	24,0 %
	<u> - € </u>	ALV	0,0 %

Tarjouksemme on nettohinnoin, sisältäen arvonlisäveron 24,0 %, rahat, matka- ja päivärahat.

Tarjouksemme ei sisällä rakennusteknisiä töitä.

Toimitusaika Pidätämme oikeuden rakennusajan pidennykseen ja siitä aiheutuviin kustannuksiin osana mahdollisista useista erillisistä lisä- ja muutostöistä.

Tämän lisä- / muutostyön vaikutus urakka-aikaan -

Voimassaoloaika Yksi (1) kuukausi.

Käsittelijä

A handwritten signature in cursive script that reads "Anssi Anttila".

 Anssi Anttila, projektipäällikkö

Lisä- ja muutostöiden seurantalista



Tilaja
Projekti:
Urakkalaji: Sähköurakka

Lisä- ja muutostöiden seurantalista
Pvm: 16.2.2018

Lisäy- tarjouksen nro	Tarjous pvm	Lisä- ja muutostyöaihe	Summa € (ALV 0%)	Hyväksyty	Laskutettu	Maksettu	Huom.
1	xx.xx.2018	Sähkösuunnitelmamuutokset A/29.4.2016	10 000,00				
2	xx.xx.2018	Sähkösuunnitelmamuutokset B/6.5..2016	15 000,00				
3	xx.xx.2018	Sähkösuunnitelmamuutokset C/10.6.2016	20 000,00				
4	xx.xx.2018						
5	xx.xx.2018						
6	xx.xx.2018						
7	xx.xx.2018						
8	xx.xx.2018						
9	xx.xx.2018						
10	xx.xx.2018						
11	xx.xx.2018						
12	xx.xx.2018						
13	xx.xx.2018						
14	xx.xx.2018						
15	xx.xx.2018						
16	xx.xx.2018						
17	xx.xx.2018						
18	xx.xx.2018						
19	xx.xx.2018						
20	xx.xx.2018						
		Lisäyotarjoukset yhteensä (ALV 0%)	45 000,00				

Maksuerätaulukko

MAKSUERÄTAULUKKO

Urakoitsija: Saipu Oy

Urakka: Sähköurakka

Kohde:

Työnro

Laatinut:

SAIPU

12.3.2018

ERÄT	SELITE	ALV 0%, €	Laskutettu
1	Kun urakkasopimus allekirjoitettu ja työt aloitettu. 5 % urakkasummasta	29 325,00	
2	Kun kojeisto toimitettu	10 000,00	
3	Kun kojeisto ja kiskosilta asennettu	10 000,00	
4	Kun muuntamotilan asennukset pääosin valmistuneet	10 000,00	
5	Kun talo 2 johtoteistä noin 30 % asennettu	10 000,00	
6	Kun talo 2 johtoteistä noin 75 % asennettu	10 000,00	
7	Kun talo 2 johtoteistä pääosin asennettu	10 000,00	
8	Kun talo 1 johtoteistä noin 30 % asennettu	10 000,00	
9	Kun talo 1 johtoteistä noin 75 % asennettu	10 000,00	
10	Kun talo 1 johtoteistä pääosin asennettu	10 000,00	
11	Kun talo 2 nousujohdoista noin 30 % vedetty	10 000,00	
12	Kun talo 2 nousujohdoista noin 75 % vedetty	10 000,00	
13	Kun talo 2 nousujohdot pääosin vedetty	10 000,00	
14	Kun talo 1 nousujohdoista noin 30 % vedetty	10 000,00	
15	Kun talo 1 nousujohdoista noin 75 % vedetty	10 000,00	
16	Kun talo 1 nousujohdoista pääosin vedetty	10 000,00	
17	Kun talo 2 ryhmäohdoista noin 30 % vedetty	10 000,00	
18	Kun talo 2 ryhmäohdoista noin 75 % vedetty	10 000,00	
19	Kun talo 2 ryhmäohdot pääosin vedetty	10 000,00	
20	Kun talo 1 ryhmäohdoista noin 30 % vedetty	10 000,00	
21	Kun talo 1 ryhmäohdoista noin 75 % vedetty	10 000,00	
22	Kun talo 1 ryhmäohdot pääosin vedetty	10 000,00	
23	Kun talo 2 rasiakojeet pääosin asennettu	10 000,00	
24	Kun talo 1 rasiakojeet pääosin asennettu	10 000,00	
25	Kun talo 2 heikkovirta kaapelit noin 50 % vedetty	10 000,00	
26	Kun talo 2 heikkovirta kaapelit pääosin vedetty	10 000,00	
27	Kun talo 1 heikkovirta kaapelit noin 50 % vedetty	10 000,00	
28	Kun talo 1 heikkovirta kaapelit pääosin vedetty	10 000,00	
29	Kun keskuksista noin 50 % toimitettu työmaalle	10 000,00	
30	Kun keskuksista 100 % toimitettu työmaalle	10 000,00	
31	Kun keskuksista noin 30 % asennettu	10 000,00	
32	Kun keskuksista noin 60 % asennettu	10 000,00	
33	Kun keskuksista pääosin asennettu	10 000,00	
34	Kun yleiskaapelointijärjestelmän kaapeloinnista noin 25 % vedetty	10 000,00	
35	Kun yleiskaapelointijärjestelmän kaapeloinnista noin 75 % vedetty	10 000,00	
36	Kun yleiskaapelointijärjestelmän kaapelointi pääosin vedetty	10 000,00	
37	Kun yleiskaapelointijärjestelmän kytkennät noin 25 % tehty	10 000,00	
38	Kun yleiskaapelointijärjestelmän kytkennät noin 50 % tehty	10 000,00	
39	Kun yleiskaapelointijärjestelmän kytkennät pääosin tehty	10 000,00	
40	Kun yleiskaapelointijärjestelmä mitattu	10 000,00	
41	Kun valaisimista noin 20 % asennettu	10 000,00	
42	Kun valaisimista noin 40 % asennettu	10 000,00	
43	Kun valaisimista noin 60 % asennettu	10 000,00	
44	Kun valaisimista noin 80 % asennettu	10 000,00	
45	Kun valaisimet pääosin asennettu	10 000,00	
46	Kun talo 1 sähkökalusteet pääosin asennettu	10 000,00	
47	Kun talo 2 sähkökalusteet pääosin asennettu	10 000,00	
48	Kun RAU-kaapeloinnit noin 50 % osa asennettu	10 000,00	
49	Kun RAU-kaapeloinnit 100 % asennettu	10 000,00	
51	Kun savunpoistojärjestelmä kaapeloitu	10 000,00	
52	Kun savunpoistojärjestelmä kytketty ja toimintakunnossa	8 525,00	
55	Kun työ on valmis ja itselleluovutukset tehty. 2,5 % urakkasummasta.	14 662,50	
56	Kun materiaalitiedot, käyttö- ja huolto-ohjeet toimitettu sekä virheet ja puutteet korjattu. 2,5 % urakkasummasta	14 662,50	
57	Kun taloudellinen loppuselvitys pidetty ja takuuajan vakuus toimitettu. 5 % urakkasummasta	29 325,00	
Yhteensä		586 500,00	0,00

Resurssisuunnitelma

SÄHKÖURAKAN RESURSSISUUNNITELMA SISÄINEN SEURANTA																							
19.3.2018																							
Työ nro	Kohde	Läinmut Anssi Anttila																					
200228-3000																							
	2018 Viikko																						
	Maaliskuu																						
	9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41.																						
Aseentiaja 1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Aseentiaja 2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Aseentiaja 3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Aseentiaja 4		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Aseentiaja 5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Aseentiaja 6		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Aseentiaja 7		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Aseentiaja 8		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Aseentiaja 9		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Aseentiaja 10		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Aseentiaja 11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Aseentiaja 12		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Aseentiaja 13		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Yhteensä	172	0	0	1	3	5	6	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	4	4	4	4
Tavoite	169	1	3	4	5	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6	6

Reklamaatiopohja

SAIPU

REKLAMAATIO

2.4.2018

Tilaja/Pääurakoitsija/Vastaanottajan yritys
Vastaanottajan nimi
Osoite
Postitoimipaikka

xxxxxxx TYÖMAAN VIIVÄSTYMINEN

Rakennusurakan yleisillä sopimusehdoilla (YSE98), alistamissopimuksella(?) ja työaikataululla on sähkötoiden suoritus sidottu rakennustöiden edistymiseen.

Esitä syy: esim Rakennusurakoitsija XX Oy:n lopulliset kalustesuunnitelmat eivät ole valmistuneet aikataulun mukaisesti. Tästä syystä kalusteiden toimitus työmaalle sekä niiden asennus tulevat viivästymään. Myös kalusteasennusten jälkeiset laatoitus- ja sähköasennustyöt tulevat viivästymään vastaavissa määrin. Tämän johdosta kohde ei tule valmistumaan yleisaikataulun mukaisesti 31.1.2018 mennessä.

Rakennusteknisten töiden viivästymisestä johtuen pidätämme oikeuden korvausvaatimusten esittämiseen pääurakoitsijalle YSE98 35 §:n nojalla (tai/sekä alistamisehtojen kohdan X perusteella) sekä vaadimme rakennuttajalta urakka-aikaa pidennettäväksi YSE98 19 §:n nojalla. Esitämme kustannusvaateemme, kun ne ovat tiedossamme.

Kunnioitavasti

SAIPU Oy

Allekirjoittaneen nimi

Liitteet

Liiteasiakirjan nimi

Käyttökoulutuksen kuittaus



KÄYTTÖKOULUTUS
PVM

PROJEKTI

Saipu Oy on antanut käyttökoulutuksen seuraavien laitteistojen osalta:

Kouluttaja:

Osallistujat/ Yritys/Allekirjoitus:

1. _____/_____/_____
2. _____/_____/_____
3. _____/_____/_____
4. _____/_____/_____
5. _____/_____/_____
6. _____/_____/_____
7. _____/_____/_____
8. _____/_____/_____
9. _____/_____/_____
10. _____/_____/_____

Luovutusmateriaalin vastaanottokuittauslomake



Luovutusmateriaalin vastaanottokuittaus

PROJEKTI:

Saipu Oy on toimittanut seuraavat projektin luovutusdokumentit:

luovutuspiirustukset

huoltokirjakansio

Pvm.

Vastaanottajan allekirjoitus ja nimenselvennys

Oman työn tarkastuspöytäkirja



OMAN TYÖN TARKASTUSPÖYTÄKIRJA

KOHDE	TILAAJA	VALVOJA
JÄRJESTELMÄ		

Tarkastuksen kohde	Kunnossa		Huomautukset
	On	Ei	

Tarkastuspäivämäärä
Tarkastaja

Allekirjoitus

Hyväksymispäivämäärä
Hyväksyjä

Allekirjoitus

Itselleluovutuspöytäkirja



ITSELLELUOVUTUSPÖYTÄKIRJA
Sähköurakka

1 (2)

21.3.2018

SÄHKÖURAKAN ITSELLELUOVUTUSPÖYTÄKIRJA

1 Kohteen tiedot

Kohde: _____
Osoite: _____
Työnumero: _____

2 Yleistä

Tässä pöytäkirjassa on esitetty sähköurakkaan sisältyvien osakokonaisuuksien eri tarkastukset. Tarkastusten tila on merkattu seuraavasti: ☒ = kunnossa, ☐ = kesken, ☐ = ei sisälly urakkaan

3 Lakiveloitteiset tarkastukset

Kohteessa on pidetty alla esitetyt lakiveloitteiset tarkastukset.

	Suoritettu:	Päiväys:
3.1 Paloilmoittimen käyttöönottotarkastus	<input type="checkbox"/>	_____
3.2 Eriytynen palotarkastus	<input type="checkbox"/>	_____
3.3 Sähkölaitteiston käyttöönottomittaukset	<input type="checkbox"/>	_____
3.4 Sähkölaitteiston varmennustarkastus	<input type="checkbox"/>	_____

4 Osakokonaisuuksien tarkastukset

Kohteessa on tarkastettu alla esitetyt osakokonaisuudet.

	Tarkastettu:	Päiväys:
4.1 Sähköliittymä	<input type="checkbox"/>	_____
4.2 Muuntamo	<input type="checkbox"/>	_____
4.3 KJ-kojeisto	<input type="checkbox"/>	_____
4.4 Jakelukiskosto	<input type="checkbox"/>	_____
4.5 Nousukaapelit	<input type="checkbox"/>	_____
4.6 Johtotiet	<input type="checkbox"/>	_____
4.7 Läpiviennit	<input type="checkbox"/>	_____
4.8 Keskukset	<input type="checkbox"/>	_____
4.9 Sähköenergian mittausjärjestelmä	<input type="checkbox"/>	_____
4.10 Kompensointi	<input type="checkbox"/>	_____
4.11 Varavoimajärjestelmä	<input type="checkbox"/>	_____
4.12 UPS-järjestelmä	<input type="checkbox"/>	_____
4.13 IV-konehuoneen sähköistys	<input type="checkbox"/>	_____
4.14 Taajuusmuuttajien sähköistys	<input type="checkbox"/>	_____



ITSELLELUOVUTUSPÖYTÄKIRJA
Sähköurakka

2 (2)

4.15 Lämmönjakohuoneen sähköistys	<input type="checkbox"/>	_____
4.16 Teletilan sähköistys	<input type="checkbox"/>	_____
4.17 Maadoitukset	<input type="checkbox"/>	_____
4.18 Ryhmäkaapelit	<input type="checkbox"/>	_____
4.19 Sähkökalusteet	<input type="checkbox"/>	_____
4.20 Kosketinkiskot	<input type="checkbox"/>	_____
4.21 Pistorasiapylväät	<input type="checkbox"/>	_____
4.22 Sisävalaistus	<input type="checkbox"/>	_____
4.23 Ulkovalaistus	<input type="checkbox"/>	_____
4.24 Julkisivuvalaistus	<input type="checkbox"/>	_____
4.25 Mainosvalaistus	<input type="checkbox"/>	_____
4.26 Valaistuksen ohjaus	<input type="checkbox"/>	_____
4.27 Lattialämmitykset	<input type="checkbox"/>	_____
4.28 Sulanapitolämmitykset	<input type="checkbox"/>	_____
4.29 Putkistojen saattolämmitykset	<input type="checkbox"/>	_____

5 Käytönopastus

Käytönopastus on pidetty alla esitettyjen osakokonaisuuksien osalta.

	Suoritettu:	Päiväys:
5.1 Paloilmoitinjärjestelmä	<input type="checkbox"/>	_____
5.2 Turva- ja poistumisvalaistusjärjestelmä	<input type="checkbox"/>	_____
5.3 Häätäkuulutusjärjestelmä	<input type="checkbox"/>	_____

6 Luovutusmateriaali

Alla esitetyt luovutusmateriaalit on annettu tilaajalle.

	Suoritettu:	Päiväys:
6.1 Tarkekuvat luovutettu	<input type="checkbox"/>	_____
6.2 Mittauspöytäkirjat luovutettu	<input type="checkbox"/>	_____
6.3 Tarkastuspöytäkirjat luovutettu	<input type="checkbox"/>	_____
6.4 Tuotekortit/Ohjeet luovutettu	<input type="checkbox"/>	_____

Ystävällisin terveisin,

SAIPU Oy

Liitteet

Jakelu Vastaava mestari, Sähkötöiden valvoja

Saipu Oy / Sähkötoimiala
Arentitie 5
00410 HELSINKI

Puhelin 010 561 3800

etunimi.sukunimi@saipu.fi
www.saipu.fi

Kotipaikka: Helsinki
Y-tunnus 0678395-8

Sähköasennusten käyttöönottotarkastuspöytäkirja



Arentitie 5, 00410 Helsinki
Sähkötöiden johtaja: Arto Pekonen
Puhelinvaihe: 010 561 3800

KÄYTTÖÖNOTTOTARKASTUSPÖYTÄKIRJA

Täyttö: (+) KOHDE KUNNOSSA, (-) KOHDE PUUTTEELINEN, (0) KOHDE EI KUULU TARKASTUKSEEN

KOHDE

Tilaaja:	Osoite:
Työnumero:	
Jakeluverkon haltija:	
Nimellisjännite:	

AISTINVARAINEN TARKASTUS

Liittymisjohto	<input type="checkbox"/> Pääte	<input type="checkbox"/> Suojaus	Laji:	Poikkipinta:	
Päävarokkeet	Sulake/varoke	x A / x A			
Pääpotentiaalintasaus	<input type="checkbox"/> PE- tai PEN-kisko	<input type="checkbox"/> Maadoitusjohdin	<input type="checkbox"/> Vesiputket	<input type="checkbox"/> Betoniraudoitus	
	<input type="checkbox"/> Ilmanvaihtokanavat	<input type="checkbox"/> Antennimaadoitus	<input type="checkbox"/> Puhelinmaadoitus		
Pääkeskus	<input type="checkbox"/> Sijoitus	<input type="checkbox"/> Rakenne	<input type="checkbox"/> Erotusmahdollisuus	<input type="checkbox"/> Merkinnät	<input type="checkbox"/> Asennus
Ryhmäkeskukset	<input type="checkbox"/> Sijoitus	<input type="checkbox"/> Rakenne	<input type="checkbox"/> Merkinnät	<input type="checkbox"/> Asennus	
Ryhmäjohdot	<input type="checkbox"/> Liittäminen keskukseen	<input type="checkbox"/> Poikkipinnat	<input type="checkbox"/> Merkinnät	<input type="checkbox"/> Asennus	
Pistorasiat	<input type="checkbox"/> Sijoitus	<input type="checkbox"/> Rakenne	<input type="checkbox"/> Johtimien liitokset		
Valaisimet	<input type="checkbox"/> Sijoitus	<input type="checkbox"/> Rakenne			
Lämmityslaitteet	<input type="checkbox"/> Patterit, sijoitus ja asennus	<input type="checkbox"/> Kiuas, sijoitus ja asennus			
	<input type="checkbox"/> Lämmityskelmut, asennus	<input type="checkbox"/> Lämmityskaapelit, asennus			
Muut asennukset	<input type="checkbox"/> Puhelin	<input type="checkbox"/> Antenni	<input type="checkbox"/> Muu:		
Loppupiirustukset	<input type="checkbox"/> Keskuskaaviot	<input type="checkbox"/> Johdotuskuvat	<input type="checkbox"/> Käyttöohjeet ja käytönopastus		
	<input type="checkbox"/> Tarkekuvat toimitetaan suunnittelijalle				

KESKUSKOHTAISET MITTAUKSET (mittaustulokset tarvittaessa liitteeksi)

<input type="checkbox"/> Suojajohtimien ja potentiaalintasausjohtimien jatkuvuus mittaamalla
<input type="checkbox"/> Keskuksen eristysresistanssi
Erikseen mitattavat ryhmäjohdot <input type="checkbox"/> Mitattu
Syötön automaattinen poiskytkentä <input type="checkbox"/> Todettu mittaamalla <input type="checkbox"/> Todettu suunnitelmista
<input type="checkbox"/> Vikavirtasuojakytkimen toiminta todettu toimivaksi mittaamalla

MUUT TARKISTUKSET

<input type="checkbox"/> EMC-suojaus toteutettu TN-S-järjestelmällä
<input type="checkbox"/> Muu, mikä:
Kiertosuunnan tarkistus <input type="checkbox"/> Keskus <input type="checkbox"/> 3-v-pistorasiat
Toiminta- ja käyttötестit <input type="checkbox"/> Koneet ja laitteet <input type="checkbox"/> Toiminnalliset kokonaisuudet

HUOLTO- JA KUNNOSSAPITO-OHJELMAN TARVE

<input type="checkbox"/> Kohteeseen vaaditaan kunnossapito-ohjelma
<input type="checkbox"/> Kohteessa on huolto- ja kunnossapito-ohjelma
<input type="checkbox"/> Kohteessa on huolto- ja kunnossapito-ohjeet

KAYTETYT MITTALAITTEET

Laite	Valmistaja	Malli

KOHTEEN TOTEUTUKSESSA KAYTETYT STANDARDIT

Toteutuksessa käytetty SFS 600-1-1 ja SFS 600-1-2 käsikirjojen standardeja
<input type="checkbox"/> Muita, mitä:
<input type="checkbox"/> Kohde on todettu edellisten standardien vaatimusten mukaisesti toteutetuksi

TARKASTUKSEN TEKIJÄT

PÄIVÄYS _____ ALLEKIRJOITUS _____

NIMEN SELVENNYS _____

Taloudellinen lopputilitysraportti



13.3.2018

URAKAN TALOUDELLINEN YKSILÖITY LOPPUTILITYSTYSRAPORTTI

Kaikki rahamäärät ovat arvonlisäverottomia, jos ei muuta mainita

1. Työmaan tiedot

Työmaan nimi:
Tilaja:
Työnumero:

2. Sopimuksen mukainen urakkahinta ja laskutustilanne

Sopimuksen mukainen urakkahinta		615 000,00 €
Laskutustilanne		
Laskutettu maksueristä		565 800,00 €
Laskuttamattomat maksuerät	Erä 65	49 200,00 €

3. Lisä- ja muutostyöt

Laskutetut lisä- ja muutostyöt	Yhteenvetotaulukko 12.2.2018	52 038,32 €
Laskuttamatta olevat lisä- ja muutostyöt	Yhteenvetotaulukko 12.2.2018	108 714,23 €
	Lisä- ja muutostyölaskutus yhteensä	160 752,55 €

4. Lopullinen kokonaisurakkasumma yhteensä **775 752,55 €**

Saipu Oy

Anssi Anttila