



Joel Koistinen

Projektikohtaisen laatusuunnitelman luonti sähkötöille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkövoimatekniikka

Insinöörityö

9.5.2022

Tiivistelmä

Tekijä: Joel Koistinen
Otsikko: Projektikohtaisen laatusuunnitelman luonti sähkötöille
Sivumäärä: 24 sivua
Aika: 8.5.2022

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Sähkö- ja automaatiotekniikka
Ammatillinen pääaine: Sähkövoimatekniikka
Ohjaajat: Lehtori Jukka Karppinen

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda projektikohtainen laatusuunnitelma Sähköasennus El-Tec Oy:lle. Lopputuloksena valmis laatuasiakirja, jota voidaan hyödyntää työmaa- tai projektikohtaisesti. Laatusuunnitelman tarkoituksena on oman työn laadunvarmistus ja turvallinen sekä kustannustehokas työn suoritus niin yritykselle itselleen, kuin yrityksen asiakkaille.

Työ suoritettiin ottaen huomioon olemassa olevat lainsäädännöt, asetukset, ohjeet ja standardit sähköurakointiin. Laatusuunnitelma rakennettiin yrityksen näköiseksi huomioon ottaen yrityksen sisäisesti hyväksi todetut tavat toimia.

Työn lopputuloksena saatiin valmis projektikohtainen laatusuunnitelma, jota on helppo muokata työmaa tai projektikohtaisesti. Laatusuunnitelmaa hyväksi käyttäen yritys takaa oman toiminnan laadunvarmistuksen sekä osoittaa täten muille osapuolille kuten asiakkaille omat toimintatapansa sekä laadukkaan työn etenemisen. Projektikohtaisen laatusuunnitelman tekemisestä saatiin myös arvokasta tietoa siitä missä toimintatavoissa on yrityksellä parannettavaa.

Avainsanat: laatusuunnitelma, laatu, laadunvarmistus, sähkötyöt, sähköurakointi,

Abstract

Author: Joel Koistinen
Title: Quality plan for electrical contracting projects
Number of Pages: 24 pages
Date: 8 May 2022

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Degree program in Electrical and Automation Engineering
Professional Major: Electrical Power Engineering
Supervisors: Jukka Karppinen, Senior Lecturer

The main objective of this thesis work was to create a quality plan specifically for Sähköasennus El-tec Oy. As a result, a quality document that can be used for different projects was formed. The aim of this quality plan is to ensure the quality and safety of work and to be able to complete projects that are financially efficient for both the company and their clients.

The quality plan was made taking into consideration current legislation, regulations, guidelines and standards concerning electrical contracting. The quality plan was formed to fit the company while also taking into consideration the company's ways of working.

As a result of this thesis work, a ready to use project specific quality plan that is easy to modify for different projects was created. By using the quality plan, companies can insure the quality of operations within the company and therefore can indicate to other parties, like customers, their own policies and the progression of quality work. This thesis work gave also valuable information that can be used to develop the company in question.

Keywords: quality plan, quality, quality assurance, electrical work, electrical contract work

Sisällys

Lyhenteet

| | | |
|-------|---|--|
| 1 | Johdanto | 6 |
| 2 | Laatusuunnitelma EI-Tec Oy | 7 |
| 2.1 | Laatutavoitteet sähköalalla | Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty. |
| 2.2 | Projektikohtaisen laatusuunnitelman luonti | 8 |
| 2.2.1 | Laatusuunnitelman sisällys | 8 |
| 2.2.2 | Sopimusasiat | 8 |
| 2.2.3 | Työn Toteutus | 9 |
| 2.2.4 | Tarkastukset ja luovutus | 12 |
| 3 | Laatukriteerit | 13 |
| 3.1 | Urakoitsijan laadunvarmistustoimet rakennushankkeessa | 13 |
| 3.1.1 | Tarjous- ja sopimusvaihe | 13 |
| 3.1.2 | Rakentamisen valmisteluvaihe | 14 |
| 3.1.3 | Rakentamisvaihe | 14 |
| 3.1.4 | Viimeistely- ja luovutusvaihe | 15 |
| 3.2 | Valvonta | 16 |
| 3.3 | Sähköurakan asiakirjat | 17 |
| 3.3.1 | Sopimusasiakirjat | 17 |
| 3.3.2 | Sähköurakoitsijan asiakirjat | 19 |
| 3.4 | Työturvallisuus | 20 |
| 4 | Yhteenveto | 22 |
| | Lähteet | 23 |

Liitteet:

-

Lyhenteet

HSY: Helsingin seudun ympäristöpalvelut. Tuottaa kunnallisia vesi- ja jätehuollon palveluja.

YSE98: Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Sopimusehdot on tarkoitettu elinkeinonharjoittajien välisiin urakkasopimuksiin

1 Johdanto

Opinnäytetyö on tehty Sähköasennus EI-tec Oy:lle, sen tavoitteena oli luoda projektikohtainen laatusuunnitelma. Laatusuunnitelma tehtiin parantamaan projektikohtaista laadunvarmistusta sähköurakoinnissa. Laatusuunnitelmaa käytetään oman toiminnan laadunvarmistukseen sekä vakuutena muille osapuolille oman työn laadusta. EI-tec on vuonna 2007 perustettu sähköalan yritys, jonka päätoimialaa on uudis- ja korjausrakentaminen eli ns. sisäjohtoasennukset. Yritys työllistää tällä hetkellä noin 40 ihmistä. Yritys toimii pääasiassa pääkaupunkiseudulla ja toimipiste sijaitsee Espoossa. Insinöörityön tehtäväksi minun tuli luoda projektikohtainen laatusuunnitelma HSY:n jätevesipumppaamoita käsittävään huolto- ja kunnossapito puitesopimukseen sekä käyttää kyseistä asiakirjaa osana opinnäytetyötäni. Tässä opinnäytetyössä käsittelemme projektikohtaisen laatusuunnitelman luontia sekä siihen liittyviä yleisiä vaatimuksia ja standardeja.

Laatusuunnitelma on tärkeä osa rakennustyötä. Laatusuunnitelmassa määritetään laadunvarmistuksen tavoitteet sekä keinot vaaditun laatutason ylläpitämiseen. Tavoitteena on toimiva organisoitu laadukas työn eteneminen sekä yhteensovitus mahdollisten muiden toimijoiden kanssa kuten pääurakoitsija, aliourakoitsijat tai tilaaja. Kuitenkin tärkein osa laatusuunnitelmaa on oman työn laadunvarmistus ja osoittaa tilaajalle tai muille osapuolille yrityksen toimintatavat ja periaatteet hyvän laadun takaamiseksi.

Tavoitteena on luoda projektikohtainen laatusuunnitelma, jota voidaan hyödyntää osana muita projekteja sekä luoda konkreettiset pykälät laadunvarmistamiseksi. Lopputuloksena on tarkoituksena valmis laatuasiakirja sekä oman toiminnan parantaminen.

2 Laatusuunnitelma EI-Tec Oy

Laatusuunnitelmassa on käyty läpi yrityksen toimintatavat sekä periaatteet, joilla päästään projektikohtaisiin laatutavoitteisiin kuten aikataululliset ja laadulliset tavoitteet. Projektit ovat erilaisia, mutta suurinosa laatutavoitteista peilautuu suoraan määräyksistä ja standardeista. Laatusuunnitelma on helppo muokata projektikohtaisesti erilaiseksi jokaiselle työmaalle. Laatusuunnitelma yleensä hyväksytetään tai yhteensovitetään tilaajan tai mahdollisten muiden urakoitsijoiden kanssa.

Sähköalalla laatuvaatimukset sekä standardit ovat vaativia ja sähköasennus työt ovat luvanvaraista toimintaa. Sähköalan yrityksillä on hyvin vastuullinen työtehtävä, jossa voi sattua pahojakin työtapaturmia. Sähköurakoitsijan ja valtuutettujen tarkastajien tai laitosten tekemät tarkastukset yhdessä toimivat tehtyjen asennusten vaatimustenmukaisuuden vakuutena [1, s. 4]. Sähköurakoinnissa on varmistuttava laatutavoitteiden onnistumisesta ja niihin pääsystä. Laatusuunnitelman tavoitteena on realisoida ja näyttää tilaajalle tavat, jolla kyseisiin laatutavoitteisiin päästään, sekä luoda itselle suunnitelma työmaan organisoinnista ja siitä, että rahallinen tulos voidaan maksimoida ja negatiiviset kustannukset minimoida.

2.1 Projektikohtaisen laatusuunnitelman luonti

2.1.1 Laatusuunnitelman sisälllys

Laatusuunnitelmaan sisältyy monia eri osa-alueita, ja jokainen laatusuunnitelma on muokattu projektikohtaisesti, mutta pääpiirteittäin ne sisältävät samat asiat. Tässä luvussa käsittelen keskeisiä laatusuunnitelman osa-alueita, jotka olen itse ottanut huomioon tehdessäni laatusuunnitelmaa.

2.1.2 Sopimusasiat

Sopimusasioissa voidaan esimerkiksi listata asioita ja kertoa, millä menetelmillä toimitaan. Jos muutoksia tulee suunnitelmiin, voidaan esittää tilaajalle laskenta vaiheessa havaitut puutteet ja virheet. Linjataan myös missä ja milloin käydään sopimusasiakirjat, kuten esimerkiksi toteutuksen aloituspalaverissa.

Aloituspalaverissa käydään sopimusneuvotteluissa läpi käydyt muutokset ja täsmennykset sekä niiden vaikutus työn toteutukseen ja materiaali hankintoihin. Muutoksien ja tarkennuksien osalta, joita ei viedä suunnitelmiin, voidaan kirjata muistioksi, ohjeeksi tai vastaavaksi dokumentiksi, joka voidaan jälkeinpäin esittää koko organisaatiolle.

Sopimusasioissa voidaan myös sopia, että aloituspalaverissa käydyt asiat kirjaan ylös työmaan/kohteen toimintasuunnitelmaksi.

2.1.3 Työn toteutus

Aikataulut

Laatusuunnitelmaan on tärkeä luoda aikataulutus. Laatusuunnitelmaan voidaan linjata, että kohteen yleisaikataulun mukaan luodaan talotekninen aikataulu, johon merkitään eri työvaiheet. Aikataulujen tavoitteet ja työvaiheiden kestot sovi- taan työmaainsinöörin tai projektin johtajan kanssa. Tavoitteita sopiessa pitää huomioida toisten urakoitsijoiden, kuten pääurakoitsijan tavoitteet ja oman yri- tyksen resurssit.

Laatusuunnitelmassa on huomioitava erikseen kohteen luovutusajan aikataulu, josta on hyvä sopia vähintään kaksi kuukautta ennen luovutusta. Luovutusvai- heen aikataulua sovittaessa paikalla tulisi olla kaikki talotekniikan urakoitsijat sekä vastaava mestari. Luovutusvaiheen aikataulu on tärkeä luoda, sillä silloin aikataulutetaan ja tahdistetaan kaikki työvaiheet, jotta kaikki kohteen talotekni- set työt valmistuvat ajallaan, tarkastuksia ja toimintakokeita varten.

Palaverit ja kokoukset

Laatusuunnitelmaan kannattaa linjata myös käytäntö palavereita ja kokouksia varten. Palavereita voi olla esimerkiksi aloituspalaveri, välipalaverit ja niiden ajankohta, urakoitsijapalaverit ja palautepalaveri.

Aloituspalaveri pidetään vastaavan mestarin kanssa. Siinä on syytä käydä sel- laiset asiat läpi, jolla on vaikutusta sähköurakointiliikkeen laatu-, ympäristö- ja työturvallisuustavoitteiden saavuttamiseksi. Välipalaveri voidaan pitää ns. run- kotöiden valmistuttua ja silloin on tärkeä selvittää mm. mahdolliset kustannus- vaateet eri osapuolille, käsitellä esiintyneet ongelmat ja antaa mahdolliset pa- rannusehdotukset seuraavan kohteen toteutukseen. Välipalaverissa käydään läpi myös seuraavien työvaiheiden aikataulu ja mahdolliset riskitekijät aikataulu- jen onnistumiselle. Palautepalaverissa arvioidaan kohteen laadullista ja kustan- nuksellista toteutumista, ympäristö- ja työturvallisuus tavoitteiden toteutumista

sekä työn aikana esille tulleita parannusehdotuksia. Palautepalaverissa läpi käydyt asiat hyödynnetään sähköurakointiliikkeen toimintaa kehittäessä.

Asiapaperit ja suunnitelmat

Työkohteen toteutusasiakirjat, kuten suunnittelu- ja työpiirustuksien toimitus ja dokumentointi, on linjattava projektin laatusuunnitelmaan.

Tässä kohdassa käydään läpi seuraavat asiat: Kuka toimittaa työpiirustukset? Miten pysytään ajan tasalla muutoksien ja epäkohtien suhteen? Kuka tekee luovutuspiirustukset? Missä muodossa dokumentointi tehdään ja kelle? Käytetäänkö kohteessa suunnittelun osalta jotain projektipankkia tai ohjelmistoa?

Edellä olevat kysymykset on sähköurakointiliikkeen täytettävä laatusuunnitelmaan oman toimintatavan mukaisesti, jotta jokaisella osapuolella on yhtenäinen käsitys siitä, miten asiat hoidetaan.

Asennus

Laatusuunnitelmassa käydään läpi sähköasennusten asennustavat. Asennustapojen rajaaminen laatusuunnitelmaan on tärkeää, sillä tällä varmistetaan oman työn laatu sekä tehdään toiselle osapuolelle selväksi, miten työ tehdään.

Asennuksen työjärjestys on seuraava:

- työn jaottelu
- muiden huomioon ottaminen
- työaikataulut
- työvaiheen valmiiksi saattaminen.

Asennustyön laatutavoitteet:

- hyvien työtapojen noudattaminen
- asennusten huolellisuus ja siisteys
- asennettavan materiaalin laatu- ja sopimuksenmukaisuus.

Asennustyön ympäristö- ja turvallisuusvelvoitteet:

- toiminta jätehuoltosuunnitelman mukaisesti
- jätteen minimointi
- kemikaalien käyttö ja turvallisuus
- työpisteiden siisteys sekä suojaus.

Materiaalitoimitukset

Materiaalitoimituksien osalta laadunvarmistamiseksi on käytävä seuraavat asiat: Materiaalitoimituksiin liittyvät asiakirjat ja niiden käsittely, materiaalilaukset, materiaalin vastaanotto, materiaalin varastointi, materiaalin toimittajat ja laatu sekä materiaalihukan ja pakkausjätteen minimointi.

Tässä kohdassa voidaan eritellä toimintatapoja kyseisten materiaalien ja niihin liittyviin logistisiin menettelyihin.

Esimerkkejä tekemästani laatusuunnitelmasta:

- Kone- ja laitetoimitusten esitteet ja asennusohjeet; kenelle nämä kerätään?
- Suurien tavaraerien toimitus työmaalle ja mahdollisen haalaus avun tarve?
- Kuka materiaalin vastaanottaa?
- Varastointitilojen sijoitus sekä suojaus?

2.1.4 Tarkastukset ja luovutus

Tarkastuksien ja luovutusten osalta on tärkeä olla tarkkana. Urakoitsijan vastuualueet luovutusten ja tarkastusten osalta linjataan tässä, jollei standardit ja määräykset kerro kriteerejä tälle.

Viranomaistarkastukset linjataan kuuluvaksi päätoteuttajalle ja urakoitsija tulee paikalle tarvittaessa.

Viranomaistarkastuksien lisäksi pidetään käytettävän tarkastusasiakirjan määrittämiä rakennus- ja työvaihetarkastuksia. Tarkastukset pidetään kohteen sähkötöiden valvojan kanssa.

Rakennusvaihetarkastuksia suorittavat nimetyt vastuuhenkilöt. Malliasennusten hyväksymisen jälkeen työvaihetarkastuksia voivat suorittaa myös muut henkilöt.

Kun kohde on valmis, luovutetaan se ensin sisäisesti. Sisäinen luovutus suoritetaan luovutusvaiheen aikatauluun merkittynä ajankohtana. Sisäisessä luovutuksessa projektivastaava tarkastaa työkohteen ja havaitut virheet ja puutteet korjataan ensi tilassa.

Toimintakokeissa tarkastetaan kojeiden, laitteiden ja hälytysten toiminta. Tilaaajan nimeämälle huoltohenkilöstölle annetaan käytönopastus ennen kohteen luovutusta.

Kohde luovutetaan tilaajalle ilman virheitä ja puutteita. Käytön aikana ilmenevät puutteet ja toivomukset kirjataan. Takuuajana ilmenevät viat, virheet ja

puutteet korjataan viipymättä. Takuuajan huollot ja tarkistukset suoritetaan sopimuksen mukaisesti.

3 Laatuksiteerit

Laatuksiteerit muodostavat standardit, ohjeet, määräykset, toimintatavat, asennusohjeet ja asiakkaan vaatimukset. Tässä luvussa käydään läpi laatuksiteitteitä ja sitä, miten saavutetaan oikean laadun taso.

”Urakoitsijan on noudatettava sopimusasiakirjoissa edellytettyä laadunvarmistusta. Urakoitsijan on viimeistään ennen työn aloitusta vaadittaessa kirjallisesti osoitettava, kuinka hän varmistaa suorituksensa laadun. Urakoitsijan on joka tapauksessa meneteltävä siten, että sopimuksen mukainen laatu saavutetaan.”
[2, s. 5.]

3.1 Urakoitsijan laadunvarmistustoimet rakennushankkeessa

3.1.1 Tarjous- ja sopimusvaihe

Urakoitsija ottaa tarjoustu laatiessaan huomioon urakka-asiakirjoissa esitetyt laadunvarmistusmenettelyt. Urakoitsija esittää selvityksen laadunvarmistuksesta.

Urakoitsija tekee tarjouksen, jossa urakoitsija

- esittää hankkeen laadunvarmistuksen
- ottaa huomioon hankkeen laadunvarmistustoimien kustannukset tarjouksessaan
- kirjaa suunnitelmissa havaitut puutteet ja virheet
- laatii alustavan työaikataulun.

Jos tarjous etenee sopimusvaiheeseen, tulee tällöin rakennuttajan ja urakoitsijan pitää urakkaneuvottelu, jossa todetaan urakan todellinen sisältö, sovitut muutokset, laadunvarmistusmenettelyt ja yhteistoiminta, hyväksytään alustava suunnitelma aikataulu ja suunnittelukatselmukset sekä todetaan alustava rakentamisaikataulu ja käydään läpi hankekohtaiset sopimusehdot. Kun asioista on yhteisymmärrys kirjottavat rakennuttaja ja urakoitsija urakkasopimuksen.

[3, s. 1.]

3.1.2 Rakentamisen valmisteluvaihe

Rakentamisen valmisteluvaihe sisältää riskianalysoinnin hankkeessa kullekin osapuolelle sekä kaikkien osapuolien laadunvarmistustoimien suunnittelun ja tarkentamisen.

Pääurakoitsija laatii lopullisen tarkastusasiakirjan ja täydentää sitä viranomais-ten ja muiden osapuolten esittämien ehdotusten mukaisesti. Urakoitsijat laativat oman toimintajärjestelmänsä mukaiset laatusuunnitelmat. Tarkastusasiakirjan ja laatusuunnitelman päällekkäisyyksiä vältetään. Pääurakoitsijan tulee laatia hankkeen työaikataulu (yleisaikataulu), työaikataulu voidaan esittää esimerkiksi paikka-aikakaaviona. Pääurakoitsijan laatiman aikataulun tulee perustua realistisiin aikatavoitteisiin ja työsaavutuksiin. Työaikatauluun merkitään hankkeen välitavoitteet ja luovutusvaiheen aikataulu. Rakennuttajan tehtävä on selvittää hankkeen laatu- ja turvallisuus riskit ja tehdä näistä hankkeen riskianalyysi.

[3, s. 2.]

3.1.3 Rakentamisvaihe

Rakentamisvaihe kattaa rakennustöiden ja suunniteltujen laadunvarmistustoimien toteutuksen ja dokumentoinnin. Kukaan hankkeen osapuolista vastaa heille kuuluvistaan toimenpiteistä ja on tiedotusvelvollinen muille osapuolille hankkeen aikana tulevista muutoksista ja poikkeamista.

Pääurakoitsija laatii tai perustaa rakennusvaiheen alkuvaiheessa rakennushankkeelle laatukansion, johon kootaan hankkeen laadunvarmistusta koskevat dokumentit tai vähintään kopiot niistä. Urakoitsijat itse huolehtivat vastuullaan olevista laadunvarmistustoimista ja työturvallisuustarkastuksien vaatimista asianmukaisista vaatimuksista. Jos laadussa tai aikataulussa huomataan jotain sovitusta tai suunnitellusta poikkeavaa, niistä tiedotetaan rakennuttajalle, valvojalle ja muille asianosaisille. Urakoitsijat hyväksyttävät tuotemallit, toimittajat ja aliuurakoitsijat rakennuttajalla. Hankkeen aikataulu- ja turvallisuustilanne esitellään työmaakokouksissa. Urakoitsijat ilmoittavat työmaan henkilöstö- ja aikataulutilanteen työvaiheilmoituksessa. Työmaan tilanne ja sitä koskevat asiat sekä päätökset kirjataan työmaakokouksen pöytäkirjaa. [3, s. 3.]

3.1.4 Viimeistely- ja luovutusvaihe

Pääurakoitsijan tehtävänä on tarkentaa muille urakoitsijoille viimeistely- ja luovutusvaiheen aikataulu. Aikataulua seurataan viikoittain urakoitsijapalaverissa.

Urakoitsijan vastuulla on tehdä suunnitelman mukaiset tarkastukset, mittaukset, kokeet ja itselle luovutukset. Havaitut puutteet sekä virheet kirjataan ja korjataan ennen luovutusta. Urakoitsijan pitää järjestää kohteen käyttäjille rakennuksen käytön opastuksen.

Urakoitsijat kokoavat hankkeen luovutusmateriaalit sekä huolto- ja käyttökirjat. Pääurakoitsija tekee näistä yhteenvedon, joka luovutetaan viranomaisille. [3, s. 4.]

Urakoitsijat

- tarkastavat toimintakoevalmiuden sekä pitävät toimintakokeet
- tekevät itselle luovutuksen ja laativat siitä virhe- ja puutelistan sekä aloittavat puutteiden ja virheiden korjaukset
- korjaavat valvojan virhe- ja puutelistan sekä käyvät nämä läpi valvojan kanssa, joka hyväksyy korjaukset
- kokoavat luovutusaineistot ja toimittavat huoltokirjan kokoamisesta vastaavalle henkilölle
- tilaavat heille kuuluvat viranomaistarkastukset ja luovuttavat tarkastusasiakirjat rakennuttajalle.

3.2 Valvonta

Valvonta on rakennustyömaan konkreettisimpia laadunvarmistustoimenpiteitä. Rakennuttaja hoitaa valvontaa, koska on myös lopullisesti vastuussa siitä mitä työmaalla tapahtuu ja että lopputulos on säädösten mukainen.

Valvoja edustaa yleensä rakennuttajaa, näin ollen myös katsoo asioita sen näkökulmasta. Valvojalle ja urakoitsijoille on eduksi, että valvoja pystyy myös samaistumaan urakoitsijoiden rooliin.

Valvojen tehtävät sovitaan yleensä tapauskohtaisesti ja niistä laaditaan valvontasopimus. [4, s. 1.]

Valvojalla on seuraavia tehtäviä:

- taloudellinen valvonta
- dokumentointi
- virhe- ja puutelistat
- käytönopastuksen valvonta.

3.3 Sähköurakan asiakirjat

3.3.1 Sopimusasiakirjat

Sopimusasiakirjat ovat urakoitsijan puolesta tärkeimpiä asiakirjoja ja tärkeimpänä niistä urakkasopimus. Jos ei ole erikseen muuta määritelty, löytyy YSE 98:ssa urakka-asiakirjojen pätevyysjärjestys kohdasta 13.

Sopimukseen liittyviin asiakirjoihin pätevyysjärjestys luetellaan seuraavasti:

A. Kaupalliset asiakirjat

- urakkasopimus
- urakkaneuvottelupöytäkirja
- yleiset sopimusehdot
- tarjouspyyntö
- urakkaohjelma tai urakkaehdot
- urakkarajaliite
- tarjous
- määrä- ja mittaluettelot
- muutostöiden yksikköhintaluettelo.

B. Tekniset asiakirjat

- työkohtaiset laatuvaatimukset sekä selostukset
- sopimuspiirustukset
- yleiset laatuvaatimukset sekä työselosteet.

Pätevyysjärjestyksestä voidaan poiketa, mutta se on ilmoitettava selvästi urakkasopimuksessa tai urakkaohjelmassa. YSE98 13

Urakkasopimuksen teossa kannattaa kiinnittää huomiota yrityksen taustoihin, jos ei aikaisempaa kokemusta yrityksestä ole. Täytyy myös huolehtia siitä, että kaikilla osapuolilla on samat liitteet ja että ehdoista ollaan yhtä mieltä. Lisäksi tehdään kirjallinen sopimus sekä perehdytään sopimusehtoihin huolellisesti ennen allekirjoittamista. Jos oma osaaminen ei riitä, voi pyytää avuksi esimerkiksi sopimusjuristia. Sopimuksen teossa on kiinnitettävä huomiota myös salassapitomääräys- tekijänoikeus- tai kilpailunrajoitusasioihin. Sopimuksen tekemisessä kannattaa myös ottaa huomioon mahdolliset riskitekijät ja niiden selvittäminen sekä erimielisyyksien ratkaisutavoista.

Suullisia sopimuksia kannattaa välttää, vaikka se olisikin yhtä pätevä kuin kirjallinen. Toteennäyttäminen suullisen sopimuksen asioista ei ole yksinkertaista.

Sopimusneuvotteluissa käydään myös läpi urakkaohjelmaa. Urakkaohjelmassa yksilöidään rakennuskohde ja työmaaolosuhteet sekä tarkennetaan rakennuttajan ja urakoitsijan vastuunjakoon liittyviä asioita esimerkiksi:

Urakkamuoto, työskentelyajat ja alueet, vakuudet, viivästyssakot, vakuutukset sekä maksusuoritukset. Käydään läpi myös seikat, jotka vaikuttavat työn sujuamiseen ja työnjakoon työmaalla.

Ennen sopimuksen tekoa on käytävä läpi myös urakkarajaliite sekä tilaajavastuuasiakirjat. Urakkarajaliitteessä on selitetty eri urakoitsijoiden vastuualueet ja velvollisuudet rakentamisaikana. Tilaajan täytyy pyytää sekä urakoitsijan täytyy toimittaa seuraavat tilaajavastuuasiakirjat, jotka ovat enintään kolme kuukautta vanhoja.

- Tiedot kuulumisesta ennakkoperintä- työnantaja ja arvonlisävero velvollisten rekisteriin
- Kaupparekisteriote
- Todistus verojen maksamisesta
- Todistus eläkevakuutuksesta
- Selvitys työehtosopimuksesta tai keskeisistä työehdoista
- Tapaturmavakuutus.

Tilaajavastuuelvoitteet on mahdollista hoitaa keskitetysti palvelujen kautta.

3.3.2 Sähköurakoitsijan asiakirjat

Ennen toteutuksen aloittamista sähköurakoitsijan laadunvarmistamiseksi on hyvä tehdä projektisuunnitelma. Projektisuunnitelma pitää sisällään projektin organisaation tiedot, tehtäväsuunnitelmat, resurssisuunnitelmat, toteutussuunnitelmat, hankintasuunnitelmat ja näiden aikataulut. Aikataulutuksen suunnitteluun on monia eri kaaviomalleja kuten, paikka-aikajanakaavio, Gantt-kaavio ja PERT-kaavio.

Toteutuksen aikana sähköurakoitsija hallinnoi erilaisia dokumentteja, ja näille on laadunvarmistamiseksi tehtävä dokumenttipohjat sekä mietittävä miten asiakirjoja säilytetään ja hallinnoidaan. Sähköurakassa tällaisia asiakirjoja ovat esimerkiksi työpiirustukset, lisäyötarjoukset, työmääräimet, laitteiden hyväksyttämismateriaalit, työvaiheilmoitukset sekä sopimukset ja niiden seurantadokumentit.

Toteutuksen loppuvaiheessa sähköurakoitsija hallinnoi tarkastuspöytäkirjoja, virhe- ja puutelistoja, loppupiirustuksia, huoltokirjoja sekä luovutuskansiota. Näiden loppuvaiheen dokumenttien hallinnointi sekä arkistointiin liittyvät asiat soviin urakasopimuksessa tai on esitetty esimerkiksi sähkötyöselosteessa.

Kyseisten asiakirjojen säilytys ja luonti on tärkeä osa oman työn laadunvarmistusta. Tällä varmistutaan oman työn laadukkaasta loppuunsaattamisesta.

3.4 Työturvallisuus

Työturvallisuus on rakennusalalla todella tärkeä asia, sillä rakennusala on työtaturmien määrässä johtava toimiala. Kun suunnittelemme projektikohtaista laatusuunnitelmaa, on johtavassa asemassa oltava työturvallisuus. Työturvallisuus perustuu mm. työturvallisuuslakiin, valtioneuvoston asetukseen rakennustyön turvallisuudesta, sähkötyöturvallisuuslakiin sekä muihin asetuksiin ja lakeihin.

Työmaan työsuojelusta huolehtii päätoteuttaja. Päätoteuttaja tai pääurakoitsija tiedottaa muita urakoitsijoita työsuojelusta, mutta kukin urakoitsija huolehtii omista työntekijöistään.

Työkohteista luodaan työturvallisuusasiakirja rakentamisen suunnittelua ja valmistelua varten. Jos urakkaan ei sisälly työturvallisuusriskejä ei silloin kyseistä asiakirjaa tarvitse laatia. Asiakirjan laatimisesta huolehtii rakennuttajan turvallisuuskoordinaattori sekä suunnittelijat. Asiakirjan tarkoituksena on kartoittaa työturvallisuus riskit jo suunnitteluvaiheessa. [5, s. 32.]

Päätoteuttaja laatii turvallisuussuunnitelman työturvallisuusasiakirjan pohjalta ennen rakentamisen aloitusta. Tässä esitetään kaikki työturvallisuuteen liittyvät tekijät, kuten työsuojeluorganisaatio, suojainten käyttö, paloturvallisuus ja tulityöt sekä putoamissuojausten käyttö.

Työturvallisuus työmaalla hoidetaan työmaakohtaisella perehdytyksellä. Kaikki työmaalle tulevat henkilöt tulee perehdyttää työmaan toimintaan ja erityisiin vaaratekijöihin. Työmaan osapuolet ovat yhdessä vastuussa perehdyttämisestä, mutta pääurakoitsija hoitaa yleensä perehdytyksen.

Nykyään melkein kaikilla työmailla vaaditaan työturvallisuuskortti, jota hallinnoi työturvallisuuskeskus. Tällä taataan työntekijöiden perus tietämys

työturvallisuudesta. Sähköalalla sähkötöitä tekevillä ihmisillä pakollisia kortteja ovat myös sähkötyöturvallisuus- ja ensiapukortit. SETI hoitaa suomessa sähkötyöturvallisuuskortteja. Yrityksen sähkötöiden johtaja huolehtii yrityksen työntekijöiden koulutuksesta ja sähkötyöturvallisuuskoulutus koskee kaikkia sähkötöitä tekeviä henkilöitä:

- asentajat
- työnjohto
- käyttötehtävät
- asiantuntijatehtävät.

Sähkötöiden johtaja huolehtii määräysten noudattamisesta sähkötöissä sekä siitä, että rakennetut asennukset ovat sähköturvallisuusmääräysten mukaisia ja myös siitä, että sähkötöitä tekevät henkilöt ovat ammattitaitoisia ja opastettuja tehtäviinsä. Jos työkohteessa on sähköiskun tai valokaaren vaaraa aiheuttavia töitä on työkohteeseen nimettävä henkilö valvomaan työnaikaista sähköturvallisuutta. Tällainen henkilö pitää vähintään olla itsenäiseen työhön kykenevä sähköalan ammattihenkilö. Työnaikainen sähköturvallisuuden valvoja täytyy olla työkohteessa paikalla, osallistua työhön tai tekemässä työtä itse.

4 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä yritykselle laatusuunnitelma erilaisiin projekteihin. Projektikohtaisen laatusuunnitelma oli määrä olla helposti muokattava ja sovittava näin perus rakenteeltaan jokaiseen eri projektiin pienen muokkauksen myötä. Projektikohtaiseen laatusuunnitelmaan kerättiin kaikki yrityksen laatuun vaikuttavat tekijät.

Opinnäytetyön haasteena oli alkutietojen keräys sekä standardien, asetusten ja ohjeiden yhteensovitus yrityksen toimintatapojen kanssa. Laatusuunnitelmaa luodessa projektikohtaiseksi myös piti ottaa huomioon, että suunnitelma on vain projektikohtainen, joten siihen ei kaikkia yrityksen laatua koskevia asioita haluttu linjata. Laatusuunnitelmaa tehdessä ajankäyttö työn ohella osoittautui hyvin haastavaksi, sillä työn tekemiseen yritykselle jouduin työskennellä yrityksen toimihenkilöiden kanssa, jotta laatusuunnitelma käsittäisi mahdollisimman paljon yrityksen sisäistä laatua ja laadunhallintaa.

Laatusuunnitelman teko yritykselle opetti minulle myös paljon laadusta, sillä laatu käsitteenä on loppujen lopuksi paljon muutakin kuin laadukasta työskentelyä tai hyvää työjälkeä. Laatu on tilaajaa tyydyttävä lopputulos, joka viedään maaliin kustannustehokkaasti sekä turvallisesti noudattaen määräyksiä.

Lopputuloksena sain aikaan dokumentin, jota on helppo muokata jatkossa erilaisiin projekteihin. Työn tuloksena saimme myös arvokasta informaatiota yrityksen sisäisistä toimintatavoista joka jatkossa auttaa yritystä yhtenäisempiin toimintapahoihin sekä pitämään työn laadukkaana kohteissa, jotta yritys pääsee asettamiinsa tavoitteisiin. Opinnäytetyöni aikana perehtyminen laatuun tulee myös varmasti auttamaan minua jatkossa laadukkaana työn valvomisessa sekä loppuunsaattamisessa, sekä monissa muissa työtehtävissä.

Lähteet

- 1 Kauppila, Jenna & Saarelainen, Kimmo. 2018. Rakennusten sähköasennusten tarkastukset. ST-käsikirja 33. Espoo: Sähköinfo
- 2 Rakennustieto Oy. 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998.
- 3 Mäki, Tarja. 2009. Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet. Ratu 1223-S. Helsinki: Rakennustieto Oy
- 4 Karhu, Juhani; Jäätvuori, Liisa; Kontio, Timo; Koskelainen, Vesa; Rantala, Jani; & Tallberg, Ari. 2019. Talonrakennustöiden työmaavalvonnan tehtäväluettelo. RT 103171.
- 5 Lehtinen, Reijo S. 2019. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy

