

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari AMK

2016

Pekka Anttila

LIIKETILARAKENNUKSEN JULKISIVU-URAKKA

Kupittaaan ElectroCity

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma | Rakennusmestari AMK

2016 | 28 + 21

Jyrki Haapasaari, lehtori, Turun ammattikorkeakoulu

Toni Karppinen, rakennusmestari, Rakennustoimisto Laamo Oy

Pekka Anttila

LIIKETILARAKENNUKSEN JULKISIVU-URAKKA

Kupittaaan ElectroCity

Opinnäytetyön tarkoituksena on perehtyä työmaamestarin tehtäviin julkisivu-urakassa ja tuottaa aiheesta työmaan käytäntöön perustuva portfoliotyyppinen kirjallinen opinnäytetyö. Opinnäytetyön kirjoittaja toimi työmaamestarin tehtävissä Rakennustoimisto Laamo Oy:n saneerauskohteessa.

Tämä opinnäytetyö käsittää rakennusalan julkaisuihin perustuvan teorian, teorian soveltamisen käytäntöön työmaalla sekä oman osaamistason arvioinnin.

Opinnäytetyössä perehdytään tehtäväsuunnitteluun, ajalliseen suunnitteluun ja valvontaan, aliorakkasopimukseen, laadunvarmistukseen, työ- ja ympäristöturvallisuuteen sekä työmaalla pidettäviin palavereihin ja kokouksiin.

ASIASANAT:

Julkisivutyö, metallikasetti, ikkunan vaihto, tehtäväsuunnittelu, työturvallisuus

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Construction Management | Bachelor of Construction Management

2016 | 28 + 21

Jyrki Haapasaari, Lecturer, Turku University of Applied Sciences

Toni Karppinen, Site Foreman, Rakennustoimisto Laamo Oy

Pekka Anttila

A FAÇADE CONTRACT OF A BUSINESS SPACE BUILDING

ElectroCity Kupittaa

The purpose of this thesis is to study the site foreman duties in a façade contract and produce a portfolio type of written thesis. The writer of this thesis worked as a site foreman for the construction company Laamo Oy renovation worksite.

This thesis comprises theory based on related literature, application of theory into practice at the worksite and evaluation of personal expertise.

This thesis introduces task planning, temporal planning and monitoring, subcontracts, quality control, work and environmental safety and worksite meetings.

KEYWORDS:

Façade work, metal panel, window replacement, task planning, work safety

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA	7
2.1 Tehtäväsuunnittelu	7
2.1.1 Tehtäväsuunnittelun sisältö	7
2.1.2 Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot	8
2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	8
2.2.1 Suunnitelma-aikataulun laadinta	8
2.2.2 Aikataulut	9
2.3 Aliurakkasopimukset	10
2.3.1 Aliurakkasopimuksen tekeminen	10
2.3.2 Aliurakkasopimuksen sisältö	10
2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	12
2.4.1 Riskien arviointi	12
2.4.2 Laadittavat asiakirjat	12
2.5 Laadunvarmistus	13
2.5.1 Rakennuttajan laadunvarmistustoimet	13
2.5.2 Urakoitsijan laadunvarmistustoimet	14
2.6 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset	15
3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA	16
3.1 Tehtäväsuunnittelu	16
3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	17
3.3 Aliurakkasopimukset	19
3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	19
3.5 Laadunvarmistus	21
3.6 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset	23
4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE	24
4.1 Tehtäväsuunnittelu	24
4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	24
4.3 Aliurakkasopimukset	24
4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	25
4.5 Laadunvarmistus	25

4.6 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset	26
---	----

5 YHTEENVETO	27
---------------------	-----------

LÄHTEET	28
----------------	-----------

LIITTEET

Liite 1. Tehtäväsuunnitelma ikkunan vaihdosta

Liite 2. Julkisivukasetin tyyppi

Liite 3. Ikkunan tuoteseloste ja luettelomalli

Liite 4. ElectroCityn julkisivukuvat

Liite 5. Työvaihe aikataulu

Liite 6. Aliurakan neuvottelumuistio

Liite 7. TR-mittauspöytäkirja

Liite 8. Julkisivukatselmus

Liite 9. Urakoitsijapalaverin pöytäkirja

KUVAT

Kuva 1. Työn laadunvarmistusprosessi.	14
Kuva 2. Julkisivutyö tehtiin pääosin työkelkkojen avulla.	17
Kuva 3. Autonosturi nostaa tavaraa vesikatolle.	18
Kuva 4. Työkelkkojen vastapainot katolla.	20
Kuva 5. Tykistökadulta vuokrattiin osa katualueesta työmaan käyttöön.	21
Kuva 6. Lisälämmöneristyksen sauman teippaus.	22

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö käsittää rakennusalan julkaisujen teoriaa julkisivu-urakasta sekä käytännön esimerkin vastaavasta saneerauskohteesta. Työssä käydään läpi ajallinen suunnittelu, tehtäväsuunnitelma, aliurakkasopimukset, työturvallisuus, laadunvarmistus sekä työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset. Työn tarkoituksena on teorian ja käytännön avulla antaa kokonaiskuva julkisivun korjausrakentamiseen liittyvistä tehtävistä.

Opinnäytetyö on laadittu Rakennustoimisto Laamo Oy:n toimeksiantona Kupittaaan ElectroCityn saneeraushankkeen julkisivutöistä. Julkisivu-urakka käsitti rakennuksen kaikkien ulkoseinien ikkunoiden vaihdon, 5 cm:n lisälämmöneristyksen sekä uuden metallikasettiverhouksen asentamisen. Opinnäytetyö perustuu kohteessa tehtyyn rakennusmestariopintojen toisen ja kolmannen vuoden työnjohtoharjoitteluun. Työnjohdon tehtävät olivat vaihtelevia, mutta kohteen julkisivu-urakka oli ajallisesti suurimpia kokonaisuuksia.

ElectroCityn liiketilakiinteistön saneeraus toteutettiin KVR-muotoisena urakkana, ja sen kokonaislaajuus oli noin 8 000 m². Kohde on alun perin 1930-luvulla rakennettu Silon teollisuuskiinteistö. Tilat saneerattiin ja laajennettiin vuonna 1989 yritysten toimitiloiksi. Laamo Oy:n syksyllä 2016 valmistuneessa urakassa käytiin läpi osittain kaikki kerrokset. Saneerauksen jälkeen tilat vastaavat tämän päivän ja tulevaisuuden tarpeita niin arkkitehtuuriltaan kuin talotekniikaltaankin. Kiinteistön omistaa Turun TeknologiaKiinteistöt Oy.

Urakka toteutettiin kahdessa vaiheessa. Osa kiinteistön toimistotiloista oli työn aikana jatkuvassa käytössä. Tämä toi hankkeeseen haastetta muun muassa pölynsuojauksen ja meluntorjunnan osalta. Esimerkiksi piikkausten ja läpivientien ajallisessa suunnittelussa piti rakennuksen käyttäjät huomioida tarkoin.

2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA

2.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnitelmat laaditaan yleensä kaikista rakennusurakan merkittävistä tehtävistä. Tehtävän tärkeys muodostuu muun muassa sen kestoajasta, suuresta taloudellisesta panoksesta tai korkeasta laatuvaatimuksesta. Tehtäväsuunnitelmien avulla pyritään varmistamaan työlle hyvät käynnistysedellytykset. Samalla pystytään vaikuttamaan työn pysymiseen aikataulussa kustannustehokkaana. Tehtäväsuunnitelma on työnjohdon keino ohjata työmaata ja saavuttaa asetetut tavoitteet. (Ratu KI-6021 2011, 100.)

2.1.1 Tehtäväsuunnittelun sisältö

Tehtäväsuunnittelu tarjoaa työmaan johdolle välineet tuotannon valvontaan, johtamiseen ja ohjaukseen. Tehtäväsuunnitelmaa tehdessä on tärkeää tiedostaa, miksi suunnitelma tehdään, mitä suunnitellaan sekä mitä riskejä tehtävään liittyy. (Ratu KI-6021 2011, 100.)

Tehtäväsuunnitelma voidaan laatia esimerkiksi ajallisesti kriittisestä tehtävästä. Tehtävän kriittisyys voi johtua sen pitkäkestoisuudesta tai tehtävä voi tahdistaa tulevia töitä niin, että sillä on vaikutusta koko rakennushankkeen aikataulussa pysymiseen. Tehtäväsuunnitelman teko on perusteltua myös, jos työllä on erityisen korkeat laatuvaatimukset, se on taloudellisesti merkittävä tai työryhmällä ei ole aiempaa kokemusta tehtävästä. (Ratu KI-6021 2011, 100-102.)

Tehtäväsuunnittelu alkaa tehtävän sisällön määrittämisestä ja siihen liittyvien riskien tunnistamisesta. Tehtäväsuunnitelman laadinnassa tulee huomioida työkohteen, työryhmän ja ympäristötekijöiden vaatimukset ennen työtä ja sen aikana. Tällaisia vaatimuksia voivat olla työmestän valmius, tarvittavat resurssit ja ulkopuolisista tekijöistä esimerkiksi mahdollinen sääsuojaus. Työturvallisuus ja muut työn aloitukseen liittyvät asiat käydään läpi vielä aloituspalaverissa, eikä työtä aloiteta, jos ne eivät ole kunnossa. (Ratu KI-6021 2011, 100-102.)

2.1.2 Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot

Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot voidaan jakaa seuraavasti:

- yleiset
- yrityskohtaiset
- hankekohtaiset (Ratu KI-6025 2013, 22.)

Yleisiä lähtötietoja ovat mm. Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset: MaaRYL 2010, InfraRYL 2006, RunkoRYL 2010, SisäRYL 2013 ja MaalausRYL 2012, tehtävää koskevat yleiset normit, kuten RT-julkaisut sekä Ratu-työmenetelmä ja -menekkitiedostot, tehtäväsuunnitteluaineisto, Rakennustöiden laatu 2014, Korjaustöiden laatu 2011, Rakennustöiden turvallisuusohjeet Raturva 2 ja muu Ratu-kirjallisuus. (Ratu KI-6025 2013, 22.)

Yrityskohtaisia lähtötietoja ovat yrityksen aiemmin käyttämät menetelmä- ja menekkitiedostot ja toimintamallit. Hankekohtaisia lähtötietoja ovat yleis- ja rakentamisivaiheika- taulu, tavoitearvio, rakennustyömaan projektisuunnitelma, hankintojen alustavat toimittusaikataulut, työselostukset, yleissuunnittelun muistiinpanot sekä tehdyt katselmukset ja tarkastukset. (Ratu KI-6025 2013, 22.)

2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Rakennushankkeen ajallisen suunnittelun rungon muodostaa rakennuttajan laatima hanke- aikataulu. Tämän jälkeen aikataulut tarkentuvat ajankohtiin sidottujen osatavoitteiden kautta asteittain hankkeen edetessä. Hyvin tehty aikataulu, toteutuksen ohjaus ja tuotannon valvonta yhdessä mahdollistavat rakennushankkeen onnistuneen lopputuloksen. (Ratu KI-6021 2011, 40.)

2.2.1 Suunnitelma-aikataulun laadinta

Urakoitsijan tulee vaatia, että rakennuttaja laatii suunnitelma-aikataulun yhteistyössä urakoitsijan kanssa. Suunnitelma-aikataulu tehdään kohteen työaikataulun mukaisesti ottaen huomioon töiden ajallinen järjestys, mahdollinen osakohteiden tekojärjestys sekä

riittävä aika hankinnoille. Urakoitsijan rooli suunnittelussa vaihtelee urakkamuodon mukaan. Suunnittelijoiden aloitettua työnsä tulee urakoitsijan valvoa, että suunnitelmat tulevat ajoissa. Suunnitelmatilannetta on hyvä käsitellä jokaisessa työmaakokouksessa ja tehdä merkintä työmaapäiväkirjaan puuttuvien suunnitelmien toimittamisesta. Pääsuunnittelijalla on velvollisuus huolehtia, että suunnitelmat muodostavat kokonaisuuden siten, että rakentaminen on säännösten, määräysten ja hyvän rakennustavan mukaista. (Kankainen & Junnonen 2014, 210.)

Urakoitsija laatii omaa urakkaansa koskevan aikataulun. Tämä kuuluu työmaan johtovollisuuksista vastaavalle urakoitsijalle osana velvoitetta kohteen yhteisen aikataulun laadintaan. Rakennushankkeen aikataulussa pysymistä seurataan työmaakokouksissa ja tarvittaessa pidettävissä yhteistoimintakokouksissa. Toteutunutta kohteen valmiusastetta verrataan suunniteltuun aikatauluun ja mikäli ilmenee poikkeamia, ryhdytään tarvittaviin ohjaustoimenpiteisiin. Aikatauluseurannassa apuvälineenä voidaan käyttää systemaattisia menetelmiä, kuten esimerkiksi valvontavinjettiä. Aikataulun muutoksia voidaan tehdä vain yhteisesti sopimalla työmaakokouksissa tai aikataulukokouksissa. (Kankainen & Junnonen 2014, 221.)

2.2.2 Aikataulut

Yleisaikataulu kuvaa koko rakennushankkeen suunniteltua etenemistä. Sen pohjalta voidaan mitoittaa tarvittavia resursseja ja suunnitella rakennushanketta tukevia toimia. Yleisaikataulu toimii pohjana myöhemmin tehtäville rakentamisvaihe- ja viikkoaikatauluille. Sitä käytetään myös apuna tehtäväsuunnittelussa. Yleisaikataulusta käytetään kolmea muotoa, jotka eroavat toisistaan laadinnan ajankohdan, sisällön tarkkuuden ja käyttötarkoituksen perusteella. Yleisaikataulun eri muodot ovat alustava yleisaikataulu, sopimusyleisaikataulu ja työaikataulu. (Ratu KI-6028 2015, 30.)

Rakentamisvaiheaikataulu tehdään eri rakentamisvaiheille tai 2-6 kuukauden mittaisille ajanjaksoille. Rakentamisvaiheaikataulu on työvaiheaikataulusta tarkennettu aikataulu. Vastuu sen laatimisesta on aina työmaalla. Rakentamisvaiheaikataulussa mitoitetaan tärkeimpien tehtävien resurssit tehollisten työmenekkien, tehtävien limitysten ja vaihtoehtolaskelmien avulla. Esitystapa on yleisimmin jana-aikataulun tai paikka-aikakaavion muodossa. (Ratu KI-6028 2015, 31.)

Viikkoaikataulu laaditaan viikoittain 1–3 viikoksi eteenpäin. Sen tarkoituksena on varmistaa lyhyellä aikajänteellä työn eteneminen rakennusvaihe aikataulun mukaisena. Vastava työnjohtaja yhdistää työmaan eri työkohteiden työnjohtajien laatimat alustavat viikkoaikataulut toimivaksi kokonaisuudeksi ja voi käyttää sitä sivu- ja aliurakoitsijoiden toimintaohjeena. Tyypillisesti viikkoaikataulu on jana-aikataulumuodossa ja sen tehtävien keston tarkkuus on 2–4 tuntia. (Ratu KI-6028 2015, 34–35.)

2.3 Aliurakkasopimukset

Aliurakointia käytetään lähes poikkeuksetta jossain vaiheessa rakennusurakkaa. Aliurakointi käsittää yleensä työpanoksen lisäksi siihen kuuluvien rakennustuotteiden hankinnan. Aliurakoinnin hankkiminen voi perustua erityisosaamisen, pätevyyden tai yksinkertaisesti lisäresurssien tarpeeseen. Aliurakoinnin hyviä puolia ovat esimerkiksi taloudellisuus, hyvä laatu ja kohteen pysyminen suunnitellussa aikataulussa. Huonoina puolina voivat olla mahdolliset häiriötekijät, kuten työn viivästyminen tai aliurakoitsijan konkurssi. Parhaiten häiriötekijöihin pystyy varautumaan kunnollisella aliurakkasopimuksella. Yleensä sopimusehtoina käytetään rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja (YSE 1998). (Kankainen & Junnonen 2014, 435.)

2.3.1 Aliurakkasopimuksen tekeminen

Pääurakoitsija vastaa aliurakoitsijoiden töistä kuten omistaan. Tästä syystä aliurakkasopimukset tulee laatia mahdollisimman yhdenmukaisiksi pääurakkasopimuksen kanssa. Erityisesti suoritteen laatu, tilaajalle ja rakennuttajalle luovutettavat asiakirjat, aikataulut ja takuu-aika tulee olla saman sisältöiset. Näin mahdollisessa työhön liittyvässä tilaajalle aiheutuneessa vahingossa pääurakoitsija voi vaatia korvauksia sen aiheuttaneelta aliurakoitsijalta. Pääurakoitsijan tulee aina tehdä tilaajalta tulleet reklamaatiot omille aliurakoitsijoilleen, jotta nämä eivät pääse vapaiksi virheistään. (Liuksiala & Stoor 2014, 241.)

2.3.2 Aliurakkasopimuksen sisältö

Aliurakkasopimus tehdään yleensä kirjallisena, vaikka suullinen sopimus on yhtä pätevä. Näin toimitaan, koska suullisten sopimusten toteen näyttäminen on vaikeaa. Aliurakkasopimus koostuu pääurakkasopimuksen tavoin kaupallisista ja teknisistä asiakirjoista.

Kaupallisia asiakirjoja ovat muun muassa urakkasopimus, urakkarajaliite, tarjouspyyntö, tarjous ja määrä- ja mittaluettelot. Teknisiä asiakirjoja ovat työkohtaiset laatuvaatimukset ja selostukset, sopimuspiirustukset sekä yleiset laatuvaatimukset ja työselostukset. (Kankainen & Junnonen 2014, 435.)

Hyvässä aliurakkasopimuksessa määritetään selkeästi:

- osapuolten suoritusvelvollisuudet, pääsuorituksen lisäksi esimerkiksi sähkön toimitaminen, sosiaalililat ja tarjottavat aputyöt
- urakkahinta ja sen maksaminen
- laadunvarmistus
- rakennusaikainen vakuus ja vakuutukset
- takuu aika
- takuuajan vakuus
- lisä- ja muutostyökäytännöt
- aliurakoitsijalta vaadittavat dokumentit kuten toimitettava huoltokirja-aineisto ja tarkepiirustukset (Kankainen & Junnonen 2014, 435–438.)

Pääurakoitsijan tulee huolehtia, että työmaalla noudatetaan laissa annettuja määräyksiä ja ohjeita. Ennen sopimuksen allekirjoittamista jokaiselta urakoitsijalta on vaadittava tilaajavastuulain edellyttämät dokumentit. Ulkomaisten työntekijöiden työlupien on oltava kunnossa. Pääurakoitsija tarkistaa, että ulkomaisilta yrityksiltä, joilla ei ole liikepaikkaa Suomessa, löytyy lain edellyttämä edustaja Suomesta. Sopimuksen allekirjoituksessa varmistetaan aliurakoitsijan nimenkirjoitusoikeus kaupparekisteriotteesta ja tarkistetaan henkilöllisyydet. (Kankainen & Junnonen 2014, 435–438.)

Työn alettua pääurakoitsijan tehtäviin kuuluu työntekijöiden perehdyttäminen. Kaikilla työmaalla työskentelevillä tulee olla kuvallinen henkilötunniste, veronumero sekä voimassa oleva työmaan kulkulupa. Lisäksi pääurakoitsija ilmoittaa kuukausittain verottajalle työntekijöiden tiedot ja ostamansa urakat, kun rakennushankkeen koko ylittää 15 000 euroa. (Kankainen & Junnonen 2014, 435–438.)

2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Rakennushankkeen kaikkien osapuolten tulee yhdessä ja erikseen huolehtia, ettei työstä aiheudu vaaraa työntekijöille tai muille työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille. Taloudellisten perusteiden lisäksi rakennuttajalla on eettiset perusteet hyvälle turvallisuusjohtamiselle. Rakennuttajalle annetut keskeiset määräykset löytyvät Valtioneuvoston asetuksesta rakennustyön turvallisuudesta Vna 205/2009. (Ratu S-1226 2010, 1.)

2.4.1 Riskien arviointi

Rakennushankkeessa riskinarvioinnilla on keskeinen merkitys työturvallisuuden kannalta. Riskinarvioinnissa selvitetään, tunnistetaan ja arvioidaan työmaan mahdolliset riskit työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle. Arvioinnissa käydään järjestelmällisesti läpi kaikki työn osa-alueet ja selvitetään, mikä saattaa aiheuttaa vammoja tai vahinkoja, voidaanko vaarat poistaa sekä mitä ennalta ehkäiseviä toimenpiteitä käytetään, jos vaaroja ei voida poistaa. (Ratu KI-6027 2015, 25.)

2.4.2 Laadittavat asiakirjat

Päätoteuttajalla on velvollisuus tehdä rakennushankkeesta ennakoilmoitus työsuojeluviranomaisille. Ilmoitus tehdään työmaasta, jonka kesto on yli kuukauden, jolla työskentelee yli kymmenen henkilöä tai jolla arvioitu työmäärä ylittää 500 henkilötyöpäivää. Ennakoilmoituksen tulee sisältää muun muassa rakennustyömaan tarkka osoite, rakennuttajan nimi ja osoite, hankkeen turvallisuuskoordinaattorin tiedot ja vastuhenkilö sekä suunniteltu töiden kesto. (Ratu KI-6027 2015, 32.)

Rakennushankkeesta tulee laatia erityisiä turvallisuustietoja koskeva asiakirja. Turvallisuusasiakirjan tarkoitus on kohdistaa suunnitteluvaiheessa suunnittelua ratkaisuihin, joilla vähennetään ja poistetaan rakentamisen vaaratekijöitä. Rakennuttajan hankkeen valmisteluvaiheessa nimeämä turvallisuuskoordinaattori päivittää turvallisuusasiakirjaa rakentamisprosessin etenemisen mukaan. (Ratu KI-6027, 34–39.)

Rakennuttajalle on asetettu velvoite laatia yhteiselle rakennustyömaalle turvallisuus säännöt. Turvallisuussääntöjen tarkoitus on sovittaa yhteen eri urakoitsijoiden toiminta

mahdollisimman työturvallisesti. Urakoitsijoiden toiminnan ohjaamisen tarve ei ole riippuvainen hankkeen toteutusmuodosta. Erityisesti yhteisten pelisääntöjen tarve korostuu työmaalla, jossa on useita urakoitsijoita tai varsinainen kokonaisjohtamisesta vastaava urakoitsija puuttuu. Yleensä rakennuttaja kertoo turvallisuussäännöissä tahtonsa ja tavoitteensa, vaadittavan työturvallisuustason ja sen seurannan, kokouksien järjestämisen sekä turvallisuussuunnitelmien käsittelytavat. (Ratu KI-6027 2015, 34–39.)

2.5 Laadunvarmistus

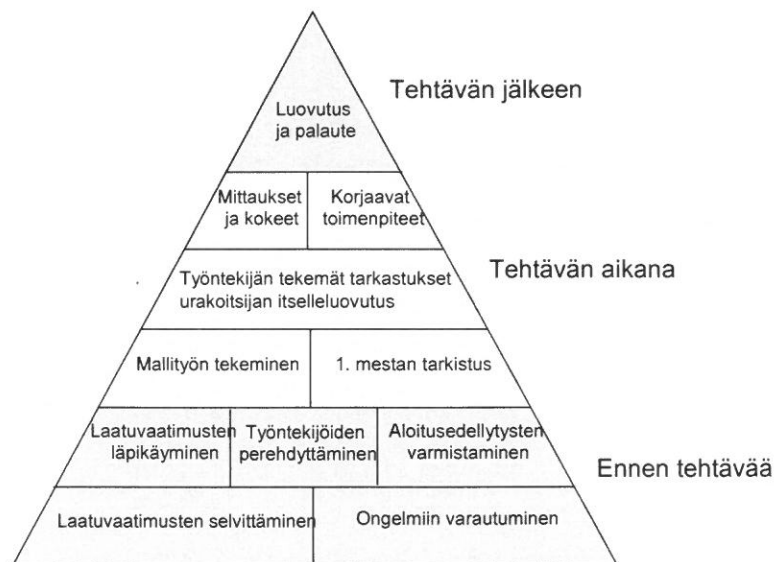
Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet käsittävät kaikkien hankkeeseen osallistuvien toimet tarjous- ja sopimusvaiheesta viimeistely- ja luovutusvaiheeseen. Laadunvarmistus muodostuu sekä tuotteen tekniseen laatuun, että rakentamisen toiminnalliseen laatuun vaikuttavista toimista. (Ratu S-1224 2009, 1.)

2.5.1 Rakennuttajan laadunvarmistustoimet

Rakennuttajan tulee huolehtia, että käytettävissä on pätevä henkilöstö ja että suunnittelu ja rakentaminen tehdään määräysten ja myönnetyn luvan mukaisesti. Laadunvarmistuksen vaatimat toimet sisällytetään sopimukseen ja valvotaan, että niitä noudatetaan. Rakennuttaja nimeää kohteelle pätevän pääsuunnittelijan sekä turvallisuuskoordinaattorin, ja heidän tehtävänsä. Pääsuunnittelija huolehtii, että suunnitelmat ovat yhteensopivia ja koordinoi suunnitteluryhmien toimintaa. Rakennuttaja seuraa ja valvoo hankkeen etene- mistä. Mikäli laadussa, laadunvarmistuksessa, aikataulussa tai työturvallisuudessa ilme- nee sovitusta poikkeavaa, rakennuttaja ja valvoja arvioivat tilanteen ja päättävät mah- dollisista jatkotoimista. (Ratu S-1224 2009, 1–4.)

2.5.2 Urakoitsijan laadunvarmistustoimet

Urakoitsija huomioi tarjoustaan laatiessaan urakka-asiakirjojen laadunvarmistusmenettelyt. Rakentamisen valmisteluvaiheessa pääurakoitsija laatii lopullisen tarkastusasiakirjan ja täydentää sitä viranomaisten ja muiden tahojen esitysten mukaisesti. Urakoitsija laatii myös toimintajärjestelmänsä mukaiset laatusuunnitelmat sekä hankkeen työaikataulun. Rakentamisvaiheessa pääurakoitsija perustaa laatukansion, johon kerätään kaikki laadunvarmistukseen liittyvät dokumentit. Jokainen urakoitsija vastaa omien laadunvarmistusmenetelmien toteutumisesta. Mahdollisista poikkeamista määritellystä laadusta ilmoitetaan rakennuttajalle, valvojalle ja muille asianosaisille. Viimeistely- ja luovutusvaiheessa urakoitsija järjestää sovitut tarkastukset, mittaukset, kokeet, itselleluovutukset sekä tilaa urakoitsijalle kuuluvat viranomaistarkastukset. Lisäksi urakoitsija kerää hankkeen luovutusaineiston sekä käyttö- ja huoltokirjan ja huolehtii rakennuksen ja järjestelmien käytön opastuksesta. (Ratu S-1224, 1–4.)



Kuva 1. Työn laadunvarmistusprosessi (Ratu S-1228 2010, 21.)

2.6 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset

Kohteen päätoteuttajaorganisaatio laatii rakennushankkeelle projektisuunnitelman. Tämä suunnitelma määrää työmaalla käytettävät kokouskäytännöt. Kokousten avulla valvotaan ja ohjataan kohteen valmistumista. Kaikki kokoukset dokumentoidaan pöytäkirjoihin tai muistioihin. Rakennustyömaan dokumentoinnissa tulee huomioida pidempi-aikaiset arkistointivaatimukset, kuten takuut ja vastuut takuuajan jälkeen. Dokumentoinnista huolehtii vastaava työnjohtaja. (Ratu KI-6025 2013, 35.)

Viranomaisten aloituskokouksessa ovat koolla hankkeeseen ryhtyvän kutsumina ainakin rakennusvalvontaviranomainen, pääsuunnittelija, hankkeeseen ryhtyvä tai hänen edustajansa sekä kohteen vastaava työnjohtaja. Kokouksessa todetaan rakentamisen velvoitteet, toteutusorganisaatio sekä viranomaiskatselmukset ja -tarkastukset. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132, 17. luvun 121.§.)

Työmaan aloituspalaveri pidetään työmaan alkaessa. Aloituspalaverissa on yleensä läsnä työpäällikkö, vastaava työnjohtaja, kustannuslaskija, hankinnoista vastaava sekä mahdollisesti työmaainsinööri ja työmaamestareita. Aloituspalaverin tarkoituksena on sopia hankkeen käynnistykseen liittyvistä asioista. Kohteen koko, monimuotoisuus ja rakentamismuoto määräävät, missä laajuudessa asiat käsitellään. Kaikki tärkeät asiat kirjataan aloituspalaverista laadittavaan muistioon. (Ratu S-1229 2011, 3.)

Työmaakokous on virallinen urakkasopimuksen mukainen tilaisuus. Työmaakokouksessa tilaaja päättää hankinnoista ja valitsee urakoitsijat pääurakoitsijan esityksen pohjalta. Yleensä vastaava työnjohtaja laatii työmaakokoukseen pääurakoitsijan ilmoituksen työmaan tilanteesta ja valmistelee kokouksen asiat kirjallisesti. (Ratu S-1229 2011, 4.)

Urakoitsijapalaverissa kokoontuvat työmaan keskeiset toimijat. Työmaan tilannetta seurataan ja suunnitellaan vähintään seuraavaan urakoitsijapalaveriin asti. Urakoitsijapalaverissa sovitetaan eri urakoitsijoiden aikataulut ja työt yhteen. Palaveri vaatii järjestelmällistä johtamista. Urakoitsijoiden osallistumisvelvoite palaveriin tulee kirjata urakkasopimukseen. (Ratu S-1229 2011, 4.)

Aliurakan aloituspalaveri järjestetään ennen työn aloittamista. Siinä pääurakoitsijan työjohto kertoo aliurakoitsijalle laatuvaatimukset, urakan pääsisällön ja urakkarajat. Aloituspalaverissa kerrotaan työmaan vastuuhenkilöt, yhteystiedot sekä työturvallisuuteen ja kokouskäytäntöihin liittyvät asiat. Myös urakan välitavoitteet on hyvä tarkentaa, jos työnsuunnittelu on tarkentunut aliurakan sopimuksen jälkeen. (Ratu S-1229 2011, 4.)

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA

3.1 Tehtäväsuunnittelu

Laamo Oy:n ElectroCityn työmaalla tehtäväsuunnitelmat tehtiin kaikista vaativista työvaiheista (liite 1). Julkisivu-urakka oli sekä ajallisesti että taloudellisesti merkittävä työvaihe. Työhön sisältyi vanhan metallisen julkisivukasetin poisto, 5 cm:n lisälämmöneristyksen ja uuden metallisen julkisivukasetin asentaminen sekä kaikkien ulkoikkunoiden vaihto. Julkisivukasettia asennettiin kaikkiaan noin 3 200 m² (liite 2) ja vaihdettavia ikkunoita urakkaan kuului 296 kpl (liite 3). Suomen rakentamismääräyskokoelman uusien ikkunoiden U-arvon enimmäismäärää 1,0 W/m²K sovelletaan myös korjausrakentamisessa. Kaikki ikkunoiden smyygit ja katon reunapellit uusittiin. Lisäksi sokkelin pintavauriot paikattiin ja sokkeli maalattiin.

Julkisivukasetti oli 1,2 mm paksua teräspeltiä. Värisävyjä oli kolmea eri vihreän ja punaisen värisävyä sekä valkoista. Kasetit asennettiin arkkitehdin piirroksen mukaisessa järjestyksessä vaakasuuntaisesti (liite 4). Metallikasettien etenemä oli 300 mm, ja ne kiinnitettiin ruuveilla saumakohtasta piilokiinnityksenä pontin sisälle. Kiinnitystavasta johtuen kasetteja ei pysty irrottamaan mielivaltaisessa järjestyksessä. Huoltamisen tai korjaamisen helpottamiseksi kasetteja ei kannattanut tehdä kovin pitkiä. Vanhan julkisivukasetin ja kiinnitysrangan purkamisen jälkeen seinään kiinnitettiin vaakaan z-muotoon prässätty peltiranka lisäeristeen jaon mukaan. Villan saumakohtat teipattiin. Vaakaraan ruuvattiin pystysuuntaiset peltirangat, joihin itse julkisivukasetti kiinnitettiin. Vanhoja julkisivukasetteja hyödynnettiin prässäämällä niistä uusia kiinnitysrankoja. Samalla saatiin vähennettyä syntyvää jätteen määrää. Uudet ikkunat kiinnitettiin sekä ruuveilla että polyuretaanivaahdolla. Ikkunan karmin ja seinän väliin asennettiin solumuovinauha ja sauma tiivistettiin sisäpuolelta elastisella massalla. Sisäpuolen kittaus ja listoitus eivät kuuluneet urakkaan, vaan ne suoritettiin erillisinä töinä.

Sekä ikkunanvaihto että julkisivukasettityö tehtiin työpareittain. Työpareja tuli olla työmaalla vähintään kolme. Asennustyöt tehtiin pääosin vajereiden ja vastapainojen varassa roikkuvista työkelkoista sekä nostokoriautosta (kuva 2). Jonkin verran ikkunoita vaihdettiin myös sisäkautta. Julkisivu-urakoitsija laati työhönsä turvallisuussuunnitelman, joka hyväksyttiin turvallisuuskoordinaattorilla ja pääurakoitsijalla.

Vanhan rakennuksen seinät eivät olleet täysin suoria, mikä aiheutti haasteita metallikasettien asennukseen. Seinien mittavirheet oikaistiin kasetin peltirangan kiinnityksessä. Myös ikkuna-aukot saattoivat olla isompia mitä vanhan ikkunan perusteella saattoi olettaa. Suurimmat ikkunat olivat 2 060 x 2 950 mm, joten asennus oli haastavaa. Julkisivukasettien toimituksessa oli ajoittain ongelmia. Yksikin puuttuva tai väärän värinen kasetti saattoi keskeyttää työn etenemisen. Varastointipaikat työmaalla olivat rajalliset, joten ikkunat toimitettiin urakoitsijan varastoon ja tuotiin työmaalle vasta tarpeen vaatiessa.



Kuva 2. Julkisivutyö tehtiin pääosin työkelkkojen avulla.

3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Julkisivutyöstä tehtiin yleisaikatauluun sovitettu työvaiheikataulu (liite 5). Työmaalla oli käytössä aikataulusuunnittelussa Tocoman-ohjelma. Tarkempaa seuranta varten tehtiin viikkoaikataulut. Viikkoaikataulusssa seurattiin työn etenemistä vaihdettujen ikkunoiden määrän sekä valmiin seinäpinnan neliöiden mukaan. Työn kokonaismäärä jaettiin tasaisesti tehtävään varattuun aikaan. Suoraa seinäpintaa tehdessä työsaavutus oli

luonnollisesti parempi kuin ikkunoiden lähellä. Pitkällä aikavälillä päivittäiset erot tasoituivat. Julkisivutyö ei sinänsä tahdistanut muita työvaiheita, mutta esimerkiksi isojen ikkunoiden vaihto käytössä oleviin tiloihin asetti vaatimuksia sään suhteen.

Työn etenemisen seurantaan tehtiin Excel-pohjainen taulukko. Ikkunoiden vaihto muodosti seurannassa julkisivutyöstä 30 ja julkisivukasetin asennus 70 prosenttia. Julkisivutyö oli jaettu vielä siten, että vanhan metallikasetin poisto oli 15, lisälämmöneristyksen ja kiinnitysrangan asennus 45 ja metallikasetin asennus 40 prosenttia työstä. Viikon aikana tehty julkisivutyö sekä vaihdetut ikkunat laskettiin perjantaisin ja kirjattiin ne taulukkoon. Taulukkoa käytettiin aliurakoitsijan maksuerien seurannassa. Aliurakoitsija sai laskuttaa yksittäisen maksuerän työmaan vastaavan mestarin hyväksytyä työn tehdyksi.



Kuva 3. Autonosturi nostaa tavaraa vesikatolle.

3.3 Aliurakkasopimukset

Laamo Oy sai julkisivu-urakasta kolme tarjousta. Urakkaan päätettiin sisällyttää sekä julkisivukasettien että ikkunoiden vaihto. Töiden yhteensovittamisen ajateltiin olevan helpompaa yhden aliurakoitsijan tehdessä molemmat työt. Yksi vaihtoehto olisi voinut olla tilata ikkunat tehtaalta asennuksineen. Näin olisi ollut enemmän resursseja käytössä julkisivutyöhön. Aliurakoitsija toimitti metallikasetit ja niihin liittyvät tarvikkeet. Pääurakoitsija Laamo Oy tilasi ikkunat itse ja aliurakoitsijalta tilattiin niiden asennustyö.

Pääurakoitsijaa edustivat neuvotteluissa hankintainsinööri ja kohteen vastaava mestari (liite 6). Aliurakan tilaaja, eli kohteen pääurakoitsija Laamo Oy lupasi toimittaa sosiaalitalat, sähkön ja veden sekä antaa tavarahissin aliurakoitsijan käyttöön. Aliurakoitsijalta edellytettiin tarvittavien lupien hankkimista, päivittäistä työkohteen siivoamista sekä purkujätteen toimittamista pois työmaalta. Uuden julkisivun asentamisesta syntyneen jätteen sai toimittaa tilaajan jätelavalle. Takuuajan vakuudeksi sovittiin 2 % urakan arvonlisäverottomasta hinnasta.

Suunnitelmat tarkentuivat neuvottelun jälkeen esimerkiksi metallikasettien värityksen osalta. Laamo Oy edellytti aliurakoitsijalta kuulumista tilaajavastuulain piiriin. Näin voitiin todeta, että kaikki määräysten edellyttämät velvoitteet oli suoritettu.

3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Laamo Oy:n ElectroCityn työmaalla työ- ja ympäristöturvallisuuteen kiinnitettiin erityistä huomiota. Työmaan vastaava mestari toimi kohteen työsuojelupäällikkönä. Kaikki työntekijät perehdytettiin ennen työmaaluvan antamista. Työturvallisuus- ja henkilökortti sekä veronumero tarkastettiin. Työntekijöille, joilla ei ollut Valtti-korttia, annettiin väliaikainen kulkulupa. Viikoittain tehtiin työsuojelukierros ja kerran kuukaudessa TR-mittaus (liite 7). Jätteet lajiteltiin työmaalla eri lavoihin. Tilaajan toimesta kohteeseen tehtiin asbestikartoitus ennen rakennusvaihetta. Terveydelle haitallisia aineita ei löytynyt.

Saneerausta tehtiin rakennuksessa, jossa osa toimitiloista oli jatkuvassa käytössä. Tämä aiheutti jonkin verran haasteita töiden suunnitteluun. Melua aiheuttavia työvaiheita, kuten piikkaus ja poraaminen, tehtiin toimistoajan ulkopuolella. Pölyävissä töissä suojaukset tehtiin huolellisesti. Ikkunoiden vaihdosta käytössä oleviin tiloihin sovittiin käyttäjien kanssa mahdollisimman ajoissa.

Työmaan läpi kulki pelastustie, joka tuli olla koko ajan käytettävissä hätätilanteiden varalta. Työmaa rajoittui yhdeltä sivulta kaupungin katualueeseen Tykistökatuun. Julkisivutöiden aikana kaupungilta vuokrattiin osa katualueesta, jotta sivullisille ei aiheutunut vaaraa. Jalankulku ohjattiin katettua käytävää pitkin ohi työmaan. Käytettyjen telineiden tuli olla tarkastettuja ja määräysten mukaisia. Ajoneuvonosturista tehtiin ennen nostoa pystytyspöytäkirja. Nostopaikka sijaitti puoliksi parkkihallin päällä, joten kellariin asennettiin nostoja varten säädettävät elementtituet jakamaan painoa koko hankkeen ajaksi. Katolla työskennellessä käytettiin valjaita sekä putoamissuojausta. Urakan ensimmäisessä vaiheessa oli käytössä Alimak-tavarahissi, joka tarkastettiin kuukausittain. Julkisivutyössä käytettiin työkelkkoja sekä nostokoriautoa.



Kuva 4. Työkelkkojen vastapainot katolla.

Omat työturvallisuuteen liittyvät tehtäväni olivat työntekijöiden perehdyttämistä, kulkulupien antamista sekä työmaa-alueen yleisen siisteyden tarkastamista. Rakentamisen aikainen ulkopuolisille tiedottaminen oli erittäin tärkeää. Työvaiheet aiheuttivat jonkin verran muutoksia normaaleihin kulkureitteihin, ja esimerkiksi akryylitöistä tuli sivullisille hajuhaittoja. Suurimmat työturvallisuusriskit aiheutuivat korkealla tehtävien töiden putoamisvaarasta ja tavarantoistakaton.



Kuva 5. Tykistökadulta vuokrattiin osa katualueesta työmaan käyttöön.

3.5 Laadunvarmistus

Laamo Oy:llä rakentamisen laatu on ensiarvoisen tärkeää. Aliurakoitsijan tuli toimittaa tilaajan hyväksymä laatusuunnitelma. Vuosi kohteen vastaanoton jälkeen pidetään takuuajan välitarkastus. Havaitut takuuajan vastuuseen kuuluvat virheet tulee korjata määräaikana. Julkisivutyön laatuksiteerit käytiin läpi aliurakoitsijan kanssa työn aloituspala-verissa. Kaikilla aliurakoitsijan työntekijöillä oli usean vuoden kokemus julkisivutöistä. Käytetyiltä julkisivukaseteilta edellytettiin CE-merkintää.

Julkisivutyöstä pidettiin mallityön katselmus ensimmäisten kasettien asentamisen jälkeen. Katselmukseen osallistui Laamo Oy:n toimitusjohtaja, työmaan vastaava mestari ja työnjohto, pääarkkitehti, valvoja sekä aliurakoitsijan edustajat. Katselmuksessa kiinnitettiin huomiota kasettien välisen pystysauman leveyteen ja suoruuteen sekä päätettiin lisäeristeen saumojen teippauksesta. Julkisivutyön edetessä laatu tarkastuksia pidettiin säännöllisin väliajoin (liite 8).

Tein työmaalla julkisivutyön laaduntarkkailua. Reklamaatiot tulee ilmoittaa aliurakoitsijalle viipymättä. Reklamointi on tärkeää tehdä kirjallisena ja valokuvata mahdolliset virheet myöhempiä vastuukysymyksiä ajatellen. Ikkuna-asennuksessa kiinnitettiin huomiota erityisesti ikkunoiden hyvään käyntiin, tiiviyteen sekä varastoitujen ikkunoiden kunnolliseen sääsuojaukseen. Asennuksen aikana särkyi kaksi ikkunaa. Niiden tilalle saatiin uudet ikkunat lisätilauksena. Asentamattomat ikkunat tulee varastoida pystyasennossa ja kunnolla tuettuna. Julkisivukasettien asennuksessa jouduttiin joitakin naarmuuntuneita kasetteja vaihtamaan uusiin.



Kuva 6. Lisälämmöneristyksen sauman teippaus.

3.6 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset

Uuden työvaiheen tai aliurakan alkaessa pidettiin aloituspalaveri. Siihen osallistuivat aliurakoitsijan työnjohto ja työntekijät sekä pääurakoitsijan edustajat. Aloituspalaverissa käytiin läpi työhön liittyvät pääasiat, aikatauluasiat, vaadittu laatutaso ja työturvallisuusasiat.

Työmaan alkuvaiheessa työmaalla pidettiin kerran kuukaudessa suunnittelukokous ja työmaakokous. Ne oli porrastettu siten, että aina kahden viikon välein pidettiin toinen näistä kokouksista. Näiden lisäksi pidettiin kokouksia ja palavereja aina tarvittaessa. Riskiteilypalaverissa selvitettiin, miten suunniteltu tekniikka saatiin mahtumaan vaadittuihin huonekorkeuksiin. Pöytäkirjaa kokouksista piti tilaajaa edustava valvoja.

Urakoitsijapalaveri pidettiin kerran viikossa. Niihin osallistuivat kaikkien työmaalla työskentelevien yritysten työnjohtajat. Myös nokkamiesten osallistuminen palaveriin oli joissakin työvaiheissa erittäin tärkeää. Tiedon kulkemisen tärkeyttä johdolta työmiehille ei voi korostaa liikaa. Urakoitsijapalaverissa käytiin läpi muun muassa työturvallisuusasiat, suunnitelmatilanne sekä työvaiheilmoitukset. Palaverit on syytä pitää hyvin johdettuina ja selkeinä. Puheenvuorojen tulee olla lyhyitä ja yksityiskohtaiset asiat tulee sopia urakoitsijapalaverin ulkopuolella.

Osallistuin urakoitsijapalaveriin aina kun se oli mahdollista ja muihin palaveriin tarvittaessa. Toimin urakoitsijapalaverissa kirjuriina ja lähetin tekemäni pöytäkirjan asianosaisille hyväksyttäväksi mahdollisimman pian palaverin jälkeen (liite 9). Lisäksi tein esityslistan käsiteltävistä asioista ennen uutta palaveria. Huomasin, että urakoitsijapalaveri on erinomainen paikka seurata työmaan tilannetta. Viikoittainen kokoontuminen antaa mahdollisuuden puuttua nopeasti mahdollisiin ongelmatilanteisiin.

4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

4.1 Tehtäväsuunnittelu

Oma vahvuuteni tehtäväsuunnittelussa on käytännön tuntemus eri rakennusvaiheista. Osaan hyödyntää Rakennusteollisuuden julkaisuja ja tiedostoja työn apuvälineenä. Ymmärrän tehtäväsuunnittelun tärkeyden ja osaan käyttää sitä projektin läpiviennissä. Koulussa opittua tietoa tehtäväsuunnittelusta pystyy hyödyntämään hyvin työmaalla.

Kehittämistä minulla on ongelmatilanteisiin varautumisessa. Ennakointi ja huolellinen valmistautuminen ovat tärkeitä erityisesti, kun aikataulut ovat tiukkoja.

4.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Ajallisessa suunnittelussa vahvuuteni on kokonaisuuksien hahmottaminen. Jatkuva seuranta on tärkeää, jotta mahdollisiin poikkeamiin aikataulusta pystytään reagoimaan nopeasti. Aikataulun on hyvä olla helppolukuinen ja erityisesti tärkeissä työvaiheissa riittävän tarkka.

Ajallisessa suunnittelussa minulla on kehitettävää eri ohjelmien hallinnassa. Aikatauluohjelmat ovat pääpiirteiltään samankaltaisia. Yksittäisen ohjelman hallitseminen ja suurimman hyödyn saaminen rakentamiseen vaatii kuitenkin huolellista perehtymistä ja opetteluä.

4.3 Aliurakkasopimukset

Osaan etsiä aliurakoitsijoita määrättyyn tehtävään ja lähettää tarjouspyynnöt. Pystyn tekemään sopimusluonnoksen ja tiedän mitä sopimusehtoja on hyvä käyttää missäkin sopimuksessa. Aliurakoitsijalta kannattaa pyytää tarjoukseen hinnan lisäksi referenssejä aiemmin tehdyistä kohteista sekä mainintaa yrityksen erikoisosaamisesta tai sen käytössä olevista koneista ja laitteista. Näin tarjouksia on helpompi vertailla keskenään.

Kehittämistä minulla on aliurakkasopimuksen urakkarajojen hallinnassa. Kokemuksen myötä saan lisää käytännön tuntemusta rakennusalan toimijoista. Aliurakoitsijoiden toimintatavat ja käytännöt voivat vaihdella paljonkin yrityskohtaisesti. Työskentely aliurakoitsijan kanssa on helpompaa silloin, kun takana on yhteisiä onnistuneita kohteita.

4.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Työ- ja ympäristöturvallisuudessa vahvuuteni ovat työturvallisuusmääräysten tunteminen ja niiden huomioiminen työmaalla. Osaan tunnistaa eri työvaiheiden riskejä ja ottaa riskit huomioon työn suunnitteluvaiheessa. Työturvallisuusasiat ovat kehittyneet viime vuosina parempaan suuntaan, ja monella työmaalla on sitouduttu Nolla tapaturmaa -ajatteluun. Tästä huolimatta työturvallisuuteen ja siitä tiedottamiseen tulee kiinnittää jatkuvasti huomiota.

Kehittämistarpeeni työ- ja ympäristöturvallisuudessa on työmaan ulkopuolisten asioiden huomioimisessa. Rakentamisesta aiheutuu melua, ja rakentamisen johdosta voi tulla muutoksia esimerkiksi normaaleihin kulkureitteihin tai liikennejärjestelyihin. Siisti ja hyvin hoidettu työmaa toimii yrityksen käyntikorttina ulkopuolisille.

4.5 Laadunvarmistus

Tunnen yleiset laadunvarmistuskeinot ja osaan hakea tietoa laadunvarmistuksesta alan julkaisuista. Ymmärrän myös dokumentoinnin merkityksen erityisesti rakennusvaiheista, jotka eivät jää näkyviin. Hyvä laatu rakentamisessa on hinnan ohella tärkein kriteeri urakoitsijoita valittaessa.

Kehittämisen varaa minulla on käytännön tasolla hyvän laadun toleranssien oppimisessa. Anturan laudoituksessa ei ole esimerkiksi kustannusten kannalta järkevää pyrkiä samanlaiseen tarkkuuteen kuin rakentamisen viimeistelyvaiheessa.

4.6 Työmaalla pidettävät palaverit ja kokoukset

Tiedän työmaan palaveri- ja kokouskäytännöt, koska olen osallistunut useimpiin kokouksiin yhteisellä rakennustyömaalla. Olen kirjannut muistioita ja pöytäkirjoja työmaalla pidetyissä palavereissa ja kokouksissa. Vahvuuteni on, että minulla on kokemusta myös muista kuin rakennustyömaan kokouksista ja tiedän kokouskäytännöt. Osaan lisäksi esiintyä selkeästi.

Työmaan palavereissa ja kokouksissa kehittämistarpeeni on tulevaisuudessa oppia vettämään työmaan kokouksia johdonmukaisesti. Huolellinen valmistautuminen ja asioiden hallinta ovat hyvän kokouksen johtamisen tärkeimmät tekijät.

5 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on antaa kokonaiskuva työnjohdon tehtävistä liikelätkarakennuksen julkisivu-urakassa. Opinnäytetyössä käydään läpi erilaisia rakennushankkeeseen liittyviä suunnitelmia työnjohdon näkökulmasta. Lisäksi opinnäytetyössä kerrotaan työnjohdon tehtävistä rakennushankkeen aikana.

Tässä opinnäytetyössä aiheet käsitellään ensin teorian kautta, seuraavaksi teoriaa sovelletaan käytäntöön rakennustyömaalla ja lopuksi arvioidaan oma osaamistaso. Teorian osalta apuna on käytetty rakennusalan julkaisuja sekä RT- ja Ratu-tiedostoja. Käytännön osuus työssä perustuu opintojeni toisen ja kolmannen vuoden aikana suorittamani työjohtoharjoitteluun.

Opinnäytetyön työmaa oli iso saneerauskohte, jossa oli paljon toimijoita. Harjoittelun aikana sain hyvän kuvan yhteistyön merkityksestä rakennushankkeessa. Laadullinen ajattelutapani korostui ja huomasin, että rakentamisen laatu lähtee monesti yksittäisen työntekijän asenteesta.

Esitän kiitokset Laamo Oy:n henkilökunnalle ja erityisesti ElectroCityn työmaalle mahdollisuudesta tehdä opinnäytetyöni vaativan ja monipuolisen saneerauskohteen julkisivutyöstä.

LÄHTEET

- Kankainen, J. & Junnonen, J-M. 2014. Urakoitsijan sopimusasiat. Tampere: Talonrakennusteollisuus ry & Suomen Rakennusmedia Oy.
- Liuksiala, A. & Stoor, P. 2014. Rakennussopimukset. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.
- Ratu KI-6021. 2011. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6024. 2013. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6025. Rakennustöiden laatu 2014. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6027. 2015. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6028. 2015. Aikataulukirja 2016. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu S-1224. 2009. Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet. Helsinki: Rakennustieto Oy, Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS.
- Ratu S-1226. 2010. Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Helsinki: Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS.
- Ratu S-1229. 2011. Rakennustyömaan projektisuunnitelma. Helsinki: Rakennustieto Oy, Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS.

Tehtäväsuunnitelma

Ikkunoiden vaihto

12.6.2015

Yritys	Rakennustoimisto Laamo Oy
Työmaa	ElectroCity, Tykistökatu 4, 20520 TURKU
Työmaan vastaava mestari	Mikko Mäntysaari
Tehtäväsuunnitelman laatija	Pekka Anttila
Työkohdemestari	Toni Karppinen

1. Tehtävän toteuttaja

Aliurakoitsijan nimi:	Levyrakenne S. Lindholm Oy
Työnjohtaja:	Stefan Lindholm

2. Työsisältö

Vanhat ulkoikkunat poistetaan ja asennetaan uudet.

Aloittavat työt

- aloituspalaveri ja työkohteen valmistelu
- materiaalien vastaanottotarkastus ja siirrot

Purkutyöt

- ikkunan ja karmin poisto ja poissiirrot

Uusiminen

- karmien ja ikkunan kiinnitys sekä tiivistäminen ulkopuolelta, solumuovinauhan asennus (sisäpuolen listoitus ja kittaus eivät kuulu urakkaan)
- vesipeltien ja smyygien asennus

Lopettavat työt

- työvälineiden huolto
- telineiden/asennuskelkkojen purku
- siivous



3. Aikataulu

Työvaihe	Työmenekki	Kokonaismäärä (kpl)	tth
Ikkunan vaihto	3,5	296	1036
Vanhojen ikkunoiden purku	0,9	296	266
Siirrot	0,4	296	118
Asennus	1,5	296	444
Pellitykset	0,4	296	118
Siivous	0,3	296	90

Ikkunoiden vaihdon aikataulu on sidottu yleisaikatauluun. Vaihtojärjestykseen voi tulla käyttäjistä tai mahdollisista osaluovutuksista riippuen muutoksia. Työkohde on aloitusvalmis.

Aikataulun mukaan työ tehdään työpareina (2 RAM). Aloitusajankohta 18.6.2015. Nostoissa ym. hyödynnetään samaan aikaan tehtävää julkisivutyötä. Asennus tehdään RT-korttien 41-10726 ja 41-10947 ohjeiden mukaisesti.

4. Kustannusten tarkastelu

Pääurakoitsija toimittaa ikkunat. Asennustyön arvioidut kustannukset ovat xx €.

5. Työturvallisuus

Rakennustyömaalla käytetään suojakypäriä, näkyvää vaatetusta, turvakenkiä, työn vaatimia silmä- sekä kuulosuojia, tarpeen vaatiessa turvavaljaita. Varmistetaan, että työntekijä on perehtynyt työhön, työolosuhteisiin ja työturvallisuuteen. Työhön opastuksesta vastaa työnjohtaja. Työmaalla tulee olla vähintään yksi ensiavun antamiseen perehdytetty henkilö, ensiapuvälineet sekä ohjeet työtapatilannetta varten. Telineillä ja nostolaitteissa tehtävässä työssä noudatetaan telinetyöstä ja henkilönostoista annettuja turvallisuusohjeita (VNa 205/2009). Nostojen ja asennuksen aikana on työkohteen ja nostoreittien alla liikkuminen kielletty. Alue rajataan työma-aidoilla ja varoituskylteillä. Työmaa pidetään siistinä ja siivotaan riittävän usein. Puretut ikkunat siirretään pois välittömästi poistamisen jälkeen.

6. Laatuvaatimukset

Asennusalustan tulee olla puhdas, tasainen, kuiva eikä se saa sisältää aineita, jotka voivat vahingoittaa ikkunaa, kiinnitys- ja saumaustarvikkeita tai haitata kiinnitystä tai saumausta. Tarvittaessa alusta korjataan ennen asennusta. Ympäröivät rakenteet suojataan esimerkiksi muoveilla tai pahveilla ikkuna-asennuksen ja saumauksen ajaksi. Ikkunoiden asennusaukkojen tulee olla kooltaan ja sijainniltaan suunnitelmien ja mittatarkkuusvaatimusten mukaisia. Asennustarkkuus RunkoRYL2000 mukainen.



7. Laadunvarmistus

Pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan työnjohdon välinen aloituspalaveri pidetään vähintään viikko ennen ikkunoiden asennustyön aloitusta. Palaverissa tarkistetaan, että asennustyön aloitusedellytykset ovat kunnossa ja työt päästään aloittamaan suunnitellussa aikataulussa.

Mallityöksi sovitaan ikkuna-asennuksen ensimmäinen työkohde. Mallityön tekee sama työryhmä samoilla menetelmillä, välineillä ja tuotteilla, joilla varsinainen työ tullaan tekemään. Mallityön tarkastuksesta tehdään muistio, joka toimii ohjeena työn jatkuessa.

Työntekijät tarkastavat oman työnsä. Tarkastuksessa kiinnitetään huomiota ikkunoiden käyntiin, tiiviyyteen sekä ikkunoiden varastointiin työmaalla. Aliurakoitsijan työntekijät ja työnjohto sekä pääurakoitsijan työnjohto suorittavat yhdessä osa-alueiden tarkastukset. Mahdolliset virheet ja puutteet korjataan ennen pellityksiä. Lopullinen vastaanottotarkastus pidetään työn valmistuttua. Siihen osallistuvat aliurakoitsijan, pääurakoitsijan ja tilaajan edustajat.

Aliurakoitsija on velvollinen osallistumaan viikoittain pidettävään urakoitsijapalaveriin. Aliurakoitsijan työnjohdon tulee välittää työhön liittyvä tieto työntekijöilleen.

8. Logistiikka

Ikkunat toimitetaan aliurakoitsijan varastoon. Materiaalitoimitukset työmaalle hoitaa aliurakoitsija. Materiaalit varastoidaan valmistajan ohjeita noudattaen niin, etteivät materiaalit ole muiden tiellä tai kulkureittien edessä. Jätteet käsitellään työmaalla lajittelemalla ne asianmukaisella tavalla jätelavoihin. Työmaa pyritään pitämään mahdollisimman siistinä koko työn ajan.

9. Koneet ja kalusto

Tavaran kuljetukseen kerroksiin työmaalla Alimak-hissi ja nostoihin autonosturi, nostoihin tarvittavat liinat. Asennustyö tehdään nostokoriautolla sekä asennuskelkoilla. Nostot kuuluvat aliurakoitsijalle.

Normaali kirvesmiehen varustus, vesivaaka, porakone, terät, ruuvinväännin, mitta, jatkojohdot, polyuretaanipistooli, peltimiehen työkalut, purkurauta, ketjusaha, puukkosaha.



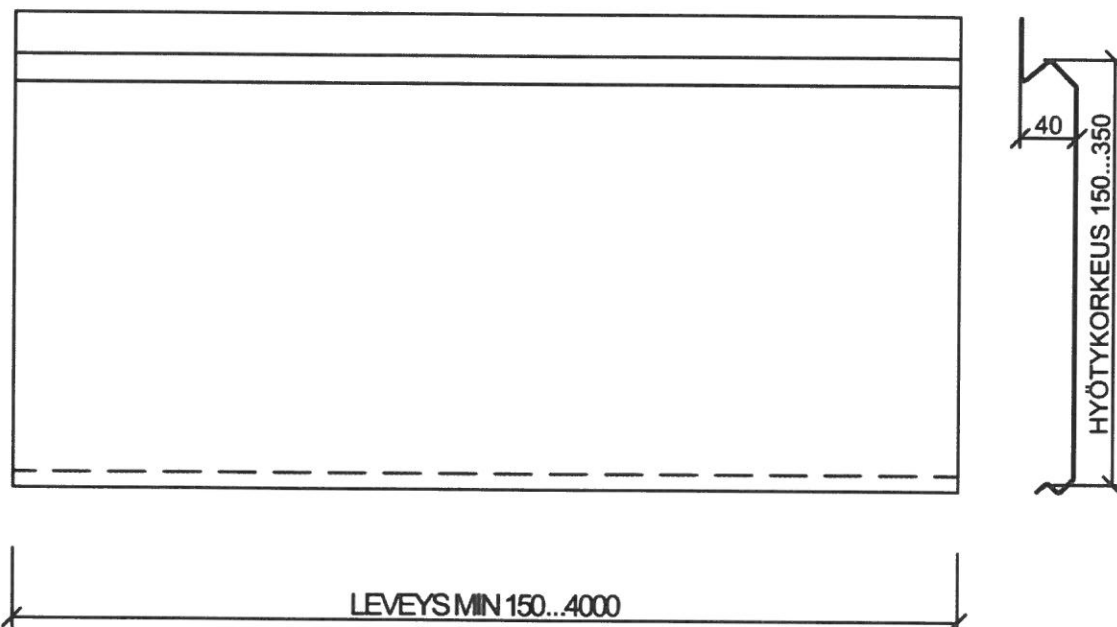
10. Tehtävän ongelma-analyysi (POA)

Ongelma	Hälytin	Ongelmiin varautuminen
Materiaalitoimitukset myöhässä	<ul style="list-style-type: none"> - työn keskeytyminen - odotustuntien syntyminen - aikataulutavoitteet eivät toteudu 	<ul style="list-style-type: none"> - toimitusaikataulu varmistetaan riittävän ajoissa ennen työvaiheen alkua
Asennuksen mittatarkkuustoleranssit ylittyvät, ikkunan huono käynti	<ul style="list-style-type: none"> - asennettavat ikkunat eivät ole mittatarkkoja - ikkuna-aukot eivät ole mittauksen mukaisia - asennus ei ole suora 	<ul style="list-style-type: none"> - ikkunoiden vastaanottotarkastus - ikkuna-aukkojen koon varmistaminen - huolelliset mittaukset ja merkinnät - asennusohjeiden noudattaminen - huolellinen käynnin tarkistus ennen lopullista kiinnittämistä
Pintojen laatuviat	<ul style="list-style-type: none"> - vastaanotossa vaurioituneita ikkunoita - pitkä välivarastointi työmaalla - asennuksessa tai nostoissa vaurioituneita pintoja 	<ul style="list-style-type: none"> - riittävä suojaus ja tuenta ikkunoiden kuljetuksen aikana - turhan työmaavarastoinnin välttäminen, oikea-aikainen toimitus työmaalle - ohjeiden mukainen varastointi, tuenta, suojaus ja siirrot työmaalla
Työturvallisuusriskit	<ul style="list-style-type: none"> - monta työryhmää työskentelee samassa osakohteessa - työntekijät eivät käytä asennustyössä henkilökohtaisia suojarusteita - epäsiisti työkohde - putoamissuojalaitteita ja kaiteita joudutaan siirtämään työn aikana 	<ul style="list-style-type: none"> - työntekijöiden työhön ja turvallisuustoimiin perehdyttäminen - putoamissuojauksen suunnittelu ja toteutus - työkohteen rauhoittaminen - työkohde pidetään siistinä - telineiden ja nostolaitteiden käyttöönottotarkastukset



FreeSteel Oy PUUSEPÄNKIJÄ 3 62800 VIMPELI 040 5771620 <i>info@freesteel.fi</i>	SISÄLTÖ JULKISIVULAMELLI FS 10	
	TYÖ NO.	
	PÄIVÄYS 10.04.2014	TEKIJÄ MHa

MK 1/5

materiaalit:

teräs 1,2;1,5 mm

alumiini 1,5

ruostumaton teräs 1,2mm

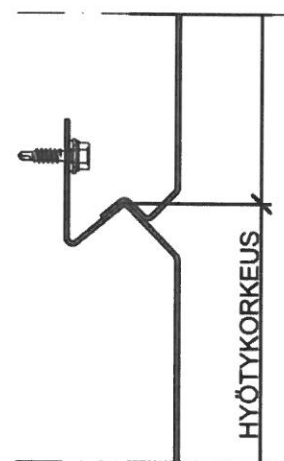
kupari 1,2mm

pinnoitteet:

pvd

jauhemaalauus

anodisointi

PYSTYLEIKKAUS



TUOTESELOSTE – AVAUTUVAT MSE ALU A1 IKKUNAT

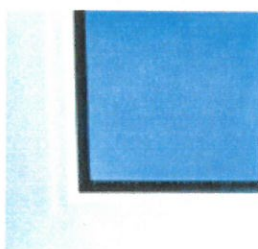
MSE ALU A1 – PUUALUMIINI- ENERGIAIKKUNA

Tyyppi:	Sisäänaukeava erittäin energiatehokas A1-energialuokan puualumiini-ikkuna
Karmisyyvyys:	Valittu karmisyyvyys ilmoitettu rivi/kuvatulosteessa tuoterivin kohdalla.
Puutavara:	Näkyvät pinnat oksattomia, muut pinnat V-laatu luokka SFS 4433 mukaan.
Lasitus:	Oletuslasituksena (RT 38-10316) sisäpuiteessa 2K-selektiivieristyslasi tummalla TPS-lasinväliställä ja argontäytteellä, ulkopuiteessa float-lasi. Valitun lasituksen tiedot ilmoitettu rivi/kuvatulosteessa tuoterivin kohdalla.
Helat:	Saranat poratappisaranoita, sisäpuiteessa ikkunasalvat, vastakappaleet metallia (Fe/Zn). Ulkopuitteen lukitsin, muovia. Pintahelat toimitetaan irrallaan.
Tiivisteet:	Kolminkertainen tiivistys. Tiivisteväri määräytyy oletuksena pintakäsittelyn mukaan (lähin soveltuva tiivisteväri). Tarkemmat tiedot ilmoitettu rivi/kuvatulosteessa tuoterivin kohdalla.
Alumiiniosat:	Karmin ulkopinta ja koko ulkopuite alumiinia. Valitut pintakäsittelyt ja värit ilmoitettu rivi/kuvatulosteessa tuoterivin kohdalla.
Pintakäsittely:	Pintakäsittelyn laatu RT 29-10870 mukaan. Valitut pintakäsittelyt ja värit ilmoitettu rivi/kuvatulosteessa tuoterivin kohdalla.
Kiinnitys / karmireiät:	Reiän halkaisija 14/5 mm, erikoismuotoisissa ei kiinnitysreikiä. Peitetulpat sisältyvät toimitukseen.
Muut tiedot:	Kaihtimiksi suositellaan integroituja kaihdinmalleja, koska irtoheloitettujen käyttö saattaa heikentää U-arvoa. Muut tiedot ja valitut ominaisuudet ilmoitettu rivi/kuvatulosteessa tuoterivin kohdalla. Valmistaja pidättää oikeuden tuote- ja ominaisuusmuutoksiin ilman eri ilmoitusta.

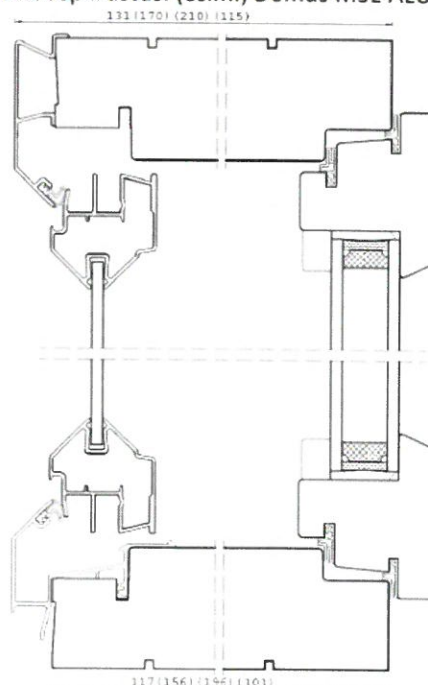
Leikkauspiirustus: (esim.) Domus MSE ALU A1



Patentoidun ulkopuitteen sulkijan nerokkuuden huomaat vain kokeilemalla!



Oletuslasituksessa tumma uuden sukupolven TPS-lämpömassalista joka takaa parhaan A1 energialuokan lämmöneristyskyvyn





IKKUNA- / OVIUETTELO

26.03.2015

4 / 20

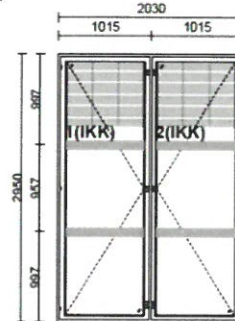
ELECTROCITY - 2+1 -OS. / 201503121

Rivi:	Tuote:	Malli:	Kar.Syv:	Maara:
1	MSE ALU A1	B	170	28

1.

Leveys: 2030 Korkeus: 2950

Puuos.PK:	Ma/Valkoinen
Up.pk:	RAL9010 Ma/Valkoinen
Karmialu.pk:	RAL9010 Ma/Valkoinen
Sisäp.Lasi:	2K4SEL-16-4 TPS +ARG
Ulkop.lasi:	4mm FLOAT
Sälekahdin:	Valkoinen matta
Ristikkotyypp.:	KIINTO-R (ALU)
Ristikkotiev.:	95
Kivet:	Kilpi Kirkas Fe-CR 153
Karmireiät:	Karmireiät

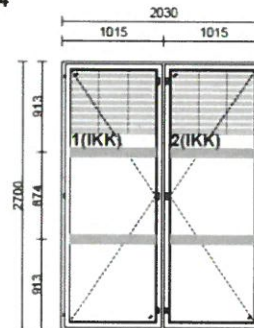


Rivi:	Tuote:	Malli:	Kar.Syv:	Maara:
2	MSE ALU A1	B	170	14

2.

Leveys: 2030 Korkeus: 2700

Puuos.PK:	Ma/Valkoinen
Up.pk:	RAL9010 Ma/Valkoinen
Karmialu.pk:	RAL9010 Ma/Valkoinen
Sisäp.Lasi:	2K4SEL-16-4 TPS +ARG
Ulkop.lasi:	4mm FLOAT
Sälekahdin:	Valkoinen matta
Ristikkotyypp.:	KIINTO-R (ALU)
Ristikkotiev.:	95
Kivet:	Kilpi Kirkas Fe-CR 153
Karmireiät:	Karmireiät

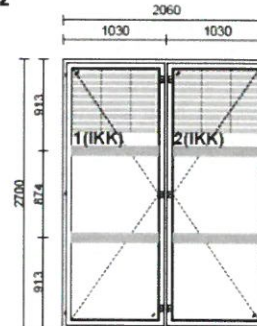


Rivi:	Tuote:	Malli:	Kar.Syv:	Maara:
3	MSE ALU A1	B	170	2

3.

Leveys: 2060 Korkeus: 2700

Puuos.PK:	Ma/Valkoinen
Up.pk:	RAL9010 Ma/Valkoinen
Karmialu.pk:	RAL9010 Ma/Valkoinen
Sisäp.Lasi:	2K4SEL-16-4 TPS +ARG
Ulkop.lasi:	4mm FLOAT
Sälekahdin:	Valkoinen matta
Ristikkotyypp.:	KIINTO-R (ALU)
Ristikkotiev.:	95
Kivet:	Kilpi Kirkas Fe-CR 153
Karmireiät:	Karmireiät



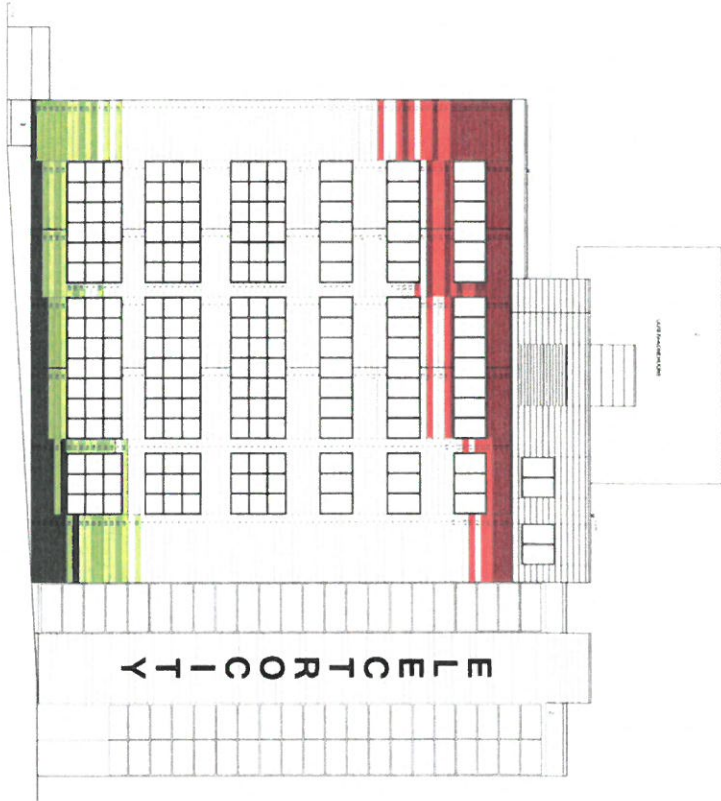
Ikkinat ja IOSS-ovi: kätisyys sisältäpäin Ovet: kätisyys avautumispuolelta
 TI=tuuletusikkuna, H=hyttyspuite, HÄTÄ=hatapoistumistie, L=luukku, U=umpiossa

Domus - Joinery ver 1.3 998
 © Joiner Oy

Domus Center Turku
 Puutarhakatu 19 b
 20100 Turku

Puh 0207 100 215 www.domus.fi
 fax
 email mikko.murtonen@domus.fi

Y-lunnus 0134829-5
 Kotipaikka Loimaa



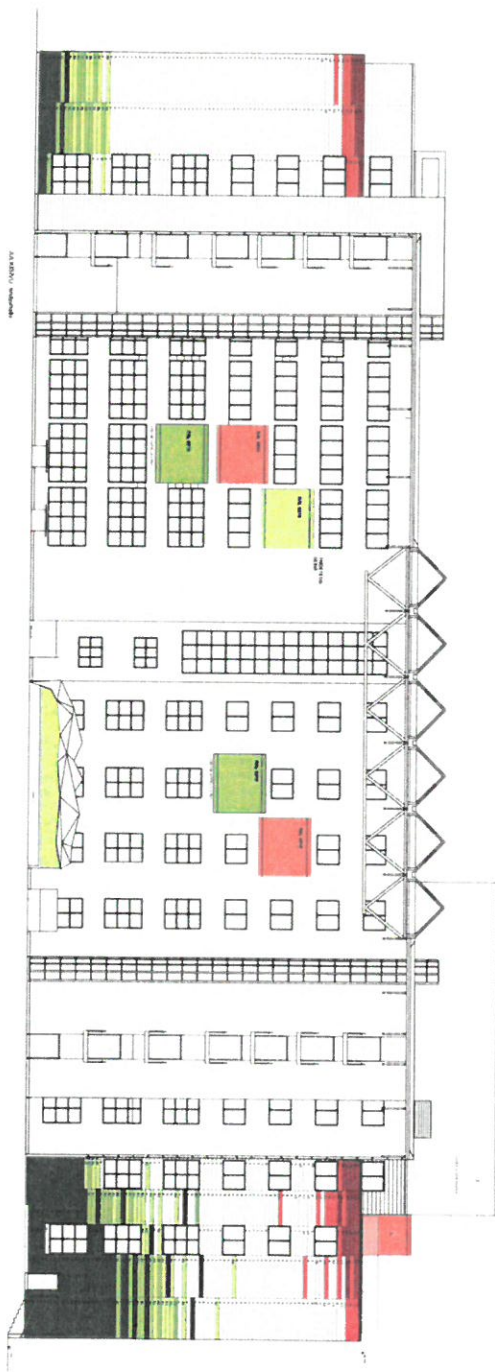
- JULKISIVUMATERIAALIT
1. MAALATTUPELTIKASETTI
VHIREAN ERI-SAVYTTI
B1. PAL. 6028
B2. PAL. 6018
B3. PAL. 6019
POIKASEN ERI-SAVYTTI
C1. PAL. 4010
C2. PAL. 3015
C3. PAL. 3016
 2. MAALATTUPELTIKASETTI VALKONEN
B1. PAL. 6028
B2. PAL. 6018
B3. PAL. 6019
 3. BETONI, LUDONNOMARMALAA
 4. BETONI, LUDONNOMARMALAA
 5. MAALATTUPELTI (PAL. 4010)

VERKKAUSKÄYTTÖKÄSIKIRJA
 Käyttöohjeet ja tekniset tiedot
 Käyttöohjeet ja tekniset tiedot
 Käyttöohjeet ja tekniset tiedot

1.1. 2017
 1.2. 2017
 1.3. 2017
 1.4. 2017

ARK 105-004 C

SIGGE ARKITEHDIT



- Autotehtäväkonekassa
 1. MAALITUULIKUULUTIN
 2. MAALITUULIKUULUTIN
 3. MAALITUULIKUULUTIN
 4. MAALITUULIKUULUTIN
 5. MAALITUULIKUULUTIN
 6. MAALITUULIKUULUTIN
 7. MAALITUULIKUULUTIN
 8. MAALITUULIKUULUTIN
 9. MAALITUULIKUULUTIN
 10. MAALITUULIKUULUTIN
 11. MAALITUULIKUULUTIN
 12. MAALITUULIKUULUTIN
 13. MAALITUULIKUULUTIN
 14. MAALITUULIKUULUTIN
 15. MAALITUULIKUULUTIN
 16. MAALITUULIKUULUTIN
 17. MAALITUULIKUULUTIN
 18. MAALITUULIKUULUTIN
 19. MAALITUULIKUULUTIN
 20. MAALITUULIKUULUTIN
 21. MAALITUULIKUULUTIN
 22. MAALITUULIKUULUTIN
 23. MAALITUULIKUULUTIN
 24. MAALITUULIKUULUTIN
 25. MAALITUULIKUULUTIN
 26. MAALITUULIKUULUTIN
 27. MAALITUULIKUULUTIN
 28. MAALITUULIKUULUTIN
 29. MAALITUULIKUULUTIN
 30. MAALITUULIKUULUTIN
 31. MAALITUULIKUULUTIN
 32. MAALITUULIKUULUTIN
 33. MAALITUULIKUULUTIN
 34. MAALITUULIKUULUTIN
 35. MAALITUULIKUULUTIN
 36. MAALITUULIKUULUTIN
 37. MAALITUULIKUULUTIN
 38. MAALITUULIKUULUTIN
 39. MAALITUULIKUULUTIN
 40. MAALITUULIKUULUTIN
 41. MAALITUULIKUULUTIN
 42. MAALITUULIKUULUTIN
 43. MAALITUULIKUULUTIN
 44. MAALITUULIKUULUTIN
 45. MAALITUULIKUULUTIN
 46. MAALITUULIKUULUTIN
 47. MAALITUULIKUULUTIN
 48. MAALITUULIKUULUTIN
 49. MAALITUULIKUULUTIN
 50. MAALITUULIKUULUTIN
 51. MAALITUULIKUULUTIN
 52. MAALITUULIKUULUTIN
 53. MAALITUULIKUULUTIN
 54. MAALITUULIKUULUTIN
 55. MAALITUULIKUULUTIN
 56. MAALITUULIKUULUTIN
 57. MAALITUULIKUULUTIN
 58. MAALITUULIKUULUTIN
 59. MAALITUULIKUULUTIN
 60. MAALITUULIKUULUTIN
 61. MAALITUULIKUULUTIN
 62. MAALITUULIKUULUTIN
 63. MAALITUULIKUULUTIN
 64. MAALITUULIKUULUTIN
 65. MAALITUULIKUULUTIN
 66. MAALITUULIKUULUTIN
 67. MAALITUULIKUULUTIN
 68. MAALITUULIKUULUTIN
 69. MAALITUULIKUULUTIN
 70. MAALITUULIKUULUTIN
 71. MAALITUULIKUULUTIN
 72. MAALITUULIKUULUTIN
 73. MAALITUULIKUULUTIN
 74. MAALITUULIKUULUTIN
 75. MAALITUULIKUULUTIN
 76. MAALITUULIKUULUTIN
 77. MAALITUULIKUULUTIN
 78. MAALITUULIKUULUTIN
 79. MAALITUULIKUULUTIN
 80. MAALITUULIKUULUTIN
 81. MAALITUULIKUULUTIN
 82. MAALITUULIKUULUTIN
 83. MAALITUULIKUULUTIN
 84. MAALITUULIKUULUTIN
 85. MAALITUULIKUULUTIN
 86. MAALITUULIKUULUTIN
 87. MAALITUULIKUULUTIN
 88. MAALITUULIKUULUTIN
 89. MAALITUULIKUULUTIN
 90. MAALITUULIKUULUTIN
 91. MAALITUULIKUULUTIN
 92. MAALITUULIKUULUTIN
 93. MAALITUULIKUULUTIN
 94. MAALITUULIKUULUTIN
 95. MAALITUULIKUULUTIN
 96. MAALITUULIKUULUTIN
 97. MAALITUULIKUULUTIN
 98. MAALITUULIKUULUTIN
 99. MAALITUULIKUULUTIN
 100. MAALITUULIKUULUTIN

Symboli	Kuvaus
[Red Box]	Virasto
[Yellow Box]	Kokoushuone
[Green Box]	Kokoushuone
[Blue Box]	Kokoushuone
[Black Box]	Kokoushuone

SIJOE AJANKUULUTIN
 1. MAALITUULIKUULUTIN
 2. MAALITUULIKUULUTIN
 3. MAALITUULIKUULUTIN
 4. MAALITUULIKUULUTIN
 5. MAALITUULIKUULUTIN
 6. MAALITUULIKUULUTIN
 7. MAALITUULIKUULUTIN
 8. MAALITUULIKUULUTIN
 9. MAALITUULIKUULUTIN
 10. MAALITUULIKUULUTIN
 11. MAALITUULIKUULUTIN
 12. MAALITUULIKUULUTIN
 13. MAALITUULIKUULUTIN
 14. MAALITUULIKUULUTIN
 15. MAALITUULIKUULUTIN
 16. MAALITUULIKUULUTIN
 17. MAALITUULIKUULUTIN
 18. MAALITUULIKUULUTIN
 19. MAALITUULIKUULUTIN
 20. MAALITUULIKUULUTIN
 21. MAALITUULIKUULUTIN
 22. MAALITUULIKUULUTIN
 23. MAALITUULIKUULUTIN
 24. MAALITUULIKUULUTIN
 25. MAALITUULIKUULUTIN
 26. MAALITUULIKUULUTIN
 27. MAALITUULIKUULUTIN
 28. MAALITUULIKUULUTIN
 29. MAALITUULIKUULUTIN
 30. MAALITUULIKUULUTIN
 31. MAALITUULIKUULUTIN
 32. MAALITUULIKUULUTIN
 33. MAALITUULIKUULUTIN
 34. MAALITUULIKUULUTIN
 35. MAALITUULIKUULUTIN
 36. MAALITUULIKUULUTIN
 37. MAALITUULIKUULUTIN
 38. MAALITUULIKUULUTIN
 39. MAALITUULIKUULUTIN
 40. MAALITUULIKUULUTIN
 41. MAALITUULIKUULUTIN
 42. MAALITUULIKUULUTIN
 43. MAALITUULIKUULUTIN
 44. MAALITUULIKUULUTIN
 45. MAALITUULIKUULUTIN
 46. MAALITUULIKUULUTIN
 47. MAALITUULIKUULUTIN
 48. MAALITUULIKUULUTIN
 49. MAALITUULIKUULUTIN
 50. MAALITUULIKUULUTIN
 51. MAALITUULIKUULUTIN
 52. MAALITUULIKUULUTIN
 53. MAALITUULIKUULUTIN
 54. MAALITUULIKUULUTIN
 55. MAALITUULIKUULUTIN
 56. MAALITUULIKUULUTIN
 57. MAALITUULIKUULUTIN
 58. MAALITUULIKUULUTIN
 59. MAALITUULIKUULUTIN
 60. MAALITUULIKUULUTIN
 61. MAALITUULIKUULUTIN
 62. MAALITUULIKUULUTIN
 63. MAALITUULIKUULUTIN
 64. MAALITUULIKUULUTIN
 65. MAALITUULIKUULUTIN
 66. MAALITUULIKUULUTIN
 67. MAALITUULIKUULUTIN
 68. MAALITUULIKUULUTIN
 69. MAALITUULIKUULUTIN
 70. MAALITUULIKUULUTIN
 71. MAALITUULIKUULUTIN
 72. MAALITUULIKUULUTIN
 73. MAALITUULIKUULUTIN
 74. MAALITUULIKUULUTIN
 75. MAALITUULIKUULUTIN
 76. MAALITUULIKUULUTIN
 77. MAALITUULIKUULUTIN
 78. MAALITUULIKUULUTIN
 79. MAALITUULIKUULUTIN
 80. MAALITUULIKUULUTIN
 81. MAALITUULIKUULUTIN
 82. MAALITUULIKUULUTIN
 83. MAALITUULIKUULUTIN
 84. MAALITUULIKUULUTIN
 85. MAALITUULIKUULUTIN
 86. MAALITUULIKUULUTIN
 87. MAALITUULIKUULUTIN
 88. MAALITUULIKUULUTIN
 89. MAALITUULIKUULUTIN
 90. MAALITUULIKUULUTIN
 91. MAALITUULIKUULUTIN
 92. MAALITUULIKUULUTIN
 93. MAALITUULIKUULUTIN
 94. MAALITUULIKUULUTIN
 95. MAALITUULIKUULUTIN
 96. MAALITUULIKUULUTIN
 97. MAALITUULIKUULUTIN
 98. MAALITUULIKUULUTIN
 99. MAALITUULIKUULUTIN
 100. MAALITUULIKUULUTIN



- JUKKISUOMA TERVAALTI
- 1. MAALATTU PELITKASETTI
 - A. VALKONEN
 - WHREKAN ENI SAVYT
 - B1 PAL 6019
 - B2 PAL 6019
 - B3 PAL 6019
 - PUNAISEN ENI SAVYT
 - C1 PAL 4004
 - C2 PAL 4004
 - C3 PAL 3015
 - 2. MAALATTU PELITKASETTI VALKONEN
 - 3. BETONI LUONNONHARMAA
 - 4. LASI
 - 5. MAALATTU PELTI (PAL 4010)

Alue	Alue	Alue	Alue
D	VALTIOKIRJASTON KOKKONEN / KOKKONEN	27.04.2015	
C	VALTIOKIRJASTON KOKKONEN / KOKKONEN	11.05.2015	
B	VALTIOKIRJASTON KOKKONEN / KOKKONEN	27.06.2015	
A	VALTIOKIRJASTON KOKKONEN / KOKKONEN	19.08.2015	

Alue	Alue	Alue	Alue
D	VALTIOKIRJASTON KOKKONEN / KOKKONEN	27.04.2015	
C	VALTIOKIRJASTON KOKKONEN / KOKKONEN	11.05.2015	
B	VALTIOKIRJASTON KOKKONEN / KOKKONEN	27.06.2015	
A	VALTIOKIRJASTON KOKKONEN / KOKKONEN	19.08.2015	

Alue	Alue	Alue	Alue
D	VALTIOKIRJASTON KOKKONEN / KOKKONEN	27.04.2015	
C	VALTIOKIRJASTON KOKKONEN / KOKKONEN	11.05.2015	
B	VALTIOKIRJASTON KOKKONEN / KOKKONEN	27.06.2015	
A	VALTIOKIRJASTON KOKKONEN / KOKKONEN	19.08.2015	

SYDÄNKATU 10, HELSINKI
 SIGGE ARKITEHDIT
 ARK 105-001 D

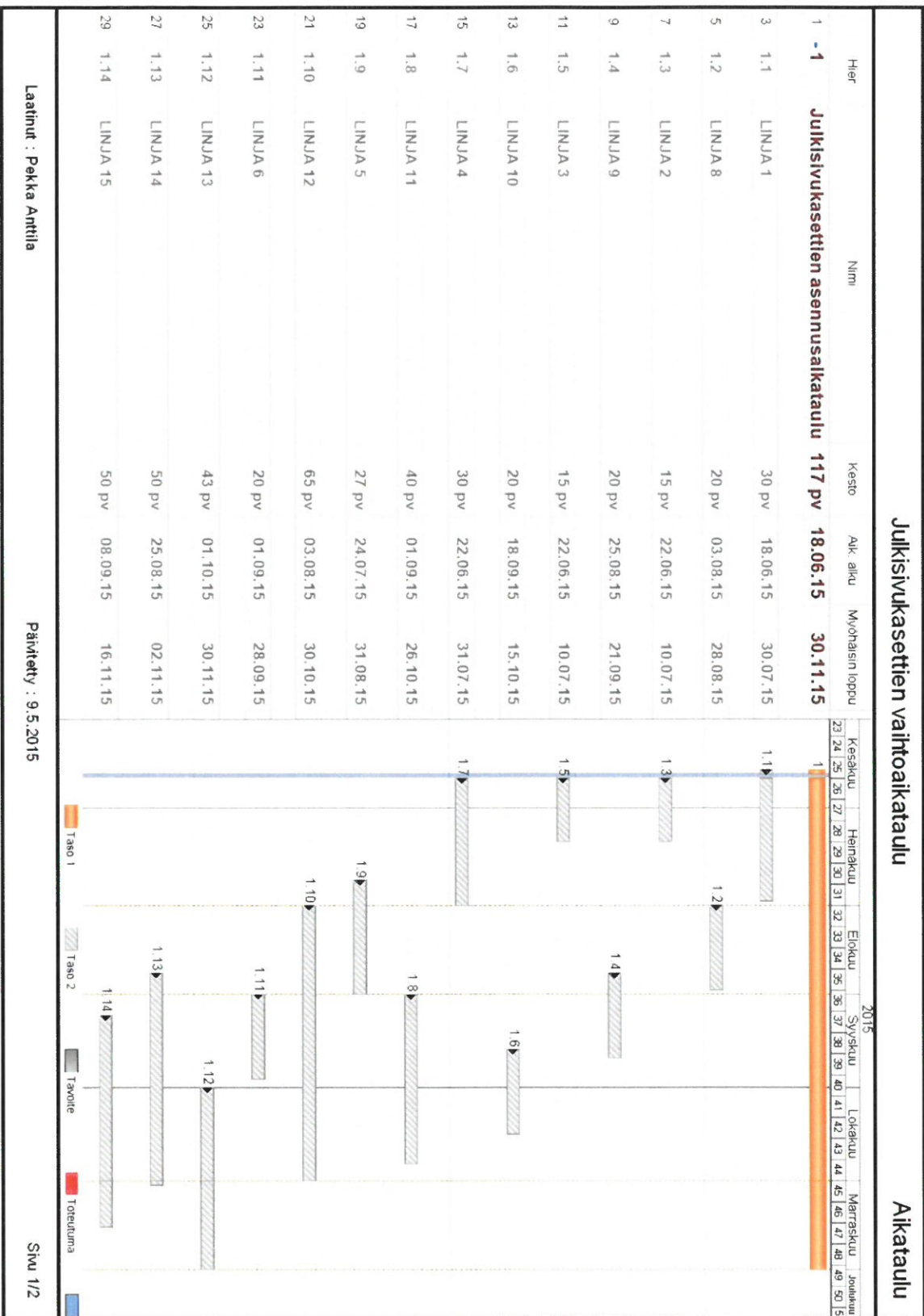
1. KÄYTTÖOHJEKIRJA
2. KÄYTTÖOHJEKIRJA
3. KÄYTTÖOHJEKIRJA
4. KÄYTTÖOHJEKIRJA
5. KÄYTTÖOHJEKIRJA
6. KÄYTTÖOHJEKIRJA
7. KÄYTTÖOHJEKIRJA
8. KÄYTTÖOHJEKIRJA
9. KÄYTTÖOHJEKIRJA
10. KÄYTTÖOHJEKIRJA



1. KÄYTTÖOHJEKIRJA
2. KÄYTTÖOHJEKIRJA
3. KÄYTTÖOHJEKIRJA
4. KÄYTTÖOHJEKIRJA
5. KÄYTTÖOHJEKIRJA
6. KÄYTTÖOHJEKIRJA
7. KÄYTTÖOHJEKIRJA
8. KÄYTTÖOHJEKIRJA
9. KÄYTTÖOHJEKIRJA
10. KÄYTTÖOHJEKIRJA

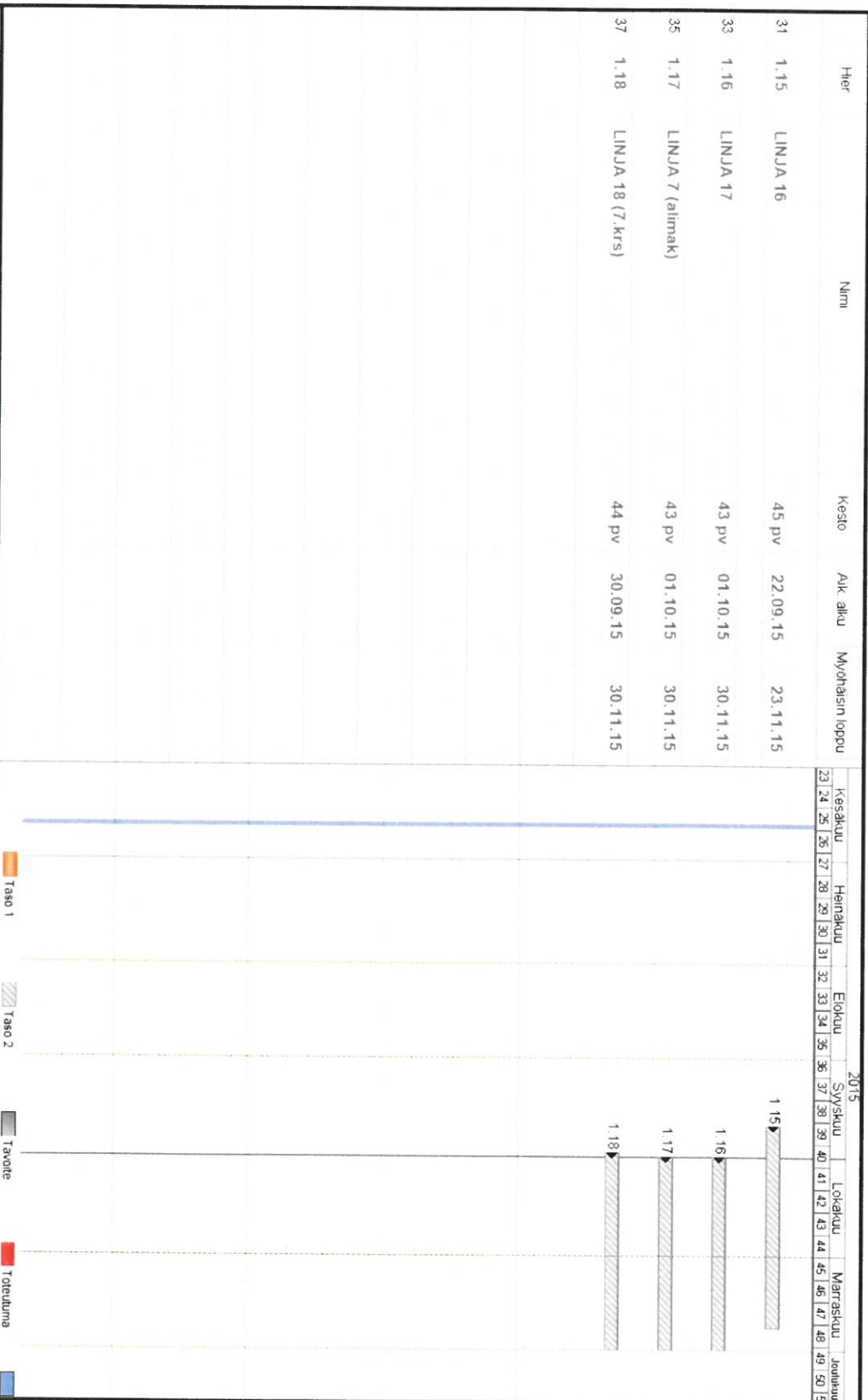
Julkisivukasettien vaihtoaikataulu

Aikataulu



Julkisivukasettien vaihtokataulu

Aikataulu



Laatinut : Pekka Anttila

Päivitetty : 9.5.2015

Electrocityn peruskorjaus

Julkisivu-urakan urakkaneuvottelu, muistio

Aika: 16.3.2015 klo 14.00

Paikka: Electrocity, Laamon työmaatoimisto

Läsnä:	Stig Lindholm	Levyrakenne Oy S. Lindholm
	Stefan Lindholm	Levyrakenne Oy S. Lindholm
	Matti Jalonen	Rakennustoimisto Laamo Oy
	Miikka Salomaa	Rakennustoimisto Laamo Oy

Neuvottelun tarkoitus

Todettiin, että Levyrakenne Oy S. Lindholm Oy on antanut urakkatarjouksen Electrocityn julkisivu-urakasta. Todettiin, että tässä neuvottelussa on tarkoitus käydä läpi ja selvittää tarjouspyynnön ja tarjouksen sisältö mahdollista urakkasopimusta varten.

Tarjouspyyntö

Todettiin, että Rakennustoimisto Laamo Oy on pyytänyt tarjousta Electrocityn julkisivu-urakasta 16.2.2015 päivättyllä tarjouspyynnöllä. Käytiin läpi tarjouspyynnössä mainitut liitteet ja todettiin, että tarjouksen tekijällä on ollut ne kaikki käytössään urakkatarjouksen tekemistä varten.

Käytiin läpi tarjouspyynnön luettelo urakan sisällöstä ja todettiin seuraavaa:

- Tuulensuojavilla on Paroc Cortex 50 mm. Saumojen teippaustarve selvitetään tuotteen työohjeesta.
- Rakennesuunnittelijan rakennetyypissä on näytetty rapatulle seinäpinnalle 50 mm:n pehmeä villa ja sen päälle 20 mm tuulensuojavilla Paroc WPS. Todettiin, että pehmeä villa on tässä ilmeisesti sitä varten, että se saadaan asennettua tiiviimmin karkeahkolle rappauspinnalle.
- Urakkaan sisältyy kaikki uusittaviin peltiverhouksiin liittyvät listoitukset ja reunapellitykset, esim. räystäspellit. Ikkunoiden vesipenkkipellit ja smyygipellit on huomioitu muovipinnoitettuna valkoisina RR20.
- Urakkaan sisältyy vanhan sokkelin maalaus.
- Kasetti on Ruukin Groove 10:n vastaava tuote (FS10, 1,2 mm) polttomaalattuna värillisessä julkisivukuivissa esitetyillä väreillä.
- Kasettien korkeus sovitetaan ikkuna-aukotukseen siten, että kasetin korkeus on hieman yli 300 mm. Urakoitsija tekee esityksen kasettijaosta ja tekee tarvittavan mitoituksen kasettivalmistustaan varten.
- 7.krs:n pilareiden ja arkadin kattopinnan verhousta ei sisälly tarjoukseen. Todettiin, että niitä ei ole tarjouspyynnöstä poiketen tarkoituskaan verhoilla.
- Ikkunoiden vaihtotyö on huomioitu niin, että ikkunaelementtien koko on nykyisten ikkunoiden mukainen.
- Ikkunoiden sisäpuolinen listoitus ja mahdollinen tiivistyskittaus eivät sisälly tarjoukseen. Urakoitsija laittaa tarvittaessa ennen karmivaahdotusta sisäpuolelle solumuovinauhan, jotta saumavaahto ei pursua sisäpuolelle.

- Rakennuksessa on kaksi vesikattopinnan yläpuolelle ulottuvaa porrashuoneen / hissikuilun yläosaa, joiden verhous sisältyy myös urakkaan.

Tarjous

Urakoitsijan tarjouksesta oli jäänyt pois ICT-talon päässä olevan hissikuilun julkisivuverhous. Urakoitsija ilmoitti tämän osuuden olevan n. 240 m2 ja sitä vastaavan lisähinnan [REDACTED] euroa (alv 0%). Tällä tarkennuksella urakkatarjoushinta olisi [REDACTED] (alv 0%).

Työn toteutus

Urakoitsija ilmoitti tekevänsä julkisivutyöt keltasta. Julkisivutyö etenee pystysuorina kaistoina. Kasettien purku alkaa yläreunasta alkaen ja uusi tuulensuojavilla asennetaan työn etenemisen mukaan niin, että saman päivän aikana puretulle alueelle asennetaan vielä saman päivän aikana uudet tuulensuojalevyt. Olevat z-orret puretaan ja käännetään vaakaan. Tarvittavat määrät tehdään uusilla z-orsilla. Keskenäisen kasettiverhouksen yläreuna suojataan aina niin, että vesi ei pääse kasettiverhouksen taakse. Uusien kasettien asennus tapahtuu kaistoina alhaalta ylöspäin.

Tilaja toimittaa ikkunat työmaalle täysinä kuormina julkisivutyön etenemisjärjestyksen mukaan. Mikäli pihalle ei pystytä varastoimaan koko rekallista ikkunoita, ikkunoita siirretään työalueelle varastoalueelta hiab-autolla.

Urakoitsija tuo työmaalle kanttikonekopin listatöitä varten.

Urakoitsija toimittaa pois purkutyöstään syntyvät jätteet. Uuden rakentamisesta syntyy lähinnä vain villamuovien tyyppisiä jätteitä, jotka urakoitsija siivoaa tilaajan jätelavalle.

Urakasta sopiminen

Jälkikirjaus:

Urakoitsija ilmoitti 17.3.2015 käyttävänsä tarvittaessa omaan hiab-autoa ikkunoiden siirtelyyn välivarastosta asennuspaikalle eli hoitavansa mahdolliset ikkunoiden siirrot kustannuksellaan.

Matti Jalonen ilmoitti 17.3.2015, että Rakennustoimisto Laamo Oy tilaa urakan urakkaneuvottelussa sovituin täsmennyksin hintaan [REDACTED] (alv 0%).

Muistion kirjasi

Matti Jalonen



TR-Mittari

Tarkista, että edellisen TR-mittauksen todetut puutteet on korjattu ja kuitattu.

Työmaan nimi ja työnumero:

Electricity 363

TR-mittauksen suorittajat:

Raimo Koskinen

Päiväys:

15.04.2016

KOHDE	OIKEIN	YHT.	VÄÄRIN	YHT.
1. TYÖSKENTELY		23		
2. TEUVEET, KULKUSILLAT JA TIKKAAT		23		3
3. KONEET JA VÄLINEET		8		
4. PUTOAMIS- SUOJAUS		2		2
5. SÄHKÖ JA VALAISTUS		11		2
6a JÄRJESTYS		12		2
6b PÖLYISYYS		14		
	OIKEIN YHTEENSÄ	92	VÄÄRIN YHTEENSÄ	9

TR-TASO = $\frac{\text{OIKEIN (KPL)}}{\text{OIKEIN+VÄÄRIN (KPL)}} \times 100 = \frac{92}{101} \times 100 = 91 \%$

HUOMAUTUKSET	VASTUUHENKILÖ	KORJ.
2 A-Tikkaat: sähköinsto-1kpl, TRP-1kpl, accistus-1kpl		
4 Katalla puuttuu kaiteet		
5. 5krs sähkökeskukset ja kappeli kattialla.		
6a 7kes ja kula järjestyks		

P. O. Anttila

TYÖNANTAJAN EDUSTAJA

Raimo Koskinen

TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA

Kuittaa puutteet korjaustoimenpiteiden jälkeen lomakkeen alaosassa olevaan erittelyyn!

Julkisivukatselmus 14.10.2015**Läsnäolijat:**

Mikko Mäntysaari	Laamo Oy
Michael Pettersson	Laamo Oy
Jukka Majurinen	Laamo Oy
Pekka Anttila	Laamo Oy
Pekka Leppänen	R-Inssi Oy
Stig Lindholm	Levy rakenne S. Lindholm Oy

Pohjat, ICT-pääty:

- Pinta tehdään suoraksi, työtapa suunnitellun mukainen.
- Pykälän kohta 2.krs tasolla täytetään villalla. Tasoeroon laitetaan pelti, ettei villa näy. Tasoeroon mahdollista laittaa myös toinen levy, jotta villasaumat limittyisivät.
- Julkisivussa on alkujaan ollut 150mm eristettä. Julkisivutyön jälkeen se kasvatetaan vielä 50mm. Tiiveyteen on kiinnitettävä huomiota. Ikkuna-asennukset on hyvin eristetty ja ne on kitattu elastisesti sisäpuolelta.
- Katon tuuletus räystäältä selvitetään (pääurakoitsija). Lämpökamerakuvaus tehdään mahdollisesti talvella.

Biocityn puolen sisäpiha:

- Laatutaso on hyvä valmiissa julkisivuasennuksessa moduulilinjoilla 7-13, jota voidaan pitää laadullisena vertailukohtana jäljellä olevissa julkisivuasennuksissa.
- Smyygipellin ja yläpellin väli täytyy kitata.
- Sisäpihassa olevan jalankulkukatoksen profiilipelliksi valittiin T45 paksuudella 0,7mm. Väri kysytään arkkitehdiltä.
- Tuulensuojalevyt joista kangas repeytynyt, on vaihdettava. Jatkossa tuulensuojalevyjen saumat teipataan heti, jotta estetään jatkossa niiden repeytymiset.

Julkisivun hormiuloke:

- Vanhat pellit jätetään mutterin muotoiseen hormirakenteeseen. Uloke pellitetään uusilla kaseteilla kulmiltaan suoraksi.

Tykistökadun julkisivu:

- Tykistökadun päädyn naarmuuntuneet kasetit vaihdetaan uusiin. Puuttuvat kasetit maalataan kuvan mukaisesti vaaleanpunaisiksi. Taitekohdan alkuosa korjataan. Taitekohdan nurkkaan laitetaan jatkopalat. Nurkka ei saa pykältää.

Pääsisäänkäynti Tykistökatu:

- B-portaan pääsisäänkäynnin ja Tykistökadun välisen nurkan fiksaus. Electrocityn valokyltin tarkka paikka varmistetaan arkkitehdiltä.

Yleistä asiaa:

- Asennettavat materiaalit on suojattu työmaalla hyvin.
- Julkisivupellin loimotus on tuotteen ominaisuus. Loimotus tulee selvemmin esille käytetyssä kirkaassa maalissa kuin mattapintaisessa.

ELECTROCITY 2015

Urakoitsijapalaveri 38

Aika: 13.10.2015 klo. 10.00

Paikka: Työmaatoimisto, Electrocitiy 1.krs

Läsnä:	Mikko Mäntysaari	Laamo Oy
	Jukka Majurinen	Laamo Oy
	Toni Karppinen	Laamo Oy
	Pekka Anttila	Laamo Oy
	Michael Pettersson	Laamo Oy
	Markku J. Auranen	Laamo Oy
	Teuvo Hannula	TRP-Group Oy
	Olli Jokinen	Raision Sähkö-Insto Oy
	Jarkko Frantti	Inlook Oy
	Veikko Salminen	HTJ Oy
	Jarmo Aalto	Maalausurakointi Aalto Oy
	Stig Lindholm	Levyrakenne S. Lindholm Oy
	Juha Artiola	VA Optimate
	Tero Lahtinen	TU Lahtinen Oy
	Petri Savolainen	Turun Kenttärakentajat Oy

1. Kokouksen järjestäytyminen

Urakoitsijapalaverin puheenjohtajana toimi Jukka Majurinen ja sihteerinä Pekka Anttila.

2. Työsuojeluasiat

Ei työtapaturmia.

Työsuojelukierroksella löytyi edelleen tikkaita, joista puuttui alatuki.

3. Suunnitelma-asiat

Ahjon ja 4. ja 5. kerroksen välisen tilan videoseinän näytöt on tilattu. Kaapelien vaatimat reiät ahjoon on tehty.

Teuvo Hannula selvittää 468 työkahvilan vaatiman sprinklerimuutoksen.

Porrashuoneiden valaisimet päätetään samanaikaisesti ennen toista luovutusta.

Anniina Savisalo hoitaa kellarin keittiökoneiden vaatimat kuvat Electroluxilta.



Työkahvilat 4. ja 5. kerroksessa vaativat kahviautomaatille kylmävesihanan. Muiden työkahviloiden mahdolliset lisähanat selviävät myöhemmin.

4. Luvat ja tarkastukset

Palotarkastus pidetään 30.10. luovutettavissa tiloissa 22.10. klo 10.00. TRP tarkastaa palopostit ja laittaa tarkastustarrat ennen sitä. Myös D-portaan palopostit tarkastetaan samalla.

Mikko Mäntysaarelle on toimitettava päivämäärät Tate-urakoitsijoiden 1. vaiheen käyttöönottotarkastuksista viimeistään 21.10. Itselleluovutukset täytyy hoitaa kuntoon tällä viikolla, jotta valvojat voivat tehdä omat tarkastuksensa.

5. a) Edellisen kokouksen pöytäkirja.

Edellisen kokouksen pöytäkirja on laitettu jakeluun ja hyväksytty 6.10.2015 (ti) sähköpostitse.

b) Edellisen kokouksen avoimet asiat

Ei avoimia asioita.

6. Aikatauluasiat

2. vaiheen Open officen purkutyöt valmistuvat tänään.

Työmaatoimisto siirtynee 3. kerroksen B-portaaseen Avoltuksen vanhoihin tiloihin.

Mikko Mäntysaari selvittää pankin tilojen hyväksymättömien lisätyötarjousten tilanteen.

Ensimmäinen vaihe luovutetaan tilaajalle 29.10. klo 14.00. Viranomaistarkastukset pidetään 27.10. klo 13.30.

7. Pääurakoitsija

Puuttuvaa huoltokirja-aineistoa voi toimittaa edelleen Toni Karppiselle.

Pääsisäänkäynnin pyöröovi on asennettu. Ympäröivän laatoituksen pohjatyöt ovat alkaneet B-portaassa.

Kaikki ylimääräinen tavara poistetaan 4. ja 5. kerroksesta. 3. kerroksen pankin viereinen luovutettava alue siivotaan ja suojataan.

Nosturi tulee työmaalle maanantaina 19.10.



21.10. pumpataan Open officen lattia. Sähköjen vaatimat mahdolliset roilot tehdään myöhemmin.

Työmaan säilytystilat ovat rajalliset. Tämä pitää huomioida esim. tavaroiden tilauksissa.

Huomenna keskiviikkona klo 14.00 tulee tilaajan vieraita tutustumaan 4. ja 5. kerroksen työmaatiloihin. Työntekoa voidaan jatkaa normaalisti myös vierailun aikana.

Mikko Mäntysaari pitää julkisivukatselmuksen huomenna klo 14.00.

Työvaihe ilmoitukset

Väliseinäurakoitsija

Työryhmä 4 miestä. 4. kerroksessa aletaan laittaa alakattoja kiinni.

Tasoite- ja maalausurakoitsija

Työryhmä 3 maalaria. Kirjallinen työvaiheilmoitus liite 1.

Lattiaurakoitsija

Ei paikalla.

Alakattourakoitsija

Katso väliseinäurakoitsija.

Teräsrakenneturakoitsija

Ei paikalla.

Purku-urakoitsija

Työryhmä 1+4 miestä. Kirjallinen työvaiheilmoitus liite 2.

Julkisivu-urakoitsija

Työryhmä 1+6 miestä. Kirjallinen työvaiheilmoitus liite 3.

8. LVV-urakoitsija

Työryhmä 10 miestä. LVV 3, IV 5, eristys 2 miestä. Kirjallinen työvaiheilmoitus liite 4.



9. Sprinkler-urakoitsija

Katso LVV-urakoitsija.

10. IV-urakoitsija

Katso LVV-urakoitsija.

11. Sähköurakoitsija

Työryhmä 1+9+1. Kirjallinen työvaiheilmoitus liite 5.

12. Automatiikkatyöt

Työryhmä 2 miestä. 4. kerroksen automaatiotarkastukset jatkuvat ja huomenna mennään 5. kerrokseen.

13. Rakennuttajan asiat

Ei asioita.

14. Suunnittelijat ja valvojat

Veikko Salminen muistutti palopostien vedenpaineen tarkistamisesta ja tarkistusmerkinnöistä.

Alakattojen yläpuoliset tarkastuslistat toimitetaan Juha Artiolalle takaisin kuitattuna ja puutteet korjataan ensi viikkoon mennessä.

4. ja 5. kerroksen itselleluovutus sähkötoiden osalta tehdään ensi viikkoon mennessä. Artiola tekee sen jälkeen oman tarkastuskierröksensä.

15. Käyttäjän asiat

Ei asioita.

16. Muut asiat

Harjannostajaiset pidetään 28.10. ravintola Maunossa klo 14.00. Tilaisuus jatkuu Kupittaaan jäähallilla, jonne kaikkien työntekijöiden toivotaan tulevan katsomaan TuTo-Jukurit-peliä.

17. Seuraava kokous

Urakoitsijapalaveri 39 on viikon kuluttua 20.10.2015 klo 10.00

18. Kokouksen päätös

