

## SONKAJÄRVEN KUNTA

Kangaslammin saunan saneeraus 2025

### **URAKKARAJALIITE**

Tämä urakkaohjelma koskee seuraavia urakoita:

Rakennusurakka (pääurakka)

LVI-työt (rakennuttajan hankinta)

Sähkötyöt (rakennuttajan hankinta)

## Sisällys

1	HALLINTOJÄRJESTELYT.....	5
1.1	Yleistä .....	5
1.2	Työmaan ohjaus ja valvonta.....	5
1.3	Informaatiovelvollisuudet.....	5
1.4	Asioiden kirjaaminen .....	5
1.5	Työaikataulu .....	5
1.6	Suunnitelma-aikataulu.....	6
1.7	Varauspiirustukset .....	6
1.8	Valvonta .....	6
2	TYÖMAAJÄRJESTELYT.....	6
2.1	Rakennusalue.....	6
2.2	Työnaikaiset rakenteet .....	7
2.2.1	Aidat, opasteet ja varoitusmerkit.....	7
2.3	Työnaikaiset asennukset .....	7
2.4	Työmaahuolto.....	7
2.4.1	Jätehuolto .....	7
2.4.2	Kone- ja laiteturvallisuus.....	8
2.5	Suojaus ja varastointi .....	8
2.5.1	Sisätiloissa käytettävät koneet ja laitteet .....	8
2.5.2	Sääsuojarakenteet.....	8
2.5.3	Rakennustarvikkeiden varastointi.....	8
2.5.4	Rakennustarvikkeiden suojaus.....	9
3	TYÖMAATOIMINNOT .....	9
3.1	Mittaukset .....	9
3.2	Kokeet ja mallit .....	9
3.3	Vartiointi.....	9
4	TYÖTURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖASIAT .....	10
4.1	Työmaan turvallisuussuunnitelma .....	10
4.1.1	Kone- ja laiteturvallisuus.....	10
4.2	Tulityösuunnitelma .....	10
4.2.1	Asennussuunnitelmat .....	11

4.2.2 Purkutöihin liittyvät selvitykset .....	11
4.3 Kosteudenhallinta.....	11
5 TYÖMAALLA LAADITTAVAT SUUNNITELMAT .....	12
5.1 Työmaan laatusuunnitelma .....	12
5.2 Rakennustuotteiden tyyppihyväksynnät.....	12
5.3 Työmaan kosteudenhallintasuunnitelma .....	12
5.3.1 Betonivalujen kuivumisaika-arviot.....	12
5.4 Työmaan puhtaus- ja pölynhallintasuunnitelma .....	13
5.4.1 Pölynhallinta .....	13
5.4.2 Loppusiivous.....	13
5.5 Työmaan turvallisuussuunnitelma.....	14
6 VASTAANOTTO .....	14
6.1 Yleistä .....	14
6.2 Vastaanoton kuvaus.....	14
6.4 Vastaanoton aikataulu .....	15
6.8 Luovutusasiakirjat.....	15
7 KÄYTTÖÖNOTTO.....	16
7.1 Käyttöhenkilökunnan koulutus .....	16
7.2 Takuuajan toimenpiteet.....	16
8 URAKOITSIJOIDEN VÄLISET TYÖT JA VELVOITTEET.....	16
8.1 Yleistä .....	16
8.2 Varaukset ja läpiviennit .....	16
8.2.1 Reiät ja syvennykset .....	16
8.2.2 Läpivientien sovituskappaleet.....	17
8.2.3 Tartunnat, kiinnikkeet, kannakkeet .....	17
8.2.4 Jälkipaikkaus.....	17
8.2.5 LVIS-laitteiden merkinnät.....	17
8.3 Rakennusurakoitsijalle kuuluvat seuraavat yleiset velvoitteet: .....	18
8.3.1 Putkitöistä aiheutuvat työt ja velvoitteet .....	18
8.3.2 Ilmanvaihtotöistä aiheutuvat työt ja velvoitteet .....	19
8.3.3 Sähköurakasta aiheutuvat työt ja velvoitteet .....	19
8.4 Muiden urakoitsijoiden väliset velvoitteet.....	20

8.4.1 LVIS-urakoihin liittyvät erityiset velvoitteet .....	20
8.4.2 Sähkötoista LVIA-urakoihin aiheutuvat hankinnat ja työt.....	20
8.4.3 LVIA- ja rakennusurakasta sähköurakkaan aiheutuvat hankinnat ja työt .....	21
9 RAKENNUTTAJAN ERILLISURAKOISTA JA HANKINNOISTA URAKOITSIJOILLE AIHEUTUVAT VELVOITTEET .....	21

## 1 HALLINTOJÄRJESTELYT

### 1.1 Yleistä

Työmaan johtovelvollisuudesta vastaava (YSE 1998 § 4) urakoitsija, myöhemmin pääurakoitsija, on esitetty urakkaohjelmassa. Pääurakoitsija toimii lainsäädännön edellyttämänä päätoteuttajana.

### 1.2 Työmaan ohjaus ja valvonta

Pääurakoitsijan oikeus ja velvollisuus on valvoa työjärjestystä ja työaikataulua sekä poikkeamia havaitessaan sovittaa ristiriidat. Pääurakoitsijan tulee valvoa, että muut urakoitsijat asentavat hankintaansa kuuluvat asennukset ja laitteet sovitun asennusjärjestelyn mukaisesti. Kussakin asennusvaiheessa on lisäksi varmistettava siitä, ettei asennuksilla estetä myöhemmin tehtävien asennusten suorittamista suunnitelmien mukaisesti.

### 1.3 Informaatiovelvollisuudet

Jokaisen urakoitsijan tulee tutustua toisen osa-alueen suunnitelmiin niiltä osin kuin se työn suorittamisen kannalta on välttämätöntä. Pääurakoitsijan oikeus ja velvollisuus on valvoa työjärjestystä ja työaikataulua sekä poikkeamia havaitessaan sovittaa ristiriidat. Kunkin urakoitsijan on luovutettava rakennuttajalle kirjallinen selvitys kunkin laitteen määräysten ja standardien mukaisuudesta. Kaikki laitteet tulee urakoitsijan hyväksyttävä rakennuttajalla ennen laitteen tilausta. Koneiden edellytetään täyttävän EU-direktiivien ja niihin liittyvien standardien toiminta- ja työturvallisuusvaatimukset.

### 1.4 Asioiden kirjaaminen

Työmaapäiväkirjaan merkitään mm. rakennustyön ja tärkeimpien työsuoritusten aloittaminen ja lopettaminen, sääolosuhteet, mittaukset, tarkastukset ja kokeet tuloksineen, muistutukset, sopimukset ja päätökset, työhäiriöt sekä muut tapahtumat, joilla on merkitystä rakennustyölle.

Työmaapäiväkirjaa on pidettävä ja tarkastuspöytäkirjat on laadittava siten, että ne toimivat rakennuslain tarkoittamana tarkastusasiakirjana ellei tarkastusasiakirjaa pidetä erikseen.

Pääurakoitsija toimii urakoitsijapalavereiden koollekutsujana ja laatii palavereista muistion.

### 1.5 Työaikataulu

Pääurakoitsija laatii työaikataulun muiden urakoitsijoiden ja hankkijoiden kanssa. Työaikataulu tulee laatia rakennusosittain ja siitä tulee selvittää sekä rakennuttajien hankintojen aikataulut sekä eriteltynä työmaan luovutusaikataulu. Aikatauluun on varattava riittävästi aikaa loppusiivoukselle.

Pääurakoitsija valvoo, että kaikki urakoitsijat ja hankkijat noudattavat hyväksyttyä aikataulua. Havaitessaan poikkeamisen tulee pääurakoitsijan, kuultuaan ao. urakoitsijaa, ilmoittaa poikkeamisesta kirjallisesti rakennuttajalle.

Työaikataulun toteutumista seurataan työmaakokouksissa. Urakoitsijat ovat velvollisia ilmoittamaan mahdollisista aikataulupoikkeamista, kuten pidentyneistä kuivumisajoista ja esittämään toimenpiteet poikkeaman korjaamiseksi. Rakennuttajan on hyväksyttävä aikataulumuutokset.

Aikataulun laadinnassa tulee noudattaa seuraavia periaatteita:

- aikataulun mitoitus perustuu työmenekkeihin
- aikatauluun merkitään työvaiheet viikoittain
- työvaiheet on järjestettävä siten, että saavutetaan hyvä työturvallisuus

Työaikataulua laadittaessa tulee ottaa huomioon ainakin seuraavat yksityiskohtat:

- eri tuotteiden hankinta- ja toimitusajat
- rakennusurakan työt sekä rakennuttajan erillishankintojen ja –urakoiden ajankohdat tulee esittää yksityiskohtaisina nimikkeinä siten, että keskinäiset riippuvuussuhteet ovat todettavissa
- rakenteiden kuivuminen ennen pinnoituksia ja mittaustulosten hyväksyttäminen valvojalla, joka antaa luvan pinnoitustyön tekemiseen
- työaikaisen, työvaiheeseen kuuluvan, sekä loppusiivouksen ja puhdistuksen tarvitsema aika.
- yhtä tai useampaa urakkaa koskevat rakennuttajan ja viranomaisten osatarkastukset ja niiden sidonnaisuus vastaanottotarkastukseen nähden
- säätöön, viritykseen, koekäyttöön ja tarkistusmittauksiin tarvittava aika

## 1.6 Suunnitelma-aikataulu

Urakoitsijat laativat pääurakoitsijan johdolla töiden kulkua ja urakoitsijoiden toimituksia seuraavan täydentävää suunnittelua koskevan suunnitelma-aikataulun. Urakkasuorituksiin ja toimituksiin liittyvät suunnitelmakatselmukset suoritetaan ao. suunnitelmien toimittamisesta vastaavan urakoitsijan johdolla.

## 1.7 Varauspiirustukset

Rakenteisiin tulevat reiät näkyvät sähkö- ja LVI-suunnitelmissa. Kaikki reiät tehdään työmaalla. Urakoitsijat pitävät yhteisen palaverin, jossa kaikki reikien paikat käydään läpi ja sovitaan niiden tekemisestä.

## 1.8 Valvonta

Rakennustyön ylimpänä valvojana toimii rakennuttaja, joka määrää työn suoritusta valvomaan ja seuraamaan työnvalvojat. Heillä tulee olla oikeus pääsyyn työn suorituspaikoille ja varastoihin kaikkien tarpeellisten tarkastusten ja mittausten suoritusta varten.

Rakennuttajalla on oikeus käyttää työmaalla olevia laitteita sekä saada urakoitsijalta tarpeellista apua näiden tarkastusten ja mittausten suoritusta varten. Valvontaa suorittaa erikseen nimetty valvoja.

Valvontaa suorittavat rakennuttajan oman organisaation lisäksi suunnittelijat. Suunnittelijoilla on oikeus valvoa, että työ muodostuu suunnitelmien mukaiseksi.

# 2 TYÖMAAJÄRJESTELYT

## 2.1 Rakennusalue

Rakennusalue ja urakka-alue on esitetty piirustuksissa.

Rakennuttaja luovuttaa veloituksetta pääurakoitsijan käyttöön rakennusalueen, josta pääurakoitsija varaa tilat työmaarakennuksille sekä varasto- ja työalueille. Tarvitsemansa lisäalueet urakoitsijan tulee hankkia käyttöönsä omalla kustannuksellaan.

Rakennusalueelta pääurakoitsija varaa aliurakoitsijoita ja rakennuttajan erillisurakoitsijoita ja -hankkijoita varten näiden töissä normaalisti tarvittavat riittävät työalueet materiaalin ja tarvikkeiden varastoimista, säilyttämistä ja tavanomaisia kokoonpanotöitä varten. Pääurakoitsija järjestää kustannuksellaan tarvittavat katselmuksot ennen rakennustöiden alkua ja kohteen valmistuttua. Katselmuksiin osallistuvat urakoitsijan ja rakennuttajan edustajat ja niistä laaditaan pöytäkirja.

Pääurakoitsija laatii työmaa-alueesta työmaasuunnitelman, toimittaa sen rakennuttajalle tiedoksi ja hyväksyttää sen tarpeen mukaan viranomaisilla. Pääurakoitsija merkitsee työmaasuunnitelmaan eri urakoitsijoiden käyttöön tulevat tilat.

## 2.2 Työnaikaiset rakenteet

Pääurakoitsija pystyttää työmaahuoltorakennukset kuten toimisto-, henkilöstö-, varasto- yms. tilat omia ja muiden urakoitsijoiden tarpeita sekä rakennuttajan valvojaa varten. Työmaarakennusten sijoituspaikasta sovitaan urakkaneuvotteluissa erikseen.

### 2.2.1 Aidat, opasteet ja varoitusmerkit

Pääurakoitsija aittaa työmaan sillä tavalla, että asiattomien pääsy työmaa-alueelle estyy. Piha-, jalankulku ja pysäköintialueisiin rajautuvat työmaa-alueet tulee aidata sinkitystä teräsputkesta ja verkosta valmistetulla työmaa-aidalla.

Pääurakoitsijan on varmistettava, että henkilöille ei aiheudu vaaraa rakennustyöstä. Kaikki keskeneräiset rakennustyöt tai LVIS-asennukset on suojattava, jos käyttäjillä on mahdollista päästä niihin käsiksi.

Pääurakoitsija vastaa kustannuksellaan myös kaikkien työmaa-alueella tarvittavien teiden ja aitojen, liikennemerkkien, muiden varoitusmerkkien ja työsuojeluviranomaisten edellyttämien työturvallisuuskylttien asentamisesta ja kunnossapidosta sekä niiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta työn päätyttyä ja mahdollisesti työn aikana vaurioituneen ympäristön siistimisestä/ kunnostamisesta alkuperäistä vastaavaan kuntoon. Piha-alueella kaikki mahdolliset kaivannot on aidattava.

## 2.3 Työnaikaiset asennukset

Pääurakoitsija vastaa työmaata palvelevan TATE-tekniikan hankinta- ja käyttökustannuksista sekä asennuksista.

## 2.4 Työmaahuolto

Pääurakoitsija huolehtii koko urakka-alueen ja siihen kuuluvien toimisto- ja sosiaalirakennusten jätehuollosta, siivouksesta sekä kunnossapidosta. Kaikkien tilapäisten rakennusten tulee olla asiallisia ja siistejä. Kukin urakoitsija vastaa käytössään olevien tilojen lukitsemisesta.

### 2.4.1 Jätehuolto

Purkutyöstä vastaava urakoitsija toimittaa pölyävän purkujätteen suljetuissa astioissa tai muutoin suojattuna niin, että pöly ei leviä ympäristöön sitä käsiteltäessä. Pääurakoitsija suojaa pölyävää jätettä sisältävät jätekeräyspisteet niin, että ilmavirrat eivät levitä ympäristöön jätteen käsittelyn aikana syntyvää pölyä.

Pääurakoitsija huolehtii kustannuksellaan myös muiden urakoitsijoiden pakkaus- ja asennusjätteiden poiskuljettamisesta pääurakoitsijan osoittamista jätteidenkeräyspaikoista eteenpäin. Kukin urakoitsija vastaa pakkausjätteidensä lajittelusta, Vnp nro 295/97, keräyspisteeseen työmaasuunnitelman mukaan. Jätteiden siirrosta työkohteesta pääurakoitsijan kanssa sovittuihin paikkoihin vastaa ao. urakoitsija. Urakoitsijan laiminlyödessä siirtovelvollisuutensa pääurakoitsija siirtää jätteet ao. urakoitsijan kustannuksella. Jokainen urakoitsija on velvollinen huolehtimaan työaikana oman työkohteensa siisteydestä ja järjestyksestä.

### **2.4.2 Kone- ja laiteturvallisuus**

Jokaisen urakoitsijan tulee suorittaa omille tai käyttöönsä hankkimilleen koneille, laitteille, telineille jne. määräysten mukaiset käyttöönotto-, kunnossapito- ja määräaikaistarkastukset. Samoin urakoitsijan tulee huolehtia määräysten mukaisesta käyttökoulutuksesta ja käytönopastuksesta.

Pääurakoitsija huolehtii putoamisen estävien suojarakenteiden teosta ja kunnossapidosta työmaalla.

Kukin urakoitsija hankkii urakkaansa varten työ- ja nostolaitteet. Jokainen urakoitsija vastaa siitä, että käyttämänsä telineet vastaavat työturvallisuusviranomaisten ohjeita ja määräyksiä sekä vastaa suojarakenteittensa suunnittelu- ja tarkastusmenettelystä.

## **2.5 Suojaus ja varastointi**

### **2.5.1 Sisätiloissa käytettävät koneet ja laitteet**

Sisätiloissa käytettävien koneiden ja laitteiden, joiden käytössä tai huollossa on vaara epäpuhtauksien imeytyminen rakenteisiin (esim. polttoaineet, voitelunesteet ja -öljyt) käyttö on suunniteltava siten, että vaaratilanteet on ehkäisty. Vahingotilanteista on raportoitava rakennuttajalle ja puhdistuksesta vastaa laitetta käyttänyt urakoitsija.

### **2.5.2 Sääsuojarakenteet**

Rakennusurakoitsija vastaa kohteen sääsuojuuksesta rakennustyöselityksen mukaisesti. Rakennusurakoitsija vastaa sääsuojan huollosta ja kunnossapidosta.

### **2.5.3 Rakennustarvikkeiden varastointi**

Kukin urakoitsija vastaa omien laitteittensa ja materiaalin vastaanotosta sekä siitä, että varastointi on suoritettu asiallisesti. Tarvikkeiden varastointia, säilytystä ja kokoonpanoa varten varatun varaston/tilan tulee olla kuiva ja hyvin siivottu.

Kaikki rakennustarvikkeet tulee säilyttää säältä suojassa, puhtaassa, pölyttömässä ja kuivassa tilassa irti maasta, erityisesti huolehdittava siitä, että mikään rakennusmateriaali ei varastoinnin tai siirtojen aikana pääse kastumaan. Kastuneita tai vaurioituneita rakennusmateriaaleja ei saa käyttää.

Tehdaspakkaus ei täytä suojausvaatimuksia vaan tuote on aina suojattava erikseen tarkoituksenmukaisella rakenteella.

Valvojalla on oikeus estää niiden työmaalle toimitettujen rakennustarvikkeiden ja laitteiden käyttö, joita ei ole valmistettu, kuljetettu tai varastoitu vaatimusten mukaisesti tai jotka ovat kastuneet. Kastuneita vettä imeviä rakennustuotteita ei saa käyttää.



## 2.5.4 Rakennustarvikkeiden suojaus

Keskeneräiset ja valmiit rakennus- ja laiteosat suojataan niin, etteivät ne vahingoitu tai kastu asennustyön taukojen ja keskeytysten aikana. Sisätiloihin tulevien rakennustarvikkeiden suojaukset poistetaan asennusvaiheen alkaessa valmistajien ohjeiden mukaisesti. Pölylle ja muulle lialle alttiina olevat materiaalit ja laitteet suojataan uudestaan heti asennusten jälkeen, mikäli asennusten jälkeen suoritetaan pölyäviä työvaiheita. Jokainen urakoitsija vastaa asentamiensa rakennus- ja laiteosien tarvittavasta uudelleensuojaamisesta valmistajan ohjeita noudattaen. Rakennusurakoitsija poistaa suojaukset vasta ennen toimintakoetta suoritettavassa toimintakoesiivouksessa.

Asennettavat kalusteet ym. materiaali tulee tuoda asennuskohteella mahdollisuuksien mukaan vasta juuri ennen niiden asennusta ja mahdollisuuksien mukaan vasta toimintakoesiivouksen jälkeen. Tällöin vältetään asennettavien materiaalien lisäsuojaustarpeelta ja helpotetaan tilojen puhtaanapitoa.

## 3 TYÖMAATOIMINNOT

### 3.1 Mittaukset

Kaikki asennusmitat on tarkistettava työmaalla ennen tilausta.

Pääurakoitsija merkitsee urakkaansa kuuluvien rakennusosien paikat sekä linjat ja korkeudet ja vastaa näiden mittojen paikkansapitävyydestä.

Pääurakoitsija antaa muille urakoitsijoille ja toimittajille heidän tarvitsemansa kiintopisteet ja mittalinjat asennuspaikan lähelle.

### 3.2 Kokeet ja mallit

Kaikki kokeet ja mallit tulee tehdä niin hyvissä ajoin, että mahdolliset muutokset ja korjaukset voidaan sekä suunnittelussa että hankinnassa toteuttaa ja että rakennuttajan päätös lopullisesta hyväksyttävästä suoritustavasta saadaan ilman aikataulun muutosta.

Urakoitsijan mallisuorituksia ovat mm.:

- julkisivun korjausmalli
- tasoitus- ja maalausmallit
- lattiapinnoitemallit
- rakennuttajan ja valvojien erikseen työn aikana määrittämät muut rakennusteknisten ja aluetöiden sekä talotekniikka-asennusten asennusmallit

### 3.3 Vartiointi

Pääurakoitsija huolehtii rakennustyömaan tarvittavasta aluevartioinnista.

Kaikki urakoitsijat vastaavat omalta osaltaan töistään aiheutuneista tulitöiden jälkivartiointeista.

Pääurakoitsijan huolehdittava, että yhteisellä työmaalla noudetaan kulkulupakäytäntöä ja työmaalla liikuttaessa käytetään työturvallisuuslain mukaisia kuvallisia henkilötunnisteita sekä valvottava niiden käyttöä. Valvontavastuu koskee myös aliurakoitsijoita. Pääurakoitsija vastaa, että työmaan ulko-ovet on lukittu työskentelyaikaisten ulkopuolella.

## 4 TYÖTURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖASIAT

Työturvallisuuteen liittyvät asiat ja työsuojeluorganisaatio on esitettävä pääurakoitsijan työmaan laatusuunnitelmassa.

Työturvallisuuteen ja ympäristöön liittyen edellytetään pääurakoitsijan laativan seuraavat erilliset suunnitelmat

- työturvallisuussuunnitelma
- tulityösuunnitelma
- purkusuunnitelma
- kosteudenhallinta
- puhtaudenhallinta

Työmaan työturvallisuuteen liittyvät asiat ja velvoitteet on esitetty tarjouspyynnön liitteenä olevassa erillisessä työturvallisuusasiakirjassa.

### 4.1 Työmaan turvallisuussuunnitelma

Pääurakoitsijan on laadittava turvallisuuteen liittyvä turvallisuussuunnitelma. Suunnitelmat on päivitettävä aina kun työmaajärjestelyt muuttuvat. Työvaihetta ei saa aloittaa ennen kuin valvoja on tarkastanut turvallisuusjärjestelyt. Suunnitelmissa tulee huomioida ainakin seuraavat asiat aikatauluineen:

- Opastus ja opasteet kohteeseen
- Työmaaparakkien sijainti ja varastointialue
- Alkusammutuskalusto

#### 4.1.1 Kone- ja laiteturvallisuus

Jokaisen urakoitsijan tulee suorittaa omille tai käyttöönsä hankkimilleen koneille, laitteille, telineille jne. määräysten mukaiset käyttöönotto-, kunnossapito- ja määräaikaistarkastukset. Samoin urakoitsijan tulee huolehtia määräysten mukaisesta käyttökoulutuksesta ja käytönopastuksesta.

Pääurakoitsija huolehtii putoamisen estävien suojarakenteiden teosta ja kunnossapidosta työmaalla.

Kukin urakoitsija hankkii urakkaansa varten työ- ja nostolaitteet. Jokainen urakoitsija vastaa siitä, että käyttämänsä telineet vastaavat työturvallisuusviranomaisten ohjeita ja määräyksiä sekä vastaa suojarakenteittensa suunnittelu- ja tarkastusmenettelyistä.

### 4.2 Tulityösuunnitelma

Tulitöiden osalta noudatetaan Finanssialan keskusliiton Tulityöt Suojeluohje 2014 – julkaisua. Tulityöt Suojeluohje 2014:sta, standardia SFS 5900 Tulitöiden paloturvallisuus asennus-, huolto- ja korjaustöissä sekä standardia SFS 5991 Katto- ja vedeneristysalan tulitöiden paloturvallisuus, noudattamalla pääurakoitsija varmistaa, että hän toimii riittävän huolellisesti tulitöitä tehdessään.

Pääurakoitsijaa edellytetään laatimaan kirjallinen tulityösuunnitelma, jossa on esitettävä seuraavat asiat:

- tulityöturvallisuudesta vastaava henkilö, joka ylläpitää tulityösuunnitelmaa ja huolehtii siitä että, tämän suojeluohjeen määräykset on mahdollista toteuttaa käytännössä
- henkilöt, joilla on oikeus myöntää tulityölupa

- henkilöt, joilla on oikeus tehdä tulitöitä
- tulitöissä tarvittavien suojausmateriaalien ja alkusammutuskaluston saatavuus sekä tulityövärtioinnin järjestäminen
- kohteen erityispiirteet, jotka vaikuttavat tulitöiden suorittamiseen (esim. herkästi syttyvät rakennusmateriaalit, rakenteiden ontelot jne.)

Pääurakoitsija vastaa, että laadittua tulityösuunnitelmaa noudatetaan ja tulitöitä suorittavilla on tulityölupa sekä tulityönluvan myöntäjällä on voimassa oleva tulityökortti. Tulitöitä tekevillä työntekijöillä on oltava tulityökoulutus ja sen osoittamiseksi voimassa oleva tulityökortti. Kukin urakoitsija ilmoittaa tulityökortin omaavat henkilöt pääurakoitsijalle, joka laatii luettelon kaikista tulityökortin omaavista henkilöistä ja luovuttaa listan rakennuttajan valvojalle.

Tulitöiksi määritellään

- vähäiset palovaaran työt (esim. kuuman ilman käyttö enintään 200°C ja jossa syttymis- ja leviämisaara on vähäinen)
- tulityöt vakituisella tulityöpaikalla
- tulityöt tilapäisellä tulityöpaikalla

#### 4.2.1 Asennussuunnitelmat

Pääurakoitsija laatii tarvittavat valmisosien asennussuunnitelmat.

#### 4.2.2 Purkutöihin liittyvät selvitykset

Rakennukseen on tehty asbestikartoitus, joka on urakkalaskenta-aineiston liitteenä. Purkutyössä tulee kiinnittää erityistä huomiota työturvallisuuteen sekä ympäristön altistumisen estämiseen.

### 4.3 Kosteudenhallinta

Kuivana rakentamisessa estetään runkorakenteiden ja eristetilojen kastuminen esimerkiksi sade- tai sulamisvesistä. Kosteudenhallintasuunnitelmassa selvitetään ennakolta ne omat ja muiden urakoitsijoiden työsuoritukset, joihin sisältyy työnaikaisten vesivahinkojen riski. Suunnitellaan ja huolehditaan rakennustarvikkeiden kuivana pysyminen toimituksen ja varastoinnin aikana.

Työmaalle tulevien rakennusmateriaalien ja tuotteiden kostumista ja kastumista voidaan vähentää mm:

- noudattamalla valmistajan antamia ohjeita varastoinnin suhteen
- oikea-aikaisella toimituksella
- suunnittelemalla varastointialueet ja menetelmät ajoissa
- käyttämällä sääsuojia työmaan yleisvarastona
- käyttämällä sääsuojia keskeneräisten rakenteiden suojauksessa

Työmaalla sattuviin vesivahinkoihin tulee varautua:

- varmistamalla, että työmaalla on nopeasti saatavilla vesi-imuri
- varmistamalla kuivatuslaitteiden nopea saatavuus
- suunnittelemalla timanttisahauksen vedenpoisto ja kuivatus etukäteen
- huolehtimalla, että sääsuojalle ei muodostu altaita, joiden saumojen peittäminen tai ylivuoto voi aiheuttaa vesivahinkoja rakenteisiin

## 5 TYÖMAALLA LAADITTAVAT SUUNNITELMAT

### 5.1 Työmaan laatusuunnitelma

Työmaan laatusuunnitelma on hankekohtainen asiakirja. Työmaan laatusuunnitelmassa esitetään työmaatoimintojen laadun rakentuminen sekä työmaan eri osapuolien toimet, joilla sopimuksen määrittelyt täytetään. Laatusuunnitelmassa esitetään, miten työmaata suunnitellaan, rakennetaan, ohjataan, dokumentoidaan ja valvotaan.

### 5.2 Rakennustuotteiden tyyppihyväksynät

Tiloissa tulee käyttää vain M1-luokiteltuja pintamateriaaleja. Urakoitsijat vastaavat, että rakennustyömaalla käytetään CE-merkittyjä rakennustuotteita ja tuotteen suoritusasoilmoitus vastaa Suomen lainsäädännön ja rakentamismääräysten vaatimuksia. Mikäli tuotteella ei ole CE-merkintää, tulee tuotteella olla tyyppihyväksyntä tai varmennustodistus.

### 5.3 Työmaan kosteudenhallintasuunnitelma

Rakennusurakoitsija laatii työmaan veden- ja kosteudenhallintasuunnitelman ja vastaa sen toteutumisesta. Suunnitelmassa on esitetty kaikkien rakenteiden kuivumis- ja kuivattamistarpeet sekä sääsuojaukset eri urakoitsijoiden osalta. Suunnitelmassa on huomioitava, mitä aiemmin on sanottu suojauksesta ja varastoinnista.

Suunnitelman tulee sisältää vähintään seuraavat asiat:

- tarkemmat tiedot suojauksista eri työvaiheissa, erityisesti julkisivu- ja vesikattotöihin liittyen
- kosteusriskien kartoitus
- kuivumisaika-arviot/päällystettävyyys
- kuivumisolosuhteiden järjestäminen
- kosteudenhallinnan organisointi, seuranta ja valvonta
- varastoitavien rakennustuotteiden sääsuojauksen periaatteet
- rakennustarvikkeiden varastointi ja suojaus. Eriste- ja levytavaroille ei riitä suojaukseksi ns. tehdaspakkaus. Varastojen tulee olla puhtaat ja kuivat.
- rakennustyömaalla käytettävän veden hallinta ja vaikutukset rakenteiden kuivumiseen, kuten timanttisahaus, laastisekoitukset jne.

Urakoitsijan tulee luovuttaa eri rakennusosien kosteusmittaustulokset (sisältäen mittapisteiden tarkat paikannuspiirroksot) tilaajalle ennen rakenteen pinnoittamisen aloittamista. Poikkeavat olosuhteet kuten esimerkiksi vesivahingot ja lämmittimien toimintahäiriöt tulee dokumentoida ja niistä tulee ilmoittaa rakennuttajalle.

#### 5.3.1 Betonivalujen kuivumisaika-arviot

- Urakoitsijan on laadittava betonivalujen kuivumisaika-arviot käyttämilleen betonimassoille
- Betonirakenteiden kosteudenmittaus tulee toteuttaa luotettavalla ja dokumentoidulla tavalla noudattaen RT ohjekorttia (RT 14-10984, Betonin suhteellisen kosteuden mittaus) Rakenteen pinnoitettavuuden arvioinnissa tulee noudattaa pintamateriaalin valmistajan antamia ohjeita.
- Urakoitsijan on laadittava työmaan betonointisuunnitelma, jossa on esitetty lattioiden jälkihoitomenetelmä
- Kuivumisaikojen lyhentämiseksi suositellaan nopeasti kuivuvien betonilaatujen ja pienemmän vesisideainesuhteen käyttöä.

- Mikäli pintalaatan päällä joudutaan käyttämään tasoitetta, on sen kuivumisaikaa pidentävä vaikutus otettava huomioon
- Urakoitsijan on päivittäin seurattava tilojen lämpötilaa ja suhteellista kosteutta siitä lähtien, kun kuivumisaika-arvion pohjana olevat lämpötila- ja suhteellisen kosteuden arvot saavutetaan (jolloin betonin kuivumisen voidaan katsoa alkavan)

## 5.4 Työmaan puhtaus- ja pölynhallintasuunnitelma

Työmaan siisteydestä vastaa pääurakoitsija.

Pääurakoitsija vastaa, että kaikki työmaalla työskentelevät henkilöt on perehdytetty työmaan käytäntöihin puhtauden ja siisteyden osalta. Pääurakoitsija pitää listaa koulutuksen käyneistä henkilöistä, perehdytetty henkilö vahvistaa päivätyllä allekirjoituksellaan saaneensa kyseisen koulutuksen. Sivu- ja aliurakoitsijat sitoutuvat noudattamaan pääurakoitsijan antamia puhtaus- ja siivousohjeita ja vastaavat omien työsuoritteidensa osalta puhtausohjeiden noudattamisesta.

Rakennusurakoitsija laatii työmaalle rakennustöiden puhtaussuunnitelman, jossa määritellään rakennustarvikkeiden kuljetus ja varastointi, tilojen työaikainen osastointi ja tilojen siivous urakan erivaiheissa. Viimeistään ennen loppusiivousta on suunnitelmaa täydennettävä käytettävillä puhdistus- ja viimeistelyaineilla tuotenimikkeittäin.

### 5.4.1 Pölynhallinta

Ensisijainen pölyntorjunnan keino on pölyn muodostumisen ehkäiseminen valitsemalla mahdollisimman pölyämättömät työmenetelmät. Pölyn hallintaa voidaan myös toteuttaa siirtämällä pölyä tuottavat toiminnot paikkaan, jossa pölyn leviäminen on helpommin hallittavissa.

Pääurakoitsija vastaa siitä, että pölyävien massojen ja pölyä synnyttävien materiaalien käsittely suoritetaan erillisissä, tarvittaessa erikseen alipaineistetuissa tai ilmastollisesti osastoiduissa tiloissa niin, että pöly ei leviä ympäristöön. Tällaisia töitä ovat mm. laastien ja tasoitteiden sekoittaminen sekä materiaalien hionta ja sirkkelöinti. Pääurakoitsijan on varattava tehtävään soveltuvat tilat työmaalta. Kaikissa pölyä synnyttävissä töissä käytetään kohdepoistolla varustettuja työvälineitä.

### 5.4.2 Loppusiivous

Loppusiivouksessa poistetaan lattiapinnoille laskeutunut hieno rakennuspöly sekä tahrat. Imuroinnissa käytetään hienopölysuodattimella varustettua imuria. Muut taso- ja pystypinnat siivotaan. Lattiapinnat puhdistetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti. Loppusiivouksen laatu arvioidaan siivouksen jälkeen. Havaitut poikkeamat tilojen puhtaudessa korjataan ennen kiinteistön vastaanottoa. Tulos dokumentoidaan ja toimitetaan tiedoksi tilaajalle.

Ovien, ovenpielten ja ovilasi puhtaus, ovissa, ovenpielissä ja ovilaseissa ei ole irtolikaa, pölyä tai tahroja. Tarrat, suojakalvot ja -muovit on poistettu pinnoilta.

Seinäpintojen puhtaus, seinäpinnat, katkaisijat, pistorasiat sekä seinäpinnoilla olevat muut laitteet ovat tahrattomat ja pölyttömät.

Ikkunoiden ja lasipintojen puhtaus, ikkunoissa, ulko- ja sisälasi pinnoilla, ikkunan puitteissa ja ikkunalaudoilla ei ole tarroja, irtolikaa, pölyä tai tahroja (laasti, maali).

Kalusteiden ja koneiden ulko- ja sisäpinnoilla ei ole roskia, irtolikaa, pölyä tai tahroja. Siirrettävien kalusteiden ja -koneiden alla ja takana olevilla pinnoilla ei ole roskia, irtolikaa, pölyä tai tahroja.

Lattiapintojen puhtaus, lattiapinnat on puhdistettu materiaalin valmistajan ohjeiden mukaisesti. Lattiapinnoilla ja jalkalistoilla ei ole roskia, irtolikaa tai tahroja. Lattiapintojen käyttöönottopuhdistus sekä pinnan hoito tai suojaus on tehty pinnoitevalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Ylätasojen puhtaus, valaisinten, ilmanvaihtoventtiilien ja muiden ylätasojen ulkopinnoille ei ole näkyvää irtolikaa tai tahroja. Pinnoilta on poistettu suojakalvot ja -muovit.

## 5.5 Työmaan turvallisuussuunnitelma

Pääurakoitsijan on laadittava turvallisuuteen liittyvä turvallisuussuunnitelma. Poikkeavista järjestelyistä on aina informoitava rakennuksen käyttäjiä ja ne on kirjattava kohteen pelastussuunnitelmaan. Suunnitelmat on päivitettävä aina kun työmaajärjestelyt muuttuvat. Työvaihetta ei saa aloittaa ennen kuin valvoja on tarkastanut turvallisuusjärjestelyt. Suunnitelmissa tulee huomioida seuraavat asiat aikatauluineen:

- Pelastustiet
- Opastus ja opasteet kohteeseen
- Työmaaparakkien sijainti ja varastointialue
- Uloskäytävät
- Tulityösuunnitelma ja – valvontasuunnitelma
- Alkusammutuskalusto
- Työmaan mikrobivaurioituneen materiaalin purku
- Asbestityöt

## 6 VASTAANOTTO

### 6.1 Yleistä

Vastaanottomenettelyn tarkoituksena on varmistaa suunnitelman mukainen toteutus, laatutaso, tavoitteet täyttävä lopputulos sekä tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Tavoitteen saavuttamiseksi rakennuttaja, suunnittelijat ja urakoitsijat suorittavat yhteistyössä rakentamis- ja käyttöönottovaiheessa jatkuvaa, systemaattista ja ennakoivaa laadunvarmistusta.

Urakoitsijoiden on hyväksyttävä rakennuttajalla kaikki laitteet, materiaalit ja asennustavat, joita ei ole yksilöity tuotteina suunnitelma-asiakirjoissa.

Pääurakoitsija toimii vastaanottomenettelyn koordinoijana. Urakoitsijat vastaavat tarkastuksien ja kokeiden suorittamisesta ja dokumentoinnista. Rakennuttajan edustaja valvoo vastaanottoa ja osallistuu siihen liittyviin tehtäviin alla esitetystä laajuudesta.

Rakennuttajalle ja pääurakoitsijalle on varattava mahdollisuus osallistua kaikkiin tarkastuksiin ja kokeisiin.

### 6.2 Vastaanoton kuvaus

Rakennuttaja suorittaa rakennusaikana rakenne-, laite- ja asennustapatarkastuksia. Tarkastukset koskevat erityisesti peittyviä rakennusosia ja niiden liitoksia.

#### Laitte- ja asennustapatarkastukset

Rakennuttaja valvoo työn aikana, että rakennustarvikkeet, rakennusosat, laitteet, materiaalit, työmenetelmät yms. ovat suunnitelma-asiakirjojen ja ennakkohyväksyntöjen mukaisia.

Asennusvirheitä pyritään lisäksi ehkäisemään ennakolta asennuspiirustusten ja malliasennusten avulla. Niistä urakoitsijoille aiheutuvat velvoitteet on esitetty suunnitelma-asiakirjoissa ja tässä liitteessä.

#### Viranomaistarkastukset

Urakoitsijat ovat velvollisia oma-aloitteisesti huolehtimaan, että kaikki viranomaisten edellyttämät katselmuksot ja tarkastukset pidetään ajallaan. Urakoitsijoiden tulee ilmoittaa niistä ajoissa rakennuttajalle. Jos tarkastuksista aiheutuu suunnitelmamuutoksia, käytetään normaalia muutos- tai lisätöiden tarjousmenettelyä.

Urakoitsijat vastaavat omalta osaltaan viranomaisten suorittamien tai vaatimien tarkastusten kustannuksista lukuun ottamatta niitä tarkastuksia, jotka sisältyvät rakennusvalvontamaksuun.

## 6.4 Vastaanoton aikataulu

Vastaanoton aikataulu on esitetty urakkaohjelmassa. Eri urakoiden töiden osalta pitävät rakennuttajan edustajat ennakkotarkastuksen. Rakennusteknisten töiden osalta pidetään ennen vastaanottotarkastusta ennakkotarkastuksia, joiden ajankohdat esitetään vastaanottoaikataulussa. Tarkastuksessa havaitut virheet ja puutteet tulee korjata mahdollisimman pian, jotta rakennuskohde voidaan ottaa käyttöön rakennuskohteen vastaanottotarkastuksessa. Vastaanottotarkastuksen edellytyksenä on, että edellä luetellut vastaanottomenettelyyn sisältyvät tarkastukset ja muut velvoitteet on suoritettu ja että niissä havaitut puutteet on korjattu.

## 6.8 Luovutusasiakirjat

Urakoitsijoiden on luovutettava ennen vastaanottotarkastusta rakennuttajalle urakkaohjelman mukaiset luovutusasiakirjat. Luovutusaineisto on talletettava myös sähköisessä muodossa muistitikulle. Kukin urakoitsija vastaa oman luovutusaineiston tallentamisesta.

Lattiarakenteisiin asennettavat talotekniset järjestelmät on kuvattava siten, että luovutusaineiston loppukuvissa järjestelmien sijainti on luotettavasti esitetty (esim. lattialämmityskaapelit). Erityisesti on kiinnitettävä huomiota digitaalisen aineiston luotettavuuteen. Luovutusaineistoon on kirjattava tarkemittauksen päiväys ja suoritustapa.

Luovutusaineistoon liitetään mm:

- kohteen tiedot sekä yleiskuvaus käytetyistä järjestelmistä (rakenteet, sähkö- ja LIV- järjestelmät sekä muut järjestelmät)
- tiedot käytetyistä materiaaleista, värisävyt
- takuutodistukset ja käyttöohjeet, jolleivät ne ole erillisessä luovutuskansiossa
- pinnoitteiden puhdistus ja huoltokäsittelyohjeet

## 7 KÄYTTÖÖNOTTO

### 7.1 Käyttöhenkilökunnan koulutus

Urakoitsijoiden on suoritettava käyttöhenkilökunnan koulutus. Läpikäytävistä asioista laaditaan tarkistuslista, jonka alakohdat kuitataan käyttökoulutuksessa. Käyttökoulutus pidetään urakoitsijoiden ja rakennuttajan sopimana ajankohtana.

### 7.2 Takuuajan toimenpiteet

Laitetoimitusten takuu alkaa urakoiden vastaanottopäivästä ja takuun pituus on vähintään urakoiden takuuajan pituinen, 24 kk. Pidemmät takuuajat on mainittu urakkaohjelmassa. Takuun tulee sisältää takuuajana tehtävät huolto- ja korjaustoimenpiteet kustannuksineen.

## 8 URAKOITSIJOIDEN VÄLISET TYÖT JA VELVOITTEET

### 8.1 Yleistä

Urakkaohjelmassa ja tässä urakkarajaliitteessä edellä mainittujen velvoitteiden lisäksi pääurakoitsijalle kuuluvat jäljempänä mainitut muiden urakoitsijoiden töihin ja rakennuttajan erillisurakoihin liittyvät velvoitteet, rakennus- ja aputyöt sekä niiden suorittamiseksi tarpeelliset hankinnat. Työt suoritetaan kiinteässä yhteistoiminnassa muiden urakoitsijoiden kanssa.

Muiden urakoitsijoiden tulee riittävän ajoissa ilmoittaa rakennusurakoitsijalle tarvitsemistaan aputöistä ja niistä rakennustöistä, jotka eivät ilmene aikataulusta.

Pääurakoitsijan tulee ilmoittaa riittävän ajoissa muille urakoitsijoille tilojen sulkemisesta liikenteeltä pintarakennetöitä tai muita toimenpiteitä varten.

### 8.2 Varaukset ja läpiviennit

Kaikkien urakoitsijoiden tulee heti työn alettua suunnitella tarvitsemansa varaukset, jotta ne voidaan ottaa huomioon rakennustyötä tehtäessä ja sovittaa yhteen muiden varaustarpeiden kanssa ja rakentaa tai kiinnittää ajoissa rakennustyön kestäessä.

#### 8.2.1 Reiät ja syvennykset

Rakennusurakkaan kuuluu kaikkien LVIS-suunnitelmiin kuuluvien kivi- ja betonirakenteisiin tulevien läpivientien tekeminen. Myös muihin rakenteisiin tulevien yli 30 mm reikien teko ja tiivistäminen kuuluvat rakennusurakkaan.

Työkohteessa porattavat tai piikattavat reiät tai avaukset on tehtävä siten, että pölyn leviäminen estetään tehokkaasti kohdepoistolla varustettuja työvälaineitä, riittävää tuuletusta ja/tai muovisulkuja käyttämällä.

Kun aukkoja tai reikiä tehdään timanttileikkaamalla, on erityisesti huolehdittava siitä, että jäähdytysvesi ei pääse kastelemaan valmiita tai kuivuvia rakenteita, rakennusosia tai asennettuja rakennus- ja LVISA-tarvikkeita. Mahdollisesti kostuneet pinnat on kuivattava välittömästi ja vaurioituneet tarvikkeet tai alueet on vaihdettava tai uusittava.

Sähköläpivienneissä läpiviennit tehdään vain johdoille.



### 8.2.2 Lämpivientien sovituskappaleet

Rakenteiden läpäisykohdan veden- ja kosteudeneristys kuuluu rakennusurakkaan.

Rakennusurakoitsija sijoittaa putkia, kanavia, johtoja yms. varten pohjien, seinien ja seinässä olevien palkkien läpimenokohtiin holkit tai näitä varten jätetään jälkivalu ja jälkimuurausaukot. Holkkien hankinta sekä putkien, kanavien tai kaapeleiden holkkien välisen tilan tiivistäminen kuuluvat rakennusurakoitsijalle. Rakennusurakoitsija suorittaa läpäisykohdan viimeistelyn ja asentaa ao. urakoitsijan toimittamat peitelevyt.

Erityistä huolellisuutta tulee noudattaa läpivientien rakenteiden tiiveyteen.

Muiden kuin palo-osastorajojen läpi menevien läpivientien ja  $\leq 30$  mm:n läpivientien tiivistykset (vaahdotukset, kittaukset, mansetit ja prikot) tekee läpiviennin tarvinnut urakoitsija. Pääurakoitsija vastaa läpivientien tarkistamisesta ja kuvaamisesta ennen rakenteiden sulkemista ja vastaa siitä, että mahdolliset puutteet tiedotetaan ao. urakoitsijalle.

### 8.2.3 Tartunnat, kiinnikkeet, kannakkeet

Ellei jäljempänä jonkin urakoitsijan kohdalla muuta määrätä, noudatetaan tartuntojen, kiinnikkeiden ja kannakkeiden urakkarajoina seuraavaa:

- Laitteiden, kojeiden, varusteiden ja asennusten kiinnikkeiden ja kannakkeiden hankinta kuuluu niitä tarvitsevalle urakoitsijalle.

Mikäli kiinnikkeitä ja kannakkeita on sijoitettava muotteihin, muurauksiin tai muihin rakennusosiin, suorittaa asennuksen rakennusurakoitsija niitä tarvitsevan urakoitsijan ohjeiden mukaan.

Jälkikiinnityksissä noudatetaan seuraavaa:

- rakennusosiin saavat eri urakoitsijat omalla kustannuksellaan kiinnittää porapultteja, kiinnitystulppia, kiinnityspaloja yms. edellyttäen, että ne eivät muuta terästen asentoa tai suojaetäisyyksiä, lisää merkittävästi kuormitusta, huononna rakennusosan muita ominaisuuksia tai vahingoita niissä jo olevia asennuksia. Mittausapu ja valvonta kuuluvat näiltäkin osilta rakennusurakoitsijalle.

Kunkin urakoitsijan velvollisuuksiin kuuluu ottaa selvää kiinnitysalustan rakenteesta ja siihen soveltuvista kiinnitystarvikkeista sekä vastata kiinnitystarvikkeiden lujuudesta, tarvittaessa lujuuslaskelmia käyttäen. Rakennusurakoitsija valvoo ja ohjaa muiden urakoitsijoiden kiinnitystöitä siten, että kiinnikkeet eivät vahingoita rakenteita, huononna rakennusosan ominaisuuksia tai lisää merkittävästi kuormitusta.

### 8.2.4 Jälkipaikkaus

Jälkipaikkauksen tekee rakenteen tehnyt urakoitsija. Jos jälkipaikkaus ei johdu normaalista työsuorituksesta, vaan aiheutuu toisen urakoitsijan viaksi luettavasta syystä, suoritetaan jälkipaikkaus aiheuttajan kustannuksella.

### 8.2.5 LVIS-laitteiden merkinnät

Kaikki LVIS-laitteet riippumatta siitä kenen toimitukseen ne kuuluvat, on merkittävä yhtenevää merkintätapaa käyttäen. Merkinnöistä vastaa aina laitteen toimittanut urakoitsija.

Kaikki merkinnät tehdään liimaamalla kiinnitettävälle kaiverusmuovikilville yhtenevää merkintätapaa käyttäen. Kilvet ovat 1,5 mm kerrosmuovia: pintakerros valkoinen, pohja grafiitinharmaa. Tarkemmat

merkintäohjeet on esitetty erikoistyyöselostuksissa. Kilven koko ja tekstin korkeus ko. laitteiden normien ja viranomaisten määräysten mukaan.

### 8.3 Rakennusurakoitsijalle kuuluvat seuraavat yleiset velvoitteet:

- LVIS-töitä varten tehtävät kaivannot, niiden täyttäminen ja tarvittava routasuojaus, myös rakennuspiirustuksiin merkityn muutosalueen ulkopuolella, kuuluvat rakennusurakkaan erikoissuunnitelmien edellyttämässä laajuudessa.
- lisätukien, koolausten tms. tekeminen rakenteisiin asennusten (ilmalämpöpumppu) kiinnitystarpeen mukaan
- muiden urakoitsijoiden toimittamien luukkujen, kehysten, säleikköjen yms. kiinnittäminen rakenteisiin piirustusten ja ao. urakoitsijoiden ohjeiden mukaan näistä aiheutuvine rakenteiden vahvistuksineen
- ilmalämpöpumpun ulkoyksikön perustuksen valaminen ja suojaverhouksen tekeminen
- ilmalämpöpumpun sisäyksikön telineen kiinnitys
- 

#### Aputyöt:

- asennettujen laitteiden, kaapeleiden ja sähkökojeiden, kanavien sekä putkistojen suojaaminen työnaikaisilta vaurioilta tarvittaessa kiinteillä suojauksilla
- pintakäsitteltävien huonetilojen puhdistus ennen maalaustöiden aloittamista
- ennakkoloppusiivous lattiapintojen hoitoineen ennen kiinteiden kalusteiden asennusta
- rakennusalueen työnaikainen, maalaustöistä aiheutuva, siivous
- loppusiivous
- rakennusurakan maalaustyöt
- rakennusurakkaan kuuluu ovien ja karmien pohjustus ja maalaus, mikäli ne eivät tule rakennusosien valmistajalta valmiiksi maalattuna
- rakennusosien ulkopintojen oikaisu, tasoitus ja pohjustus sekä maalaus työselityksen mukaisesti
- rakennusosien puhdistus myös piiloon jäävien rakennusosien osalta
- kaikkien rakennuspaikalle toimitettujen pohjustettujen ja suojakäsiteltyjen rakenteiden ja rakennusosien vaurioituneiden tai puutteellisten pohjustusten korjausmaalaus tai perusteellinen uusiminen.
- muiden urakoitsijoiden hankintaan kuuluvien laitteiden, putkistojen, putkieristysten, kiinnikkeiden, kannakkeiden tms. valmiiksi maalaus, siltä osin, kun niitä ei toimiteta valmiiksi pinnoitettuna
- maalaamattomiksi tarkoitettujen laitteiden ja osien suojaaminen tarvittavassa laajuudessa

#### 8.3.1 Putkitöistä aiheutuvat työt ja velvoitteet

Edellä lueteltujen yleisten velvoitteiden lisäksi rakennusurakoitsija:

- Tekee kiinteiden putkien suojaukset rakennusselostuksessa määritetyllä tavalla ja LVI-suunnitelmien osoittamassa laajuudessa
- liittää putkiurakoitsijan toimittamat kattokaivot, holkit ja lattiakaivot yms
- varustaa lattiakaivollisiin lattioihin asennettavat viemärit ja lattiakaivot pinnoitteeseen soveltuvalla tiivistyslaipalla RIL107-2012 ohjeiden mukaisesti
- tekee LV-kalusteiden tarvitsemat lisätukirakenteet kevyisiin väliseiniin
- tasaa alustat lattiaan tai seinään kiinnitettäviä kalusteita varten
- asentaa putkiurakoitsijan toimittamat, sisäpuolisiin valuihin liitettävät kehykset
- suorittaa putkieristysten ja putkien maalaustyöt niiltä osin kuin ne eivät valmiiksi maalattuna sisälly LVI-urakoitsijan hankintaan

- tekee ilman työkaluja avattavat luukut koteloihin, hormeihin yms. peiterakenteisiin venttiilien ja vastaavien huoltoa yms. toimia vaativien laitteiden kohdalle. Niiden merkitseminen rakennuttajan ja arkkitehdin hyväksymällä tavalla kuuluu ao. urakoitsijalle.
- valvoo, että jo asennettujen viemärien vesilukolliset päät suljetaan uudestaan kunkin työvaiheen jälkeen ja ettei viemäreihin joudu puhdistus- ja siivoustöiden aikana kiinteitä rakennusjätteitä
- tekee ulkopuoliset vesi- ja viemärijohtolinjojen suojaukset ja eristykset
- tekee viemäreiden ja putkien tarvitsemat roiloamiset suunnitelmien mukaan

### 8.3.2 Ilmanvaihtotöistä aiheutuvat työt ja velvoitteet

Edellä lueteltujen yleisten velvoitteiden lisäksi rakennusurakoitsija

- kosteuseristää huolellisesti kanavien rakennelävistyksset
- kiinnittää tuloilma- ym. säleiköt, venttiilit, luukut ja niihin liittyvät kehykset muihin rakenteisiin kuin peltikanaviin
- puhdistaa kanavat ulkopuolelta asennustöiden jälkeen

### 8.3.3 Sähköurakasta aiheutuvat työt ja velvoitteet

Edellä lueteltujen yleisten velvoitteiden lisäksi rakennusurakoitsija:

- tekee toimittamiinsa kalusteisiin tarpeelliset aukotukset, kiinnitysalustat ja johtotiet sähköasennuksia varten erikoispiirustusten ja sähköurakoitsijan antamien ohjeiden mukaisesti
- asentaa sähköurakoitsijan hankkimat valaisin- yms. pylväiden maajalat
- hankkii ja asettaa sähkösuunnitelman mukaiset Ø 50 mm:n ja suuremmat suojaputket vetonaruineen, asennus yhdessä sähköurakoitsijan kanssa
- hankkii, asentaa ja kytkee sähköisesti valvottujen/ohjattujen ovien (ulko-ovi) sähköiset varusteet
- asentaa sähköurakoitsijan toimittamat kaapelien suojakourut ja merkkinauhat
- roilojen ja upotuskoteloiden teko lattia- ja seinärakenteisiin sähköputkituksia varten
- tekee seinälevyihin ja kalusteisiin tarvittavat reiät ja suojakotelot näkyviin jääville putkille
- tekee turva-, AV- ym. järjestelmiin liittyvien asennusten edellyttämät rakennustekniset aputyöt, asennuspohjat, roilotukset, paikkaukset jne. ao. urakoitsijan merkitsemässä laajuudessa
- hankkii ja asentaa sähköpiirustusten mukaisille valaisimille tms. kiinnitysalustat ja
- kiinnittää sähköurakoitsijan toimittamat kilvet oviin
- huolehtii kaikkien sähkötekniisten tilojen valmistumisesta riittävän ajoissa sähköurakoitsijan asennuksia varten sekä huolehtii siitä, että myös muut tilat, joissa asennukset tehdään pintatyönä, tulevat maalatuiksi ja puhdistetuiksi ennen kojeiden ja johtojen asentamista.
- asentaa sähköurakoitsijan toimittamat laipalliset läpimenoputket vedeneristettyihin rakenteisiin.
- puhdistaa keskukset, valaisimet ym. Valaisimien puhdistamisessa on noudatettava valaisintoimittajan ohjetta.
- varustaa sähköasennukset verhouksella ja suojauksilla suunnitelmissa erityisesti osoitetuissa kohdissa.
- suorittaa riittävät rakennusaikaiset suojaukset asennettuihin sähkökeskuksiin, valaisimiin ja kojeisiin ym.
- maalaa näkyviin jäävät sähköputket
- huolehtii tele- ja turvajärjestelmien laitteiden, kuten kulunvalvontapäätteiden asennusvarausten ja -alustojen tekemisestä sekä upotuskoteloiden asennuksesta ja jälkipaikkauksesta
- suorittaa kulunvalvontajärjestelmästä aiheutuvat hankinnat ja asennukset sähkötyöselityksen mukaisesti
- asentaa ovirakenteisiin sähköurakoitsijan toimittamat turvalaitteet.

## 8.4 Muiden urakoitsijoiden väliset velvoitteet

### 8.4.1 LVIS-urakoihin liittyvät erityiset velvoitteet

#### LVIA-urakoitsija

- kytkee ja asentaa muiden urakoitsijoiden hankkimat laitteet asentamiinsa putkistoihin
- tarkistaa pääurakoitsijan ja suunnittelijan kanssa asennuspisteet työmaalla
- merkitsee lattiarioilujen paikat
- toimittaa lattiakaivot ja viemäriputket työmaalle hyvissä ajoin ennen valutöitä
- tekee kaikki ilmalämpöpumpun asennukseen liittyvät työt lukuun ottamatta timanttiporausta ja perustuksen valua
- huolehtii kylmäaineasennuksista
- toimittaa seiniin tulevat ilmanvaihtoventtiilit työmaalle hyvissä ajoin

### 8.4.2 Sähkötoista LVIA-urakoihin aiheutuvat hankinnat ja työt

- varustaa kaikki hankintaansa kuuluvat vahvavirtakeskukset pääkytkimellä
- toimittaa kaikki hankintaansa kuuluvat sähkölaitteet nimellisjännitteellä 400/230 V, 50 Hz soveltuvina. Jos laitteet käyttävät muita järjestelmiä ja jännitteitä tai taajuuksia, tulee toimitukseen sisältyä tarvittavat muuntajat, tasasuuntaajat tai taajuusmuuttajat
- toimittaa sähkölaitteet TN-S järjestelmän mukaisina.
- toimittaa pistotulppaliitännäiset laitteet tulvilla varustettuina
- toimittaa laitteet kaapeliläpiviennillä varustettuina ja ottaa huomioon, että muiden sähkölaitteiden syöttökaapelina käytetään 16 mm<sup>2</sup>:n asti Cu-kaapelia, tätä suurempina kaapeleina käytetään Al-kaapeleita
- toimittaa koneiden sekä niiden käyttö-, ohjaus-, säätö- ja hälytysjärjestelmien sähkökytkentäpiirustukset sähköurakoitsijalle ja suunnittelijalle sekä rakennuttajalle
- toimittaa sähköjohtoihin liittyvien koneiden lopulliset sijoituspiirustukset sähköurakoitsijalle
- laatii ja luovuttaa sähköurakoitsijalle luettelot kaikista hankkimistaan sähköllä toimivista laitteista ja moottoreista, joiden sähköasennukset sisältyvät sähköurakkaan. Luetteloista on käytävä ilmi kojeen teho (kW), nimellisvirta (A) ja jännite (V), valmistenumero ja kytkentälaji
- laatii sähköurakoitsijan kanssa aikataulun, josta käy tiloittain selville ne ajankohdat, jolloin LVI-laitteet on asennettu paikoilleen siten, että sähkötyöt voidaan aloittaa
- kaikki sähkölaitteet on varustettava suomalaisin standardien mukaisilla kaapelitiivisteillä. Tiivisteet on mitoitettava kojeluettelossa ja keskusten pääkaavioissa mainittuja kaapelikokoja vastaaviksi. Kaapelikytkennöissä on käytettävä riviliittimiä
- sopii yhdessä rakennuttajan ja sähköurakoitsijan kanssa yhteisestä kojeiden merkitsemistavasta
- sopii sähköurakoitsijan kanssa kattoon asennettavien kaapelihyllyjen sekä putkistojen ja kanavien sijoittelusta ja kannakoinnista niin, että kaikille jää tarkoituksenmukainen asennustila
- toimittaa ulko- ja huonetuntoelimet
- kytkee kaikki säätölaitteet, joiden jännite on pienempi kuin 230 V
- hankkii ja kiinnittää paikoilleen säätö- ja mittauskeskukset sekä säätöjä, ohjausta ja hälytyksiä varten tarvittavat ohjauselimet (kuten säätimet, sähkömoottorit, moottoriventtiilit, mittausanturit, hälyttimet, rajakytkimet, termostaatit ja taajuusmuuttajat). Jos laitteet käyttävät muita järjestelmiä ja jännitteitä.
- alkuperäiseen LVIA-ohjelmaan tehtyjen muutosten ilmoittaminen sähköurakoitsijalle
- toimittaa sähköurakoitsijalle asennettavien kaapeleiden luettelot ja antaa kaapeliasennusten ohjeet
- sähkökeskuksille ja säätölaitteille tarvittavien asennustilojen varaaminen IV- ja LJH-konehuoneisiin
-

- varustaa toimittamansa taajuusmuuttajakäyttöisten moottoreiden kaapeliläpiviennit EMC2-häiriödirektiivin mukaisin läpiviennin, ja moottorikaapelin pituus saa olla enintään 10 m

### 8.4.3 LVIA- ja rakennusurakasta sähköurakkaan aiheutuvat hankinnat ja työt

- asentaa ja kytkee LVI - ja rakennusurakkaan kuuluviin kojokeskuksiin syöttöjohdot
- hankkii, asentaa ja kytkee vahvavirtajohdot (400/230 V) LVI-kojeluettelossa mainituille koneille ja kojeille sekä vastaa niiden oikeasta pyörimissuunnasta
- tarkistaa laitteiden lopulliset paikat ja tehot ennen asennustöiden alkua ao. urakoitsijalta sekä edellisten pohjalta tarkistaa ryhmäjohtojen mitoituksen ja määrän
- hankkii, asentaa ja kytkee LVI-laitteiden ohjaus-, lukitus- ja hälytysjohdot laitteiden toimittajien antamien johtokaavioiden, piirikaavioiden, kytkentä- ja hälytyspistetaulukoiden mukaisesti
- hankkii, asentaa, kytkee ja merkitsee keskuskaavioissa, säätökaavioissa ja kojeluetteloissa esitetyt, hankkimiinsa ohjaus- ja ryhmäkeskuksiin asennettavat LVIA-laitteiden kontaktorit, apu- ja ylivirtareleet, ohjauskytkimet ja merkkilamput
- hankkii ja asentaa LVI-laitteiden suunnitelmissa esitetyt erilliset ohjauskytkimet ja/tai ohjauspainikkeet ja merkitsee ne piirustuksissa esitetystä laajuudesta
- sopii LVI-urakoitsijoiden kanssa keskustellen paikoista sekä laitteiden yhteisestä koodaustavasta tilaajalla käytössä olevan tunnusjärjestelmän mukaisesti
- suorittaa hankkimiinsa ryhmäkeskuksiin liittyvien LVI-laitteiden moottoreiden lämpöreleiden virityksen ja toiminta-aikojen mittauksen. Säätö- ja asetusarvot sekä mittaustulokset taulukoidaan ja taulukot varmennetaan urakoitsijan ja rakennuttajan edustajien allekirjoituksella.
- kytkee ja virittää taajuusmuuttajat yhdessä laitteen hankkineen urakoitsijan kanssa
- hankkii, asentaa ja kytkee kaikki iv-koneiden ja puhaltimien sekä pumppujen erilliset taajuusmuuttajat
- varustaa kytkimet, käynnistimet tms. sekä vastaavat koneet ja laitteet LVIA-suunnitelman mukaisin numeroin ja merkein merkintäohjeen mukaisesti
- täyttää konekortit sähköurakkaan sisältyvien kaapeleiden, releiden ja kelakytkimien osalta
- hankkii ja asentaa LVI-koneiden ja -laitteiden tarvitsemat turvakytkimet suunnitelmien mukaisesti ja varustaa ulkona olevat turvakytkimet sade- ja lumisuojuilla. Taajuusmuuttajaohjatut moottoreiden turvakytkimet hankitaan metallikuorisina

## 9 RAKENNUTTAJAN ERILLISURAKOISTA JA HANKINNOISTA URAKOITSIJOILLE AIHEUTUVAT VELVOITTEET

Rakennuttajan erillishankinnat eli LVI- ja sähkötyöt ja niihin kuuluvat velvollisuudet on lueteltu edellisessä kohdassa.

Sonkajärvellä 24.3.2025

Tiina Lumberg, RI