Hyvinkään Sveitsin Uimala
peruskorjaus ja laajennus

URAKKARAJALIITE (YSE 1998)

26.3.2019
URAKKALASKENTAAN

Tämä urakkarajaliite koskee seuraavia urakoita:
pääurakka (rakennusurakka) RU
putkiurakka (LV-urakka) PU
ilmanvaihtourakka IU
vedenkäsittelyurakka VKU (=VU)
sähköurakka SU
rakennusautomaatiourakka AU *(LVIA-työselityksessä ja -piirustuksissa merkitty VKAU-osuus sisältyy autiomaatiourakkaan)*

laatijat:
Arkkitehtuuritoimisto Arktes Oy
A-insinöörit Oy
Sitowise Oy
Karawatski Oy
Suomen kylpyläsuunnittelu Oy
Hyvinkään kaupunki, tilapalvelut

Sisällysluettelo
1 HALLINTOJÄRJESTELYT 3
1.1 Työmaan hallinto 3
1.2 Informointivelvollisuudet 4
1.3 Työmaan ohjaus ja valvonta 4
1.4 Asioiden kirjaaminen 4
1.5 Työaikataulu 5
1.6 Suunnitelma-aikataulu 6
1.6.1 Urakoitsijan asennuspiirustukset 6
1.7 Varauspiirustukset 7
1.8 Piirustusten jakelumenettely ja projektipankki 7
1.9 Kokeet ja mallit 7
2 TYÖMAAJÄRJESTELYT JA TYÖMAAPALVELUT 9
2.1 Rakennusalue 9
2.2 Työnaikaiset rakenteet 9
2.3 Työnaikaiset asennukset 10
2.4 Rakennusvälineet 10
2.5 Telineet ja suojarakenteet 10
2.6 Mittaukset 11
2.7 Nostot ja siirrot 12
2.8 Tarvikkeiden varastointi ja vastaanotto 12
2.9 Työmaahuolto 12
2.10 Vartiointi, lukitus ja kulunvalvonta 13
2.11 Rakennusaikainen käyttö 13
3 TYÖTURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖASIAT 15
3.1 Yleistä 15
3.1.1 Turvallisuusliitteen tarkoitus 15
3.1.2 Toteutusmuoto ja toteuttajan velvollisuudet 15
3.1.3 Työsuojelusäädöksiä 15
3.1.4 Työsuojeluorganisaatio ja katselmukset 15
3.1.5 Yleisiä ohjeita 15
3.1.6 Luvat ja luvanvaraiset työt 16
3.1.7 Rakennuskohteen tyypilliset työturvallisuusriskit 16
3.1.8 Yhdyshenkilöt ja yhteystiedot 16
3.2 Rakennustyön suoritusvaatimuksia 16
3.2.1 Henkilö- ja ajoneuvoliikenne 16
3.2.2 Kaivu- ja täyttötyöt 16
3.2.3 Vesikattotyöt 16
3.2.4 Putoamissuojaus 17
3.2.5 Purkutyöt 17
3.2.6 Ongelmajätepurku 18
3.2.7 Terveydelle vaarallisten aineiden esiintyminen 18
3.2.8 Seinien ja lattioiden roilotus 18
3.2.9 Liuotinohenteisten maalien ja aineiden käyttö 18
3.2.10 Työnaikaiset rakenteet ja vaatimukset 19
3.2.11 Palosuojelu 19
3.2.12 Pölyn leviämisen estäminen ja siivouskäytännöt 19
3.2.13 Melun ja tärinän rajoittaminen 21
3.3 Rakennusalue ja sen olosuhteet 21
3.3.1 Rakennusalueen rajoitukset 21
3.4 Ympäristön suojaus 21
3.4.1 Työmaan aitaus ja kulkutiet 21
3.4.2 Maaperän suojaus saastumiselta 21
3.5 Käyttäjän turvavaatimukset 21
3.5.1 Ilmoitusmenettely 21
3.6 Sähkötekniset turvamääräykset 22
3.6.1 Sähkökytkennät 22
3.7 LVI-tekniset turvamääräykset 22
3.7.1 Vesivuodot 22
3.7.2 Ilmanvaihdon keskeyttäminen 22
4 TYÖMAAN LAATU- JA YMPÄRISTOSUUNNITELMA 23
4.1 Työmaan laatusuunnitelma 23

4.2 Työmaan veden- ja kosteudenhallintasuunnitelma 23
4.3 Työmaan ympäristösuunnitelma....23
5 VASTAANOTTO....25
5.1 Yleistä....25
5.2 Vastaanoton dokumentointi....25
5.3 Vastaanoton kuvaus....25
5.4 Toimintakokeet....28
5.5 Vastaanoton aikataulu....31
5.6 Vastaanoton laitetarkastusten urakkarajat....32
6 KÄYTTÖÖNOTTO....33
6.1 Luovutusasiakirjat....33
6.2 Käytön opastus....33
6.3 Takuuajan toimenpiteet....33
7 URAKOITSIJOIDEN VÄLISET TYÖT JA VELVOITTEET....33
7.1 Varaukset....34
7.1.1 Reiät ja syvennykset....34
7.1.2 Asennus- ja kuljetusaukot....34
7.1.3 Läpivientien sovituskappaleet....34
7.1.4 Tartunnat, kiinnikkeet, kannakkeet....35
7.2 Jälkipaikkaus....35
7.3 Laitteiden merkinnät....36
7.4 Pääurakoitsijan työt ja velvoitteet muista urakoista....36
7.4.1 Yleiset velvoitteet....36
7.4.2 Putkiurakasta aiheutuvat työt ja velvoitteet....37
7.4.3 Ilmanvaihtourakasta aiheutuvat työt ja velvoitteet....38
7.4.4 Sähkö- ja rakennusautomaatiourakasta aiheutuvat työt ja velvoitteet....39
7.4.5 Ovirakenteisiin liittyvien asennusten urakkarajaukset....40
7.4.6 Vedenkäsittelyurakasta aiheutuvat työt ja velvoitteet....40
7.4.8 Asiakaskulunvalvonta- / kulkuporttiurakasta aiheutuvat työt ja velvoitteet....41
7.5 Muiden urakoitsijoiden väliset velvoitteet....41
7.5.1 Putki-, ilmanvaihto- ja rakennusautomaatiourakoitsijoiden työt ja velvoitteet....41
7.5.2 Sähköurakoitsijan työt ja velvoitteet....42
7.5.3 Rakennusautomaatiourakoitsijan työt ja velvoitteet....43
7.5.4 Vedenkäsittelyurakoitsijan velvoitteet muista urakoista....43
7.5.5 Sivu-urakoista ja -erillishankinnoista aiheutuvat työt ja velvoitteet....44
8 RAKENNUTTAJAN HANKINNAT....44

SISÄILMASTOLUOKITUS

Kaikissa urakoissa noudatetaan sisäilmaston, rakennustöiden ja pintamateriaalien osalta Sisäilmaluokitus 2008 vaatimuksia ja ohjeita (saatavissa www.sisäilmayhdistys.fi). Käytettävät luokat ovat:

- Sisäilmaluokka S2, tilakohtainen lämpötilan poikkeutus ja kostutus
- Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokka P1
- Rakennusmateriaalien päästöluokka M1
- Ilmanvaihtotuotteiden päästöluokka M1

Työ toteutetaan Sisäilmastoluokitus 2008 -asiakirjaa 2008 (RT-kortti 07-10946) noudattaen.

1 HALLINTOJÄRJESTELYT

1.1 Työmaan hallinto

Työmaan johtovelvollisuudesta vastaa (YSE 1998 4 §) urakoitsija, myöhemmin pääurakoitsija. Pääurakoitsija toimii lainsäädännön edellyttämänä päätoteuttajana.

Pääurakoitsijan on laadittava työmaan hallinnosta organisaatiokaavio, jossa on esitetty työmaalla toimivat tilaajan ja eri urakoitsijoiden henkilöt sekä näiden valtuudet. Rakennuttajan erityisvaatimukset urakoitsijan organisaatiolle on esitetty urakkaohjelmassa.

Pääurakoitsija johtaa työmaata siten, että työmaalla saavutetaan eri osapuolten kannalta toimiva työjärjestys sekä yhteisesti sovitut aikataululliset ja laadulliset tavoitteet. Työmaan eri osapuolet ovat velvollisia noudattamaan ja tukemaan, sopimusten asettamissa rajoissa, pääurakoitsijan määräyksiä työmaan ohjaamiseksi.

Työmaan käynnistyessä pidetään maankäyttö- ja rakennuslain tarkoittama aloituskokous. Kokouksen kutsuu koolle rakennuttaja. Pääurakoitsija vastaa, että työmaan hallinnossa noudatetaan kokouksessa sovittavia periaatteita.

1.2 Informointivelvollisuudet

Jokaisen urakoitsijan tulee tutustua muiden osa-alueiden suunnitelmiin niiltä osin kuin työn suorittamisen kannalta on välttämätöntä. Kunkin urakoitsijan on riittävän ajoissa ennen toimituksensa alkua toimitettava muiden osapuolten suunnittelua, hankintaa ja asennusta palvelevat tiedot. Urakoitsijan tulee laatia omat asennussuunnitelmansa yhteisesti sovitun aikataulun mukaan ja hyväksyttää ne rakennuttajalla ja suunnittelijoilla oman alansa asiakirjojen vaatimusten mukaisesti.

Mikäli suunnitelmat ovat ristiriitaisia tai työjärjestys aiheuttaa toiselle haittaa, on tästä neuvoteltava toisen osapuolen kanssa ja hyväksytettävä muutettu toteutustapa työmaan hallinnosta sovittujen periaatteiden mukaisesti.

Kunkin urakoitsijan on luovutettava rakennuttajalle kirjallinen selvitys kunkin laitteen määräysten ja standardien mukaisuudesta. Koneiden edellytetään täyttävän EU-direktiivien ja niihin liittyvien standardien toiminta- ja työturvallisuusvaatimukset.

Luvan muutos- ja lisätöihin sekä rakennustarvikkeiden vaihtamiseen/vaihtoehtoisiin tuotteisiin tai vaihtoehtoisiin työtapoihin voi antaa ainoastaan rakennuttaja. Muutoksen yhteydessä tulee urakoitsijan ilmoittaa taloudellisen käsityksensä ohella muutoksen mahdollinen vaikutus aikatauluun. Ennen muutoksenalaisen työn suorituksen aloittamista on urakoitsijan saatava siihen rakennuttajan hyväksyminen ja muutostyön tilaus. Rakennuttajan hyväksynnästä huolimatta **kaikki** vastuu kustannus- ja kaikkine muine vaikutuksineen jää sen esittäjälle.

1.3 Työmaan ohjaus ja valvonta

Rakennuttaja asettaa työmaalle paikallisvalvojat. Valvojien oikeudet ovat YSE 1998 mukaiset.

Pääurakoitsijan oikeus ja velvollisuus on valvoa työjärjestystä ja työaikataulua sekä poikkeamia havaitessaan sovittaa ristiriidat. Suunnitelma tms. poikkeamista on aina raportoitava kirjallisesti.

Pääurakoitsijan tulee valvoa, että muut urakoitsijat asentavat hankintaansa kuuluvat asennukset ja laitteet sovitun asennusjärjestelyn mukaisesti. Kaikissa asennusvaiheissa on lisäksi varmistuttava siitä, ettei asennuksilla estetä myöhemmin tehtävien asennusten suorittamista suunnitelmien mukaisesti.

Pääurakoitsija nimeää määrätyn työnjohtajan tai työnjohtajat hoitamaan kohteen muiden urakoitsijoiden töihin liittyviä (rakennus)aputöitä sekä toimimaan yhdyshenkilönä rakennuttajan edustajien, urakoitsijoiden, rakennuksen teknillisten asiantuntijoiden ja työmaan työnjohdon välillä.

Työmaan kokouskäytännöstä on esitetty vaatimukset urakkaohjelmassa. Lisäksi pääurakoitsijan johdolla pidetään eri urakoitsijoiden välisiä työmaan edistämiseen liittyviä yhteistoiminta- ja urakoitsijapalavereita. Kokouksista on ennalta ilmoitettava rakennuttajan valvojille, jotta he voivat olla tarvittaessa läsnä kokouksissa. Kokousmuistioiden jakelusta sovitaan työmaakokouksissa.

Yksittäisten tehtävien laadunvarmistukselle annetaan vaatimukset pääurakoitsijan kokoamassa työmaan laatusuunnitelmassa. Vaatimuksiin tulee sisältyä rakennuttajan kanssa yhteistyössä suoritettavat valvontatoimenpiteet sekä eri urakoitsijoiden oman työn valvontamenettelyt.

Sivu-urakoitsijoiden tulee ilmoittaa tarkastuksistaan pääurakoitsijan nimeämälle työnjohtajalle ja varata hänelle mahdollisuus olla niissä läsnä.

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 ja muut tapahtumat, joilla on merkitystä rakennustyölle.

Tapahtumien katsotaan tulleen tilaajan tietoon päivämäärällä, jolloin päiväkirjaa tarjotaan valvojan allekirjoitettavaksi ja jonka valvoja merkitsee työmaapäiväkirjaan. Työmaakirjan kuittauksella valvoja ei hyväksy, eikä tilaa mitään.

Työmaapäiväkirjaan on merkittävä kaikki poikkeamiset sopimuksen pohjana olevista piirustuksista ja selityksistä ja valvojan on ne nimikirjoituksellaan vahvistettava, mainiten viitteessä rakennuttajan hyväksymisen ajankohta.

Päiväkirjojen pitämisestä vastaa pääurakoitsija. Työmaapäiväkirja tehdään kahtena kappaleena, joista toinen luovutetaan rakennustöiden valmistuttua rakennuttajalle ja toinen jää urakoitsijalle. Työmaapäiväkirjaa on pidettävä ja tarkastuspöytäkirjat on laadittava siten, että ne toimivat maankäyttö- ja rakennuslain 132/1999 sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksen 895/1999 tarkoittamana tarkastusasiakirjana ellei tarkastus-asiakirjaa pidetä erikseen.

1.5 Työaikataulu

Pääurakoitsijan tulee olla kiinteässä yhteistyössä muiden urakoitsijoiden ja hankkijoiden sekä rakennuttajan ja heidän suunnittelijoidensa kanssa ja laatia urakkaohjelman mukainen työaikataulu.

Aikataulun laadinnassa tulee noudattaa seuraavia periaatteita:
- aikataulussa huomioidaan urakkaohjelman mukainen vaiheistaminen
- aikatauluun merkitään työvaiheet viikoittain ja tarvittaessa osittain myös työvuoroittain
- aikataulu on laadittava vähintään kriittisten työvaiheiden osalta paikka-aikakaavion avulla siten, että siitä voidaan seurata töiden etenemistä kerroksittain/lohkoittain
- kriittisille töille on riittävät aikavaraukset mahdollisten häiriöiden varalta
- aikataulussa esitetään riittävällä tarkkuudella asbestipurun vaatima aika ja eteneminen kohteen eri osissa. Työkohteen tulee olla rauhoitettu asbestityölle ja ulkopuolisten liikkuminen työkohteessa tulee olla estetty.
- työvaiheet on järjestetty siten, että saavutetaan hyvä työturvallisuus
- työvaiheet on järjestetty siten, että tilojen sisäilmastoluokituksen edellyttämät rakennustöiden ja ilmanvaihtotöiden puhtausluokkavaatimukset saavutetaan (sisäilmaluokka S2 ja puhtausluokka P1). Allasosasto ja sen huoltotilat poikkeavat sisäilmaluokituksen S2 huonelämpötavoitteesta
- aikataulussa on varaa urakoitsijan oman työn tarkastukselle
- työaikatauluun merkitään myös sivu- ja aliurakoitsijan työt ja rakennuttajan erillishankinnat

Työaikataulua laadittaessa tulee ottaa huomioon ainakin seuraavat yksityiskohdat:
- rakennustyön vaiheistus ja vaiheistuksen riippuvuudet
- eri tuotteiden hankinta- ja toimitusajat
- hankinta-aikoihin liittyvä tuotteiden hyväksyminen ja eri toimitusasteiden mukaisten suunnitelmien kuten rakennus-, tuotanto- ja asennussuunnitelmien laatiminen
- rakennus- ja muiden urakoitsijoiden työt sekä rakennuttajan erillishankintojen ja –urakoiden ajankohdat tulee esittää yksityiskohtaisina nimikkeinä niin, että keskinäiset riippuvuussuhteet on selvästi todettavissa
- laitteiden ja koneiden hyväksyttäminen tilaajalle ennen tilausta
- rakenteiden kuivuminen ennen pinnoituksia (rakennesuunnittelijan antamat ohjeet sekä lattianpäällyste-valmistajan ohjeet, kuivuminen on todennettava mittaamalla betonin suhteellinen kosteus)
- työnaikaisen, työnvaiheeseen kuuluvan, sekä loppusiivouksen ja puhdistuksen tarvitsema aika
- työvaiheet on järjestetty siten, että tilojen sisäilmaluokituksen edellyttämä rakennustöiden puhtaus-luokkavaatimus toimintakoevaiheen puhtaustaso P1 vaatimuksista saavutetaan ennen ilmanvaihdon toimintakokeita ja että toimintakoevaiheen puhtaustaso säilyy IV-laitteiston mittausten ja säätöjen aikana
- työvaiheiden aikataulut on laadittava siten, ettei pölyäviä töitä tehdä samassa tilassa ja samaan aikaan ilmanvaihtokanavien ja laitteiden asennusten kanssa
- välisiivousten, puhdistusten ja loppusiivouksen tarvitsema aika
- taloteknisten järjestelmien osatarkastukset, toimintakokeet ja niiden riippuvuus vastaanotto-tarkastuksesta ja sovittaminen siivoukseen
- yhtä tai useampaa urakkaa koskevat rakennuttajan ja viranomaisten osatarkastukset ja niiden sidonnaisuus vastaanottotarkastukseen nähden ja vaikutus muiden urakoiden suoritusaikoihin (keskinäinen riippuvuus)
- teknisten tilojen valmistumisajankohdat erikseen rakennusurakan osalta ja erikseen sivu-urakoiden osalta
- taloteknisten järjestelmien osatarkastukset ja niiden riippuvuus vastaanottotarkastuksesta
- altaiden tiiviyskokeisiin ja täyttöön tarvittava aika
- toimintakokeisiin, säätöön, viritykseen, koekäyttöön ja tarkistusmittauksiin tarvittava aika
- koekäytöt, jotka estävät muiden töiden tekemisen samanaikaisesti ko. huonetiloissa
- urakkasopimuksen edellyttämät välitavoitteet ja/tai rajoitukset
- malliasennusten ja -tilojen valmistuminen
- pääurakoitsijan johdolla laaditaan erillinen aikataulu toimintakokeesta ja koekäytöstä. Aikataulu on osa

yleisaikataulua.
- pääurakoitsijan johdolla koekäyttöön, vastaanottoon ja käyttökoulutukseen liittyvistä toimenpiteistä laaditaan erillinen, kohdan 5 mukainen, täydentävä aikataulu, jossa on esitetty eri osapuolten valmiusvaatimukset aikataulun toteuttamiselle (tilakohtainen asennusaikataulu)

Työaikataulun toteutuminen tarkistetaan työmaakokouksissa. Urakoitsijat ovat velvollisia ilmoittamaan mahdollisista aikataulupoikkeamista ja esittämään toimenpiteet poikkeaman korjaamiseksi. Muutoksia työaikatauluun voidaan tehdä vain yhteisesti sopimalla ja rakennuttajan hyväksymänä.

Pääurakoitsija valvoo, että kaikki urakoitsijat ja hankkijat noudattavat hyväksyttyä aikataulua. Työmaan eri osapuolten tulee kirjallisesti ilmoittaa omien aikataulullisten velvoitteidensa ja edellytystensä toteutumisesta työmaakokousten yhteydessä.

1.6 Suunnitelma-aikataulu

Rakennuttajan hyväksyttyä työaikataulun urakoitsijat laativat yhteistyössä keskenään töiden kulkua seuraavan suunnitelma-aikataulun. Suunnitelma-aikataulun sisältö siihen liittyvine mitoituskriteereineen käydään alustavana lävitse rakennuttajan kanssa ennen työaikataulun hyväksymistä.

Suunnitelma-aikataulussa tulee ilmetä ainakin seuraavat ajankohdat:
- varauspiirustusten kiertoajat ja kiertojärjestys
- asennus- ja muiden suunnitelmien laadintaa varten tarvittavien lähtötietojen toimitusajat
- asennus- ja muiden suunnitelmien hyväksymisaika
- kone- ja tekniikkahuoneiden asennuspiirustusten laatiminen
- eri suunnittelijoiden laatimien piirustusten ja muiden asiakirjojen toimitusajankohta urakoitsijoille
- rakennuttajan erillisurakoitsijoiden ja -hankkijoiden suunnitelmien, selitysten, asennusohjeiden tms. toimitus rakennuttajalle, suunnittelijoille ja urakoitsijoille
- eri osa-alueiden pääsuunnittelijan hyväksymisaika
- urakoitsijoiden hankintaan kuuluvien suunnitelmien ja asennuspiirustusten toimitus rakennuttajalle, suunnittelijoille ja työmaan käyttöön
- urakoitsijoiden keskinäisten tietojen vaihdon ajankohdat
- tarke- ja loppupiirustusten toimitusajankohdat
- käyttö- ja huolto-ohjeiden sekä huoltokirjan laatiminen
- toimituksiin liittyvät suunnitelmakatselmukset kuten:
  - betoni- ja teräselementtien valmistus- ja asennussuunnitelmat

Suunnitelmakatselmukset suoritetaan pääurakoitsijan johdolla.

Suunnitelma-aikataulussa tulee esittää erikseen viranomaisten ja rakennuttajan taholta tapahtuvan hyväksymismenettelyn ajan tarve.

Mahdolliset lisä-, muutos-, detalji-, puuttuvat ja täydentävät piirustukset on yksilöityinä tilattava 2 viikkoa ennen ao. suunnitelmatoimitusta. Isoille kokonaisuuksille on varattava 3 viikon toimitusaika.

Runkoelementtisuunnittelu sisältyy rakennusurakaan (mm. sisäkuorielementit ja elementtipilarit). Urakoitsija tekee/teettää suunnitelmat ja hyväksyttää ne rakennuttajalla, ks. suunnitelma-aikataulun ajankohdat yllä.

Elementtien sähkösuunnittelu sisältyy sähköurakkaan.

1.6.1 Urakoitsijan asennuspiirustukset

Urakoitsijan laatimat erikoissuunnitelmat tulee riittävän ajoissa hyväksyttää rakennuttajalla ja niihin sidoksissa olevilla muilla urakoitsijoilla.

Putki-, ilmanvaihto-, automaatio-, sähkö- ja vedenkäsittelyurakoitsijat hyväksyttävät konehuone- ja laitepiirustukset ennen laitteiden lopullista tilaamista ja asennustöiden aloitusta tilaajan edustajilla. Piirustukset laaditaan tarvittavilta osin mittakaavassa 1:20.

Palokatkoselostuksen on laatinut rakennesuunnittelija. Rakennusurakoitsija (palokatkourakoitsija) laatii palokatkosuunnitelman sivu-urakoitsijoiden hankkimien palokatkotuotteiden toimittajien kanssa yhteistyössä.

Urakoitsijat pitävät työmaalla yhtä piirustussarjaa, jota pidetään ajan tasalla koko ajan ja kuukausittain toimitetaan A4 kopioin muutostiedot ko. suunnittelijalle. Suunnittelijat dokumentoivat piirustuksia ja pitävät toteutuksen ajantasalla.

1.7 Varauspiirustukset

Rakennesuunnittelija laatii reikäpiirustuspohjat, joihin urakoitsijat merkitsevät toteuttamiensa järjestelmien vaatimat reiät ja varaukset. Kaikkien urakoitsijoiden on heti työn alettua tarkistettava suunnitelmiin jo tehdyt varaukset ja esitettävä tarvitsemansa lisävaraukset, jotta ne voidaan ottaa huomioon rakennustyötä tehtäessä ja sovittaa yhteen muiden varaustarpeiden kanssa.

Piirustusten kierto tapahtuu pääurakoitsijan laatiman aikataulun mukaisesti ja valvonnassa. Pääurakoitsijan tulee valvoa, että aliurakoitsijat tai muut toimittajat tarkastavat ja merkitsevät varauksensa siten, että rakennesuunnittelija saa lopulliset varauspiirustukset vähintään 2 viikkoa ennen kuin ko. rakennepiirustukset tarvitaan tuotannossa. Urakoitsijat merkitsevät kaikki kantaviin rakenneosiin ja julkisivuihin tehtävät aukot, reiät, urat ja syvennykset sekä etukäteen sovittavassa laajuudessa tartunnat, kiinnikkeet, kannakkeet yms. rakennustarvikkeet, jotka sijoitetaan rakenteisiin niiden teon yhteydessä.

Reikäpiirustuksen merkinnät laaditaan sähköisiin, dwg-muotoisiin varauspiirustuksiin rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti. Mikäli urakoitsijalla itsellä ei ole valmiutta merkitä varauksia reikäpiirustuksiin, tulee ko. urakoitsijan hankkia kustannuksellaan suunnittelijalta tai kolmannelta osapuolelta kyseinen palvelu. Merkintöjen laadinnan jälkeen rakennesuunnittelija tarkastaa piirustukset rakenteellisten perusteiden pohjalta Rakennesuunnittelijan tarkastettua ja hyväksyttyä lopulliset varauspiirustukset vahvistavat pääurakoitsija ja urakoitsijat ne allekirjoituksellaan.

Hyväksyttyjen varauspiirustusten mukaisiin rakenteisiin saa tehdä muutoksia ainoastaan rakennesuunnittelijan ja tarkastavan viranomaisen luvalla muutosta haluavan urakoitsijan kustannuksella.

Muihin kuin kantaviin rakenteisiin tehtävät halkaisijaltaan 40 mm tai sitä suuremmat reiät, syvennykset, urat, teräsasennukset yms. on rakennusurakoitsijan tehtävä kustannuksellaan työpiirustusten, ali- tai sivu-urakoitsijoiden antamien ohjeiden mukaan eikä niitä merkitä varauspiirustuksiin. Lisäksi sähköurakoitsija merkitsee valmiisiin elementtipiirustuksiin sähkölaitteiden vaatimat varaukset, putkitukset ja rasioinnit.

1.8 Piirustusten jakelumenettely ja projektipankki

Sähköisessä muodossa käsiteltävissä ja/tai siirrettävissä asiakirjoissa tulee noudattaa projektin suunnitteluvaiheessa sovittua ohjelmisto- ja piirustusformaattia sekä ohjeita projektipankin käytöstä.

Pääurakoitsijan tulee valvoa, että eri osapuolet toimivat annettujen ohjeiden mukaisesti ja että piirustusten oikeellisuus säilyy sähköisessä tiedonsiirrossa.

Jokaisen urakoitsijan tulee tutustua toisten osa-alueiden suunnitelmiin niiltä osin, kuin se on työn suorittamisen ja kokonaisuuden kannalta tarpeen.

Rakennuttajalta tulevat suunnitelmat:
Rakennuttajalta tulevien piirustusten tilauksista ja jakeluista sovitaan ensimmäisessä työmaakokouksessa.

Urakoitsijan asennus- ja työsuunnitelmat:
Urakoitsijalta tulevien asennussuunnitelmien hyväksyttäminen ja jakelu hoidetaan ensimmäisessä työmaakokouksessa sovittavalla tavalla ja suunnitelma-aikataulun mukaisesti. Piirustusten jakelukustannuksista vastaa piirustusten luovuttaja.

1.9 Kokeet ja mallit

Kokeet ja mallit, joihin liittyy urakoitsijoiden keskinäisiä suorituksia, tulee valmistaa pääurakoitsijan johdolla ja valvonnassa kaikilta osin lopullista suoritusta vastaavaksi. 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.

Urakoitsijat ovat velvollisia suorittamaan ne koestukset ja muut toimenpiteet, jotka ovat välttämättömiä suorituksen velvoittavien säädösten ja yleensä asiakirjojen mukaisuuden toteuttamiseksi. Nämä tulee urakoitsijan suorittaa kustannuksellaan ja asiakirjoissa annettujen määräysten mukaisesti.

Edellinen koskee sekä ennakkoon, työn aikana, että työsuorituksen päätyttyä suoritettavia toimenpiteitä. Suoritettaviksi määrätyistä koestuksista, mittaustuloksista, valmistustarkkailusta tms., jotka asiakirjoissa on erikseen esitetty, tulee toimittaa tulokset työselostuksien määrittelemässä muodossa.

Rakennusurakkaan sisältyvät mm. seuraavat mallit

- kaiteet ja käsijohteet hitsaussaumoineen
- allas- ja märkätilojen vedeneristykset läpivientikappaleineen
- allas- ja märkätilojen laatoituksista (saumauksineen)
- lattianpäällystemallit
- maalattujen tai lakattujen tai muuten käsiteltyjen pintojen värisävy- ja kiiltoaste
- kuultokäsiteltävien puupintojen värimallit
- allashuoneen seinärimoitus
- ovien asennusmallit, saumauksineen ja listoituksineen
- kalusteiden asennusmalli
- rst/hst-kynnysten asennus
- julkisivujen peltitöistä (räystäspellitykset, vesipellit, alumiini-ikkunoiden listoitukset)
- maalattavien julkisivupintojen värimallit
- julkisivulevytys ja pinnat
- läpivienti- ja palokatkomallit (palokatkojen urakkarajat palokatkosuunnitelman mukaan)

Putkiurakkaan sisältyvät mm. seuraavat mallit
- allas- ja pesutilojen hst- ja rst-lattiakaivot
- vesikalusteasennukset
- putkiasennukset ja kannakoinnit
- näkyvät ja piiloon jäävät eristeet, myös venttiilien ja kannakeiden kohdat

Ilmanvaihtourakkaan sisältyvät mm. seuraavat mallit
- päätelaitteiden asennus alakattomallin yhteydessä
- kanava-asennus (kannakointi, kaato, kondessiveden poisto)
- lähtökauluksien asennus
- eristettävät ja/tai suojattavat asennukset verhouksineen

Sähköurakkaan sisältyvät mm. seuraavat mallit:
- sähkölukittu ja kulunvalvottu ovi
- johtotieasennukset
- kaapeloinnit johtotiellä

Rakennusautomaatiourakkaan sisältyvät mm. seuraavat mallit:
- antureiden sijoitus ja asennus iv-kojeilla ja kokonaisuuden hallinta
- taajuusmuuttajien asennus

Vedenkäsittelyurakkaan sisältyvät mm. seuraavat mallit
- allasläpiviennit
- putkiasennukset ja kannakoinnit

Urakoitsijoiden yhteistyönä tekemät mm. mallit:
- alakattotyypit asennettuina sisältäen ilmastointi- ja valaisinyksiköt kannakkeineen, kaiuttimet, tarkastusluukut sekä muut kattopintaan sovitettavat asennukset ja liittymät muihin rakenteisiin
- allas- ja pesutilojen hst-ja rst-lattiakaivot sekä linjakaivot lattialaatoituksen / massalattian yhteydessä
- ilmanvaihdon ikkunapuhallussäleikköjen asennukset (tarkesuunnitelman mukaan)

Lisäksi kukin urakoitsija varmistuu siitä, että sellaiset vaihtelut, jotka hänen suorituksessaan ovat mahdollisia, voidaan muiden urakoitsijoiden kannalta toteuttaa ja ovat tilaajan hyväksymät

Tutkimukset
- suoritettavat tutkimukset on määrätty kunkin alan työselostuksessa.
- allasosastojen lämpökamerakuvaukset ja alipainekoestus rakennusurakassa (alipaineen tulee olla vähintään 20 Pa ja voidaan suorittaa tilan poistokojeilla mikäli ne ovat urakkarajaliitteen mukaisessa käyttökunnossa tiloineen)

2 TYÖMAAJÄRJESTELYT JA TYÖMAAPALVELUT

2.1 Rakennusalue

Urakka-alue on esitetty asemapiirustuksessa. Rakennustoimenpiteet suoritetaan vaiheittain (laajennus+optiot). Urakoitsijoiden tulee järjestää työnsä siten, että käyttäjän toiminta kohteessa häiriintyy mahdollisimman vähän.

On huomioitava, että vanha uimala ja parkkialueet ovat käytössä laajennusosan rakentamisen ajan ks. urakkaohjelma ja vaiheistuksen liiteasiakirjat.

Urakoitsijan tulee tutustua rakennustonttiin sekä siellä työn suoritukseen vaikuttaviin tekijöihin ennen urakkatarjouksen tekemistä.

Putki- ja sähköurakoiden suunnitelmissa esiintyvät työt suoritetaan urakoihin kuuluvana kaivuu- eristys- ja täyttötöineen, vaikka ne olisivatkin ark-asemapiirrokseen merkittyjen urakkarajojen ulkopuolella. Urakka-alueen ulkopuoliset alakattoavaukset ja työsuoritukset suunnitelmien vaatimassa laajuudessa.

Rakennuttaja luovuttaa veloituksetta pääurakoitsijan käyttöön rakennusalueen, josta pääurakoitsija varaa tilat työmaarakennuksille sekä varasto- ja työalueille. Rakennusalue luovutetaan rakennusurakoitsijalle siinä kunnossa kuin se on sopimusajankohtana**.** Myös rakennusalueen ulkopuolella tapahtuvat putki-, sähkö- ja vedenkäsittelytöihin liittyvien kaivantojen yms. alkuperäiseen kuntoon saattaminen kuuluvat rakennusurakkaan. Tarvitsemansa lisäalueet urakoitsijan tulee hankkia käyttöönsä omalla kustannuksellaan.

Pääurakoitsija järjestää kustannuksellaan tarvittavat katselmukset 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. Työmaan käyttö tulee suunnitella siten, että tapaturman ja palon vaara sekä terveyshaitat ovat mahdollisimman vähäiset ja valaistus on riittävä. Työmaasuunnitelmassa on esitettävä myös varastoinnin ja työmaaliikenteen järjestämisperiaatteet. Muista kuin piirustuksen esittämistä järjestelyistä urakoitsijan on sovittava ennalta rakennusten käyttäjien ja viranomaisten kanssa.

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 varten. Pääurakoitsija huolehtii näiden tilojen lämmityksestä, valaistuksesta, jätehuollosta, viemäröinnistä, siivouksesta ja vartioinnista. Niiden rakentamiseksi mahdollisesti tarvittavat rakennusluvat hankkii pääurakoitsija.

Pääurakoitsija varaa työmaarakennuksista sivu-urakoitsijoille näiden töissä normaalisti tarvittavat

- riittävät, lukittavat, lämpimät ja kylmät varastotilat
- rakennusalan työehtosopimuksen tasomittauksen sekä SFS-standardin tilamitoituksen täyttävät kalustetut henkilöstötilat, joita ovat mm. ruokailu-, puku-, kuivaus-, pesu- ja WC-tilat. Tilojen mitoitus tulee olla suhteutettu työaikataulun perustana oleviin henkilömääriin

Lisäksi pääurakoitsija varaa

- toimistotilat sivu- ja aliurakoitsijoille
- toimistotyötilan rakennuttajan ja käyttäjän valvojille ja edustajille asianmukaisesti kalustettuna sekä riittävät tilat ja kalusteet suunnitelma- ja sopimusasiakirjojen käsittelyä ja säilyttämistä varten.
- valvojille nettiyhteys

Rakennusalueelta pääurakoitsija varaa sivu-urakoitsijoita ja alihankkijoita samoin kuin erillisurakoitsijoita varten näiden töissä normaalisti tarvittavat riittävät työalueet materiaalin ja tarvikkeiden varastoimista, säilyttämistä ja tavanomaisia kokoonpanotöitä varten. Tarvitsemansa lisäalueet aliurakoitsijan tulee hankkia käyttöönsä omalla kustannuksellaan.

Pääurakoitsija tekee siistin säänkestävän vähintään 2mx3m työmaataulun arkkitehdin laatiman suunnitelman mukaan, johon merkitään rakennuttajan, valvojien, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden liikenimet.

Rakennusalueet aidataan siten, että estetään ulkopuolisten pääsy varsinaiselle rakennusalueelle.

Pääurakoitsijan tulee esittää aitaamisesta suunnitelma rakennuttajalle. Aitaaminen toteutetaan pääasiassa noin 2 metriä korkealla teräsverkkoaidalla.

Pääurakoitsija vastaa kustannuksellaan myös kaikkien työmaa-alueella tarvittavien teiden, aitojen, liikennemerkkien ja muiden varoitusmerkkien ja työsuojeluviranomaisten edellyttämien työturvallisuuskylttien rakentamisesta / asentamisesta ja kunnossapidosta sekä niiden purkamisesta ja poiskuljettamista urakan päätyttyä.

2.3 Työnaikaiset asennukset

Pääurakoitsija hankkii ja asentaa rakennustyömaan sähkö-, vesi-, viemäri- ja lämmityslaitteet myös muiden urakoitsijoiden käyttöön.

Pääurakoitsija huolehtii:

- työmaalle tarvittavan veden toimittamisesta ja poisjohtamisesta. Myös uima- ja vedenkäsittelyaltaiden tarvittavat täytöt ja tyhjennykset kuuluvat urakkaan.
- työtilojen lämmittämisestä ja muusta tarvittavasta lämmöstä
- muoviputkistojen liimauksista tulevien höyryjen ulostuulettamisesta työkohteesta
- työmaa-alueen ja -rakennusten sekä työkohteiden yleisvalaistuksesta
- rakennusaikana tarvittavan sähkön toimittamisesta työkohteisiin, hitsaus- yms. töitä ja laitteita varten. Pistorasioita, 3-vaihe/16A , tulee olla kohtuullisella (n. 20 m) etäisyydellä eri urakoitsijoiden työkohteista. Mikäli olemassa olevia asennuksia käytetään hyväksi työmaasähköjakeluun, niin jakeluverkon suunnittelusta ja muutostöistä työmaasähkökäyttöön ja palauttamisesta alkuperäiseen kuntoon vastaa pääurakoitsija kustannuksellaan
- nimellisvirraltaan enintään 32 A pistorasiat, jotka on tarkoitettu kädessä pidettävien tai käytön aikana siirrettävien sähkölaitteiden liittämiseen on suojattava vikavirtakytkimillä, joiden nimellistoimintavirta on enintään 30mA.
- kopiokoneen ja digitaalikameran työmaalle (mm. työvaiheiden ja piiloon jäävien rakenteiden dokumentointia varten)

Pääurakoitsija vastaa em. toimituksiin liittyvistä johtotöistä liitäntämaksuineen ja teknillisine töineen.

Pääurakoitsija vastaa lämpö- ja sähköenergian sekä veden ja jäteveden kaikista kustannuksista, myös kiinteistä kuluista. Urakoitsija ilmoittaa ao. toimittajille laskutusosoitteen. Tarvittavista mittalaitteista yms. vastaa pääurakoitsija kustannuksellaan.

2.4 Rakennusvälineet

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.

Työvälineiden, koneiden sekä muiden rakennusvälineiden tulee olla tarkoituksenmukaisia ja niiden tulee täyttää työturvallisuudelle asetetut vaatimukset. Ne on varustettava sellaisilla apulaitteilla, ettei käsiteltäville tarvikkeille, rakennusosille tai ympäristölle aiheuteta vahinkoa.

Tiloissa joissa käytetään tai työstetään hst-osia tai -asennuksia on laikkaleikkaus kielletty.

2.5 Telineet ja suojarakenteet

Pääurakoitsija huolehtii putoamisen estävien suojarakenteiden teosta ja kunnossapidosta työmaalla.

Ulkopuolisten töiden osalta (julkisivu- ja vesikattotyöt yms.) pääurakoitsija hankkii, kokoaa, siirtää ja purkaa kustannuksellaan yli 2 m:n korkeat rakennustelineet myös muiden urakoitsijoiden tarpeisiin.

Muilta osin kukin urakoitsija hankkii, kokoaa, siirtää ja purkaa kustannuksellaan tarvitsemansa rakennustelineet.

Pääurakoitsija laatii työn alussa yhteistyössä muiden urakoitsijoiden kanssa telineiden käytöstä suunnitelman, jossa esitetään telineiden käyttö sekä eri urakoitsijoiden tehtävät telineiden ja suojarakenteiden turvallisuuden varmistamiseksi. Pääurakoitsija huolehtii näiden telineiden ja suojarakenteiden suunnittelu- ja tarkastusmenettelystä.

Telinetöissä käytetään telineeseen kiinnitettävää telinekorttia.

Työkohteen vanhojen säilytettävien rakennusosien, pintojen, laitteiden sekä keskeneräisten ja valmiiden rakennusosien suojaaminen vahingoilta kaikkien urakoitsijoiden ja rakennuttajan erillisurakoitsijoiden tai hankkijoiden suorittamien töiden osalta on pääurakoitsijan velvollisuus.

Kaikkien työhön osallistuvien urakoitsijoiden tulee huolehtia siitä, ettei rakennustöiden yhteydessä vahingoiteta säilytettäviä rakenteita eikä työalueille ja kulkuväylille tehtyjä suojauksia tarpeettomasti siirretä tai jätetä palauttamatta paikoilleen esim. asennustöiden ja materiaalisiirtojen yhteydessä. Vaurion sattuessa on ko. urakoitsija velvollinen välittömästi korjaamaan suojauksen vahingoittuneet osat tai korvaamaan ne uusilla.

Pääurakoitsija on velvollinen tekemään väliaikaiset suojaseinät rakennuttajan hyväksymällä tavalla. Em. suojaseinissä täytyy huomioida asbestipurkutöiden vaatima tiiveys.

Pääurakoitsija on velvollinen suojaamaan vesikaton avatut kohdat siten, ettei vesi pääse tunkeutumaan vesikatto- tai seinärakenteisiin.

Pääurakoitsija suojaa kaikki valmiit ja jäävät vanhat lattia- ja porrastasopinnat muovivahvistetulla pahvilla ja kulkuväylille asennetaan 3,2 mm kovalevyt pahvin päälle. Suojaukset asennetaan välittömästi kun lattiat on pinnoitettu. Saumat ja levyjen kiinnipysyminen varmistetaan teippauksin. Suojaukset voidaan poistaa vasta kun lattioiden loppusiivous suoritetaan. Kaikki käyttöön jäävät vanhat lattiapinnat suojataan vastaavasti välittömästi työn alkaessa.

Jokainen urakoitsija vastaa paikalleen asentamiensa rakennus- ja laiteosien tarvittavasta suojaamisesta urakkasuorituksen aikana valmistajan ohjeita noudattaen:
- keskeneräiset ja valmiit rakennus- ja laiteosat suojataan siten, etteivät ne vahingoitu tai kastu asennustyön taukojen ja keskeytysten aikana
- sisätiloihin tulevien tuotteiden 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.

Erikoissuojattavia rakennus- ja laiteosia sekä pintoja ovat:
- lämpöpatterit
- IV-kanavat ja laiteosat mukaan lukien äänenvaimentimet ja palopellit
- jäähdytinlaitteet
- muut kuin roiskevesitiiviit valaisimet
- sähkökeskukset, paloilmaisimet ja muut pölylle alttiit laitteet
- talotekniikan yms. vaatimat aukot kiinteässä alakatossa
- asennetut lattiapinnat kauttaaltaan
- vaurioitumiselle alttiit kalustepinnat

Suojauksessa voidaan käyttää rakennus- ja laiteosien kuljetuspakkauksia, mikäli ne ovat riittävän tiiviit ja kestävät kosteutta tarvittavassa määrin. Rakennusurakoitsija poistaa suojaukset tarvikkeista ja tuotteista, mutta vasta ennen toimintakoetta suoritettavassa loppusiivouksessa.

Tasoitus ja maalaustöiden huomioiminen:
Rakennusurakoitsija suojaa kaikki asennukset ja rakennusosat, kuten esim. LVIAS- laitteistojen osat roiskeilta ennen tasoitetöitä. Suojaukset poistetaan vasta siten, kun kaikki roiskeita aiheuttavat työt alueella ovat päättyneet. Rakennusurakoitsija poistaa pinnoille jääneet tasoiteroiskeet välittömästi tasoitetyön päätyttyä.

2.6 Mittaukset

Rakennusurakkaa varten tarvittavat lisämittaukset sisältyvät pääurakkaan.

Pääurakoitsija tilaa ja kustantaa muut kuin rakennusvalvontamaksuun sisältyvät viranomaisten toimesta suoritettavat mittaukset.

Pääurakoitsija merkitsee urakkaansa kuuluvien rakennusosien paikat sekä linjat ja korkeudet.

Pääurakoitsija antaa muille urakoitsijoille heidän tarvitsemansa kiintopisteet ja päämittalinjat asennuspaikan lähelle sekä alakaton korkeudet tulee merkitä ennen TATE-asennusten alkamista ko. tiloissa. Kukin urakoitsija vastaa asettamiensa mittojen paikkansapitävyydestä.

Pääurakoitsijan on ennen mittojen asettamista verrattava kaikkia eri suunnitelmien piirustuksia ja toteutuvia mittoja keskenään mahdollisten ristiriitaisuuksien selville saamiseksi. Mikäli niitä ilmenee, on syy selvitettävä ja virhe oikaistava ennen mitan asettamista.

Ennen päällysteiden asentamista alustan kosteus mitataan, mittaajan ja vastaavan työnjohtajan allekirjoittama mittauspöytäkirja luovutetaan rakennuttajalle. Betonin kosteuden mittaukset tulee suorittaa RT 14-10984 ohjeita noudattaen. Mittauspöytäkirjojen tulee olla kyseisen RT 14-10984 esimerkkiraportin mukaisia, mittaajan ja vastaavan työnjohtajan allekirjoittamia raportteja. Mittaajan tulee olla vähintään PKM-pätevyyden omaava kosteudenmittaaja. Betonialustan kosteus todetaan betonin suhteellisen kosteuden perusteella. Urakoitsija on velvollinen ilmoittamaan mittausajankohdan valvojalle.

Uusien, täydentävien rakennusosien ja LVIS-laitteiden mitoitus tulee tarkistaa ennen valmistusta asennuspaikalta. Jos mittatarkistus on laiminlyöty ja rakennusosan tai laitteen asennusta ei tämän vuoksi voida suorittaa suunnitelmien mukaisesti, vastaa ko. urakoitsija kaikista tästä aiheutuvista muutos- ja suunnittelukustannuksista.

LVI-reittien vaatimat (isot) palkkilävistykset tulee mitata tarkasti paikoilleen ennen leikkausta ja hyväksyttää sijainti RAK-suunnittelijalla.

2.7 Nostot ja siirrot

Pääurakoitsija suorittaa kaikki tarvittavat nostot nostoa tarvitsevien urakoitsijoiden kanssa etukäteen sovitun aikataulun mukaan. Nostoa tarvitseva urakoitsija järjestää kustannuksellaan nostotyössä tarvittavan aputyövoiman.

Pääurakoitsija vastaa nostoista aiheutuvista kustannuksista.

2.8 Tarvikkeiden varastointi ja vastaanotto

Tarvikkeet tulee toimittaa työmaalle mahdollisimman oikea-aikaisesti ennen asennustyötä, välivarastointia on vältettävä. Kukin urakoitsija ottaa vastaan omat tarvikkeensa ja vastaa oikeasta säännösten mukaisesta varastoinnista niille varatulla paikalla sekä suojaamisesta sadetta, likaa ja pölyä vastaan huomioiden kohteelle asetetut sisäilma- ja töiden suorituksen puhtausluokkavaatimukset (P1, S2). Tavaroiden toimituksista on aina sovittava pääurakoitsijan kanssa etukäteen.

Rakennuttaja osoittaa urakoitsijoille sopivat alueet varastointia varten. Pääurakoitsija laatii yhdessä muiden urakoitsijoiden kanssa varastointisuunnitelman missä on esitetty varastointitavat ja -alueet. Varastointisuunnitelma sisältyy työmaasuunnitelmaan.

Varastointia suojaamattomana ja suoraan maanpäälle ei sallita. Ilmanvaihtokanavat ja putket varastoidaan katoksen alle ja vähintään 0,2 m irti maasta. Iv-kanavat ja kanavan osat tulee olla varastossa päät suojattuna.

Pääurakoitsija on velvollinen ottamaan vastaan ja suojaamaan asianmukaisesti rakennuttajan hankinnat.

2.9 Työmaahuolto

Pääurakoitsija vastaa työnaikaisten asennusten (katso kohta 2.3) käyttökustannuksista.

Pääurakoitsija huolehtii toimisto- ja sosiaalirakennusten jätehuollosta ja siivouksesta. Kaikkien tilapäisten rakennusten tulee olla asiallisia ja siistejä.

Työmaa-alue on pidettävä hyvässä järjestyksessä ja siivottava päivittäin. Roskia saa säilyttää vain niille varatuissa paikoissa. Roskalavat yms. on suojattava tarpeen mukaan pressulla. Säilytettävät puut on suojattava heti työmaan alussa.

Pääurakoitsija huolehtii riittävästä, asianmukaisin välinein ja pölyttömin työmenetelmin tehdystä päivittäisestä työmaasiivouksesta huomioiden töiden ajoitukset ja ohjeet työskentelystä tilojen puhtausluokkatavoite P1 ja sisäilmastoluokkatavoite S2 huomioiden.

Jokainen urakoitsija on velvollinen huolehtimaan työnaikana oman työkohteensa siisteydestä ja järjestyksestä.

Kukin urakoitsija vastaa rakennus- ja pakkausjätteidensä lajittelusta (Vnp nro 295/97, nro 962/1997) keräyspisteeseen työmaasuunnitelman mukaan. Ongelmajätteiden lajittelu viranomaissäännösten mukaan, kukin urakoitsija toimittaa ongelmajätteensä viranomaisten ohjeistamaan paikkaan.

Pääurakoitsija huolehtii myös muiden urakoitsijoiden rakennus- ja pakkausjätteiden poiskuljettamisesta rakennuspaikalta erikseen sovittavista paikoista eteenpäin. Pääurakoitsija on velvollinen laatimaan rakennuslupaviranomaisille purkujäteilmoituksen. Ilmoitus toimitetaan tilaajalle tiedoksi.

Palovaaralliset jätteet on niitä tuottaneen urakoitsijan poistettava rakennuksesta ennen työvuoron päättymistä.

Pääurakoitsija esittää työmaan pölynhallintasuunnitelmassa lajiteltavat jätejakeet, jäteastioiden sijoittamisen alueittain/kerroksittain työmaa sisätiloissa, jätekeräyspisteiden sijoittamisen työmaan ulkoalueilla työvaiheittain sekä pölyävän purkujätteen käsittelytavat.

Asbestin ja mahdollisen muun vaarallisen purkujätteen käsittelyssä syntyvän jätteen keräily, säilytys ja poisto kiinteistöstä on hoidettava asianmukaisesti. Asbestipurkujäte kootaan tiiviisiin pakkauksiin tai säiliöihin, joista asbestipölyn leviämisvaaraa ei ole. Jätepakkaukset on merkittävä selvästi. Ennen asbestijätteen kuljetusta pääurakoitsija selvittää mikä kaatopaikka tai jätteenkäsittelulaitos vastaanottaa asbestia sisältävää jätettä. Asbestia sisältävien jätteiden noudatetaan Ratu 82-0347, RT 18-11248 ja KorjausRYL 12.4. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden jätteiden käsittelyssä noudatetaan Ratu 82-0239 -ohjeita.

Pääurakoitsija vastaa, että viemäreihin ei johdeta jätteitä rakennusaikana.

ilmanvaihtourakoitsija vastaa, ettei iv-kanavien sisään jää metallipölyä tai muuta roskaa.

2.10 Vartiointi, lukitus ja kulunvalvonta

Jokaisen urakoitsijan on itse huolehdittava omien rakennusvälineidensä ja tarvikkeidensa vartioinnista työaikana ja lukitsemisesta heille osoitettuihin varastoihin tai työmaa-alueelle työajan ulkopuolella.

Työmaa-alueen aluevartioinnista ja työkohteen lukituksesta vastaa pääurakoitsija.

Liikkumisesta työmaalla on määrätty urakkaohjelmassa. Pääurakoitsija hankkii kustannuksellaan tarvittavat kulunvalvonta laitteet ja pitää kirjaa työmaalla tarvittavista työmaakohtaisista henkilötunnisteista.

2.11 Rakennusaikainen käyttö

Pääurakoitsijan tulee noudattaa rakennusaikaisessa käytössä ao. työselostuksia sekä rakennuttajan ja ao. urakoitsijan ohjeita. Rakennusaikaisista käytöistä vastaa rakennusurakoitsija.

Pääurakoitsija saa käyttää rakennukseen asennettuja lämmityslaitteita kustannuksellaan ja vastuullaan edellyttäen, että

- laitteiden sähköasennukset ja myös säätö- ja hälytyslaitteet ovat lopulliset tai muutoin rakennuttajan hyväksymät
- laitteiden jatkuvaa hoitoa varten asetetaan LVI-urakoitsijan hyväksymä ammattitaitoinen henkilö
- lämmönluovuttimet puhdistetaan huolellisesti rakennusaikaisesta pölystä

Lisäksi pääurakoitsijan tulee ottaa huomioon mm. seuraavaa:

- puhtausluokitusohjetta P1 on noudatettava toimintakoevaiheesta alkaen
- tilaajan käytössä olevan osan vesi- ja viemärilaitteiden, lämmityksen ja ilmanvaihdon tulee olla toiminnassa rakennustyön ajan lukuun ottamatta muutostöiden aiheuttamia katkoksia
- patteri- ja lattialämmitys voidaan ottaa käyttöön asennustöiden edistymisen mukaan
- ilmanvaihtolaitosta ei saa ottaa käyttöön ennen kuin rakennuksen eri osien pölyä aiheuttavat työvaiheet on loppuun suoritettu, kanavat, koneet ja konehuoneet puhdistettu (ilmastointikanavien ja koneiden sisäpuolisen puhdistuksen suorittaa IV-urakoitsija) sekä toimintakokeet hyväksytysti suoritettu ja lupa rakennuttajalta on saatu.
- kojeiden sekä kanavien puhdistamisen rakennusaikaisen käytön (=koekäytön) jälkeen tekee IV-urakoitsija omakustannushintaan pääurakoitsijalle
- lopullisista valaisimista saa rakennusaikana käyttää vain sähköurakkaan kuuluvia standardivalaisimia. Käyttöönotettavien valaisinten syötön on tultava lopullisen käyttöönotettavan sähkönjakeluverkon kautta. Väliaikaista työmaasähköä ei saa käyttää. Tiloja vastaanotettaessa on kaikkien valaisimien oltava puhdistettuja rakennusaikaisesta pölystä. Rakennusurakoitsija toimittaa rakennusaikaista käyttöä vastaavan määrän uusia lamppuja /valonlähteitä käyttäjän varastoon.

- mikäli pääurakoitsija ottaa, saatuaan siihen rakennuttajalta luvan, oman ja/tai muiden urakoitsijoiden käyttöön valmistuvia huonetiloja ja niissä olevia varusteita tms., tulee hänen kustannuksellaan saattaa nämä ennen luovutusta sopimuksen mukaiseen kuntoon, tarvittaessa uusia vioittuneet pintakäsittelyt, verhoukset, päällysteet, varusteet, kojeet ja asennukset
- nykyisiä tiloja voidaan ottaa työmaan tiloiksi em. edellytyksin rakennuttajan luvalla
- lattiakaivoja ja lavuaareja ei saa käyttää tasoite-, maali- tms. työvälineiden ja astioiden pesuun

Muiden lopullisiksi jäävien koneiden, laitteiden, asennusten ja tilojen rakennusaikaiseen käyttöön tulee saada rakennuttajan kirjallinen lupa.

3 TYÖTURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖASIAT

3.1 Yleistä

Tätä hanketta varten on laadittu erillinen työturvallisuusasiakirja jota urakoitsijat ovat velvollisia käyttämään omien työturvallisuussuunnitelmiensa pohjana.

3.1.1 Turvallisuusliitteen tarkoitus

Turvallisuusliite on valtioneuvoston päätöksen rakennustyön turvallisuudesta (Rak VNp) 629/94 5 § mukainen rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten laadittu asiakirja.

Tämä asiakirja täydentää urakkaohjelmaa ja urakkarajaliitettä sekä työselityksiä. Sen tarkoitus on urakkalaskentaa varten kertoa erityisiä työturvallisuusriskejä ja vaaroja aiheutuvista töistä niin, että urakoitsijat voivat varautua niihin asianmukaisesti, toimimalla voimassa olevien lakien, säädösten ja viranomaisten ohjeiden mukaan.

3.1.2 Toteutusmuoto ja toteuttajan velvollisuudet

Hankkeessa käytetään urakkamuotona jaettua urakointia, jossa tilaaja solmii erillisistä sivu-urakoista urakkasopimukset eri urakoitsijoiden kanssa. Kunkin urakoitsijan on nimettävä työmaalle teettämäänsä työnjohtoa ja valvontaa varten pätevä ja vastuunalainen henkilö.

Pääurakoitsija vastaa RakVNp:n mukaisesta päätoteuttajan velvollisuuksista sekä kaikkien eri urakoitsijoiden töiden yhteensovittamisesta.

Pääurakoitsija laatii työmaalle yhteiset turvallisuusohjeet ja hyväksyttää ne rakennuttajalla. Pääurakoitsija vastaa, että jokainen omaan, ali- ja sivu-urakoitsijahenkilöstöön kuuluva on perehdytetty työmaan turvallisuusohjeisiin ennen heidän tuloaan työmaalle.

Sivu-urakoitsijat ovat velvollisia noudattamaan pääurakoitsijan antamia ohjeita töiden järjestelyistä ja osallistumaan pääurakoitsijan järjestämään opastukseen ja työmaan turvallisuusohjeisiin perehdyttämiseen.

Rakennuttajalle ei siirry tämän asiakirjan tai muiden urakka-asiakirjojen kautta mitään päätoteuttajan työmaata koskevia velvoitteita.

3.1.3 Työsuojelusäädöksiä

Rakennuskohteessa on noudatettava lakeja ja määräyksiä, jotka tulee olla nähtävillä työmaalla.

3.1.4 Työsuojeluorganisaatio ja katselmukset

Työsuojelun piiriin kuuluvassa lakisääteisessä yhteistoiminnassa työnantajien ja työntekijöiden sekä eri urakoitsijoiden kesken noudatetaan lakia työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta 44/2006 muutoksineen. Lisäksi noudatetaan, mitä työehtosopimuksessa (TES) on sanottu.

Pääurakoitsija vastaa työmaan hallintojärjestelyistä. Pääurakoitsija vastaa myös työmaan turvallisuus-seurannasta (ns. TR-mittaus) ja antaa niistä raportin valvojalle.

Hankkeelle nimetään rakennuttajan toimesta työturvallisuuskoordinaattori.

3.1.5 Yleisiä ohjeita

Kunkin urakoitsijan on osaltaan hoidettava portaat, kulkusillat, käytävät ja lattia siten, että niissä ei ole putoamis-, liukastumis- tai kompastumisvaaraa.

Kaasu- ja nestekaasupullojen varastointi sisätiloihin on kielletty ja niiden varastoinnista ja säilytyksestä samoin kuin palavien nesteiden varastoinnista on sovittava etukäteen valvojan kanssa. Vaaralliset aineet tulee olla esillä vain kunkin työvaiheen niitä edellyttävän ajan ja tuolloin silmälläpidon alla. Työvaiheen lopussa aineet on toimitettava välittömästi lukittuun varastoon.

Kaikkien sähköasennukset on suoritettava SFS 6000 standardin ja viimeisimpien viestintäministeriön määräysten mukaisesti.

Räjähdysaineita ei saa varastoida työmaa-alueella.

Tupakointi on kielletty sisätiloissa ja ulkotiloissa se voidaan sallia vain tarkoitukseen erikseen osoitetussa paikassa.

3.1.6 Luvat ja luvanvaraiset työt

Pääurakoitsijan on huolehdittava, että työmaalla toimivilla henkilöillä on asianmukaiset luvat ja käytännön kokemus sähkö-, hitsaus-, tuli- yms. töissä.

3.1.7 Rakennuskohteen tyypilliset työturvallisuusriskit

Rakennuskohteelle tyypillisiä työturvallisuusriskejä ja riskejä sisältäviä työvaiheita ovat:

- yleinen työmaaturvallisuus
- osa rakennuksesta käytössä työn suorituksen ajan
- maanrakennustyöt (erityisesti tuetut ja luiskatut kaivannot)
- homepurkutyöt
- asbestipurkutyöt
- elementtien asennustyöt
- vesikattotyöt
- telineiltä tehtävät julkisivutyöt
- liuotinohenteisten maalien ja aineiden käyttö
- palovaarat
- pöly
- henkilö- ja ajoneuvoliikenne
- laite- ja tarvikehaalaukset, nostot
- käyttöönottovaiheessa vedenpuhdistuskemikaalien siirrot ja käsittely

3.1.8 Yhdyshenkilöt ja yhteystiedot

Työmaan turvallisuudesta vastaavista henkilöistä ja käyttäjän turvallisuudesta vastaavista henkilöistä pidetään ajan tasalla olevaa listaa, joka päivitetään työmaakokousten yhteydessä. Jokaisen urakoitsijan tulee ilmoittaa turvallisuudesta vastaavan henkilönsä tähän listaan. Lista on esillä pääurakoitsijan työmaatoimiston ilmoitustaululla.

3.2 Rakennustyön suoritusvaatimuksia

3.2.1 Henkilö- ja ajoneuvoliikenne

Pääurakoitsija vastaa työmaan liikennejärjestelyistä (ajoneuvot ja henkilöliikenne) huomioiden liikenteen ympäröivillä teillä. Pääurakoitsijan tulee järjestää alueelle liikenteenohjaus työvaiheen niin vaatiessa.

Peruuttavien ajoneuvojen aiheuttamien vaarojen torjuntaan on kiinnitettävä erityistä huomiota. Työmaalta tulee välittömästi poistaa ajoneuvo, jonka peruutusvaroitin ei ole kunnossa. Työkoneiden työskentely ja liikkuminen on järjestettävä niin etteivät ne aiheuta vaaraa työmaalla työskenteleville eikä ohikulkijoille.

3.2.2 Kaivu- ja täyttötyöt

Maanrakennustyöt on tehtävä urakka-asiakirjojen mukaisesti ja turvallisesti. Kaivannon reunat luiskataan ja/tai tuetaan suunnitelmien mukaisesti, luiskista poistetaan irtonainen aines, kivet yms. Jos-suunnitelma-asiakirjoissa ei ole kaivantojen tuentasuunnitelmia niiden teettämisestä vastaa urakoitsija.

Yli 2 m syvät kapeat kaivannot tehdään tuetussa kaivannossa esim. tukielementtien suojassa. Kaivumassoja ei saa läjittää niin lähelle kaivannon reunaa, että se aiheuttaa sortumisvaaran. Kaivannot on merkittävä ja aidattava niin, ettei putoamisvaaraa ole. Täyttötöissä tulee varmistaa käytettävän tiivistyskaluston kunto ja työntekijöiden henkilökohtainen suojavarustus.

Työmaa-alueen sähkö- ja telekaapelien sijainnit on mittautettava ja merkittävä ao. laitoksien näyttöpalvelua hyväksikäyttäen ennen kaivutöiden aloittamista. Laitoksien antamia kaivutyöohjeita on noudatettava ja tarvittaessa turvauduttava käsinkaivuuseen.

3.2.3 Vesikattotyöt

Rakennustöihin sisältyy vesikattotöitä. Kulkuyhteys katolle tulee järjestää porrasyhteytenä.

3.2.4 Putoamissuojaus

Kaikki rakentamisen yhteydessä esiintyvät kuilut ja muut aukot, joihin henkilöt tai tavara saattavat pudota, on joko suojattava kansin tai kaitein.

Pääurakoitsija vastaa, että putoamissuojaus toteutetaan työmaalla RakVNp 26 §:n mukaisesti rakennustöiden turvallisuusmääräyksiä noudattaen.

Pääurakoitsijan tulee kiinnittää erityistä huomiota vesikattovaiheessa ja allasalueella esiintyvään putoamisvaaraan ja sen estämiseen.

3.2.5 Purkutyöt

Purkutöissä tulee huomioida em. kartoitusten esiintuomat erityisosaamista ja –suojautumista vaatimat purkutyöt.

Purkutöissä on noudatettava työsuojelumääräyksiä, KorjausRYL 11 ja 12, asbestipurkutyöohjetta Ratu 82-0237 ja RT 18-11248, kosteus- ja mikrobivaurio purkutyö ohjetta (Ratu 82-0239) ja/tai tavanomaisen purkutyön ohjetta (Ratu 82-0240)

Erityistä huomioita tule kiinnittää henkilösuojaukseen ja purkualueen eristämiseen ja alipaineistamiseen sekä purkujätteiden käsittelyyn ja pakkaukseen.

Pääurakoitsija laatii yhdessä muiden urakoitsijoiden kanssa purkutyösuunnitelman, jossa eri urakoitsijoiden tekemät purkutyöt sovitetaan yhteen. Suunnitelma hyväksytetään rakennesuunnittelijalla, rakennuttajalla sekä tarvittaessa rakennusvalvontaviranomaisilla.

Rakennuttaja ei ota vastuuta purkusuunnitelmasta eikä purkutyön toteutuksesta.

Kukin urakoitsija purkaa oman alansa rakennusosat, kojeet, laitteet, putket, johdot yms kiinnikkeineen.

Putket, johdot, kalusteet, laitteet ja kanavistot poistetaan irrottamalla kiinnikkeet tai katkaisemalla ne rakenteen pinnan tasolta huomioiden kuitenkin myöhemmin tehtävän pinnoitteen vaatimukset.

Poria, laikkoja ym. käytettäessä ne on varustettava pölynpoistolaitteistolla.

Paikoilleen jäävien ja uudelleen asennettavien vanhojen laitteiden suojaaminen ja varastointi kuuluu aina kyseiselle urakoitsijalle.

Purkutöiden urakkarajat

LVI- ja vedenkäsittelylaitetöiden ja asennusten osalta:

- putkiurakoitsija tyhjentää ja tulppaa purettavat putkistot niin että vahinkoa ei synny
- putkiurakoitsija katkaisee purettavat putkistot purkurajalla ja järjestää purettavat putkistot ja laitteet paineettomiksi. Rakenteissa olevat putkistot tulpataan rakenteen sisään. Rakenteen avaa ja sulkee rakennusurakoitsija.
- pääurakoitsija huuhtelee ja tulppaa käytöstä poistuvat viemärit. Viemärit tulpataan valamalla ne täyteen betonia. Käyttöön jäävään viemäriputkiston yhteyteen jäävät puretun viemäriputkiston haarat tulppaa putkiurakoitsija tarkoitukseen sopivalla tiivisteellisellä tulpalla.
- putkiurakoitsija purkaa kaikki poistettavat säiliöt, vesikalusteet sekä käytöstä poistuvat patterit ja niiden kannakkeet, viemärit sekä poistettavat pesuallas- ja WC-kalusteet sen jälkeen, kun on sulkenut pois käytöstä ja tyhjentänyt verkoston
- vedenkäsittelylaiteurakoitsija purkaa kaikki poistettavat vedenkäsittelyyn liittyvät säiliöt, kalusteet, koneet ja laiteet sekä kannatukset sen jälkeen, kun on sulkenut pois käytöstä ja tyhjentänyt verkoston
  VU tulppaa käytöstä poistuvat allasputkien läpiviennit tiiviisti. RU peittää tarvittavilta osin.
- pääurakoitsija suorittaa em. purkutöihin liittyvien rakenteiden avaamiset jälkipaikkauksineen ympäröivän rakennusosan mukaiseksi.

Sähkötöiden ja asennusten osalta:

- sähköurakoitsija poistaa vanhat sähköasennukset sen jälkeen, kun ne tehty jännitteettömiksi, irrottanut syöttävistä sähkö-, tele-, turva -, tietoliikenneverkoista ja ottanut käyttökelpoisen materiaalin haltuunsa.
- sähköurakoitsija tekee myös tilapäisasennukset ja kytkennät.
- sähköurakoitsija katselmoi tilaajan/käyttäjän kanssa mahdolliset jäävät syötöt ja asennukset purettavista keskuksista/tiloista ja kytkee tai tarvittaessa jatkaa ne uuden keskuksen varalähtöön.

Rakennusautomaatiourakan osalta:
- rakennusautomaatiourakoitsija purkaa vanhat säätölaitteet heikkovirtajohdotuksineen ja osoittaa sähköurakoitsijalle säätölaitteisiin liittyvät purettavat vahvavirtajohdotukset
- sähköurakoitsija tekee jännitteettömäksi ja kytkee irti ja purkaa säätölaitteisiin liittyvät vahvavirta-johdotukset rakennusautomaatiourakoitsijan ohjeiden mukaan

3.2.6 Ongelmajätepurku

Rakenteissa on asbestia. Rakennuksesta on tehty erillinen asbestikartoitus. Asbesti- ja haitta-ainekartoitusraportti urakka-asiakirjojen liitteenä. (Delete Finland Oy 30.3.2015).

Asbestin purkutöissä noudatetaan: Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista, Suomen säädöskokoelma 684/2015, Valtioneuvoston päätös asbestityön turvallisuudesta, Suomen säädöskokoelma 798-2015, KorjausRYL 12, Ratu 82-0237 ja RT 18-11248, Asbestimääritykset, turvallisuusmääritykset 38, työsuojeluhallitus,1986. Asbestin purkutyön saa suorittaa vain luvansaanut purkufirma.

Lain mukaan lupaviranomainen pitää rekisteriä asbestipurkutyöluvista ja pätevistä työntekijöistä. Työntekijän kohdalla asbestityön suorittaminen edellyttää rekisteröitymistä. Lupaviranomaisena toimii Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, työsuojelun vastuualue.

Asbestipurkutyöstä on tehtävä työsuojeluviranomaiselle ennakkoilmoitus, mihin on merkittävä muun muassa tiedot purkutyötä tekevistä työntekijöistä ja terveystarkastuksien voimassaolosta. Ilmoitusta on täydennettävä, jos asbestipurkutyötä tekemään tulee muu kuin ennalta ilmoitettu työntekijä.

Purkutyöstä on lisäksi tehtävä kirjallinen turvallisuussuunnitelma, missä esitetään työn ja työympäristön turvallisuuden varmistamiseksi tehtävät toimenpiteet. Suunnitelma on annettava tiedoksi työntekijöille sekä työnvaikutuspiirissä oleville.

Asbestityön toteuttamista varten on työnantajan nimettävä työnjohtaja, jonka tehtävänä on seurata työn toteutumista turvallisuussuunnitelman mukaisesti. Työnjohtajalla on oltava riittävät valtuudet tehdä tarvittaessa turvallisen purkutyön edellyttämiä päätöksiä.

Ennen korjaus- ja saneeraustyötä on varmistettava oikeat ja turvalliset työmenetelmät. Kohteen kaikki asbestipitoiset materiaalit poistetaan ja kaikki asbestikartoitusraportin mukaan tehtävä asbestipurkutyö kokonaisuudessaan kuuluu rakennusurakkaan. Mikäli työn aikana havaitaan asbestikartoitukseen kuulumattomia asbesti- tai tms. vaarallisia rakennustarvikkeita tai -aineita, sisällytetään ao. purkutyöt rakennusurakkaan lisätyönä.

Työkohteen tulee olla rauhoitettu asbestiputkutyölle ja ulkopuolisten liikkuminen työkohteessa tulee olla estetty. Purkutyön aikana käyttäjille tiedotetaan työn aloitusajankohdasta ja työn arvioidusta etenemisestä työkohteittain. Myös oleellisista muutoksista aikataulussa tulee tiedottaa.

3.2.7 Terveydelle vaarallisten aineiden esiintyminen

Jos rakennustöiden aikana ilmenee terveydelle vaarallisia aineita, asiasta ilmoitetaan välittömästi valvojalle ja toimenpiteisiin ryhdytään kuten homeen ja asbestin kanssa toimittaessa.

3.2.8 Seinien ja lattioiden roilotus

Kantavia rakenteita saa rei'ittää ainoastaan rakennesuunnittelijan luvalla ja ohjeiden mukaan.

Rakennusurakoitsija tekee roilotukset.

3.2.9 Liuotinohenteisten maalien ja aineiden käyttö

Pääurakoitsija, jonka tehtäviin maalaustyöt kuuluvat, vastaa, että työmaalla noudatetaan voimassa olevia työntekijöiden suojaamista koskevia asetuksia ja määräyksiä.

Pääurakoitsija toimittaa kaikista työmaalla käytettävistä kemikaaleista käyttöturvallisuustiedotteen työmaalle.

Pääurakoitsijan tulee työsuunnittelussa työjärjestelyin pyrkiä minimoimaan liuottimille altistuvien työntekijöiden määrää läheisissä työkohteissa.

Työskentelyn, suojautumisen ja olosuhteiden osalta on noudatettava ao. työturvallisuusvaatimuksia ja –

ohjeita.

Vedenkäsittelyurakoitsija osoittaa pääurakoitsijalle työskentelyalueet, joissa tehdään liimahöyryjä aiheuttavia töitä. Osoitettujen alueiden riittävästä lämmityksestä ja tuuletuksesta vastaa pääurakoitsija.

3.2.10 Työnaikaiset rakenteet ja vaatimukset

Jos esim. tuentojen, telineiden ankkurointien tai kaiteiden asentamisen tms. takia joudutaan poraamaan ja asentamaan kiinnityksiä pinnoille, jotka voivat vaurioitua (kuten julkisivut), pääurakoitsija pyytää katselmuksen, johon osallistuvat valvoja, vastaava mestari, ao. urakoitsija ja työmaan työsuojelupäällikkö. Rakenteiden tarvitsemat mahdolliset väliaikaiset tuennat määrittelee rakennesuunnittelija.

3.2.11 Palosuojelu

Jokainen urakoitsija on velvollinen kiinnittämään erityistä huomiota paloturvallisuuteen ja toimimaan vastuualueellaan niin, että tulipalon vaaraa ei synny ja noudattamaan kohdassa 3.1.5. mainittuja yleisiä ohjeita ja myöhemmin työmaalla laadittavia sekä viranomaisten antamia suojeluohjeita.

Palovaaraa aiheuttavaa työtä tekevä urakoitsija vastaa rakennuttajalle ja kolmannelle henkilölle mahdollisesti aiheuttamastaan vahingosta.

Tulityötä tekevillä työntekijöillä on oltava tulityökoulutus ja sen osoittamiseksi tulityökortti. Kukin urakoitsija ilmoittaa tulityökortin omaavat henkilöt pääurakoitsijalle, joka laatii luettelon kaikista tulityökortin omaavista henkilöistä ja luovuttaa listan rakennuttajan valvojalle.

Tulitöitä ovat työt, joissa esiintyy kipinöintiä tai joissa käytetään liekkiä tai muuta lämpöä ja josta aiheutuu palovaaraa. Tulitöitä ovat mm. kaasu- ja kaarihitsaus, poltto- ja kaarileikkaus, laikkaleikkaus ja metallien hionta sekä työt, joissa käytetään kaasupoltinta, muuta avotulta tai kuumailmapuhallinta.

Pääurakoitsija huolehtii työnaikaisesta palosuojauksesta, paloturvallisuudesta ja työmaan yleispalovartioinnista. Työkohdekohtaisesta tulityöpalovartioinnista ja vähintään kaksi (2) tuntia työskentelyn päättymisestä jatkuvan jälkivartioinnin hoitaa kukin urakoitsija. Tulityöluvat antaa rakennusurakoitsija.

3.2.12 Pölyn leviämisen estäminen ja siivouskäytännöt

Pölyn kulkeutuminen työalueiden ulkopuolelle on tehokkaasti estettävä. Pääurakoitsijan on eristettävä huolellisesti tilat muista tiloista työn ajaksi (suojaseinät ja tilojen alipaineistus, poistoilma on suodatettava, se ei saa johtua ilmanvaihtoon) niin, että tilojen sisäilmastoluokkavaatimus S2 ja rakennustöiden puhtausluokkavaatimus P1 ja ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokka P1 saavutetaan. Hyvän sisäilmaston saavuttaminen edellyttää rakentamisen kaikkien osapuolten yhteistoimintaa ja eri osapuolille osoitettujen ohjeiden noudattamista.

Pääurakoitsija laatii työmaalle puhtaussuunnitelman, jossa esitetään käytettävät työmenetelmät ja puhdistusaineet.

Pääurakoitsija huolehtii riittävästä, asianmukaisin välinein tehdystä päivittäisestä siivouksesta. Harjasiivous on työmaalla kielletty.

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

Rakennustyössä syntyy runsaasti pölyä erityisesti piikkaus- ja poraustyössä sekä betoni- ja tasoitepintojen hionta- ja siivoustyössä. Em. työvaiheissa tulee käyttää kohdepoistolla varustettuja laitteita ja P1 tiloissa erillistä osastointia, joilla estetään pölyn leviäminen ympäröiviin rakenteisiin ja työalueiden ulkopuolelle. Pääurakoitsija hankkii kohdepoiston ja alipaineistuksen välineistön ja huolehtii suodattimien vaihdosta ja korvausilman saannista työn aikana.

- purkujätteet poistetaan rakennuksesta katetulle lavalle niin, että pölyn leviämien minimoidaan
- alakattolevyjen talotekniikan vaatimat aukot suojataan levyn yläpinnalle asennettavalla muovilla tms., asennettuun levykattoon tehtävät aukot tehdään vähän pölyä synnyttävillä työmenetelmillä ja alakaton yläpuolelle jäänyt sahausjäte puhdistetaan ennen aukon suojaamista
- kaikki katto- ja seinäpinnat ja laitekuilut pölynsidontamaalataan piiloon jääviltä pinnoilta
- tasoitustyön, hionnan, piikkauksen, sahauksen ja siivouksen aikana pääurakoitsija huomioi pölyävät työvaiheet aikataulussa

- pääurakoitsija sovittaa työmaan loppusiivouksen työmaa-aikatauluun siten, että siivous vaiheistuu kahteen vaiheeseen: toimintakokeita ennen tehtyyn siivoukseen ja erilliseen loppusiivoukseen
- loppusiivoukset on esitettävä työmaa-aikataulussa.

Loppusiivouksen lisäksi pääurakoitsija huolehtii riittävästä, asianmukaisin välinein tehdystä päivittäisestä siivouksesta:
- roskat poistetaan lattiapinnoilta lattiankuivaimella ja hieno irtolika imuroidaan hienopölysuodattimella varustetulla korkeapaineimurilla
- työskentelyn aikana lattiapinnoilla voi olla jonkin verran karkeaa irtolikaa ja hienoa rakennuspölyä, mutta esim. ilmanvaihdon asennustöiden ja sähköasennusten aikana lattiapintojen tulee olla pölyimuripuhtaita
- pääurakoitsija osoittaa siivoukseen tarvittaville koneille, laitteille ja välineille asianmukaisen säilytystilan
- pääurakoitsija huolehtii, että siivous voidaan tehdä riittävässä valaistuksessa
- pölyä aiheuttavat koneet ja laitteet tulee aina varustaa kohdepoistolaittein
- pintojen ja kalusteiden valmistumisvaiheessa kaikki kalusteiden ja pintojen alle piiloon jäävät pinnat puhdistetaan irtoliasta ennen pölynsidonta-maalausta ja sulkemista, puhtaus todennetaan silmämääräisesti ennen pölynsidontaa

Pääurakoitsija huolehtii rakennuksen ja rakennusalueen loppusiivouksesta myös muiden urakoitsijoiden osalta. Alakatot ja talotekniset laitteet, putket jne. puhdistetaan ennen koekäyttöä.

Loppusiivoussuunnitelma tulee hyväksyttää rakennuttajalla ennen töiden aloittamista (erityisesti kiinnitetään huomiota laattapintojen ja hst/rst-terästen puhdistukseen).

Loppusiivouksessa käytetään ko. materiaalin valmistajan ja tilaajan hyväksymiä aineita ja menetelmiä.

Loppupuhdistus suoritetaan ennen toimintakokeiden aloittamista ja sen lisäksi tarvittava lisäpuhdistus ennen rakennuksen tai sen osan luovuttamista siten, että se luovutushetkellä on sekä ulkoa että sisältä täysin käyttökunnossa. Kukin rakennusosa puhdistetaan sille sopivalla, vaadittavan tuloksen antavalla puhdistusaineella ja -menetelmällä. Syövyttäviä ja hankaavia aineita ei saa käyttää. Loppupuhdistuksen yhteydessä on erityisesti huolehdittava, että:
- lattiat ja lattialistat pestään ja käsitellään lattiamateriaalivalmistajan ohjeiden mukaan
- laattapinnat pestään
- laattapinnoille ja lattioille esikäsittelyt valmistajan ohjeiden mukaan
- alakatot puhdistetaan rakennusaikaisesta pölystä yms.
- helat puhdistetaan
- saranat, lukot ja sulkijat öljytään
- ikkunat pestään
- saniteettikalusteet, vesijohtoputket, venttiilit, lattiakaivot ja hajulukot puhdistetaan
- viemärit kuvataan ja kuvaustulokset tallennetaan (PU)
- lämpöpatterit ja -putket, lämpöjohtoventtiilit, iv-venttiilit, kojeet ja iv-kanavat puhdistetaan ulkopuolelta
- valaisimet, rasiat ja peitelevyt, johtokanavat, kaapelihyllyt ja jakokeskukset puhdistetaan (RU ulkopuolelta, SU sisäpuolelta)
- käytössä olleet wc- ja pesutilat desinfioidaan, samoin väliaikaisten käymälä- ja ruokailuparakkien kohdat
- väliaikaisten parakkien kohdat puhdistetaan perusteellisesti

Loppusiivouksen jätevedet voidaan johtaa kiinteistön viemäriverkostoon

Puhdas ilmanvaihtotyö: tavoitteena on varmistaa, että ilmanvaihtojärjestelmä on luovutettaessa puhdas. Asennukset tehdään ennen pölyäviä työvaiheita tai niiden jälkeen. Ennen IV-asennusten aloitusta varmistetaan asennusalueiden puhtauskatselmuksin, joihin osallistuvat pääurakoitsija, IV-urakoitsija ja tilaaja. Katselmuksessa todetaan, että asennusalueen olosuhteet täyttävät alla esitetyt vaatimukset:
- talotekniikka-asennusten vaatimat läpimenot ovat valmiit
- pölyävät työvaiheet on päätetty / keskeytetty
- jätteet on poistettu ja/tai lajiteltu jäteastioihin
- työmaaliikennettä ei ohjata IV-asennusalueen kautta
- lattiapinnalta on imuroitu irtolika
- asennettu kanavisto suojataan likaantumiselta tasoitetöiden aikana

IV-asennusalueet eristetään osastoinnein, mikäli ympäröivissä tiloissa tehdään pölyä synnyttäviä työvaiheita. IV-asennusalueet merkitään työvaiheesta tiedottavin kyltein. Tarvittavasta osastoinnista ja IV-asennusalueen merkinnästä vastaa pääurakoitsija. IV-urakoitsija poistaa asennuksesta tiedottavat merkinnät asennuksen päätyttyä. Asennusalueiden on täytettävä edellä mainitut puhtausvaatimukset koko työvaiheen ajan.

Ilmanvaihtojärjestelmän asennuksessa on otettava huomioon muun muassa seuraavat asiat:

- tuotteiden suojaukset poistetaan vasta juuri ennen asentamista
- asennustyön aikana ilmanvaihtojärjestelmään ei saa päästä likaa
- kanavien ja kanavaosien sisäpintoihin ei saa jäädä jäysteitä, ruuveja eikä muita likaa keräämiä tai puhdistustyötä vaikeuttavia epätasaisuuksia
- kanaviston kaikki avonaiset päät on suljettava pölytiiviisti aina asennustyön taukojen ja keskeytysten aikana aina käyttöönottoon asti

Pääurakoitsija esittää työmaan pölynhallintasuunnitelmassaan, miten IV-asennustyöt tahdistetaan suhteessa pölyäviin työvaiheisiin, millaisin lohkojaoin IV-asennustyöt suoritetaan ja kuinka työmaa osastoidaan, jos IV-asennusalueiden puhtauden varmistaminen sitä edellyttää.

3.2.13 Melun ja tärinän rajoittaminen

Työmaan ulkopuolista melua aiheuttavat työvaiheet on suoritettava arkisin klo 07.00 – 18.00 välisenä aikana.

3.3 Rakennusalue ja sen olosuhteet

3.3.1 Rakennusalueen rajoitukset

Pääurakoitsijan tulee hyväksyttää rakennuttajalla ja käyttäjällä työmaa-alueen aluesuunnitelma ennen töiden aloitusta.

Työmaajärjestelyihin liittyvät rakennusalueen rajoitukset on esitetty urakkaohjelmassa, urakkarajaliitteessä ja rakennusselityksessä.

Urakoitsijan on työmaajärjestelyissä huomioitava myös, että hälytys-, pelastus- ja huoltoajoneuvoliikenteen reitti pidetään vapaana koko urakkasuorituksen ajan.

3.4 Ympäristön suojaus

3.4.1 Työmaan aitaus ja kulkutiet

Pääurakoitsija eristää rakennusalueen aidalla muusta ympäristöstä urakkaneuvottelussa sovittavalla tavalla. Aita hyväksytetään rakennuttajalla, kts. kohta 2.2. Kulkutiet rakennukseen on suojattava aidoin ja tarvittaessa myös katoksin niin, että niitä on turvallista käyttää.

3.4.2 Maaperän suojaus saastumiselta

Tontin maaperän saastumisen estämiseksi alueella saa varastoida polttoöljyä vain määräykset täyttävissä farmarisäiliöissä. Koneiden huollon yhteydessä on estettävä jäteöljyn pääsy maaperään. Mahdollisten öljyvahinkojen torjumiseksi työmaalla on oltava öljynimeytystuotteita öljyvahingon ensitorjuntaan. Maaperään ei saa sijoittaa ylijäämärakennusmassoja kuten puuta, betonia tai lasia.

3.5 Käyttäjän turvavaatimukset

3.5.1 Ilmoitusmenettely

Työsuorituksiin liittyviin poikkeuksellisiin toimenpiteisiin ja työsuorituksiin kuten kovaa ääntä tai tärinää aiheuttaviin töihin, veden, lämmön ja sähkön ja ilmanvaihdon jakelukatkoksiin, jotka saattavat aiheuttaa häiriötä viereisissä rakennuksissa tapahtuvalle toiminnalle, on saatava käyttäjän lupa ennen toimenpidettä.

Luvan saamiseksi lyhytaikaisiin häiriöihin on kunkin urakoitsijan ilmoitettava tapahtumasta pääurakoitsijalle kaksi päivää ennen toimenpidettä. Pääurakoitsija kokoaa ilmoitukset ja sopii käyttäjän kanssa toimenpiteen suorituksesta. Toimenpiteet kohdistetaan sellaiseen aikaan ja suoritetaan sellaisina kokonaisuuksina, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Saadut luvat, mahdolliset rajoitukset ja varotoimenpiteet merkitään työmaapäiväkirjaan.

3.6 Sähkötekniset turvamääräykset

3.6.1 Sähkökytkennät

Työmaa-aikaiset sähkökytkennät on suoritettava määräysten mukaisesti. Liittymiskaapelien kytkemisestä on sovittava verkkoyhtiön kanssa. Sähkökytkennöistä ja niiden turvallisuudesta vastaa sähköurakoitsija.

Sähköasennuksissa noudatetaan:
Voimassa olevaa SFS 6000 Pienjänniteasennusstandardia
Voimassa olevaa SFS 6002 Sähkötyöturvallisuusstandardia

3.7 LVI-tekniset turvamääräykset

3.7.1 Vesivuodot

Odottamattomien vesivuotojen sattuessa on välittömästi suljettava verkosto ja otettava yhteys vesilaitokseen.

3.7.2 Ilmanvaihdon keskeyttäminen

Ilmanvaihdon keskeyttämisestä toiminnassa olevissa rakennuksen osissa on neuvoteltava käyttäjän kanssa.

4 TYÖMAAN LAATU- JA YMPÄRISTOSUUNNITELMA

4.1 Työmaan laatusuunnitelma

Työmaan laatusuunnitelma on hankekohtainen asiakirja. Työmaan laatusuunnitelmassa esitetään työmaatoimintojen laadun rakentuminen sekä työmaan eri osapuolien toimet, joilla sopimukseen määrittelyt täytetään. Laatusuunnitelmassa esitetään, miten työmaata suunnitellaan, rakennetaan, ohjataan, dokumentoidaan ja valvotaan. Pääurakoitsija kokoaa työmaan laatusuunnitelman ja hyväksyttää sen rakennuttajalla.

Suunnitelmassa määritetään mm:

- tavoitteet ja laadunvarmistustoimenpiteet
- riskien ja kriittisten kohtien tunnistaminen ja eliminoiminen
- tuotannonsuunnittelu- ja ohjaustehtävät
- käytettävät menettely- ja työskentelytavat
- kosteuden hallinta
- tarkastus- ja hyväksyttämismenettelyt
- tiedonkulku ja kirjaukset
- yhteistyö hankkeen muiden osapuolten kanssa
- laatusuunnitelman ylläpito ja muuttaminen
- laatusuunnitelman tulee sisältää rakennustöiden puhtaussuunnitelma (vrt. kohta 3.2.13).
- huoltokirjan laatiminen
- Urakoitsijan tulee laatia betonointisuunnitelma ja hyväksyttää se tilaajalla. Betonin laatu tulee varmistaa riittävin ennakkokokein.
- pääurakoitsijan tulee laatia kohteeseen palokatkosuunnitelma palokatkoselostuksen S 901 (rak.suunnitelmat) vaatimusten mukaisesti

Pääurakoitsija luovuttaa rakennuttajalle ”Työmaan laatusuunnitelma” -asiakirjan urakkasopimuksen solmimisen jälkeen, kuitenkin ennen aloituskokousta.

4.2 Työmaan veden- ja kosteudenhallintasuunnitelma

Työmaan laatusuunnitelman osana tulee laatia veden- ja kosteudenhallintasuunnitelma, joka laaditaan RT 07-10946 kohdan 2.3.2. mukaisesti ja sen tulee sisältää seuraavat asiat:

- tarkastetaan kohteen arkkitehti- ja rakennesuunnitelmat
- kosteusriskien kartoitus
- suunnitellaan rakenteiden ja materiaalien sääsuojaukset ja rakennuksen kuivatuksen toteutus
- rakenteiden kuivumisaika-arviot / päällystettävyys
- kuivumisaika-arvioiden perusteella määritellään, millaiset olosuhteet kohteeseen tulee luoda, jotta kuivuminen tapahtuu tavoiteaikataulun mukaisesti
- rakenneosittain kirjataan päällystettävyyspäätöksen perusteina olevat kosteusmittaukset ja päällystämisperuste
- varasuunnitelma aikataulussa pysymiseksi
- materiaalien ja tarvikkeiden käsittely
- kosteusmittaussuunnitelma
- kosteudenhallinnan organisointi, seuranta ja valvonta
- eri osapuolten tehtävät ja vastuut
- dokumentointi
- poikkeusolosuhteet, vesivahingot

4.3 Työmaan ympäristösuunnitelma

Työmaan ympäristösuunnitelmassa määritellään toimintatavat, joiden avulla ehkäistään negatiivisten ympäristövaikutusten toteutuminen ja ohjataan työmaan toimintoja ympäristöystävälliseen toimintatapaan.

Ympäristösuunnitelmassa esitetään mm.

- materiaali- ja energiatalouden hallinta
- työmaan eri osapuolien perehdyttäminen kohteen ympäristövaatimuksiin
- työmaan ympäristövaatimuksiin liittyvien mittausten ja tarkastusten suorittaminen
- materiaalihukan ja jätteitä vähentävän rakennusmateriaalin hankinta, pakkaus, varastointi ja käsittely
- rakennusjätteiden toisto- ja uusiokäyttö
- pölyn ja melun torjunta
- vaarallisten aineiden ja jätteiden käsittely

- yhtymäkohdat työmaan laadunvarmistukseen ja työturvallisuuden varmistamiseen

5 VASTAANOTTO

5.1 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.

Vastaanotto- ja osatarkastustilaisuuksissa tulee eri urakoitsijoiden edustajien olla laitteet täysin tuntevia henkilöitä.

Vastaanottomenettelyn tulee nojautua työmaan laatusuunnitelman mukaan tehtyyn tilaajan ja urakoitsijan suorittamaan valvontaan ja asennustapatarkastuksiin. Vastaanottomenettely on vaiheittainen. Vaiheet, niiden aikavaraukset ja riippuvuus muista tehtävistä ilmenevät kohteesta myöhemmin laadittavasta toimintakoe- ja koekäyttöaikataulusta. Ne tulee esittää lopullisessa työaikataulussa, jonka pääurakoitsija laatii yhteistyössä muiden urakoitsijoiden kanssa ja hyväksyttää rakennuttajalla.

Seuraavassa esitetään vastaanottomenettelyn yleiskuvaus ja urakoitsijoiden keskinäiset velvoitteet. Urakkakohtaiset vaatimukset ilmenevät yksityiskohtaisesti ao. suunnitelma-asiakirjoissa.

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

Urakoitsijat ovat velvollisia osallistumaan myös muita urakoita koskeviin tarkastuksiin ja kokeisiin, jotka sivuavat urakoitsijan hankintoja (esim. automatiikan, ohjauksien ja hälytysten kokeilu). Pääurakoitsijan on tarvittaessa osallistuttava kaikkiin tarkastuksiin ja kokeisiin.

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

Pääurakoitsija laatii yhteistyössä muiden urakoitsijoiden kanssa lopullisen koekäyttöohjelman rakennuttajan hyväksyttäväksi.

Asennetun laitoksen tulee olla viranomaisten vaatimusten mukainen.

5.2 Vastaanoton dokumentointi

Urakoitsijoiden tulee laatia viivytyksettä kaikista vastaanottomenettelyyn sisältyvistä tarkastuksistaan, mittauksistaan, koestuksistaan ja kokeistaan pöytäkirjat ja toimittaa niistä kopiot muille urakoitsijoille, rakennuttajalle ja ao. suunnittelijalle.

5.3 Vastaanoton kuvaus

Laitteiden ja materiaalien ennakkohyväksyntä
Urakoitsijoiden on hyväksytettävä rakennuttajalla kaikki laitteet, materiaalit ja asennustavat, joita ei ole yksilöity tuotteina suunnitelma-asiakirjoissa. Materiaalien hyväksyttäminen esitetään suunnitelma-aikataulussa.

Ennakkohyväksymisellä varmistetaan, että toimitettavat laitteet ja materiaalit täyttävät suunnitelma-asiakirjojen laatuvaatimukset. Hyväksymismenettelyt on selostettu yksityiskohtaisesti ao. suunnitelma-asiakirjoissa.

Rakenne-, laite- 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.

Tarkastukset koskevat erityisesti peittäviä rakenteita ja niissä olevia asennuksia kuten:
- asennukset maassa, alapohjien alla, seinämissä, alakattojen yläpuolella, nousuroiloissa jne.
- alustatilaan tulevia asennuksia eristyksineen ja maarakenteiden tiivistystä.
- kosteuden- ja vedeneristyksiä

- rakenteiden tiiveysvaatimuksia
- lämmöneristyksiä, kondenssieristyksiä, ääneneristyksiä ja paloteknisiä eristyksiä
- putkistoja ja putkikanavia ennen niiden peittämistä
- säiliöitä
- alakattojen yläpuolisia asennuksia ja rakenteiden läpäisyjä
- ruoste- ja muita syöpymissuojauksia.
- kaapelikanavia ja -ojia
- maadoituksia
- laiteasennuksia
- automatiikan kenttälaiteasennuksia
- huippuimurien ja sadekatosten petien rakenteita lämmöneristyksineen ja vesieristys-liittymineen.

Tarkastettavia kohteita ei saa peittää ennen kuin niille eri asiakirjoissa määrätyt tarkastukset ja kokeet on tehty hyväksytysti !

Viranomaistarkastukset
Urakoitsijat ovat velvollisia oma-aloitteisesti huolehtimaan, että kaikki viranomaisten edellyttämät katselmukset 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.

Urakoitsijoiden toimintatarkastukset
Urakoitsijoiden toimintatarkastukset ovat osa urakoitsijoiden laadunvarmistusta. Niissä tarkastetaan systemaattisen menettelyn avulla, että teknisiin järjestelmiin ja laitteisiin liittyvät toiminnot ovat suunnitelmien mukaiset kaikissa käyttö- ja poikkeustilanteissa.

Toimintatarkastusvalmius rakennusurakan osalta (kaikki talotekniset järjestelmät)
- tilat ovat valmiit toimintatarkastusten suorittamiseksi. Se edellyttää mm., että seinät, ovet, ikkunat laseineen yms. rakennusosat on asennettu, pölyävät työvaiheet tehty, kaikki lattiapinnoitteet asennettu ja suojaukset poistettu sekä kaikki tilat siivottu.
- tekniset tilat sekä valvomo- ja alakeskustilat ovat rakennustöiden osalta valmiit ja siivottu
- uima- ja tasausaltaiden täyttövalmius on oltava ennen vedenkäsittelytöiden toimintatarkastusten aloittamista
- tilat ovat maalatut, matot asennettu tai muuten pinnoitettu, asennuksiltaan valmiit ja siivottu pölyttömäksi liitteen työmaan puhtaudenhallintaohjeen mukaisesti

Putki-, ilmanvaihto-, sekä rakennusautomaatiojärjestelmien toimintatarkastusvalmius muiden urakoiden osalta
- teknisten tilojen valaistus toimii
- laitteet, putkistot ja kanavistot on asennettu ja tiiveys- ja painekokeet pidetty
- verkostot / putkistot huuhdeltu ja esisäädetty
- ilmanvaihtokoneet ja kanavistot on puhdistettu sisäpuolelta
- ilmavirtojen säätölaitteet ja ilmanvaihdon huonelaitteet on asennettu
- nestevirtojen säätölaitteet ja putkistoihin liittyvät huonelaitteet on asennettu
- putkistojen ja ilmanvaihdon eritystyöt on pääosin tehty
- lämmitysverkostojen menoveden lämpötila on säädetty suuruusluokkaisesti oikealle tasolle
- kylmäainetäytöt tehty
- laitteiden sähkönsyötöt on asennettu siten, että virta tulee lopullisia kytkentöjä myöten
- sähkömoottoreiden lämpösuojat on viritetty ja koestettu
- valvontapisteet on ohjelmoitu
- valvomolaitteiden sähköistystyöt ovat valmiit
- säätö- ja valvontalaiteet on asennettu, viritetty ja ohjelmoitu
- valvomolaitteet ovat toiminnassa
- valvomopisteet on liitetty valvomopäätteille ja grafiikoihin
- jatkohälytykset toimivat
- laitteet on merkitty.
- pyörimissuunnat on tarkastettu
- automatiikka on kytketty ja asetusarvot asetettu
- ohjaukset ja pakkokytkennät on tarkastettu
- itselleluovutus suoritettu ja muistio toimitettu rakennuttajalle

Vedenkäsittelyjärjestelmien toimintatarkastusvalmius
- verkosto ja laitteet on asennettu lopullisesti
- verkostot on huuhdeltu ja esisäädetty
- mittarit ja varolaitteet on asennettu
- automatiikka on kytketty ja asetusarvot on asetettu
- ohjaukset ja pakkokytkennät on tarkastettu
- moottoreiden lämpösuojat on viritetty
- hälytykset on kokeiltu ja merkitty
- pyörimissuunnat on tarkastettu.
- itselleluovutus suoritettu ja muistio toimitettu rakennuttajalle

Sähkö-, tele- ja turvajärjestelmien toimintatarkastusvalmius muiden urakoitsijoiden osalta
- teknisten tilojen valaistus toimii ja kojeiden sisävalot on kytketty
- laitteistot ja kaapeloinnit asennettu ja kytketty
- verkoston mittaukset ja koestukset suoritettu
- laitteet kytketty ja viritetty toimintakuntoon
- laitteiden sähkönsyötöt varmistuksineen ovat toimintakunnossa
- laitteet ja kaapelit on merkitty
- käyttöönottotarkastuspöytäkirja on toimitettu rakennuttajalle

Vedenkäsittely, putki-, ilmanvaihto-, ja rakennusautomaatiojärjestelmien toiminta-tarkastuksissa tarkastettavat asiat
- hälytyksien, ohjauksien, käyttötilaosoituksien ja pakkokytkentöjen toiminnat
- sähkömoottoreiden oikeat pyörimissuunnat
- varolaitteiden toiminnot
- häiriötoiminnot
- toimilaitteiden oikeat ajosuunnat
- paikallisten mittarien toiminnot
- taloteknisten laitteiden rakennusautomaatiojärjestelmään liittyvät toiminnot
- laitteiden merkinnät
- käyttöohjeet ja dokumentointi
- eristysten tiiveys
- eristykset ja läpimenot

Sähkö-, tele- ja turvajärjestelmien toimintatarkastuksissa tarkastettavat asiat
- laitteistojen ja kaapeloinnin asennukset ja johdinmerkinnät
- vikavirtasuojien toiminta
- järjestelmien toiminnot koekäytöin ja mittauksin
- laitteiden merkinnät
- käyttöohjeet ja dokumentointi
- itselleluovutus suoritettu ja muistio toimitettu rakennuttajalle, valvojalle ja suunnittelijalle

Rakennusautomaatioon liittyvien toimintojen tarkastukset käsittävät kenttälaitteiden ja valvomolaitteiden (grafiikkakuvat) muodostaman kokonaisuuden.

Toimintatarkastukset dokumentoidaan käyttäen apuna tarkastuslistoja, joihin tehdään tarkastusmerkinnät järjestelmä- ja laitekohtaisesti kaikista kokeilluista toiminnoista. Listoihin merkitään myös tarkastuksissa todetut puutteet.

Talotekniikan toimintatarkastuksien ja itselle luovutuksien muistiot toimitetaan rakennuttajalle ennen toimintakokeen aloitusta eikä muistioissa saa olla puutteita.

5.4 Toimintakokeet

Toimintakokeet ovat osa rakennuttajan ja urakoitsijoiden yhteistä laadunvarmistusta. Urakoitsijat osoittavat toimintakokeissa, että järjestelmät ja laitteet toimivat suunnitellulla tavalla kaikissa käyttö- ja poikkeustilanteissa. Toimintakokeet suoritetaan urakoitsijoiden toimintatarkastusten jälkeen urakoitsijoiden yhteisesti ehdottamana ajankohtana, kun urakoitsijat ovat todenneet, että kaikkien urakoiden osalta on valmius toimintakokeiden aloittamiseen.

Toimintakokeet voidaan urakoitsijoiden laatujärjestelmistä riippuen tehdä pistokoeluontoisesti siten, että niissä tarkastetaan vain osa urakoitsijoiden toimintatarkastuksiin sisältyvistä toiminnoista.

Toimintakoevalmius edellyttää, että urakoitsijat ovat suorittaneet edellä esitetyt keskinäiset toimintatarkastuksensa ja todenneet niissä järjestelmien ja laitteiden olevan toimintakuntoisia. Lisäksi edellytetään, että edellä luetellut toimintatarkastusvalmiuteen liittyvät velvoitteet on suoritettu kaikkien urakoitsijoiden osalta.

Rakennusurakan osalta tilat on puhdistettu niiden edellyttämään tasoon ja iv-urakassa ilmanvaihtokoneiden puhaltimien, kanavien ja kanavaosien ja päätelaitteiden puhtaustason on todettu vastaavan puhtausluokituksen vaatimuksia. Puhtaustason on säilyttävä sen jälkeen koko ajan.

Toimintakokeita ei aloiteta, tai ne keskeytetään, mikäli velvoitteiden suorittaminen todetaan puutteelliseksi. Keskeytyksestä aiheutuvat kustannukset kuuluvat sen urakoitsijan kustannettavaksi, jonka työsuorituksen puutteellisuus aiheuttaa keskeytyksen.

Pääurakoitsija toimittaa kirjallisen esityksen rakennuttajalle toimintakokeiden aloittamisesta. Esityksen liitteenä tulee olla urakoitsijoiden toimintatarkastuksien tarkastuslistat edellä kuvattuine merkintöineen.

Toimintakokeiden suoritus: Tarkastetaan urakoitsijan edustajien läsnä ollessa, että laitteet on asennettu oikein paikoilleen ja että sähköllä toimivat laitteet saavat virtansa lopullisia virtayhteyksiä pitkin. Moottoreiden, peltien ja automatiikkalaitteiden liikesuuntien on oltava oikeat. Samoin pakkokytkentöjen käynnistyshidastusten ja hälytysten on oltava oikein kytketyt. Tarkastukset kohdistuvat mm. seuraaviin seikkoihin:

Instrumentointi ja merkinnät
- säätimet, toimilaitteet ja anturit merkintöineen
- mittarit ohje- ja raja-arvoineen
- pumppujen ja puhaltimien laitekilvet
- kanavien, putkistojen ja säätöventtiilien merkinnät

Pyörimissuunnat
- pumput, puhaltimet, LTO-laitteet

Hälytykset ja varolaitteet
- jäätymis- ja palovaratermostaatit
- lämpötila-, paine- ja paine-erohälytykset
- ylivirtasuojat
- kemikalioinnin hälytykset ja kalibroinnit

Ohjaukset ja pakkokytkennät
- käsi-, kello- ja ulkotermostaattiohjaukset
- laitteiden väliset pakkokytkennät
- reaktio-ohjelmien toiminta

Säätötoiminnot
- lämmityspatterin säätö
- lattialämmityksen säätö
- lto-laitteiden säätö
- paluuvesisäätö seisonta-aikana
- puhaltimien painesäätö
- jälkilämmityspatterien säätö
- lämmönsiirtimien säätö
- allasvedenkäsittelyn virtauksien säädöt ja asetusarvot
- allasvedenkäsittelyn kemikaalien annostelun säädöt ja kalibroinnit

- allasvedenkäsittelyn suodattimien huuhteluohjelman vaiheistus ja asetusarvot
- allasveden suodattimien pysymien paineellisena pumppujen käydessä eri nopeusalueillaan
- allashydrauliikan testaus merkkiainekokeella

Erikoisjärjestelmien koneiden ja laitteiden toimintakokeet suoritetaan erikseen laadittujen toiminta-koeohjelmien mukaan.

Niille sähkökäyttöisille laitteille, jotka eivät liity PU-IU-AU-SU-VKU-laitokseen ja eri sähköjärjestelmille, suoritetaan toimintakokeet ennen vastaanottoa. Kokeet järjestää urakoitsija tai erillishankkija, jonka urakkalaajuuteen toimitus on sisältynyt. Näiden kokeiden aikatarpeen ja urakkarajojen suhteen noudatetaan soveltuvin osin samaa, mitä edellä on sanottu PU-IU-AU-SU-VKU-laitteiden toimintakokeista.

Säädöt ja mittaukset
Hyväksyttyjen toimintakokeiden jälkeen urakoitsijat tekevät asentamiinsa järjestelmiin ja laitteisiin liittyvät säädöt ja mittaukset (esim. vesi- ja ilmavirrat, lämmön talteenoton hyötysuhteet, kosteudet ja painesuhteet).

Säätö- ja mittaustöiden suorittaminen asianmukaisesti edellyttää, että rakennustöiden valmius ko. tiloissa vastaa toimintatarkastusvalmiutta (ks. edellä).

Osa mittauksista ja säädöistä voidaan erikseen sopia toteutettavaksi takuuaikana (esimerkiksi lämmitysverkoston säätö).

Mittaustulokset dokumentoidaan käyttäen apuna järjestelmä- ja laitekohtaisia, sisäilmastomittausten osalta huonekohtaisia, tarkastuslistoja.

Rakennusautomatiikan viritys
Rakennusautomatiikan viritys suoritetaan järjestelmien säätöjen ja mittausten jälkeen. Siihen liittyvät velvoitteet esitetään yksityiskohtaisesti ao. suunnitelma-asiakirjoissa.

Koekäyttö
Koekäytössä tutkitaan laitteiden kokonaistoimintaa eri olosuhteissa. Urakoitsijoiden tulee pyytää koekäytön suorittamista saatuaan laitteiden asennustyöt valmiiksi sekä toimintakokeen jälkeiset säätö- ja viritystoimenpiteet suoritetuksi.

Seuraavat laitokset ja toiminnat koeajetaan:
- ilmastointikojeet ja kosteusarvot allastiloissa sekä puku- ja pesuhuoneissa
- LTO-järjestelmät (lämpötilat, hyötysuhteet)
- säätö- ja valvontajärjestelmät
- lattialämmitysverkostot (lämpötilat, kiertopiirit)
- jäähdytysjärjestelmät
- vedenkäsittelyjärjestelmät (lämpötilat, kiertopiirit, kemikaliointi jne.)
- laitteiden käynnistykset sähkökatkoksen jälkeen
- hätä/seis-kytkimien käyttötoiminnot
- tilojen väliset painesuhdetoiminnot kojeiden eri toiminta-alueilla (kiertoilmamäärät mitataan)
- huipputehon rajoitukset
- energiamittaukset
- uima-allaslaitteet
- kulunvalvontalaitteet, lopullinen koekäyttö suoritettaan laitoksen avaamisen yhteydessä

Koekäyttöohjelmassa määritellään eri osapuolten velvoitteet ja koekäytön tekniset suoritustapavaatimukset.

Mittaukset suoritetaan urakoitsijoiden toimittamilla mittareilla.

Osa em. toimenpiteistä voidaan erikseen sopia suoritettavaksi takuuaikana, jolloin ainakin suoritetaan mittaukset tiedonkeruulaittein vaihtuvissa olosuhteissa (kesä-/talvikäyttö).

Koekäyttämättömien laitteiden osalta tarkastetaan urakoitsijoiden suorittama säätö ja viritys tekemällä pistokokeittain tarkastusmittauksia.

Koekäytön jälkeen toimittaa ilmanvaihtourakoitsija puhtaat suodattimet kaikille ilmanvaihtokojeille ennen kuormituskoekäyttöä.

PU-IU-AU-SU-VKU-järjestelmien ja laitteiden kuormituskokeet

Kuormituskokeet aloitetaan hyväksyttyjen toimintakokeiden, säätöjen ja mittausten sekä automatiikan virityksen jälkeen urakoitsijoiden yhteisesti ehdottamana ajankohtana.

Kuormituskokeet tehdään työselostuksessa määritellyn ohjelman mukaan seuraaville järjestelmille:
- uima-altaat
- vesiliukumäki
- allastilat
- saunat
- pesutilat
- käyttövesilaitteet
- altaiden vedenkäsittelyjärjestelmät ja –laitteet

Kuormituskoekäyttö suoritetaan yhteiskoekäytön jälkeen ennen lopullista luovutusta 4 viikon ajan 8 kertaa. Kuormituskoekäytöt suoritetaan työajan jälkeen vapaaehtoisten koeuimareiden (max 100hlö/kerta) avustuksella. Vapaaehtoisten koeuimareiden rekrytoinnista sovitaan erikseen rakennuttajan kanssa. Pääurakoitsija vastaa koekäyttöjen jälkeisestä siivouksesta. Sivu-urakoitsijoiden työnjohdon tulee olla pääurakoitsijan lisäksi läsnä koekäytöissä. Vedenkäsittelyurakoitsija osallituu kahtena peräkkäisenä päivänä.

Kuormituskokeiden suorittaminen edellyttää muiden urakoiden osalta seuraavaa:
- kun altaisiin lasketaan vedet tulee ilmanvaihdon toimia

Kuormituskokeiden urakkarajat
- sähkötehon mittauslaitteet toimittaa sähköurakoitsija
- rakennuttaja hankkii riittävän henkilökuorman allastilojen ja allastekniikan kuormituskokeeseen.
- rakennuttaja varaa paikalle riittävästi ammattitaitoista henkilökuntaa ohjaamaan ja valvomaan kuormituskokeisiin osallistuvia.

Rakennusautomaatiojärjestelmän ohjelmistojen toimivuustarkastus
Ohjelmistojen testaus on osa rakennusautomaatiojärjestelmän vastaanottomenettelyä ja on kuvattu tarkemmin rakennusautomaatiosuunnitelmassa. Automaatiokoestukset suoritetaan automaatiourakoitsijan ennakkoon laatiman ”tarkastuslistan” mukaan. Tarkistuslista täytyy toimittaa lvia- ja vk-suunnittelijoiden tarkastettavaksi kaksi viikkoa ennen koestuksia.

Vedenkäsittelyn automaatiojärjestelmän ohjelmistojen toimivuustarkastus
Ohjelmistojen testaus on osa allasvedenkäsittelyurakan vastaanottomenettelyä ja on kuvattu tarkemmin allasvedenkäsittelyn työselityksessä.

Käyttöhenkilökunnan koulutus
Urakoitsijoiden velvoitteet on esitetty ao. suunnitelma-asiakirjoissa.
Koulutus tapahtuu rakentamisen ja käyttöönoton aikana **ennen yhteiskoekäyttöä** useassa vaiheessa rakennuttajan yhteistyössä urakoitsijoiden kanssa laatiman ohjelman mukaan. Urakoitsijan on otettava koulutukseen mukaan laitetoimittaja erityislaitteiden ja kojeiden osalle (esim. ilmanvaihtokojeet)

LVI- ja rakennusautomaatio- sekä sähköjärjestelmien yhteiskoekäyttö
Yhteiskoekäytössä kokeillaan kaikkien LVI-, sähkö- ja rakennusautomaatiojärjestelmien toiminta yhtäaikaisesti eri käyttötilanteissa. Se on samalla koulutustilaisuus kiinteistön käyttö- ja huolto-henkilökunnalle.

Seuraavat laitteistot koekäytetään:
- ilmastointikojeet (myös kosteusarvot hallitiloissa)
- palopellit
- savunpoisto
- piirturiajo kaikista ilmastointikojeista vähintään viikko katkeamatta
- LTO-järjestelmät (lämpötilat, hyötysuhteet)
- lattialämmitysverkostot
- sadevesireittien sulanapitojärjestelmät
- käyttövesijärjestelmät (lämpötilat, kiertopiirit jne.)
- jäähdytysjärjestelmät
- säätö- ja valvontajärjestelmät testaus
- allastilat laitteineen ennen kuormituskoekäyttöä
- vedenkäsittelyjärjestelmät (lämpötilat, kiertopiirit, vedenpinnankorkeudet, kemikaliointi jne.), myös piirturiajot näistä.
- laitteiden käynnistykset sähkökatkoksen jälkeen

- huipputehon rajoitukset
- energiamittaukset
- ups-laitteisto
- sähköverkon sähkön laatu mitataan sähköurakoitsijan toimesta

Rakennusautomaation toiminnan testaukset ja mittaukset tehdään tiedonkeruulaittein märkien tilojen ilmanvaihtokoneista tilaajan esittämässä laajuudessa kiinteistöautomaatiourakoitsijan laskuun.

Turvajärjestelmät
Rakennuttaja laatii yhteistyössä urakoitsijoiden kanssa ohjelman turvajärjestelmien yhteiskoekäyttöä varten.

Tarkistusmittaukset
Rakennuttaja suorittaa rakennusaikana urakoitsijoiden mittausten tarkistusmittauksia sekä omilla että urakoitsijoiden mittalaitteilla. Tulokset dokumentoidaan urakoitsijoiden mittauspöytäkirjoihin urakoitsijoiden mittausarvojen rinnalle.

Muut urakkakohtaisiin velvoitteisiin liittyvät tarkastukset
Muihin urakkakohtaisiin velvoitteisiin liittyvät tarkastukset, esim. putkistojen ja kanavistojen puhdistusten ja painekokeiden suoritusten valvonta, on esitetty ao. suunnitelma-asiakirjoissa.

5.5 Vastaanoton aikataulu

Vastaanoton aikatauluraamit on esitetty urakkaohjelmassa.

Eri urakoiden töiden osalta pitävät rakennuttajan ja suunnittelijoiden 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 vastaanotto-tarkastuksessa.

Vastaanottotarkastuksen edellytyksenä on, että edellä luetellut vastaanottomenettelyyn sisältyvät tarkastukset ja muut velvoitteet on suoritettu ja että niissä havaitut puutteet on korjattu.

Ennen rakennuksen vastaanottotarkastusta on suoritettava seuraavat viranomaisten tarkastukset tarpeellisilta osin:
- rakennusvalvontaviranomaisen lopputarkastus
- palotarkastus
- kaukolämpölaitteiden tarkastus
- lvi-tarkastus
- sähkötöiden varmennustarkastus
- terveysviranomaisten tarkastus
- hygieniatarkastukset ja -mittaukset

Vastaanottotarkastusta edeltäen suoritetaan PU-IU-AU-SU-VKU-töiden osalta:
- laite- ja asennustapatarkastus pidetty ennen toimintakokeiden aloittamista
- laitteiden toimintakokeet, joiden tulee olla hyväksytysti suoritettu **6 viikkoa** ennen vastaanottotarkastusta
- vedenkäsittelylaitteiston osalta toimintakokeiden ja vastaanottotarkastuksen väli edellä olevasta poiketen vähintään 2 viikkoa
- laitoksen säätö ja mittaukset
- yhteiskoekäyttö, joka on voitava aloittaa **2 viikkoa** ennen vastaanottotarkastusta edellyttäen että mittaukset ja säädöt on suoritettu. Vedet altaassa 5 viikkoa ennen vastaanottotarkastusta.
- tarkastusmittaukset

Erikoistöiden osatarkastusten aikatarve riippuu olennaisesti laitteiden valmiusasteesta kussakin osatarkastuksessa. Eri vaiheille on varattava seuraavan pituiset aikamäärät edellyttäen, ettei suurempia korjattavia puutteita laitoksen toiminnassa ilmene:
- laitteiden toimintakokeet 1 viikko
- laitoksen säätö ja mittaukset 3 viikkoa
- yhteiskoekäytöt 2…3 viikkoa
- siivous- ja korjausaika 1 viikko
- kuormituskoekäyttö 1 viikko, mahdollisine korjaustöineen

Kukin urakoitsija tekee osatarkastuksen edellyttämät mittaukset hankkimillaan mittalaitteilla.

5.6 Vastaanoton laitetarkastusten urakkarajat

Tarkastuksissa noudatetaan seuraavia urakkarajoja:

- sähkön kustantaa pääurakoitsija kunnes rakennus on vastaanotettu
- lämmityskustannuksista vastaa pääurakoitsija
- veden (myös kaikkiin allasvesitäyttöihin) kustantaa pääurakoitsija kunnes rakennus on vastaanotettu
- sähköurakoitsija varaa sähköliitoskohdat lämmitysvastuksille ottaen huomioon, että kaapelien pituus on enintään 40 m ja suorittaa sähkökytkennät (tämä tarvittaessa)
- kukin urakoitsija suorittaa laitteidensa säädöt ja mittaukset sekä tarpeelliset korjaukset
- takuuajan koekäytöt kustantaa rakennuttaja, elleivät ne aiheudu todetusta, urakkaan kuuluvan laitteen virheellisyydestä tai säätämättömyydestä, jolloin kustannukset kuuluvat laitteen toimittaneelle urakoitsijalle
- kukin urakoitsija tekee osatarkastuksien edellyttämät mittaukset hankkimillaan mittalaitteilla. Automatiikan toiminta tarkistetaan valvontajärjestelmän trend-seurannalla piirtäen ja tulokset taltioidaan.

Mikäli vastaanottotarkastuksessa todetaan niin paljon puutteita, ettei laitosta oteta vastaan, suoritetaan urakoitsijan kustannuksella vastaanottotarkastus uudelleen erikseen sovittavana ajankohtana.

Uusintatarkastusten kustannukset: ks. urakkaohjelma.

6 KÄYTTÖÖNOTTO

6.1 Luovutusasiakirjat

Urakoitsijat luovuttavat suunnitelma-aikataulun mukaan rakennuttajalle seuraavat asiakirjat:

- valvojan merkinnällä varustetut tarkepiirustukset ja lopullisia asennuksia vastaavat asennuspiirustukset paperikopioina.
- viranomaisten leimoilla varustetut lupapiirustukset ja niihin liittyvät luvat
- viranomaisten tarkastuspöytäkirjat
- kohteesta laaditut tarkastuspöytäkirjat
- käyttö- ja huolto-ohjeet, huoltokirjan sekä takuutodistukset.
- huoltokirja täytettynä
- rakennuttajan ilmoittama rakennuksen pelastussuunnitelmaa varten tarvittava tietomateriaali

Urakoitsijat luovuttavat ennen koekäyttöä rakennuttajalle seuraavat asiakirjat:

- viranomaisten tarkastuspöytäkirjat
- tarvittavat tiedot laitteista, koneista yms. huoltokirjan laatimista varten ja takuutodistukset (maahantuojan kohdekohtaiset takuutodistukset)
- mittauspöytäkirjat
- jokainen urakoitsija laatii osa-alueeltaan käyttäjää varten laitteiden käyttösuunnitelman
- kaikkien hoito-, huolto- ja käyttöohjeiden sekä kytkentäkaavioiden tulee olla suomenkielisiä

Luovutusasiakirjojen kokoamisesta vasta pääurakoitsija kuitenkin siten, että kukin urakoitsija laatii oman urakkalaajuuteensa asiakirjat.

Huolto- ja hoito-ohjeiden sisältö ja esitystapa on tarkemmin määritelty kunkin alan työselostuksessa.

6.2 Käytön opastus

Urakoitsijat ja laitetoimittajat järjestävät käyttäjän kanssa sovittavana ajankohtana käyttöhenkilökunnalle eri järjestelmien ja laitteiden käyttöä koskevan koulutustilaisuuden. Käytön opastuksesta on annettu ohjeet kunkin alan työselostuksessa. **Koulutusta annetaan vielä ensimmäisen takuuvuoden loputtua.**
Käytönopastukseen varataan aikaa:

- putkipuoli 1 työpäivä (8h)
- ilmanvaihto 1 työpäivä (8h)
- vedenkäsittely 2 työpäivää (16h)
- sähkö 1,5 työpäivä (12h)
- valaistuksen ohjaus 0,5 työpäivä (4h)
- rakennusautomaatio 2 työpäivää (16h)+kertausjakso 8h
- turva ja kulunvalvonta 1 työpäivä (8h)

Urakoitsijan on hyväksytettävä koulutusohjelma tilaajalla etukäteen. On huomattava, että urakoitsijat sopivat koulutuksen järjestämisestä yhdessä käyttöhenkilökunnan kanssa ottaen huomioon ettei käyttöhenkilökunta voi olla pois työstään yhtäjaksoisesti useita tunteja. Edellä mainitun vuoksi koulutuksen suunnittelussa pitää varautua useampaan opetuspäivään lyhyempinä jaksoina.

Lisäksi urakoitsijoiden on annettava turvallisuuteen, hälytyksiin, poistumisteihin ym. vastaaviin liittyvissä asioissa koulutusta kaikille rakennuksessa työskenteleville sekä järjestettävä rakennuksen käyttöönoton jälkeen koulutustilaisuus kestoltaan 1 työpäivä.

Käytön opastuksesta on annettu ohjeet kunkin alan työselostuksessa.

6.3 Takuuajan toimenpiteet

Kuhunkin urakkaan kuuluvat takuuajan huoltotoimenpiteet on mainittu ao. erikoistyöselostuksessa. Suoritetuista toimenpiteistä on saatava käyttöhenkilökunnan hyväksyntä kirjallisena.

7 URAKOITSIJOIDEN VÄLISET TYÖT JA VELVOITTEET

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

Urakoitsijoiden tulee viikkosuunnitelmassa ilmoittaa toiselle urakoitsijalle tarvitsemistaan aputöistä tai työsuoritteista ja niistä töistä, jotka eivät ilmene aikataulusta.

Urakoitsijan tulee ilmoittaa viikkosuunnitelmassa pääurakoitsijalle ja muille urakoitsijoille tilojen sulkemisesta liikenteeltä pintarakennetöitä tai muita toimenpiteitä varten.

7.1 Varaukset

7.1.1 Reiät ja syvennykset

Kaikki kantavissa rakenteissa tarvittavat varaukset ja reiät esitetään varaussuunnitelmissa (reikäpiirustuksissa), varaussuunnitelmiin merkityt reiät ja syvennykset tekee rakennusurakoitsija kustannuksellaan. Mikäli jokin varaustyö joudutaan tekemään jälkikäteen suunnitelmien ulkopuolella, vastaa varaustarpeen ilmoittamisen laiminlyönyt osapuoli kaikista työn aiheuttamista lisäkustannuksista.

Ellei jäljempänä jonkin urakan kohdalla muottien osalta muuta määrätä, rakennusurakoitsija hankkii syvennys- ja läpäisymuotit ja suorittaa niiden sovituksen ja asennuksen. Tämä koskee sekä heti käyttöön tulevia että ns. varareikiä.

Ontelolaattoihin ja rakenteisiin tulevia asennuksia varten LVIS-urakoitsijat tekevät tarvitsemansa alle 40 mm reiät poraamalla rakennesuunnittelijan ohjeita noudattaen. Onteloiden välisiä kannaksia katkovat reiät tehdään ontelolaattoihin varausten mukaan elementtitehtaalla.

Rakennusurakoitsija hoitaa yhteensovittamisen eri urakoitsijoiden keskeisten reikien ja syvennysten suhteen.

7.1.2 Asennus- ja kuljetusaukot

Rakennusurakoitsija jättää rakenteisiin itsensä ja muiden urakoitsijoiden tarvitsemat asennus- ja kuljetusaukot.

Väliaikaisen IV-reitin aukot ja niiden varaukset on huomioitava elementtisuunnittelussa ja työjärjestyksissä, ks. urakkarajaliite kohta 1.6 runkoelementtisuunnittelu (RU). Muiden urakoitsijoiden tulee esittää tarpeensa varauspiirustuksissa.

Muiden urakoitsijoiden tulee esittää tarpeensa varauspiirustuksissa.

Kukin urakoitsija vastaa siitä, että hän käyttää asennuksiinsa hänelle varattuja tiloja ja varauksia.

Rakennusurakoitsija valvoo, että varauspiirustuksia noudatetaan.

7.1.3 Läpivientien sovituskappaleet

Läpäisykohdan veden- tai kosteudeneristys kuuluu rakennusurakkaan. Läpiviennit tehdään suunnitelmien mukaisesti tai rakennesuunnittelijan hyväksymällä tavalla.

Suunnitelmissa rakennusurakoitsijan kiinnitettäväksi määritellyt muiden urakoitsijoiden tartunnat, kiinnityspultit, läpäisyputket, luukut, kehykset, säleiköt yms. läpivientien sovituskappaleet tehdään rakenteisiin piirustusten ja ao. urakoitsijoiden ohjeiden mukaan näistä aiheutuvine rakenteiden vahvistuksineen. Ala-, väli- ja yläpohjien läpivientiaukot on sijoitettava siten, että pohjarakenteen täytteet voidaan levittää tiiviisti holkkia vasten.

Jälkikiinnityksien välttämiseksi on ao. urakoitsijan toimitettava läpivientien sovituskappaleet työmaalle ruostesuojattuina hyvissä ajoin ennen kuin ko. rakenteet tehdään. Urakoitsijan on näytettävä rakennusurakoitsijalle läpimenojen paikat ja asennustapa. Toimitusten myöhästyessä jälkikiinnityksen maksaa ao. urakoitsija.

Holkkien ja hylsyjen hankinta kuuluu ao. urakoitsijalle. Putkien, kanavien tai kaapeleiden holkkien/hylsyjen välisen tilan tiivistäminen mineraalivillakudoksella ja/tai joustavalla saumausmassalla kuuluu niin ikään ao. urakoitsijalle. Rakennusurakoitsija suorittaa läpäisykohdassa holkkien/hylsyjen tiivistyksen rakenteeseen sekä rakenteen viimeistelyn sekä asentaa ao. urakoitsijan toimittamat peitelevyt.

Kaapelihyllyjen, -tikkaiden ja johtokourujen läpivientien palo- tai viranomaismääräysten mukaisen tiivistyksen suorittaa rakennusurakoitsija. Läpivientiaukkojen koot ovat sähkösuunnitelmien mukaiset. Tarvittavat läpivientiaukkojen ympärystäytöt tekee rakennusurakoitsija.

Paloteknisesti osastoivien sekä ääni- ja/tai vesieristettyjen seinien ja pohjien läpäisyaukot juotetaan kiinni betonimassalla. Kiviaineisissa rakenteissa saumat tiivistetään sementtilaastilla ja tarpeen mukaan myös joustavalla tiivistysmassalla niin, että kuivumis- tai liikkumishalkeamia ei ole havaittavissa. Vrt. palokatkoselostus S901 (rak.suunnitelmat).

Betonijuotos voidaan korvata A-luokan mineraalivillalla ja ko. paloluokan mukaisella verhouksella viranomaisten ja rakennuttajan hyväksymissä kohdissa. Kaapelihyllyjen läpivientien tiivistykset tehdään aina palokatkomassalla. Paikalla valettaviin ja palomassattaviin läpivientikohtiin tehdään asianmukainen läpivientivaraus mahdollisesti myöhemmin tehtäviä johdotuksia varten. Varausputkien määrät määrittelee sähkösuunnittelija.

7.1.4 Tartunnat, kiinnikkeet, kannakkeet

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

- rakennesuunnitelmissa esitettyjen tartuntojen hankinta ja asennus muotteihin tai jälkivalukoteloihin kuuluu rakennusurakkaan
- muiden tartuntojen sekä laitteiden, kojeiden, varusteiden ja asennusten kiinnikkeiden ja kannakkeiden hankinta kuuluu niitä tarvitsevalle urakoitsijalle
- rakennusosan yhteydessä tehtävät tartunnat, kiinnikkeet ja kannakkeet kuuluvat ko. rakennusosan tekevän urakoitsijan tehtävään ja jälkikiinnitykset sitä tarvitsevan urakoitsijan tehtävään (tai suoritusvaiheeseen)
- Kaikki vesitiiviiseen betonirakenteeseen tulevat jälkikiinnikkeet tehdään kemiallisilla ankkureilla (esim Hilti). Kiila-ankkureita tai muovitulppakiinnityksiä ei sallita. Kiinnityspultit ja ruuvit näissä HST (”haponkestävä teräs”)
- kellaritiloissa on LVI- ja vedenkäsittelytöiden urakoitsijoiden käytettävä yhteiskannakointijärjestelmää aina kun se on teknillisesti mahdollista. Edellä mainitun yhteiskannakointijärjestelmän hankkii rakennusurakoitsija, asennus LVI- ja vedenkäsitteyurakassa. Tarkoitusta varten asentaa rakennusurakoitsija tartuntapisteitä ja –levyjä rakennesuunitelman mukaan. Urakoitsijat laativat mainitussa tapauksessa ja mahdollisesti kysymykseen tulevissa muissa tiloissa yhteiskannakoinnista toteutussuunnitelman rakennuttajan hyväksyttäväksi.
- mikäli kiinnikkeitä ja kannakkeita on sijoitettava paikallavalurakenteisiin, muuraukseen tai muihin rakennusosiin työn aikana, suorittaa kiinnikkeiden ja kannakkeiden asennuksen se urakoitsija, joka ko. työstä on vastuussa.
- elementeissä olevat kiinnitykset, riippumatta siitä kenen hankintaan ne kuuluvat, on aina tehtävä rakennesuunnittelijan antamien ohjeiden mukaisesti. Näkyviin jäävät kannatinjärjestelmät on esitettävä arkkitehdin hyväksyttäviksi.

Jälkikiinnityksissä noudatetaan seuraavaa:

- rakennusosiin saavat eri urakoitsijat omalla kustannuksellaan kiinnittää porapultteja, kiinnitystulppia, kiinnityspaloja, side- ja tukirautoja 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 kuuluu näiltäkin osin rakennusurakoitsijalle.
- mikäli ruostesuojauksia käytetään betonirakenteiden yhteydessä tulee niiden ulottua vähintään 35 mm betonin sisään. Teräsrakenteiden suojauksesta määrätään ko. suunnitelmassa.
- kunkin urakoitsijan velvollisuuksiin kuuluu ottaa selko kiinnitysalustan rakenteesta ja siihen soveltuvista kiinnitystarvikkeista sekä vastata kiinnitystarvikkeiden lujuudesta, tarvittaessa lujuuslaskelmia käyttäen. Kukin urakoitsija vastaa hankkimiensa pientarvikkeiden kuten kuivasammuttimien ja palosammutus-laitteiden kiinnityksestä merkkikilpineen. Rakennusurakoitsija valvoo ja ohjaa muiden urakoitsijoiden kiinnitystöitä siten, että kiinnikkeet eivät vahingoita rakenteita, huononna rakennusosan ominaisuuksia tai lisää merkittävästi kuormitusta.

Hitsauksessa syntyneet roiskeet, sytytysjäljet ja lopetuskuonat on poistettava, hitsaussaumat on peitattava typpihappofluorivetyhappipitoisella peittaustahnalla tai liuoksella. Pelkkä hionta tai muu mekaaninen jälkikäsittely ei riitä.

7.2 Jälkipaikkaus

Jälkipaikkauksen suorittaa rakenteen tehnyt urakoitsija.

Jos jälkipaikkaus ei johdu normaalista työsuorituksesta vaan aiheutuu toisen urakoitsijan viaksi luettavasta

syystä, suoritetaan jälkipaikkaus aiheuttajan kustannuksella.

Korjausten ja paikkausten toteuttamisesta vastaa viimekädessä rakennusurakoitsija.

7.3 Laitteiden merkinnät

Kaikki PU-IU-AU-SU-VKU-laitteet, riippumatta siitä kenen toimitukseen ne kuuluvat, on merkittävä yhtenevää merkintätapaa käyttäen. Tarkemmat merkintäohjeet on esitetty erikoistyöselostuksissa. Merkinnästä vastaa aina laitteen toimittanut urakoitsija. Laitteet merkitään heti, kun ne on asennettu. Merkinnöistä tulee ilmetä aina myös palvelualue.

Kaikki merkinnät tehdään ruuvikiinnitteisille tai ketjukiinnitettäville kaiverrusmuovikilville yhtenevää merkintätapaa käyttäen. Kilvet ovat 1,5 mm kerrosmuovia: pintakerros valkoinen, pohja grafiitinharmaa Tekstityyppinä FUTURA- versaali. Kilven koko ja tekstin korkeus ko. laitteiden normien ja viranomaisten määräysten mukaan.

Sähkölaitteiden työnaikaiset merkinnät:
Kukin urakoitsija tai laitetoimittaja merkitsee kaikki hankintaansa sisältyvät moottorit, säätölaitteet ja sähkökojeet välittömästi kojeiden tultua asennetuiksi paikoilleen. Merkinnät tehdään n. 10 x 20 cm suuruisin kilvin, jotka kiinnitetään rautalangalla ao. kojeeseen. Merkinnästä on selvittävä kojeesta kytkentäkaaviossa käytetty tunnus ja kojeen asennuspäivämäärä. Väliaikaiset kojekilvet poistetaan urakoitsijoiden ja hankkijoiden toimesta vasta sen jälkeen, kun lopulliset kojekilvet on asennettu paikoilleen.

7.4 Pääurakoitsijan työt ja velvoitteet muista urakoista

7.4.1 Yleiset velvoitteet

Rakennusurakoitsijalle kuuluvat seuraavat yleiset velvoitteet:

Rakennustyöt tarjouspyyntöasiakirjojen osoittamassa laajuudessa
- teknisten järjestelmien lävistäessä palo-osaston palokatkojen tekeminen rakenteisiin rakenne-suunnittelijan laatiman palokatkoselostuksen urakkarajojen mukaan
- säiliöiden, kojeiden, laitteiden tms. teräsbetoni- ja puualustojen teko ao. urakoitsijan, erillisurakoitsijan tai -hankkijan ohjeiden ja piirustusten mukaan. Jos näihin liittyy tärinänvaimentimia, niiden hankinta kuuluu ao. urakkaan. Teräsrakenteisten alustojen teko kuuluu laitteen toimittajalle, ellei toisin mainita
- maan suojaaminen jäätymiseltä rakennuskaivannossa
- altaiden tiiviyskokeet (altaiden täyttö ja tyhjennys)
- sähköliesien, astianpesukoneiden, jääkaappien, pesukoneiden yms. laitteiden siirtäminen.
- muiden urakoitsijoiden toimittaminen tartuntojen, kiinnityspulttien, läpäisyputkien, luukkujen, kehysten, säleikköjen yms. kiinnittäminen rakenteisiin piirustusten ja ao. urakoitsijoiden ohjeiden mukaan näistä aiheutuvien rakenteiden vahvistuksineen
- työmaan olosuhteiden järjestäminen niin, että kaikki työt voidaan järjestää vaadituissa olosuhteissa.
- lisätukien, koolausten tms. tekeminen rakenteisiin asennusten, kalusteiden ja varusteiden kiinnitystarpeen mukaan.

Aputyöt
- nostot ja haalaukset rakennustyömaalla tämän urakkarajaliitteen eri kohdissa luetelluissa laajuuksissa
- tekee väliaikaiset suojat LVI-töiden suorittamiseksi

Rakennusurakoitsijalle kuuluu
- rakennustyövakuutuksen hankkiminen ja siitä aiheutuvat kustannukset, LVISRaVk-urakoitsijat hoitavat itse muut vakuutukset
- sivu-urakoitsijoiden sekä rakennuttajan hankintojen/ laitteiden ja tarvikkeiden vartiointi
- työmaan olosuhteiden järjestäminen niin, että kaikki työt voidaan järjestää vaadituissa olosuhteissa
- LVIS- ja vedenkäsittelypiirustuksiin merkinnällä RU merkityt työt
- rakennusurakoitsija selvittää alueella olevat putkijohdot, kaapelit, yms. ja suojaa ne ao. laitosten antamien ohjeiden mukaisesti siten, etteivät ne vaurioidu purku- tai maanrakennustöiden aikana
- kaikki maanrakennustyöt sekä routaeristystyöt, jotka aiheutuvat upotettavien putkien, kaapelien, kanavien, pylväiden, säiliöiden, syväkeräyssäiliöiden, kaivojen yms. kaivu-, louhinta-, perustus-, pohjustus- ja täyttötöistä, myös rakennuksen sisäpuoliset
- maan suojaaminen jäätymiseltä rakennuskaivannoissa
- aukkojen ja urien tekeminen seinä-, katto- ja välipohjarakenteisiin putkia, ilmanvaihtokanavia, kaapelihyllyjä, johtoja ym. asennuksia varten, aukkojen ja urien sijoituksesta piirustusten mukaisesti

vastaa rakennusurakoitsija
- Ilmanvaihtokoneiden ja vedenkäsittelyn suodattimien ym. kuljetusaukkovaraukset
- asennuksen jälkeen laattojen ja palkkien aukkojen valaminen umpeen
- paloalueitten rajaseinissä asennusten jälkeen ylijäävien aukkojen ja aukko-osuuksien sulkeminen paloviranomaisten hyväksymällä tavalla (johtokanavat, kaapelihyllyt, putket, kanavat yms.)
- edellä lueteltujen asennusten väliseinä yms. lävistyskohtien sulkeminen asennusten jälkeen tiiviisti mineraalivillalla tai jälkivalulla päältä tai sisältä äänenkulun estämiseksi, näkyviin jäävillä osilla elastinen saumaus tai silikonisaumaus vrt. palokatkoselostus ja akustiikkasuunnitelma
- perusmuureihin sijoitettavien kaapeli-, johto-, vesi- ja viemäriläpäisyputkien hankinta, paikoilleen sijoittaminen ja tiivistäminen ko. urakoitsijan ja rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaan
- muiden urakoitsijoiden toimittaminen tartuntojen, kiinnityspulttien, läpäisyputkien, luukkujen, kehysten, säleikköjen yms. kiinnittäminen rakenteisiin piirustusten ja ao. urakoitsijoiden ohjeiden mukaan näistä aiheutuvien rakenteiden vahvistuksineen
- kaikkien muuraus-, betoni-, rappaus-, kirvesmiehen-, kosteus ja vedenpaine- ja puusepäntöiden suorittaminen rakennuspaikalla muiden urakoitsijoiden töiden yhteydessä erikseen sovittavassa järjestyksessä
- lisätukien, koolausten tms. tekeminen rakenteisiin asennusten, kalusteiden ja varusteiden kiinnitystarpeen mukaan
- teknillisten tilojen äänenvaimennus ja lämpöeristys suunnitelmien mukaan
- luukkujen tai helposti avattavien osien tekeminen alakattoihin, vesikattoon, hormeihin yms. peiterakenteisiin puhdistus- ja tarkastusluukkujen, venttiilien, palopeltien, tuntoelimien jakorasioiden yms. kohdalla, niiden merkitseminen rakennuttajan hyväksymällä tavalla kuuluu ko. urakoitsijalle
- mittauksissa noudatettavien kiintopisteiden merkitseminen sekä perusmittausten suorittaminen ao. urakoitsijan ohjeiden mukaan
- säiliöiden, kojeiden, laitteiden tms. teräsbetoni- ja puualustojen sekä kannatuskoukkujen teko ao. urakoitsijan, erillisurakoitsijan tai -hankkijan ohjeiden ja piirustusten mukaan. Jos näihin liittyy tärinänvaimentimia, niiden hankinta kuuluu ao. urakkaan.
- muiden urakoitsijoiden ja rakennuttajan hankintaan kuuluvien laitteiden, putkistojen, putkieristysten kiinnikkeiden, kannakkeiden tms. valmiiksi maalaustyöt maalaustyöselityksen mukaan ja maalaamattomiksi tarkoitettujen laitteiden ja osien suojaaminen
- sulkee määräysten mukaisesti ja tarvittaessa lämpöeristää käyttämättömäksi jäävät rakenneläpiviennit
- suojaa asennetut laitteet, kalusteet, kaapelit, sähkökojeet, kanavat ja putkistot varusteineen työnaikaisilta vaurioilta
- pintakäsittelemättömien ja eristämättömien putkistojen, laitteiden ja tarvikkeiden maalaus, näkyvät sinkityt pinnat maalataan 1. ja 2. kerroksen tiloissa (poislukien tekniset tilat).
- LVISRaVk-urakoitsijan toimittamien ja asentamien laitteiden ja tarvikkeiden puhdistus
- hankkii ja asentaa viranomaisten vaatimat jauhe-, neste- ja/tai hiilidioksidisammuttimet suunnitelmien ja viranomaisten osoittamiin paikkoihin
- hankkii ja asentaa palopostien, sammuttimien ja poistumisteiden sijaintia osoittavat kilvet; sähkötoimiset opastevalaisimet sisältyvät sähköurakkaan
- savunpoistoikkunoiden ja savunpoistolaukaisukeskuksen hankinta ja asennus toimimoottoreineen
- lukollisten putkilukkojen hankkiminen ja asentaminen rakennuttajan osoittamiin paikkoihin (2+2 kpl). Lukkojen sarjoitus.
- koteloi putket ja kanavat (poislukien tekniset tilat) ympäröivää seinäpintaa vastaaviksi
- rakennuttajan hankinnassa olevien kalusteiden ja laitteiden nostot, siirrot asennuspaikalle
- ilmanvirtausrakojen tekeminen kalusteiden yms. taakse jäävien pattereiden kohdalle ko. kalusteisiin
- talotekniikkaurakoissa tarvittavien taajuusmuuttajien sekä tuloilmakoneiden jakokeskusten ja valvonta-alakeskusten vaneristen taustalevyjen hankinta ja asennus
- olevan väestönsuojan laitteiden ja varusteiden hankinta ja asennus arkkitehdin laatiman suunnitelman mukaan

7.4.2 Putkiurakasta aiheutuvat työt ja velvoitteet

Edellä lueteltujen yleisten velvoitteiden lisäksi rakennusurakoitsija
- tekee kiinteiden putkien suojaukset rakennusselostuksessa määritetyllä tavalla ja LVI-suunnitelmien osoittamassa laajuudessa
- asentaa putkiurakoitsijan toimittamat tarkastusluukut putkitiloihin suunnitelmien mukaisesti
- asentaa ja esivalaa kiinni putkiurakoitsijan hankkimat lattiakaivot (korkeudet yhteistyössä PU)
- liittää putkiurakoitsijan toimittamat holkit, lattiakaivot, sadevesikaivot yms. kosteus- ja vesieristyksiin suunnitelmien mukaisesti niin, että vuotoja ei pääse syntymään, ks. rakennetyypit
- tekee putkien läpimenokohdilla rakenteet siten, että vältetään mahdollisuuksien mukaan äänisiltoja. Valettaviin rakenteisiin läpivientikappaleet putkiurakoitsijalta.
- lattiassa olevien huoltoluukkujen ja kaivon kansien pinnoitus ko. huonetilan lattiamateriaalilla (muualla paitsi teknisissä tiloissa). Pinnoitetun luukun pinta ympäröivän lattian tasoon.

- tasaa alustat lattiaan tai seinään kiinnitettäviä kalusteita varten
- varustaa viemärit palo- ja ääneneristeillä suunnitelmissa erityisesti RU osoitetuissa kohdissa
- asentaa-putkiurakoitsijan hankkimat rakennuksen ulkopuoliset sadevesi- ja jätevesikaivot ja tarkastusputket.
- katon vedenpoistojärjestelmän urakkarajat syöksytorvien osalta, valmistuspiirustukset; konepajakuvat tekee teräsrakenteiden valmistaja hyväksyttäväksi tilaajalla.
- rakennusurakoitsijan on huolehdittava siitä, että seinämien lämmöneristyskerrokset sijoitetaan siten, että kylmien tilojen vastaisiin seinämiin (lattioihin) asennettavat putkijohdot jäävät lämmöneristyksen lämpimälle puolelle
- tekee lattiaroilotukset ja paikkaustyöt betonilattioihin ja seiniin
- tekee kanavat lattia- ja seinärakenteisiin
- hankkii ja asentaa kellarin teknisen tilan teräsritilähuoltotasot portaineen rakenne- ja arkkitehti-piirustusten mukaan
- tekee LV-kalusteiden tarvitsemat lisätukirakenteet sekä putkien tarvitsemat reiät kevyisiin väliseiniin ja niiden runkoihin
- dokumentoi (mittapiirroksella ja digikuvaamalla) lattialämmitysputkien sijainnit niissä tiloissa, joissa tulee kalusteiden, tukikaiteiden ym. asennuksia jälkikiinnityksenä. Dokumentti liitetään osaksi huoltokirjaa ja rakennuttajalle luovutettavia loppuasiakirjoja.
- tekee viemäreiden ja tuuletusjohtojen vesikaton ja ulkotasojen lävistykset juuripelteineen ja tiivistyksineen
- hankkii ja asentaa salaojat ja niiden tarkastuskaivot kansineen
- hankkii ja asentaa kaivojen ja pumppaamoiden ankkuroinnit sekä ankkurointi- ja liikennöintilaatat
- hankkii ja asentaa upotettavien altaiden pöytätasot ja altaat
- suorittaa putkieristyksien, pattereiden ja putkien maalaustyöt maalaustyöselostuksen mukaisesti niiltä osin kuin ne eivät valmiiksi maalattuna sisälly LVI-urakoitsijan hankintaan
- kiinnittää putkiurakoitsijan toimittamat peitelevyt putkien ympärille liimaavalla silikonitiivistemassalla
- bitumoi maahan asennettavat teräsputket rakennusselostuksen ja rakennepiirustusten mukaisesti.
- maalaa pesujärjestelmäputkiston allas-, pesu- ym. tiloissa
- LVI-suunnitelmissa esitettyjen urakkarajojen mukaiset kaivu- ja täyttötyöt.
- hankkii ja asentaa maakerroksiin asennettavien vesijohtojen ja viemärien eristeet LVI-suunnitelmien osoittamassa laajuudessa
- palokatkot vrt. palokatkoselostus

7.4.3 Ilmanvaihtourakasta aiheutuvat työt ja velvoitteet

Edellä lueteltujen yleisten velvoitteiden lisäksi rakennusurakoitsija

- rakentaa ilmanvaihtokonehuoneet lämpö- ja äänieristyksineen ja ovineen
- tekee rakennusaineiset ilmanvaihtokanavat ja puhdistaa ja maalaa ne ennen käyttöönottoa
- tekee rakennusaineiset paloeristykset ja suojaverhoukset lukuunottamatta peltikanaviin liittyviä mineraalivillaeristeitä
- tekee alakaton yläpuolella olevien iv-kanavien tarkastusluukkujen kohdille huoltoluukut
- eristää ääniteknillisesti konehuoneesta lähtevät kanavat muista rakenteista erikoispiirustuksen mukaan
- kiinnittää iv-urakoitsijan hankkimat ulkosäleiköt ja lumisiepparit muuhun kuin peltikanavaan suunnitelmien mukaisesti
- kiinnittää ja tiivistää iv-urakoitsijan toimittamat palopellit osastoiviin seiniin, ei kanavapalopeltejä
- kiinnittää tuloilma- ym. säleiköt, venttiilit, luukut ja niihin liittyvät kehykset muihin rakenteisiin kuin peltikanaviin
- tekee oviraot ja kiinnittää ilmanvaihtourakoitsijan toimittamat säleiköt ovi- ja seinärakenteisiin
- maalaa näkyviin jäävät ilmanvaihtokanavat rakennusselostuksen maalauksia koskevan ohjeen mukaisesti
- puhdistaa konehuoneet sekä kanavat ulkopuolelta
- tekee katolla olevien hormien, jalustojen, sadekatosten ja huippuimurien tarvitsemat tukirakenteet pellityksineen
- rakennusurakoitsija on velvollinen ilmoittamaan ilmanvaihtourakoitsijalle kirjallisesti peltikanavatöiden aloittamisesta työmaalla 2 viikkoa ennen töiden toivottua ja rakennusurakoitsijan puolelta esteetöntä alkamista.
- tekee ikkunapuhallusten tarvitsemat rakennelävistykset vesieristyksineen
- iv-urakoitsija asentaa päätelaitteet suojapakkauksissaan ja tekee laitteisiin lisäsuojaukset, mikäli ne eivät ole pölytiiviisti suojattu. Suojaukset poistaa rakennusurakoitsija loppusiivouksen yhteydessä

7.4.4 Sähkö- ja rakennusautomaatiourakasta aiheutuvat työt ja velvoitteet

Edellä lueteltujen yleisten velvoitteiden lisäksi rakennusurakoitsijan velvoitteisiin kuuluu

- puhdistaa ja maalata ennen kojeiden ja johtojen asentamista sähkötilat ja tilat, joissa asennukset

tehdään pintatyönä.
- sähkö- ja telelaitetilojen rakentaminen pintakäsittelyineen
- halkaisijaltaan yli 40 mm reikien teko rakenteisiin piirustusten ja sähköurakoitsijan ohjeiden mukaan
- huolehtia kaikkien sähkötilojen valmistumisesta riittävän ajoissa sähköurakoitsijan asennuksia varten, sekä siitä, että tilat joissa asennukset tehdään pintatyönä tulevat puhdistetuiksi ja maalatuiksi riittävän ajoissa ennen kojeiden ja johtojen asentamista, jouduttaessa suorittamaan kaapeliasennuksia ennen varsinaista maalausta on johtimien asennuspaikat maalattava
- sähkötiloihin tulevien laitteiden edellyttämät kuljetusaukot ja –tiet pääurakoitsija pitää avoinna niin kauan, kunnes laitteet on saatu sisälle, tämän jälkeen pääurakoitsija sulkee tilapäiset aukot
- asentaa läpivientiputket sähköurakoitsijan ohjeiden mukaan ja valvonnassa
- neuvottelee ja ratkaisee yhteistyössä sähköurakoitsijan kanssa sähköputkien ja –rasioiden kiinnitystavan ennen valua
- valvoo, että rasiat asennetaan seinä- ja kattopinnan tasoon
- sähkösuunnitelmissa esitettyjen kaapeliojien kaivu- ja täyttötyöt, kivettömän hiekan, sähkösuunnittelijan määräämän väristen muovisten suojakourujen, suojaputkien kulmakappaleineen sekä merkkinauhojen hankkiminen ja asentaminen (ajoteiden alituksissa lujuusluokan B suojaputkea). Työ tehdään sähköurakoitsijan valvonnassa ja tämän antamien ohjeiden mukaan. Kaapeliojien syvyys 700mm ja niiden kulkureitit on esitetty sähköasemapiirustuksessa.
- rasioiden kiinnitysalustojen tekeminen ja rasiaryhmien kohdalle irrotettavien levyjen asentaminen lasketuissa katoissa
- betonielementteihin tulevien asennusputkistojen hankinta ja asennus sähköurakoitsijan ohjeiden tai piirustusten mukaisesti
- kaikkien läpimenoaukkojen teko sähköurakoitsijan antamien piirustusten ja ohjeiden mukaan
- paloalueelta toiselle asennettavien kaapelihyllyjen, valaisinripustuskiskojen, asennuskourujen, johtonippujen tms. läpivientien tekeminen laatimansa palokatkosuunnitelman mukaan sekä niiden merkitseminen. Tiivistystyö tehdään esim. palonsuojamassalla yleisten asennustapojen ja määräysten mukaisesti
- upotettavien valaisimien ja kaiuttimien upotussyvennysten ja kiinnitysalustojen teko sähköurakoitsijan ohjeiden mukaisesti sekä huolehtia siitä, ettei esim. lämpöeristeiden asentaminen estä tai haittaa valaisimien tuuletusta.
- tekee huoneselityksen edellyttämät pinnoitukset ennen kojeiden ja johtojen asentamista sähkötiloihin ja tiloihin, joissa asennukset tehdään pintatyönä
- päällystää sähkötilojen lattiat eristävillä matoilla, jotka eivät sisällä PVC:tä
- kiinnittää sähköurakoitsijan toimittamat kilvet oviin
- varustaa sähkö- ja teletilojen ovet rakennuttajan hyväksymillä lukitusjärjestelmillä
- tekee toimittamiinsa kalusteisiin tarpeelliset aukotukset, kiinnitysalustat ja johtotiet sähköasennuksia varten erikoispiirustusten ja sähköurakoitsijan antamien ohjeiden mukaisesti
- maalaa näkyviin jäävät sähköputket
- asentaa sähköurakoitsijan hankkimat valaisinpylväiden valmisperustukset ja kiinnitysalustat sähkösuunnitelman mukaan sekä pystyttää valaisinpylväät
- kiinnittää ikkunoihin, oviin ja rakenteisiin tulevat ohjaus- ja valvontalaitteet erikoispiirustusten mukaisesti
- muurattuihin seiniin tulevien sähköroilojen teko halkaistuja tiiliä tms. käyttäen sekä neuvotella ja ratkaista yhteistyössä sähköurakoitsijan kanssa sähköputkien ja sähkörasioiden kiinnitystapa ennen valua
- sähköurakoitsijan toimittamien ja asentamien laitteiden, valaisimien ja tarvikkeiden puhdistus ulkopuolelta ennen vastaanottotarkastusta, valaisinkuvut myös sisäpuolelta. Irrotus- ja kiinnitystyön tekee sähköurakoitsija
- jälkipaikkaus ja maalaustyöt
- maalaa peltikannellisten jakorasioiden ja –koteloiden kannet seinän väriin kansien ollessa avoinna
- pintakäsittelemättömien laitteiden ja tarvikkeiden maalaus
- asennuskourun ja seinän välinen tiivistys rakennusurakassa, kourun sisäpuolinen tiivistys sähköurakassa. Läpimenoaukkojen tiivistyksen tulee vastata akustisesti ja paloteknisesti ympäröivää rakennetta
- antaa sähköurakoitsijalle selvityksen akustiikka- yms. levypäällysteiden lopullisesta kiinnitystavasta eri tiloissa
- hankkii ja asentaa tehdasvalmisteiset huoltoluukut (n. 5m:n välein), jotta hyllyreitit ovat myöhemminkin käytössä jälkiasennuksia varten
- huolehtii allastilojen metallirakenteiden (sähkösuunnitelmien mukaisesti) maadoituskaapelin kellarin kaapelihyllylle saakka. Näkyviä maadoitusjohtoja ei sallita allastiloissa.
- tiivistää vedeneristyksen läpi menevien maadoituskaapelien reitit
- purkaa työmaan väliaikaiset sähköasennukset ja -laitteistot sähköurakoitsijan antamien ohjeiden mukaisesti sen jälkeen, kun sähköurakoitsija on tehnyt ne luotettavasti jännitteettömiksi.
- laukaisukartat ja toimintaohjeet. Kaapeloinnin ja kytkennät suorittaa sähköurakoitsija.
- asentaa alakeskusten tarvitsemat mahdolliset erillistartunnat

- tekee asennusalustat taajuusmuuttajille (vesivaneri)
- tekee asennusalustat julkisivuihin asennettavia ulkovalaisimia, opasteita ja opasteiden valaisimia varten.

7.4.5 Ovirakenteisiin liittyvien asennusten urakkarajaukset

Rakennusurakoitsija

- hankkii kaikki oviympäristöihin liittyvät laitteet ja niihin tarvittavat kiinnitys- yms. oheistarvikkeet, ovien heloitukset arkkitehtisuunnitelmien mukaan
- asentaa kaikki hankkimansa laitteet ovirakenteisiin
- varmistaa ennen laitteiden hankkimista niiden sopivuuden määriteltyihin asennuspaikkoihin
- asentaa ja kytkee ovi- ja karmirakenteiden sisään tulevat kaapeloinnit sekä kytkee kaikki hankkimansa laitteet kytkentärasioihin.
- tekee työsuorituksensa vaatimat rakennustekniset aputyöt kuten reiät, jälkipaikkaukset, työjälkiensä siivoamiset yms.
- osallistuu ovien ohjaus- ja valvontajärjestelmien toimintakokeeseen samanaikaisesti muiden urakoitsijoiden kanssa rakennuttajan määräämänä ajankohtana
- toimittaa sähköurakoitsijalle ovivalvontalaitteiden kytkentäpiirustukset ja ohjeet ja antaa tarvittavaa apua kytkentäpiirustusten laatimisessa
- rakennusurakoitsijan lukkotoimittaja hankkii ja asentaa moottorilukot, ylivientisuojat, hätäavauspainikkeet, mikrokytkin-telkipesät ja Abloy-liitosjohdot alaslaskutilan tms. kytkentärasialle. Lukkotoimittaja hankkii ja asentaa iLoq järjestelmän laitteet ja vastaa niiden yhteensovittamisesta ovijärjestelmiin. SU hankkii ja asentaa em. kytkentärasiat ja runkokaapelit kytkentöineen valmiiksi ja liittää järjestelmän kiinteistövalvonta-järjestelmään sekä rikosilmoitusjärjestelmään
- rakennusurakoitsijan lukkotoimittaja hankkii ja asentaa vai kulun-, tilavalvonnalla varustettuihin oviin tilavalvontakoskettimet kaapelointeineen oven kytkentärasialle saakka
- kulunvalvonnalla ja tilavalvonnalla varustetut ovet on esitetty oviluettelossa.

7.4.6 Vedenkäsittelyurakasta aiheutuvat työt ja velvoitteet

Edellä lueteltujen yleisten velvoitteiden lisäksi rakennusurakoitsija

- tekee tasausaltaiden alueelle kantavat oikovalut siten, että tasausaltaiden pohjaan tulee 0.5% kallistus tyhjennysputken suuntaan. Valun paksuus ja raudoitus ilmenee rakennesuunnitelmasta ja piirustuksista.
- tasoittaa/hiertää pohjavalun ja tasausaltaiden sivuilla olevat tukiseinät siten, että muovilevyt voidaan asentaa betonia vasten ilman murtumien vaaraa. Tarkempi ohje tästä on rakennesuunnittelijan työselityksessä ja piirustuksissa. Tasausaltaan muovipinnoitteen tekee VKU, työn kuvaus VKU:n työselityksessä
- yli 40 kg olevien laitteiden kuten pumppujen, suurten venttiilien, putkien tai niiden osien siirto asentajan osoittamaan paikkaan vedenkäsittelyurakoitsijan avustamana ja valvonnassa
- kaikkien uuteen betonivaluun tulevien vesieristyslaipallisten läpivientien huolehtiminen valuvaiheessa siten, että ne pysyvät paikallaan, betonilaudoituksiin tehtävien reikien valmistus sekä paikkaus, betonirautojen katkominen ja korjaus läpivientien ympäriltä.
- läpivientikappaleiden valutöiden aikainen ankkurointi vedenkäsittelyurakoitsijan ~~erillis~~ohjeiden mukaisesti 3 kpl, mitat n. 500X500mm, korkeus n. 200mm.
- betonisten konepetien ja putkikonsolien teko vedenkäsittelyurakoitsijan pumppuja, imuputkia ja -jakotukkeja varten, vedenkäsittelyurakoitsijan ohjeiden mukaan 10 kpl, mitat n.500*500, korkeus n. 200
- tasaa alustat ja tekee tarvittavat rakenteiden vahvistukset lattiaan tai seinään kiinnitettäviä kalusteita ja kojeita varten
- neuvottelee ja ratkaisee yhteistyössä urakoitsijan kanssa vedenkäsittelyurakkaan kuuluvien sähköputkien ja -rasioiden kiinnitystavan ennen valua.
- puhdistaa sähkölaitteet ulkopuolelta ja kaikki läpivientiputkistot yms. putket ja rakennusosat, joiden pinnalle on kertynyt likaa, pölyä tai esim. valuroiskeita, teräsputkistojen osalta on noudatettava rakennusselityksen erityisohjeita
- vedenkäsittelyurakoitsijan toimittamien pohjasuutinritilöiden asennus ja kiinnitys
  VU toimittaa ritilät asennuskehyksineen ja kiinnitysruuveineen
- uima- ja vedenkäsittelyaltaiden siivoustyöt, pesu ja loppuhuuhtelu niin ettei altaissa ole minkäänlaista irtonaista roskaa ja altaat saavuttavat käyttöönottokunnon edellyttämän puhtausasteen,
- päällystää sähkökeskusten edustojen lattiat eristävillä matoilla (ei PVC:tä sisältävällä)
- tekee kiinteiden putkien suojaukset
- liittää urakoitsijan toimittamat holkit, lattiakaivot, yms. kosteus- ja vesieristyksiin suunnitelmien mukaisesti niin, että vuotoja ei pääse syntymään
- siirtää suodattimet asennuspaikalleen, 2 kpl ulkohalkaisijaltaan n. 1900 mm. Säiliön paino n. 400 kg.
- siirtää suodatusmassat suodattimiin, VkU:n ohjeen mukaan, kvartsihiekkaa ja rakeista hiiltä, yhteensä n. 7,5 m^3; hiekka säkeissä tai suursäkeissä, hiili 40 l säkeissä.
- poraa tarvittavat reiät uusia vedenkäsittelyn läpivientejä varten, VKU injektoi putket vesitiiviisti em reikiin.

- poistaa vanhan reaktiosäiliön monitoimialtaan suodatintilasta. Siirtää VU:n apuna vanhan aktiivihiilisuodattimen poistettavan reaktiosäiliön paikalle

7.4.8 Asiakaskulunvalvonta- / kulkuporttiurakasta aiheutuvat työt ja velvoitteet

7.5 Muiden urakoitsijoiden väliset velvoitteet

7.5.1 Putki-, ilmanvaihto- ja rakennusautomaatiourakoitsijoiden työt ja velvoitteet

- urakkaan kuuluvien teräsrakenteiden ja kiinnikkeiden sekä kannakkeiden puhdistus ja pohjamaalaus ao. työselityksen mukaan.
- läpimenokohdissa tarvittavien suojaputkien ja peitelevyjen hankkiminen ja suojaputken ja asennuksen välin tiivistäminen.
- putkiurakoitsija kytkee vesi- ja viemäriverkostoihin myös rakennuttajan hankintaan kuuluvat laitteet.
- PU asentaa hankkimiensa lattiakaivojen ns. neliökannet.

Sähkötöistä

Putki-, ilmanvaihto- ja rakennusautomaatiourakoitsija sekä muut sivu-urakoitsijat (poislukien VKU)

- toimittaa kaikki laitteisiinsa liittyvät sähkömoottorit; moottoreiden vaatimukset esitetty työselityksessä
- toimittaa koneiden sekä niihin liittyvien käyttö-, ohjaus-, säätö- ja hälytysjärjestelmien johdotus- ja kytkentäpiirustukset sähköurakoitsijalle ja suunnittelijalle sekä rakennuttajalle
- toimittaa sähköjohtoihin liittyvien koneiden sijoituspiirustukset sähköurakoitsijalle, mikäli koneen sijoitus poikkeaa suunnitelmista
- laatii ja luovuttaa sähköurakoitsijalle luettelot kaikista hankkimistaan sähköllä toimivista laitteista ja moottoreista, joiden sähköasennukset sisältyvät sähköurakkaan. Luettelosta tulee käydä selville kojeen teho (kW), nimellisvirta (A) ja jännite (V), tyyppinumero ja kytkentälaji
- laatii sähköurakoitsijan kanssa aikataulun, josta käy järjestelmittäin ja tiloittain selville ne ajankohdat, jolloin LVI-laiteet on asennettu paikoilleen siten, että sähkötyöt voidaan aloittaa
- kytkee kaikki säätölaitejohdot, joiden jännite on pienempi kuin 230 V (pienjänniteraja 74 V)
- hankkii ja kiinnittää paikoilleen säätö-, hälytys- ja mittauskeskukset sekä säätöjä, ohjausta ja hälytyksiä varten tarvittavat ohjauselimet (kuten säätimet, sähkömoottorit, moottoriventtiilit, mittausanturit, hälyttimet, rajakytkimet, termostaatit). Erilliset ohjaus- ja turvakytkimet kuuluvat sähkötyöhön.
- liittää sähköurakan valvontapisteet valvontajärjestelmään.
- merkitsee kaikki hankintaansa sisältyvät sähkölaitteet ja sähkökojeet välittömästi kojeiden tultua asennetuiksi paikoilleen. Merkinnässä tulee olla kojeesta kytkentäkaavioissa käytetty tunnus ja kojeen asennuspäivämäärä. Väliaikaiset kojekilvet poistetaan urakoitsijan ja hankkijan toimesta vasta sen jälkeen, kun lopulliset kojekilvet on asennettu paikoilleen.
- toimittaa LVI-laitteiden pyörimisnopeuden säätölaitteet.

Vedenkäsittelyurakan töistä

Putki-urakoitsija

- Hankkii ja asentaa allasvesilämmönsiirtimet ja säätöventtiilit ensiöpiirin piirustusten mukaisesti
- tuo ja liittää kylmän ja sekoitetun täyttöveden vesimäärämittareineen tasausaltaita varten piirustusten mukaisesti
- hankkii ja asentaa kemikaalien käsittelytiloihin vaadittavat silmä- ja vartalosuihkut (ns. hätäsuihkut).
- tuo ja liittää sekoitetun veden jalkojen desinfiointikeskukseen (1 kpl) ja varustaa vesijohdot sulkuventtiileillä, paineenalennus- ja imusuojaventtiileillä

Ilmanvaihtourakoitsija

- sijoittaa kloorihuoneen poistoilman imupisteen vedenkäsittelyurakoitsijan osoittamaan paikkaan
- sijoittaa happovaraston poistoilman imupisteen vedenkäsittelyurakoitsijan osoittamaan paikkaan
- sijoittaa kemikaalin jakohuoneen (071) poistoilman imupisteen VU:n kanssa sovittavaan paikkaan

Rakennusautomaatiourakoitsija

- toteuttaa vedenkäsittelyyn liittyvän automaation osana urakkaansa. Laitteiden määrät ja toimintakuvaukset ilmenevät vedenkäsittelysuunnitelmasta ja pisteluetteloista sekä toimintaselostuksista.
- tekee vedenkäsittelyn seurannat ja tilastoinnit automatiikkaansa
- toteuttaa grafiikat ja näytöt vedenkäsittelyprosesseista osaksi kiinteistön valvontajärjestelmää.

Rakennusurakan töistä

LVI-urakoitsija

- toimittaa urakkaansa kuuluvat teräsrakenteiset kiinnikkeet ja kannakkeet pohjamaalattuina ja paikkamaalaa ne työmaalla

- eristettävien putkien ja kanavien puhdistus ruosteesta
- toimittaa lämpöpatterit valmiiksi maalattuina
- toimittaa muut kojeensa ja laitteensa valmiiksi maalattuina pintakäsiteltyinä
- lämpöpattereiden kertaalleen irrotus ja uudelleen asennus maalaustöitä varten

7.5.2 Sähköurakoitsijan työt ja velvoitteet

LVI-töistä

Jäljempänä mainitut vedenkäsittely-, LVI-, säätö- ja valvontalaitteista aiheutuvat työt kuuluvat sähköurakkaan ellei kojeluetteloissa, säätö- tai toimintakaavioissa ole jotakin kohtaa yksityiskohtaisesti toisin määrätty.

Sähköurakoitsija

- tarkistaa laitteidensa lopulliset paikat ja tehot ennen asennustöiden alkua ao. urakoitsijalta sekä edellisten pohjalta tarkistaa ryhmäjohtojen mitoituksen ja määrän
- osallistuu LVI-, säätö- ja valvontaurakoiden tarkastuksiin silloin, kun tarkastuksen kohteina ovat laitteiden toimintakokeet, kauko-ohjauksien, säätölaitteiden ja hälytyksien kokeilu tai näiden urakoiden vastaanotto
- täyttää konekortit ja huoltokirjan sähköurakkaan sisältyvien kaapeleiden, releiden ja kelakytkimien osalta
- hankkii ja asentaa valvontakeskuksen ja alakeskuksen nousujohdot sekä näiden väliset johdot
- suorittaa valvontalaitteisiin liittyvien ryhmäkeskusten sisäiset kytkennät (230 V)
- varaa tarvittavat apukoskettimet
- suorittaa hankkimiinsa ryhmäkeskuksiin liittyvien LVI-laitteiden moottorikojeiden lämpöreleiden ja -aikojen mittauksen. Säätö- ja asetusarvot sekä mittaustulokset taulukoidaan ja taulukot varmennetaan urakoitsijan ja rakennuttajan edustajien allekirjoituksella
- varustaa kytkimet, käynnistimet, aikakellot tms. sekä vastaavat koneet ja laitteet LVI-suunnitelman mukaisin numeroin ja merkein merkintäohjeen mukaisesti.
- hankkii, asentaa ja kytkee vahvavirtajohdot (400/230 V) LVI-kojeluettelossa sekä keskuskaavioissa mainituille koneille ja kojeille
- hankkii ja asentaa ja LVI-laitteiden ohjaus-, säätölaite-, lukitus- ja hälytysjohdot laitteiden toimittajien antamien johtokaavioiden, piirikaavioiden, kytkentä- ja hälytyspistetaulukoiden mukaisesti, johdot kuoritaan, merkitään ja vedetään kojeiden holkkitiivisteiden läpi
- sopii LVI-urakoitsijoiden kanssa sähköisten tuntoelimien ja keskusten paikoista sekä yhteisestä merkitsemistavasta kojeluettelon mukaisesti
- ryhmäkeskuksiin asennettavien LVI-laitteiden kontaktorien, apureleiden, ohjauskytkimien, merkkilamppujen yms. hankinta, asennus ja kytkentä
- tarkistaa laitteiden lopulliset paikat ja tehot ennen asennustöiden alkua ao. urakoitsijalta sekä edellisten pohjalta tarkistaa ryhmäjohtojen mitoituksen ja määrän
- hankkii ja asentaa kaikki hälytys- ja automatiikkalaitteiden vaatimat sähköjohdotukset ja niiden putkitukset laitekaappien riviliittimille saakka. Kaappien sisäiset johdotukset kuuluvat säätölaitetöihin
- suorittaa ryhmä- ja ohjausjohtojen asennuksen kojeille ja kojeiden välille,
- kuorii johtojen päät ja asentaa ne kojeiden holkkitiivisteiden läpi. Välirasiat kytketään valmiiksi, samoin 230 V ryhmäjohdot. Säätömoottorien sähköjohdot riittävän pitkinä siten, että moottoria voidaan kääntää johtoja irrottamatta
- merkitsee asentamansa kaapelit ja johtimet sähkötyöselityksen mukaisesti
- vastaa ja huolehtii siitä, ettei LVI-urakkaan kuuluvia sähköisiä kojeita käytetä rakennusaikana väliaikaisilla sähkökytkennöillä ilman suojalaitetta
- varustaa kytkimet, käynnistimet jne. vastaavat kojeet ja laitteet LVI-suunnitelmien mukaisin merkinnöin

Vedenkäsittelyurakan töistä

Sähköurakoitsija

- hankkii ja asentaa vedenkäsittelyn sähkösuunnitelman mukaiset nousujohdot vedenkäsittelyjärjestelmän ryhmäkeskukselle
- säätää ja testaa lämpösuojat ja varolaitteet; laatii näistä mittauspöytäkirjat

Rakennusurakan töistä

Sähköurakoitsija

- toimittaa sähköurakkaan sisältyvät kojeet ja laitteet, mukaan luettuna valaisinkiskot ja kaapelihyllyt tarvikkeineen, valmiiksi maalattuina, mikäli niiden materiaali vaatii maalauskäsittelyn
- toimittaa sähköurakkaan sisältyvät suojaputket pohjamaalattuina niissä kohdin, missä niiden asennuspaikka maalataan
- asentaa sulatuskaapelit vesikouruihin ja syöksyputkiin
- asentaa savunpoistoluukkujen ohjauskeskukset sekä kaapeloi ja kytkee savunpoisto-ikkunoiden toimimoottoriohjauksen

Kulunvalvonta- / asiakasporttiurakan töistä
Sähköurakoitsija
- hankkii ja asentaa kulunvalvonta-/asiakasporttisuunnitelman mukaiset kaapelit kulunvalvonta-/asiakasporttiurakoitsijan ohjeen mukaan
- neuvottelee kulunvalvonta-/asiakasporttiurakoitsijan kanssa muiden sähköurakkaan kuuluvien laitteiden ja kojeiden asennusperiaatteista
- tuo sähkön asiakaskulunvalvontaporteille ja kassa yms. päätteille

7.5.3 Rakennusautomaatiourakoitsijan työt ja velvoitteet

Rakennusautomaatiourakkaan sisältyvät urakkaohjelman työohjeen, piirustusten ja liiteasiakirjojen mukaiset hankinnat: laitteistot kaikkine työvaiheineen käyttökuntoon saatettuina, ohjelmoituina, koekäytettyinä ja säädettyinä, käytön opastus ja takuuaikaiset toimenpiteet ja tarvittavat tarkistukset.

Urakkaan kuuluvat pääryhmittäin seuraavat urakka-asiakirjoissa yksityiskohtaisemmin selvitetyt hankinnat ja työt:
- tehdä sähköurakoitsijan kanssa aikataulu, josta käy järjestelmittäin ja tiloittain selville ne ajankohdat jolloin rakennusautomaatiolaitteet on asennettu paikoilleen siten, että sähkötyöt voidaan aloittaa
- merkitsee laitteiden paikat ennen sähköurakoitsijan kaapelityön aloittamista
- merkitsee kaikki laitteensa välittömästi niiden tultua paikoilleen asennetuiksi
- toimittaa koneiden sekä niihin liittyvien käyttö-, ohjaus-, säätö- ja hälytysjärjestelmien johdotus- ja kytkentäpiirustukset sähköurakoitsijalle ja -suunnittelijalle
- kytkee kaikki LVI-laitteisiin ja kiinteistöautomaatioon liittyvät säätölaitejohdot, joiden jännite on pienempi kuin 230 V.
- vedenkäsittelyn automaatiojärjestelmän kaapeloinnit sisältyvät vedenkäsittelyurakkaan
- hankkii ja kiinnittää paikoilleen säätökeskukset sekä säätöjä, ohjausta ja hälytyksiä varten tarvittavat ohjauselimet (kuten säätimet, sähkömoottorit, moottoriventtiilit, mittausanturit, hälyttimet, rajakytkimet, termostaatit). Erilliset ohjauskytkimet kuuluvat sähkötyöhön.
- vedenkäsittelyurakkaan kuuluvat mittaus- ja säätökeskukset sekä säätimet ja mittausanturit kiinnittää vedenkäsittelyurakoitsija.
- ohjelmoi taajuusmuuttajiin LVIRa-suunnitelmissa osoitetut toiminnot

7.5.4 Vedenkäsittelyurakoitsijan velvoitteet muista urakoista

Vedenkäsittelyurakoitsija putkiurakasta:
- kytkee allasvesiputket allasveden lämmityslämmönvaihtimiin
- hankkii ja asentaa tasausaltaiden täyttövesiputkiston suunnitelmissa esitetystä liitoskohdasta eteenpäin
- antaa ja tarkistaa lopulliset liitospaikat ja korot PU:n tilauskaivoihin ennen tilausta urakan alussa sekä tarkentaa muut vesi- ja viemäriliitospaikat

Vedenkäsittelyurakoitsija ilmanvaihtourakasta:
- osoittaa ilmanvaihtourakoitsijalle kemikaalitilojen poistoilman imupisteen

Vedenkäsittelyurakoitsija automaatiourakasta:
- asentaa rakennusautomaatiourakoitsijan toimittamat lämmityksen säätöön tarvittavat lämmönmittauksien anturitaskut allasputkistoon.

Vedenkäsittelyurakoitsija sähkötöistä:
- Toimittaa tilaajalle ja sähköurakoitsijalle tiedot ryhmäkeskuksen liitäntätehosta. Toteuttaa keskuksensa siten, että HÄTÄ-SEIS -painikkeiden silmukka on enintään 12 V jännitteellinen.
- laatii keskuksensa piirustukset, asentaa keskuksensa
- kaapeloi ja kytkee laitteensa keskukseltaan
- tekee vedenkäsittelylaitteisiin liittyvät muutostyöt vanhoihin vedenkäsittelykeskuksiin

Vedenkäsittelyurakoitsija rakennusurakkaan liittyen:
- Toimittaa kojeensa ja laitteensa valmiiksi maalattuina
- VKU injektoi altaiden ja niskahierontaputousten uudet läpiviennit vanhaan rakenteeseen

Vedenkäsittelyurakoitsija tilaajalle:
- Toimittaa tilaajalle tarpeelliset vedenkäsittelyn tiedot lupahakemusta varten suodattimen huuhteluveden johtamiseksi sadevesiviemäriin.

7.5.5 Sivu-urakoista ja -erillishankinnoista aiheutuvat työt ja velvoitteet

Näistä töistä kuuluu urakoitsijoille seuraavat työt ja velvoitteet:

- rakennusurakoitsija vastaanottaa, siirtää asennuspaikalle rakennusselityksessä ja huoneselosteissa luetellut kalusteet ja varusteet
- LVISRaVk-urakoitsijat kytkevät omilta osiltaan rakennuttajan toimittamat kalusteet ao. työselostuksen mukaisesti
- sähköurakoitsija kaapeloi rikosilmoitus-, kulunvalvonta (myös asiakas)- ja videovalvontajärjestelmät.

8 RAKENNUTTAJAN HANKINNAT

Rakennuttaja suorittaa seuraavat erillishankinnat / erillisurakat:

- sisä- ja ulko-opasteet, julkisivujen valo-opasteiden kaapeloinnit hankkii ja asentaa SU
- irtokalusteet
- vedeneristys- ja laatoitustyöt pohjatöineen (urakka-asiakirjoissa esitetty rakennusurakkaan kuuluvat purkutyöt ja urakkarajat)