

TYÖSELOSTUS

**Kohteen tiedot
Karijoen Kunta
Hartwall viemäröintihanke**

Raja-Tech Oy

21.07.2022

Työselostus

Sisällysluettelo:

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Yleistä | 4 |
| 1.1 | Rakennushankkeen kuvaus..... | 4 |
| 1.2 | Rakennuspaikan ja –hankkeen erityisvaateet | 4 |
| 1.3 | Asiakirjat | 5 |
| 1.3.1 | Urakkatarjous | 5 |
| 1.3.2 | Urakkalaskenta-asiakirjat | 5 |
| 1.3.3 | Urakoitsijoiden hankintoihin ja alaurakkakyselyihin liittyvät asiakirjat | 5 |
| 1.3.4 | Toteutusasiakirjat | 5 |
| 2 | Työmaa, valvonta ja työnjohto..... | 6 |
| 2.1 | Työmaan hallinto | 6 |
| 2.1.1 | Rakennuttaja..... | 6 |
| 2.1.2 | Suunnittelija | 6 |
| 2.1.3 | Katselmukset..... | 6 |
| 2.1.4 | Luvat | 7 |
| 2.2 | Toiminnan järjestely | 7 |
| 2.2.1 | Liikennejärjestelyt ja suojaustoimenpiteet | 7 |
| 2.3 | Työmaan huolto..... | 7 |
| 2.3.1 | Työturvallisuus ja terveydenhoito | 7 |
| 2.4 | Maastokatselmukset ja laadunvalvonta | 7 |
| 2.4.1 | Maastomittaukset..... | 7 |
| 2.4.2 | Työnaikaiset mittaukset..... | 7 |
| 2.4.3 | Mittaukset ja tarkepiirustukset sekä urakan dokumentointi..... | 8 |
| 2.5 | Työalueen viimeistely | 8 |
| 3 | Maa-, pohja- ja kalliorakenteet | 9 |
| 3.1 | Olemassa olevat rakenteet ja rakennusosat | 9 |
| 3.1.1 | Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus..... | 9 |
| 3.1.2 | Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet | 9 |
| 3.2 | Poistettavat pintamaat | 10 |
| 3.3 | Perustusrakenteet | 10 |
| 3.3.1 | Arinarakenteet..... | 10 |
| 3.4 | Maaleikkaukset ja kaivannot | 11 |
| 3.4.1 | Maaleikkaukset..... | 11 |
| 3.4.2 | Maakaivannot..... | 11 |
| 3.4.3 | Kaivannon tukirakenteet..... | 12 |
| 3.4.4 | Penkereiden alitukset..... | 12 |
| 3.5 | Kallioleikkaukset, -kaivannot ja tunnelit | 12 |
| 3.5.1 | Kalliokanaalit, -syvennykset ja -kuopat..... | 13 |
| 3.6 | Penkereet | 13 |
| 3.7 | Kaivantojen täytöt | 13 |
| 3.7.1 | Asennusalusta | 13 |
| 3.7.2 | Alkutäyttö | 14 |
| 3.7.3 | Lopputäyttö..... | 14 |
| 3.7.4 | Johtokaivantojen virtaussulut | 15 |
| 4 | Päälly- ja pintarakenteet | 16 |
| 5 | Järjestelmät..... | 17 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.1 | Jätevesiviemäriputket..... | 17 |
| 5.2 | Tarkastus- ja jätevesikaivot sekä putket | 17 |
| 5.3 | Asennusalusta | 17 |
| 5.4 | Jätevesiviemäriin rakentaminen | 17 |
| 5.5 | Viemäriin asentaminen erityismenetelmin | 18 |
| 5.6 | Liitoksen tekeminen olemassa olevaan viemäriin | 18 |
| 5.7 | Valmis jätevesiviemäri | 18 |
| 5.8 | Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen | 18 |
| 5.8.1 | Jätevesiviemäriin vaatimustenmukaisuuden osoittaminen | 18 |
| 6 | Käyttökoulutus | 20 |
| 6.1 | Takuu..... | 20 |
| 6.2 | Takuuajan toimenpiteet | 20 |
| 6.2.1 | Puutteet ja virheet | 21 |
| 6.2.2 | Putkitöiden takuuajan huolto | 21 |
| 6.2.3 | Vuositarkastus | 21 |
| 6.2.4 | Takuutarkastus | 22 |

1 Yleistä

1.1 Rakennushankkeen kuvaus

Rakennuskohteena on Oy Hartwall Ab:n vedenpullottamon liittäminen Karijoen Kunnan viemäri-verkostoon

1.2 Rakennuspaikan ja -hankkeen erityisvaatteet

Rakennushankkeen yleiset tekniset vaatimukset sekä kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n julkaisuissa:

- InfraRYL, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, maa-, pohja- ja kalliorakenteet, Infra 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistön mukaisesti jäsenneltyinä, 2018
- InfraRYL, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, päälly- ja pintarakenteet, Infra2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistön mukaisesti jäsenneltyinä, 2017
- InfraRYL 2006, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osa 2 järjestelmät ja täydentävät osat.

Rakennusosien ja tuotanto-osien sisällöt on kuvattu Rakennustieto Oy:n julkaisussa: Infra 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, määrämittausohje.

Rakennushankkeen työt tehdään tämän työkohtaisen työselostuksen mukaan sekä noudattaen muita sitä varten laadittuja työselostuksia ja piirustuksia, rakentamista koskevia yleisiä työselityksiä ja normaalimääräyksiä, lakeja, asetuksia sekä rakentamista ja työturvallisuutta valvovien viranomaisten antamia ohjeita ja määräyksiä (15.07.2022 voimassa olevat versiot ja päivitykset)

Tämän työselostuksen lisäksi noudatetaan seuraavia ohjeita ja määräyksiä:

- Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry:
- Maahan ja veteen asennettavat kestumuoviputket, RIL77-2013
- Pohjarakennusohjeet, RIL121-2004
- Kaivanto-ohje, RIL263-2014
- Routasuojaus- Rakennukset ja infrarakenteet, RIL261-2013

Suomen kuntatekniikan yhdistys:

- Katusuunnittelun ja -rakentamisen ohjeet, KATU 2002

Louhintatöissä on noudatettava valtioneuvoston asetusta räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta (Vna 644/2011).

PANK ry: Asfalttinormit 2017.

Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset Talo-RYL

Rakennustuotteiden ja materiaalien laatuvaatimukset

Urakoitsijan tulee varmistaa rakennustuotteen ja materiaalien kelpoisuus eli tuotteen CE-merkintä ja kansallinen hyväksyntä ennen tuotteiden tilaamista, käyttämistä tai kiinnittämistä rakennuskohteeseen. Mikäli suunnitelmissa on esitetty, tässä mainittua, tiukempia laatuvaatimuksia, noudatetaan niitä.

1.3 Asiakirjat

1.3.1 Urakkatarjous

Urakkatarjoukset on annettava laskentaan toimitettujen asiakirjojen mukaisesti. Jos suunnitelma-asiakirjoissa havaitaan virheellisyksiä, puutteellisuuksia tai ristiriitaisuuksia, on niistä huomautettava kysymyksille varatun ajan puitteissa urakkalaskenta-aikana.

1.3.2 Urakkalaskenta-asiakirjat

Rakennuttaja toimittaa urakkalaskenta-asiakirjat vain sähköisesti. Jos urakoitsija tarvitsee urakkalaskentaa varten paperikopioita, kuuluvat niistä aiheutuvat kopiointikustannukset urakoitsijalle. Jos suunnittelija joutuu laatimaan uudet plt/pdf-tiedostot, urakoitsija vastaa aiheutuneesta lisäkustannuksesta suoraan suunnittelijalle.

1.3.3 Urakoitsijoiden hankintoihin ja alaurakkakyselyihin liittyvät asiakirjat

Urakoiden hankintoihin ja alaurakkakyselyihin liittyvien asiakirjojen hankinta ja kopiointikustannukset kuuluvat laskentaa suorittaville urakoitsijoille.

Urakoitsijoiden on toimitettava omiin hankintoihinsa ja alaurakoihinsa liittyvät asiakirjat (piirustukset ja työselostuksen osat) täydellisinä niin, että niiden perusteella on mahdollista antaa urakkahinta asiakirjoissa esitetyssä laajuudessa.

1.3.4 Toteutusasiakirjat

Tilaaajan kustantamat asiakirjat toimitetaan urakkaohjelman mukaisesti.

2 Työmaa, valvonta ja työnjohto

2.1 Työmaan hallinto

2.1.1 Rakennuttaja

Nimi: Karijoen kunta
Osoite: Kristiinantie 3
64350 Karijoki
Yhteyshenkilö: Heikki Rinta-Hoiska
Puhelin: 0405106680
Sähköposti: heikki.rinta-hoiska@karijoki.fi

2.1.2 Suunnittelija

Nimi: Raja-Tech Oy
Osoite: Varikonkatu 3
95420 Tornio
Yhteyshenkilö: Sami Mäkiranta
Puhelin: 0409312210
Sähköposti: sami.makiranta@raja-tech.fi

2.1.3 Katselmukset

2.1.3.1 Alku- ja loppukatselmus

Ennen työn aloittamista pidetään alkukatselmus ja rakentamisen valmistuttua loppukatselmus. Urakoitsija suorittaa myös rakennustyöalueen vaikutusalueella olevien rakennusten, rakenteiden, laitteiden ja rajamerkkien kuntotarkistukset ennen työn aloittamista ja vastaa niille aiheuttamista vahingoista. Urakoitsijan on ilmoitettava kiinteistökatselmuksen ajankohdasta rakennustyömaan valvojalle hyvissä ajoin. Aloituskatselmuksessa sovitaan työalueet ja varastointialueet. Katselmuksista laaditaan pöytäkirja.

2.1.3.2 Räjätys- ja tärinäkatselmus

Ennen räjäytystöiden ja muiden tärinää aiheuttavien töiden aloittamista on suoritettava riskialueen katselmus, jonka perusteella laaditaan tärinänmittaussuunnitelma.

2.1.3.3 Pohjavesitarkkailu

Ennen töiden aloittamista on selvitettävä työalueella ja rakennustyön todennäköisellä vaikutusalueella olevien pohjavesikaivojen sijainti ja suoritettava kaivojen määrän ja laadun tarkkailu. Kaivoista otetaan vesinäyte ennen töiden aloittamista ja tarvittaessa töiden jälkeen. Veden korkeutta tarkkaillaan koko työn ajan säännöllisesti esim. kerran viikossa. Tarvittaessa pidetään katselmus. Tarkemmin asia sovitaan urakkaneuvotteluissa.

2.1.4 Luvat

Rakennuttaja on hankkinut seuraavat työsuoritukseen liittyvät luvat:

- alitusluvat (tiet ja joki)
- liittymäluvat
- sijoitusluvat
- maanomistajien työluvat

Muista työsuoritukseen liittyvien lupien hankkimisesta ja ilmoitusten tekemisestä huolehtii urakoitsija. Urakoitsijan tulee noudattaa em. lupien ehtoja.

2.2 Toiminnan järjestely

2.2.1 Liikennejärjestelyt ja suojaustoimenpiteet

Tarvittavat luvat haetaan teitä hallinnoivilta tahoilta, kuten ELY:ltä, kunnasta ja tiekunnista sekä yksityisiltä tienomistajilta.

Työaikaisen liikenteen järjestely kuuluu urakoitsijalle.

Urakoitsijan tulee määrittää henkilö, joka vastaa työaikaisista liikennejärjestelyistä.

2.3 Työmaan huolto

2.3.1 Työturvallisuus ja terveydenhoito

Urakoitsija laatii työturvallisuussuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

Työturvallisuuden osalta noudatetaan erillistä turvallisuusasiakirjaa.

2.4 Maastokatselmuksent ja laadunvalvonta

2.4.1 Maastomittaukset

Suunnitelmissa on käytetty N-2000 korkeusjärjestelmää.

Maastomittaukset on tehty Mäkitalo Oy suunnittelutoimiston toimesta.

2.4.2 Työnaikaiset mittaukset

Urakoitsija huolehtii kaikista työn läpiviemiseen tarvittavista mittauksista. Urakoitsija tekee kohteen rakennekerrosten mittaukset omalla kustannuksellaan. Kohteesta ei ole laadittu koneohjausmallia.

Työn yhteydessä ei saa tuhota alueella olevia rajamerkkejä. Urakoitsijan tulee ennakkoon todeta rakennuttajan asettaman valvojan kanssa mitkä rajamerkit tuhoutuvat, tai ovat vaarassa tuhoutua suunnitelmien takia. Muut ennakkoon toteamattomat tuhotut rajamerkit on urakoitsija velvollinen korvaamaan.

Urakoitsija liittymispisteiden (mm. vesijuoksujen) korkeudet ennen rakennustöiden aloittamista.

Ennen töiden aloittamista urakoitsijan on selvitettävä kaikkien olemassa olevien maanalaisten rakenteiden sijainti ja merkittävä ne maastoon.

2.4.3 Mittaukset ja tarkepiirustukset sekä urakan dokumentointi

Urakoitsija tekee tarkemittaukset ja niiden perusteella loppupiirustukset. Urakoitsija tekee korjaukset suunnitelmien dwg-tiedostoihin. Tarkepiirustuksiin tulee merkitä poikkeamat suunnitelmiin, kuten materiaalimuutokset ym.

2.5 Työalueen viimeistely

Työalue siistitään ja kunnostetaan entistä vastaavaan kuntoon. Kaikki rakennusjätteet ja tilapäisiksi tarkoitetut rakenteet poistetaan. Tukkeutuneet ojat ja rummut avataan. Tilapäisesti siirretyt kasvit, laitteet yms. siirretään takaisin entisille paikoilleen. Raivaustyössä poistettu ruokamulta levitetään muun täytön ja tasauksen jälkeen kaivannon päälle sekä suoritetaan nurmikon kylvö entisen tilalle, ellei suunnitelmassa ole esitetty toisin.

3 Maa-, pohja- ja kalliorakenteet

3.1 Olemassa olevat rakenteet ja rakennusosat

3.1.1 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

Urakka-alueella olevat puut kaadetaan ja karsitaan sekä pätkitään n. 4 metrin pituisiksi. Ennen puiden kaatamista ja raivaustöiden aloittamista urakoitsija selvittää maanomistajien kanssa ehdot, määräykset ja sopimukset.

Puusto ja kasvillisuus poistetaan työalueelta vain rakentamisen kannalta välttämättömässä laajuudessa. Laajuus arvioidaan tilaajan, maanomistajien ja urakoitsijan kesken. Laajuuden arvioimisesta laaditaan pöytäkirja, jonka kukin osapuoli hyväksyy.

Hyötypuiksi kelpaamaton puusto, kannot, pensaat ym. aluskasvillisuus, metsänkaatojätteet ja raivausjätteet kuljetetaan hyötykäyttöön (energiajäte) tai kaatopaikalle. Urakoitsija vastaa hävityksestä.

Olemassa olevan kasvillisuuden suojauksessa noudatetaan InfraRYL kohtaa 11113. Tarvittavista suojaustoimenpiteistä sovitaan tarkemmin aloituskatselmuksessa.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.1.2 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet

Työn aikana tulee huolehtia, että kaikki alueella olevat johdot, laitteet, varusteet yms. ovat toimintakunnossa koko työn keston ajan lukuun ottamatta vähäisiä, siirtotöistä aiheutuvia katkoksia.

Rakennetut salaojat

Kaivannosta esiin tulevat ja katkaistut salaojat korjataan. Korjaus tehdään liittämällä katkennut salaoja kaivannon kohdalla umpiputkella. Putken alle kaivannon pohjalle rakennetaan kiviainesarina, joka ympäröidään kuitu kankaalla. Arinan paksuuden tulee olla vähintään 300 mm. Kuitukankaan tulee olla käyttöluokkaa N3. Arina rakennetaan murskeesta 0/16 tai sorasta 0/20 ja se tiivistetään 90 % tiiveysasteeseen.

Kiviä ei saa jäädä pellon pintaan ja urakoitsijan pitää suorittaa kalkitus. Valvoja tarkistaa salaojien korjaukset ennen niiden peittämistä.

Siirrettävät järjestelmät ja rakenteet

Johtojen ja kaapelien osalta tapahtuvat siirrot ja purut on sovittava laitteiden omistajien kanssa. Siirrettyjen johtojen sijainnista on tehtävä tarkekuvat omistajien toimesta.

Suojattavat järjestelmät

Ennen kaivutöiden aloittamista on pyydettävä kaapelinäyttö sähköyhtiöiltä ja teleyhtiöiltä. Urakoitsija selvittää kaikki alueella mahdolliset olevat kaapelit ja johdot.

Poistettavat rakenteet

Noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.2 Poistettavat pintamaat

Alueella mahdollisesti oleva pintamaan multa läjitetään tarkoitukseen osoitetulle paikalle.

Multa voidaan käyttää alueen viimeistelytyöhön, mikäli se täyttää asetetut vaatimukset.

Urakka-alueelta rakenteisiin kelpaamattomat tai muuten ylimääräiset massat siirretään läjitysalueelle urakkaohjelman mukaisesti.

Kannot, risut yms. on käsiteltävä asianmukaisesti, niitä ei saa olla ylijäämämaan joukossa.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet

3.3 Perustusrakenteet

3.3.1 Arinarakenteet

Arinarakennetyypit on esitetty kappaleessa 3.3.1.1.

Mikäli työn aikana ilmenee maalajin osalta poikkeavuutta suunnitelmiin verrattuna, on oltava yhteydessä rakennuttajan nimeämään valvojaan arinan tarpeellisuuden määrittämiseksi.

Arinarakenne valitaan rakennuspaikan pohjaolosuhteiden perusteella.

Arinarakenteet tehdään työselityksen kohdan 3.3.1.1 mukaisesti.
Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.3.1.1 Kiviainesarinat

Arina tehdään sorasta tai murskeesta (0/32 mm). Arinan vahvuus on 300 mm.
Materiaaliei saa olla jäässä.

Kiviainesarina ympäröidään suodatinkankaalla N3.

Mikäli hienoainespitoinen pohjamaa häiriintyy kaivun yhteydessä, korvataan se kitkamaatäytöllä.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.3.1.2 Rummut

Vaurioituneet rummut korjataan alkuperäiseen kuntoon. Betonirummut voidaan korvata maantierummuiksi tarkoitetuilla vastaavankokoisella muoviputkella, lujuusluokka SN8. Olemassa olevien rumpujen toimintakyky sekä purkuputkien päiden toimivuus varmistetaan.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.4 Maaleikkaukset ja kaivannot

3.4.1 Maaleikkaukset

Hankkeesta saatavat leikkausmassat voidaan osittain käyttää penkereisiin ja luiskatäyttöihin, mikäli ne täyttävät sille asetetut vaatimukset.

Ylimääräiset leikkausmassat läjitetään rakennuttajan osoittamaan paikkaan.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.4.2 Maakaivannot

Kaivantosuunnitelma

Urakoitsija tekee kaivantosuunnitelman.

Kaivannon teossa noudatetaan Kaivanto-ohjetta RIL 263-2014.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

Valmis maakaivanto

Liikakaivua sekä leveys- että syvyysuunnassa on vältettävä.

Kaivannon alaosa kaivetaan varovaisesti, jotta alapuolista maaperää ei tarpeettomasti häiritä.

Valmiiksi kaivettu kanavan pohja tasoitetaan ja siitä poistetaan kivet ja lohkareet.

Kaivuumaiden käsittely

Peltoalueilla kaivannosta poistetaan kivennäismaalajit ja pintamaan multa siten, että kivennäismaalajit voidaan palauttaa lopputäytön pohjalle ja multa käytetään kasvualustana täytön ylimpänä kerroksena.

Kaivumaat on sijoitettava siten, etteivät ne aiheuta kaivannon seinämän sortumista eivätkä puolta kaivantoon tai vaaranna työturvallisuutta.

Kaivannon kuivana pito ja pohjavedenpinnan alentaminen

Urakoitsijan on varauduttava kaivannon kuivana pitoon.

Urakoitsija huolehtii, että kaivanto on peitetty tai rakenteet on ankkuroitu ennen kuivana pidon lopettamista.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.4.3 Kaivannon tukirakenteet

Urakoitsija laatii tarkemmat kaivantojen tuentasuunnitelmat.

Kaivannon seinämät tuetaan, mikäli luiskia ei voida tai ei ole tarkoituksenmukaista tehdä riittävän loivina. Tukemistapa valitaan rakennuspaikan työnaikaisten pohjasuhteiden ja kaivannon mittojen perusteella.

Kaivannon tukirakenteet on tehtävä siten, että työstä ei aiheudu haitallisia maaperän siirtymiä työn aikana.

Tuettu kaivanto aloitetaan noin yhden (1) metrin syvyydellä kevennyskaivuulla, jonka jälkeen aloitetaan kaivannon tukien asennus. Kaivuumassat kasataan vähintään 10 metrin etäisyydelle kaivannosta.

Mikäli maakaivantoa ei pystytä tekemään turvallisesti ilman tuentaa on oltava yhteydessä rakennuttajan nimeämään valvojaan lisätuennan tarpeellisuuden määrittämiseksi. Tukemistapa valitaan rakennuspaikan työnaikaisten pohjasuhteiden ja kaivannon mittojen perusteella.

Soveltuvien osin noudatetaan VTT:n geotekniikan laboratorion tiedonantoja 29/77 "Johtokaivantojen tukemisohteet" ja 28/77 "Pienten kaivantojen tukeminen", sekä Kaivanto-ohjetta RIL 263-2014.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.4.4 Penkereiden alitukset

Hiekkateiden alitukset tehdään auki kaivamalla.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.5 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja tunnelit

Kaivantosuunnitelma

Urakoitsija laatii kaivantosuunnitelman.

Louhinta- ja räjäytysuunnitelma

Louhintaa varten tulee laatia louhinta- ja räjäytysuunnitelma. Urakoitsija laatii räjäytysuunnitelman InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet mukaisesti.

Louhinta- ja räjäytystyöt on tehtävä kaikki lupa-asiat, työturvallisuus- ja varo-ohjeet huomioiden.

Tarvitavat rakennus-, rakenne- ja laitekatselmukselliset on pidettävä ennen töiden aloittamista. Katselmoitavat kohteet on esitettävä louhinta- ja räjäytysuunnitelmassa. Räjäytys- ja värinäkatselmukselliset

Ennen räjäytystöiden ja muiden värinää aiheuttavien töiden aloittamista on suoritettava riskialueella katselmus, jonka perusteella laaditaan värinämittausuunnitelma.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

Louhintamäärät

Liikalouhintaa tulee välttää. Louhe poistetaan tasauserroksen verran putken alareunaa syvemmältä. Pohja tasataan murskeella tai soralla ja tiivistetään. Asennusalustan alle asennetaan suodatinkangas. Suodatinkankaan käyttöluokka on N3.

Kallioulouhintaa ei oleteta esiintyvän maanrakennustöissä. Mikäli kallioulouhintaa esiintyy, mitataan louhittava kalliomassa teoreettisena kiintokalliona ja korvataan yksikköhinnan mukaan. Määrät tarkistetaan Rakennustieto Oy:n julkaisujen InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet” sekä ”INFRA 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, Määrämittausohje” mukaan.

Noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.5.1 Kalliokanaalit, -syvennykset ja -kuopat

Kalliokanaalin vähimmäismitat ovat InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet kohdassa 17210.4.

Vesihuoltolinjojen kaivojen kohdalle louhitaan tilavaraus, jonka ulottuma kaivon ulkopinnasta on 2,0 m. Vesihuoltolinjojen ja tonttihaarojen päihin louhitaan tilavaraus, jonka pituus lähimmästä rakenteesta on 2,0 m.

Noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.6 Penkereet

Noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.7 Kaivantojen täytöt

3.7.1 Asennusalusta

Kaivannon pohjalle, massanvaihto- tai pengertäytteen päälle tai arinan päälle tehdään putken seinämän pinnasta mitattuna vähintään 150 mm:n paksuinen asennusalusta pituusleikkauksissa esitetyille putkiosuuksille.

Asennusalustan materiaalina käytetään hyvin tiivistyvää hiekkaa, soraa tai murskettä, joka täyttää InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet mukaiset materiaalivaatimukset.

Toimilaitteet, kuten kaivot ja venttiilit yms. perustetaan aina asennusalustalle. Asennuserros tiivistetään 90 % tiiviysasteeseen.

Perusmaa ja asennusalusta eivät saa olla jäässä.

Kun olosuhteet ovat sellaiset, että asennusalustan hienoaines voi jäättyä, tasauserros tehdään sepelistä tai sorasepelistä, jonka suurin raekoko on ohjeiden mukainen ja josta

Peltoalueet on viimeisteltävä viljelykelpoiseen kuntoon. Kyntösyvyyteen ei saa jäädä isoja kiviä (>150 mm). Isot pintaan nousevat kivet tulee poistaa takuuajanakin. Noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

3.7.4 Johtokaivantojen virtaussulut

Kaivannon ollessa huonosti vettä läpäisevässä maalajissa tulee veden virtaus estää tasauskerroksessa ja täyttömateriaalissa rakentamalla linjalle savisulkuja noin 50 metrin välein.

Vettä pitävä pato eli savisulku rakennetaan savesta tai hienoja lajitteita sisältävästä silttimoreenista. Pato tulee perustaa koko kaivannon leveydelle kaivannon pohjaan saakka. Padon harjan on ulotuttava vähintään 300 mm putken laen yläpuolelle. Pato tiivistetään mahdollisimman tiiviiksi alkutäytön tiiviysvaatimusten mukaisesti. Padon tulee olla noin yhden (1) metrin pituinen.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

4 Päällys- Ja pintarakenteet

Tie- ja katualueilla tehtävien kaivuu- ja louhintatöiden jälkeen teiden kerrosrakenteet korjataan alkuperäistä vastaaviksi.

Vesihuoltokaivannon lopputäyttö katurakenteen alla tehdään päällysrakenteen mukaisista materiaaleista.

5 Järjestelmät

5.1 Jätevesiviemäriputket

Paineviemärit rakennetaan PN 10 luokan putkista.

Halkaisijaltaan > 50 mm paineputkina käytetään seinämäsarjan SDR 17 (PE 100) putkia. Linjoissa käytettävä putkikoko ilmenee suunnitelmista. Paineviemärissä tulee olla merkin­tänä ruskea raita putken kyljessä.

Viettoviemäriputkena käytetään PVC- muoviputkea, luokka SN8. Käytettävät putkikoot ilmenevät suunnitelmista.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

5.2 Tarkastus- ja jätevesikaivot sekä putket

Viemäriin tarkistuskaivoina käytetään PEH-muovisia teleskooppikaivoja suunnitelmien mukaisesti (kts. kaivokortit).

Kaivojen kansistojen lujuusluokan tulee olla 40 t. Kannet ovat umpikansia. Kannen laatu on merkitty kaivokortteihin.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

5.3 Asennusalusta

Viettoviemäriinlinjat perustetaan asennusalustan varaan luvun "5.7.1 Asennusalusta" mukaisesti.

Venttiilit, kaivot ja yms. perustetaan aina asennusalustan varaan.

Jos kaivantojen pohja osoittautuu heikosti kantavaksi, perustetaan putket (ja asennus- alustat) arinarakenteen varaan kohdan "5.3.1 Arinarakenteet" mukaisesti.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

5.4 Jätevesiviemäriin rakentaminen

Kaivannon kuivanapito

Kaivanto on pidettävä niin kuivana, että kaivannossa tehtävät työt voidaan asianmukaisesti suorittaa ja materiaalit tiivistävät vaadittavaan tiiveyteen. Tarvittaessa alennetaan pohjavettä ennalta laaditun suunnitelman mukaisesti. Maa-aineksia sisältävää vettä ei työn aikana saa johtaa jo rakennettuihin putkistoihin.

Talvityöt

Kylmän sään aikana estetään kaivannon pohjan jäätyminen joko tekemällä loppukaivu välittömästi ennen putkiasennusta tai käyttämällä sopivia suojaustoimenpiteitä. Samoin tulee estää kaivannon seinämien jäätyminen kaivannon ylimmän putken laen korkeutta alemmalla.

Alkutäyttöön käytettävä maa-/kiviaines ei saa jäätyä.

Asennus

Putket asennetaan siten, että ne tukeutuvat koko pituudeltaan tiivistettyyn asennusalustaan. Putkien ja toimilaitteiden väliset etäisyydet tehdään InfraRYL:in ohjeiden mukaisesti, jos suunnitelmissa ei toisin mainita.

Putkien peittosyvyys

Viemärit asennetaan suunnitelmien mukaiseen syvyyteen.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

5.5 Viemärin asentaminen erityismenetelmin

Hiekkateiden alitukset tehdään auki kaivamalla, ellei rakennuttajan kanssa toisin sovita.

Vaaka- ja suuntaporaus sekä tunkkaus tehdään kohdan InfraRYL Maa-, pohja- ja kallio-rakenteet.

5.6 Liitoksen tekeminen olemassa olevaan viemäriin

Viettoviemärin liitokset tehdään InfraRYL 2006 mukaisesti.

Viemäri liitetään rakennettuun viemäriin suunnitelmissa esitettyssä kohdassa.

Noudatetaan InfraRYL 2006 kohtaa 31100.3.7.

5.7 Valmis jätevesiviemäri

Noudatetaan InfraRYL 2006.

5.8 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

5.8.1 Jätevesiviemärin vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Johtotöiden laadunvalvonta

Urakoitsija laatii laatusuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

5.8.1.1 Jätevesiviemäriin sijainnin toteaminen

Urakoitsija tekee tarkemittaukset ja niiden perusteella loppupiirustukset.

Tarkemittaukset tehdään InfraRYL 2006 mukaisesti.

5.8.1.2 Jätevesiviemäriin tarkastuskuvaus

Tarkastuskuvaus suoritetaan julkaisun; Viemäreiden TV-kuvauksen tulkintaohjeen, 2005 (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys, Helsinki 2005), mukaan.

6 Käyttökoulutus

LVIA-järjestelmien käyttökoulutuksen järjestäminen kuuluu asianomaisille urakoitsijoille. Koulutustilaisuus on sovittava hyvissä ajoin ennakkoon ennen kohteen luovuttamista ja tilaisuudesta on tiedotettava myös rakennuttajaa, valvoja ja suunnittelijoita. Koulutustilaisuus on pyrittävä järjestämään keskitetysti siten, että se on mahdollista toteuttaa yhden työpäivän kuluessa.

LVIA-järjestelmiin tutustuminen järjestetään niin, että urakoitsijat ja huoltohenkilökunta tekevät rakennuksessa kiertokäynnin, jonka yhteydessä tutustutaan kaikkiin huoltokirjassa esitettyihin laitteisiin ja niihin liittyviin huolto/korjaustoimenpiteisiin. Urakoitsija tulostaa tilaisuutta varten kopion huoltokirjasta ja paikantamispirustuksista, jonka henkilökunta kuittaa, kun tarvittavat toimenpiteet on selvitetty huoltohenkilökunnalle.

| Vesi- ja viemäri (PU) | Tarkastuksen sisältö/minimivaatimus |
|-----------------------|---|
| Pumppaamot | <ul style="list-style-type: none">▪ Toimittajan huolto-ohjekirjan mukaiset perushuollot ja pumppaamon toiminta |
| Ulkopuoliset viemärit | <ul style="list-style-type: none">▪ Kaivojen ja tarkastusputkien sijainti |
| Hälytysten käsittely | <ul style="list-style-type: none">▪ Hälytysrajojen kuittaaminen▪ Hälytysrajojen muuttaminen▪ Hälytysviiveiden muuttaminen▪ Hälytysten estäminen▪ Prioriteetin muuttaminen▪ Hälytysten jälleen annon ehtojen muuttaminen▪ Hälytystekstin muuttaminen |

Urakoitsijoiden on huolehdittava siitä, että käyttöhenkilökunta ymmärtää laitoksen toiminnan ja he osaavat käyttää LVIA-tekniikkaan liittyviä laitteita. Mikäli takuuvuoden aikana käyttöhenkilökunnalla on ongelmia laitoksen käyttöön liittyvissä kysymyksissä, ovat urakoitsijat velvollisia antamaan tarvittaessa, ilman eri pyyntöä, täydentävää käytönopastusta. Täydentävä käyttöopastusvelvoite on takuu siitä, että käyttökoulutus suoritetaan huolella jo ensimmäisellä kerralla. Huoltohenkilökunnalla on oikeus ja velvollisuus käyttää ja huoltaa laitteita normaalisti takuuajana ilman, että urakoitsijan antama takuuelvoite poistuu.

| Asiakirja | Laatija |
|---|------------|
| Pöytäkirja: kirjataan käyttökoulutuksen suorittaminen ja kuitattu huoltokirjako- pio liitetään pöytäkirjan liitteeksi. Pöytäkirjan kuittaavat allekirjoituksellaan kaikki tilaisuuteen osallistujat, jonka jälkeen se toimitetaan rakennuttajalle. Ko- pio liitetään luovutusaineistoon (välilehti 1). | PU, AU, IU |

6.1 Takuu

Urakoitsijan vastuuelvoitteet on määritetty urakkaohjelmassa.

6.2 Takuuajan toimenpiteet

Huoltokäynneistä tulee pitää kirjaa. Käynneistä tulee ilmoittaa ennakkoon tilaajalle ja laitoksen vastuunalaiselle hoitajalle. Jokaisesta huoltokäynnistä on saatava laitoksen vastuunalaisen hoitajan kuittaus sekä osoitettava toimenpiteet, jotka on tehty.

Huoltotöiden suorituksessa tulee olla mukana koulutusta varten laitoksen vastuunalainen henkilö tai korjaushenkilökuntaa.

Kaksi kertaa vuodessa tapahtuvien huoltokäyntien väli on vähintään viisi (5) kuukautta ja enintään seitsemän (7) kuukautta.

Huoltokäynnin yhteydessä on suoritettava yleiskatselmus ja tutkittava, että laitosta käytetään tarkoituksenmukaisesti sekä oikaistava mahdolliset virheet.

Viimeinen huoltokäynti takuuajana on suoritettava aikaisintaan kuusi (6) viikkoa ennen takuuajan päättymistä.

6.2.1 Puutteet ja virheet

- Urakoitsijat ovat velvollisia korjaamaan takuuajana havaitut puutteet, viat ja virheet korvauksetta.
- Tilaajalla ei ole lupaa mennä korjaamaan tai muuten muuttamaan urakkaan kuuluvien laitteiden asetusarvoja takuuajana, vaan kyseinen toimenpide kuuluu urakoitsijalle. Sen sijaan normaalien huoltotoimenpiteiden suorittaminen, kuten lämmityksen säätökäyrän muuttaminen, ei vaikuta takuun voimassa oloon.
- Urakoitsijat vastaavat täysmääräisesti kaikista niistä vahingoista ja suoranaistista tai välillisistä kustannuksista, jotka aiheutuvat urakoitsijan työsuorituksesta tai toimittamista laitteista.
- Korvausveloitetta ei synny sellaisesta vahingosta, joka aiheutuu viallisesta rakennustyöstä, tapaturmasta, huolimattomasta hoidosta tai luonnollisesta kulumisesta.

6.2.2 Putkitöiden takuuajan huolto

Kerran vuodessa suoritettavat toimenpiteet:

- Sivuvirtaussuodattimen vaihto urakkaan kuuluvana työnä ja hankintana.
- Putkisto-, pumppu- ja venttiiliivivistyksen korjaus, mikäli korjaus edellyttää tiivisteiden vaihtoa tai uudelleen pakkausta.
- Hälytystoiminnan tarkastus.

Kerran takuuajana suoritettavat toimenpiteet:

- Takuuajan lopulla tehtävä laitteiden syöpymissuojauksen tarkistus siten, ettei ruostumista tai muuta syöpymää esiinny. Korjaukset tarvikkeineen kuuluvat urakkaan.

| Asiakirja | Laatija | Kuittaja |
|---|---------|-------------|
| Pöytäkirja: kirjataan kaikkien tilojen lämpötilat sekä suunniteltu ja korjattu patteriventtiilin tai lattialämmityspiirin esisäätöarvo, pumpun virtaama, nostokorkeus ja asetusarvot, aseteltu lämmityksen säätökäyrä sekä ulkolämpötila ja käytetty mittalaite (liitteeksi kalibrointitodistus). | PU | LVI-valvoja |

6.2.3 Vuositarkastus

- Rakennuttaja järjestää erillisen vuositarkastustilaisuuden, johon LVIA-urakoitsijoiden on osallistuttava.
- Tarkastustilaisuuteen varustaudutaan tarvittavin mittalaittein.
- Urakoitsijoiden on korjattava tilaajan ja asukkaiden laatimien puutelistojen virheet ja puutteet sovitun aikataulun mukaisesti.

- Vuositarkastuksen yhteydessä tarkastetaan ilmanvaihtokoneiden suodattimet ja puhtaus sekä määritellään tarvittavat pesut ja vaihdettavat suodattimet (pesut, vaihtotyöt ja suodattimet eivät kuulu urakkaan). Tarkastuksen perusteella tarkennetaan kohdekohtaiset ilmanvaihtokoneiden huolto-ohjeet ja suodattimien vaihtoväli. Ohjeet päivitetään tilaajan toimesta huoltokirjaan urakoitsijan antamien tietojen perusteella.

| Asiakirja | Laatija | Kuitaaja |
|--|------------|-------------|
| Pöytäkirja: kirjataan kaikki suoritettavat korjaustoimenpiteet ja tarkennetaan huoltokirjaa ilmanvaihdon osalta. | PU, AU, IU | LVI-valvoja |

6.2.4 Takuutarkastus

- Rakennuttaja järjestää takuutarkastustilaisuuden, johon LVIA-urakoitsijoiden on osallistuttava.
- Tarkastustilaisuuteen varustaudutaan tarvittavin mittalaittein.
- Urakoitsijoiden on korjattava tilaajan ja asukkaiden laatimien puutelistojen virheet ja puutteet sovitun aikataulun mukaisesti.
- Takuutarkastuksen yhteydessä tarkastetaan sivuvirtaussuodattimet.
- Takuutarkastuksen yhteydessä tarkastetaan ilmanvaihtokoneiden suodattimet ja puhtaus sekä määritellään tarvittavat pesut ja vaihdettavat suodattimet (Pesut, vaihtotyöt ja suodattimet eivät kuulu urakkaan).
- Arvioidaan huoltotoimenpiteiden riittävyys ja huoltovälit ja tarkennetaan tarvittaessa. Urakoitsija toimittaa tarkennetut tiedot tilaajalle, joka päivittää ne huoltokirjaan.

| Asiakirja | Laatija | Kuitaaja |
|--|------------|-------------|
| Pöytäkirja: kirjataan kaikki suoritettavat korjaustoimenpiteet ja tarkennukset huoltokirjaan | PU, AU, IU | LVI-valvoja |