

Kuhmoisten kunta

Jussilankujan saneeraus

Työselitys

19.6.2024

Työnro: 2224465

**Ym-Suunnittelu Oy
Teerikorventie 74
35820 Mänttä**

puhelin: 050 327 6927

Sisällysluettelo

Rakennushankkeen yleistiedot.....	4
Rakennushankkeen kuvaus.....	4
Rakennuttaja	4
Suunnittelija	4
Yleistä	5
Tekniset vaatimukset	5
Hankekohtaiset asiakirjat	5
Mittaukset ja maaperätiedot.....	6
Katselmukset.....	6
1000 Maa-, pohja- ja kalliorakenteet	7
1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat	7
1110 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus.....	7
1112 Poistettavat hyötypuut	7
1113 Suojattava kasvillisuus ja luontoalueiden alusta	7
1120 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet.....	7
1131 Poistettava, siirrettävät ja suojattavat putkirakenteet	8
1133 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat sähkörakenteet	8
1135 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat ohjausjärjestelmät	8
1140 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet	9
1141 Poistettavat pintamaat	9
1150 Poistettavat päällysrakenteet.....	9
1151 Poistettavat päällysterakenteet	9
1300 Perusrakenteet	9
1331.1 Kiviainesarina.....	9
1400 Pohjarakenteet.....	10
1420 Suojaukset ja eristykset.....	10
1422 Lämmöneristykset	10
1430 Kuivatusrakenteet.....	10
1431 Salaojat	10
1434 Avo-ojat ja -uomat	10
1434.1 Sivu- ja niskaojat	10
1600 Maaleikkaukset ja -kaivannot	10
1610 Maaleikkaukset	10
1613 Maaleikkaus, massojen kuljetus läjitykseen tai kaatopaikalle	11
1620 Maakaivannot.....	11
1630 Kaivannon tukirakenteet.....	12
1700 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja tunnelit	12
1710 Kallioavoleikkaukset.....	12
1720 Kalliokanaalit, -syvennykset ja -kuopat.....	13
1800 Maapenkereet, padot ja täytöt.....	13
1812 Luiskatäyte.....	13
1831 Asennusalustat.....	13
1832 Alkutäytöt	13
1833 Lopputäytöt.....	14
2000 Päällys- ja pintarakenteet.....	14
2100 Päällysrakenteen osat.....	14

2110 Suodatinrakenteet	15
2111 Suodatinkerros	15
2112 Suodatinkangas	15
2120 Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset.....	15
2121 Jakava kerros	15
2130 Kantavat kerrokset.....	16
2131 Sitomaton kantava kerros.....	16
2140 Päälysteet ja pintarakenteet.....	16
2141 Asfalttipäälysteet.....	16
2150 Siirtymärakenteet.....	16
2151 Siirtymäkiilat	16
2160 Erityisrakenteet	17
2161 Piennartäyte	17
2200 Reunatuot, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset	17
2211 Reunatuot	17
2211.2 Reunatuot betonista tai komposiitista	17
2300 Kasvillisuusrakenteet	17
2310 Kasvualustat ja katteet.....	17
2311.1 Tuotteistetut kasvualustat	17
2320 Nurmi- ja niittyverhoukset.....	18
2321.1 Kylvönurmikot	18
3000 Järjestelmät	18
3100 Vesihuollon järjestelmät.....	18
3120 Hulevesiviemärit.....	19
3120.1 Hulevesiviemärin rakentaminen.....	19
3120.2 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen.....	20
3121 Hulevesiviemäriputket.....	20
3122 Hulevesikaivot, hulevesitarkastuskaivot ja -putket	21
3125 Liitosrakenteet (hulevesiviemärit)	21
3130 Vesijohdot.....	21
3130.1 Vesijohdon rakentaminen	22
3130.2 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen.....	22
3131 Vesijohtoputkistot.....	24
3132 Vesijohdon laitteet	24
3132.1 Sulkuventtiilit	24
3133 Liitosrakenteet (vesijohdot)	25
3136 Erityisrakenteet (vesijohdot)	25
3136.1 Suojarakenteet.....	25
3200 Turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät.....	25
3260 Opastus- ja ohjausjärjestelmät	25
3261 Liike- ja opastusmerkit.....	25
3263 Ajoinamerkinnot.....	25
3300 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät.....	26
3360 Valaistusrakenteet.....	26
5000 Hanketehtävät	26
5330 Työmaamittaukset	26
5360 Laadunvarmistus	27
5470 Yleisen liikenteen hoito	29

Rakennushankkeen yleistiedot

Rakennushankkeen kuvaus

Rakennuskohteena on Kuhmoisten kunnassa sijaitsevan Jussilankujan saneeraus. Tämä työselitys käsittää kadun ja kunnallistekniikan rakentamistyöt.

Kohde sijaitsee kaavoitetulla ja rakennetulla alueella kunnan keskustassa. Jussilankuja on tonttikatu, jonka katuluokka on 5. Jussilankujan varressa on reunakivellä erotettu jalkakäytävä. Jalkakäytävän katuluokka on 6.

Saneerattavien väylien päällysrakenne uusitaan ja kuivatusta parannetaan hulevesiviemärillä sekä salaojituksella. Nykyinen katuvalaistus säilytetään.

Katusaneerauksen yhteydessä rakennetaan uusi vesijohto Jussilankujan ja torin väliselle osuudelle.

Rakennuttaja

Kuhmoisten kunta
Toritie 34 A
17800 KUHMOINEN

Yhteyshenkilöt:

Tekninen johtaja
Virve Toukola
puh. 040 049 0796

Projektiteknikko
Reetta Poikonen
puh. 040 120 6997

Suunnittelija

Ym-Suunnittelu Oy
Teerikorventie 74
35820 Mänttä

Yhteyshenkilö:

Juha Uotila
puh. 050 327 6927

Yleistä

Tekniset vaatimukset

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n julkaisuissa InfraRYL, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, viimeisin painos.

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

Hankekohtaiset asiakirjat

Tässä hankekohtaisessa työselostuksessa tarkennetaan ja täydennetään em. julkaisuissa esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja ohjeita. Tässä selostuksessa esitetyt vaatimukset tulevat pätemisjärjestyksessä ennen InfraRYL:n ja muiden yleisten ohjeiden vaatimuksia. Yksityiskohtainen asiakirjojen pätemisjärjestys esitetään urakkasopimuksessa.

Tässä rakennushankkeessa noudatetaan InfraRYL:ssa taajama-alueista annettuja toleransseja, teknisiä vaatimuksia ja ohjeita, jollei tämän työselostuksen ao. asiakohdassa muuta sanota.

Rakennustyö tehdään suunnittelijan laatimien suunnitelmien, tämän hankekohtaisen työselostuksen, infrarakentamisen yleisten laatuvaatimusten InfraRYL ohjeita ja työtapoja noudattaen.

Tämän työselostuksen suoriteryhmittely on Rakennustieto Oy:n julkaisun InfraRYL mukainen. Työkohtaisessa työselostuksessa esitetään täydennyksiä ja täsmennyksiä yleisiin työselostuksiin.

Työssä noudatetaan lisäksi seuraavia yleisiä työselityksiä ja –selostuksia sekä normeja ja ohjeita soveltuvin osin:

- Kadunsuunnittelun ja –rakentamisen tekniset ohjeet, Katu 2002
- Asfalttinormit 2017
- Betoni- ja luonnonkivituotteet päällysrakenteena, Suomen kuntatekniikan yhdistys ry
- Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket, RIL 77–2013
- Muoviputkistandardit (SFS)
- Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet, RIL 261–2013
- Pohjarakennusohjeet, RIL 121–2004
- Kaivanto-ohje, RIL 263–2014
- Kapeat kaivannot, Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 15, AVI/Työsuojeluhallinto 2010
- Muita Rakennusinsinöörien liiton julkaisemia rakentamista koskevia normeja ja ohjeita
- Putkivalmistajien ja laitteiden toimittajien asennus- ym. ohjeita

- Paikallisia rakentamisesta annettuja määräyksiä sekä viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä
- Voimassa olevia rakentamisesta ja työsuojelusta annettuja lakeja, asetuksia ja määräyksiä
- Viranomaisten, rakennuttajan tai suunnittelijan työaikana antamia määräyksiä tai ohjeita

Mittaukset ja maaperätiedot

Suunnittelun lähtökohtana on alueelle syksyllä 2020 tehty kartoitus ja siitä muodostettu malli. Koordinaattijärjestelmä on ETRS-GK25 ja korkeusjärjestelmä N2000.

Urakoitsija tekee kaikki rakennustöiden suorittamiseen tarvittavat mittaustyöt. Mittaustöitä varten urakoitsijalle luovutetaan suunnitelmakartta sähköisenä dwg -tiedostona sekä kadun keskilinjän paikalleenmittaustiedot. Muun tarvittavan mittausten vaatiman laskennan tekee urakoitsija.

Kohteelle ei ole tehty maaperätutkimuksia. Maaperäkartan mukaan pohjamaa vaihtelee alueella Toritien puoleisen pään sorasta Nelostien puoleisen osan saveen.

Katselmukset

Ennen töiden aloittamista pidetään alkukatselmus, jossa on mukana rakennuttajan ja urakoitsijan edustaja sekä tarvittaessa maanomistajia ja suunnittelijan edustaja. Katselmuksessa todetaan mm. käytettävä työalue, suojattavat ja siirrettävät rakenteet, väliaikaiset rakennukset ja varastointipaikat sekä toimenpiteet työstä aiheutuvien haittojen poistamiseksi tai vähentämiseksi.

Työalueen laajuus sovitaan ennen töiden aloittamista. Työalueen ylittäminen ilman maanomistajan lupaa ja rakennuttajan suostumusta on kielletty. Työalueen ulkopuolelle sijoittuvasta rakentamisesta sovitaan rakennuttajan kanssa erikseen.

Työnaikana pidetään katselmuksia tarvittaessa.

Yksityiselle maanomistajalle palautuva työalue siistitään alkuperäistä vastaavaksi ennen maanomistajan kanssa pidettävää loppukatselmusta.

Loppukatselmuksessa todetaan, ettei alueelle ole jäänyt ylijäämämassoja eikä muita työssä käytettyjä ja ylijääneitä tai työn yhteydessä purettuja materiaaleja. Samalla todetaan, että työalue on siistitty.

Kaikista katselmuksista laaditaan pöytäkirjat.

1000 Maa-, pohja- ja kalliorakenteet

1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat

1110 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 11100 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Alueelta ei saa poistaa kasvillisuutta ilman, että ensin on pidetty katselmus, jossa poistamisen tarve tai muut vaihtoehtoiset menetelmät selvitetään.

1112 Poistettavat hyötypuut

Hyötypuiden poistoon ei ole tarvetta. Mikäli puita joudutaan kuitenkin poistamaan, sovitaan siitä erikseen rakennuttajan kanssa.

1113 Suojattava kasvillisuus ja luontoalueiden alusta

Kasvillisuuden suojausluokka on 2 (InfraRYL taulukko 11113:T1). Suojattava kasvillisuus todetaan katselmuksessa.

Vaurioalttiissa paikoissa kasvillisuus suojataan katselmuksessa todetussa laajuudessa.

1120 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet

Rakennustyössä noudatettavat rakennusohjeet velvoittavat urakoitsijaa selvittämään ennen työn aloitusta työalueella olevien kaapelien ja putkijohtojen sijainnit esimerkiksi pyytämällä niille näytöt.

Kaikki purkujätteet jäävät urakoitsijan omaisuudeksi ja hävitettäväksi.

Kaivettaessa käyttöön jäävien putkien vieressä tai alapuolella tulee putket tukea niiden liikkumisen estämiseksi. Tarpeen mukaan tehtävät kaapelien ja putkijohtojen suojaukset ja siirrot tehdään ko. laitteiden haltijan ohjeiden mukaisesti. Työstä on sovittava erikseen omistajan kanssa.

Muut tarvittaessa tehtävät suojaustoimenpiteet tehdään erillisten suunnitelmien mukaan.

Urakoitsija ei saa ilman asianomaista lupaa siirtää rajapyykkeitä, sähköpylväitä yms. rakenteita tai laitteita, joita ainoastaan niiden haltija tai viranomainen on oikeutettu siirtämään. Pyykkien, joiden siirtämisestä/poistamisesta ei ole sovittu erikseen rakennuttajan kanssa, takaisin asentamisesta aiheutuneista kuluista vastaa urakoitsija.

Olemassa olevia rakenteita ei saa vahingoittaa ja tarvittaessa rakenteet ja laitteet suojataan ja siirretään erillisen suunnitelman ja laitteen haltijan ohjeiden mukaisesti.

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 11211 mukaiset.

1131 Poistettava, siirrettävät ja suojattavat putkirakenteet

Rakennusalueella sijaitsee nykyisiä vesijohtoja ja viemäreitä sekä kaukolämpöjohtoja, joita ei saa vahingoittaa töiden yhteydessä. Tarvittaessa urakoitsijan on kaivutöiden yhteydessä suojattava nykyiset käyttöön jäävät vesihuollon putket ja laitteet.

Työalueelta poistetaan kaikki saneerauksen yhteydessä tarpeettomaksi jäävät rummut ja vesihuoltorakenteet. Järjestelmiä ei saa kuitenkaan purkaa ennen kuin uusi korvaava järjestelmä on rakennettu toimintakuntoon.

Kaikki rakennusalueelle jäävät nykyisten kaivojen kannet sekä sulkuventtiilien suoja-putket ja kannet säädetään uuteen kadun tai luiskan korkeusasemaan.

Jätevesikaivo, pl 14

Ajoradan vasemmassa reunassa noin pl:lla 14 on muovinen jätevesikaivo. Muovikaivon kansi on noin 1,5 m syvyydellä maanpinnasta. Kaivon päällä on suojana betonirenkaista tehty kaivo, joka ulottuu maanpinnalle (kadun pintaan). Katusaneerauksen yhteydessä betonikaivo puretaan ja muovikaivo jatketaan niin, että se ulottuu kansiston kanssa kadun pinnalle. Kaivoon asennetaan 0,8 m teleskooppi ja 40 tn valurautakansi.

1133 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat sähkörakenteet

Alueella sijaitsevat kaapelit suojataan InfraRYL:n ja laiteomistajien antamien ohjeiden mukaisesti.

Nykyinen katuvalaistus suojataan ja tarvittaessa siirretään siten, etteivät valaistusrakenteet vaurioidu työnaikana. Mikäli valaisimia siirretään työnaikaisesti, tulee ne siirtää takaisin alkuperäiseen paikkaan.

1135 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat ohjausjärjestelmät

Nykyiset liikennemerkkit ja katunimikilvet poistetaan rakennusalueelta ja uusitaan.

1140 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet

1141 Poistettavat pintamaat

Raivauksen ja pintamaan poiston tekniset vaatimukset InfraRYL 11400 mukaiset.

Pintamaat poistetaan rakennettavalta alueelta. Maa-aines tulee käyttää pääasiassa alueen rakenteisiin ja verhouksiin. Ylimääräinen pintamaa läjitetään erilleen muusta kaivumassoista. Urakoitsija hankkii vastaanottopaikan humusmaalle ja vastaa kustannuksista.

Kannot, risut ym. hakkuujäte on käsiteltävä asianmukaisesti, niitä ei saa olla ylijäämämaan joukossa. Urakoitsija hankkii vastaanottopaikat ja vastaa kustannuksista.

1150 Poistettavat päällysrakenteet

1151 Poistettavat päällysterakenteet

Päällyste poistetaan erillisenä työvaiheena. Asfaltin reunat leikataan siistiksi. Reunakiveä poistetaan suunnitelmien mukaisesti.

Poistettava asfaltti ja reunakivi käsitellään rakennusjätteenä ja kuljetetaan urakoitsijan hankkimaan vastaanottopaikkaan. Urakoitsija vastaa kaikista kustannuksista.

Päällysrakenteen purkutyöt käsitellään kohdassa 1610 "Maaleikkaukset".

1300 Perustusrakenteet

1331.1 Kiviainesarina

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 13310 mukaiset.

Arina tehdään kalliomurskeesta # 0/32 mm, paksuus 300 mm, ja ympäröidään suodatinkankaalla N3.

Arinaa käytetään putken alla tarvittaessa, mikäli pohjaolosuhteet sitä edellyttävät.
Arinan käytöstä päättää rakennuttajan valvoja.

1400 Pohjarakenteet

1420 Suojaukset ja eristykset

1422 Lämmöneristykset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 14200 mukaiset.

Lämpöeristykseen käytetään XPS polystyreenisolumuovilevyä, puristuslujuus vähintään 300 kPa.

Mahdollisista lämpöeristyksistä päättää rakennuttajan valvoja työn aikana.

1430 Kuivatusrakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 14300 mukaiset.

1431 Salaojat

Poikkileikkauspiirustuksessa esitettyihin paikkoihin rakennetaan salaojat Ø 110 PEH -putkista, luokka SN8. Salaojien purku järjestetään hulevesikaivoihin.

1434 Avo-ojat ja -uomat

1434.1 Sivu- ja niskaojat

Kadun sivuille muotoillaan ojapainanne poikkileikkausten mukaisesti. Oja muotoillaan siten, että vesi ohjautuu kadulta hulevesikaivoihin. Ojapainanteen ulkoluiskan kaltevuus vaihtelee maastonmuotojen ja korkeuserojen mukaan. Ulkoluiskat muotoillaan ympäröivään maastoon sopivaksi.

1600 Maaleikkaukset ja -kaivannot

1610 Maaleikkaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16100 mukaiset.

Maaleikkaukset tehdään suunnitelmapiirustuksissa esitettyihin, rakennekerrosten edellyttämiin tasoihin. Leikkaustyö on suoritettava siten, ettei maapohja tarpeettomasti häiriinny. Maaleikkauksissa tulee huomioida nykyiset putket ja kaapelit.

Leikkausmassoja käytetään soveltuvien osien pengerryksiin, luiskantäyttöihin, painanteiden täyttöihin ja maastonmuotoiluun. Ylimääräiset massat viedään läjitykseen.

Maaleikkauksen kelpoisuuden osoittaminen

Leikkauspinnan mitat ja taso todetaan mittauksin kohdan 5330 mukaisesti. Leikkauspinnan tasaisuus todetaan silmämääräisesti sekä tarvittaessa 3 m oikolautaa käyttäen

1613 Maaleikkaus, massojen kuljetus läjitykseen tai kaatopaikalle

Maaleikkauksessa muodostuvat ylimääräiset massat (maa, mahdolliset kivet ja louhe) toimitetaan urakoitsijan hankkimaan läjityspaikkaan. Urakoitsija vastaa kustannuksista.

1620 Maakaivannot

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16200 mukaiset.

Kaivutöiden aikana urakoitsijan tulee tarkkailla kaivannon tuentatarvetta, ja ilmoittaa välittömästi rakennuttajalle, mikäli tarvetta tuennalle ilmenee. Kaivannon tuenta sisältyy urakkaan.

Kaivantosuunnitelma

Urakoitsija laatii kaivantosuunnitelman. Kaivannon teossa noudatetaan Kaivanto-ohjetta RIL 263–2014.

Maakaivantojen luiskakaltevuuksien tulee olla tukemattomissa, lyhytaikaisissa kaivannoissa InfraRYL, Maa-, Pohja- ja kalliorakenteet, taulukon 16200:T1 mukaisia.

Johtokaivannon pohjan leveys on maakaivannossa vähintään 1,0 m.

Tukemattoman kaivannon vähimmäismitat on esitetty InfraRYL, Maa-, pohja- ja kalliorakenteet, kohdassa 16210.3 ja tuetun kaivannon vähimmäismitat on esitetty InfraRYL, Maa-, pohja- ja kalliorakenteet, kohdassa 16300.3.

Valmis maakaivanto

Liikakaivua sekä leveys- että syvyysuunnassa on vältettävä. Kaivannon alaosa kaivetaan varovasti, jotta alapuolista maaperää ei tarpeettomasti häiritä.

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

Kaivumaiden käsittely

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

Kaivannon kuivana pito

Urakoitsijan on varauduttava kaivannon kuivana pitoon pumppaamalla. Kuivana pitäminen sisältyy urakkaan.

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

1630 Kaivannon tukirakenteet

Tarvittaessa kaivannot tehdään tuettuina. Kaikkien työaikaisten tuentojen suunnittelu kuuluu urakoitsijalle. Tuetut kaivannot tehdään julkaisun InfraRYL mukaan. Työssä otetaan huomioon työsuojeluturvallisuuden edellyttämät toimet luiskien sortumisen ja muiden vahinkojen estämiseksi.

Kaivantosuunnitelma tehdään kaivannoista, joissa on olemassa sortumisvaara sekä kaikista yli 2 m syvistä kaivannoista, VNa 205/09. Kaivantosuunnitelman perusteella tarkistetaan tuentatarve, kaivussyvyys, luiskien kaltevuus ja tuentatarve tapauksittain paikallisten olosuhteiden mukaan ja ulkopuolisen kuormituksen yms. tekijöiden perusteella.

1700 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja tunnelit

Ennen louhintatöiden aloittamista urakoitsijan on tehtävä louhinta- ja räjäytystöiden turvallisuussuunnitelma sekä laadittava louhintatöistä määräysten ja työn edellyttämät räjäytyssuunnitelmat, jotka esitetään julkaisun "Räjäytys- ja louhintatöiden järjestelyohjeet (410/86) mukaan. Urakoitsija pitää räjäytyksistä räjäytyspäiväkirjaa.

Tarvittavat rakennus-, rakenne- ja laitekatselmukset on pidettävä ennen töiden aloittamista sekä loppukatselmus välittömästi louhintatöiden jälkeen. Urakoitsija vastaa viranomaisten myöntämien ympäristöä häiritsevien työlupien hakemisesta.

1710 Kallioavoleikkaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 17100 mukaiset.

Irtilouhintasyvyys on tsv-1,0 m. Louherakenteen louheen koko tulee olla $\# \leq 250$ mm. Louheen yläpinta kiilataan kalliomurskeella $\# 0/90$ mm tasoon tsv-0,25 m. Kiilauskerroksen paksuus on vähintään 150 mm.

Kivet $\geq 1 \text{ m}^3$ sisältyvät kallioavolouhintaan.

1720 Kalliokanaalit, -syvennykset ja -kuopat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 17200 mukaiset.

Kanaalin minimileveys on 1,0 m ja luiskat 5:1. Louhittu kanaalin pohja tasataan ja kiilataan murskeella.

1800 Maapenkereet, padot ja täytöt

1812 Luiskatäyte

Luiskatäyttöihin voidaan käyttää täyttöihin soveltuvia, kivettä maaleikkausmassoja.

1831 Asennusalustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18310 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Asennusalustan materiaalin tulee olla routimatonta. Materiaalina käytetään mursketta # 0/16 mm hulevesiviemärin osalla ja hiekkaa tai soraa # 0/20 mm vesijohdon osalla.

Maakaivannon pohjan liikakaivu täytetään ja tasataan alkutäyttömateriaalilla tai tasauserosmateriaalilla siten, että asennusalustaa varten jää tilaa 150 - 250 mm. Asennusalusta erotetaan pohjamaasta tai louhitusta pinnasta suodatinkankaalla N3.

Asennusalustan tiiviyttä tarkkaillaan työtapamenetelmällä ja tiiviys todetaan mittauksin. Asennusalustan taso ja tasaisuus varmistetaan ennen putken asennusta.

Asennusalustan kelpoisuuden osoittaminen

Valmiin asennusalustan tiiviys todetaan mittauksin kohdan 5360 mukaisesti. Asennusalustan tiiviyssuhde E_2/E_1 tulee olla keskimäärin $< 2,8$ (kannettava pudotuspainolaite, Ø 132 mm). Pienin sallittu yksittäinen tulos saa olla 3,0 (kannettava pudotuspainolaite, Ø 132 mm).

1832 Alkutäytöt

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18320 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Alkutäyttömateriaalin tulee olla routimatonta. Materiaalina voidaan käyttää vaatimukset täyttävää hiekkaa tai soraa, raekoko max 20 mm.

Alkutäyttömateriaalia tulee olla putken ja kaivon vierellä ≥ 400 mm. Alkutäyttö ulotetaan ≥ 300 mm ylimmän putken laen päälle.

Alkutäytön tulee edetä tasaisesti molemmiin puolin putkea ja täytön tulee ulottua tasaisesti yli koko kaivannon leveyden. Tiivistys tehdään koneellisesti, kun täyttökerroksen paksuus putken päällä on vähintään 300 mm.

Alkutäytön tiiviyttä tarkkaillaan työtapamenetelmällä ja tiiviys todetaan mittauksin.

Alkutäytön kelpoisuuden osoittaminen

Valmiin alkutäytön tiiviys todetaan mittauksin kohdan 5360 mukaisesti. Alkutäytön tiiviyssuhde E_2/E_1 tulee olla $< 2,5$ (kannettava pudotuspainolaite, Ø 132 mm). Pienin sallittu yksittäinen tulos saa olla 2,8 (kannettava pudotuspainolaite, Ø 132 mm).

Salaojien ympärystäyttö

Salaojaputket ympäröidään salaojasoralla siten, että putken sivuille ja päälle tulee salaojasoraa ≥ 200 mm. Salaojasoran materiaalivaatimus on esitetty InfraRYL:ssä kuvassa 14311:K1b ja taulukossa 14311:T2.

1833 Lopputäytöt

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18330 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Lopputäyttö tehdään tiivistämiskelpoisella materiaalilla, joka vastaa routimisominaisuuksiltaan kaivannosta poistettua materiaalia.

2000 Päälyys- ja pintarakenteet

2100 Päälysrakenteen osat

Jussilankujan katuluokka on 5 ja jalkakäytävän 6. Rakennekerrokset ja niiden paksuudet on esitetty poikkileikkauksissa.

S-Marketin liittymä

Liittymä rakennetaan vastaavilla rakennekerroksilla, kuin Jussilankuja. Katu päällystetään katualueen rajalle asti. Kadun reunoille kaivetaan ojapainanteet.

Jussilankujaan liittyvät tonttiliittymät ja kevyen liikenteen väylä

Rakennustöiden yhteydessä purkautuvat tonttien ajoliittymät rakennetaan vastaavilla rakennekerroksilla kuin viereinen katu. Tonttiliittymät kaivetaan tontin rajalta kaltevuuteen 2:1 kadun suuntaan. Kevyen liikenteen väylä rakennetaan vastaavilla rakennekerroksilla kuin jalkakäytävä.

2110 Suodatinrakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21100 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

2111 Suodatinkerros

Suodatinkerros tehdään hiekasta. Suodatinkerroksen alle asennetaan suodatinkangas N3, etteivät pohjamaa ja suodatinkerros sekoitu toisiinsa.

Suodatinhiekan rakeisuus tulee olla InfraRYL, Päälyys- ja pintarakenteet, kuvan 21110:K1, alue 1 mukainen.

2112 Suodatinkangas

Suodatinkankaan käyttöluokka valitaan InfraRYL taulukon 21120:T1 mukaan. Päälyysrakenteen ja putkien asennusalueen alle asennetaan suodatinkangas N3. Kivikkoisella ja kallioisella maaperällä sekä mahdollisten louherakenteiden (tukikerros louheesta) yhteydessä käytetään suodatinkangasta N4.

Kangas limitetään vähintään 0,5 m. Kankaan päällä ei saa liikkua työkoneilla ennen kuin sen päälle on levitty vähintään 0,25 m ylemmän kerroksen materiaalia.

2120 Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21200 mukaiset.

2121 Jakava kerros

Jakavan kerroksen materiaalina käytetään soraa # 0/100 tai mursketta # 0/90 mm.

Mahdollisen louherakenteen kiilaukseen käytetään jakavan kerroksen kalliomursketta # 0/90 mm.

Kerrosmateriaalin tulee täyttää jakavan kerroksen rakeisuusvaatimukset. Vaatimukset on esitetty InfraRYL, Päälyys- ja pintarakenteet, taulukoissa 21210:T1 ja 21210:T3 murskeelle ja kuvassa 21210:K3 soralle.

Jakava kerros tiivistetään työhön soveltuvalla täryjyräkalustolla kaluston kapasiteettia vastaavina kerroksina.

Jakavan kerroksen kelpoisuuden osoittaminen

Jakavan kerroksen tiiviysasteen tulee olla keskimäärin vähintään 95 %. Muut jakavan kerroksen mittavaatimukset ja laaduntoteaminen InfraRYL kohdan 21210 mukaisesti.

2130 Kantavat kerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21300 mukaiset.

2131 Sitomaton kantava kerros

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21310 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Kantavan kerros tehdään kalliomurskeesta # 0/32 mm. Kerrosmateriaalin tulee täyttää kantavan kerroksen rakeisuusvaatimukset. Vaatimukset on esitetty InfraRYL, Päällys- ja pintarakenteet, taulukoissa 21310:T1a ja 21310:T2a.

Kantavan kerroksen kelpoisuuden osoittaminen

Kantavan kerroksen tiiviysasteen tulee olla keskimäärin vähintään 95 %. Muut kantavan kerroksen mittavaatimukset ja laaduntoteaminen InfraRYL kohdan 21310 mukaisesti.

2140 Päällysteet ja pintarakenteet

2141 Asfalttipäällysteet

Tekniset vaatimukset ovat julkaisun *Asfalttinormit 2017* mukaiset.

Asfalttipäällysteenä käytetään AB 16/120 ja paksuus 50 mm. Tonttiliittymien kohdalle tehdään liittymän levyiset ja 1,0 m pituiset asfalttilipat.

Asfalttipäällysteen kelpoisuuden osoittaminen

Asfalttipäällysteen laatu todetaan julkaisun *Asfalttinormit 2017* mukaan.

2150 Siirtymärakenteet

2151 Siirtymäkiilat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21500 mukaiset. Siirtymäkiilasyvyys on 1,7 m. Kiilan kaltevuus on 1:5. Siirtymäkiilan täyttömateriaalina käytetään suodatinkerroksen hiekkaa.

2160 Erityisrakenteet

2161 Piennartäyte

Piennartäytteenä käytetään kalliomursketta # 0/12 mm.

2200 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset

2211 Reunatuet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22110 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Reunatukena käytetään upotettavaa, betonista valmistettua reunatukea. Reunatuki asennetaan maakosteaan betoniin K10 siten, että se tukeutuu koko pituudeltaan ja leveydeltään betoniin.

Reunatuen näkymä on 80 mm. Madalletuissa kohdissa reunatuen näkymä on 10 mm. Lisäksi alas laskettua reunatukea kallistetaan.

Reunatuen asennuksessa noudatetaan julkaisun *Betoniset päällystuotteet ja reunatuet* asennusohjeita.

2211.2 Reunatuet betonista tai komposiitista

Betonisena reunatukena käytetään upotettavaa 300 mm korkuista ja 170 mm levyistä reunatukea. Kaarevia reumatukia käytetään, kun kaarresäde on pienempi kuin 6 m. Säteen ollessa 6-12 m, käytetään 0,5 m pituisia suoria betonikiviä. Muilla osin käytetään suoria metrin pituisia kiviä. Reumatukilinjan päässä sekä madallusten päässä käytetään viistekiveä.

2300 Kasvillisuusrakenteet

2310 Kasvualustat ja katteet

2311.1 Tuotteistetut kasvialustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23111 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Nurmetusten vaatiman kasvialustan paksuus luokassa A3 on tiivistettynä 150 mm. Kasvialustan tulee täyttää Viherympäristöliiton suositukset kasvialustaohjejarvoiksi, InfraRYL 2010 taulukko 23111:T1.

2320 Nurmi- ja niittyverhoukset

2321.1 Kylvönurmikot

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23200 mukaiset.

Katualueen nurmetukset tehdään luokan A3 mukaisesti. Siemenseoksen tulee olla Tiehallinnon vakiosiemenseosta.

Kylvönurmikon alusta

Kylvönurmikon kasvualusta tiivistetään siten, että siihen ei jää käveltäessä painumia ja valmis pinta liittyy luontevasti ympäristöönsä. Pinnan tasaisuus 3 m:n oikolaudalla mitattuna tulee olla +/- 40 mm.

3000 Järjestelmät

3100 Vesihuollon järjestelmät

Yleistä

Vesihuollon maarakennustyöt tehdään lukujen 1100, 1300, 1400, 1600, 1700 ja 1800 mukaisesti.

Kaikki vesihuollon tarvikkeet, mukaan lukien huleveden tarvikkeet, tulee hyväksyttävä rakennuttajalla. Käytettävien tarvikkeiden tulee olla ensiluokkaisia ja virheettömiä. Käytettävien putkien ja muiden tarveaineiden tulee olla suunnitelmien mukaista materiaalia sekä koko- ja lujuusluokkaa. Niiden tulee olla myös jatkuvassa laaduntarkkailussa hyväksyttyjä. Muoviputkien tulee olla Suomen Standardisoimisliitto ry:n myöntämällä SFS -merkinnällä leimattuja.

Laadunvalvonnassa noudatetaan tämän työselityksen lisäksi InfraRYL:ssä annettuja ohjeita. Yleisenä periaatteena on, että ennen ylemmän rakenneosan tekoa rakennuttajan tulee hyväksyä alempi rakenneosa.

Rakentajan on vaadittaessa esitettävä laadunvalvontatodistukset rakentamiseen käyttämistään tuotteista ja tarvikkeista. Todistusten tulee olla joko materiaalin toimittajan tai virallisen tutkimuslaitoksen oikeaksi varmentamia.

Putkiasentajien pätevyysvaatimuksena on vesityökortti. Tulitöitä tekeillä henkilöillä tulee olla tulityökortti.

Muoviputkien sähköhitsaustöitä tekeillä henkilöillä tulee olla riittävä koulutus hitsaustyön tekemiseen. Työssä käytettävien hitsauskoneiden tulee olla raportoivia.

Putkien kuljetus ja säilytys tulee tapahtua ohjeiden ja normien mukaisesti. Asennustyön keskeytyksien aikana putkien päissä pidetään tiivis suojatulppa, mikä estää epäpuhtauksien pääsyn putkeen.

Putkia ei saa asentaa jäätyneelle alustalle. Asennustyössä tulee noudattaa yleisen työselityksen lisäksi putken valmistajan ja julkaisussa "RIL 77–2013. Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket. Asennusohjeet." annettuja ohjeita.

3120 Hulevesiviemärit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31200 mukaiset.

Sivuojat ja katu kuivataan hulevesikaivoihin, joista vedet johdetaan runkolinjaan. Rakennettava hulevesiviemäri liitetään nykyiseen hulevesiverkostoon.

3120.1 Hulevesiviemärin rakentaminen

Kaivannon kuivanapito

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

Asennus

Putket asennetaan siten, että ne tukeutuvat koko pituudeltaan tiivistettyyn asennusalustaan.

Putkien välisten vaaka- ja pystysuorien vapaiden etäisyyksien osalta noudatetaan InfraRYL 2006 (katso luku 31100).

Hulevesikaivojen kannet säädetään maanpinnan mukaan niin, että vedellä on esteetön pääsy kaivoon. Kaivot ja kaivonkannet tulee puhdistaa ennen työn luovuttamista rakennuttajalle.

Putkien peittosyvyys

Putkien peittosyvyys on esitetty suunnitelmissa.

3120.2 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Johtotöiden laadunvalvonta

Urakoitsija laatii laatusuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

Hulevesiviemärin sijainnin toteaminen

Viemärin sijainti todetaan työn aikana urakoitsijan toimesta tehtävien tarkemmittauksin kohdan 5330 mukaisesti ja mittausten perusteella tehtävien tarkepiirustusten perusteella. Tarkemmittauksia tulee suorittaa jatkuvasti rakentamisen edistymisen mukaisesti ja ne tulee olla tehtynä ennen kunkin johtosan työsuorituksen laskutusta. Tarkepiirustuksiin merkitään poikkeamat ja tarvittavat muutokset.

Viettoviemärin ja kaivon asennustarkkuudet:

- viettoviemärin kaltevuuspoikkeama kaivovälillä enintään 1,5 ‰
- viettoviemärin korkeuspoikkeama enintään 50 mm
- kaivon sijainti vaakatasossa: reunatuen vieressä ± 50 mm, muualla ± 200 mm
- kaivon sijainti linjan pituussuunnassa ± 300 mm

Urakoitsija ei saa peittää rakenteita ennen kuin tarkemmittaukset tai merkinnät rakennuttajan hyväksymällä tavalla on rakennettavista laitteista ja johdoista tehty tarkemmittauksia varten.

Viettoviemärin tiiviyyden toteaminen

Hulevesiviemärin tarkastuskuvaus suoritetaan kohdan 5360 mukaisesti. Kaivojen tiiveys tarkastetaan silmämääräisesti.

Tiivistarkistukset ja videokuvaus tehdään lopputäytön tekemisen jälkeen.

Kelpoisuusasiakirja

Vaatimuksenmukaisuustodistukset, katselmuspöytäkirjat, laadunvalvontaraportit, suorituspöytäkirjat ja tarkastustodistukset yms. laadun toteamiseen liittyvät asiakirjat kootaan työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan. Asiakirjaan liitetään myös tehdyt tarkemmittaukset, koetulokset ja kuvaukset.

3121 Hulevesiviemäriputket

Hulevesiviemäriputket tehdään suunnitelmien mukaisesti käyttäen uusia, laadultaan hyviä ja jatkuvan laadunvalvonnan piirissä olevien valmistajien putkia, putkiyhteitä, laitteita ja tarvikkeita.

Hulevesiputkina käytetään materiaaliltaan PP/k-SN8 tiivisteellisiä muoviputkia. Viettoviemäriputkille ei vaadita tehtäväksi InfraRYL:stä poiketen tiiveyskoetta ilmanpaineella.

Huom. Hulevesiviemärit, joiden putkikokoa ei ole esitetty suunnitelma-kartalla, ovat kooltaan 200 mm.

3122 Hulevesikaivot, hulevesitarkastuskaivot ja -putket

Hulevesikaivoina käytetään muovisia tehdasvalmisteisia teleskooppisia PVC tai PEH valmiskaivoja, halkaisijat Ø 560/500 ja 400/315 mm suunnitelmien mukaisesti (kaivokortit). Kansina käytetään valurautaisia 40 tn kupusiiviläkansia (ojapainanteet) ja rutiläkansia (asfaltoidut alueet). Hulevesikaivossa tulee olla lietepesää vähintään 50 cm.

Hulevesitarkastuskaivoina käytetään muovisia tehdasvalmisteisia teleskooppisia PVC tai PEH valmiskaivoja, halkaisija Ø 560/500 mm suunnitelmien mukaisesti (kaivokortit). Kansina käytetään valurautaisia 40 tn umpikansia.

3125 Liitosrakenteet (hulevesiviemärit)

Liitokset nykyiseen viemäriin on esitetty suunnitelmapiirustuksissa. Noudatetaan InfraRYL 31200.3.5.

3130 Vesijohdot

Vesijohtojen materiaalien, varusteiden ja asentamisen osalta tulee noudattaa InfraRYL 2006 kohtaa 31300 Vesijohdot.

Vesijohdot tehdään suunnitelmien mukaisesti käyttäen uusia, laadultaan hyviä ja jatkuvan SFS -laadunvalvonnan piirissä olevien valmistajien putkia, putkiyhteitä, laitteita ja tarvikkeita. Ellei suunnitelmassa tai muussa työkohteen asiakirjassa ole toisin määrätty, on käytettävä nimellispaineelle PN 10 tarkoitettuja vesijohtotarvikkeita. Putkijärjestelmän komponenttien tulee noudattaa standardin SFS-EN 805 määritteitä ja vaatimuksia. Putkien kuljetus ja säilytys tulee tapahtua ohjeiden ja normien mukaisesti.

Vesijohtoputket ovat sellaisia, että käyttöön otettavassa vesijohdossa veden laatu säilyy annetut viranomaisvaatimukset täyttävänä veden hygieenisyyden ja muun laadun osalta.

Vesijohtoputkien muotokappaleina käytetään EN- standardoituja, putkien valmistajan suosittelemaa, tehdasvalmisteisia putkiyhteitä tai suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti tehtyjä osia. Ellei suunnitelma-asiakirjoissa ole muuta esitetty, materiaali ja pintakäsittely ovat vastaavat kuin putkillla.

Vesijohtojen liitososat runkolinjasta tehdään T-haaroilla. Kaikki liitokset tulee olla vetoakestäviä.

3130.1 Vesijohdon rakentaminen

Uusi rakennettava vesijohto on esitetty suunnitelmissa. Vesijohto liitetään nykyiseen runkolinjaan sekä kiinteistöhaaraan.

Kaivannon kuivanapito

Kaivanto on pidettävä niin kuivana, että kaivannossa tehtävät työt voidaan asianmukaisesti suorittaa ja materiaalit tiivistää vaadittavaan tiiveyteen. Tarvittaessa alennetaan pohjavettä ennalta laaditun suunnitelman mukaisesti. Pohjavettä ei saa päästä rakennettuihin putkistoihin työn aikana.

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.

Asennus- ja liitostyöt

Putket asennetaan tasaiselle asennusalustalle niin ettei putkistoon jää jännityksiä. Asennustöissä noudatetaan putkivalmistajan asennusohjetta ja tätä työselitystä.

Putkien välisten vaaka- ja pystysuorien vapaiden etäisyyksien osalta noudatetaan InfraRYL 2006.

Vesijohtoputket liitetään yhteen hitsaamalla joko käyttäen sähköhitsausmuhvia tai puskuhitsausta. Putkihitsauksessa tulee käyttää hitsaustyöhön koulutettua henkilökuntaa.

Vesijohdot liitetään rakennettuihin vesijohtoihin suunnitelmissa esitetyissä kohdissa.

Putkien peittosyvyys

Vesijohto asennetaan suunnitelmissa osoitettuun syvyyteen.

Tonttijohdot

Vesijohdon tonttijohtoon asennetaan sulkuventtiili tontin rajalle. Tonttijohtoa rakennetaan sulkuventtiilin jälkeen n. 2 m tontille ja liitetään nykyiseen tonttijohtoon. Rakennettavan tonttivesijohdon koko ja materiaali on 63 PEH-10.

3130.2 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Johtotöiden laadunvalvonta

Urakoitsija laatii laatusuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

Vesijohdon sijainnin toteaminen

Vesijohdon sijainti todetaan työ aikana tehtävien tarkemittauksin kohdan 5330 mukaisesti ja mittausten perusteella tehtävien tarkepiirustukset perusteella. Tarkemittauksia tulee suorittaa jatkuvasti rakentamisen edistymisen mukaan ja ne tulee olla tehtynä ennen kunkin johto-osan työsuorituksen laskutusta. Suunnitelma asiakirjoihin tehdään tarvittavat muutokset.

Vesijohdon asennustarkkuus:

- vesijohdon sijainti vaakatasossa ± 100 mm
- vesijohdon korkeusasema ± 100 mm
- laitekaivojen sijainti vaakatasossa ja korkeusasema ± 100 mm

Vesijohdon tiiviyyden toteaminen

Tiiveyskoe tehdään kaikille uusille vesijohto-osuuksille (InfraRYL 2006, Vesihuolto, kohta 31300 Vesijohdot) noudattaen standardia; SFS 3115 Muoviputket. Urakoitsijan tulee esittää hyvissä ajoin ennen tiiveyskokeen alkamista yksityiskohtainen suunnitelma kokeen suorittamisesta. Paineekokeet suoritetaan tilaajan edustajan läsnä ollessa ja niistä pidetään pöytäkirjaa.

Kokeissa käytettävissä paine- ja virtaamamittareissa on oltava mittaustulosten rekisteröintilaitteet. Urakoitsijan on esitettävä mittareista voimassa olevat kalibrintitodistukset tilaajalle. Suunnitelman mukaisia testiosuuksia ja johtojen päiden tukemispaikkoja voidaan rakennuttajan luvalla muuttaa, mikäli töiden tarkoituksenmukainen järjestäminen sitä edellyttää.

Näytteenotto

Vesijohtovedestä otetaan ennen käyttöönottoa näyte (InfraRYL 2006, Vesihuolto, kohta 31300 Vesijohdot). Käyttöönottonäyte tutkitutetaan laadunvarmistuksen omaavassa ja hyväksytyssä laboratoriossa.

Vesijohdon huuhtelu ja desinfiointi

Vesijohto on huuhteltava ennen painekoetta ja desinfiointia. Ennen huuhtelua putken tulee olla tuettu siten, että se kestää huuhtelusta ja painekokeesta aiheutuvat rasitukset. Tarvittaessa tehdään desinfiointi. Desinfiointi tehdään painekokeen jälkeen ennen verkkoon liittymistä ja käyttöönottoa. Desinfiointi suoritetaan InfraRYL-julkaisun kohdan 31300.5.2.2 mukaisesti. Luvan vesijohtojen käyttöönotolle antaa hyväksytyjen laboratoriotulosten perusteella rakennuttaja.

Kelpoisuusasiakirja

Vaatimuksenmukaisuustodistukset, katselmuspöytäkirjat, laadunvalvontaraportit, suorituspöytäkirjat ja tarkastustodistukset yms. laadun toteamiseen liittyvät asiakirjat kootaan työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan. Asiakirjaan liitetään myös tehdyt tarkemittaukset, koetulokset ja kuvaukset.

3131 Vesijohtoputkistot

Vesijohdot rakennetaan PN 10 luokan putkista. Putkiosuuksissa, jotka ovat halkaisijaltaan suurempia kuin 50 mm käytetään seinämäsarjan SDR 17 (PE 100) putkia. Putkiosuuksissa, jotka ovat halkaisijaltaan yhtä suuria tai pienempiä kuin 50 mm käytetään seinämäsarjan SDR 11 (PE 80) putkia. Vesijohdossa tulee olla merkintänä sininen raita putken kyljessä. Vesijohtojen putkikoot ilmenevät suunnitelmista.

Vesijohtoputkien tulee olla standardin SFS-EN 12201 mukaista polyeteeniputkea (PE -putkea). Kaikissa putkissa tulee olla niitä koskevan standardin mukaiset merkinnät. Vesijohtojen paineluokka on PN 10, ellei suunnitelmissa ole muuta mainittu.

Liitokset tehdään vetoa kestävinä liitoksina puskuhitaamalla, sähköhitsausyhteillä tai laippaliitoksilla. Irtolaipat, pultit, mutterit ja aluslevyt ovat haponkestävää terästä SS2343.

Muotokappaleina käytetään ruiskupuristettuja muotokappaleita. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää lohkohitsattuja muotokappaleita, jotka on valettava betoniin.

PE-putkien hitsaustöissä on käytettävä putken valmistajan hyväksymän hitsauskurssin käyneitä ja kokemusta omaavia ammattihenkilöitä sekä hitsauskoneena putken valmistajan hyväksymää laitteistoa.

3132 Vesijohdon laitteet

Vesijohtoon liitettävien laitteiden tulee paineenkestävyydeltään, materiaaliltaan ja pintakäsittelyltään vastata kohteessa olevaa vesijohtoputkea ja täyttää yleiset materiaaivaatimukset. Kaikki käytettävät liitostarvikkeet on oltava haponkestävää laatua.

3132.1 Sulkuventtiilit

Venttiileinä käytetään laadukkaita hyviksi tunnettuja täysiaukkoisia kumiluistiventtiileitä. Venttiilit tulee varustaa maanpintaan ulottuvalla elementtirakenteisella karanjatkovarrella. Karanjatkot tulee olla lämpöeristettyjä. Venttiilin varsi suojataan muoviputkella koko pituudeltaan.

Sulkuventtiilien tulee olla tiiviitä, toimintavarmoja sekä hyvin suojattuja korroosiota vastaan. Niiden tulee olla myötäpäivään sulkeutuvia. Venttiilien karan tulee olla ruostumatonta terästä. Venttiilien paineluokka on PN10. Venttiilit hyväksytään tilaajalla ennen hankintaa.

Liikennealueilla venttiilit varustetaan kelluvilla valurautakansistoilla, joka säädetään maanpinnan mukaan. Liikennealueen ulkopuolella venttiilien yläosa suojataan valurautaisin venttiilihatuin.

Venttiilit asennetaan suunnitelmissa esitettyihin paikkoihin. Talohaarasulut asennetaan tontin rajalle. Valurautahatut säädetään maanpinnan tasoon.

Venttiilit merkitään maastoon rakennuttajan ohjeiden mukaan.

3133 Liitosrakenteet (vesijohdot)

Liitokset nykyisiin vesijohtoihin on esitetty suunnitelmapiirustuksissa.

3136 Erityisrakenteet (vesijohdot)

3136.1 Suojarakenteet

Vesijohdon asennus Jussilankujan päästä Toritien ali sekä torin osuus tehdään suuntaporaamalla suojaputki Ø 160 mm kadun päästä liitospisteelle asti ja asentamalla vesijohto suojaputkeen. Suojaputkena käytetään PN 10 -paineluokan putkea.

Porauksen aloituskaivanto tehdään riittävän laajana tai kaivanto tuetaan.

3200 Turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät

3260 Opastus- ja ohjausjärjestelmät

3261 Liike- ja opastusmerkit

Liikennemerkkit ja opasteet on esitetty suunnitelmakartoilla. Merkkien kalvotyyppi on R1. Merkkeinä käytetään normaalikokoisia merkkejä, valmistettu 3 mm alumiinilevystä. Merkkien varret ja betonijalustat, $h \geq 500$ mm, InfraRYL 2006 osa 2 mukaiset.

Merkkien sijoituksessa tulee noudattaa Kuntaliiton julkaisua ”Liikennemerkkien käyttö kaduilla”. Asennus tehdään InfraRYL 2006 osa 2 mukaisesti.

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32610 mukaiset.

3263 Ajoratamerkinnot

Merkinnot tehdään massalla. Suojatien / pyörätien jatkeen kestoperäkkiä tehdään 3 mm paksuiseksi.

Tiementien tulee täyttää Suomen liikenneasetuksen ja liikenneministeriön liikenteen ohjauslaitteita koskevan päätöksen mukaiset vaatimukset. Työssä noudatetaan Tiehallinnon julkaisua TIEL 2200014-v-04 ”Tiementien laatuvaatimukset”.

Merkintöjen mitat on esitetty InfraRYL 2006 taulukossa 32630:T1.

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32630 mukaiset.

3300 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät

3360 Valaistusrakenteet

Nykyiset katuvalaisimet jäävät käyttöön, ei muutoksia.

5000 Hanketehtävät

5330 Työmaamittaukset

Urakoitsija laatii ennen töiden aloittamista mittaus suunnitelman.

Suunnitelman maastoon merkitseminen ja tarkemittaukset

Urakoitsija suorittaa kaikki työn toteuttamisen vaatimat rakenteiden korkeusaseman ja sijainnin mittaustehtävät suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti. Tarkemittauks tulokset on toimitettava rakennuttajan tarkemittausohjeen mukaisesti ja sellaisessa muodossa, että laadunvalvonta voi käyttää niitä rakenteiden mitta- ja sijaintitarkkuuden analysointiin. Kaikki mittauks tulokset toimitetaan työn edistymisen mukaan välittömästi rakennuttajalle.

Suunnitelma merkitään maastoon kunkin työvaiheen edellyttämällä tavalla. Maastoon sijoitetaan riittävä määrä paaluja, korkeusmerkkejä, luiskamalleja tai muita merkkejä työn tekemiseksi suunnitelman mukaisesti ja jotta työn suunnitelman mukaisuus on mahdollista todeta. Rakennustyön aikana tarkistetaan riittävän usein, etteivät merkkien paikat ole muuttuneet. Tarvittaessa merkit mitataan uudestaan maastoon.

Käytettäessä lasersädettä kohdistusmerkinä tai työkoneen ohjaamiseen, säde suunnataan sellaisella tarkkuudella, että rakentamiselle asetettuja tarkkuusvaatimuksia on mahdollista noudattaa. Urakoitsija valitsee mittausmenetelmät sen perusteella, miten rakenteen sijainti ja mitat on esitetty suunnitelmassa.

Mitattavat tasot (kelpoisuuden osoittaminen)

- leikkauspohja, poikkileikkauksen taitepisteet 40 m välein
- jakavan kerroksen pinta, poikkileikkauksen taitepisteet 40 m välein
- kantavan kerroksen pinta, poikkileikkauksen taitepisteet 40 m välein

Mittauspisteet valitaan siten, että päällekkäisiä rakenteita voidaan verrata toisiinsa.

Valmiin katurakenteen tarkemittaus (x, y, z)

- reunakivilinjat
- päällysteen reunat

Vesihuollon tarkemittaus (x, y, z)

- vesijohdot
- kaivot
- hulevesiviemäreiden vesijuoksut
- muut vesihuollon rakenteet (sulkuventtiilit ym.)

Tarkemittausten tulostus

Tulokset toimitetaan rakennuttajan tarkemittausohjeen mukaisesti. Rakenteita ei saa peittää, ennen kuin mittaukset tarkepiirustusten laatimista varten on tehty. Urakoitsija tulostaa tarkemittaukset suunnitelmakartalle siten, että tuloksia voidaan verrata suunnitelmiin.

5360 Laadunvarmistus*Laadunvalvonta ja kelpoisuusasiakirja*

Laadunvalvonnan avulla osoitetaan, että käytettävät materiaalit ja rakennustyö ovat suunnitelman mukaisia. Tässä luvussa kuvataan laadunvalvonnan yleisperiaatteet. Rakennekohtaiset laatuvaatimukset on esitetty kunkin rakenteen kohdalla.

Urakoitsijan tekemät laadunvalvontamittausten tulokset tulee esittää rakennuttajan ja tilaajan valvojalle hyväksyttäväksi.

Kaikki vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi ja osoittamiseksi tehdyt mittaukset ja kokeiden tulokset, katselmuspöytäkirjat, laadunvalvontaraportit ja suorituspöytäkirjat kootaan työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan, joka liitetään luovutuskansioon.

Laadunvalvontasuunnitelma

Työn suoritusta varten urakoitsija laatii suunnitelma-asiakirjojen perusteella laadunvalvontasuunnitelman, joka sisältää mm. seuraavat asiat:

- käytettävien materiaalien hyväksyttämismenettelyn
- työ ja laadunvalvontamenetelmien hyväksyttämismenettelyn
- selvityksen siitä, miten eri työvaiheissa varaudutaan erilaisiin ympäristö- ja terveysriskejä aiheuttaviin poikkeustilanteisiin
- työjärjestyksen ja aikataulun
- työtapakuvauksen rakennusosittain, josta selviää käytettävät materiaalit ja resurssit
- mittaussuunnitelman
- raportointimenettelyn ja dokumentoinnin

- toimenpiteet poikkeamien kohdalla
- tarkastukset ja katselmukset
- luovutusmenettely

Materiaalin laadunvalvonta

Ennen valmisosien ja materiaalien käyttöä tulee laadunvalvonnan varmistaa, että rakennusaineet täyttävät asiakirjoissa esitetyt vaatimukset. Rakennekerrosten materiaalien kelpoisuus on osoitettava rakeisuustutkimuksella ennen materiaalin käyttöä.

Suunnitelmissa mainitut tarvikkeet voidaan korvata käyttökohteen kannalta ominaisuuksiltaan ja laadultaan vastaavilla tarvikkeilla, mikäli suunnittelusta vastaava taho hyväksyy vaihdon. Vastaavuuden todistamisvelvollisuus samoin kuin vastuu vaihdosta jää kuitenkin sen esittäjälle.

Johtotöiden laadunvalvonta

Valmiit viemäriinjat ja kaivot kuvataan urakoitsijan toimesta. Sakkapesät tulee tyhjentää ennen kuvausta, jotta kaivon pohja on myös kuvattavissa. Hulevesikaivosta tulee kuvata myös kaivoon liitettyjen salaojaputkien päät/liitokset kaivoon.

Kuvauksen tulee tuottaa paikkatiedon, jolla mahdolliset virhekohdat voidaan määritellä ± 5 cm tarkkuudella. Kuvauksen perusteella laaditaan vaurioraportti kaivoväleittäin. Raportissa tulee ilmetä vaurion syy ja etäisyys kaivoilta. Raportti tulee sisältää kaivoväleittäin putken pituusprofiili, joka sisältää tiedon putken kaltevuudesta putken eri osissa.

Kuvatallenne toimitetaan dvd -formaattissa ja raportti pdf -muodossa. Vaurion korjauksen jälkeen kaivoväli kuvataan uudelleen, jotta korjaustoimenpiteen onnistuminen voidaan todentaa.

Näiden lisäksi huomioidaan työselityksen kohdat 3000 ja 5330.

Tiivistämisen valvonta

Penkereiden, sitomattomien rakennekerrosten, kaivantojen ja muiden maa-aineksista tehtävien rakenteiden kantavuutta ja tiiviyttä valvotaan levykuormitus- tai pudotuspainolaitteistolla seuraavasti:

Kaivantojen täytöt:

- asennusalustan tiiviyssuhde E_2/E_1 runkolinjalta 40 m välein
- alkutäytön tiiviyssuhde E_2/E_1 alkutäyttökerroksen päältä runkolinjalta 40 m välein

Väylien rakennekerrokset:

- kantavan kerroksen kantavuus ja tiiviyssuhde E_2/E_1 kultakin kaistalta 40 m välein

Mittaustulokset dokumentoidaan ja luovutetaan rakennuttajalle tai hänen osoittamalle asiantuntijataholle ja liitetään lopuksi luovutuskansioon.

5470 Yleisen liikenteen hoito

Työmaa-alue tulee merkitä selkeästi maastoon liikennemerkeillä, vilkuilla ja suoja-aidoilla.

Urakoitsija vastaa työnaikaisista liikennejärjestelyistä ja työmaateistä. Liikennejärjestelyt toteutetaan noudattaen Suomen kuntatekniikan yhdistyksen julkaisua 1/2013 "Tilapäiset liikennejärjestelyt katu- ja yleisillä alueella". Urakoitsijan on ilmoitettava poikkeavista liikennejärjestelyistä poliisi- ja pelastusviranomaisille.

Urakoitsija laatii työnaikaisen liikenteen ohjaussuunnitelman ja hyväksyttää sen rakennuttajalla. Urakoitsija on varauduttava työkohteen kunnossa- ja puhtaanapitoon.

Jämsässä 19. päivänä kesäkuuta 2024

Ym-Suunnittelu Oy

Juha Uotila
dipl. ins.