

Mänttä-Vilppulan kaupunki

Ritvalankadun saneeraus

Työselitys

30.12.2017

Työnro: 1624280

**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	8
1141 Poistettavat pintamaat	8
1150 Poistettavat päällysrakenteet.....	9
1151 Poistettavat tien päällysrakenteet	9
1300 Perusrakenteet	9
1331 Kiviainesarina	9
1400 Pohjarakenteet.....	9
1420 Suojaukset ja eristykset.....	9
1421 Roudaneristykset.....	9
1430 Kuivatusrakenteet.....	9
1431 Salaojat	9
1433 Avo-ojat ja -uomat	10
1433.1 Sivu- ja niskaojat	10
1600 Maaleikkaukset ja -kaivannot	10
1610 Maaleikkaukset	10
1613 Maaleikkaus, massojen kuljetus läjitykseen tai kaatopaikalle	10
1620 Maakaivannot.....	10
1630 Kaivannon tukirakenteet.....	11
1700 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja tunnelit	11
1710 Kallioavoleikkaukset.....	11
1720 Kalliokanaalit, -syvennykset ja -kuopat.....	11
1800 Maapenkereet, padot ja täytöt.....	12
1817 Luiskatäyte.....	12
1831 Asennusalustat.....	12
1832 Alkutäytöt	12
1833 Lopputäytöt.....	13
2000 Päällys- ja pintarakenteet.....	13
2100 Päällysrakenteen osat.....	13

2110 Suodatinrakenteet	13
2111 Suodatinkerros	13
2112 Suodatinkangas	14
2120 Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset.....	14
2121 Jakava kerros	14
2130 Kantavat kerrokset.....	14
2131 Sitomaton kantava kerros.....	14
2140 Päälysteet ja pintarakenteet.....	15
2141 Asfalttipäälysteet.....	15
2150 Siirtymärakenteet.....	15
2151 Siirtymäkiilat	15
2160 Erityisrakenteet	15
2161 Piennartäyte	15
2300 Kasvillisuusrakenteet	16
2310 Kasvualustat ja katteet.....	16
2311.1 Tuotteistetut kasvualustat	16
2320 Nurmi- ja niittyverhoukset.....	16
2321.1 Kylvönurmikot	16
3000 Järjestelmät	16
3100 Vesihuollon järjestelmät.....	16
3110 Jätevesiviemärit	17
3110.1 Jätevesiviemäriin rakentaminen	17
3110.2 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen.....	18
3111 Jätevesiviemäriputket (viettoviemäri)	19
3113 Jätevesikaivot ja -tarkastusputket.....	19
3114 Liitosrakenteet (jätevesiviemärit).....	20
3120 Hulevesiviemärit.....	20
3120.1 Hulevesiviemäriin rakentaminen.....	20
3120.2 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen.....	21
3121 Hulevesiviemäriputket.....	21
3123 Hulevesikaivot, hulevesitarkastuskaivot ja -putket.....	22
3124 Liitosrakenteet (hulevesiviemärit)	22
3130 Vesijohdot	22
3130.1 Vesijohdon rakentaminen	23
3130.2 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen.....	24
3131 Vesijohtoputkistot.....	25
3132 Vesijohdon laitteet	26
3132.1 Sulkuventtiilit	26
3133 Liitosrakenteet (vesijohdot).....	26
3200 Turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät.....	27
3261 Liike- ja opastusmerkit.....	27
3263 Tiemerkinnot.....	27
3300 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät.....	27
3360 Valaistusrakenteet.....	27
5000 Hanketehtävät	27
5112 Työmaamittaukset	27
5360 Laadunvarmistus	28
5470 Yleisen liikenteen hoito	30

Rakennushankkeen yleistiedot

Rakennushankkeen kuvaus

Rakennuskohteena on Mänttä-Vilppulan kaupungissa, Vilppulan taajamassa sijaitsevan Ritvalankadun saneeraus. Tämä työselitys käsittää kadun ja kunnallistekniikan rakentamistyöt.

Ritvalankatu on asuntokatu, joka sijaitsee kaavoitetulla ja rakentuneella omakoti- ja rivitaloalueella. Ritvalankatu toimii samalla alueen läpikulkuväylänä Syrjätien kautta Keskuskadulle.

Kadun päällysrakenne uusitaan ja kuivatusta parannetaan rakentamalla hulevesiviemärointi. Samalla myös vesihuolto saneerataan kokonaisuudessaan. Kadun valaistus on uusittu muutama vuosi takaperin ja se jää nykyiselleen.

Rakennuttaja

Mänttä-Vilppulan kaupunki
PL 69
33801 Mänttä

Yhteyshenkilö: Infrapalvelupäällikkö
Arto Myllylä
puh. 0500 333 538

Yhteyshenkilö, vesihuolto: Mäntän Kaukolämpö ja Vesihuolto Oy
Vesihuoltopäällikkö
Timo Hänninen
puh. 050 559 3230

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 2010 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osa 1 sekä InfraRYL 2006 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osat 2-4.

Rakennusosien ja tuotanto-osien sisällöt on kuvattu Rakennustieto Oy:n julkaisussa ***Infra 2006 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, Määrämittausohje, versio 2.1.***

Hankekohtaiset asiakirjat

Tässä hankekohtaisessa työselostuksessa tarkennetaan ja täydennetään em. julkaisuissa esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja ohjeita. Tässä selostuksessa esitetyt vaatimukset tulevat pätemisjärjestyksessä ennen InfraRYL 2006 / 2010: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 2010 ohjeita ja työtapoja noudattaen.

Tämän työselostuksen suoriteryhmittely on Rakennustieto Oy:n julkaisun InfraRYL 2010 mukainen. Työkohtaisessa työselostuksessa esitetään täydennyksiä ja täsmennyksiä yleisiin työselostuksiin.

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

- InfraRYL 2010, Osa 1, Väylät ja alueet
- InfraRYL 2006, Osa 2, Järjestelmät ja täydentävät osat
- Infra 2006 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, Määrämittausohje, Versio 2.1
- Kunnallisteknisten töiden yleinen työselitys 02, KT 02
- Kunnallisteknisten töiden määrämittausperusteet 2002, KM 02
- Kadunsuunnittelun ja –rakentamisen tekniset ohjeet, Katu 2002
- Asfalttinormit 2011
- Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket, RIL 77–2013
- Muoviputkistandardit (SFS)
- Pohjarakennusohjeet, RIL 121–2004
- Kaivanto-ohje, RIL 263–2014

- Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet, RIL 261-2013
- Kapeat kaivannot, työsuojeluhallituksen esite 4/83
- 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 työnaikana antamia määräyksiä tai ohjeita

Mittaukset ja maaperätiedot

Suunnittelun lähtökohtana on alueelle syksyllä 2016 tehty kartoitus. Koordinaattijärjestelmä on ETRS-GK24 ja korkeusjärjestelmä N₂₀₀₀.

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

Kohteella on tehty maaperätutkimuksia tärykairauksin. Kairaukset on esitetty pituusleikkauksissa. Kalliota tai kiviä esiintyy paikoin rakentamistason yläpuolella.

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

Rakennuttaja poistaa hyötypuut urakka-alueelta.

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 viranomaisen 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, joita ei saa vahingoittaa töiden yhteydessä. Tarvittaessa urakoitsijan on kaivutöiden yhteydessä suojattava nykyiset käyttöön jäävät vesihuollon putket ja laitteet.

Alueella kulkee nykyinen kaukolämmön verkosto. Kaivutyö kaukolämpöputkiston läheisyydessä on suoritettava varoen.

Työalueelta poistetaan kaikki saneerauksen yhteydessä tarpeettomaksi jäävät rummut ja vesihuoltorakenteet, kuten vesijohdot, hule- ja jätevesiviemärit. Järjestelmiä ei saa kuitenkaan purkaa ennen kuin uusi korvaava järjestelmä on rakennettu toimintakuntoon. Ennen vesijohdon purkutöiden aloittamista urakoitsijan tulee rakentaa väliaikainen vedenjakelu kohdan 3139 mukaisesti.

1133 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat sähkörakenteet

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

Nykyinen kadunvalaistus jää käyttöön. Valaistukseen liittyviä rakenteita ei saa vahingoittaa työn aikana ja tarvittaessa ne on suojattava. Työn aikana siirretyt valaisimet asennetaan uudelleen.

1135 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat ohjausjärjestelmät

Nykyiset 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.

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

1150 Poistettavat päällysrakenteet

1151 Poistettavat tien päällysrakenteet

Päällyste poistetaan erillisenä työvaiheena. Asfaltin reunat leikataan siistiksi. Poistettava asfaltti käsitellään rakennusjätteenä ja kuljetetaan rakennuttajan osoittamaan paikkaan ≤ 5 km.

Muut päällysrakenteen purkutyöt käsitellään kohdassa 1610 "Maaleikkaukset".

1300 Perustusrakenteet

1331 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

1421 Roudaneristykset

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

Suunnitelmakartalla ja poikkileikkauspiirustuksessa esitettyihin paikkoihin rakennetaan salaojat \varnothing 110 PEH -putkista, luokka SN8. Salaojien purku järjestetään hulevesikaivoihin. Salaojan alle tehdään 150 mm asennusalusta salaojan alkutäyttömateriaalilla.

1433 Avo-ojat ja -uomat

1433.1 Sivu- ja niskaojat

Kadun sivuille muotoillaan ojapainanne tyypipoikkileikkausten mukaisesti. Luiskakaltevuus vaihtelee maastonmuotojen ja korkeuserojen mukaan. Ojat muotoillaan siten, että vesi ohjautuu kadulta hulevesikaivoihin. 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 soveltuvin osin luiskantäyttöihin, painanteiden täyttöihin ja maastonmuotoiluun. Ylimääräiset massat viedään läjitykseen.

Maaleikkauksen kelpoisuuden osoittaminen

Leikkauspinnan mitat ja taso todetaan mittauksin kohdan 5112 mukaisesti. Leikkauspinnan tasaisuus todetaan silmämääräisesti sekä tarvittaessa 3 m oikolautaa käyttäen. Leikkauspohjan tarkkuusvaatimukset:

- leikkauspohjan leveys 0...+ 200 mm
- leikkauspohjan korkeustaso 0...-100 mm

1613 Maaleikkaus, massojen kuljetus läjitykseen tai kaatopaikalle

Maaleikkauksessa muodostuvat ylimääräiset massat (maa, kivet, louhe) toimitetaan rakennuttajan osoittamaan paikkaan ≤ 5 km.

1620 Maakaivannot

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16200 mukaiset.

Maakaivantojen luiskakaltevuuksien tulee olla tukemattomissa, lyhytaikaisissa kaivannoissa InfraRYL 2010 taulukoiden 16200:T1 ja 16200:T2 mukaiset.

Johtokaivannon pohjan leveys on maakaivannossa vähintään 1,0 m.

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

Kaivannon tuenta ja kuivana pitäminen sisältyvät urakkaan.

1630 Kaivannon tukirakenteet

Tarvittaessa kaivannot tehdään tuettuina. Kaikkien työaikaisten tuentojen suunnittelu kuuluu urakoitsijalle. Tuetut kaivannot tehdään julkaisun InfraRYL 2010 mukaan. Työssä otetaan huomioon työsuojeluturvallisuuden edellyttämät toimet luiskien sortumisen ja muiden vahinkojen estämiseksi.

Kaivantosuunnitelma tehdään, jos on olemassa sortumisvaara sekä kaikista yli 2 m syvistä kaivannoista, VNp 629/1994VNa 205/09. Kaivantosuunnitelman perusteella tarkistetaan tuentatarve, kaivussyvyys, luiskan 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 työluopien hakemisesta.

1710 Kallioavoleikkaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 17100 mukaiset.

Irtilouhintasyvyys on tsv-1,0 m. Louheen yläpinta kiilataan pienlouheella tai murskeella tasoon tsv-0,3 m.

1720 Kalliokanaalit, -syvennykset ja -kuopat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 17200 mukaiset.

Kanaalin minimileveys on 1,0 m ja luiskat 5:1.

1800 Maapenkereet, padot ja täytöt

1817 Luiskatäyte

Luiskatäyttöihin voidaan käyttää täyttöihin soveltuvia, kivettömiä maaleikkausmassoja.

1831 Asennusalustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18310 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Asennusalustan materiaalin tulee olla routimatonta. Materiaalina käytetään vaatimukset täyttävää mursketta # 0/16 mm.

Maakaivannon pohjan liikakaivu täytetään ja tasataan alkutäyttömateriaalilla tai tasauskerrosmateriaalilla siten, että asennusalustaa varten jää tilaa 150 - 250 mm. Asennusalustan ja pohjamaan välissä käytetään suodatinkangasta 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). Pienin sallittu yksittäinen tulos saa olla $3,0$ (kannettava pudotuspainolaite).

1832 Alkutäytöt

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18320 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Alkutäyttömateriaalin tulee olla routimatonta. Materiaalina voidaan käyttää vaatimukset täyttävää mursketta, 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 molemmin 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). Pienin sallittu yksittäinen tulos saa olla 2,8 (kannettava pudotuspainolaite).

Salaojien ympärystäyttö

Salaojaputket ympäröidään salaojasoralla siten, että putken sivuille ja päälle tulee salaojasoraa ≥ 200 mm. Salaojasoran materiaalivaatimus on esitetty InfraRYL:ssä 2010 kuvassa 18320:K1.

1833 Lopputäytöt

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18330 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

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

2000 Päällys- ja pintarakenteet

2100 Päällysrakenteen osat

Ritvalankadun katuluokka on 4. Rakennekerrokset ja niiden paksuudet on esitetty poikkileikkauksissa. Rakenne on seuraava:

Kulutuseros, Ab	50 mm
Kantava kerros, KaM	250 mm
Jakava kerros, Sr tai KaM	500 mm
Suodatinkerros, Hk	400 mm
<u>Suodatinkangas</u>	<u>tyyppi N3</u>
Yhteensä	1200 mm

Ritvalankatuun liittyvien väylien (Kaarikatu, Syrjätie) saneeraustöiden yhteydessä purkautuvat katurakenteet korvataan alkuperäistä vastaavalla rakenteella.

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 2010 kuvan 21110:K1, alue 1 mukainen.

2112 Suodatinkangas

Suodatinkankaan käyttöluokka valitaan InfraRYL 2010 taulukon 21120:T1 mukaan. Päälysrakenteen alle asennetaan suodatinkangas N3. Kivikkoisella ja kallioisella maaperällä sekä 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 # 0/125 mm tai kalliomursketta # 0/90 mm. Kerrosmateriaalin tulee täyttää jakavan kerroksen rakeisuusvaatimukset. Vaatimukset on esitetty InfraRYL 2010 kuvassa 21210:K3 soralle ja taulukoissa 21210:T1, 21210:T2 ja 21210:T3 murskeelle.

Jakava kerros tiivistetään työhön soveltuvalla täryjyräkalustolla kaluston kapasiteettia vastaavina kerroksina.

Jakavan kerroksen kelpoisuuden osoittaminen

Jakavan kerroksen taso ja leveys todetaan mittauksin kohdan 5112 mukaisesti. Jakavan kerroksen sallitut poikkeamat:

- yläpinnan tasosijainti vaakasuunnassa - 0...+ 150 mm
- rakenteen yläpinnan korkeustaso ± 15 mm, yksittäinen poikkeama ± 30 mm
- rakenteen kaltevuuden poikkeama $\pm 1,0$ %-yksikköä
- tasaisuus 3 m oikolaudalla mitattuna 20 mm

2130 Kantavat kerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21300 mukaiset.

2131 Sitomaton kantava kerros

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21310 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Kantava kerros tehdään kalliomurskeesta # 0/32 mm. Kerrosmateriaalin tulee täyttää kantavan kerroksen rakeisuusvaatimukset. Vaatimukset on esitetty InfraRYL 2010 taulukoissa 21310:T1, 21310:T2 ja 21310:T3.

Kantavan kerroksen kelpoisuuden osoittaminen

Kantavan kerroksen taso ja leveys todetaan mittauksin kohdan 5112 mukaisesti. Kantavan kerroksen sallitut poikkeamat:

- yläpinnan tasosijainti vaakasuunnassa - 0...+ 150 mm
- rakenteen yläpinnan korkeustaso ± 10 mm, yksittäinen poikkeama ± 20 mm
- rakenteen kaltevuuden poikkeama $\pm 0,5$ %-yksikköä
- tasaisuus 3 m oikolaudalla mitattuna 12 mm

Valmiin kantavan kerroksen kantavuus ja tiiviys todetaan mittauksin kohdan 5360 mukaisesti. Ajoradan kantavan kerroksen tavoitekantavuus on 201 MPa ja vaatimus tiiviyssuhteelle E_2/E_1 on $\leq 2,4$ levykuormituslaitteella tai $\leq 2,1$ pudotuspainolaitteella mitattaessa.

2140 Päälysteet ja pintarakenteet

2141 Asfalttipäälysteet

Tekniset vaatimukset ovat julkaisun *Asfalttinormit 2011* mukaiset.

Päälysteenä käytetään AB 16/120 ja paksuus 50 mm.

Asfalttipäälysteen kelpoisuuden osoittaminen

Asfalttipäälysteen laatu todetaan julkaisun *Asfalttinormit 2011* mukaan. Asfalttipinta todetaan mittauksin kohdan 5112 mukaisesti. Valmiin asfalttipinnan sallitut poikkeamat:

- kadun osien sijainti ja korkeusasema ± 20 mm

2150 Siirtymärakenteet

2151 Siirtymäkiilat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21500 mukaiset. Siirtymäkiilasyvyys on 1,7 m ja kiilan kaltevuus 1:10.

2160 Erityisrakenteet

2161 Piennartäyte

Piennartäyteenä käytetään mursketta # 0/16 mm.

2300 Kasvillisuusrakenteet

2310 Kasvualustat ja katteet

2311.1 Tuotteistetut kasvualustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23111 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Nurmetusten vaatiman kasvualustan paksuus luokassa A3 on tiivistettynä 150 mm. Kasvualustan tulee täyttää Viherympäristöliiton suositukset kasvualustaohjearvoiksi, InfraRYL 2010 taulukko 23111:T1.

2320 Nurmi- ja niittyverhoukset

2321.1 Kylvönurmikot

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23200 mukaiset.

Katualueen nurmetukset tehdään A3 -luokan mukaisesti. Siemenseoksen tulee olla käyttöluokkaa 2.

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 hyväksytyjä. Muoviputkien tulee olla Suomen Standardisoimisliitto ry:n myöntämällä SFS -merkinnällä leimattuja.

Laadunvalvonnassa noudatetaan tämän työselityksen lisäksi InfraRYL 2010 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 hygieniapassi. Tulitöitä tekevillä henkilöillä tulee olla tulityökortti.

Muoviputkien sähköhitsaustöitä tekevillä 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 kestomuoviputket. Asennusohjeet." annettuja ohjeita.

3110 Jätevesiviemärit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31100 mukaiset.

Pohjaolosuhteet selviävät pituusleikkauksissa esitetyistä pohjatutkimustiedoista.

3110.1 Jätevesiviemärin rakentaminen

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. 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 alemmaa.

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.

Tonttijohdot, viettoviemäri

Viemärien tonttijohdot rakennetaan tontin rajalle ja liitetään kiinteistön nykyiseen viemäriin. Putki asennetaan vähintään 2 % kaltevuuteen. Rakennettavan tonttioviemäriin koko ja materiaali on 110 PVC.

Putkien peittosyvyys

Paine- ja viettoviemärit asennetaan suunnitelmien mukaiseen syvyyteen

3110.2 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen*Johtotöiden laadunvalvonta*

Urakoitsija laatii laatusuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

Jätevesiviemäriin sijainnin toteaminen

Johtojen sijainti todetaan työn aikana urakoitsijan toimesta tehtävien tarkemittauksin kohdan 5112 mukaisesti ja mittausten perusteella tehtävien tarkepiirustukset perusteella. Tarkemittauksia tulee suorittaa jatkuvasti rakentamisen edistymisen mukaisesti ja ne tulee olla tehtynä ennen kunkin johtosan työsuorituksen laskutusta. Tarkepiirustuksiin merkitään poikkeamat ja tarvittavat muutokset.

Viettoviemäriin ja kaivon asennustarkkuudet:

- viettoviemäriin kaltevuuspoikkeama kaivovälillä enintään 1,5 ‰
- viettoviemäriin korkeuspoikkeama enintään 50 mm
- kaivon sijainti vaakatasossa ± 100 mm
- kaivon sijainti linjan pituussuunnassa ± 300 mm

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

Viettoviemäriin tiiviiden toteaminen

Jätevesiviemäriin tarkastuskuvaus suoritetaan kohdan 5360 mukaisesti. Jätevesikaivojen tiiveys tarkastetaan silmämääräisesti.

Tiivistystarkistukset ja videokuvaukset tehdään lopputyön tekemisen jälkeen.

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.

3111 Jätevesiviemäriputket (viettoviemäri)

Jätevesiputkina käytetään standardin SFS-EN 1401-1 mukaisia PVC/k-SN8 -putkia muhviilitoksin sekä näiden standardiosia. Putkikoot on esitetty suunnitelmapiirustuksissa. Tiivisteinä käytetään jätevedelle soveltuvia kumitiivisteitä.

Putkien, putkijärjestelmän sekä putkiyhteiden että liitososien ja muiden komponenttien tulee täyttää InfraRYL osan 2 (InfraRYL 2006 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset) vaatimukset.

Jätevesiviemäriputkien ja -kaivojen tiivisteet ovat putkien ja/tai kaivojen materiaalien kanssa yhteensopivia ja käyttötarkoituksen mukaisia. Tiivisteiden tulee täyttää Suomessa voimassa olevien kansallisten tai kansalliseksi vahvistettujen standardien laatuvaatimukset.

Viettoviemäriille ei vaadita tehtäväksi InfraRYL:stä poiketen tiiveyskoetta ilmanpaineella.

3113 Jätevesikaivot ja -tarkastusputket

Jätevesiviemäriin tarkastuskaivoina käytetään muovisia tehdasvalmisteisia teleskooppisia PVC tai PEH Ø 560/500 mm valmiskaivoja suunnitelman mukaan (kaivokortit). Kaivot varustetaan kourupohjalla.

Kansistoina käytetään suunnitelmien mukaiselle kuormitukselle tarkoitettuja välikannellisia valurautakansistoja. Kansistojen kuormituskestävyys on oltava 400 kN (D400). Niiden valmistuksessa ja testaamisessa noudatetaan standardia SFS-EN 124.

Liikennöitävillä alueilla käytetään kelluvaa kansistoa, jossa kehyksen reuna tukeutuu maahan tai päällysteeseen. Kansiston täytyy olla säädettävissä kadun pinnan kallistuksen mukaiseksi.

Liikennöitävien alueiden ulkopuolella kansistot asennetaan erillisen ohjeen mukaan tai siten, että kaivojen kansistot jäävät noin 0,3 m maanpinnan yläpuolelle.

Tarkastusputkina käytetään muovisia tehdasvalmisteisia valmisputkia. Nousuputken halkaisija on 200 mm ja putki varustetaan teleskooppikansistolla ja 40 tn valurautakehyksellä ja kannella.

3114 Liitosrakenteet (jätevesiviemärit)

Jätevesiviemäriin liitokset nykyiseen viemäriin on esitetty suunnitelmakartalla. Noudatetaan InfraRYL 31100.3.7.

3120 Hulevesiviemärit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31200 mukaiset.

Sivuojat ja kadut kuivataan hulevesikaivoihin, joista vedet johdetaan runkolinjaan. Pohjaolosuhteet selviävät pituusleikkauksissa esitetyistä pohjatutkimustiedoista.

3120.1 Hulevesiviemäriin rakentaminen

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. 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.

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. Kaivonkannet ja kaivot tulee tarvittaessa 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.

Hulevesiviemäriin sijainnin toteaminen

Viemäriin sijainti todetaan työn aikana urakoitsijan toimesta tehtävin tarkemittauksin kohdan 5112 mukaisesti ja mittausten perusteella tehtävien tarkepiirustusten perusteella. Tarkemittauksia tulee suorittaa jatkuvasti rakentamisen edistymisen mukaisesti ja ne tulee olla tehtynä ennen kunkin johtososan työsuorituksen laskutusta. Tarkepiirustuksiin merkitään poikkeamat ja tarvittavat muutokset.

Viettoviemäriin ja kaivon asennustarkkuudet:

- viettoviemäriin kaltevuuspoikkeama kaivovälillä enintään 1,5 ‰
- viettoviemäriin korkeuspoikkeama enintään 50 mm
- kaivon sijainti vaakatasossa: reunatuen vieressä ± 100 mm, muualla ± 200 mm
- kaivon sijainti linjan pituussuunnassa ± 300 mm

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

Viettoviemäriin tiiviyyden toteaminen

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

Tiivistarkistukset ja videokuvaus tehdään lopputyön tekemisen jälkeen.

Kelpoisuusasiakirja

Vaatimuksenmukaisuustodistukset, katselmuspöytäkirjat, laadunvalvontareportit, suorituspöytäkirjat ja tarkastustodistukset yms. laadun toteamiseen liittyvät asiakirjat kootaan työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan. Asiakirjaan liitetään myös tehdyt tarkemittaukset, 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. Viettoviemäriille ei vaadita tehtäväksi InfraRYL:stä poiketen tiiveyskoetta ilmanpaineella.

Huom. Hulevesiviemärit, joiden putkikokoa ei ole esitetty suunnitelmakartalla, ovat kooltaan 200 mm.

3123 Hulevesikaivot, hulevesitarkastuskaivot ja -putket

Hulevesikaivoina käytetään muovisia tehdasvalmisteisia teleskooppisia PVC tai PEH valmiskaivoja, halkaisijat Ø 560/500 mm ja Ø 400/315 mm suunnitelmien mukaisesti (kaivokortit). Kansina käytetään valurautaisia 40 tn kupusiiviläkansia. 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.

3124 Liitosrakenteet (hulevesiviemärit)

Liitokset nykyiseen viemäriin on esitetty suunnitelmakartalla. 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 suosittelemia, tehdasvalmisteisia putkiyhteitä tai suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti tehtyjä osia. Ellei suunnitelma-asiakirjoissa ole muuta esitetty, materiaali ja pintakäsittely ovat vastaavat kuin putkillä.

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

3130.1 Vesijohdon rakentaminen

Pohjaolosuhteet selviävät pituusleikkauksissa esitetyistä pohjatutkimustiedoista.

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 alemmaa.

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

Vesijohdot asennetaan suunnitelmakuvien mukaisiin syvyyksiin. Mikäli vesijohto asennetaan tätä lähemmäksi maanpintaa, tulee lämmöneristystarpeesta neuvotella tilaajan valvojan kanssa ks. kohta 14200.

Tonttijohdot

Vesijohtojen tonttijohdot rakennetaan tontin rajalle, varustetaan talosulkuventtiilillä ja liitetään kiinteistön nykyiseen vesijohtoon. Tonttivesijohdon koko ja materiaali on 40 PEM-10.

Merkintä

Vesijohtolinja merkitään maastoon keskimäärin 200 m välein rakennuttajan ohjeiden mukaisesti. Merkinnässä käytetään siihen tarkoitukseen soveltuvia paaluja. Merkintäpaalujen (RST) pituus on 2 m ja ne asennetaan maahan 0,5 metrin syvyyteen.

Vesijohdon huuhtelu ja desinfiointi

Vesijohdot possutetaan, huuhdellaan ja desinfioidaan ja ennen käyttöönottoa. Ennen desinfiointia tulee putkiston painekoe olla suoritettu.

3130.2 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen*Johtotöiden laadunvalvonta*

Urakoitsija laatii laatusuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

Vesijohdon sijainnin toteaminen

Vesijohdon sijainti todetaan työ aikana tehtävien tarkemittauksin kohdan 5112 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 tiiviiden 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 kalibrointitodistukset tilaajalle. Suunnitelman mukaisia testiosuuksia ja johtojen päiden tukemisaikkoja 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 käyttöön ottoa. 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, sähköhitausyhteillä 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 materiaalivaatimukset. 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.

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

Liikennealueilla venttiilit varustetaan kelluvilla valurautakansistoilla. Liikennealueen ulkopuolella venttiilien yläosa suojataan valurautaisin venttiilihatuin.

Venttiilit asennetaan suunnitelmissa esitettyihin paikkoihin. Talohaarasulut asennetaan tontin rajalle ennen liitosta kiinteistön vesijohtoon. Valurautahatut säädetään maanpinnan tasoon. Sulkuventtiilien paikat on merkitty piirustuksiin.

Venttiilien sijainti merkitään maastoon rakennuttajan käyttämän mallin mukaan tai ne merkitään metallikilvin ja terästolpin vrt. kaupunkiliiton julkaisu B44 kuva III-10.

3133 Liitosrakenteet (vesijohdot)

Liitokset nykyiseen vesijohtoon on esitetty suunnitelmakartalla.

3139 Muut vesijohtorakenteet

Väliaikainen vedenjakelu

Urakoitsijan tulee huolehtia, että vedenjakelu kadun varren kiinteistöille toimii koko työmaan ajan. Ennen nykyisen vesijohdon purkutöiden aloitusta tulee urakoitsijan rakentaa väliaikainen vedenjakelujärjestelmä ja liittää se kiinteistöihin. Väliaikainen vesijohto tulee rakentaa vähintään 40 mm vesijohtoputkella.

Ennen väliaikaisen vesijohdon käyttöönottoa vesijohto desinfioidaan ja vedestä otetaan näytteet kohdan 3130.2 *Vesijohdon huuhtelu ja desinfiointi* mukaisesti. Kun veden laatu todetaan täyttävän vaatimukset, voidaan järjestelmä ottaa käyttöön.

3200 Turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät

3261 Liike- ja opastusmerkit

Ritvalankadulle asennetaan katunimikyltit saneerattavan osuuden päihin. Merkkien varret ja betonijalustat 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 Tiemerkinnät

Merkinnät tehdään massalla. Tiemerkintöjen tulee täyttää Suomen liikenneasetuksen ja liikenneministeriön liikenteen ohjauslaitteita koskevan päätöksen mukaiset vaatimukset. Tiemerkinnät tehdään julkaisun Tiemerkinnät TIEH 2100025-v-06 ja TIEH 2200014–08 mukaisesti.

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32630 mukaiset.

3300 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät

3360 Valaistusrakenteet

Kadun nykyinen valaistus jää käyttöön. Työn aikana siirretyt valaisimet asennetaan takaisin.

5000 Hanketehtävät

5112 Työmaamittaukset

Urakoitsija laatii ennen töiden aloittamista mittaussuunnitelman.

Suunnitelman maastoon merkitseminen ja tarkemittaukset

Urakoitsija suorittaa kaikki työn toteuttamisen vaatimat rakenteiden korkeusaseman ja sijainnin mittaustehtävät suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti. Tarkemittaukset on toimitettava rakennuttajan tarkemittausohjeen mukaisesti ja sellaisessa muodossa, että laadunvalvonta voi käyttää niitä rakenteiden mitta- ja sijaintitarkkuuden analysointiin. Kaikki mittaustulokset 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 suunnitelmanmukaisuus 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
- valmiin kadun pinta, poikkileikkauksen taitepisteet 40 m välein

Mittauspisteet valitaan siten, että päällekkäisiä rakenteita voidaan verrata toisiinsa.

Valmiin katurakenteen tarkemittaus (x, y, z)

Valmis katurakenne tarkemittataan rakennuttajan toimesta.

Vesihuollon tarkemittaus (x, y, z)

- vesijohdot
- kaivot
- viemäreiden vesijuoksut
- muut vesihuollon rakenteet (sulkuventtiilit jne.)

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

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 viemärilinjat kuvataan urakoitsijan toimesta. 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. 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 5112.

Tiivistämisen valvonta

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

Johtokaivantojen täytöt:

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

Kadun 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.

Mänttä-Vilppulassa 30. päivänä joulukuuta 2017

Ym-Suunnittelu Oy

Juha Uotila
dipl. ins.