



KUHMOISTEN KUNTA

Tekninen toimisto

KATU- JA VESIHUOLTOTÖIDEN TYÖSELOSTUS

Satamarinteen infra, osa 2



Helsinki 17.1.2025

TYÖSELOSTUKSEN SISÄLLYSLUETTELO

0000 YLEISTÄ	3
01 MITTAUSTYÖT	4
02 LAADUNVALVONTA.....	5
03 NYKYISET RAKENTEET	6
04 MAAPERÄ.....	6
05 TASAUKSET JA SIISTIMISTYÖT	7
1000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET	7
1100 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNUSOSAT.....	7
1110 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat puut ja muu kasvillisuus	7
1120 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakennukset ja rakenteet.....	8
1130 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät.....	8
1300 PERUSTUSRAKENTEET	8
1330 Arinarakenteet.....	8
1400 POHJARAKENTEET	8
1430 Kuivatusrakenteet.....	8
1600 MAALEIKKAUKSET JA – KAIVANNOT.....	9
1610 Maaleikkaukset.....	9
1620 Maakaivannot ja 1630 Kaivannon tukirakenteet.....	10
1700 KALLIOLEIKKAUKSET, -KAIVANNOT JA -TUNNELIT	11
1700 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit	11
1720 Kalliokanaalit, -kuopat ja -syvennykset.....	11
1800 PENKEREET, MAAPADOT JA TÄYTÖT	12
1810 Penkereet.....	12
1830 Kaivantojen täytöt.....	12
2000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET	13
2100 PÄÄLLYSRAKENTEEN OSAT	13
2110 Suodatinrakenteet	13
2120 Jakavat kerrokset, eristyskerrokset ja välikerrokset.....	14
2130 Kantavat kerrokset.....	14
2140 Päälysteet ja pintarakenteet.....	15
2160 Erikoisrakenteet.....	15
2200 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset.....	16
2300 KASVILLISUUSRAKENTEET	17
2310 Kasvualueet ja katteet.....	17
2320 Nurmikot.....	17
3000 JÄRJESTELMÄT	19
3100 VESIHUOLLON JÄRJESTELMÄT.....	19
3110 Jätevesiviemärit.....	19
3120 Hulevesiviemärit.....	20
3130 Vesijohdot.....	21
3200 TURVALLISUUSRAKENTEET JA OPASTUSJÄRJESTELMÄT	23
3220 Aidat.....	23
3240 Muut suojaavat tai varoittavat laitteet.....	23
3260 Opastus- ja ohjausjärjestelmät.....	23
3300 SÄHKÖ-, TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT	23
3310 Sähkön- ja tiedonsiirtorakenteet	23
4000 RAKENNUSTEKNISET RAKENNUSOSAT	24
4900 MUUT RAKENNUSOSAT	24

5000 HANKETEHTÄVÄT 24

0000 Yleistä

Työssä noudatetaan tätä työselostusta sekä erikseen mainittuja julkaisuja sekä mm. seuraavia yleisiä laatuvaatimuksia, asetuksia, työselostuksia ja -selityksiä:

- InfraRYL, viimeisin versio
- MaaRYL 2010
- Asfalttinormit 2017
- Asfalttitoiden arvomuutosperusteet, Pank ry ja Suomen Kuntaliitto
- Betoni- ja luonnonkivituotteet päällysrakenteena, SKTY:n julkaisu nro 14
- Kiviasentajan käsikirja, Rudus Oy:n julkaisu
- Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket, asennusohjeet RIL 77/2013
- Valtioneuvoston asetus räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta, VNa 644/2011
- Tilapäiset liikennejärjestelyt katu- ja yleisillä alueilla, Suomen kunnatekniikan yhdistys ry (SKTY) 2013, julkaisu 1/2013
- Liikenne tietyömaalla Sulku- ja varoituslaitteet – Laatuvaatimukset ja käyttö - Toteuttamisvaiheen ohjaus (LO 2/2018) ja muut urakkaohjelmassa mainitut Liikenne tietyömaalla -julkaisusarjan ohjeet
- Liikenneviraston ohje: Liikennemerkkien rakenne ja pystytys – Rakenteita ja laatua koskevat vaatimukset pvm. 18.6.2013
- Liikennemerkkien käyttö kaduilla, Suomen Kuntaliitto 2012
- Rakentamisen aiheuttamat tärinät RIL 253-2010
- Kaivanto-ohje RIL 263–2014
- Viherrakentamisen yleinen työselostus VRT '17
- Työsuojeluhallinnon ohje 15, 2010, Kapeat kaivannot ja siinä mainitut julkaisut

Yleisten laatuvaatimusten/työselostusten/työselityksien osalta noudatetaan tämän työselostuksen laadintapäivämääränä päivityksineen voimassa ollutta versiota.

Työnsuorittajan henkilökunnalla tulee olla voimassa Tieturva tai Kataturva-pätevyys.

Voimassa olevat työpätevydet:

- Kaikki työmaan työntekijät voimassa oleva Kataturva 1 (tai Tieturva 1) -pätevyys ja työturvakortti
- Putkien hitsaustöitä saavat suorittaa ainoastaan ammattitaitoiset ja rakennuttajan hyväksymät hitsaajat. Ensisijaisesti urakoitsijan on käytettävä kohteeseen erikseen nimettyjä hitsareita. Todistukset hitsaajien pätevydestä on toimitettava rakennuttajalle ennen hitsaustöiden aloittamista. Rakennuttajalla on oikeus pyytää koehitsausta, jonka tulee vastata vähintään standardin SFS-EN ISO 5817 hitsiluokkaa B. Koehitsaukseen ei tarvitse osallistua niiden hitsaajien, joiden hitsaustyötä rakennuttaja on edellisen vuoden aikana valvonut röntgenkuvauksin.
- Muoviputkien hitsaustyöntekijöillä ja työstä vastaavilla tulee olla Inspectan hyväksymä koulutus muoviputkien hitsauksesta ja muoviputkien hitsaustodistus.
- Vesijohtotöitä tekevillä ja töistä vastaavalla tulee olla Valviran hyväksymä Vesityökortti.

- TV-kuvaajalla tulee olla työhön soveltuva PSY:n testaama TV-kuvaajan tutkinto. Työpätevyyksistä on lisäksi määrätty muissa urakka-asiakirjoissa.

01 Mittaustyöt

Yleistä

Alueen kartoitusmittaukset on suorittanut Ym-Suunnittelu Oy. Koordinaattijärjestelmänä on ETRS-GK25 ja korkeusjärjestelmänä N2000.

Poikki- ja pituusleikkauksissa ja määrälaskennassa käytetty maanpintamalli on rakennettu mittattujen maanpintatietojen perusteella ja aineistoa on täydennetty mittauksien ulkopuolelle Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistolla.

Suunniteltujen sekä nykyisten kaivojen ja putkien liitoskorkeudet on tarkistettava hyvissä ajoin (vähintään 5 työpäivää) ennen vesihuoltotöiden aloittamista. Jos liitoksia ei saa tehtyä suunnitellusti, urakoitsija on velvollinen ilmoittamaan tilaajalle välittömästi.

Työmäärien mittaukset

Suoritemäärien mittaukset tehdään INFRA 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistön Määrämittausohjeessa annettujen ohjeiden ja suunnitelmissa annettujen teoreettisten mittojen mukaan. Lisäksi tulee huomioida tässä työselostuksessa annetut täydentävät ohjeistukset.

Työnaikaiset mittaukset

Rakenteiden paikalleen mittausta varten on laskettu reuna- ja mittalinjojen linjalaskennat.

Linjalaskennoissa esitetty vaakageometria ja mittalinjassa myös pystygeometria. Linjalaskentojen formaattina on xml-formaatti. Työnsuorittaja valitsee mittausmenetelmät saatujen mitaustietojen perusteella. Mittauksissa käytettävät taso- ja korkeuskiintopisteet tarkistetaan hyvissä ajoin (vähintään 5 työpäivää) ennen rakentamisen aloittamista vertaamalla niiden sijainti ja korkeus viereisiin kiintopisteisiin. Suunnitelmien mukaisten linjalaskentojen oikeellisuus ja kaivojen sijainnit tarkistetaan ennen työn aloittamista. Kaikki mittaustyöt kuuluvat työnsuorittajalle. Kaikista lähtötiedoissa ja tarkastusmittauksissa havaitsemistaan puutteista ja poikkeamista työnsuorittajan on välittömästi informoitava tilaajaa.

Mittaukset ja tarkepiirustukset

Kaikista mittauksista huolehtii työnsuorittaja. Tarkemittaukset tulee suorittaa ETRS-GK25 koordinaattijärjestelmässä ja N2000 korkeusjärjestelmässä.

Työnsuorittaja mittaa ja toimittaa toteutuneiden katujen, kaivojen ja rakenteiden sijainti- ja korkeusasemat sähköisessä muodossa (gt-formaatti). Katuihin liittyvät mittaukset tehdään Kuhmoisten kunnan ohjeiden mukaisesti ja vesihuoltolinjat mitataan Kuhmoisen vesilaitoksen mitaustausohjeen, formaatin ja koodilistan mukaan. Rakennuttaja/valvoja toimittaa urakoitsijalle tarvittavat tiedot ja ohjeet.

Tietoliikenne- ja sähköverkon suojaputkien kartoitus tilataan johto-omistajilta. Kartoitetaan myös käytöstä poistettavat ja jo aikaisemmin käytöstä poistuneet sähkökaapelit.

Työn aikana tehdyt havainnot oleellisista poikkeamista maaperäolosuhteissa yms. dokumentoidaan. Maanalaisten johtojen risteys- ja kulmakohdista laaditaan 1:50 mittakaavaiset tarkepiirustukset tai urakoitsija ottaa digikuvat kolmesta suunnasta ja luovuttaa aineiston raportoituna valvojalle.

Rakenteita ei saa peittää ennen kuin mittaukset tarkepiirustusten ja johtokarttojen laatimista varten on tehty. Työnsuorittaja luovuttaa kaikki tutkimus- ja koetulokset rakennuttajalle ja huomioi niistä aiheutuvat kustannukset tarjouksessaan.

Kadun leikkauspohjasta ja kerrosrakenteista on otettava valokuvia (digikuvia), jotka nimetään (tarkoituksen mukaisesti), kansioidaan ja tallennetaan cd:lle. Aineistosta on helposti selvittävä mistä kuva on ja koska kuva on otettu. Kuvia on otettava riittävä määrä, jotta aineisto edustaa koko urakka-aluetta.

02 Laadunvalvonta

Ellei urakka-asiakirjoissa ole toisin mainittu, tämän urakan katu- ja vesihuoltorakenteiden vaatimustenmukaisuus on todettava tämän työselostuksen mukaisesti.

Työnsuorittajan on laadittava ennen urakan aloituskokousta työmaata koskeva laatusuunnitelma, jossa on esitetty, kuinka työnsuorittaja varmistaa työtulosten vaatimustenmukaisuuden.

Katutyöt

Laadunvalvonnan avulla työnsuorittajan tulee osoittaa, että käytettävät materiaalit ja rakennustyö ovat suunnitelmien mukaiset.

Kerrosrakenteiden kantavuusmittaukset

Katurakenteiden kelpoisuus on osoitettava levykuormituskojeella tai raskaalla pudotuspainolaitteella. Kantavuuden arviointi tehdään InfraRYL mukaisesti.

Kevyttä pudotuspainolaitetta voidaan käyttää kelpoisuuden osoittamiseen ohuissa rakennepaksuuksissa, kuten putkijohtoarinat.

Vesihuoltotyöt

Yleistä

Vesihuoltotöiden laadunvalvontakokeet tehdään InfraRYL ja tämän työselostuksen ohjeiden mukaisesti. Työnsuorittaja laatii ja hyväksyttää johtotöiden laadunvalvontasuunnitelman tilaajalla ennen töiden aloittamista. Työnsuorittajan on otettava huomioon laadunvalvontasuunnitelman tekeminen kustannuksissaan.

Vesihuollon järjestelmät tehdään käyttäen uusia, laadultaan hyviä ja jatkuvan laadunvalvonnan (SFS) piirissä olevilta valmistajilta hankittuja putkia, putkien ja kaivojen osia, laitteita ja liitos- ym. tarvikkeita. **Työnsuorittajan tulee hyväksyttää kaikki käyttämänsä johtomateriaalit laitteineen tilaajalla ennen niiden hankkimista.** Vesijohtotöitä tekevillä ja töistä vastaavalla tulee olla suoritettu Valviran hyväksymä Vesityökortti (ent. Vesihygieniapassi), koskee myös vesijohtotöihin osallistuvia henkilöitä.

Vesijohdon painekokeet ja vesinäytteet

Urakoitsija klooraa, huuhtelee ja koeponnistaa vesijohdot (paineekoe) sekä ottaa tarvittavat puhdasvesinäytteet. Urakoitsija toimittaa tarvittavat vesinäytteet EuroFins Oy:n toimipisteeseen (Niemenkatu 73, Lahti) analysoitavaksi. **Painekokeiden, kloorauksen ja huuhtelun**

toteutuksesta sovitaan tarkemmin vesihuoltotöiden valvojan kanssa ennen töiden aloittamista.

TV-kuvaukset

Uudet viettoviemäriinjat, on TV-kuvattava mahdollisimman pian johdon asennustyön jälkeen työhön soveltuvalla laitteistolla ja dokumentoitava Wincan-ohjelmistoa käyttäen. Tulosteena luovutetaan tilaajalle ohjelman tiedostot (mm. tv2-tiedosto) sekä ohjelman profiilit ja layoutit tulosteina. Profiileissa pitää olla syötettynä mitatut korkeuslukemat. TV-kuvaajalla tulee olla työhön soveltuva PSY:n testaama TV-kuvaajan tutkinto. Viemärit huuhdellaan ennen kuvausta. Kuvaukset ja kuvauksien dokumentointi tehdään Vesi- ja viemäriulaitosyhdistyksen laadituttaman viemäreiden TV-kuvauksen tulkintaohjeen v. 2005 mukaisesti.

Mikäli tarkastuksissa löydetään huomauttamista, suoritetaan linjojen korjaukset tilaajan ohjeiden mukaisesti.

Uudet viemärit huuhdellaan ja kuvataan urakassa linjan rakentamisen jälkeen (ennen katujen asfaltointia).

Ensimmäisellä kuvauksella varmistetaan asennettujen linjojen toimivuus (tiiveys, muoto, kaltevuudet...) ennen kuin katu/kadut päällystetään. Toisella kuvauksella varmistetaan, ettei kaivoihin/putkilinjoihin ole rakennustöiden yhteydessä ajautunut asfalttia, mursketta tms. materiaalia. Mikäli tarkastuksissa löydetään huomauttamista, suoritetaan linjojen korjaukset viemäriin omistajan ohjeiden mukaisesti.

03 Nykyiset rakenteet

Urakka-alueilla sijaitsevien johtojen, kaapelien, vesihuoltolinjojen ja laitteiden sijainnit on selvitettävä ennen rakentamisen aloittamista.

Urakan asemapiirustuksissa on esitetty alueen tunnettu nykytilanne. Siitä saattaa puuttua rakennettuja johtoja.

Suunnitelmapiirustuksista puuttuvien johtojen ja kaapelien suojaus kuuluu työsuoritukseen. Johtolaitosten viralliset kaapeli- ja johtokartat on hankittava hyvissä ajoin ennen kaivutöiden aloittamista. Tarvittaessa linjat on merkittävä maastoon. Kaivu rakennettujen johtojen, laitteiden ja rakenteiden läheisyydessä on tehtävä kunkin johdon tai laitteen omistajan ohjeiden ja turvaetäisyyksien edellyttämällä tavalla. Esiin kaivu on yleensä tehtävä käsityönä.

Kaivutyössä on varauduttava nykyisten kaapeleiden tai suojaputkitusten äkillisiin korkeustason vaihteluihin. Lisäksi työsuunnittelussa on otettava huomioon alueella olevat johdot ja varauduttava tekemään niille väliaikaisia suojaus- ja siirtotoimenpiteitä.

04 Maaperä

Satamarinteen osan 2 alueelta on tehty 4 puristinheijarikairausta, 2 pisteestä on otettu näytteitä.

Maaperä on kairauksien perusteella savea, silttiä ja moreenia. Maan pinnassa on vajaan puolen metrin kasvukerros, jonka alla on noin 1-5 m paksuinen kerros savista silttiä. Kerros on tiivis ja vesipitoisuus on alle 50 %. Savisen siltin alla on moreenikerros, jonka paksuus on

kairauksien perusteella noin 1-2 m. Kairaukset ovat loppuneet noin 2,5-4 m syvyyteen maanpinnasta. Kallionpinta arvioidaan olevan lähellä kairauksien loppumissyvyyttä.

Putkijohdot perustetaan maanvaraisesti 150 mm asennusalustan varaisesti, sillä putket kairauksien perusteella leikkaantuvat savi- ja silttikerrosten läpi moreeniin. Katuosuudella jv-viemäri perustetaan tarvittaessa 300 mm arinan varaisesti. Kaivut eivät lähtökohtaisesti ulotu pohjavesipinnan alapuolelle. Katurakenteissa saattaa kuitenkin kulkeutua kaivantoihin vajovesiä (sadevettä). Kaivupohjat tulee pitää kuivana kaivannosta pumppaamalla. Moreenimaat voivat häiriintyä ja menettää tiiveytensä veden vaikutuksesta.

05 Tasaukset ja siistimistyöt

Ennen vastaanottamista koko urakka-alueet on siistittävä. Kaikki rakennusjätteet ja tilapäisiksi tarkoitetut rakenteet poistetaan (aitaukset, mittausrimat, linjanarut jne.). Tilapäisesti siirretyt kasvit, aidat, laitteet yms. siirretään takaisin entisille paikoilleen.

Myös katualueen muut osat, joille ei ole esitetty pintakäsittelyä, viimeistellään ja tasataan koneotyötarkkuudella siten, että yleisvaikutelma on katualueella ja tonteilla kaikilta osin siisti ja viimeistelty.

Kestopäällystepinnat luovutetaan rakennuttajalle puhtaina. Tarvittaessa kestopäällystepinnat puhdistetaan harjaamalla ja/tai pesemällä.

1000 Maa-, pohja- ja kalliorakenteet

1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat

Työkohteen alue on pääosin rakentamatonta ympäristöä. Rakennettavat väylät liittyvät olemassa oleviin väyliin ja rakennusalue rajautuu etelässä nykyiseen rakennettuun tonttiin, jonka katosrakenteen tullaan purkamaan sekä sähkökaappi siirtämään rakentamisen tieltä. Kadun alkupaalulla kulkee olemassa oleva kaukolämpölinja.

1110 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat puut ja muu kasvillisuus

Kuhmoisten kunta poistaa urakka-alueelta hyöty- ja energiapuun. Hyöty- ja energiapuusto, kannot ym. kasvillisuus kuuluvat urakkaan InfraRYL 11100 mukaisesti.

1111 / 1 Puiden runkojen suojaus laudoilla

Katualueen ulkopuolisten alueiden olemassa olevat puut säilytetään. Säilytettävät puut on suojattava siten, että puiden maanpäälliset tai maanalaiset osat eivät vahingoitu. Suojausta tarvitaan, mikäli rakennustoimenpiteet tai työkoneiden liikkuminen voivat vaurioittaa puuta. Suojaus tehdään rungon ympärille rautalangoilla kiinnitettävillä laudoilla tai aitaamalla suojeltavat puut.

1120 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakennukset ja rakenteet

InfraRYL 11200 mukaisesti.

1130 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät

InfraRYL 11300 mukaisesti.

1131 / 1 Käytöstä poistuvat putket

Käytöstä poistettavat putket poistetaan tarpeellisilta osin ja toimitetaan asianmukaiseen jäteenkäsittelylaitokseen. Maahan jäävät DN 300 suuremmat hylättävät putket täytetään hiekalla tai vaahbetonilla ja tulpataan päistä. Kaikki hylättävät putket tulpataan tiiviisti.

1131 / 2 Kaivon purku

Käytöstä poistettavista betonikaivoista poistetaan kansistot ja kartiorengas ja kaivot täytetään. Muovikaivot poistetaan ja maahan jäävät putkien päät tulpataan.

1300 Perustusrakenteet

1330 Arinarakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 13300 mukaisesti.

1331.1 / 1 Kiviainesarinat

Arina tehdään murskeesta, jonka rakeisuus on 0/32. Arinan alle asennetaan suodatinkangas N3.

Arinan alustan tulee olla kuiva ja sula. Mahdollinen lumi ja jää poistetaan kaivannosta ennen pohjan tasausta ja täyttöjä.

Kaivanto pidetään kuivana tiivistystyön ajan. Kiviainesarina tiivistetään täryttämällä.

Kiviainesarina tehdään InfraRYL kuvan 133101:K3 mukaisesti.

Arinan suurin sallittu epätasaisuus 3 m:n matkalla on +/-20 mm. Arinan paksuuden sallittu poikkeama on +0,1 m ja leveyden +0,2 m.

Kivikoritukimuurien murskearinat rakennetaan tämän kohdan mukaisesti, poikkeuksena istutustaikasta kivikorimuurit, jotka perustetaan kohdan 2311.3 mukaisesti.

1400 Pohjarakenteet

1430 Kuivatusrakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 14300 mukaisesti.

1431.2 / 1 Rakenteen yhteydessä olevat salaojat, Ø 110/95 M SN8

Salaojaputkena käytetään tuplasalaojaputkea. Salaoja asennetaan suunnitelma-asiakirjoissa esitettyihin sijainteihin. Salaojaputket liitetään hulevesikaivoihin. Salaojien päihin asennetaan salaojan tarkastusputket.

1432 Salaojien tarkastuskaivot ja -putket

Salaojalinjaan rakennetaan salaojan tarkastusputki. Salaojan tarkastusputkena käytetään muovista tarkastusputkea Ø315/200. Tarkastusputket varustetaan valurautaisilla teleskooppikansistolla.

1435 Rumpuputket

Avo-ojien rumpuputket rakennetaan suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti 200 M ja 110 M -putkista. Putket perustetaan 300 mm murskearinan ja 150 mm asennusalustan varaan.

1430 Laadunvarmistus

Salaojien kelpoisuuden osoittamiseksi on hankittava valmistajan tuotestandardin mukainen toimitusasiakirja. Asennustarkkuus ja kaivojen tiiveys todetaan silmämääräisesti. Tarkastuskaivon salaojaputkiliitoksista on otettava digikuvia ennen peittämistä.

1600 Maaleikkaukset ja – kaivannot

1610 Maaleikkaukset

Tekniset vaatimukset InfraRYL 16100 mukaisesti.

1613 / 1 Maaleikkaus ja massojen kuljetus maankaatopaikalle

Maaleikkaukset tehdään suunnitelma-aineistossa esitettyihin rakennekerrosten edellyttämiin tasoihin. Rakenteiden tarvittavat kaivut tehdään tilanteesta riippuen suunnitelma-aineiston mukaisesti. Leikkauksen pohja ei saa milteään osin olla suunnitelman mukaisen korkeuden yläpuolella. Pohjassa ei saa olla vettä kerääviä painanteita tai löyhtyneitä maakerroksia. Maaleikkauksien luiskat ja maanpinnan yhtymäkohdat muotoillaan ympäristöön sopivaksi. Maaleikkauksmassoja ei saa läjittää kaivantojen reunoille.

Ylijäämämassat kuljetetaan viranomaisen hyväksymälle vastaanottopaikalle tai tarvittavilta osin varastoidaan ja otetaan hyötykäyttöön luiskatäyttöihin.

1610 Laadunvarmistus:

Maaleikkauspohjan poikkileikkauksen muodon toteutukseksi tulee työn aikana tehdä kaikista taitepisteistä takymetrillä tarkemittauksia vähintään 20 m:n välein (min. 3 kpl/poikkileikkaus). Suurin sallittu yksittäinen poikkeama suunnitelman mukaisesta korkeudesta on -30 mm. Sivusijainti saa poiketa suunnitelman mukaisesta -0...+150 mm. Mittaustulokset tulee esittää niin selkeästi ja sellaisessa muodossa, ettei niiden tulkitseminen vaadi muita toimenpiteitä. Jos maaleikkauspohjaa joudutaan jostain syystä kaivamaan suunnitelmista poikkeavalla tavalla (syvyys/leveys), on näistä kohdista esitettävä myös tarkemittaukset. Pohjamaan muutokset on kirjattava esim. työmaapäiväkirjaan ja tarpeen mukaan otettava yhteyttä suunnittelijaan.

1620 Maakaivannot ja 1630 Kaivannon tukirakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 16200 ja 16300 mukaisesti.

Kadun rakennekerrosten kaivanto tehdään luiskattuna 1:1,5 luiskakaltevuudella moreenimaissa, kun kaivannon syvyys on alle 3,0 m ja 1:3 luiskakaltevuudella savi- ja silttimaissa, kun kaivannon syvyys on alle 2,0 m. Syvemmät kaivannot tehdään tuettuna kaivantona.

Kun putkijohtokaivannot tehdään katuleikkaukseen, käytetään luiskakaltevuutena 1:1,5 katurakenteen alapinnasta moreenimaissa, kun koko kaivannon syvyys on alle 3,0 m ja 1:3 savi- ja silttimaissa, kun koko kaivannon syvyys on alle 2,0 m. Syvemmät kaivannot tehdään tuettuna kaivantona.

1621 / 1 Putkikaivannon kaivu ja massojen kuljetus kaatopaikalle tai läjitykseen

1631 / 1 Kaivannon tuenta

Vesihuollon putkijohtokaivanto kaivetaan katuleikkauksen valmistuttua tai jos katuleikkausta ei ole, erillisenä kaivantona.

Yli 2 metriä syvät erilliset vesihuoltokaivannot tehdään tuettuina kaivantoina. Mikäli pohjaolosuhteet poikkeavat suunnitelmanmukaisista tiedoista, on otettava yhteys suunnittelijaan. Kaivannon reunalle ei sallita läjitystä eikä työmaa- tai ajoneuvoliikennettä. Putkijohtolinjojen maatyöt tulee tehdä siten, että putket voidaan asentaa sallittujen mittapoikkeamien rajoissa.

Kaivannon ympäristö on pidettävä siistinä ja kaivumaiden kulkeutuminen viemäristöön ja ympäristöön on estettävä.

Syvät kaivannot tehdään tuettuna. Tuenta tehdään lähtökohtaisesti tuentaelementeillä. Elementillä tuettaessa kaivantoa kaivetaan auki elementin pituudelta ja jyrkillä luiskilla. Elementti asennetaan kaivantoon ja elementin ja kaivuluiskan väli täytetään. Jos pohjavesi havaitaan oletettua ylempänä, voidaan joutua käyttämään teräsponttiseinää kaivannon tuennassa elementin sijaan. Pohjaveden pinnan taso tulee pitää kaivupohjan alapuolella esim. muuta kaivuupohjaa syvemmästä pumppausmontusta pumppaamalla.

Kaivannon reunalle ei sallita läjitystä eikä työmaa- tai ajoneuvoliikennettä. Putkijohtolinjojen maatyöt tulee tehdä siten, että putket voidaan asentaa sallittujen mittapoikkeamien rajoissa.

Kaivanto on pidettävä niin kuivana, että kaivannossa tehtävät työt voidaan suorittaa asianmukaisesti ja materiaalit tiivistää vaadittavaan tiiviyteen.

Putkikaivanto yhdistetään kadun päällysrakenteeseen siirtymäkiilalla (1:5), mikäli kaivanto ulottuu päällysrakennekerroksen alapuolelle.

Maaleikkausmassat pyritään käyttämään rakennusalueella täyttöihin. Ylijäämämassat kuljetaan viranomaisen hyväksymälle vastaanotto paikalle tai varastoidaan ja otetaan hyötykäyttöön.

1620 Laadunvarmistus:

Kaivannon pohjan leveys ja putkien keskinäinen etäisyys on osoitettava mittauksin (mittanauha). Kaivannon pohjan tasaisuus ja pohjamaan muutokset todetaan ensisijaisesti

silmämääräisesti. Pohjamaan muutokset on kirjattava esim. työmaapäiväkirjaan ja tarpeen mukaan otettava yhteyttä suunnittelijaan.

1621 / 2 Kaapelikaivannon teko ja täyttö

Alueelle tehdään kaapelikaivantoja suunnitelmissa esitetyllä laajuudella.

Kaapelisuojauputket asennetaan vähintään 100 mm paksuiselle tasauskerrokselle, jonka materiaalina käytetään kivetöntä hiekkaa.

Kaapelisuojauputkien suojatäyttö tehdään kivettömästä hiekasta 150 mm suojauputken laen yläpuolelle ja reunimmaisten putkien ulkopuolelle. Kaapelisuojauputkien välinen etäisyys tulee olla 50 mm. Putkien ympärillä oleva suojatäyttö on tiivistettävä hyvin ja koneellinen tiivistäminen voidaan aloittaa, kun putken päällä on vähintään 30 cm:n paksuinen suojatäyttö.

1620 Laadunvarmistus:

Kaivannon pohjan leveys ja putkien keskinäinen etäisyys on osoitettava mittauksin (mittanauha). Kaivannon pohjan tasaisuus ja pohjamaan muutokset todetaan ensisijaisesti silmämääräisesti. Pohjamaan muutokset on kirjattava esim. työmaapäiväkirjaan ja tarpeen mukaan otettava yhteyttä suunnittelijaan.

1700 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit

1700 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit

Tekniset vaatimukset InfraRYL 17000 mukaisesti

1720 Kalliokanaalit, -kuopat ja -syvennykset

Tekniset vaatimukset InfraRYL 17200 mukaisesti.

1721 / 1 Kalliokanaalin/kuopan tekeminen

Kallionpaljastusleveys on 0,5 m suunnitelma-asiakirjoissa esitetystä putkijohtolinjojen ympäristäytörajoista. Louhittavat kalliopinnat puhdistetaan työn edellyttämällä tarkkuudella kautaltaan kaivutöiden yhteydessä. Kanaalit louhitaan suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti niin syviksi ja leveiksi, että kanaaliin jää tilaa alus- ja ympäristäytöille.

Louhinnoista laaditaan määräysten ja työn edellyttämät räjäytyssuunnitelmat. Räjäytyssuunnitelmissa otetaan huomioon leikkauspintojen louhintatoleranssit. Tarkkuuslouhinnassa panostusta kevennetään ja porausta tihennetään reunariveissä sekä tarvittaessa myös sisemmissä reikäriveissä.

Ennen louhintatyön aloittamista on tehtävä louhinta- ja räjäytystöiden turvallisuussuunnitelma. Urakoitsija laatii räjäytyssuunnitelmat, joiden tulee sisältää ainakin InfraRYL:n 17210.5 esittämät asiat. Räjäytyssuunnitelmat hyväksytetään tilaajalla ennen porauksen aloittamista.

Louhe poistetaan ja kaivannon pohja tasataan tarvittaessa murskeella, soralla, louheella tai routimattomalla karkealla kiviaineksella. Kanaalin pohja tasataan enintään 100 mm teoreettista louhintatasoa alemmaksi ja tiivistetään asennusalustan tiivistämisen yhteydessä.

1721 / 2 Valmis kalliokanaali ja kelpoisuuden osoittaminen

Louhitun kanaalin vähimmäismitat sekä periaatteet ovat InfraRYL:n kuvan 17210:K1 mukaiset. Kalliokaivannossa tulee olla tarvittaessa riittävät levennykset kaivojen kohdalla. Myöhemmin rakennettavaa johto-osaa varten varattavan sivuhaaran kohdalle louhitaan tilavaraus, jonka pituus lähimmästä rakenteesta on vähintään 2,0 m. Kanaalin laatuluokka on 2, jolloin louhintatoleranssi on 0..800 mm. Kanaali tarkemmistaan vähintään 20 m:n välein.

1721 / 3 Kalliokanaalin tekemisen ympäristövaikutukset

Ympäristötiedottaminen, louhintatyön ympäristöselvitys, katselmukset ja värinämittaukset tehdään InfraRYL luvun 17210.6 ja sen alalukujen mukaisesti.

1800 Penkereet, maapadot ja täytöt

1810 Penkereet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 18100 mukaisesti.

Yleistäytönä voidaan käyttää routimatonta tiivistyskelpoista kitkamaata, jonka suurin raekoko on 150 mm.

1830 Kaivantojen täytöt

Tekniset vaatimukset InfraRYL 18300 mukaisesti.

1831 / 1 Asennusalusta murskeesta

Hulevesiviemärin, jätevesiviemärin ja vesijohdon putket asennetaan vähintään 150 mm vahvuiselle tasauskerrokselle. Tasauskerroksen materiaali valitaan siten, että se täyttää kaivantoon tulevien putkien vaatimukset. Tasauskerroksen materiaalina käytetään kalliomursketta KaM 0/16 mm. Kivituhkan käyttäminen arinarakenteessa ei ole sallittua.

Putket asennetaan siten, että ne tukeutuvat koko pituudeltaan tiivistettyyn tasauskerrokseen. Muhvien ja laippojen kohdalle kaivetaan alustaan kolot, jotta putket eivät joudu kannatukselle niiden varaan.

Nimikkeen työsuoritukseen kuuluvat asennusalustan materiaalin hankinta ja asennusalustan rakentaminen. Nimike sisältää hulevesiviemärin ja jätevesiviemärin kaivojen asennusalustojen rakentamisen.

1832 / 1 Alkutäyttö murskeesta

Putkikaivannon alkutäyttö ulotetaan vähintään 300 mm ylimmän putken päälle. Alkutäyttö tehdään ja tiivistetään aina kerroksittain. Arinarakenteessa ei saa käyttää kivituhkaa eikä täyttö- materiaali saa vahingoittaa putkien pinnoitteita. Alkutäytön materiaalina käytetään kalliomursketta KaM 0/16 mm.

Ensimmäisen alkutäyttökerroksen paksuus on tiivistettynä enintään puolet putken halkaisijasta. Putken sivuille tuleva alkutäyttö tiivistetään varovasti enintään 200 mm kerroksina. Koneellisen tiivistämisen saa aloittaa vasta kun yläpuolinen täyttö on vähintään 300 mm putken laesta. Alkutäytön etäisyys kaivannon reunasta on oltava vähintään 400 mm, jotta tiivistämisessä voidaan käyttää tarkoitukseen sopivaa kalustoa.

Täyttömateriaalia ei saa tyhjentää auton lavalta suoraan putken ympärille.

Nimikkeen työsuoritukseen kuuluvat alkutäytön materiaalin hankinta ja alkutäytön rakentaminen.

1833 / 1 Lopputäyttö kaivuumassoilla

Lopputäyttömateriaali ei saa vahingoittaa putkia eikä liitosrakenteita. Katualueilla lopputäyttö tehdään tiivistämiskelpoisella kivennäismaalla (maksimi raekoko 300 mm) siten, että alusrakenteesta saadaan homogeeninen. Täyttömateriaali on kuitenkin valittava siten, että yli 63 mm raekokoa ei käytetä, mikäli lopputäytön yläpuolelle on tulossa vielä toinen risteävä linja (esim. salaoja tai valaisinkaapeli). Lopputäyttömateriaali tiivistetään kerroksittain.

Lopputäyttö tehdään kaivojen ja sulkuventtiilien sivuilla vähintään 400 mm:n etäisyyteen niiden ulkopinnasta kivettömällä ja routimattomalla materiaalilla. Materiaalina käytetään alkutäyttömateriaalia KaM 0/16.

Lopputäyttömateriaali ei saa sisältää aineita, jotka voivat vahingoittaa putkia tai liitosmateriaaleja.

Rakennettavan erillisen vesihuoltolinjan osalta kaivantojen osalla, missä nykyisiä rakennekerroksia ei uusita, lopputäyttö tehdään väylän nykyisistä päällysrakennemateriaaleista (ennallistaminen). Tällöin väylän päällysrakenne voidaan korjata, kantavaa kerrosta lukuun ottamatta, väylän nykyisillä lajittelevasti sivuun kaivetuilla puhtailla päällysrakennemateriaaleilla. Uusiokäytettäviin päällysrakennemateriaaleihin ei saa sekoittaa alusrakennemateriaaleja. Suodatin- ja jakava kerros on myös saatava eroteltua. Mikäli johtokaivannon kaivua ei ole suoritettu ohjeen mukaan, vastaa urakoitsija uusien vastaavien päällysrakennemateriaalien hankinnasta.

2000 Päällyys- ja pintarakenteet

2100 Päällysrakenteen osat

2110 Suodatinrakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21100 mukaisesti.

2111 / 1 Suodatinkerros

Suodatinkerros tehdään luonnonkiviaineksista tai uusiomateriaalista, joiden rakeisuus on InfraRYL kuvan 21110:K1 mukainen.

Suunniteltu suodatinkerroksen paksuus on 450 mm.

2110 Laadunvarmistus:

Valmiin suodatinkerroksen pinnan suurin sallittu poikkeama vaakasuunnassa on -0/+150 mm. Suurin sallittu yksittäinen poikkeama kohtisuoraa pintaa vastaan on ± 40 mm ja mittausten keskiarvon tulee olla ± 20 mm. Suurimman sallitun yksittäisen poikkeaman muutos 20 m:n matkalla on 50 mm/20 m ja rakenteen yläpinnan kaltevuuden poikkeama $\pm 1,5$ %-yksikköä. Mittaustulokset tulee esittää työmaakansiossa niin selkeästi ja sellaisessa muodossa, ettei niiden tulkitseminen vaadi muita toimenpiteitä.

Suodatinkerroksen vaadittava tiivistyminen on osoitettava työmenetelmäkuvauksella tai muulla luotettavalla tavalla.

2112 / 1 Suodatinkangas

Katurakenteen maaleikkauksen pohjalle jakavan kerroksen alapuolelle asennetaan suodatinkangas N3. Siirtymärakenteissa suodatinkangas rakennetaan InfraRYL 21500 mukaisesti jakavan kerroksen alapuolelle.

Vesihuoltokaivantoleikkaus erotetaan pohjamaasta suodatinkankaalla N3.

Nimikkeeseen kuuluu suodatinkankaan hankinta ja asennus.

2120 Jakavat kerrokset, eristyskerrokset ja välikerrokset

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21200 mukaisesti.

2121 / 1 Jakava kerros

Jakava kerros rakennetaan kalliomurskeesta KaM 0/90 mm.

Suunniteltu jakavan kerroksen paksuus on 500 mm.

Liityttäessä nykyisiin rakenteisiin kiilataan rakenne 1:10 luiskalla.

Nimikkeeseen kuuluu jakavan kerroksen tarvittavan materiaalin hankinta ja kerroksen rakentaminen.

2120 Laadunvarmistus:

Jakavan kerroksen poikkileikkauksen muodon toteamiseksi tulee työn aikana tehdä mittauksia luotettavalla tavalla vähintään 20 m:n välein. Valmiin jakavan kerroksen pinnan suurin sallittu yksittäinen poikkeama suunnitelman mukaisesta korkeudesta on ± 30 mm ja mittausten keskiarvon tulee olla ± 15 mm. Sivusijainti saa poiketa suunnitelman mukaisesta 0...+150 mm. Mittaustulokset tulee esittää työmaakansiossa niin selkeästi ja sellaisessa muodossa, ettei niiden tulkitseminen vaadi muita toimenpiteitä.

Rakenteen vaadittava tiiviys on varmistettava kantavuusmittauksilla. Mikäli kantavuusmittaukset tehdään vain kantavasta kerroksesta, on jakavan kerroksen vaadittava tiivistyminen osoitettava työmenetelmäkuvauksella tai muulla luotettavalla tavalla.

2130 Kantavat kerrokset

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21300 mukaisesti.

2131 / 1 Sitomaton kantava kerros murskeesta

Kantava kerros tehdään kalliomurskeesta KaM 0/32 mm.

Suunniteltu kantavan kerroksen paksuus on 150 mm.

Liityttäessä nykyisiin rakenteisiin kiilataan rakenne 1:10 luiskalla.

Nimikkeeseen kuuluu kantavan kerroksen materiaalin hankinta ja rakentaminen.

2130 Laadunvarmistus:

Jos käytettävä materiaali on jatkuvan laadunseurannan alainen, hyväksytään materiaalin toimittajan kelpoisuusasiakirja, muulloin menetellään InfraRYL mukaisesti. Tällöin kantavan kerroksen materiaalin tyyppirakeisuuden ja rakeisuustulosten keskiarvojen sallittu vaihteluväli on esitetty InfraRYL 2017 taulukossa 21310:T1 (vaatimus: G_o). Rakeisuus tutkitaan standardin SFS-EN 933-1 mukaisesti pesuseulonnalla. Ensimmäinen rakeisuusmääritys on tehtävä ja tulokset toimitettava rakennuttajalle ennen kantavan kerroksen materiaalin toimittamista työmaalle. Muut tutkimukset tehdään työmaalle toimitetusta materiaalista ja tulosten tulee vastata toisiaan sekä olla InfraRYL vaatimusten mukaisia.

Rakenteen vaadittava tiiviys on varmistettava kantavuusmittauksilla. Kantavan kerroksen tiiviyssaste ja kantavuus todetaan poikkileikkauksittain 50 m:n välein (1 mitta/alkava 50 m:n osuus) siten, että poikkileikkauksesta tehdään kaksi tiiviyss- tai kantavuusmittausta. Jos mittaustavalla on johtokaivantoja, suoritetaan joka toinen mittausta johtokaivannon päältä. Kantavan kerroksen tiiviyssvaatimus on keskimäärin 95 %. Pienin yksittäinen koetulos saa olla 90 %. Kantavuusvaatimus kantavan kerroksen päältä on 163 MN/m² ja tiiviyssuhde E2/E1 pudotuspainolaitteella on ≤ 1,9 ja levykuormituskokeella ≤ 2,2. Kaduilta tehdään vähintään 1 mittausta/katu. Kantavuusmittaukset tulee olla tehtynä ja raportoituna työmaakansioon ennen päällystystöiden aloittamista.

Kantavan kerroksen poikkileikkauksen muodon toteamiseksi tulee työn aikana tehdä mittauksia luotettavalla tavalla vähintään 20 m:n välein. Valmiin kantavan kerroksen pinnan suurin sallittu yksittäinen poikkeama suunnitelman mukaisesta korkeudesta on ± 20 mm ja mittausten keskiarvon tulee olla ± 10 mm. Sivusijainti saa poiketa suunnitelman mukaisesta 0...+150 mm. Mittaustulokset tulee esittää työmaakansiossa niin selkeästi ja sellaisessa muodossa, ettei niiden tulkitseminen vaadi muita toimenpiteitä.

2140 Päällysteet ja pintarakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21400 ja Asfalttinormit 2017 mukaisesti.

2141.1 / 1 Sidotut päällysrakenteet AB 16 / 100 (50 mm), ajorata

Asfaltointia ei tehdä tässä urakassa.

2160 Erikoisrakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21600 mukaisesti.

2161 / 1 Piennartäyte KaM 0/16

Piennartäytettä ei tehdä tässä urakassa.

2200 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset

Tekniset vaatimukset InfraRYL 22100 mukaisesti.

2220 Luiskaverhoukset ja eroosiosuojaukset

Rummulle tehdään eroosiosuojaus.

2300 Kasvillisuusrakenteet

Suunnitelma-asiakirjoissa esitetään nurmetettavat alueet. Lisäksi nurmetus asennetaan ennallistettaviin nurmetuskohtiin, joissa nurmi on kärsinyt tai jouduttu poistamaan rakentamisen aikana.

Erillisessä istutussuunnitelmassa on esitetty muut kasvillisuusrakenteet.

2310 Kasvualustat ja katteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 23100 sekä Viherrakentamisen yleinen työselostus 2017 mukaisesti.

2311.1 / 1 Tuotteistetut kasvialustat

Nurmetuksen kasvialustan paksuus 200 mm. Kasvialusta rakennetaan nurmetettaville alueille.

Nimikkeen työsuoritukseen kuuluu materiaalin hankinta ja asennus.

2311.3 Kantavat kasvialustat

Kantavan kasvialustan sijainti on esitetty suunnitelmapiirustuksissa, tyyppi- ja paalupoikkileikkauksissa.

Kantavan kasvialustan maksimiraekoko on 100 mm ja sen tulee olla 65...75 % karkeaa tukirakenetta ja 35...25 % hienompaa maa-ainesta. Hienompaan maa-ainekseen voidaan sisällyttää orgaanista ainesta 6...10 % koko kantavasta kasvialustasta tai lisätään 1,5 kg/m³ maanparannusainesta esim. TerraCottem. Kasvialusta tiivistetään kerroksittain, kuten muukin kantava kerros ja se toimii osittain kivikoritukimuurin asennusalustana.

Nimikkeen työsuoritukseen kuuluu materiaalin hankinta ja asennus.

2320 Nurmikot

Tekniset vaatimukset InfraRYL 23200 sekä Viherrakentamisen yleinen työselostus 2017 mukaisesti.

2321.1 / 1 Nurmikko

Nurmetusta asennetaan suunnitelma-asiakirjoissa esitettyihin sijainteihin sekä tonttien puolelle tarvittavalla laajuudella ennallistamisen yhteydessä.

Nurmetuksen luokka on A3. Kylvettäessä maan tulee olla sula. Kylvö tehdään tasaisesti joko käsityövälinein tai koneella. Kylvämisen jälkeen pinta tiivistetään koneella. Nurmetus tehdään käsiteltyyn rajaan saakka. Tasaisuusvaatimukset ja pinnan peittävyys InfraRYL:n A3 mukaan. Muut laatu-, materiaali- ja mittavaatimukset InfraRYL mukaan.

Nurmetukset tehdään siten, että ne liittyvät luontevasti ympäröiviin pintoihin ja ympäristöönsä. Kylvöksen pitää olla tasainen ja nurmetukset viimeistellään verkkojyrällä.

Nimikkeen työsuoritukseen kuuluu pinnan tasaaminen ja muotoilu tarvittavilta osin sekä materiaalin hankinta, asennus ja viimeistelyt, kuten multa.

3000 Järjestelmät

3100 Vesihuollon järjestelmät

Rakennetuissa vesihuoltolinjoissa saattaa olla käytössä olevia viemäreiden piiloliitoksia tai vesijohtojen liitoksia, joita ei näy verkostokartoilla. Kaikista käytöstä poistuvista vesihuoltolinjoista on varmistettava, että kaikki käytössä olevat liitokset on kytketty uusiin linjoihin.

Laadunvarmistus

Käytettävien putkimateriaalien ja kaivonosien kelpoisuuden osoittamiseksi on hankittava valmistajan tuotestandardin mukainen toimitus/kelpoisuusasiakirja. Muut laadunvarmistustoimenpiteet ks. 0001 Mittaustyöt ja 0002 Laadunvalvonta.

Putkien ja niiden osien vaatimuksenmukaisuustodistukset, katselmuspöytäkirjat, laadunvalvontaraportit ja suorituspöytäkirjat on koottava työmaalla aina ajan tasalla pidettävään työmaakansioon.

3110 Jätevesiviemärit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31100 mukaiset.

Suunnitelma-asiakirjoissa on esitetty kaivojen lähtökorkeudet, rakennettavan putken kaltevuudet ja kansien korkeudet. Liitoskorot on tarkistettava vähintään 5 työpäivää ennen työn aloittamista. Kaikista lähtötiedoissa ja tarkastusmittauksissa havaitsemistaan puutteista ja poikkeamista työnsuorittajan on välittömästi informoitava tilaajaa.

Jätevesiviemärit tehdään suunnitelmien mukaisesti käyttäen uusia, laadultaan hyviä ja jatkuvan laadunvalvonnan (SFS) piirissä olevilta valmistajilta hankittuja putkia, putkien osia sekä liitostarvikkeita. Käytettävät materiaalit tulee hyväksyttää vesihuoltotöiden valvojalla.

Nimikkeisiin kuuluvat työsuorite- ja materiaalihankinnat, materiaalityöt työmaalle ja rakennusosan tekeminen. Lisäksi nimikkeeseen kuuluvat tarvittavat asennusvälineet ja tarvikkeet, asennusalustan viimeistely sekä putkiston ja suunnitelmien mukaisten laitteiden liittäminen rakennettuun tai rakennettavaan putkistoon tai kaivoon sekä vaaditut laadunvalvontatoimenpiteet.

Putkien väliset liitokset tehdään sähkö- tai puskuhitsaamalla. Vain pätevien hitsaajien tulee hitsata muoviputkia. Muoviputken hitsaajalla tulee olla voimassa oleva ulkopuolisesti sertifioitu hitsaajan pätevyys. Muoviputkien hitsaustyössä on noudatettava InfraRYL:n lisäksi putkivalmistajan sekä Muoviteollisuus Ry:n hitsausohjeita. Hitsaustyön laadun varmennus tehdään Muoviteollisuus Ry:n hitsausohjeen mukaisesti hitsauspöytäkirjamerkinnöin sekä koekappalein. Hitsauspaikan suojarakenteet (esim. teltta) ja lämmityksineen ovat myös urakoitsijan vastuulla.

Putkien taivutussäteet vähintään 50 * De.

Rakennustöiden aikana asennettavan putken avoimet päät ovat suojattava huolellisesti esim. tehdasvalmisteisilla työtulpilla, jotta putkeen ei päädy maa-aineksia, kaivantoon suotautuvaa pohjavettä tai muita epäpuhtauksia.

Painejätevesiviemäriin tehdään standardin SFS 3114 mukainen ilmatiiveyskoe putken esipuhdistuksen jälkeen.

TV-kuvaukset

Uudet viettoviemäriin TV-kuvataan mahdollisimman pian johdon asennustyön jälkeen työhön soveltuvalla laitteistolla ja dokumentoitava Wincan-ohjelmistoa käyttäen. Tulosteena luovutetaan tilaajalle ohjelman tiedostot (mm. tv2-tiedosto) sekä ohjelman profiilit ja layoutit tulosteina. Profiileissa pitää olla syötettynä mitatut korkeuslukemat. TV-kuvaajalla tulee olla työhön soveltuva TV-kuvaajan tutkinto. Viemärit huuhdellaan ennen kuvausta. Kuvaukset ja kuvauksien dokumentointi tehdään Vesi- ja viemäri- ja viemäriyhtiön laadituttaman viemäreiden TV-kuvauksen tulkintaohjeen v. 2005 mukaisesti.

3111.1 / 1 Jätevesiviemäriputket muovista

Jäteveden runkolinja rakennetaan 160 SN8 muoviputkella. Tonttiliitokset 110 SN8 muoviputkella. Tonttiliitokset ulotetaan tontin rajalle ja tulpataan tiiviisti.

Painejätevesiviemäriin materiaalina käytetään 90PE PN10 SDR17-järjestelmän muoviputkea. Putkessa tulee olla punainen tai ruskea raita.

3112 Jätevesiviemäriin tarkastuskaivot

3112.3 / 1 Tarkastuskaivot muovisista valmisosista

Tarkastuskaivojen tulee olla tehdasvalmisteisia ja halkaisijaltaan 500/560 muovikaivoja. Tarkastuskaivojen pohjakourujen ja liitosten tulee olla tehdasvalmisteisia.

Kaivojen kansistot ovat kelluvia valurautakansistoja joissa kannen halkaisija on 550 mm ja paksuus 50 mm. Kansistojen kuormituskestävyys on 40 tn.

3115.2.3 Viemäriputkien liittäminen kaivoon, yleistä

Ensisijaisesti käytetään kaivoelementtejä, joihin putkien liitoskohdat on tehty valmiiksi tehtaalla. Jos liitos joudutaan tekemään työmaalla, liitos tehdään timanttiporaamalla betonikaivoon ja muovikaivoon poraamalla. Itse porattu liitos tiivistetään kumitiivisteellä tai tiivistävillä läpivientikappaleella.

3120 Hulevesiviemärit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31200 mukaiset.

Suunnitelma-asiakirjoissa on esitetty kaivojen lähtökorkeudet, rakennettavan putken kaltevuudet ja kansien korkeudet. Liitoskorot on tarkistettava vähintään 5 työpäivää ennen työn aloittamista. Kaikista lähtötiedoissa ja tarkastusmittauksissa havaitsemistaan puutteista ja poikkeamista työsuorittajan on välittömästi informoitava tilaajaa. Ritiäkaivojen yhdysputkien minimikaltevuus on 0,5 %.

Hulevesiviemärit tehdään suunnitelmien mukaisesti käyttäen uusia, laadultaan hyviä ja jatkuvan laadunvalvonnan (SFS) piirissä olevilta valmistajilta hankittuja putkia, putkien osia sekä liitostarvikkeita. Käytettävät materiaalit tulee hyväksyttää vesihuoltotöiden valvojalla.

Nimikkeisiin kuuluvat työsuorite- ja materiaalihankinnat, materiaalityöt työmaalle ja rakennusosan tekeminen. Lisäksi nimikkeeseen kuuluvat tarvittavat asennusvälineet ja tarvikkeet, asennusalan viimeistely sekä putkiston ja suunnitelmien mukaisten laitteiden liittäminen rakennettuun tai rakennettavaan putkistoon tai kaivoon sekä vaaditut laadunvalvontatöiden piteet.

Hulevesiviemäriin TV-kuvaukset toteutetaan samalla menettelyllä kuin jätevesiviemäriin kuvaus (kohta 3110 TV-kuvaukset).

3121.12 / 1 Hulevesiviemärit muovista

Hulevesiviemäriin rakentamiseen käytetään muovisia 250 SN8-putkia. Ritiäkaivojen yhdysputket ovat 160 SN8.

3123 Hulevesiviemäriin tarkastusputket

3123.1 / 1 Hulevesikaivo muovisista valmisosista

Tarkastuskaivojen tulee olla tehdasvalmisteisia ja halkaisijaltaan 500/560 muovikaivoja. Tarkastuskaivojen pohjakourujen ja liitosten tulee olla tehdasvalmisteisia.

Huleveden ritiäkannellisten kaivojen sakkapesän syvyys on 600 mm ja liitosten tulee olla tehdasvalmisteisia.

Liikennöitävillä alueilla sijaitsevien hulevesikaivojen kansistoina käytetään ritiäkansistoja, viheralueilla sijaitsevien hulevesikaivojen kansistoina käytetään kupukansistoja. Kansistot tulee olla kelluvia valurautakansistoja. Kansistojen kuormituskestävyys on 40 tn. Ritiäkansistot asennetaan 5...10 mm päällysteen pinnan alapuolelle.

Nimikkeeseen sisältyy kaivon hankinnan ja asennuksen lisäksi kuopan kaivu, arinan, tasauskerroksen ja ympäristäytöjen tekeminen hankintoihin, liitosten tekeminen (uusi ja nykyinen kaivo) sekä tiivistys- ja siistimistöt. Lopputäyttö kalliomurskeella KaM 0/16 ulotetaan kaivon ulkopinnasta vähintään 400 mm etäisyydelle.

3125.2.3 / 1 Viemäriputkien liittäminen kaivoon, yleistä

Ensisijaisesti käytetään kaivoelementtejä, joihin putkien liitoskohdat on tehty valmiiksi tehtaalla. Jos liitos joudutaan tekemään työmaalla, liitos tehdään muovikaivoon poraamalla. Itse porattu liitos tiivistetään kumitiivisteellä tai tiivistävillä läpivientikappaleella.

3130 Vesijohdot

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31300 mukaiset.

Vesijohdot tehdään suunnitelmien mukaisesti käyttäen uusia, laadultaan hyviä ja jatkuvan laadunvalvonnan (SFS) piirissä olevilta valmistajilta hankittuja putkia, putkiyhteitä, laitteita ja tarvikkeita. Kaikkien käytettävien pulttien, mutterien ja aluslevyjen on oltava haponkestäviä.

Vesijohdot asennetaan vähintään 2,2 metrin peitesyvyyteen. Jos peitesyvyyttä ei saavuteta, vesijohto koteloeristetään. Päätyvät vesijohdot suojataan ja merkitään erittäin hyvin, ja päät tulpataan paineenkestävästi.

3131.2 / 1 Muoviputket

Muovisina vesijohtoina käytetään standardin EN 12201-2/SDR 17 mukaisia paineluokan PN10 muoviputkia. Runkoputki 63 PN10, talovesijohdot tonteille 450 ja AR-tontille 203 32 PN10 muoviputkista. Tontiliitokset ulotetaan tontin rajalle asennettavaan sulkuventtiiliin.

Muhvista käänntö ja taivutus eivät saa ylittää materiaalivalmistajan sallimia arvoja. Vesijohdon haaroitukset tehdään T-kappaleilla, poikkeuksena porahaaroja voidaan käyttää putkiin, joiden koko on ≤ 63 . Taloliitokset tehdään porahaaroina.

3132.1 / 1 Sulkuventtiilit

Sulkuventtiilinä käytetään karanjatkolla ja sen suojaputkella sekä venttiilihatulla varustettuja kumiluistiventtiilejä, joiden paineluokka on PN 10. Hatun kannen ja kehyksen väliin asetetaan rakennusmuovin pala estämään maa-aineksen kulkeutuminen suojaputkeen. Venttiilit merkitään maastoon merkintäkilvin.

3130.3.5 Huuhteluhaarat

Suunnitelmapiiirustuksiin ei ole merkitty työn aikaisiin huuhteluihin ja desinfiointeihin tarvittavia väliaikaisia yhteitä. Väliaikaisista yhteistä tehdään suunnitelma, joka hyväksytetään valvojalla. Työn päätteeksi väliaikaiset työnaikaiset yhteet poistetaan.

3133 / 1 Liitosten tekeminen

Liitostyö paineelliseen verkostoon tilataan Kuhmoisten vesilaitokselta vähintään kaksi viikkoa ennen liitostyötä.

3130.5.2 Vesijohdon vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Rakennettaville vesijohdoille on tehtävä vaaditut laadunvarmistustoimenpiteet ja tarkastukset. Näitä ovat mm:

- sulkuventtiilien tarkastus
- kaivojen kansistojen tarkastus
- vesijohdon painekoe
- vesijohtojen huuhtelu
- vesijohtojen desinfiointi
- vesijohtojen käyttöönottonäyte

Tarkastuksia voidaan tehdä myös osissa, mikäli se on laajemmissa kohteissa tarkoituksenmukaista.

Laadunvarmistustoimenpiteet tehdään InfraRYL ja Kuhmoisten vesilaitoksen ohjeiden mukaisesti.

3200 Turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät

3220 Aidat

Aitoina käytetään LEGI-kolmilanka-aitoja. Perustaminen kivikorin sisälle tulee tehdä samoin kuten maanvaraisesti perustettaessa. Perustukset tulee tehdä kivikorin sisällä siten, että ne ovat mahdollisimman kaukana näkyväksi jäävästä reunasta ja betoninen perustus saadaan peitettyä kivikorin täyttötöiden mukana.

3240 Muut suojaavat tai varoittavat laitteet

3243 Työmaataulut

Rakennustyöistä tulee tiedottaa pystyttämällä rakennustyömaalle työmaataulu tai -kyltti. Työmaataulusta tai -kyltistä tulee ilmetä rakennustyön kohde, työstä vastaavat tahot ja yhteystiedot sekä kohteen valmistumisajankohta.

3260 Opastus- ja ohjausjärjestelmät

Tekniset vaatimukset InfraRYL 32600 mukaisesti.

Liikennemerkitöissä noudatetaan julkaisua InfraRYL 2006 "Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset Osa 2 Järjestelmät ja täydentävät osat".

3261 / 1 Liikennemerkit

Työn aikana vaurioituneet ja huonokuntoiset liikennemerkit, lisäkilvet ja opastetaulut korvataan uusilla merkeillä ja opasteilla. Uudet liikennemerkit on esitetty suunnitelma-asiakirjoissa.

Liikennemerkkien heijastusluokat määräytyvät ohjeen Liikennemerkkien rakenne ja pystytys (LO 20/2013) mukaisesti.

Liikennemerkin jalustana käytetään betonijalustaa, jonka korkeus on viheralueilla 700 mm.

3260 Laadunvarmistus

Liikennemerkkien kelpoisuuden osoittamiseksi on hankittava valmistajan tuotestandardin mukainen toimitusasiakirja. Liikennemerkkipylvään pystyvuoruu, liikenteenohjaus- ja suojalaitteiden asennus ja sijainti todetaan silmämääräisesti.

3300 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät

Työn tulee niiltä osin kuin tässä asiakirjassa ei ole erikseen mainittu täyttää InfraRYL, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset sekä tekovuonna voimassa olevien SFS- 6000 sarjan standardien vaatimukset. Työssä tulee noudattaa myös voimassa olevaa sähkölainsäädäntöä.

3310 Sähkön- ja tiedonsiirtorakenteet

Urakka-alueelle rakennetaan valaistus ja operaattoreiden kaapelit, suojaputkitukset ja varusteet/laitteet. Valaistuksen rakentamisesta erillinen työselostus. Operaattoreiden kaapelit, suojaputkitukset ja varusteet/laitteet asennetaan operaattoreiden omien ohjeistusten mukaisesti. Urakka-alueelle asennetaan sähköverkkoon liittyvä kaapelointi kaikille tonteille Elenia Oy:n toimesta. Urakoitsijoiden tulee sovittaa työvaiheensa yhteen.

4000 Rakennustekniset rakennusosat

4900 Muut rakennusosat

4999 Ennallistettavat tonttiliittymät

Nykyiset tonttiliittymät ennallistetaan ja sovitetaan rakennettuun katuun tarvittaessa.

5000 Hanketehtävät

Työssä laaditaan työmaakyltit, jotka asennetaan näkyvälle paikalle. Työmaakyltit asennetaan jokaisen työmaalle johtavan kadun päähän. Työmaakylteissä on oltava työmaan nimi, työn keston tiedot sekä urakoitsijan yhteyshenkilön puhelinnumero, joka on voimassa 24 h/vrk ja 7 pv/vko. Työmaakylttiin laitetaan myös tilaajan yhteystiedot. Työmaakylttien laatiminen ja hankinta kuuluu urakoitsijalle. Kylttien hankkiminen ja asennus ovat urakkaan kuuluvia, määräluettelossa yksilöimättömiä osasuoritteita, jotka urakoitsijan tulee ottaa huomioon tarjousta laatiessaan.