



KUHMOISTEN KUNTA

Tekninen toimisto

KATU- JA VESIHUOLTOTÖIDEN TYÖSELOSTUS

Mäkinuutintie



Tampere 8.8.2022
Muutos A / 31.1.2023

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
1400 POHJARAKENTEET	9
1430 Kuivatusrakenteet.....	9
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	12
1800 PENKEREET, MAAPADOT JA TÄYTÖT	13
1830 Kaivantojen täytöt.....	13
2000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET	15
2100 PÄÄLLYSRAKENTEEN OSAT	16
2110 Suodatinrakenteet	16
2120 Jakavat kerrokset, eristyskerrokset ja välikerrokset	16
2130 Kantavat kerrokset.....	16
2140 Päällysteet ja pintarakenteet.....	17
2160 Erikoisrakenteet.....	18
2200 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset.....	18
2300 KASVILLISUUSRAKENTEET	18
2310 Kasvualustat ja katteet.....	18
2320 Nurmikot.....	19
3000 JÄRJESTELMÄT	19
3100 VESIHUOLLON JÄRJESTELMÄT.....	19
3110 Jätevesiviemärit.....	19
3130 Vesijohdot.....	21
3200 TURVALLISUUSRAKENTEET JA OPASTUSJÄRJESTELMÄT	22
3240 Muut suojaavat tai varoittavat laitteet.....	22
3260 Opastus- ja ohjausjärjestelmät.....	22
3300 SÄHKÖ-, TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT	22
3310 Sähkön- ja tiedonsiirtorakenteet.....	22
4000 RAKENNUSTEKNISET RAKENNUSOSAT	23
4900 MUUT RAKENNUSOSAT	23
5000 HANKETEHTÄVÄT	23

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 arvonmuutosperusteet, Pank ry ja Suomen Kuntaliitto
- Betoni- ja luonnonkivituotteet päällysrakenteena, SKTY:n julkaisu nro 14
- Kiviasentajan käsikirja, Rudus Oy:n julkaisu
- Maahan ja veteen asennettavat kestumuoviputket, asennusohjeet RIL 77/2013
- Valtioneuvoston asetus räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta, VNa 644/2011
- Tilapäiset liikennejärjestelyt katu- ja yleisillä alueilla, Suomen kuntatekniikan 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 päivittyksineen voimassa ollutta versiota.

Työnsuorittajan henkilökunnalla tulee olla voimassa Tieturva tai Kataturva-pätevyys.

Voimassa olevat työpätevyudet:

- 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 pätevyydestä 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 Tampereen Rajamerkki Oy. Koordinaattijärjestelmänä on ETRS-GK25 ja korkeusjärjestelmänä N2000.

Poikki- ja pituusleikkauksissa ja määrälaskennassa käytetty maanpintamalli on rakennettu mitattujen maanpintatietojen perusteella Nuutinrinteentien liittymässä. 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 mittauksia varten on laskettu reuna- ja mittalinjojen linjalaskennat. Linjalaskennoissa esitetty vaakageometriat ja mittalinjassa myös pystygeometria. Linjalaskentojen formaattina on xml-formaatti. Työnsuorittaja valitsee mittausmenetelmät saatujen mittaustietojen 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 mittaushjeen, formaatin ja koodilistan mukaan. Rakennuttaja/valvoja toimittaa urakoitsijalle tarvittavat tiedot ja ohjeet.

Tietoliikenne- ja sähköverkon suoja-putkien 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 levykuormituskokeella 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 (painekeo) sekä ottaa tarvittavat puhtasvesinäytteet. 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 viemäri-laitosyhdistyksen laadittaman 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, murskettua 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

Mäkinuutintieltä on tehty Geo-Control Oy:n toimesta pohjatutkimuksia lokakuussa 2022. Kohteessa suoritettiin 3 kpl puristin heijarikairauksia, 1 kpl porakonekairaus sekä 1 kpl näytteenotto.

Maaperä koostuu tehtyjen pohjatutkimusten perusteella pääosin löyhästä hiekkamoreenista. Lisäksi näytteenoton perusteella Mäkinuutintien pohjoisosassa pintamaassa on noin 1 metrin paksuinen turvekerros.

Nykyinen maanpinnan korkeusasema alueella vaihtelee noin tasovälillä +125,5...+132. Kadun suunniteltu tasaus on syvimmillään noin 3,2 metriä nykyisen maanpinnan tason alapuolella. Syvimmät leikkaukset sijoittuvat Mäkinuutintien alkupäähän noin 50 metrin matkalle. Tien keskiosassa suunniteltu tasaus sijoittuu osittaiseen leikkaukseen. Loppupäässä suunniteltu tasaus on noin 1 metrin nykyisen maanpinnan yläpuolella.

Puristin-heijarikairaukset ovat päättyneet kiveen 1,4...2,4 metrin syvyydessä maanpinnasta. Lähelle Nuutinrinteentietä tehdyn porakonekairauksen perusteella kalliopinta sijaitsee 4,60 metrin syvyydessä maanpinnasta mitattuna. Kallionpinnan oletetaan olevan koko Mäkinuutintien kohdalla 0-5 m etäisyydellä maanpinnasta myötäillen maaperän muotoja. Pohjavedenpinta ei ole tiedossa kohteessa. Mäkinuutintie sijoittuu kuitenkin mäen rinteeseen, jolloin tuleva rakenne oletettavasti kuivattuu luonnollisesti.

Putkijohdot perustetaan maanvaraisesti asennusalustalle tai louhinnan varaan asennusalustalle. Kaivut eivät lähtökohtaisesti ulotu pohjavesipinnan alapuolelle. Katurakenteissa saattaa kuitenkin kulkeutua kaivantoihin vajovesiä (sadevettä). Kaivupohjat tulee pitää kuivana kaivannosta pumppaamalla. Moreenimaa voi häiriintyä ja menettää tiiveytensä veden vaikutuksesta.

Urakoitsijan on tarvittaessa otettava rakennuttajaan yhteyttä, mikäli rakennuspohja tai pohjavedenpinta poikkeaa suunnitelmissa esitetystä.

05 Tasaukset ja siistimistyöt

Ennen vastaanottamista koko urakka-alueet on siistittävä. Kaikki rakennusjätteet ja tilapäisiksi tarkoitettut 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 koneytarkkuudella siten, että yleisvaikutelma on katualueella ja tonteilla kaikilta osin siisti ja viimeistelty.

Kestopäälystepinnat luovutetaan rakennuttajalle puhtaina. Tarvittaessa kestopäälystepinnat puhdistetaan harjaamalla ja/tai pesemällä.

1000 Maa-, pohja- ja kalliorakenteet

1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat

Työkohteen alue on pääosin rakentamatonta ympäristöä. Nykyisellä Nuutinrinteentiellä kulkee kaapeleita ja ulkovalaistus.

1110 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat puut ja muu kasvillisuus

Kuhmoisten kunta poistaa urakka-alueelta hyöty- ja energiapuun. Hyöty- ja energiapuuksi kelpaamaton puusto, 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.

1151 / 1 Asfalttipäällysteen poisto

Asfalttipäällysteet puretaan suunnitelma-aineiston mukaisesti. Puretut asfaltit toimitetaan mahdollisuuksien mukaan jatkokäyttöön. Nimikkeeseen sisältyvät asfaltin poisto, kuljetus ja mahdolliset vastaanottomaksut.

1159 / 1 Asfalttipäällysteen sahaus/leikkaus

Asfalttipäällysteet leikataan/ sahataan liitoskohdissa. Asfaltin leikkaukset tehdään asfalttileikkurilla.

Asfaltin leikkauksissa kaikki pituus- ja poikittaissaumat sivellään bitumiemulsiolla BE-L ja peitetään kuivalla kivituhkalla.

1400 Pohjarakenteet

1420 Eristykset

1421 / 1 Roudaneristykset

Jätevesiviemärin runkolinja eristetään paaluvälillä 130-147. Routaeristeenä käytetään XPS 400 -routalevyä (100 mm), ulkoreunoille asennetaan XPS 400 -routalevy (50mm) siirtymärakenteeksi. Routaeristeen laajuus on esitetty suunnitelmapiirustuksissa.

1430 Kuivatusrakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 14300 mukaisesti.

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

Tarvittaessa rakenteen yhteyteen rakennetaan salaoja rakenteen alapintaan rakenteen kuivatuksen varmistamiseksi. Salaoja asennetaan katurakenteen alimpiin kohtiin. Salaojaputket puretaan maastoon.

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 tai siirtymäkiilojen edellyttämiin tasoihin. Kallionpinta on Mäkinuutintien kohdalla oletettavasti sekä rakennekerrosten tasolla että rakennekerrosten alla. Rakenteiden tarvittavat kaivut tehdään tilanteesta riippuen suunnitelma-aineiston mukaisesti. Leikkauksen pohja ei saa miltyä osin olla suunnitelman mukaisen korkeuden yläpuolella. Pohjassa ei saa olla vettä kerääviä painanteita tai löytyneitä maakerroksia. Maaleikkauksien luiskat ja maanpinnan yhtymäkohdat muotoillaan ympäristöön sopivaksi. Maaleikkausmassoja ei saa läjittää kaivantojen reunoille.

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

1610 Laadunvarmistus:

Maaleikkauksen pohjan 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 maaleikkauksen pohjaa joudutaan jostain syystä kaivamaan suunnitelmista poikkeavalla ta-

valla (syvyys/leveys), on näistä kohdista esitettävä myös tarkemmittaukset. 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.

Massanvaihto suoritetaan tämän työselostuksen kohdan 1836 mukaisesti.

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.

Alle 2,5 metriä syvät vesihuoltokaivannot tehdään luiskaamalla käyttäen 2:1 tai loivempaa luiskakaltevuutta. Luiskattuja kaivantoja tehtäessä tulee ottaa huomioon työturvallisuus ja käytettävissä oleva rakennusalue.

Kaivumaita ei saa läjittää kaivannon reunalle. Työ tehdään tarvittaessa lyhyinä osuuksina siten, että täyttö tehdään välittömästi putken asennuksen jälkeen. Työkoneet työskentelevät putkilinjan suuntaisesti, ei kaivannon sivuilla. Maakaivantoa ei saa kaivaa auki enempää kuin mitä yhden työpäivän aikana tarvitaan putken rakentamiseen ja työpäivän päätteeksi kaivanto on täytettävä siten, että avoin kaivanto jää mahdollisimman lyhyeksi. Avoin kaivanto tulee merkitä riittävin suojamerkein.

Yli 2,5 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 voidaan tehdä tuettuina. 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. Luiskatulla kaivantosuudella käytetään luiskakaltevuutena 1:1,5 katurakenteen alapinnasta.

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 kuljetetaan 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.

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

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

Nimikkeen työsuoritukseen kuuluvat kaivu- ja täyttötyöt, ylijäämämassojen kuljetukset vastaanotto paikalle käsittely- ja vastaanottomaksuineen, täyttömateriaalien hankinta (suoja hieka ja rakennekerrokset) ja rakennusosan tekeminen. Nimikkeeseen ei sisälly kaapelisuoja putken (3323) hankinta ja asennus.

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

1711 / 1 Kallioavoleikkaukset louhinta

Paaluvälillä 0-50 suunniteltu tasaus on Mäkinuutintiellä 3,2...0,4 metrin syvyydellä nykyisestä maanpinnasta. Näköhavaintojen sekä tehdyn porakonekairauksen perusteella voidaan olet-

taa, että kalliopinta sijaitsee tällä välillä 0-5 metrin syvyydessä nykyisestä maanpinnasta, mikä edellyttää mahdollisesti louhintaa.

Katurakenteen alla tulee louhia, kun kallio on yleisesti yli siirtymäkiilasyvyyden $S=1,7$ m, mutta kallio nousee pienellä alueella siirtymäkiilasyvyyttä lähemmäs tasausta. Tällöin huiput ja lohkarit siirtymäkiilasyvyyden yläpuolella tulee louhia. Louhinta voidaan tehdä irtilouhintana ja louheen voi jättää katurakenteeseen.

Lisäksi louhintaa tehdään, kun tasaus on suunniteltu kallionpinnan alapuolelle. Tällöin louhinta tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti.

Teoreettinen kallionpaljastusleveys on vähintään 1,0 m teoreettisesta louhintalinjasta, ellei lujitusten tekeminen vaadi suurempaa puhdistamislevyyttä. Louhittavat kalliopinnat puhdistetaan työn edellyttämällä tarkkuudella kauttaaltaan kaivutöiden yhteydessä. Kallion yläpuolinen maa luiskataan 1:1,5 kaltevuuteen.

Louhinta tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaan huolellisesti kallion laatuun sopivia työmenetelmiä ja räjähdysaineita käyttäen siten, että ei synny ryöstymiä eikä teoreettisen louhintaprofiilin ulkopuolelle jäävä kallio tarpeettomasti rikkoonnu.

Tilaaajan on varmistettava, että louhinta-urakoitsija laatii määräysten ja työn edellyttämät räjäytysuunnitelmat. Räjäytysuunnitelmissa otetaan huomioon leikkauspintojen tarkkuusvaatimukset ja vaadittu louhekkoko. Teoreettinen rikkoutumisvyöhyke on 400 mm laatuluokan 2 mukaisesti.

Ennen louhintatyön aloittamista on tehtävä louhinta- ja räjäytystöiden turvallisuussuunnitelma. Urakoitsija laatii räjäytysuunnitelmat, joiden tulee sisältää ainakin InfraRYL:n 17110.3 esittämät asiat. Räjäytysuunnitelmat hyväksytetään tilaajalla ennen porauksen aloittamista.

1711 / 2 Valmis kallioavoleikkaus ja kelpoisuuden osoittaminen

Louhitun luiskakaltevuudet ja leikkaukseen jäävän louheen pinnan osoitetaan kuvassa InfraRYL:n 17110:K1. Kallioleikkauksen laatuluokka on 2, jolloin louhintatoleranssi on 0..400 mm. Kallioavoleikkauksen tarkemittaus tehdään laatuluokan 3 mukaisesti.

1711 / 3 Kallioleikkauksen tekemisen ympäristövaikutukset

Ympäristötiedottaminen, louhintatyön ympäristöselvitys, katselmukset ja värinämittaukset tehdään InfraRYL luvun 17110.6 ja sen alalukujen mukaisesti.

1720 Kalliokanaalit, -kuopat ja -syvennykset

Tekniset vaatimukset InfraRYL 17200 mukaisesti.

1721 / 1 Kalliokanaalin tekeminen

Kallionpaljastusleveys on 0,5 m suunnitelma-asiakirjoissa esitetystä louhintalinjasta. Louhittavat kalliopinnat puhdistetaan työn edellyttämällä tarkkuudella kauttaaltaan kaivutöiden yhteydessä. Kallion yläpuolinen maa luiskataan 1:1,5 kaltevuuteen. Kanaalit louhitaan suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti niin syviksi ja leveiksi, että kanaaliin jää tilaa alus- ja ympäristytöille.

Louhinnoista laaditaan määräysten ja työn edellyttämät räjäytyssuunnitelmat. Räjäytyssuunnitelmissa otetaan huomioon leikkauspintojen louhintatoleranssit. Tarkkuuslouhinnassa ponnostusta kevennetään ja porausta tihennetään reunariveissä sekä tarvittaessa myös sisemissä 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 teoreettisen pohjatason alapuolelle ja tiivistetään asennusalueen 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. Suunnitelma-asiakirjoissa osoitettua, 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 tarkemmitataan vähintään 20 m:n välein.

1721 / 3 Kalliokanaalin tekemisen ympäristövaikutukset

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

1800 Penkereet, maapadot ja täytöt

1830 Kaivantojen täytöt

Tekniset vaatimukset InfraRYL 18300 mukaisesti.

1831 / 1 Asennusalueesta murskeesta

Hulevesiviemärin, jätevesiviemärin ja vesijohdon putket asennetaan vähintään 150 mm vahvuiseksi 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 asennusalueen materiaalin hankinta ja asennusalueen rakentaminen. Nimike sisältää hulevesiviemärin ja jätevesiviemärin kaivojen asennusalueiden 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 täyttömateriaali 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. 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.

Nuutinrinteentien kaivantojen osalla, missä nykyisiä rakennekerroksia ei uusita, lopputäyttö tehdään väylän nykyisistä päällysrakennemateriaaleista (ennallistaminen). Tällöin kadun päällysrakenne voidaan korjata, kantavaa kerrosta lukuun ottamatta, kadun 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.

1836 Massanvaihtoon kuuluvat täytöt

Mäkinuutintien pohjoisosassa sijaitseva pintamaan turvekerros vaihdetaan kokonaan kanta- vuodeltaan parempaan materiaaliin. Massanvaihto tehdään täydellisenä massanvaihtona kaivamalla, jolloin pehmeä ja lujuusominaisuuksiltaan heikko turvekerros poistetaan kanta- vaan moreenikerrokseen asti.

Täyttönä käytetään hiekkaa, hiekkamoreenia tai näitä karkeampia, mieluummin kivisiä maala- jeja tai louhetta. Materiaalin tulee olla sekarakeista ja routimatonta.

Mikäli täyttöön käytetään louhetta, suurin sallittu lohkokoko on 300 mm. Louhepenkereen kiilausmateriaalina käytetään routimatonta, jakavan kerroksen kalliomursketta, jonka rakei- suus on 0/90.

2000 Päällys- ja pintarakenteet

Rakennekerrosten paksuus määräytyy sekä kantavuusvaatimusten että routamitoituksen mukaisesti. Tulevan kadun rakennekerroksiksi esitetään vähintään seuraavia rakennekerroksia rakennusalustasta riippuen:

Osittain kallio / irtilouhittu rakenne

Kulutuskerros AB 16	50 mm
Kantava kerros KaM 0/32	150 mm
Kiilauskerros KaM 0/90	400 mm
Irtilouhittu kallio tai louhe 0/300*	≥400 mm

Yht. 1000 mm

Maaleikkaus

Kulutuskerros AB 16	50 mm
Kantava kerros KaM 0/32	150 mm
Jakava kerros KaM 0/90 (Suodatinkangas N3)	650 mm

Yht. 850 mm

Massanvaihto (louhepengeri)

Kulutuskerros AB 16	50 mm
Kantava kerros KaM 0/32	150 mm
Kiilauskerros KaM 0/90 (Louhe 0/300*)	650 mm n. 1000mm)

Yht. 850 mm

*Mikäli louhepenkan ja tasauksen etäisyys on yli 1000 mm voi käyttää 0/600 mm.

Mikäli em. rakennekerrosten alapuolella tarvitaan pengertäyttöä, voidaan materiaalina hyödyntää urakassa tiivistämiseen kelpaavia routimattomia kaivumaita (hiekkamoreeni).

Tapauskohtaiset rakennekerrokset ovat esitettyinä poikkileikkauksissa.

2100 Päällysrakenteen osat

2110 Suodatinrakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21100 mukaisesti.

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 650 mm. Osittain kallion / irtilouhitun rakenteen päälle rakennettaessa jakavan kerroksen paksuus on 400 mm.

Liityttäessä nykyisiin rakenteisiin kiilataan rakenne 1:5 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 mittaus-ten 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 kantavuusmit-
taukset 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

Mäkinuutintien kantava kerros tehdään kalliomurskeesta KaM 0/32 mm.

Suunniteltu kantavan kerroksen paksuus on 150 mm.

Liittyttäessä nykyisiin rakenteisiin kiilataan rakenne 1:5 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 mitausvälillä 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 160 MN/m² ja tiiviyssuhde E2/E1 pudotuspainolaitteella on ≤ 1,9 ja levykuormituskokeella ≤ 2,2. Kaduilta tehdään vähintään 2 mitausta/katu. Kantavuusmittaukset tulee olla tehtynä ja raportoituna työmaakansioon ennen päällystystöiden aloittamista.

Kantavan kerroksen poikkileikkauksen muodon toteamiseksi tulee työn aikana tehdä mitauksia luotettavalla tavalla vähintään 20 m:n välein. Valmiin kantavan kerroksen pinnan suurin sallittu yksittäinen poikkeama suunnitelman mukaisesta korkeudesta on ± 20 mm ja mitausten 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 / 125 (50 mm), ajorata

Ajoratojen asfalttipäällyste rakennetaan asfalttibetonista AB 16/125.

Työhön sisältyy uuden ja vanhan päällysteen liitoksen tekemisen edellyttämät toimenpiteet (jyrsintä tai leikkaus). Uuden ja vanhan päällysteen liitos tehdään aina puskusaumana. Päältä lähtöjä ei hyväksytä. Ajoradalla vanhaan kulutuskerrokseen jyrsitään aina lähtösauma siten, että eri päällystekerroksien saumat saadaan limitettyä vähintään 0,5 m matkalta.

Pituus- ja poikittaissaumat sivellään bitumiemulsiolla BE-L ja peitetään kuivalla kivituhkalla.

2150 Siirtymärakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21500 mukaisesti

Uudet rakenteet liitetään nykyisiin rakenteisiin. Siirtymärakenteet tehdään tarvittaessa suunnitelmien ja InfraRYL 2022, kohta 21510, kuvien 21510.K1...K11 mukaisesti.

Siirtymäkiilaus tehdään jakavan kerroksen materiaalilla KaM 0/90. Siirtymäkiilasyvyytenä käytetään 1,7 m. Siirtymäkiilan kaltevuus on 1:5.

Mikäli kallio on routivassa leikkauksessa tien pinnasta mitattuna siirtymäkiilasyvyyttä ylempanä, routiva pohjamaa poistetaan koko ajoradan leveydeltä siirtymäkiilasyvyyteen ja pituus- ja poikittaissuuntaiset siirtymäkiilat leikataan InfraRYL kuvan 21510:K11 mukaisesti.

2160 Erikoisrakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21600 mukaisesti.

2161 / 1 Piennartäyte KaM 0/16

Ajoradan reunoihin rakennetaan urakassa 25 cm levyinen piennar murskeesta KaM 0/16. Piennartäytteen paksuus on 50 mm ja leveys 250 mm.

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.

2310 Kasvualustat ja katteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 23100 sekä Viherrakentamisen yleinen työselostus 2017 mukaisesti.

2311.1 / 1 Tuotteistetut kasvualustat

Nurmetuksen kasvualustan paksuus 200 mm. Kasvualusta rakennetaan nurmetettaville alueille.

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 ympäristöön. Kylvöksen pitää olla tasainen ja nurmetukset viimeistellään verkkojyrällä.

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

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 hyväksyttävä vesihuoltotöiden valvojalta.

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 laadunvalvontatoimenpiteet.

TV-kuvaukset

Uudet viettoviemäriinjat 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 viemärlaitosyhdistyksen laadituttaman viemäreiden TV-kuvauksen tulkintaohjeen v. 2005 mukaisesti.

3111.12 / 1 Jätevesiviemäri (viettoviemäri) muovista

Jäteveden runkolinja rakennetaan 160 SN8 muoviputkella.

3112.9 Jätevesiviemäriin rakentamisen valmistelevat toimenpiteet, Ohipumppaus

On laadittava suunnitelma työnaikaisen veden ohipumppauksen järjestelyistä, mikäli työn tekeminen edellyttää ohipumppauksen järjestämistä. Suunnitelmassa on esitettävä ohipumppauksessa käytettävän kaluston tekniset tiedot. Ohipumppaus on suunniteltava siten, että siitä aiheutuva haitta on mahdollisimman vähäinen. Suunnitelma esittää Tampereen Vedelle vähintään viikkoa ennen ohipumppauksen toteuttamista. Runkoviemäreiden ohituspumppauskohteissa on oltava käytössä vähintään 2 pumppuyksikköä sekä varavirtalähde.

3112 Jätevesiviemäriin tarkastuskaivot

3112.2 / 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.

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 PN 10 muoviputkia. Talovesijohdot 63 PN 10 muoviputkista.

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

Suunnitelmapiirustuksiin 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 vesijohtoilta 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

3240 Muut suojaavat tai varoittavat laitteet

3243 Työmaataulut

Rakennustöistä 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

Kadunnimikyltti asennetaan Mäkinuutintien risteykseen. Työn aikana vaurioituneet ja huonokuntoiset liikennemerkit, lisäkilvet ja opastetaulut korvataan uusilla merkeillä ja opasteilla.

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 pystyvuoru, liikenteenohjaus- ja suoja-laitteiden 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. Urakkaan kuuluu Kuhmoisten Laajakaista Oy:n suunnitelmien mukaiset varusteiden ja laitteiden asennukset materiaaleineen. 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.

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.