



Kauniaisten kaupunki
Grankulla stad

Yhdyskuntatoimi, kuntatekniikka

Puutarhatie
2301
Työselostus

D	M	S	T/H
C	M	S	T/H
B	M	S	T/H
A	M	S	T/H
ESIKOPIO 7.2.2022		Finnmap Infra / Rauno Matila	
			Finnmap Infra

Sisällysluettelo

RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT	4
Rakennushankkeen kuvaus.....	4
Suunnittelijat, asiantuntijat.....	4
YLEISTÄ	5
Tekniset vaatimukset.....	5
Laadunvalvonta ja kelpoisuusasiakirja.....	5
Mittaukset.....	5
Maaperätiedot.....	6
Varamaapaikat ja läjitysalueet.....	6
Erityisiä määräyksiä.....	7
Massojen muuntokertoimet.....	7
Tilaaajan / urakoitsijan materiaali.....	7
Maakostea betoni.....	7
Työn vaiheistus ja työnaikaiset liikennejärjestelyt.....	7
10000 MAA-, POHJA JA KALLIORAKENTEET	8
11000 Olevat rakenteet ja rakennusosat.....	8
11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus.....	8
11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet.....	8
11300 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät (mmo).....	9
11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet.....	10
11410 Poistettavat pintamaat.....	10
11500 Poistettavat päällysrakenteet (mmo).....	10
12000 Pilaantuneet maat ja rakenteet.....	10
13000 Perustusrakenteet.....	10
13300 Arinarakenteet.....	10
13310 Kiviainesarina.....	10
14000 Pohjarakenteet.....	11
14200 Suojaukset ja eristyksen.....	11
14300 Kuivatusrakenteet.....	11
16000 Maanleikkaukset ja -kaivannot.....	11
16100 Maaleikkaukset.....	11
16200 Maakaivannot.....	11
16300 Kaivannon tukirakenteet.....	12
17000 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit.....	12
17100 Kallioavoleikkaukset.....	12
17200 Kalliokanaalit, -syvennykset ja -kuopat.....	12
18000 Penkereet, maapadot ja täytöt.....	12
18100 Penkereet.....	12
18110 Maapenkereet.....	12
181145 Vaahtolasimurskepenkereet.....	12
18300 Kaivantojen täytöt.....	13
18310 Asennusalustat.....	13
18320 Alkutäytöt.....	14
18330 Lopputäytöt.....	14
20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET	14

21000	Päällysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset.....	14
21100	Suodatinrakenteet.....	14
21110	Suodatinkerrokset.....	14
21200	Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset	14
21210	Jakavat kerrokset.....	14
21300	Kantavat kerrokset	15
21310	Sitomattomat kantavat kerrokset.....	15
21400	Päällysteet ja pintarakenteet	15
21410	Sidotut päällysrakenteet.....	15
21430	Ladottavat pintarakenteet	15
21431	Betoniset pintarakenteet	15
21432	Luonnonkiviset pintarakenteet	16
214323	Nupukiveykset.....	16
21620	Päällysrakenteiden lujitteet	16
21620.1.2	Teräsverkot.....	16
22000	Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset	16
22110	Reunatuet	16
22111	Reunatuet luonnonkivestä	16
23100	Kasvualustat ja katteet.....	17
23110	Kasvualustat	17
23111	Tuotteistetut kasvualustat	17
23200	Nurmi- ja niittyverhoukset	17
30000	JÄRJESTELMÄT	17
31200	Hulevesiviemärit.....	17
32000	Turvallisuusrakenteet ja ohjausjärjestelmät	19
32300	Reunapaalut ja pollarit	19
32600	Opastus- ja ohjausjärjestelmät.....	19
32610	Liikennemerkkit.....	19
32630	Tiementunnukset	19
33600	Valaistusrakenteet	19

RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT

Rakennushankkeen kuvaus

Rakennushankkeen kohteena on Puutarhatie ja Martankuja välillä Martantien – Puutarhatie ja siihen sisältyy kadun ja hulevesiviemäröinnin saneerausta. Työalueeseen kuuluu myös ris-teävien ja liittyvien katujen työt rakenteiden liittämisen edellyttämässä laajuudessa.

Puutarhatie ja Martankuja ovat nykyisiä pientaloalueen tonttikatuja ja niiden liikenne on pää-aisassa asukasliikennettä.

Suunnittelijat, asiantuntijat

Suunnitelmat on laatinut Finnmap Infra Oy, jossa yhdyshenkilönä toimii projektipäällikkö Rauno Matila, puhelin 046 8565 820, e-mail rauno.matila@finnmap-infra.fi

Suunnittelusta vastaavien tilaajien edustajina toimivat Kauniaisten kaupungista kuntatekniik-
kapäällikkö Jarkko Riipinen, puhelin 050 3828 756, e-mail jarkko.riipinen@kauniainen.fi ja
projektipäällikkö Liisa Anttila, puhelin 050 3086 730, e-mail liisa.anttila@kauniainen.fi sekä
HSY vesihuollon edustajana alueinsinööri Anna Lukka, puhelin 050 379 1734, e-mail
anna.lukka@hsy.fi.

YLEISTÄ

Tekniset vaatimukset

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n viimeisimmässä vahvistetussa nettiversiossa InfraRYL Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset

Rakennusosien ja tuotanto-osien sisällöt on kuvattu Rakennustieto Oy:n julkaisussa Infra 2015 Määrämittausohje. Lyhenteellä (mmo) on tässä työselostuksessa merkitty Määrämittausohjejohdannaiset litterat, joita ei löydy InfraRYL:n Tekniset vaatimukset osiosta.

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

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

Vihertöissä noudatetaan VRT'17 Viherrakentamisen yleinen työselostus-julkaisua (Viherympäristöliitto), joka täydentää tietyiltä osin InfraRYL:n sisältöä vihertöistä. Lisäksi noudatetaan Viheralueiden hoidon laatuvaatimuksia VHT' 2014 (Viherympäristöliitto) sekä Lehtipuiden taimilaatuvaatimuksia 2019 (Viherympäristöliitto).

Laadunvalvonta ja kelpoisuusasiakirja

Kaikki vaatimusten mukaisuuden varmistamiseksi ja osoittamiseksi tehtyjen mittausten ja koekäytöiden tulokset, katselmuspöytäkirjat, laadunvalvontaraportit ja suorituspöytäkirjat kootaan työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan.

Mittaukset

Suunnitelmat on laadittu ETRS-GK25 tasokoordinaatistoon ja N2000-korkeusjärjestelmään.

Tieto nykyisten vesijohtojen sekä hule- ja jätevesiviemäreiden sijainnista ja korkeusasemasta perustuu johtokarttoihin, maastomittauksiin ja vanhoihin suunnitelmiin. Tiedot on esitetty suunnitelmapiirustuksissa. Nykyisistä kaivoista on mitattava käyttöön jäävien putkien liitoskorkeudet ennen uusien liitosten rakentamista. Jos korkeudet tai sijainnit poikkeavat suunnitelmista, on otettava yhteys suunnittelijaan ja tilaajaan.

Kadun mittalinjan sijainti esitetään asemapiirustuksessa ja tyyppipoikkileikkauksissa. Laskettujen linjojen sijainnit ja tunnuksien on esitetty mittapiirustuksissa.

Rakennettavien viemärikaivojen sijainnit on määritelty suunnitelmissa.

Maaperätiedot

Puutarhatielle plv 0...360 tehtiin pohjatutkimuksina 10 kpl puristinheijarikairauksia ja yksi siipikairaus sekä lisäksi otettiin 2 kpl häiriintyneitä näytteitä. Martankujalle tehtiin 3 kpl puristinheijarikairauksia, kairaukset päättyivät tiiviiseen maahan tai kiveen/kallioon. Puutarhatiellä oli ahdasta kaapeleiden ja putkien vuoksi, näin ollen kaikkia ohjelmoituja kairauksia ei pystytty tekemään.

Puutarhatien alkupäässä paaluvälillä 0...105 maanpinnassa ylimpänä on täyttökerros, täyttökerroksen alla on hiekkaa ja hiekkamoreenia, hiekkamoreenin alla on kairausten perusteella arvioitua kallionpintaa peittävä tiivis moreenikerros. Kairaukset ovat päättyneet Puutarhatien alkupäässä tasolle +35.9 ja paalulla 100 tasolle +31.3. Paaluvälillä 105...270 täyttökerroksen alla on hiekkainen silttikerros, jonka paksuus vaihtelee 0,5...2,4 m välillä. Hiekkaisen silttikerroksen alla on hiekkamoreenia, jonka alla on arvioitua kallionpintaa peittävä tiivis moreenikerros. Paalulla 150 kairaus 106 epäonnistui ja maaperäarvio plv 110...200 perustuu maaperäkartaan, maaperäkartan perusteella plv 110...200 on silttiä. Paalulla 150 kairaus on pysähtynyt noin tasolle +27.2, jonka jälkeen arvioitu kallionpinta nousee jälleen ollen noin paalulla 200 tasolla +30.7. Paalulta 270 maanpinta laskee loivasti ja täyttökerroksen alla on hiekkamoreenia, jonka alla on moreenikerros. Arvioitu kallionpinta laskee tasolta +29.4 noin tasolle +23.4. Noin paalulta 320 täyttömaakerroksen alla on savea ja liejusavea noin 2,0 m paksuudelta. Liejusavikerroksen alla on silttiä ja silttinen hiekkakerros, jonka alla on hiekkamoreenia/moreenia.

Martankujalla maanpinnassa ylimpänä on täyttökerros, täyttökerroksen alla on hiekkaista silttiä noin 2,1...2,8 m paksuudella. Paaluvälillä 0...35 ja 65...100 silttisen hiekkakerroksen alla on hiekkaa plv 35...65 kairausten perusteella kallionpinta on korkeammalla ja tällöin silttisen hiekan alla on kallionpintaa peittävä moreenikerros. Kairausten perusteella arvioitu kallionpinta on Martankujan alkupäässä syvyydellä +27.4 ja nousee loivasti loppupäätä kohden ollen noin syvyydellä +28.8.

Näytteitä otettiin 2 kpl Puutarhatieltä, pisteistä 104 ja 114. Näytteiden vesipitoisuudet vaihtelivat pisteessä 104 välillä 9,9–15,7 % ja pisteessä 114 välillä 7,8...30,1 %. Pisteessä 114 tehtiin myös siipikairaus, saven redusoimaton leikkauslujuus on noin 30 kPa, metrin syvyydeltä maanpinnassa siipikairaus 'ei murru.

Pohjavedenpinnan tasosta ei ole suoraa mittaustietoa. Pohjavedenpinnan tason oletetaan olevan noin 1–2 m maanpinnan tasosta. Suunnitelma-alueen loppupäässä noin paalulta 325 alkaen pohjavedenpinnan tason oletetaan olevan 0,5–1 m maanpinnan tasosta.

Varamaapaikat ja läjitysalueet

Tähän rakennushankkeeseen ei ole osoitettu varamaanottopaikkoja eikä läjitysalueita.

Erityisiä määräyksiä

Massojen muuntokertoimet

Tilavuuskäsitteinä ja massakertoimina käytetään Määrämittausohjeen version 2.1 liitteessä esitettyjä käsitteitä ja massakertoimia.

Tilaaajan / urakoitsijan materiaali

Urakoitsija on velvollinen tilaaajan materiaalia käyttäessään huolehtimaan siitä, ettei virheellistä materiaalia käytetä. Virheellisestä materiaalista on heti ilmoitettava valvojalle.

Urakoitsijan tulee huolehtia, että hänen käyttämänsä rakennustuotteet ovat joko Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) nro: 305/2011 (rakennustuoteasetuksen) mukaisesti CE- merkittyjä tai siltä osin kuin tuotteiden ei tarvitse olla CE- merkittyjä, tuotteet ovat lain eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 2012/954 (tuotehyväksyntälain) ja vastaavan asetuksen mukaisesti varmennettuja. Urakoitsijan tulee varmistaa rakennustuotteen kelpoisuus eli tuotteen CE- merkintä ja kansallinen hyväksyntä ennen tuotteiden tilaamista / käyttämistä / kiinnittämistä rakennuskohteeseen.

Maakostea betoni

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 41114 mukaiset.

Työn vaiheistus ja työnaikaiset liikennejärjestelyt

Rakennustöiden aikaista liikennejärjestely- ja vaiheistussuunnitelmien laatimisesta vastaa urakoitsija. Suunnitelmat tulee hyväksyttää rakennuttajalla ennen täytöntöönpanoa.

10000 MAA-, POHJA JA KALLIORAKENTEET

11000 Olevat rakenteet ja rakennusosat

11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

Poistettavat puut ja pensaat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 11110 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Rakentamisen alussa ennen puiden kaatoa ja pensaiden poistoa työmaa-alueella järjestetään maastokatselmus urakoitsijan ja tilaajan kanssa. Katselmuksessa käydään läpi säilytettävä puusto ja muu kasvillisuus merkiten poistettavat puut sekä pensaat. Katselmuksessa käydään lisäksi läpi liittymien näkemäalueilla sijaitsevan kasvillisuuden ym. poistotarpeet.

Poistettavan kasvillisuuden kannot, juuret ja jätepuu viedään käsittelyluvan omaaville alueille.

Säilytettävät puut ja pensaat

Katualueella säilytettäväksi merkityt puut suojataan tarpeellisilta osin suojausluokka 2:n mukaisesti (InfraRYL taulukko 11113:T1). Katualueen ulkopuolella säilytettäväksi tarkoitetuille puille, pensaille ja muulle kasvillisuudelle valitaan suojaustapa taulukossa 11113:T1 esitettyjen luokkien 1...3 mukaan siten, että kasvien maanpäälliset ja maanalaiset osat eivät vaurioidu. Suojaustoimenpiteet on esitetty InfraRYL kuvissa 11113:K1, K2 ja K3.

Säilytettävän kasvillisuuden juuristoalueelle ei saa varastoida rakennusmateriaaleja (riski maan tiivistymiselle ja runko/oksavaurioille).

Muut säilytettävät kasvillisuusalueet

Kasvillisuusalueilla, joiden maanpintaa ei ole tarvetta muokata, vältetään turhaa koneellista liikkumista maan tiivistymisen välttämiseksi ja luontaista kasvillisuutta pyritään säilyttämään mahdollisimman paljon. Puistoalueilla koneilla liikkuminen on sallittua vain puiston rakennustöissä ja puistojen kaikki kasvillisuus säilytetään mahdollisimman koskemattomana huomioiden kuitenkin suunnitelmassa määritellyt kasvillisuuden hoitotyöt.

11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet

Työssä noudatetaan rakenteiden omistajien antamia ohjeita.

Tekniset vaatimukset InfraRYL 11200 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Ennen töiden aloittamista suoritetaan katselmus siirrettävistä ja suojattavista rakenteista.

Kaikki purkujätteet, puhtaita maa-aineksia lukuun ottamatta, käsitellään rakennusjätteenä ja viedään asianomaisen käsittelyluvan omaavalle alueelle.

11300 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät (mmo)

Työssä noudatetaan järjestelmien omistajien antamia ohjeita.

Tekniset vaatimukset InfraRYL 11200 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Nykyiset rummut poistetaan.

Nykyiset ojiin rakennetut salaojat poistetaan. Kaikkia kaivoihin tulevia liitoksia ei ole pystytty selvittämään, tarvittaessa ne otetaan kiinni rakennettavaan hv-linjaan.

Kaikki purkujätteet, puhtaita maa-aineksia lukuun ottamatta, käsitellään rakennusjätteenä ja viedään asianomaisen käsittelyluvan omaavalle alueelle.

Vesihuolto

Käyttöön jäävien jätevesiviemäreiden ja vesijohtolaitteiden kansistot lasketaan tai korotetaan rakennettavan pinnan tasoon.

Johdon omistajaa on raportoitava poistetuista ja käytöstä poistetuista rakenteista. Kaikki maahan hylättyinä jäävät johdot ja laitteet on pidettävä verkkotietojärjestelmässä hylätyiksi merkittynä. Suunnitelmissa ne esitetään merkinnällä "hyl".

Jos rakennustyössä muutetaan maanpinnan korkeutta olemassa olevien maanalaisten johtojen tai muiden rakenteiden kohdalla eikä olemassa olevien rakenteiden sijaintia tai korkeusasemaa tunneta, selvitetään rakentamisen aikana, onko tarpeen paljastaa rakenne, kartoittaa sen sijainti ja korkeusasema. Tarvittaessa muutetaan suunnitelmaa.

Maassa olevan johdon päällä on oltava vähintään johdon vähimmäispeitesyvyyttä vastaava suojakerros tai ajosilta työmaaliikennettä varten.

Paineellisten johtojen kulmien ja kulmatukien täyttöjä ei saa kaivamalla tai muutoin häiritä, etteivät putket siirtymien takia irtoa liitoksistaan. Urakoitsijan on huolehdittava kaivantojen tuenoista maaperäolosuhteet huomioiden.

Kaukolämpö

Kaukolämpöverkko on esitetty johtopiirustuksessa. Puutarhatiellä oleva kaukolämpö verkko suojataan ja tuetaan, jotta linja pysyy käytössä koko työmaan ajan.

Kaapelit

Kaapeleiden sijainnit on varmistettava ennen rakennustöiden alkua. Nykyiset kaapelit on esitetty johtopiirustuksissa. Poistettavat ja siirrettävät kaapelit on esitetty johtopiirustuksissa. Poistettavista, siirrettävistä ja suojattavista kaapeli- ja sähkörakenteista tulee sopia erikseen järjestelmien omistajien kanssa ennen rakennustöiden alkua.

Nykyisen katuvalaistuksen muutostyöt tehdään valaistussuunnitelmien mukaisesti.

Maaleikkaustöissä esiin tulevat kaapelit lasketaan kadun leikkauspohjalle ja suojataan. Työaikaisissa siirroissa on noudatettava kaapelien omistajien ohjeita.

11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 11400 mukaiset.

11410 Poistettavat pintamaat

Poistettavat pintamaat ovat urakoitsijan omaisuutta. Rakennushankkeessa voidaan kuitenkin hyödyntää poistettavia pintamaita InfraRYL 11410 kohdan mukaisesti, mutta rakennushankkeen tilaaja ei ole suunnitelmissa tai asiakirjoissa esittänyt välivarastointiin sopivia alueita.

11500 Poistettavat päällysrakenteet (mmo)

Rakennettavien katujen kaikki nykyiset reunatuet, asfaltti-, betoni- ja luonnonkivipäällysterakenteet puretaan. Purkujätteet käsitellään rakennusjätteenä, eikä niitä saa käyttää uudelleen tällä työmaalla, ellei toisin sovita.

Sitomattoman kantavan kerroksen ja tukikerroksen purkutyöt käsitellään maanleikkauksena.

12000 Pilaantuneet maat ja rakenteet

Suunnittelun aikana ei ole tullut tietoon, että alueella olisi pilaantunutta maa-ainesta. Alueella ei ole voimassa olevaa viranomaispäätöstä maaperän puhdistamisesta. Pilaantuneiden maiden tutkimuksia ei ole tehty. Rakentamisen aikana maaperän pilaantuneisuutta tulee seurata silmämääräisesti ja hajuhavainnoin ja ilmoittaa mahdollisista poikkeamista välittömästi rakentajalle jatkotoimenpiteiden käynnistämiseksi. Mikäli maarakennustöiden aikana kohteessa havaitaan pilaantunutta tai öljyiltä haisevaa maata on asiasta ilmoitettava välittömästi ympäristöviranomaiselle. Maaperänpuhdistustyöt tehdään kulloinkin voimassa olevan viranomaispäätöksen mukaisesti.

13000 Perustusrakenteet

13300 Arinarakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 13300 mukaiset.

13310 Kiviainesarina

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 13310 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Kiviainesarina tehdään sora- tai kalliomurskeesta 0/32 mm ja ympäröidään käyttöluokan N3 kuitukankaalla. Arinan sijainti ja mitat on esitetty suunnitelma-asiakirjoissa.

14000 Pohjarakenteet

14200 Suojaukset ja eristykset

Tekniset vaatimukset InfraRYL 14200 mukaiset

Jos katualueella tehtävien kaivutöiden yhteydessä nykyiset käyttöön jäävät vesihuoltolinjat ja tonttihaarat tulevat esiin ja ovat jäämässä valmiista pinnasta alle 1,8 m syvyyteen, lämpöeristetään ne kadun rakennekerrosten alapintaan asennettavalla lämpöeristeellä. Hulevesilinja lämpöeristetään kun vesijuoksu jää alle 1,8 m valmiista pinnasta.

Lämpöeristeenä käytetään XPS h=100 levyä, jonka puristuslujuus on vähintään 300 kPa.

14300 Kuivatusrakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 14300 mukaiset

Salaojina käytetään kaksikerrosrakenteisia PE- tai PP-putkia, joiden rengasjäykkyys on vähintään SN8.

Kaivoina käytetään 400 M-kaivoja. Salaojan alkupäässä on tarkastusputket 200 M. Kaivoissa on valurauta kansistot.

Hulevesikaivoihin liittyvien lähtevien salaojaputkien pää tulpataan hulevesikaivon sisällä (estämään hiekan kulkeutumisen salaojaputkeen).

16000 Maanleikkaukset ja -kaivannot

16100 Maaleikkaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16100 mukaiset.

Maaleikkaukset säilytettävien puiden ja kasvillisuuden läheisyydessä

Maaleikkausta tehdessä on huolehdittava, että säilytettävän kasvillisuuden kasvualustan vesi- ja kaasunvaihto-olosuhteet eivät häiriinny. Jos joidenkin säilytettävien puiden kohdalla kaivutöitä joudutaan tekemään puun latvusalueella (mikäli puun latvus on kapea, niin lähempänä kuin 2,5 m päässä rungosta) asiasta tulee sopia tilaajan, suunnittelijan ja/tai arboristin kanssa ja huolehtia puiden suojauksesta. Katso työselostuksen kohta 11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus.

16200 Maakaivannot

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL2017/1 16200 mukaiset.

16300 Kaivannon tukirakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16300 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Putkijohtolinjakaivannot tuetaan tuentaelementeillä, tuentojen laajuus esitetään suunnitelma-asiakirjoissa.

Tuentaelementin asennus tehdään yksi kerrallaan siten, että kaivinkone työskentelee putkikaivannon etenemissuuntaan.

Syvissä (2...4 m) kaivannoissa elementtituet asennetaan matalaan alkukaivantoon. Kaivua jatketaan elementin sisältä ja samanaikaisesti elementtiä painetaan kaivinkoneella alaspäin, kunnes määrätaso on saavutettu. Elementtitukien taustat täytetään alkukaivannon osalta kaivumailla.

Elementtitukien taustat voidaan täyttää myös routimattomalla kiviaineksella esim. sepelillä, erityisesti talviolosuhteissa elementtien ylös nostamisen helpottamiseksi.

Kun käytettävissä oleva tila on ahdas, elementtien asennus voidaan tehdä alusta lähtien sisäpuolelta kaivaen ja elementtiä alaspäin painaen ilman erillistä alkukaivantoa.

17000 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit

Tekniset vaatimukset InfraRYL 17000 mukaiset.

17100 Kallioavoleikkaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 17100 mukaiset.

17200 Kalliokanaalit, -syvennykset ja -kuopat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 17200 mukaiset.

18000 Penkereet, maapadot ja täytöt

18100 Penkereet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18100 mukaiset.

18110 Maapenkereet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18110 mukaiset.

181145 Vaahtolasimurskepenkereet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18110 mukaiset, seuraavin tarkennuksin:

Vaahtolasimurskekevennys tulee plv 110–200, kevennyksen korkeus on 0,4 m, vaahtolasimurske ympäröidään suodatinkankaalla N3.

Vaahtolasimurskekevennystarve arvioitiin maaperäkartan avulla määritellyn maaperäarvion mukaan. Maaperäkartan mukaan paaluvälillä 110...200 on linssimäinen silttikerros. Pohjatutkimus piste 106, joka oli ohjelmoitu paalulle 160 epäonnistui ja pistettä 105 ei tehty, jolloin maaperäarvio tehtiin maaperäkartan avulla. Epäonnistuneiden pohjatutkimuksien takia nykyisistä rakennekerrospaksuuksista ei ole tietoa. Maastokatselmuksessa tehdyn arvion mukaan maaperä on painunut tällä alueella. Kaivuutöiden alkaessa alueella, suositellaan tehtäväksi pohjakatselmus vaahtolasikevennyksen laajuuden varmistamiseksi.

Vaahtolasimurskekerroksen esitiivistys tehdään kerroksittain suoraan vaahtolasimurskekerroksen päältä kaivinkoneella tai puskutraktorilla, jonka pohjapaine on 30–50 kPa. Esitiivistyksessä ylityskertojen määrä on ≥ 4 . Esitiivistys on riittävä, kun pinta on tasainen ja teloista ei jää painumajälkiä vaahtolasimurskekerroksen pintaan. Mikäli esitiivistäminen ei ole mahdollista tela-alustaisella työkoneella, tehdään se noin 200 kg tärylevyllä. Tärylevyllä tiivistettäessä levitetyn vaahtolasimurskekerroksen tasaisuuteen on syytä kiinnittää huomiota, jotta tärylevy kulkee myös ensimmäisellä kerralla uppoamatta materiaaliin.

Varsinainen tiivistys tehdään noin 150...200 mm (#0/32 tai #0/63 mm) paksun murskekerroksen päältä käyttäen täryjyrää. Varsinaista tiivistämistä tehtäessä tulee vaahtolasimurskekerroksen päälle levitetty murskekerros kastella. Ylityskertojen määrä on ≥ 4 2-valssisella täryjyrällä ja ≥ 6 1-valssisella täryjyrällä tai vedettävällä täryjyrällä. Tiivistäminen täryvalssiyrällä suoraan vaahtolasimurskekerroksen päältä ei ole sallittua. Lopullisessa tiivistämisessä tulee mahdollisuuksien mukaan käyttää raskasta tärylevyä (>300 kg). Tärylevyä käytettäessä ylityskertojen määrä on ≥ 4 .

Silloin kun kyseessä on häiriintymisherkkä pohjamaa, jonka yläpuolisen vaahtolasimurskekerroksen tiivistäminen ei onnistu työkoneella, on ainakin ensimmäisen kerroksen tiivistäminen syytä tehdä tärylevyllä.

Tiivistyksen laadunvalvontamittauksena tehtävät kantavuuskokeet tehdään vaahtolasimurskekerroksen yläpuolisen murskekerroksen päältä.

Valmiin vaahtolasimurskekerroksen paksuuden ja korkeusaseman suunnitelmanmukaisuus on varmistettava mittaamalla vaahtolasikerroksen alapuolisen kerroksen ja mahdollisten reunanapenkeroiden yläpinnan taso sekä esitiivistetyn ja tiivistetyn vaahtolasimurskekerroksen yläpinnan taso. Mittaukset tehdään siten, että rakenteen muodot tulevat huomioiduksi.

18300 Kaivantojen täytöt

18310 Asennusalustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18310 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Asennusalustan materiaalin tulee olla routimatonta.

Maakaivannon pohjan liikakaivu täytetään ja tasataan alkutäyttömateriaalilla tai tasauskerros-
materiaalilla siten, että asennusalustaa varten jää tilaa 150–250 mm.

18320 Alkutäytöt

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18320 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Alkutäyttömateriaalin tulee olla routimatonta.

18330 Lopputäytöt

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18330 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Lopputäyttö tehdään katualueella routimattomalla ja tiivistämiskelpoisella materiaalilla, jonka
maksimi raekoko on 200 mm.

20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET

21000 Päällysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset

Rakennekerrokset ja niiden paksuudet on esitetty suunnitelma-asiakirjoissa.

Mikäli suunnitelmissa esitetyissä päällysteen paksuuden ja massamäärän arvoissa on ristiriitaisuutta, noudatetaan päällysteen paksuudelle annettua arvoa.

21100 Suodatinerakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21100 mukaiset.

21110 Suodatinkerrokset

Suodatinkerrosta ei rakenneta, vaan se korvataan suodatinkankaalla, kts. kohta 21210.

21200 Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21200 mukaiset.

21210 Jakavat kerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21200 mukaiset.

Vaahtolasikevennyksen päälle tehtävän tukikerroksen materiaalina käytetään kalliomursketta
0–63 mm. Muualla tukikerroksen materiaalina voidaan käyttää kalliomursketta 0–90 mm

Tukikerroksen alle levitetään käyttöluokan N3 mukainen suodatinkangas maapohjan kantavuusluokissa E, F ja G.

21300 Kantavat kerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21300 mukaiset.

21310 Sitomattomat kantavat kerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21310 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Kantava kerros tehdään kalliomurskeesta 0-32 mm.

21400 Päälysteet ja pintarakenteet

21410 Sidotut päällysrakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21410 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Tonttiliittymissä päällysteenä on Ab16, paksuus 40 mm.

Suurin sallittu epätasaisuus pituus- ja poikkisuunnassa 3 m:n oikolaudalla mitattuna (Asfalttinormit; taulukko 46)

Rakenne	Suurin sallittu epätasaisuus (mm)	
	Kadut	Eritysisalueet
Kulutuskerros, kun sen alusta on sidottu ja tasattu	4	8
Kulutuskerros muulloin ja sidekerros sekä tassauseros	6	12
Kantava kerros, sidottu	8	20

Kaivon kansion vaadittu korkeussijainti on taulukon 49 (Asfalttinormit) mukainen.

21430 Ladottavat pintarakenteet

21431 Betoniset pintarakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21431 mukaiset.

Pysäköintipaikkojen ulkoreunaan tehdään neljän kiven levyinen kiveys, jonka materiaalina on betoninen harmaa nurmikivi (Golfkivi, 140x140x80 mm). Kivet asennetaan maakostean betoniin ja saumaus tehdään multahiikkaseoksella, johon on sekoitettu valmiiksi nurmen siementä.

21432 Luonnonkiviset pintarakenteet

214323 Nupukiveykset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 214323 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Kiven puristuslujuuden on oltava vähintään 100 kN.

Kivet tulee asentaa ja kivien sivut tulee työstää siten, että sauman leveydeksi tulee enintään/noin 10 mm.

Hidasteiden luiskiin asennetaan valkoinen/musta suorakaidekivi graniitista, koko 278x138x80 mm, piirustuksen 2301/010 detaljin mukaisesti. Kivet asennetaan maakosteaan betoniin ja saumaus tehdään juotosbetonilla. Luiskien perustuksena on maakostea betoni, jonka kerrosten väliin asennetaan teräsverkko.

21620 Päällysrakenteiden lujitteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21620 mukaiset.

21620.1.2 Teräsverkot

Hidasteiden luiskissa asennetaan (5 mm, # 100 mm) teräsverkko kahden maakosteasta betonista tehdyn tiivistetyn kerroksen väliin.

22000 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset

22110 Reunatuet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22110 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Upotettavat reunatuet asennetaan maakosteaan betoniin.

22111 Reunatuet luonnonkivestä

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22111 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Reunakiven taivutuslujuuden on oltava vähintään 8 MPa ja murtokuorman vähintään 25 kN.

Viiste- ja suorareunakivien mitat on esitetty InfraRYL:n taulukoissa 22111:T1 ja T2.

Vierekkäisten luonnonkivisten reunatukien näkyvässä sivulinjassa ja yläpinnassa sallittu tasoero on luokan 2 mukainen. (InfraRYL taulukko 22111:T9).

23100 Kasvualustat ja katteet

23110 Kasvualustat

23111 Tuotteistetut kasvualustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23111 mukaiset.

Puutarhateollisuuden hulevesien viivytystä varten tehtävien suoto-ojien päälle tehtävän kasvu- ja suodatuskerroksen paksuus on 200 mm ja maa-aineksen tulee olla sekoitemaata, joka sisältää karkeaa hiekkaa (noin 50 %).

23200 Nurmi- ja niittyverhoukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23200 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Suunnitelmassa esitetyt sekä töiden yhteydessä vaurioituneet nurmialueet nurmetetaan hoitotulokan A3 mukaisesti. ([InfraRYL taulukot 23211:T1-T3](#)).

30000 JÄRJESTELMÄT

Vesihuoltolinjat ja muut putkistot kartoitetaan ja risteämäkohdista tehdään tarkekuva ennen peittämistä HSY:n ohjeen mukaisesti (ohje on osa urakka-asiakirjoja), ellei johtoja voi kartoituksella kuvata. Kartoitustiedot toimitetaan HSY:lle ja Kauniaisten kaupungin mittausosastolle.

Mikäli kaivutöitä tehtäessä tai esim. rakennettuja hulevesikaivoja purettaessa löytyy putkistoja, joita suunnitelmissa ei ole esitetty, tulee niiden toiminta ja tarve selvittää tilaajan avustuksella. Mahdollisten nykyisten tonttiliitosten toimivuus tulee varmistaa rakentamisen yhteydessä.

Kohdissa, joissa johtojen korkeusasemia tai tarkkaa sijaintia ei tunneta, tulee urakoitsijan tarvittaessa selvittää asia kaivamalla johdot esiin. Selvittäminen on tehtävä riittävästi etukäteen ennen kyseisen kohdan rakentamista.

Työn pidempiaikaisen keskeytyksen aiheuttamat tulppaukset yms. tehdään, kuten työ jäisi lopulliseksi.

Ennen rakennustöiden aloitusta tulee käydä läpi hälytysmenettely ja toiminta mahdollisen vesijohdon rikkoutumistilanteen varalta HSY:n vesihuollon edustajien kanssa. Vesijohdosten venttiilien sijainnit tulee selvittää.

Kaikki kansistot nostetaan/lasketaan suunniteltuun tasoon.

31200 Hulevesiviemärit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31200 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Putket

Hulevesiviemäriputkina käytetään HSY:n vesihuollon sopimustoimittajien putkia.

Muovisina hulevesiviemäriputkina käytetään sisäpuoleltaan sileäpintaista PP-SN8 –putkea.

Hulevesikaivojen liitosputkena (Kauniainen) käytetään 250 PP-SN8 putkea, ellei suunnitelmassa toisin esitetä.

Viettoviemäreiden suunnanmuutokset tulee tehdä tarkastuskaivoissa. Muhviputkien liitoksissa ei sallita kulmamutosta. Muhviputkien asennuksessa käytetään liukuainetta.

Kaivot

Tarkastus- ja hulevesikaivoina käytetään EK-betonikaivoja, lujuusluokka Cr. Kaikissa tarkastuskaivoissa on tehdasvalmisteinen kourupohja. Asfalttipäällysteisellä alueella kansistot ovat kelluvia ja kivetyillä alueilla kelluvat kansistot asennetaan maakostean betoniin.

Kaivoihin tulevat putkiliitokset tehdään mittojen (kaivokortit) mukaan siten, että tuloputket ja lähtöputki pystytään liittämään kaivoihin ilman kulmakappaleita. Ensisijaisesti käytetään kai-voelementtejä, joihin putkien liitoskohdat on tehty valmiiksi tehtaalla. Jos liitos joudutaan tekemään työmaalla, liitos tehdään timanttiporaamalla betonikaivoon ja muovikaivoon poraamalla. Itse porattu liitos tiivistetään aina kun mahdollista kumitiivisteellä. Betoniputket liitetään valamalla.

Kun liitytään betoniputkilla kaivoon, käytetään kaivon molemmin puolin lyhyttä soviteputkea. Muoviputkilla tiivisteenä käytetään LV-tiivistettä.

PI 80 tontin ja yleisen hulevesiviemäriin liitoksen on epäselvät. Jos liitoksia ei saada otettua kiinni suunnitelmassa esitettyyn kohtaan niin hv-linja otetaan kiinni non pl 100 olevaan hv kaivoon HV6.

Tonttien hulevesi liitoksia on tehty ojaan. Suunnitelmassa on esitetty maastossa löytyneet kohdat sekä vanhoissa suunnitelmissa esitetyt kohdat. Kaikki työn aikana tulevat linjat otetaan kiinni rakennettavaa linjaan.

Kansistot

Hulevesiviemäriin tarkastuskaivojen valurautaisina kansistoina käytetään HSY:n vesihuollon sopimustoimittajien kansia.

Tarkastuskaivojen kansistojen kuormituskestävyyden tulee olla 40 tn ja kansistoissa tulee olla merkintä HSY. Asfaltilla tms. päällystetyllä alueella kansistot ovat kelluvia, kivetyillä ja nurmialueilla kiinteitä.

Ojapainanteissa olevissa hulevesikaivoissa käytetään valurautaisia kupukansia.

Viemäreiden kelpoisuuden osoittaminen

Urakoitsija kokoaa urakan toteutuksen aikana urakasta kelpoisuusasiakirjan. Kirjaa on säilytettävä työmaalla siten, että valvoja voi halutessaan tarkastaa kirjan sisällön.

32000 Turvallisuusrakenteet ja ohjausjärjestelmät

32300 Reunapaalut ja pollarit

Hidasteiden korotusluiskissa asennetaan teräspuutkipollarit ajosuunnassa oikealle puolelle 0,25 m etäisyydelle päällysteen reunasta. Pollareiden näkyvä korkeus on 0,9 m ja upotussyvyys 0,5 m. Pollarit perustetaan maakostean betoniin.

32600 Opastus- ja ohjausjärjestelmät

32610 Liikennemerkkit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32610 mukaiset.

32630 Tiemerkinnt

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32630 mukaiset.

33600 Valaistusrakenteet

Tehdään erillisen valaistuksen työkohtaisen työselostuksen mukaisesti.

Nurmialueille sijoittuvien valaisinpylväiden ympärille tehdään nurmikon leikkuun helpottamiseksi kivituhkakaulus (tai korkeatasoisessa ympäristössä betoni-/luonnonkivikaulus), joka ulottuu 200-300 mm jalustan ulkopuolelle.