



Haapajärven kaupunki

Ouluntien teollisuusalue – Pysäysperä yhteystien suunnittelu

Rakennussuunnitelma

R1-1 TYÖKOHTAINEN TYÖSELOSTUS

Sisältö

RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT	5
RAKENNUSHANKKEEN KUVAAUS	5
RAKENNUTTAJA.....	6
SUUNNITTELIJAT, ASiantuntijat	6
YLEISTÄ.....	7
NOUDATETTAVA ASIAKIRJA.....	7
LAADUNVALVONTA JA Kelpoisuusasiakirja	7
MITTAUKSET	7
MAAPERÄTIEDOT	8
<i>Tehdyt pohjatutkimukset</i>	<i>8</i>
<i>Pohjasuhteet.....</i>	<i>8</i>
ERITYISIÄ MÄÄRÄYKSIÄ.....	9
10000 MAA-, POHJA JA KALLIORAKENTEET.....	9
11000 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNUSOSAT	9
11100 <i>Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus</i>	<i>10</i>
11300 <i>Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät</i>	<i>10</i>
11400 <i>Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet.....</i>	<i>10</i>
11410 Poistettavat pintamaat.....	10
11500 <i>Poistettavat päällysrakenteet</i>	<i>10</i>
11510 Poistettavat päällysterakenteet.....	10
11590 Asfalttipäällysteen sahaus/leikkaus	10
12000 PILAANTUNEET MAAT JA RAKENTEET	11
13000 PERUSTUSRAKENTEET.....	11
13300 <i>Arinarakenteet.....</i>	<i>11</i>
13310 Kiviainesarinat	11
14000 POHJARAKENTEET.....	11
14300 <i>Kuivatusrakenteet.....</i>	<i>11</i>
14340 Avo-ojat ja -uomat.....	11
14350 Rumpuputket	12
16000 MAALEIKKAUKSET JA -KAIVANNOT.....	12
16100 <i>Maaleikkaukset.....</i>	<i>12</i>
16200 <i>Maakaivannot</i>	<i>12</i>
16210 Putki- ja johtokaivannot	13
17000 KALLIOLEIKKAUKSET, -KAIVANNOT JA -TUNNELIT.....	13
18000 PENKEREET, MAAPADOT JA TÄYTÖT	13

18300	<i>Kaivantojen täytöt</i>	13
18310	Asennusalusta	13
18320	Alkutäyttö	14
18330	Lopputäyttö.....	14
20000	PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET	15
21000	PÄÄLLYSRAKENTEEN OSAT	15
21100	<i>Suodatinrakenteet</i>	15
21110	Suodatinkerros	15
21120	Suodatinkankaat.....	15
21200	<i>Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset</i>	15
21210	Jakava kerros	15
21300	<i>Kantavat kerrokset</i>	15
21310	Sitomaton kantava kerros.....	15
21400	<i>Päällysteet ja pintarakenteet</i>	16
21410	Sidotut päällysrakenteet.....	16
22000	REUNATUET, KOURUT, ASKELMAT JA EROOSIOSUOJAUKSET	16
22100	<i>Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit</i>	16
22110	Reunatuet	16
23000	KASVILLISUUSRAKENTEET	17
23100	<i>Kasvualustat ja katteet</i>	17
23200	<i>Nurmi- ja niittyverhoukset</i>	17
23210	Nurmikot	17
31000	VESIHUOLLON JÄRJESTELMÄT	17
31200	<i>Hulevesiviemärit</i>	18
31210	Hulevesiviemäriputket.....	18
31220	Hulevesiviemärien tarkastuskaivot	18
32000	TURVALLISUUSRAKENTEET JA OHJAUSJÄRJESTELMÄT	19
36000	<i>Opastus- ja ohjausjärjestelmät</i>	19
32610	Liikenne- ja opastusmerkit	19
32630	Tiemarkinnat	19
33000	SÄHKÖ-, TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT	19
50000	HANKETEHTÄVÄT	19
52000	URAKOITSIJAN YRITYSTEHTÄVÄT	19
52200	<i>Laskentatehtävät</i>	19
52600	<i>Työturvallisuus</i>	19
53300	<i>Työmaamittaukset yleistä tarvetta varten</i>	19
53400	<i>Valvontamittaukset ja kokeet</i>	20

Haapajärven kaupunki
Ouluntien teollisuusalue – Pysäysperä yhteystien suunnittelu, rakennussuunnitelma
R1-1 Työkohtainen työselostus

4 (21)

53600	Laadunvarmistus	20
54600	Ylijäämämassojen käsittely.....	20
54700	Liikennejärjestelyt ja suojatoimenpiteet	21
57300	Luvat	21

Rakennushankkeen yleistiedot

Rakennushankkeen kuvaus

Tämä työselostus käsittää Haapajärven kaupungin uuden Pysäysperän yhdystien ja rinnalle tulevan jalankulku- ja pyöräilyväylän rakentamisen sekä liittyvien väylien liittymät ja kiinteistöliittymät. Rakentamiseen sisältyy myös valaistuksen sekä väylien kuivatusrakenteiden rakentaminen suunnitelmapiirustusten mukaisesti. Hankkeen rakennuttajana toimii Haapajärven kaupunki.

Rakentamistoimenpiteet on osoitettu ja selostettu kohteiden suunnitelmapiirustuksissa ja asiakirjoissa sekä rakentamista ohjaavissa asiakirjoissa.

Rakennuttaja

Haapajärven kaupunki
Jouni Laajala
Tekninen johtaja
+358 44 445 6147
jouni.laajala@haapajarvi.fi

Suunnittelijat, asiantuntijat

Rakennussuunnittelu

Sitowise Oy
Projektipäällikkö
Ville Törmänen
+358 40 579 4869
ville.tormanen@sitowise.com

Sitowise Oy
Suunnittelija, väyläsuunnittelu
Sami Kummala
+358 44 427 9101
sami.kummala@sitowise.com

Sitowise Oy
Suunnittelija, ympäristösuunnittelu
Olli Risku
+358 40 180 1373
Olli.Risku@sitowise.com

Sitowise Oy
Suunnittelija, geosuunnittelu
Paula Liisanantti
+358 44 427 9885
paula.liisanantti@sitowise.com

Yleistä

Noudatettava asiakirjat

Tämä työselostus sisältää kadunrakennustöiden ja katuympäristön asiat. Valaistuksesta on erillinen työselostus ja määräluettelo

Tässä työselostuksessa käytetty numerointi noudattaa InfraRYL numeroita. Mikäli suunnitelmassa, kaupungin määräyksissä ja ohjeissa sekä tässä työkohtaisessa työselostuksessa ei ole määräystä johonkin työhön, niin tällöin noudatetaan seuraavien yleisten laatuvaatimusten ja työselostusten ohjeita.

- InfraRYL Uusin voimassa oleva versio
- Asfalttinormit 2023 korjauslehtineen
- RAMS 2020 Viheralueiden kunnossapitoluokitus
- Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset / Murskaustyöt TIEL 2212809-98
- RIL 77-2013 Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket. Asennusohjeet
- RIL-263–2014: Kaivanto-ohje
- Työsuojeluhallinnon julkaisu ”Kapeat kaivannot”
- Viherrakentamisen työselitys VRT´17
- Viheralueiden hoidon työselitys VHT´14
- Materiaalitoimittajien antamat materiaalia, varastointia ja asennustöitä koskevat ohjeet ja määräykset
- Työsuojeluviranomaisen määräykset

Näitä täydentävät suunnittelijan ja rakennuttajan maastossa antamat ja työmaakokouksissa hyväksytyt lisäohjeet ja tarkistukset. Urakoitsija on velvollinen tekemään suunnitelmista poikkeavasti toteutusta rakenteesta tarkepiirustukset ja toimittamaan ne tilaajalle.

Laadunvalvonta ja kelpoisuusasiakirja

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

Kiviainesmateriaalin kelpoisuus osoitetaan rakeisuuskäyrin ja E-moduuliarvoin. Tiiveysmittaukset suoritetaan suodatinkerroksen hiekalle, asennusalueille ja tarvittaessa kiviainesarinoille rakenteen päältä.

Kantavuusmittaukset suoritetaan kantavan kerroksen päältä.

Mittaukset

Suunnitelmat on laadittu TM35 -koordinaattijärjestelmässä ja N2000 -korkeusjärjestelmässä.

Maaperätiedot

Tehdyt pohjatutkimukset

Suunnittelualueella on tehty pohjatutkimuksia M. Salmela Oy:n ja KS Geokonsult Oy Ab:n toimesta joulukuusta 2025 huhtikuuhun 2026. Tutkimukset ovat sisältäneet painokairauksia ja 9 häiriintynyttä näytteenottopistettä. Näytteistä on määritetty maalaji, rakeisuus ja vesipitoisuus.

Lisäksi alueelle on asennettu 2 pohjavesiputkea. Tehdyt pohjatutkimukset on esitetty geoteknisessä suunnitteluraportissa R8/1 ja pohjatutkimuskartalla R8/2.

Pohjasuhteet

Yhdystie K1 ja jalankulku- ja pyöräilyväylä J1

Suunniteltavan yhdystien K1 sekä sen rinnalla kulkevan jalankulku- ja pyöräilyväylän J1 kohdalla maanpinta on noin tasolla +98,0...+118,7 nousten kohti kaakkoa. Tasausta varten tehtävän maaleikkauksen syvyys tulee enimmillään olemaan noin 0,5 metriä ja penkereen korkeus noin 2,6 metriä. Katu yhdistyy alkupäässään nykyiseen soratiehen ja loppupäässään nykyiseen Viertolankatuun. Pohjamaa on suurimmaksi osaksi routivaa hiekkamoreenia tai hiekkaa, joiden kantavuusluokka on F ja vesipitoisuus 9–16 prosenttia. Paaluilla 1300–1430 ja 1730–1900 pohjamaassa esiintyy silttivyöhyke, jonka kantavuusluokka on F ja vesipitoisuus 32 prosenttia. Vastuskairaukset ovat päättyneet määräsyvyyteen, kiveen, lohkareseen tai kallioon noin tasolle +89,8...+118,2. Kalliopinnan tasoa ei ole varmistettu, mutta sen arvioidaan olevan noin tasolla +88,8...+117,2 eli noin 1,6–8,5 metrin syvyydessä maanpinnasta.

J1 tehdään erillisenä jalankulku- ja pyöräilyväylänä paaluilla 644–4316, loppupää tehdään korotettuna. Väylä yhdistyy loppupäässään nykyiseen Viertolankadun jalankulku- ja pyöräilyväylään.

Katu K2

Suunniteltavan kadun K2 kohdalla maanpinta on noin tasolla +97,9...+99,1 nousten kohti pohjoista. Uuden penkereen korkeus on enintään noin 1,0 metriä nykyisestä maanpinnasta. Katu yhdistyy nykyiseen soratiehen. Pohjamaa on routivaa hiekkamoreenia, jonka kantavuusluokka on F. Vastuskairaus on päättynyt kiveen, lohkareseen tai kallioon noin tasolle +89,8. Kalliopinnan tasoa ei ole varmistettu, mutta sen arvioidaan olevan noin tasolla +88,8 eli noin 9,5 metrin syvyydessä maanpinnasta.

Katu K3

Suunniteltavan kadun K3 kohdalla maanpinta on noin tasolla +109,2...+110,2 nousten kohti koillista. Uuden penkereen korkeus on enintään noin 1,1 metriä nykyisestä maanpinnasta. Katu yhdistyy nykyiseen soratiehen. Pohjamaa on routivaa hiekkamoreenia, jonka kantavuusluokka on F ja vesipitoisuus 14–15 prosenttia. Vastuskairaus on päättynyt tiiviiseen maakerrokseen noin tasolle +104,4. Kalliopinnan tasoa ei ole varmistettu, mutta sen arvioidaan olevan noin tasolla +103,4 eli noin 6,8 metrin syvyydessä maanpinnasta.

Jalankulku- ja pyöräilyväylä J2

Nykyinen maanpinta on uuden jalankulku- ja pyöräilyväylän J2 kohdalla noin tasolla +108,7...+109,9 nousten kohti lounasta. Uuden penkereen korkeus on enintään noin 1,3 metriä nykyisestä maanpinnasta. Väylä tehdään korotettuna ja se yhdistyy nykyiseen Viertolankadun jalankulku- ja

pyöräilyväylään. Pohjamaa on routivaa hiekkamoreenia, jonka kantavuusluokka on F. Vastuskairaus on päättynyt tiiviiseen maakerrokseen noin tasolle +103,6. Kalliopinnan tasoa ei ole varmistettu, mutta sen arvioidaan olevan noin tasolla +102,6.

Tonttiliittymä T1

Nykyinen maanpinta on uuden tonttiliittymän T1 kohdalla noin tasolla +102,8...+105,3 nousten kohti koillista. Uuden penkereen korkeus on enintään noin 1,1 metriä nykyisestä maanpinnasta. Pohjamaa on routivaa silttiä tai hiekkaa, joiden kantavuusluokka on F. Vastuskairaus on päättynyt kiveen, loh-kareeseen tai kallioon noin tasolle +100,0. Kalliopinnan tasoa ei ole varmistettu, mutta sen arvioidaan olevan noin tasolla +99,0.

Tonttiliittymä T2

Nykyinen maanpinta on uuden tonttiliittymän T2 kohdalla noin tasolla +112,5...+120,7 nousten kohti koillista. Uuden penkereen korkeus on enintään noin 1,3 metriä nykyisestä maanpinnasta. Pohjamaa on routivaa hiekkamoreenia tai hiekkaa, joiden kantavuusluokka on F. Vastuskairaukset ovat päätty-neet kiveen, loh-kareeseen tai kallioon noin tasolle +100,9...+116,8. Kalliopinnan tasoa ei ole varmis-tettu, mutta sen arvioidaan olevan noin tasolla +99,9...+115,8.

Pohjavesi

Pohjavesiputkien ja kairauspisteen RS5 perusteella pohjavesipinta on ollut 5.2.–23.4.2026 noin ta-solla +98,6...+108,8 eli noin 0,9–4,0 metrin syvyydessä maanpinnasta.

Mahdolliset epävarmuudet

Pohjaolosuhteiden vaihtelusta ei ole täyttä varmuutta pohjatutkimuspisteiden välillä. Kaivutöiden ai-kana tulee varmistaa, että pohjaolosuhteet vastaavat suunnitelmia.

Pohjavedenpinta on paikoitellen alle metrin etäisyydellä nykyisestä maanpinnasta, joten kaivannon työnaikaiseen pumppaamiseen tulee varautua.

Erityisiä määräyksiä

Urakoitsija on velvollinen huolehtimaan siitä, ettei virheellistä materiaalia käytetä. Virheellisestä mate-riaalista on heti ilmoitettava rakennustyön valvojalle.

Urakoitsijan on huomioitava työssään muiden mahdollisten osapuolten yhtäaikainen työskentely urakka-alueella.

Urakkaan sisältyy kaikki urakka-asiakirjoissa määritellyt työt. Tässä työselostukset annetaan tarken-nuksia ja lisäohjeita. Rakentamisessa noudatetaan Tekniset vaatimukset -kohdassa mainittuja ohjeita ja määräyksiä.

10000 Maa-, pohja ja kalliorakenteet

11000 Olevat rakenteet ja rakennusosat

Alueen itäpäässä Viertolankadun ja Ouluntien liittymäalueella on nykyisiä maakaape-leita. Urakoitsijan tulee selvittää olemassa olevien johtojen sijainti ennen työn aloitusta.

Työn aikana tulee huolehtia, että kaikki alueella sijaitsevat johdot, laitteet, varusteet yms. ovat toimintakunnossa koko työn keston ajan lukuun ottamatta vähäisiä katkoksia.

11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

Urakoitsija poistaa urakka-alueella sijaitsevat hyötypuut sekä kannot ja kasvillisuuden rakennettavilta alueilta rakentamisen vaatimassa laajuudessa ennen urakan aloittamista. Kannot erotellaan, läjitetään omaan kasaan ja kuljetetaan luvalliseen vastaanotopisteeseen. Puustoa pyritään säilyttämään mahdollisimman paljon. Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus todetaan aloituskatselmuksessa ennen töiden aloittamista rakennuttajan kanssa.

11300 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät

Nykyiset maakaapelit suojataan rakentamisen aikana. Kaapeleiden asennussyvyys sovitaan uuden rakenteen yläpinnan mukaan.

Urakoitsijan on ennen kaivutöiden aloittamista selvitettävä alueella sijaitsevien kaapeleiden sijainti ja tilattava kaapeleiden omistajilta näyttö paikan päällä.

11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet

11410 Poistettavat pintamaat

Pintamaat poistetaan urakka-alueelta suunnitelmassa esitettyjen rakenteiden toteuttamisen vaatimassa laajuudessa. Pintamaan poisto InfraRYL kohdan 11410.3 mukaan. Pintamaat läjitetään rakennuttajan osoittamaan tai urakoitsijan valitsemaan luvalliseen paikkaan. Rakenteisiin soveltuvia maa-aineksia, kuten poistettavia rakennekerroksia ja kasvualustoja pyritään hyödyntämään uudelleen, mikäli niiden todetaan täyttävän InfraRYL tai rakennuttajan asettamat kelpoisuusehdot. Maa-ainesten käytöstä ja varastoinnista sovitaan rakennuttajan kanssa. Pilaantuneet massat käsitellään työn aikana annettavien ohjeiden ja viranomaisten ohjeiden mukaan.

11500 Poistettavat päällysrakenteet

11510 Poistettavat päällysterakenteet

Asfalttikerros tulee purkaa siten, että siihen sekoittuu mahdollisimman vähän muita maa-aineksia. Rakenteisiin kelpaamattomat päällysrakenteet kuljetetaan maanläjitysalueelle tai läjitetään urakoitsijan hankkimalle luvalliselle läjitysalueelle.

11590 Asfalttipäällysteen sahaus/leikkaus

Asfalttikerros sahataan nykyisen ja uuden asfaltin liittymäsauman kohdalta. Liitoskohdat juotetaan bitumilla. Purettu asfaltti tulee toimittaa sellaiselle vastaanottopaikalle,

jonka haltijalla on voimassa oleva kyseistä paikkaa koskeva ympäristölupa, ja joka sallii asfalttijätteen varastoinnin. Urakoitsija vastaa mahdollisista käsittely- ja vastaanottomaksuista.

12000 Pilaantuneet maat ja rakenteet

Rakennusalueella ei ole tiedossa olevia pilaantuneita maita tai rakenteita. Rakennuttaja vastaa mahdollisten saastuneiden maa-ainesten kaivusta, kuormauksesta ja kuljetuksista aiheutuvista kustannuksista sekä saastuneiden maa-ainesten vastaanotto- ja käsittelymaksuista.

Mikäli urakoitsija havaitsee merkkejä maaperän pilaantumisesta, tulee urakoitsijan olla välittömästi yhteydessä rakennuttajaan.

13000 Perustusrakenteet

13300 Arinarakenteet

13310 Kiviainesarinat

Pohjatutkimusten perusteella rumpujen perustaminen tehdään asennusalueen 150 mm päälle rakennetun kiviainesarinan 300 mm varaan. Laatuvaatimukset InfraRYLin mukaisesti.

Kiviainesarinan tulee täyttää seuraavat tiiveysvaatimukset:

- tiiveysaste (Proctor) > 92 %
- tiiveysuhde (kannettava pudotuslaite) > 2,5

Kiviainesarinan sijainti ja korkeusasema mitataan heti työn jälkeen ennen putkien asentamista. Tiiveys- ja kantavuuskokeiden tulokset, mittauspöytäkirjat, materiaalitodistukset, rakeisuuskäyrät ym. liitetään työmaalla aina ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan.

14000 Pohjarakenteet

14300 Kuivatusrakenteet

Rakennettavien ja olemassa olevien alueiden pinnat muotoillaan viettäväksi rakennettaviin hulevesikaivoihin ja ojapainanteisiin. Kaivot, putket ja rummut on esitetty suunnitelmapiirustuksissa.

14340 Avo-ojat ja -uomat

Avo-ojat ja -uomat kaivetaan suunnitelma-asiakirjojen mukaisiin paikkoihin suunnitelma-asiakirjoissa esitettyjen luiskakaltevuuksien mukaisesti. Ojista saatava rakentamiseen kelpoinen maa-aines käytetään täyttöihin ja penkereisiin. Painanteiden toimivuus hulevesikaivojen kanssa tarkistetaan rakentamisen yhteydessä.

14350 Rumpuputket

Rumpuputkina käytetään muovisia rengasjäykkyyksiluokan SN8 putkia. Rumpujen koko on ilmoitettu suunnitelmapiirustuksissa. Rumpuputket asennetaan suunnitelma-asia-kirjojen mukaisiin paikkoihin. Kiinteistöliittymiin 400 muovi SN8.

16000 Maaleikkaukset ja -kaivannot

16100 Maaleikkaukset

Maaleikkausta suoritetaan suunnitelmassa osoitettuun kaivutasoon saakka.

Alusrakenteen pinta ei saa olla suunnitelman mukaisen korkeuden yläpuolella, pohjassa ei saa olla vettä kerääviä painanteita tai löyhtymiä. Leikkauksen pinnassa ei saa olla yli 50 mm poikkeamia suunnitelman mukaisesta tasosta. Leikkauspohjassa mahdollisesti esiin tulleet isot pintakivet rikotaan tai poistetaan siten, etteivät ne aiheuta epätasaisia muodonmuutoksia rakenteen yläpinnassa.

Rakennerajat kiilataan tarpeen vaatiessa 1:10 kaltevuuteen. Työssä otetaan huomioon työsuojelun edellyttämät toimet luiskien sortumisen ja muiden vahinkojen estämiseksi.

Kaivumassoja ei tilapäisestikään saa läjittää 4 metriä lähemmäksi kaivantoja tai siten, että ne aiheuttavat kaivannon luiskan sortumisvaaran. Kaivumaat tulee sijoittaa riittävän etäälle kaivuluiskan yläreunasta, jotta ne eivät aiheuta kaivannon sortumista esim. InfraRYL:n taulukon 16200:T1 mukaisia vähimmäisetäisyyksiä noudattaen.

Kaivumaita ei saa läjittää katu- tai tiealueille. Leikattavia maamassoja voidaan soveltuvin osin käyttää alueelle tehtäviin täyttöihin. Ylijäämämaat kuljetetaan asianmukaiselle läjitysalueelle. Massojen käsittely ja kuljetus läjitysalueelle kuuluvat urakoitsijalle.

16200 Maakaivannot

Liikakaivua sekä leveys- että syvyysuunnassa on vältettävä. Kaivannot tehdään Ympäristöhallinnon ohjeita 5 2006 mukaisesti (liite, sivut 40–44), työsuojeluhallituksen ohjetta ”Kapeat kaivannot”, VTT:n Geoteknisen laboratorion tiedonantoa n:o 29 sekä InfraRYL ohjeita noudattaen niin, että työturvallisuutta ei vaaranneta.

Urakoitsija huolehtii kaivantojen kuivana pidosta, mahdollisesta tuennasta, aitauksesta sekä talviaikaan rakennettaessa siitä, että maapohja perustamistasossa ja sen alapuolella pysyy sulana.

Kaivannon pohjan minimileveys on 1,0 m, mikäli kaivannossa joudutaan työskentelemään. Lähestyttäessä kaivannon suunniteltua leikkaustasoa, kaivu tulee tehdä varoen pohjamaan tarpeetonta häiriintymistä.

16210 Putki- ja johtokaivannot

Kaivantosuunnitelma tehdään kaikista yli 2 m syvistä kaivannoista, sekä kaivannoista, joissa on olemassa sortumisvaara (VNa 205/09). Kaivantosuunnitelman laadinnassa noudatetaan InfraRYL kappaleen 16200 ohjeistuksia.

Kaivannot tehdään urakoitsijan laatiman erillisen kaivantosuunnitelman mukaisesti ja Työsuojeluhallinnon ohjetta ”Kapeat kaivannot”, kaivanto-ohjetta RIL 263-2014 sekä InfraRYL kappaleen 16210 ohjeita noudattaen niin, että työturvallisuutta ei vaaranneta.

Kaikki työnaikaiset kuivanapito- ym. pumppaukset sekä mahdollinen pohjaveden pinnan alentaminen ja kaivantojen tuennat, eroosiosuojaukset, kuuluvat urakkaan, eikä niitä korvata erikseen.

Johtokaivannon pohjan leveys määräytyy putkien ulkohalkaisijan, putkien välisen keskinäisen etäisyyden sekä putkien ulkoreunan ja kaivannon seinämän välisen etäisyyden perusteella InfraRYL kuvien 16210:K1 ja 16210:K2 mukaisesti. Kaivannon pohjan minimileveys on 1,0 m mikäli kaivannossa joudutaan työskentelemään.

Luiskakaltevuutena tukemattomissa alle 2 metrin syvyisissä kaivannoissa käytetään 1:1. Tarvittaessa kaivannot tehdään loivemmalla luiskakaltevuudella tai tuetaan käyttäen tuentaelementtejä.

Kaivumassoja ei saa läjittää kaivannon reunoille. Massojen läjitys RIL 263-2014 ohjetta noudattaen vähintään 4 m etäisyydelle kaivannon yläreunasta. Kaivannot aidataan viranomais määräysten mukaisesti. Kaivantojen reuna-alueet ja yläosat pidetään puhtaana maa-aineksesta ja estetään, ettei maa-aineksia pääse putoamaan kaivantoon.

Suunnittelualueen pohjamaa on erittäin häiriintymisherkkää veden ja tärinän vaikutuksesta. Kaivantojen kuivanapitoon on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Mikäli pohjaolosuhteet poikkeavat suunnitelmissa esitetyistä tiedoista, on otettava yhteys rakennustyön valvojaan. Kaivannot pidetään kuivana eroosiosuojatuista pumppukuopista pumppaamalla. Ylijäämämaat kuljetetaan asianmukaiselle / luvan mukaiselle vastaanottopaikalle. Kaivantoja ei saa pitää auki tarpeettoman pitkiä aikoja.

17000 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit

Alueella ei ole tiedossa rakenteisiin ulottuvaa kalliota.

18000 Penkereet, maapadot ja täytöt

18300 Kaivantojen täytöt

18310 Asennusalusta

Kaikkien rakennettavien putkien alla käytetään InfraRYL:n mukaista asennusalustaa. Asennusalustan vahvuuden tulee olla 150 mm ja materiaalina murske KaM 0/16 mm.

Asennusalueen tiiveysaste tulee varmistaa mittauksin työn etenemisen mukaisesti ennen putkiston asentamista ja alkutäytön suorittamista. Mittaustulokset dokumentoidaan ja liitetään laatuaineistoon.

Liikakaivua tulee välttää. Maakaivannon pohjan liikakaivu täytetään, tiivistetään ja tasataan alkutäyttömateriaalilla tai tasauserrosmateriaalilla siten, että asennusalueen varren jää tilaa 150–250 mm.

Tiiveysasteen tulee olla $\geq 90 \%$ tai tiiviysuhde $\leq 2,8$ (pudotuspainolaite). Tiiviyskokeita tehdään 100 m välein, kuitenkin vähintään 1 kpl/kaivanto. Tiiveyskokeiden tulosten minimiarvon tulee täyttää tiiveysvaatimus. Mittaustulokset dokumentoidaan ja liitetään laatuaineistoon.

18320 Alkutäyttö

Putkien alkutäyttö tehdään routimattomalla hiekalla. Alkutäyttö ulotetaan vähintään 300 mm ylimmän putken laesta ylöspäin ja 400 mm putken sivuille. Alkutäytöt tulee tehdä InfraRYL:n mukaisesti. Ennen alkutäytön tekemistä tulee tarkastaa, että putket ovat vahingoittumattomat, oikeilla paikoillaan ja oikein asennettu. Liikennöitävän alueen ulkopuolella alkutäyttöön voidaan käyttää kaivumaista saatavaa tiivistämiskelpoista ja routimatonta materiaalia, joka ei sisällä yli 20 mm kokoisia kiviä. Alkutäytön materiaali ei saa sisältää lunta, jäätä eikä jäätynyttä maa- tai kiviainesta.

Alkutäyttö tiivistetään tärylevyllä enintään 300 mm paksuina kerroksina siten, että saavutetaan vaadittu tiiveysaste. Putken päällä voidaan aloittaa koneellinen tiivistäminen, kun putken laen päällä on vähintään 0,3 metrin paksuinen täyttökerros.

Alkutäyttömateriaalia ei saa pudottaa putken päälle niin, että putki liikkuu tai vaurioituu. Se on pudotettava mahdollisimman tasaisesti putken molemmille puolille ja sitä sullotaan putken alle ja sivuille. Ensimmäinen täyttökerros saa ulottua korkeintaan puolet putken korkeuteen saakka. Materiaali levitetään työn ensimmäisessä vaiheessa kaivannossa lapiolla tai muulla tavoin ja tiivistetään siten, ettei suunnitelman mukaiseen korkeuteen asennettu putki siirry eikä vaurioidu. Putken ylös nousemisen estämiseksi sitä on painettava tai se on ankkuroitava tiivistystyön aikana. Tiivistystyö suoritetaan tärylevyä apuna käyttäen ja tiivistystyö suoritetaan kerroksittain (kts. RIL 77-2005 kohta 4.6).

Alkutäytön tiiveysasteen tulee olla $\geq 95 \%$ tai tiiviysuhde $\leq 2,5$ (pudotuspainolaite). Tiiviyskokeita tehdään 3 kpl/kaivanto valvojan kanssa sovittavista paikoista. Tiiveyskokeiden tulosten minimiarvon tulee täyttää tiiveysvaatimus. Mittaustulokset dokumentoidaan ja liitetään laatuaineistoon.

18330 Lopputäyttö

Suurin sallittu kivien raekoko on 2/3-osaa kerralla tiivistettävän kerroksen paksuudesta, kuitenkin enintään 200 mm.

Liikennöitävän alueen ulkopuolella lopputäyttöön voidaan käyttää kaivumaista saatavaa tiivistämiskelpoista kivennäismaata, josta poistetaan ylisuuret kivet InfraRYL:n mukaisesti. Kaivojen sivulla ympärystäyttö tehdään routimattomasta materiaalista vähintään 0,5 metrin etäisyyteen niiden ulkopinnasta.

Täytöt tiivistetään vähintään 90 % tiiviysasteeseen. Liikennealueilla alkutäyttö tiivistetään vähintään 95 % tiiviysasteeseen. Tiiviyskokeita tehdään 3 kpl/kaivanto valvojan kanssa sovittavista paikoista. Tiiveyskokeiden tulosten minimiarvon tulee täyttää tiiveysvaatimus. Mittaustulokset dokumentoidaan ja liitetään laatuaineistoon.

20000 Päällys- ja pintarakenteet

21000 Päällysrakenteen osat

Ennen rakentamisen aloittamista on käytettävien materiaalien rakeisuuskäyrät esitettävä rakennuttajalle hyväksyttäväksi. Rakeisuuskäyrien on vastattava InfraRYL:n ohjealueita. Rakennekerrokset ja niiden paksuudet on esitetty tyyppipoikkileikkauksissa.

21100 Suodatinrakenteet

21110 Suodatinkerros

Materiaalina käytetään routimatonta hiekkaa (Hk). Rakeisuus tutkitaan ennen käyttöönottoa jokaiselta 1500 m³:n erältä. $E > 50 \text{ MN/m}^2$.

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21100 mukaiset.

21120 Suodatinkankaat

Suodatinkangas asennetaan leikkauspohjalle. Suodatinkankaiden asennus InfraRYL 21120.3 mukaan. Suodatinkankaana käytetään käyttöluokan N3-suodatinkangasta. Kankaan levityksessä saumat limitetään vähintään 500 mm.

21200 Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset

21210 Jakava kerros

Kiviainesmateriaalina käytetään jakavan kerroksen ohjealueen kallio- tai soramursketta 0/90 mm. Rakeisuusvaatimukset ja mittatoleranssit InfraRYL mukaan.

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21200 mukaiset.

21300 Kantavat kerrokset

21310 Sitomaton kantava kerros

Kantavassa kerroksessa käytetään kiviainesmateriaalina KaM 0/56, jonka E-moduuliarvo $\geq 280 \text{ MN}$. Rakeisuusvaatimukset ja mittatoleranssit InfraRYL mukaan.

Kantavan kerroksen yläpinta profiloidaan kalliomurskeella 0/32 mm (E-moduuliarvo $\geq$ 280 MN) tyyppipoikkileikkausten mukaisesti. Profiloitikerros kuuluu osaksi kantavaa kerrosta ja toimii myös väliaikaisena kulutuskerroksena. Rakeisuusvaatimukset ja mittatoleranssit InfraRYL mukaan.

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21300 mukaiset.

21400 Päällysteet ja pintarakenteet

21410 Sidotut päällysrakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21410 mukaiset.

Asfalttipäällysteet tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti:

Katujen päällysteenä:

- AB16/100, paksuus 40+40 mm
- ABK22/150, paksuus 50 mm

Kevyen liikenteen väylien päällysteenä

- AB11/100, paksuus 40 mm

Asfalttimassa suhteutetaan Asfalttinormien 2023 ohjerakeisuuksiin perustuen.

Asfaltti valmistetaan ja työssä käytetään julkaisun *Asfalttinormit* vaatimusten mukaisia raaka-aineita.

22000 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset

22100 Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit

22110 Reunatuet

Suunnitelmapiirustuksissa esitettyihin kohtiin asennetaan reunatuet. Reunatukina käytetään V17 harmaata, ristipäähakattua graniittikiveä 170x270 mm (harmaa). Reunatuen näkyvä korkeus on 120 mm, paitsi suojateiden kohdalla reunatuki asennetaan kallistettuna niin, että kiven näkymä on 0 mm ka takareunan korkeus 20 mm. Korkeusero tasataan metrin matkalla.

Upotettavat reunatuet asennetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti. Asennusalueena käytetään maakostea betonia Infra RYL mukaisesti.

23000 Kasvillisuusrakenteet

Viherrakentamisessa noudatetaan julkaisua ”viherrakentamisen työselitys VRT´17” ja InfraRYL ohjeita.

23100 Kasvualustat ja katteet

Kasvualustan alapuoliset kerrokset (luiskatäytöt) tehdään leikkausmaista saatavalla vettä pidättävällä materiaalilla. Kasvualustakerros rakennetaan mullasta. Nurmetuksen kasvualustan paksuus on 50 mm tiivistettynä Maisemanurmi 1 -alueilla. Nurmetettavan alueen pohja muotoillaan jouhevapiirteiseksi (ei jyrkkiä taitteita). Nurmetuksen pohjien muotoilu tehtävä siten, että veden virtaus ohjautuu kuivatuskaivoille asti. Pientareen reunan ja nurmetuksen raja tulee olla viettävä painanteeseen päin, jotta veden virtaus pääsee asfaltti- ja nurmipinnoilta painanteen pohjalle ja siitä edelleen kuivatuskaivolle.

23200 Nurmi- ja niittyverhoukset

23210 Nurmikot

Nurmialueet on esitetty suunnitelmakartoilla. Nurmikkotyyppi on Maisemanurmi 1. Siemenseoksena käytetään Väyläviraston vakiosiemenseosta (Tieluiskaseos), jonka koostumus on seuraava:

- punanata 78 %
- englanninraiheinä 5 %
- niittynurmikka 5 %
- jäykkänata 5 %
- nurmirölli 5 %
- valkoapila 2 %

Siemenseoksen kylvömäärä on 2,0 kg/aarille. Tasaisuusvaatimus ja pinnan peittävyys InfraRYL Maisemanurmi 1:n mukaan. Käytettävä ehdottomasti kotimaisia siemeniä.

Kasvualustan paksuus on 50 mm tiivistettynä. Töiden yhteydessä vaurioituneet muut alueet nurmetetaan Maisemanurmi 1-luokan mukaisesti. (InfraRYL taulukot 23211:T1-T4). Viheralueet muotoillaan kuivatuskaivoihin viettäväksi.

31000 Vesihuollon järjestelmät

Viemäritöissä noudatetaan InfraRYL:n lisäksi julkaisua RIL-77-2013 (Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket) ja putkien, osien ja laitteiden valmistajien antamia ohjeita.

Putkissa tulee olla merkinnät, josta selviää putken nimi, valmistaja, materiaali, koko, seinämävahvuus, putkiluokka ja valmistuserä. Merkintöjen tulee noudattaa viranomaisten hyväksymiä vaatimuksia kunkin putken käyttötarkoitukseen. Ennen asennustyötä on varmistettava, että putket ja tarvikkeet ovat virheettömiä. Putket on puhdistettava huolellisesti kuljetuksen ja mahdollisen työstämisen jälkeen ennen asennusta.

Putket asetetaan tasatun asennusalustan päälle niin, että putki tukeutuu tasaisesti alustansa koko pituudeltaan. Muhveja varten asennusalustaan tehdään syvennykset siten, että muhvi ei jää kantamaan putkea. Jos ilman lämpötila asentamisen aikana on alle -15 astetta, asentaminen suoritetaan putken valmistajan antamien erikoisohjeiden mukaisesti.

Putkiliitosten sekä kulma- ja muotokappaleiden tukemisessa on noudatettava putkivalmistajien ohjeita. Asennustyön keskeytyessä putkien päät on suojattava tiiviillä suojatulpilla.

Putkien, putkien osien ja muiden tarvikkeiden kuljetuksessa, varastoinnissa ja käsittelyssä noudatetaan tuotteen valmistajan antamia varastointilämpötila-, pinoamiskorkeus- ym. ohjeita.

31200 Hulevesiviemärit

31210 Hulevesiviemäriputket

Putkina käytetään SN8-luokan muovisia PP tai PE-putkia suunnitelman mukaisesti. Putkikaivantojen kaivu- ja täyttötyöt sekä asennusalustat sisältyvät tälle työvaiheelle.

Urakoitsija tarkistaa putkiston toimivuuden ja huuhtelee kaikki rakentamisalueella olevat hulevesiviemäriputket ennen urakan luovuttamista. Huuhtelu suoritetaan imuautoa käyttäen, jolla putkistoon ja kaivoihin mahdollisesti rakennusaikana päässyt irtoaines imetään pois (irtoainesta ei saa päästää runkoviemäriin eteenpäin).

31220 Hulevesiviemärien tarkastuskaivot

Hulevesiviemärien tarkastuskaivoina käytetään PE-muovielementtikaivoja suunnitelman kaivokorttien mukaisesti. Kaivojen halkaisijat ja muut ominaistiedot on esitetty kaivokorteissa. Kaivot varustetaan sakkapesillä, teleskoopikansistoilla ja valurautakansilla. Alueen nykyisten hulevesikaivojen toimivuus ja korkeusasema tarkistetaan työmaalla.

Kaivojen tuloyhteiden tulee täyttää SN8 -lujuusluokan vaatimukset. Maa-ainesten pääsy kaivoon ja kaivojen haitallinen jäätyminen asennuksen aikana tulee estää. Kaivojen kansistojen kuormituskestävyyden tulee olla 40 tn. Täytöt tiivistetään vähintään 90 % tiiviysasteeseen. Liikennealueilla alkutäyttö tiivistetään vähintään 95 % tiiviysasteeseen. Kaivojen sivulla ympärystäyttö tehdään routimattomalla materiaalilla vähintään 0,5 m etäisyyteen niiden ulkopinnasta.

Mittaustulokset dokumentoidaan ja liitetään laatuaineistoon.

32000 Turvallisuusrakenteet ja ohjausjärjestelmät

36000 Opastus- ja ohjausjärjestelmät

32610 Liikenne- ja opastusmerkit

Liikennemerkkien pystytyksessä noudatetaan InfraRYL:n lisäksi soveltuvin osin Liikenneviraston julkaisua 20/2013 ”Liikennemerkkien rakenne ja pystytys”.

Uudet sekä siirrettävät liikennemerkit asennetaan liikenteenohjaussuunnitelmapiirustuksen mukaisesti. Liikennemerkkiluettelossa on lueteltu merkit, jalustatyypit sekä merkkien kalvovaatimukset. Uusien liikennemerkkien materiaali on alumiini. Suojatien liikennemerkit (E1) oltava kaksipuolisia. Kaikki liikennemerkit tulee valmistaa uuden tieliikennelain mukaisilla mitoituksilla.

32630 Tiemerkinnot

Tiemerkinnät tehdään suunnitelmakarttojen R2-1..6 mukaisesti. Merkinnot tehdään kestopiirustuksella, jonka paksuus on 3 mm. Tiemerkintöjen osalta noudatetaan InfraRYL:n ohjeita sekä tieliikennelain vaatimuksia.

33000 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät

Alueelle rakennettavat valaistusrakenteet on esitetty erillisissä suunnitelmissa.

50000 Hanketehtävät

52000 Urakoitsijan yritystehtävät

52200 Laskentatehtävät

Suoritemäärät on ilmoitettu määräluettelossa. Määrät ovat leikkausmaiden osalta kiintoteoreettiset (m3ktr) ja täyttömateriaalien osalta rakenneteoreettiset (m3rtr). Päälyste- ja nurmetusneliöt ovat rakenneteoreettisia neliöitä. Muut määrät ovat suunniteltuja teoreettisia määriä.

52600 Työturvallisuus

Urakoitsija laatii turvallisuussuunnitelman, joka hyväksytetään rakennuttajalla.

53300 Työmaamittaukset yleistä tarvetta varten

Mittaustöihin kuuluu kaikkien rakennustyön vaatimien mittauksien tekeminen ja vastuu niiden oikeellisuudesta. Mittaustöihin kuuluu myös tarvittaessa uusien työaikaisten monikulmiopisteiden tekeminen ja mittaus. Ennen mittaustöihin ryhtymistä on varmistettava pisteiden kelpoisuus kyseiseen mittaustyöhön.

53400 Valvontamittaukset ja kokeet

Varusteiden kartoitus:

Kaikki rakenteeseen sijoitettavat uudet ja sieltä löytyvät vanhat varusteet ja laitteet on kartoitettava.

Avoimesta kaivannosta kartoitetaan pistemäisinä kohteina kaivojen kannen ja pohjan korkeustasot. Avoimesta kaivannosta kartoitetaan viivamaisina kohteina hulevesiviemärit sekä rummut.

Mittaustiedot tallennetaan xyz –tietoina ns. tielaitosformaattissa.

Putkien ja kaivojen ominaisuustiedot tulee myös selvittää kartoitustiedoista.

Kartoitustiedot luovutetaan työn aikana rakennuttajan kanssa sovitun aikataulun mukaisesti.

53600 Laadunvarmistus

Rakentamisesta on laadittava laatusuunnitelma, jossa esitetään käytettävät työmenetelmät, laadunvalvonta ja valmiin työn kelpoisuuden osoittaminen. Työn kelpoisuutta valvotaan laatusuunnitelman mukaisesti.

Hankkeen suoritteet on litteroitu ja laskettu InfraRYL määrämittausohjeen mukaisesti. Mikäli suunnitelmassa sekä tässä työkohtaisessa työselostuksessa ei ole määräystä johonkin työhön, niin tällöin noudatetaan seuraavien yleisten laatuvaatimusten ja työselostusten ohjeita:

- InfraRYL, Infra rakentamisen yleiset laatuvaatimukset
- InfraRYL määrämittausohje
- Asfalttiurakan –asiakirjat 2023
- Asfalttinormit 2023 ja Asfalttinormit 2023 kiviainekset
- RIL 77-2013 Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket

Kiviainesmateriaalin kelpoisuus osoitetaan rakeisuuskäyrin ja E-moduuliarvoin. Tiiveys- ja kantavuusmittaukset suoritetaan kyseessä olevan materiaalin päältä suoriteryhmän kohdassa esitetyllä tavalla.

Tiiveysmittaukset suoritetaan levykuormitus- tai pudotuspainolaitetekokeina InfraRYLin mukaisesti.

54600 Ylijäämämassojen käsittely

Rakenteisiin kelpaamattomat pintamaat ja muut rakenteisiin kelpaamattomat leikkausmassat kuljetetaan luvalliselle maanlajitysalueelle, jonka sijainnista urakoitsija sopii rakennuttajan kanssa.

54700 Liikennejärjestelyt ja suoja-toimenpiteet

Urakoitsijan on hankittava työmaan tiedotustaulu, jossa ilmoitetaan:

- Urakan kohde
- Alkamis- ja loppumisajankohta
- Pääurakoitsija ja yhteyshenkilöt puhelinnumeroineen
- Rakennuttaja ja yhteyshenkilö

Tiedotustaulun tulee olla selkeä ja tekstien lyhyitä. Käytetään Liikenneviraston tiedotustauluohjetta (5829/2007/30/1).

Suoja-aitaukset ja muut suojarakenteet suunnitellaan ja toteutetaan siinä laajuudessa kuin työskentelyalueiden rajaamiseksi sekä henkilö- ja omaisuusvahinkojen välttämiseksi on tarpeen.

57300 Luvat

Rakennuttaja hankki alueen rakentamista koskevat luvat.

SITOWISE OY