

Ilmajoen kunta

Kivenhakkaajantien saneeraus

4.3.2024



SISÄLLYSLUETTELO:

<i>Liitteet</i>	3
<i>Piirustukset</i>	3
TÄYDENTÄVÄT RAKENNUSELITYKSET	4
1 YLEISTÄ	1
1.1 RAKENNUSKOHDDE	1
1.2 KÄYTETTÄVÄT ASIAKIRJAT	1
1.3 TYÖMAAHALLINTO	1
1.3.1 Rakennuttaja	1
1.3.2 Suunnittelija	1
1.4 KATSELMUKSET	2
1.4.1 Katselmukset	2
1.4.2 Räjätys- ja tärinäkatselmus	2
1.5 NOUDATETTAVAT LUVAT JA ASIAKIRJAT	2
2 TYÖMAAHALLINTO	2
2.1 LIIKENNEJÄRJESTELYT JA SUOJAUSTOIMENPITEET	2
3 TYÖMAAN HUOLTO	3
3.1 TYÖTURVALLISUUS	3
4 MAASTOTUTKIMUKSET JA LAADUNVALVONTA	3
4.1 MITTAUKSET	3
4.1.1 Työnaikaiset mittaukset	4
4.1.2 Työmäärien mittaukset	4
4.1.3 Tarkemittaukset	4
4.2 MAAPERÄTUTKIMUKSET	5
4.5 MAANRAKENNUSTÖIDEN LAADUNVALVONTA	5
4.5.1 Materiaalien laadunvalvonta	5
4.5.1.1 Maa-ainekset	5
4.5.1.2 Muut materiaalit	5
4.5.3 Tiivistämistyön laadunvalvonta	5
4.6 NÄYTTEENOTTO JA TUTKIMUKSET	6
5 YLIJÄÄMÄMASSOJEN KÄSITTELY	6
10000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET	6
11000 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNUSOSAT	6
11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus	6
11111 Poistettava kasvillisuus	6
11112 Siirrettävä kasvillisuus	7
11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet	7
11211 Poistettavat rakenteet	7
11212 Siirrettävät rakenteet	7
11213 Suojattavat rakenteet	7
11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet	8
11410 Poistettavat pintamaat	8
14200 Suojaukset ja eristykset	8
14220 Lämmöneristykset	8
14300 Kuivatusrakenteet	8
14310 Salaojat	8
14320 Salaojien kaivot ja tarkastusputket	8
14330 Avo-ojat ja uomat	8
14332 Laskuojat	8
14340 Rummut	9
16000 MAALEIKKAUKSET JA -KAIVANNOT	9
16110 Maaleikkaukset	9
16200 Maakaivannot	10
16210 Putki- ja johtokaivannot	10
16212 Kaapelikaivannot	11
16300 Kaivannon tukirakenteet	11
17000 KALLIOLEIKKAUKSET, -KAIVANNOT JA -TUNNELIT	11
18000 PENKEREET MAAPADOT JA TÄYTÖT	12

18100 Penkereet.....	12
18110 Maapenkereet.....	12
18300 Kaivantojen täytöt.....	12
18310 Asennusalustat.....	12
18320 Alkutäytöt.....	13
18330 Lopputäytöt.....	13
18360 Massanvaihtoon kuuluvat täytöt.....	14
20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET.....	15
21000 PÄÄLLYSRAKENTEEN OSAT.....	15
21100 Suodatinrakenteet.....	15
21110 Suodatinkerrokset.....	15
21120 Suodatinkankaat.....	16
21200 Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset.....	16
21210 Jakavat kerrokset.....	16
21300 Kantavat kerrokset.....	16
21310 Sitomattomat kantavat kerrokset.....	16
21400 Päälysteet ja pintarakenteet.....	16
21410 Asfalttipäälysteet.....	17
21500 Siirtymärakenteet.....	17
21510 Siirtymäkiilat.....	17
23000 KASVILLISUUSRAKENTEET.....	17
23100 Kasvualustat ja katteet.....	17
23200 Nurmi- ja niittyverhoukset.....	17
31200 HULEVESIVIEMÄRIT.....	17
33000 SÄHKÖ-, TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT.....	18
33600 VALAISTUSRAKENTEET.....	18

Liitteet ja piirustukset

Liitteet

Kaivokortit	4.3.2024	2/9947
Määräluettelo	4.3.2024	4/9947
Rakennuttajan turvallisuusasiakirja	4.3.2024	6/9947

Piirustukset

Yleiskartta, 1:10 000	4.3.2024	9947.101
Suunnitelmakartta, 1:500	4.3.2024	9947.102
Pituusleikkaukset, 1:1 000/100	4.3.2024	9947.121- 124
Poikkileikkaukset, 1:100	4.3.2024	9947.221- 224

TÄYDENTÄVÄT RAKENNUSSELITYKSET

Työkohtaista rakennusselitystä täydentävät puuttuvilta osin seuraavat yleiset työselitykset seuraavassa järjestyksessä:

- Rakennustieto Oy: InfraRYL 2010 Osa 1 Väylät ja alueet
- Rakennustieto Oy: InfraRYL 2006 Osa 2 Järjestelmät ja täydentävät osat
- Suomen kuntatekniikan yhdistys: Katu 2002 Katusuunnittelun ja –rakentamisen ohjeet
- Rakennustieto: Infra RYL 2006
- RIL 126, Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus
- RIL 121, Pohjarakennusohjeet
- PANK ry:n julkaisu: Asfalttinormit 2000
- Suomen kuntaliiton julkaisu: Asfalttiurakan asiakirjat 2017. Työselostus ja arvonmuutosperusteet.
- Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry: RIL 77-1990 Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket. Asennusohjeet.
- Suomen kuntatekniikan yhdistys: Betoninormit 2000
- SFS: muoviputkistandardit
- Vesi- ja ympäristöhallitus: Räjätys- ja louhintatöiden yleinen työselitys 1990.
- Rakennustietosäätiö: Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset -90
- Valmistajan ja materiaalityöntekijien ohjeet
- Suomen Kuntaliitto: Kunnallisteknisten töiden määrittämisperusteet 02
- MaaRYL 2000 (salaojat)

Lisäksi työssä noudatetaan yleisesti käytettyjä normeja ja normiluontoisia ohjeita, jotka koskevat ko. töitä, mm. RIL:n julkaisuja.

Rakennusselityksen numerointi on InfraRYL:n mukainen ja tämä työselitys täydentää em. julkaisuja.

1 YLEISTÄ

1.1 Rakennuskohde

Tämä rakennustyöselostus koskee Kivenhakkaajantien saneerausta Ilmajoen kunnassa.

1.2 Käytettävät asiakirjat

Työkohtaista rakennusselitystä täydentävät puuttuvilta osin sisällysluettelossa esitetyt julkaisut sisällysluettelon järjestyksessä.

Lisäksi työssä noudatetaan yleisesti käytettyjä normeja ja normiluontoisia ohjeita, jotka koskevat ko. töitä, mm. RIL:n julkaisuja.

Rakennustyöselostuksen numerointi on InfraRYL:n mukainen

1.3 Työmaahallinto

1.3.1 Rakennuttaja

Ilmajoen kunta
PL 23
60801 Ilmajoki

Yhdyshenkilö:

Paavo Perälä
044 4191 300
paavo.perala@ilmajoki.fi

1.3.2 Suunnittelija

Rakennussuunnitelman on laatinut Aluetaito Oy.

Asemakatu 1
62100 LAPUA

Yhdyshenkilö

Juha Porre, puh. 040 838 3281
juha.porre@aluetaito.fi

1.4 Katselmukset

1.4.1 Katselmukset

Ennen töiden aloittamista pidetään rakennuspaikalla katselmus. Katselmuksessa käydään lävitse yksityiskohtaisesti rakennuskohteen erityisvaatimukset. Rakennuttaja edellyttää, että urakoitsija on tutustunut kohteeseen myös ennen urakkatarjouksen jättämistä.

1.4.2 Räjätys- ja tärinäkatselmus

Ennen louhinta- ja räjäytystöiden aloittamista pidetään katselmus, jotta mahdolliset tärinävaikutusten aiheuttamat vauriot voidaan todeta myöhemmin. Katselmuksen yhteydessä sovitaan myös tärinämittauskohteet.

1.5 Noudatettavat luvat ja asiakirjat

Työn suorittamista varten rakennuttaja hankkii rakennusluvut. Urakoitsijan on hankittava rakennusluvut työn suorituksessa tarvittavia tilapäisiä rakennuksia ja laitoksia varten. Samoin urakoitsijan tulee huolehtia kaikista muista työn suoritukseen liittyvistä luvista ja takauksista (mahdollisista hiekan- ja soranottoluvista sekä niiden tienkäyttöluvista).

Urakoitsijan on huolehdittava myös yksityisteiden tienkäyttöluvista ja sovitettava mahdollisista korvauksista tiekunnan kanssa.

Rakennuttaja hankkii maanomistajilta luvat putkien ja laitteiden sijoittamisesta.

Työkohtaisen työselostuksen litteroiden ja kuvien numerointi viittaa InfraRYL 2010/2006 - julkaisujen otsikoihin ja kuvien numeroihin. Tässä hankekohtaisessa työselostuksessa tarkennetaan ja täydennetään em. julkaisuisissa esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja ohjeita. Tässä selostuksessa esitetyt vaatimukset tulevat pätemisjärjestyksessä ennen InfraRYL:n ja muiden yleisten ohjeiden vaatimuksia. Yksityiskohtainen asiakirjojen pätemisjärjestys esitetään urakkasopimuksen liitteenä olevassa urakkaohjelmassa.

2 TYÖMAAHALLINTO

2.1 Liikennejärjestelyt ja suojaustoimenpiteet

Kaikkien tilapäisten liikennejärjestelyjen suorittamiselle tulee hankkia tien tai kadun pitäjän lupa.

Mikäli tierakenteen sortumisvaaran tai työkoneiden sijainnin vuoksi joudutaan osa väylästä sulkemaan yleiseltä liikenteeltä, suunnittelee ja toteuttaa urakoitsija liikennejärjestelyt voimassa olevien säännösten mukaan. Liikennejärjestelyt on hyväksyttävä tienpitäjällä. Tien alitukset tehdään alitustiluvan ohjeen mukaan.

Urakoitsija suunnittelee ja toteuttaa mahdolliset työskentelyaluetta rajaavat suoja-aitaukset ja muut suojarakenteet, jotka ovat tarpeen ulkopuolisten henkilö- ja omaisuusvahinkojen välttämiseksi.

Työkohteiden kunnossapidosta vastaa urakoitsija.

Urakoitsijan on suoritettava työt sähkö-, puhelin-, vesihuoltolinjojen sekä kaukolämpölinjojen läheisyydessä johtojen omistajan ohjeiden mukaisesti.

Liikenteen käyttämälle ajoradalle ei saa kasata maata eikä sillä saa säilyttää rakennusaineita tai muita liikennettä haittaavia tarvikkeita.

Työaluetta on katualue ja muu tilaajan osoittama alue. Tonttialue on yksityisaluetta ja käyttö rakennusalueena ja läjitysalueena on kielletty.

3 TYÖMAAN HUOLTO

3.1 Työturvallisuus

Rakennuttaja laatii työstä turvallisuusasiakirjan. Urakoitsija laatii turvallisuusasiakirjan pohjalta työturvallisuussuunnitelman.

Tämän työselityksen piiriin kuuluvissa töissä on noudatettava rakennustyön turvallisuudesta annettua valtioneuvoston päätöstä.

4 MAASTOTUTKIMUKSET JA LAADUNVALVONTA

4.1 Mittaukset

Maastomallimittaukset alueella on suorittanut Aluetaito Oy. Suunnitelma on sidottu ETRS GK23 koordinaattijärjestelmään sijainnin suhteen, korkeudet on sidottu N₂₀₀₀-korkeusjärjestelmään.

Kaivojen merkintämittaukset tehdään takymetrillä koordinaatteihin perustuen. Työstettävät pinnat osoitetaan korkeusmerkeillä. Kaivojen koordinaatit ja katujen pääpistelaskennan toimittaa suunnittelija GT -formaattissa.

Muu tarvittava mittaustieto on mahdollista mitata suhdeviivaimella suunnitelmapakartalta. Työalueelle on rakennettava riittävä määrä apukiintopisteitä. Mittaustaitoisen ryhmän on oltava käytettävissä aina tarpeen vaatiessa työn aikana.

Kaikki mitat on tarkistettava ennen kunkin työvaiheen aloittamista.

4.1.1 Työnaikaiset mittaukset

Ennen mittaustöiden aloittamista varmistetaan, että rakennuskaavan tiealueen pyykki on asianmukaisesti merkitty. Ennen raivaustöiden ja pintamaiden poistotöiden aloittamista tie merkitään riittävällä tarkkuudella maastoon, jotta vältetään tarpeettomalta puiden kaadolta ja pintamaiden raivaukselta. Lopullinen tielinjan paalutus ja korkomerkkien asennus suoritetaan pintamaiden poiston jälkeen.

Suunnitelma merkitään maastoon kunkin työvaiheen edellyttämällä tavalla. Maastoon sijoitetaan sellainen määrä paaluja, että niiden perusteella työ on tehtävissä suunnitelman mukaisesti ja, että on mahdollista luotetavasti todeta työn suunnitelmanmukaisuus näiden merkkien perusteella.

4.1.2 Työmäärien mittaukset

Paljastettu kallio leikkauskohdissa ja johtokaivannoissa mitataan ennen louhintaa. Suoritemäärien mittaukset tehdään suunnitelmissa annettujen teoreettisten mittojen ja Rakennustieto Oy:n julkaisussa "Infra 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö Määrämittausohje" annettujen ohjeiden mukaan.

4.1.3 Tarkemittaukset

Urakoitsija laatii tarkepiirustukset ja luovuttaa ne rakennuttajalle pdf-, dwg- ja paperitulosteena. Tarkemittauksissa on ilmentävä vähintään seuraavat tiedot:

Kadut

- Tien reunat, keskilinja ja reunakivet mitattuna kymmenen metrin välein
- Jätevesi-, ja hulevesikaivojen kansi, lähtevän ja tulevien putkien korkeus-asema
- Leikkauspohjan (=alusrakenteen) reunat ja keskilinja mitattuna kahden kymmenen metrin välein
- Valaisinpylväät

Tarkepiirustukset laatii suunnittelija, ellei toisin sovita. Urakoitsija ilmoittaa tarkepiirustusten tekijälle, milloin tarkemittaukset on suoritettavissa. Tästä ilmoituksesta vastaanottotarkastus voi olla aikaisintaan kahden viikon kulluttua.

4.2 Maaperätutkimukset

Alueella ei ole tehty maaperätutkimuksia.

4.5 Maanrakennustöiden laadunvalvonta

Noudatetaan tätä työkohtaista työselostusta ja sisällysluettelossa mainittuja yleisiä työselostuksia.

4.5.1 Materiaalien laadunvalvonta

4.5.1.1 *Maa-ainekset*

Urakoitsijan tulee esittää ennakkoon rakeisuuskäyrät käyttämistään rakennemateriaaleista ja niiden tulee täyttää InfraRYL 2010- julkaisussa esitetyt vaatimukset. **Rakentajan tulee tehdä rakennusaikana ennen kunkin työvaiheen päättymistä työmaalle tuoduista materiaaleista kuivaseulonta jokaista alkavaa 500 m³trr kohti.**

4.5.1.2 *Muut materiaalit*

Muiden työssä käytettävien materiaalien tulee olla kyseiseen kohteeseen ja kyseisissä olosuhteissa yleisesti hyväksytyjä. Varastoinnissa ja käytössä noudatetaan valmistajan antamia ohjeita.

4.5.3 Tiivistämistyön laadunvalvonta

Asennusalusta tiivistetään vähintään 90 %:in tiiviysasteeseen parannetulla Proctor –kokeella määriteltyyn kuivatilavuuspainoon verrattuna. Vaaditun tiiviuden saavuttamiseksi tulee tiivistettävän maa-aineksen olla lähellä optimivesipitoisuuttaan.

Koneellista tiivistystä käytetään liikenne- ja piha-alueilla.

Tiivistävää jyräystä pitää suorittaa juuri oikea määrä, koska ylimääräinen jyräys alkaa löyhdyttää rakennetta. Kunkin kerroksen tiivistystyön yhteydessä kerroksen pinta muotoillaan lopulliseen yläpinnan kaltevuuteen ja tasoitetaan niin, että kerroksen pinnalle ei jää harjanteita eikä vettä kerääviä painanteita.

	Pienin sallittu keskimääräinen tiiviysaste %	Pienin sallittu yksittäinen tiiviysaste %	Pienin sallittu keskimääräinen kantavuus E2 MN/m ²	Pienin sallittu yksittäinen kantavuus E2 MN/m ²
Suodatinkerros	92	90		
Kantava kerros			150	140
Jakava kerros			130	120

Levykuormituskokeessa suhde E2/E1 saa olla enintään 2,2.

Tiiviysmääritys kustakin kerroksesta tehdään kaduilla noin 100 metrin tutkimuspistevälein. Tiiviys- ja kantavuuskokeet suoritetaan levykuormituslaitteella.

4.6 Näytteenotto ja tutkimukset

Urakoitsija suorittaa kaikki urakan läpiviemiseksi tarvittavat laadunvalvonnalliset näytteenotot ja tutkimukset omalla kustannuksellaan.

5 YLIJÄÄMÄMASSOJEN KÄSITTELY

Urakoitsija huolehtii ylijäämämassojen asianmukaisesta käsittelystä.

10000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET

11000 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNUSOSAT

11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

Tekniset vaatimukset InfraRYL kohdan 11100 mukaisesti.

11111 Poistettava kasvillisuus

Hyötypuun hakkuu ja energiapuun keräys kuuluvat urakoitsijalle. Muu käyttökelpoinen puuainne (myös hyötypuun hakkuusta jäänyt) kasataan rakennuttajan osoittamaan paikkaan kulkukelpoisen tien varteen. Hakkuun jäljiltä jääneiden kantojen, oksien, risujen ja rankojen raivaus ja kuljetus läjitysmaalle kuuluu urakoitsijalle.

Hakkuun ja raivauksen määrän tulee urakoitsijan todeta maastossa ennen tarjouksen antamista.

11112 Siirrettävä kasvillisuus

Suunnittelualueella ei ole siirrettäviksi esitettyjä puita.

11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet

11211 Poistettavat rakenteet

Purettavat rakennukset ja rakenteet osoitetaan suunnitelma-asiakirjoissa. Purku käsittää alueella rakennustyön takia purettavien rakennusten ja rakenteiden purkutyön ja purkujätteiden hävittämisen tai varastoinnin.

Vanhat tierummut, kaivot ym. poistetaan ja viedään asianmukaiseen paikkaan.

11212 Siirrettävät rakenteet

Kaikkien maarakennustöiden alueelle sijoittuvien putkien, sähkö- ja telekaapeleiden sekä johtojen tarkka sijainti tulee selvittää ennen kaivutöiden aloittamista ja tarvittaessa ne tulee tukea tai siirtää työn ajaksi. Siirto tehdään ko. putken, kaapelin tai johdonomistajan ohjeiden mukaisesti.

11213 Suojattavat rakenteet

Kaapelien, pylväiden, rajamerkkien ym. suojaamisesta on sovittava rakennuttajan ja laitteiden omistajan kanssa.

Kaivettaessa pylvään vierestä on pylväs tuettava niin, että pylvään sijainti ei muutu. Tarvittaessa on kaivanto tuettava.

Räjätystärinät eivät saa aiheuttaa vaurioita rakenteille ja laitteille. Ennen räjäytys- ja louhintatöiden aloittamista on alueella suoritettava katselmus. Katselmuksen perusteella päätetään tärinämittauskohteet. Louhinnan täkkäys on suoritettava niin hyvin, ettei irtokiviä pääse lentämään. Louhintasuunnitelmassa urakoitsijan on otettava huomioon mahdolliset tärinävauriot. Vaurioista vastaa urakoitsija.

Alueella sijaitsee rakennettuja kaapeleita, jotka on otettava huomioon rakennusvaiheessa.

11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet

Raivauksen ja pintamaan poiston tekniset vaatimukset InfraRYL 11400 mukaisesti.

11410 Poistettavat pintamaat

Kasvualustaksi kelpaava pintamaa varastoidaan muista maamateriaaleista erikseen rakennuttajan osoittamaan paikkaan. Kasvualustaksi kelpaamattomat pintamaat kuljetetaan rakennuttajan osoittamaan paikkaan.

Mahdollinen vanha asfaltti kuljetetaan pois jätelainsäädännön mukaiseen paikkaan.

14200 Suojaukset ja eristykset

14220 Lämmöneristykset

Lämmöneristeenä voidaan käyttää vain suulakepuristettua polystyreenisolumuovilevyä. Eristeen paksuuden tulee olla vähintään 70 mm. Lämpöeriste tehdään vesijohdolle ja jätevesiviemäriille, kun putken etäisyys maanpinnasta on alle 1,8 m.

14300 Kuivatusrakenteet

14310 Salaojat

Salaojaputkina käytetään ympäröidettyjä SN-8 luokan salaojaputkia. Salaojan alkutäyttönä käytetään salaojasoraa. Salaojien asentamisen tekniset vaatimukset InfraRYL 14310 mukaisesti.

14320 Salaojien kaivot ja tarkastusputket

Salaojat liitetään rakennettaviin hulevesikaivoihin (kohta 31200) tai erillisiin salaojien tarkastuskaivoihin.

14330 Avo-ojat ja uomat

Teiden sivuille kaivetaan avo-ojat tai painanteet suunnitelmien mukaisesti.

14332 Laskuojat

Laskuojat on osoitettu suunnitelmakartoissa.

14340 Rummut

Rummut rakennetaan suunnitelmassa osoitettuihin paikkoihin ko. kohdan laatuvaatimusten mukaisesti. Rummulle rakennetaan murskearina # 0 – 32 murskeesta, paksuus ≥ 300 . Murskearinan päälle rakennetaan normaali tassauserros ≥ 150 hiekasta tai hienosta murskeesta.

Puolirumpujen päihin asennetaan verkot tukkeentumisen estämiseksi.

16000 MAALEIKKAUKSET JA –KAIVANNOT

16110 Maaleikkaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 2010:n kohdan 16100 mukaiset. Katujen maaleikkaukset tehdään rakennepoikkileikkausten mukaan. Poistettavat ylijäämämaat ja vanhat rakennekerrokset käytetään alueelle tehtäviin maastonmuotoiluihin ja mahdollisesti tästä ylijäävät massat kuljetetaan urakoitsijan hankkimaan läjitys paikkaan tai mahdollisesti tilaajan osoittamaan paikkaan. Katujen moreeniselle pohjamaalle tehdään kiviharaus TSV – 1,8 m.

Leikkaustyö ulotetaan vähintään turpeen alapintaan saakka. Pellolla maanleikkaus ulotetaan ruokamultakerroksen alapintaan. Ylimääräinen ruokamulta läjitetään pellon reunaan. Maaleikkauksissa tulee huomioida tontinrajojen läheisyydessä olevat nykyiset johdot ja kaapelit sekä säilytettäväksi tarkoitetut puut ja pensaat juuristoineen.

Leikkaustyön vaikeuksia ja alusrakenteen häiriintymistä vältetään tekemällä kuivatustyöt ennen leikkaustöitä, jolloin olosuhteet saadaan kuivemmaksi. Maanleikkaustyö suunnitellaan eteneväksi siten, että leikkauspohjan paljaalla pinnalla ei ajeta koneilla lainkaan koska leikkauspohja on erittäin herkästi häiriintyvä. Leikkaustyön yhteydessä pohjamaan kantavuutta verrataan suunnitelmissa esitettyyn kantavuusluokkaan. Mikäli ilmenee poikkeamia, selvitetään niiden vaikutus rakentamiseen.

Teoreettisen leikkauspohjan alapuolinen turve, ruokamulta tai pehmeä pintamaa poistetaan, mikäli sitä jollain kohtaa esiintyy.

Laatuvaatimukset

Alusrakenteen yläpinnan (= leikkauspohja tai penkereen pinta) tulee täyttää suunnitelman mukaiset mitat. Maa leikataan piirustuksissa esitettyihin ohjeellisiin leikkaustasoihin siten, että leikkauksen pohja ei missään ole suunnitelman mukaisen korkeuden yläpuolella. Leikkaustyössä löyhtynyt leikkauspohja on tiivistettävä uudelleen. Alusrakenteen yläpintaan ei saa jäädä vettä kerääviä painanteita.

Mittavaatimukset

Leikkauspinnan yläpinnan korkeuden keskimääräinen poikkeama suunnitellusta tasosta saa olla enintään –50 mm ja suurin yksittäinen poikkeama enintään –100 mm. Leikkauspohjaan sallitaan yllämainitut toleranssit ehdolla, ettei leikkauspohjaan jää vettä kerääviä painanteita.

16200 Maakaivannot

Maakaivannot tehdään InfraRYL 2010, kohdan 16200 ohjeellisia luiskakaltevuuksia noudattaen. Liikakaivua sekä leveys- että pituussuunnassa on vältettävä. Kaivannon alaosa kaivetaan varovasti, jotta alapuolinen maaperä ei tarpeettomasti häiriinny.

Kaivumaat on siirrettävä vähintään 2 metrin etäisyydelle kaivannon reunasta. Kaivannon teossa on noudatettava Työsuojeluhallituksen ohjetta ”Kapeat kaivannot”.

Kaivu suoritetaan siten, että putket voidaan asettaa suoraan kaivetun maapohjan varaan vähäistä lapiotyönä tapahtuvaa tasausta lukuun ottamatta, ellei tasauskerrosta tarvita (ks. 32000).

Erityisesti on huolehdittava siitä, ettei kaivannon pohjassa eikä seinämissä ole kiviä, jotka voivat painaa ja vahingoittaa putkia. Kalliossa, louhikossa ja kivisessä maaperässä, joissa tarvitaan tasaus- ja suojauskerrosta, ulotetaan kaivu ko. kerroksen vaatimaan syvyyteen.

Esiin tulevat salaojat kunnostetaan vähintään vastaavaan kuntoon kuin ne olivat ennen työn alittamista noudattaen ao. normeja. Korjattavan salaojan alapuolinen täyttö on tiivistettävä kaivannon ympäröivän maan tiiveyteen, jotta korjattu salaoja ei painu peittämisen jälkeen.

16210 Putki- ja johtokaivannot

InfraRYL 2010 kuvissa 16210:K1 ja 16210:K2 on esitetty tukemattoman maakaivannon mitat.

Kaivannon tulee olla niin laaja, että seinämät tulevat vähintään 400 mm etäisyydelle putkista, kaivoista ja laitteista. Vesijohtojen etäisyys lähimmästä viemäriputkesta määräytyy viemärin tarkastuskaivon koon perusteella siten, että kaivon ja vesijohtoputken ulkopintojen väliin jää 100 mm vapaata tilaa.

Kylmän sään aikana estetään kaivannon pohjan jäätyminen joko tekemällä loppukaivu välittömästi ennen putkiasennusta tai käyttämällä sopivia suojaustoimenpiteitä. Samoin tulee estää kaivannon seinämien jäätyminen kaivannon ylimmän putken laen korkeutta alemmaa.

16212 Kaapelikaivannot

Kaapelikaivannon rakentamisessa noudatetaan InfraRYL:n ko. kohtaa.

16300 Kaivannon tukirakenteet

Kaivannon seinämät tuetaan, mikäli luiskia ei voida tai ei ole tarkoituksenmukaista tehdä riittävän loivina. Tukemistavan valitsee urakoitsija rakennuspaikan työaikaisten pohjasuhteiden ja kaivannon mittojen perusteella.

Kaivannon tukirakenteet on tehtävä siten, että työstä ei aiheudu haitallisia maaperän siirtymiä työn aikana. Tuenta puretaan siten, että maan liikkuminen kaivannon ympäristössä estyy. Kaivanto täytetään tukien poistamisen yhteydessä ja purkutyön on edettävä niin varovasti, ettei kaivanto pääse sortumaan tai putket siirtymään. Kaikki tukirakenteet poistetaan kaivannosta, ellei suunnitelmassa ole toisin esitetty.

Soveltuvin osin noudatetaan VTT:n geotekniikan laboratorion tiedonantoja 29/77 "Johtokaivantojen tukemisohjeet" ja 28/77 "Pienten kaivantojen tukeminen", sekä työsuojeluhallituksen ohjetta "Kapeat kaivannot".

InfraRYL 2010:n kuvassa 16300:K2 on esitetty tuetun maakaivannon poikkeileikkauksen vähimmäismitat.

17000 Kalliroleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit

Mahdollisessa kalliokaivannossa ei saa olla poikkeamia suunnitelmanmukaisesta sijainnista. Kaivannossa tulee olla riittävät levennykset kaivojen kohdalla.

InfraRYL 2010 kuvassa 17210:K1 on esitetty louhittavan kaivannon poikkeileikkauksen vähimmäismitat.

Kaivannon sijainti ja leikkaustaso todetaan työn aikana tehtävin tarkemittauksin ennen asennusalustan tekoa.

Suurien > 1 m³ kivien irrotus, kuormaus ja kuljetus kuuluvat urakkaan. Määrämittauksen suorittaa urakoitsija ja hyväksyttää rakennuttajalla.

Alusrakenteen yläpinnan tulee täyttää suunnitelman mukaiset mitat. Kallio louhitaan piirustuksissa esitettyihin ohjeellisiin leikkaustasoihin siten, että leikkauksen pohja ei missään ole suunnitelman mukaisen korkeuden yläpuolella.

18000 PENKEREET MAAPADOT JA TÄYTÖT

18100 Penkereet

18110 Maapenkereet

Tarvittavan pengermateriaalin on oltava maalajiltaan hiekkaa, mutta sille ei aseteta rakeisuusvaatimuksia, penger tiivistetään 90 % proctortiiviyteen. Pengermateriaalina voidaan käyttää myös moreenia tai louhetta. Maapenkereen rakentamisessa noudatetaan ko. InfraRYL:in kohtaa.

18300 Kaivantojen täytöt

18310 Asennusalustat

Putkilinjat perustetaan maanvaraisesti. Mikäli kaivutöiden yhteydessä havaitaan tarvetta tukevampaan perustustapaan, käytetään 30 cm soraarinaa InfraRYL 2010 kohdan 13310 mukaisesti.

Tasauskerroksen materiaalina käytetään hiekkaa, soraa tai murskettä. Suurin sallittu raekoko on DN<200 putkelle 20 mm ja DN>200 putkelle 32 mm. Murskeen käyttö on sallittavaa muoviputkien DN >100 tasauskerrokseen, suurin sallittu raekoko on 16 mm.

Kun olosuhteet ovat sellaiset, että asennusalustan hienoaines voi jäätyä, asennusalusta voidaan tehdä sepelistä tai sorasepelistä, jonka raekoko on # 8-32 mm (hienoaines puuttuu).

Kaivannon pohjalle tehdään vähintään 150 mm paksuinen tasauskerros. Kerros tiivistetään vähintään 90 % tiiviyssasteeseen tai < 2,8 tiiveyssihteeseen.

Tasauskerroksen tiiviyssaste todetaan myöhemmin rakennettavien teiden alituskohdista. Pienin sallittu yksittäinen mittaustulos saa olla tiiveyssihteiden mittauksissa 88 %.

18320 Alkutäytöt

Alkutäyttö tehdään pääsääntöisesti hiekasta, sorasta tai murskeesta, joka täyttää putken tasauskerrokselle esitetyt vaatimukset ja tiivistetään vaadittuun tiiveyteen. Muoviputkien alkutäyttö tehdään vaiheittain noudattaen julkaisun ”Maahan ja veteen asennettavat kestumuoviputket” ohjeita.

Liikennöitävän alueen ulkopuolella alkutäyttömateriaaliksi soveltuvat hiekka, sora, murske, savi, siltti tai moreeni, joiden raekoko ei ylitä tasauskerrokselle asetettuja enimmäisarvoja. Jäätynyttä materiaalia ei saa käyttää.

Alkutäyttö tiivistetään vähintään 95 %:n tiivisyasteeseen tai < 2,5 tiiveysasteeseen. Täyttö ulotetaan vähintään 300 mm ylimmän putken laen yläpuolelle.

Alkutäytön tiivisyaste todetaan myöhemmin rakennettavien teiden alituskohdista. Pienin sallittu yksittäinen mittaustulos saa olla 93%.

Jos kaivanto on huonosti vettä läpäisevässä maalajissa, tulee veden virtaus tasauskerroksessa ja täyttömateriaalissa estää. Kaivantoon rakennetaan tällöin noin 1 metrin pituisia sulkuja vedenläpäisevyydeltään samanarvoisesta maalajista kuin ympäröivä maaperä. Padon kohta tiivistetään mahdollisimman hyvin alkutäytön tiivisyvaatimusta vastaavaksi.

Ennen täyttöä tarkastetaan, että putket ovat vahingoittumattomat, oikeilla paikoillaan ja oikein asennettu. Alkutäyttömateriaali lasketaan kaivantoon varovasti, tasaisesti putkien molemmille puolille. Täytön ensimmäinen vaihe tehdään lapiotyönä tai muulla sellaisella menetelmällä, etteivät putket siirry paikaltaan tai vaurioidu. Alkutäyttömateriaalia sullotaan putkien alle ja sivuille siten, ettei putkien korkeusasema muutu. Ensimmäinen täyttökerros tehdään enintään putken puolivälin korkeuteen.

Täytekerroksen tulee olla putken molemmilla puolilla täytön eri vaiheissa likimain samalla korkeudella. Alkutäyttö ulotetaan lopputäyttömateriaalin suurimman lohkarokoon verran, kuitenkin vähintään 300 mm, ylimmän putken yläpuolelle. Muoviputken päälle tulevat täyttömassat saadaan tiivistää koneellisesti vasta sen jälkeen, kun putken laen päällä on vähintään 0.3 m:n paksuinen täyttökerros.

18330 Lopputäytöt

Täyttömateriaali ei saa sisältää aineita, jotka voivat vahingoittaa putkia tai liitosmateriaalia.

Lopputäyttö ulotetaan katurakenteen rakennekerrosten alarajaan. Lopputäyttö tehdään tiivistämiskelpoisella kivennäismaalla. Mikäli kaivannoista saatu maa-aines on hyvin tiivistyvää, käytetään sitä. Mikäli täyttömateriaali tuodaan muualta, sen tulee routimisominaisuuksiltaan vastata kaivannosta poistettua materiaalia. Suurin sallittu kivien tai lohcareiden läpimitta on 2/3 kerralla tiivistettävän kerroksen paksuudesta, kuitenkin enintään 400 mm. Jos lopputäyttö on niin ohut, että louhetta ei voida käyttää, täyttö tehdään jakavan kerroksen kiviaineksilla. Maalla tehty lopputäyttö tiivistetään kerroksittain 90 % tiiviyssasteeseen tai <math>< 2,8</math> tiiveysuhteeseen.

Lopputäyttöön käytetään kaivumaita. Lopputäyttömateriaalin suurin sallittu raekoko on sama kuin liikennöitävällä alueella. Täytön tiivistys ei ole välttämätöntä. Kaivanto tulee täyttää sellaiseen korkeuteen, että täyttö myöhemmin tiivistyessään asettuu ympäröivän maanpinnan korkeuteen.

Liikennöitävillä alueilla lopputäyttö tiivistetään kerroksittain 90 % tiiviyssasteeseen ja ulotetaan rakennekerrosten alapintaan. Kaivojen sivuilla lopputäyttö tehdään vähintään 0,4 m etäisyyteen niiden ulkopinnasta. Lopputäyttö tehdään routimattomalla materiaalilla.

Lopputäytön tiiviyssaste todetaan mittauksin 50 m välein, kuitenkin vähintään yksi mittaus/työkohde. Pienin sallittu yksittäinen mittaustulos saa olla 88 % (Proctor).

Kaivojen, palopostien ja sulkuventtiilien sivuilla, vähintään 0,4 m:n etäisyyteen niiden ulkopinnasta, lopputäyttö tehdään routimattomalla materiaalilla.

Tuetun kaivannon lopputäyttö tehdään tukirakenteiden poistamisen edessä siten, ettei kaivanto pääse sortumaan, tiivistetty kaivantotäyte löyhetympään tai putket siirtymään.

Työalue siistitään ja kunnostetaan entistä vastaavaan kuntoon. Maanpinta tasataan sekä muotoillaan, kun putkilinjan painumat ovat saavuttaneet lopullisen tasonsa. Kaikki rakennusjätteet ja tilapäisiksi tarkoitetut rakenteet poistetaan. Tukkeutuneet ojat ja rummut avataan. Tilapäisesti siirretyt kasvit, laitteet yms. siirretään takaisin entisille paikoilleen.

18360 Massanvaihtoon kuuluvat täytöt

Eloperäinen maa-aines, pensaat, metsäkaatojätteet ja muu puuaines poistetaan penkereen alta kaikkialla.

20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET

21000 PÄÄLLYSRAKENTEEN OSAT

Päällysrakenteiden osat ja kerrokset käyvät ilmi tyyppipoikkileikkauksesta piirustuksesta 9947.121-124 ja rakeisuusvaatimukset Infra RYL 2010:n mukaisesti.

Lajittumat rakenteissa tulee torjua siten, että kerroksia tehdessä kuormat on kipattava 5 m päähän päätypenkereen etenemäkohdasta ja työnnettävä puskukoneella rakenteeseen.

Siirtymäkiilat

Siirtymäkiilat tehdään pituuskaltevuuteen 1:10, ellei piirustuksissa toisin mainita. Siirtymäkiilan pohja muotoillaan samaan kaltevuuteen kuin alusrakenteen pinta. Siirtymäkiilat tehdään normaalissa kiviainespäällysrakenteessa rumpujen tai putkijohtojen molemmin puolin.

Materiaalit

Päällysrakennemateriaalien tulee täyttää niille yleisessä työselityksessä asetetut rakeisuusvaatimukset ja muut laatuvaatimukset. Käytettävien kiviainesten tulee olla CE-merkittyjä.

Laatuvaatimukset

Materiaalien rakeisuus määritetään kuivaseulonnalla 1 näyte / 500 m³. Suodatinhiekkakerroksen pinnan tasaisuuden suurin sallittu yksittäinen poikkeama saa olla enintään -50 mm ja suurin sallittu epätasaisuus 5 m matkalla 50 mm. Kantavan kerroksen yläpinnan korkeuden suurin sallittu yksittäinen poikkeama suunnitelman mukaisesta tasosta saa olla enintään -30 mm ja suurin epätasaisuus 5 m matkalla 20 mm.

21100 Suodatinrakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21100 mukaiset.

21110 Suodatinkerrokset

Suodatinkerros rakennetaan suodatinkelpoisesta suodatinhiekkasta,

Suodatinkerroksen ollessa hiekkaa, tulee materiaalin olla routimatonta. Savi- tai silttipaakkuja ei saa esiintyä materiaalissa. Hiekan tulee rakeisuudeltaan asettua ohjealueelle InfraRYL 2010:n mukaan.

Suodatinkerros tehdään joko yhtenä tai useampana kerroksena tiivistyskalustosta riippuen. Tiivistäminen suoritetaan täryjyrällä.

21120 Suodatinkankaat

Tien päällysrakenteen alla käytetään N 3 luokan suodatinkangasta. Suodatinkangas sisältyy urakkaan aina, jos suodatinkerroksen aineksena käytetään hiekan sijasta muuta jakavan tai kantavan kerroksen ainesta.

21200 Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21200 mukaiset.

21210 Jakavat kerrokset

Jakava kerros rakennetaan murskeesta # 0-100 mm. Jakava kerros rakennetaan yhtenä tai useampana kerroksena tiivistyskalustosta riippuen. Levittäminen tulee tehdä siten, ettei kiviaines pääse lajittumaan. Tiivistäminen suoritetaan täryjyrällä. Materiaalin tulee rakeisuudeltaan asettua ohjealueelle Infra RYL 2010:n mukaan.

21300 Kantavat kerrokset

Tekniset vaatimukset InfraRYL 21300 mukaiset

21310 Sitomattomat kantavat kerrokset

Kantavan kerroksen kiviaineksen lujuusvaatimus on vähintään lujuusluokka La 30 tai tätä parempi.

Kantava kerros tehdään murskeesta M 0-32. Se tehdään yhtenä kerroksena ja levittäminen tulee tehdä siten, ettei kiviaines pääse lajittumaan. Tiivistäminen suoritetaan täryjyrällä. Materiaalin tulee rakeisuudeltaan asettua ohjealueelle Infra RYL 2010:n mukaan.

21400 Päällysteet ja pintarakenteet

21410 Asfalttipäällysteet

Päällysteen sidottu yläosa tehdään AB 16/120 massasta. Asfalttipäällysteenä on ajoradalla AB 16. Päällystepaksuus ajoradalla 50 mm ja kevyen liikenteen väylällä 40 mm. AB-päällysteellä (ajoradan kulutuskerros) kiviaineksen luokan tulee olla AN19 ja F135 mukaiset. Laatu ja ohjeet viimeisimmän "Asfalttinormit" mukaan, sekä InfraRYL 21410 mukaisesti.

21500 Siirtymärakenteet

21510 Siirtymäkiilat

Siirtymäkiilat tehdään InfraRYL 21510 mukaisesti. Siirtymäkiilat tehdään rumpujen tai putkijohtojen molemmin puolin.

23000 KASVILLISUUSRAKENTEET

23100 Kasvualustat ja katteet

Toteutetaan kyseisen InraRYL:n ko. kohdan mukaisesti. Katujen ojien luisien kasvualustat tehdään "Nurmikko A2" vaatimusten mukaan.

23200 Nurmi- ja niittyverhoukset

Suunnittelualueen kaikki nurmetettaviksi merkityt alueet sekä töiden yhteydessä mahdollisesti vaurioituneet alueet toteutetaan nurmetusluokan A2 mukaisesti. Niittymäinen nurmi toteutetaan nurmetusluokan Maisemanurmi 1 mukaisesti. Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 2010:n kohdan 23200 mukaiset.

31200 HULEVESIVIEMÄRIT

Hulevesiputkina käytetään SN-8 luokan PEH-muoviputkia. Katujen viereiset hulevesiputket, jotka ovat kooltaan 315 mm tai tätä pienempiä ovat ns. yhdistelmäputkia tai umpiputkia (suunnitelmakartalla merkintä YP, jos yh-

distelmäputki). Yhdistelmäputkien yläosassa kello 10-12-14 kohdassa on reiät. Yli 315 mm putket ovat umpiputkia, sekä katujen alitusputket ja purkuputket ovat myös umpiputkia.

Hulevesikaivot tehdään suunnitelman mukaisina kaivoina. Sadevesikaivot varustetaan valurautaisella ritiläkannella (40t). Kaivoissa tulee olla teleskooppikansisto. Mikäli kaivot ovat alle 70 cm korkeita, teleskooppikansistoa ei käytetä. Painanteissa olevat kaivot varustetaan kupurituläkannella.

Muutoin noudatetaan julkaisua InfraRYL 2006.

33000 SÄHKÖ-, TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT

33600 Valaistusrakenteet

Mahdollinen valaistus toteutetaan erillisen suunnitelman mukaan

Aluetaito Oy

Juha Porre

Miika Väärämäki