

VESILAHDEN KUNTA
Tekninen toimi

KATU- JA VIHERTÖIDEN TYÖSELOSTUS

HUHTATIE

VESILAHTI



11.7.2022 Pasi Veikkolainen, Joel Vimpeli, Maria Rautajoki

TYÖSELOSTUKSEN SISÄLLYSLUETTELO

0000 YLEISTÄ	3
0001 VÄLIAIKAINEN VEDENJAKELU JA VIEMÄRÖINTI.....	4
0002 MITTAUSTYÖT.....	4
0003 LAADUNVALVONTA.....	5
0004 MAAPERÄ.....	6
0005 NYKYISET RAKENTEET.....	6
0006 TASAUKSET JA SIISTIMISTYÖT.....	6
1000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET	7
1100 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNUSOSAT.....	7
1130 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät.....	7
1150 Poistettavat päällysterakenteet.....	8
1400 POHJARAKENTEET.....	8
1430 Kuivatusrakenteet.....	8
1600 MAALEIKKAUKSET JA -KAIVANNOT.....	8
1610 Maaleikkaukset.....	8
1700 KALLIOLEIKKAUKSET, – KAIVANNOT JA – TUNNELIT.....	8
2000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET	9
2100 PÄÄLLYSRAKENTEEN OSAT.....	9
2110 Suodatinrakenteet.....	9
2120 Jakavat kerrokset, eristyskerrokset ja välikerrokset.....	9
2130 Kantavat kerrokset.....	9
2140 Päällysteet ja pintarakenteet.....	10
2160 Erikoisrakenteet.....	12
2200 REUNATUET, KOURUT, ASKELMAT JA EROOSIOSUOJAUKSET.....	12
2210 Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit.....	12
2210.1 Upotettava reunakivi betonista.....	12
2300 KASVILLISUUSRAKENTEET.....	13
2310 Kasvualustat ja katteet.....	13
2320 Nurmi- ja niittyverhoukset.....	14
3000 JÄRJESTELMÄT	15
3100 VESIHUOLLON JÄRJESTELMÄT.....	15
3120 Hulevesiviemärit.....	15
3200 TURVALLISUUSRAKENTEET JA OPASTUSJÄRJESTELMÄT.....	16
3260 Opastus- ja ohjausjärjestelmät.....	16
3300 SÄHKÖ-, TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT.....	17

0000 Yleistä

Työssä noudatetaan tätä työselostusta, työkohtaisia työselostuksia ja sopimuspiirustuksia sekä mm. seuraavia yleisiä laatuvaatimuksia, työselostuksia ja – selityksiä (yleisten laatuvaatimusten/työselostusten/työselityksien osalta noudatetaan tarjouspyynnön päiväyksenä päivityksineen voimassa ollutta versiota ja täydennysosia):

- InfraRYL 2019 (maa-, pohja- ja kalliorakenteet / päällyys- ja pintarakenteet)
- InfraRYL 2006 osat 2 ja 3
- INFRA 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistön Määrämittausohje
- Asfalttinormit 2017
- Asfaltointi- ja tiemerkitätöiden urakka-asiakirjat 2016
- Betoni- ja luonnonkivituotteet päällysrakenteena, SKTY:n julkaisu nro 14
- Kiviasentajan käsikirja, Rudus Oy:n julkaisu
- Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket, asennusohjeet RIL 77/2013
- Muoviteollisuus ry:n julkaisut joita ovat mm.
- PE-putkien puskuhitausta, Muoviteollisuus ry julkaisu nro 39
- PE-putkien sähköhitausta, Muoviteollisuus ry julkaisu nro 40
- Paineputkijärjestelmät polyeteenistä, Muoviteollisuus ry julkaisu nro 42
- SFS 7033 Betoniputkilta eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot
- SFS 7035 Betonirenkailta (betoniset hulevesi- ja viemärikaivot) eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot
- Betoninormit RIL 131-2004
- Valtioneuvoston asetus räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta 644/2011
- Tilapäiset liikennejärjestelyt katu- ja yleisillä alueilla 2013, Suomen kuntatekniikan yhdistys ry (SKTY)
- Sulku- ja varoituslaitteet - Laatuvaatimukset ja käyttö - Toteuttamisvaiheen ohjaus (LO 2/2018)
- Liikenneviraston ohje 20/2013: Liikennemerkkien rakenne ja pystytys - Rakenteita ja laatua koskevat vaatimukset
- Rakentamisen aiheuttamat tärinät RIL 253-2010
- Kaivanto-ohje RIL 263 – 2014
- Viherrakentamisen yleinen työselostus VRT '17, Viherympäristöliitto ry julkaisu 57
- Viheralueiden kunnossapidon yleinen työselostus VKT 2021, Viherympäristöliitto
- Aluehallintoviraston ohje: Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 15, Kapeat kaivannot ja siinä mainitut julkaisut
- BY 65 Betoninormit 2016
- ”Työmaahitsien tarkastusmenettelyt”, tiedote 132/2011, Energiateollisuus ry

Lisäksi urakassa noudatetaan yleisiä standardeja, työohjeita ja työselostuksia, jotka on osoitettu edellä luetelluissa asiakirjoissa.

Työnsuorittajan henkilökunnalla tulee olla voimassa Tieturva- tai Kataturva-pätevyys.

0001 Väliaikainen vedenjakelu ja viemäröinti

Alueella oleva nykyinen vesihuoltoverkosto pitää olla toiminassa koko työn ajan.

0002 Mittaustyöt

Yleistä:

Suunnittelussa ja määrälaskennassa käytetty maanpintamalli on rakennettu lähtöaineistona saadun keilausaineiston ja tehtyjen mittausten perusteella. Jos aineistossa on ollut puutteita, on välialueet interpoloitu viereisten tietojen perusteella. Koordinaattijärjestelmänä on GK24 ja korkeusjärjestelmänä N2000.

Nykyisten kaivojen kansikorkeudet on tarkistettava hyvissä ajoin (vähintään 3 työpäivää) ennen töiden aloittamista. Huomioitavaa on, että nykyisten vesihuoltolinjojen sijainti on viitteellinen.

Työmäärien mittaukset

Suoritemäärien mittaukset tehdään INFRA 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistön Määrämittausohjeessa annettujen ohjeiden ja suunnitelmissa annettujen teoreettisten mittojen mukaan. Lisäksi tässä työselostuksessa on annettu täydentäviä ja omia määrämittaushjeita.

Mikäli työn aikana tulee suunnitelmamuutoksia jotka vaikuttavat suoritemääriin, on työnsuorittajan toimitettava laskelmat näistä määristä tilaajan tarkistettavaksi. Laskelmat on esitettävä niin selkeästi, että ne ovat helposti tarkistettavissa.

Työnaikaiset mittaukset

Rakenteiden paikalleen mittausta varten on laskettu reunakivi- ja mittalinjojen linjalaskennat. Mittalinjojen linjalaskennoissa on mukana myös pystygeometria, mutta reunalinjoilla (reunakivilinjoilla) ainoastaan vaakageometria. Linjalaskentojen formaattina on gt-formaatti (*.vg ja *.vpg). Työnsuorittaja valitsee mittausmenetelmät saatujen mittaustietojen perusteella. Mittauksissa käytettävät taso- ja korkeuskiintopisteet tarkistetaan hyvissä ajoin (vähintään 5 työpäivää) ennen rakentamisen aloittamista vertaamalla niiden sijainti ja korkeus viereisiin kiintopisteisiin. Työnsuorittaja tarkistaa ennen työn aloittamista linjalaskentojen oikeellisuuden (vertaa suunnitelmiin) sekä kaivojen sijainnit. Kaikki mittaustyöt kuuluvat työnsuorittajalle. Suunnitelmista ei ole laadittu koneohjausmallia. Kaikista lähtötiedoissa ja tarkastusmittauksissa havaitsemistaan puutteista ja poikkeamista työnsuorittajan on välittömästi informoitava tilaajaa.

Mittaukset ja tarkepiirustukset

Kaikista mittauksista huolehtii työnsuorittaja. Tarkemittaukset tulee suorittaa GK24 koordinaattijärjestelmässä ja N2000 korkeusjärjestelmässä.

Työnsuorittaja mittaa ja toimittaa toteutuneiden katujen, vesihuoltolinjojen ja rakenteiden sijainti- ja korkeusasemapiirustukset sähköisessä muodossa (gt-formaatti). Katuihin liittyvät mittaukset tehdään Vesilahden kunnan ohjeiden mukaisesti, hulevesilinjat Lempäälän Veden ohjeiden mukaisesti ja ulkovalaistusverkon mittaukset Vesilahden kunnan ohjeiden mukaisesti. **Asioista on sovittava töiden valvojan kanssa tarkemmin ennen töiden aloittamista.**

Mahdollisten muiden operaattorien (Elenia, DNA, Telia) töiden osalta tarkemittaukset ja -piirustukset tehdään operaattorien ohjeistuksen mukaisesti.

Mittauksiin liittyvät yhteyshenkilöt:

Vesilahden kunta

- Roope Kyrkkö, puh. 050 389 5257
roope.kyrkko@vesilahti.fi

Lempäälän Vesi

- Arto Löppönen, puh. 050 383 9796
arto.lopponen@lempaalanvesi.fi

Vesihuollon tarkekuvat toimitetaan valvojalle ja Lempäälän Vesi Oy:lle.

Työn aikana tehdyt havainnot oleellisista poikkeamista maaperäolosuhteissa yms. dokumentoidaan piirustussarjaan. Maanalaisten johtojen risteys- ja kulmakohdista työnsuorittaja laatii 1:50 mittakaavaiset tarkepiirustukset ja ottaa digikuvat seuraavana olevan selostuksen mukaisesti.

Digikuvaukset, valokuvausohje:

- Yleiskuvia on otettava vähintään 20 metrin välein. Valokuvasta on ilmettävä jokaisen kuvan paikka (paalulukema tms.) sekä kuvaussuunta.
- Yleiskuvat otetaan aina mittalinjan suuntaisesti paalulukemien kasvavaan suuntaan.
- Työmaa-alue on dokumentoitava työnaikaisten liikennejärjestelyjen osalta.
- Valokuvia on otettava jokaisesta kohdasta, jossa on poikettu alkuperäisestä suunnitelmasta.
- Valokuvilla todennetaan katuleikkauspohjat, rakennekerroksien teko, reunakivien asennus, kasvualustojen tilavuus, asfalttipohjat ja puiden istutus sekä valaisinjalustojen asennus.

Rakenteita ei saa peittää ennen kuin mittaukset tarkepiirustusten ja johtokarttojen laatimista varten on tehty ja valokuvat on otettu.

Työnsuorittaja luovuttaa kaikki tutkimus- ja koetulokset rakennuttajalle ja huomioi niistä aiheutuvat kustannukset tarjouksessaan.

0003 Laadunvalvonta

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

Operaattorien töiden osalta noudatetaan operaattorien ohjeita.

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

Katutyöt

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

Kerrosrakenteiden kantavuusmittaukset

Katujen kerrosrakenteiden kantavuuden mittaukseen (InfraRYL menetelmä 2) ei hyväksytä kevyttä pudotuspainolaitetta (Loadman). Kantavuus on mitattava levykuormituskokein tai raskasta pudotuspainolaitetta käyttäen (Heavy Loadman) 50 metrin välein.

Päällysteet

Päällysteiden laadunvalvontavaatimukset on esitetty kappaleessa 2141 Asfalttipäällysteet.

Vesihuoltotyöt

Yleistä

Vesihuoltotöinä tehdään vain nykyisten hulevesi- ja jätevesikaivojen kansien korkeuden nostot uuden katurakenteen pintaan.

Mahdolliset viat ja puutteet on korjattava tilaajan hyväksymällä tavalla.

0004 Maaperä

Kadun levitysrakenteen suunnittelun yhteydessä ei ole suoritettu uusia pohjatutkimuksia.

0005 Nykyiset rakenteet

Työnsuorittajan on selvitettävä urakka-alueella sijaitsevien johtojen, kaapelien ja laitteiden sijainnit ennen rakentamisen aloittamista. Suunnitelma-alueella sijaitsee nykyisiä vesihuolto-linjoja sekä sähkö- ja telekaapeleita. Nykyiset vesihuoltoverkostojen kaivojen ja venttiilien kannet tulee nostaa kadun uuteen pintaan. Samoin nykyiset valaisinpylväiden jalustat tulee nostaa uuden välikaistan pintaan.

Säilytettävät puut on suojattava siten, että puiden maanpäälliset tai maanalaiset osat eivät vahingoitu. Suojaus tehdään aitaamalla suojeltavat puut. Suojavyöhykkeellä ei sallita työ-maaliikennettä, työmaakoneiden tai rakennustarvikkeiden varastointia.

0006 Tasaukset ja siistimistyöt

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

Uudet rakenteet ja katualueen muut osat, joille ei ole esitetty pintakäsittelyä, viimeistellään ja tasataan konetyötarkkuudella siten, että yleisvaikutelma on katualueen kaikilta osin siisti ja viimeistelty.

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

1000 Maa-, pohja- ja kalliorakenteet

1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat

Alkukatselmuksessa todetaan siirrettävät ja purettavat rakenteet.

Nykyiset vesihuoltoverkostojen kaivojen ja venttiilien kannet tulee nostaa uuteen pintaan. Samoin nykyiset valaisinpylväiden jalustat tulee nostaa uuden välikaistan pintaan.

Paikaltaan irronneen tai siirtyneen rajapyykin uudelleen asentamisen saa suorittaa vain mitausviranomaisen.

Kaikkien tässä luvussa purettavaksi/poistettavaksi esitettyjen materiaalien, rakenteiden ja laitteiden lajittelu ja toimittaminen jätteenkäsittelylaitokselle sisältyy työsuorituksiin, ellei jäljempänä ole toisin sanottu. Nimikkeisiin sisältyvät kaikki materiaalihankinnat, kaivutyöt, asennustyöt ja kaikki muut valmiiden rakenteiden edellyttämät työt. Kaikki kaivettavat maainekset ovat urakoitsijan omaisuutta.

1130 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät

1131 Kaivojen korkeuden muuttaminen

Nykyisten muovisten kaivojen kannet nostetaan uuden kadun/luiskien pintaan.

Huhtatien luiskissa olevat nykyisten hulevesikaivojen kansien korotus pitää huomioida kadun rakentamisen yhteydessä. Hulevedet ohjataan nykyisten hv-kaivojen kautta nykyiseen hv-verkostoon.

1133 Valaisinpylvään siirto

Asemapiirustuksessa siirrettäväksi merkityt valaisinpylväät siirretään sivu- ja korkeussuunnassa ja kaapelit jatketaan.

Nimike sisältää kaivu- ja täyttötyöt, nykyisen jalustan siirtämisen, jalustan uudelleen asentamisen sekä nykyisen pylvään ja valaisimen siirtämisen tarvittavine sähkötoineen.

1131 Valaisinpylvään korkeusaseman muuttaminen

Muut asemapiirustuksessa esitetyt valaisinpylväät nostetaan tulevan pinnan tasoon ja kaapelit jatketaan.

Nimike sisältää sisältyy kaivu- ja täyttötyöt, nykyisen jalustan siirtämisen, jalustan uudelleen asentamisen sekä nykyisen pylvään ja valaisimen siirtämisen tarvittavine sähkötoineen.

1135 Liikennemerkkin siirto

Suunitelmassa esitetyt nykyiset väistämisvelvollisuuskolmiot kadunnimikylttineen, pylväineen ja jalustoineen siirretään.

1141 Pintamaan poisto

Pintamaat poistetaan ja kuljetetaan pois. Pintamaan poiston ja maaleikkauksen rajana on käytetty arvoa 20 cm maanpinnasta mitattuna.

1150 Poistettavat päällysterakenteet

1151 Poistettavat päällysterakenteet

Huhtatien ja Kesontien nykyisen liittymän kohdalta asfalttipäällysteitä poistetaan rakennus-alueelta tarvittavilta osilta ja kuljetetaan kaatopaikalle. Kaikki poistettavat päällysteet ovat urakoitsijan omaisuutta.

1400 Pohjarakenteet

1430 Kuivatusrakenteet

1431 Rakenteen yhteydessä olevat salaojat

Uusia salaojia ei rakenneta kadun levityksen yhteydessä. Nykyisiä salaojia pitää varoa levitysrakenteen kaivun yhteydessä.

1600 Maaleikkaukset ja -kaivannot

Määramittausohjeesta poiketen $\leq 2 \text{ m}^3$ maakivet sisältyvät maaleikkauksien ja -kaivantojen litteroihin.

1610 Maaleikkaukset

1613 Maaleikkaus, massojen kuljetus penkereisiin, täyttöihin tai läjitykseen

Maaleikkaukset tehdään suunnitelmapiirustuksissa esitettyihin, rakennekerrosten edellyttämiin tasoihin. Leikkauksen pohja ei saa milteään osin olla suunnitelman mukaisen korkeuden yläpuolella. Pohjassa ei saa olla vettä kerääviä painanteita tai löyhtyneitä maakerroksia. Maaleikkauksien luiskat ja maanpinnan yhtymäkohdat muotoillaan ympäristöön sopivaksi. Maaleikkausmassoja ei saa läjittää kaivantojen reunoille.

1610 Laadunvarmistus:

Maaleikkauspohjan poikkileikkauksen muodon toteamiseksi tulee työn aikana tehdä takymetrillä tehtäviä tarkemittauksia noin 20 m:n välein kaikista taitepisteistä (min 3 kpl/poikkileikkaus). Leikkauspohjan tasaisuus ja pohjamaan muutokset todetaan ensisijaisesti silmämääräisesti. Pohjamaan muutokset on kirjattava esim. työmaapäiväkirjaan ja tarpeen mukaan otettava yhteyttä suunnittelijaan. Suurin sallittu yksittäinen poikkeama suunnitelman mukaisesta korkeudesta on -50 mm. Sivusijainti saa poiketa suunnitelman mukaisesta -0...+150 mm. Mittaustulokset tulee esittää niin selkeästi ja sellaisessa muodossa, ettei niiden tulkitseminen vaadi muita toimenpiteitä. Jos maaleikkauspohjaa joudutaan jostain syystä kaivamaan suunnitelmista poikkeavalla tavalla (syvyys/leveys), on näistä kohdista esitettävä myös tarkemittaukset.

1700 Kallioleikkaukset, – kaivannot ja – tunnelit

Työalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee kiinteistöjä, joten kaikki mahdolliset louhinnat tehdään asutulla alueella. Vna 644/2011 mukaisesti räjäytettävä kohta on asutulla alueella aina peitettävä tarkoitukseen sopivilla peitteillä tai muulla luotettavalla tavalla.

1711 Maakivet >2 m3

Katuleikkauksessa voi olla maakiviä. Maakivet rikotaan ja poistetaan.

2000 Päällys- ja pintarakenteet

Nimikkeisiin sisältyvät kaikki materiaalihankinnat, kaivutyöt, kuljetukset, asennustyöt ja kaikki muut valmiiden rakenteiden edellyttämät työt.

2100 Päällysrakenteen osat

2110 Suodatinrakenteet

2112 Suodatinkangas

Maaleikkausten pohjalle asennetaan N3 käyttöluokan suodatinkangas.

2120 Jakavat kerrokset, eristyskerrokset ja välikerrokset

2121 Jakava kerros murskeesta

Jakava kerros tehdään kalliomurskeella 0/90 mm, rakeisuusluokka Gp (InfraRYL taulukot 20210:T1-T4).

Nimikkeeseen sisältyy materiaali, kuljetukset ja rakennustyöt.

2120 Laadunvarmistus:

Jakavan kerroksen tuotteen kelpoisuus osoitetaan CE-merkinnällä, suoritusasoilmoituksella ja rakeisuuden tutkimustuloksilla. Jakavan kerroksen murskeen rakeisuuden keskiarvon ja yksittäisten tulosten sallittu vaihteluväli on esitetty InfraRYL 2020 taulukoissa 21210:T1 ja 21210:T3. Rakeisuus tutkitaan standardin SFS-EN 933-1 mukaisesti pesuseulonnalla. Rakeisuusmääritys on tehtävä ja tulokset toimitettava rakennuttajalle ennen jakavan kerroksen materiaalin käyttämistä työmaalla.

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

Rakenteen vaadittava tiiviys on varmistettava kantavuusmittauksilla InfraRYL mukaisesti tai vähintään osoittaa vaatimusten täytyminen työtapatarkkailuna.

2130 Kantavat kerrokset

2131 Sitomaton kantava kerros

Kantava kerros tehdään kalliomurskeesta 0/32 mm, rakeisuusluokka Go (InfraRYL 21310:T1-T2). Rakennettavan kantavan kerroksen vahvuus on 150 mm. Urakoitsijan tulee hyväksyttävä käytettävä kiviaines työn valvojalla ennen kantavan kerroksen rakentamisen aloittamista.

Nimikkeeseen sisältyy materiaali, kuljetukset ja rakennustyöt.

2130 Laadunvarmistus:

Kantavan kerroksen tuotteen kelpoisuus osoitetaan CE-merkinnällä, suoritustasoilmoituksella ja rakeisuuden tutkimustuloksilla. Kantavan kerroksen murskeen tyyppirakeisuuden ja rakeisuustulosten keskiarvojen sallittu vaihteluväli on esitetty InfraRYL 2020 taulukossa 21310:T1 (vaatimus: Go). Rakeisuus tutkitaan standardin SFS-EN 933-1 mukaisesti pesuseulonnalla. Rakeisuusmääritys on tehtävä ja tulokset toimitettava rakennuttajalle ennen kantavan kerroksen materiaalin käyttämistä työmaalla.

Rakenteen vaadittava tiiviys on varmistettava kantavuusmittauksilla. Kantavan kerroksen tiiviysaste ja kantavuus todetaan poikkileikkauksittain 50 m:n välein (1 mittaus/alkava 50 m:n osuus) siten, että poikkileikkauksesta tehdään kaksi tiiviys-/ kantavuusmittausta. Jos mittausvälillä on johtokaivantoja, suoritetaan joka toinen mittaus johtokaivannon päältä. Kantavuusvaatimus kantavan kerroksen päältä on 160 MN/m² ja tiiviyssuhde E₂/E₁ raskaalla pudotuspainolaitteella on ≤ 1,9 ja levykuormituskokeella ≤ 2,2. Kantavuusmittaukset tulee olla tehtynä ja raportoituna työmaakansioon ennen päällystystöiden aloittamista.

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

2140 Päällysteet ja pintarakenteet

2141 Asfalttipäällysteet

Päällystelaatat tehdään työselostuksessa ja tyyppipoikkileikkauksissa esitettyjen päällystepaksuuksien mukaisesti – esitetyt massamäärät ovat keskimääräisiä ja lopullinen paino riippuu kiviaineksen tiheydestä.

Päällystystöiden laatuvaatimukset ovat julkaisujen InfraRYL 2021 ja Asfalttinormit 2017 mukaiset.

Ylimääräiset asfaltit, ylijäämämassat jne. kerätään pois ja kuljetetaan viranomaisten hyväksymälle vastaanotto paikalle. Työhön sisältyy myös uuden ja vanhan päällysteen liitoksen tekemisen edellyttämät toimenpiteet (jyrsintä tai leikkaus) sekä kaikkien kaivojen ja venttiilien kansistojen lopullinen korkeussäätö päällysteen pintaan.

Asfaltin leikkaukset tehdään asfalttisahalla.

Reunakiven viereen asennetun hulevesikaivon kansisto (ritiläkansi) asennetaan 5...10 mm päällysteen tasosta alaspäin. Muutoin ajoradalla ja kevyen liikenteen väylillä sijaitsevat tarkastuskaivojen kansistot asennetaan 0...5 mm päällysteen tasosta alaspäin. Kansiston korkeusasema mitataan uuden päällysteen päältä 3 m:n oikolaudalla. Kansistoja ei saa asentaa päällysteen tason yläpuolelle.

Päällystemassa kuljetetaan aina peitettynä, ellei valvojan kanssa ole toisin sovittu.

Pituus- ja poikittaissaumat sivellään bitumiemulsiolla BE-L ja peitetään kuivalla kivituhkalla. Kulutuskerroksen ja alemman päällystekerroksen poikittaissaumoilla on oltava väliä pituus suunnassa vähintään 0,5 metriä.

Ajoradan sidotulle alustalle tehtävissä kulutuskerrostoissa on koko päällystettävä alue liimattava. Ennen liiman levittämistä on alusta puhdistettava kaikesta irtonaisesta aineksesta. Alustan liimauksessa on huomioitava, että reunakivet säilyvät puhtaina. Vanhojen päällysteiden liittymispinnan pystysauman liimaaminen on suoritettava erityisen huolellisesti. Alustan liimaus tehdään bitumiemulsiolla BE-L. Alustan liimaus sisältyy kulutuskerroksen nimikkeen työsuoritukseen.

Massan laadunvarmistus

Urakoitsija osoittaa käyttämänsä asfalttimassan laadun Asfalttinormien mukaisesti CE-merkinnällä.

Kiviainesten ja muiden raaka-aineiden laadunvarmistus

Urakoitsija osoittaa käyttämänsä kiviaineksen sekä muiden asfaltin raaka-aineiden laadun Asfalttinormien mukaisesti CE-merkinnällä. Kiviaineksen osalta päällystetyypeiltä, joille on asetettu vaatimus kiviaineksen nastarengaskulumiskestävyys- ja muotoluokalle, esitetään tilaajalle näistä ominaisuuksista tuote-eräkohtaiset tulokset. Urakoitsijan tulee toimittaa tilaajalle ennen työn alkua hankkimiansa kiviainesten tutkimuselostukset, joista ilmenee kiviainesten kelpoisuus päällysteen raaka-aineeksi.

Kiviaineksen laadun selvittämiseksi tilaaja voi teettää työnaikaisia kiviaineistutkimuksia kustannuksellaan. Urakoitsija vastaa näistä tutkimuskustannuksista, mikäli kiviaines todetaan tehdyissä tutkimuksissa laatuvaatimusten vastaiseksi.

Mikäli urakoitsija käyttää asfalttimassan raaka-aineena asfalttirouhetta, rouheen ominaisuudet osoitetaan Asfalttinormien kappaleen 9 mukaisesti. Lisäksi urakoitsijan tulee osoittaa, että sideaineseos on vaaditun bitumiluokan mukainen.

Päällysteen laadunvarmistus

Urakoitsijan on toimitettava viimeistään viikon kuluessa päällystystöiden valmistumisesta valvojalle päiväraportit ja kuormakirjat. Aineistosta on käytävä yksiselitteisesti ilmi työmaa, levitysajankohta, massalaatu, käyttökohde työmaalla jne. Koneasemaraportit toimitetaan valvojalle niitä erikseen pyydettyäessä.

Kumpi tahansa osapuoli tutkituttaa omalla kustannuksellaan poranäytteitä esim. lajittumien tutkimiseksi mahdollisesti epäilyttävistä kohdista. Näytteet analysoidaan yhteisesti sovittavan kolmannen osapuolen toimesta (esim. esim. Tutkimuskeskus Terra). Poranäytteistä tutkitaan ja arvostellaan sideainepitoisuus, tyhjätila ja massamäärä. Kelpoisuus arvostellaan laatuvaatimusluokan D mukaisesti.

Tasaisuus

Kansistojen (kaivot, venttiilit yms) nosto valmiiseen pintaan tulee tehdä päällystyön yhteydessä. Kansistojen peittymistä päällystystyön yhteydessä ei hyväksytä, vaan epäkohtaan tulee kiinnittää erityistä huomioita ja peittyneet kohdat on korjattava huolellisesti valvojan hyväksymällä tavalla. Kansityö päällystämisen jälkeen käsitellään lisäksi arvonvähennyksenä.

Kaltevuudet ja korkeusasema

Asfalttinormeista (kohta 4.8) poiketen reunakiven näkymän toleranssi madalletuissa kohdissa ks. 2210 Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit on aina + 0 / - 10 mm.

Asfalttinormeista (kohta 4.8 , taulukko 12) poiketen kaivonkansien sallittu poikkeama (mm) on aina 5 - 10 mm. Vaatimus koskee myös kansityötä päällystämisen jälkeen. Mikäli poik-

keama edellyttää kansiston korjaamista vaatimukset täyttäväksi, käsitellään kansityö tällöin lisäksi arvonvähennyksenä.

2141 AB 16, 50 mm

Ajorata, pysäköintitaskut ja tonttiliittymät päällystetään asfalttibetonilla AB 16/A_N30/FI35, B 70/100, päällysteen paksuus 50 mm.

2141 AB 11, 40 mm

Jalkakäytävät ja pyörätiet päällystetään asfalttibetonilla AB 11/A_N30/FI35, B 70/100, päällysteen paksuus 40 mm.

2144 Sitomattomat pintarakenteet

2144.2 Murskepäällyste; ajorata, pysäköintipaikat ja kevyen liikenteen väylä

Ajorata, pysäköintipaikat ja kevyen liikenteen väylä päällystetään murskeella KaM 0-16. Murskepäällysten kerrosvahvuus vähintään 50 mm.

2160 Erikoisrakenteet

2161 Piennartäyte

Päällysteiden ulkoreunoihin, joissa ei ole reunakiveä, rakennetaan suunnitelmien mukaisesti 0,25 m leveät tukipientareet. Materiaalina käytetään murskettä KaM 0/16. Piennartäyte tiivistetään.

2169 Luiskatäyttö kaivumailla

Luiskatäyttö tehdään kaivumailla.

2200 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset

2210 Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit

2210.1 Upotettava reunakivi betonista

Suunnitelmassa esitetyt reunakivet tehdään upotettavasta betonisesta reunakivestä, HxB = 300 x 170 mm.

Reunakiven asennuskorkeus normaalisti on 100 mm. Madallettua reunakiveä käytetään suunnitelmaan merkityillä osuuksilla. Madalletun reunakiven näkymän on 30 mm.

Pudotuskiven pituus on aina 1 metri.

Kaarresäteeltä R<12 olevissa käytetään kaarevia reunakiviä.

Reunakivien taustatäyttö tehdään maakosteasta betonista *) tai betonista K10 ja kivet asennetaan kauttaaltaan maakosteasta betonin varaan. Mikäli reunakivi rajoittuu kevyen liikenteen väylään, pitää reunakiven sivulle maakosteasta betonista tai betonista K10 tehtävän tuen korkeus olla vähintään 1/3 reunakiven korkeudesta. Jos taas reunakivi rajoittuu muuhun kuin kestopäällysteeseen, niin sivutuen korkeuden on oltava vähintään puolet reunakiven korkeu-

desta. Sivulle asetettava betoni tiivistetään tarkoitukseen soveltuvalla tärylevyllä. Reunakivien päätypintojen väliin jätetään 2 mm rako.

Reunakiven katkaisut ja päiden piikkaaminen sisältyy reunakivityöhön.

* maakostea betoni on lujuusluokittelematon betoni, jonka sementtimäärä on 300 kg/m³ ja käytettävän kiviaineksen maksimiraekoko 8 mm.

Laadunvarmistus:

Reunakivistöistä on laadittava työvaihekohtainen työ- ja laatusuunnitelma.

Reunakivien linjalaskennoissa on ainoastaan vaakageometria.

** maakostea betoni on lujuusluokittelematon betoni, jonka sementtimäärä on 300 kg/m³ ja käytettävän kiviaineksen maksimiraekoko 8 mm.*

2300 Kasvillisuusrakenteet

2310 Kasvualustat ja katteet

2311 Kasvualustat

VRT'17 23100

Puille rakennetaan kantava kasvualusta poikkileikkauksen ja InfraRYL 23113 mukaisesti metrin syvyisenä rakenteena. Puiden istutusmullassa ja kantavan kasvualustan hienoaineksessä noudatetaan InfraRYL:in ohjearvoja ”Vaateliat puut, pensaat ja perennat sekä rajoitetut kasvualustat”. Kasvualustan ravinnepitoisuuden ohjearvojen sekä suositeltavan rakeisuuskäyrän tulee olla taulukon 23111:T1 Ravinteisuustyyppi 1 sekä kuvan 23111:K1 Rakeisuustyyppi 1 -mukaisia. Kantavan kasvualustan tukirakenteen raekoon tulee olla 89-180 mm.

Nurmen A2 (RAMS A3) kasvualustassa noudatetaan InfraRYL:in ohjearvoa Nurmikot A1-A3 sekä vaatimattomat puut, pensaat, köynnökset ja perennat. Kasvualustavahvuuden tulee olla 150 mm.

Maisemanurmi 1 kasvualustavahvuuden tulee olla 50 mm. Kasvualustan ravinnepitoisuuden ohjearvojen sekä suositeltavan rakeisuuskäyrän tulee olla taulukon 23111:T1 Ravinteisuustyyppi 5 (karut alueet) sekä kuvan 23111:K1 Rakeisuustyyppi 4 ja 5 -mukaisia.

Mikäli kasvualustojen alapuoliset täytöt tai pohjamaa ovat erityisen vettä läpäisevää, niin kasvualustojen alle tehdään hienojakoisesta aineksestä vettä pidättävä, noin 200 mm vahvuinen kerros. Tämä kerros ei vähennä vaadittuja kasvualustapaksuuksia. Mikäli pohjamaa on tiivis, se rikotaan kasvualustan alta 200 mm syvyydeltä veden kapillaarisen nousun varmistamiseksi.

2310 Laadunvarmistus

Kasvualustamateriaalin kelpoisuuden osoittamiseksi on hankittava toimittajan tuoteseloste. Kasvualustan paksuus tulee osoittaa paksuusmittauksin (1 kpl/200 m²) valmiista tiivistetystä kasvualustasta.

2312 Katteet

VRT'17 23120 mukaisesti.

Puuistutuksille tehdään halkaisijaltaan 1 m kokoinen kuorikatealue. Katteena käytetään murskattua ja seulottua puistokatelukuokan männynkuorikatetta 50..70 mm vahvuisena kerroksena. Katekerros ei saa maata puun runkoa vasten. Katteet levitetään heti istutustöiden yhteydessä. Katealueen tulee ulottua runkosuojan kehän ulkopuolelle, jotta runkosuojan sisään ei jää hankalasti leikattavissa olevaa nurmialuetta.

2320 Nurmi- ja niittyverhoukset

2321 Kylvönurmikot

Kylvönurmi tehdään asemapiirustuksessa esitettyihin kohtiin, jotka on määritelty nurmikoksi R3. Nurmetuksissa käytetään nurmetusluokkaa R3 (nurmialueiden kunnossapitoluokaksi on suunniteltu R3 käyttöviheralue, vanhan viheralueiden hoitoluokituksen mukaan vastaava luokka on A2 käyttöviheralue). Nurmetus tehdään käsiteltyyn rajaan saakka.

Tasaisuusvaatimukset ja pinnan peittävyys InfraRYL:n mukaan.

Muut laatu-, materiaali- ja mittavaatimukset InfraRYL mukaan.

2331 Katupuut

VRT'17 23312 mukaisesti. Istutuksiin käytetään vain katupuiksi kasvatettuja puita, joiden latvus, runko ja juuristo on hoidettu taimistolla. Taimien tulee olla hyvin kehittyneitä, suora- ja vahvarunkoisia. Juuriston tulee olla hoidettu ja rungon paksuuden tulee olla oikeassa suhteessa taimien korkeuteen ja latvuksen kokoon. Lenkous on alle 50 mm 1,5 m:n matkalla. Viherpainanteiden puut tuetaan kolmella tukiseipäällä kuvan 23322:K5b mukaisesti. Istutuksessa on kiinnitettävä huomiota oikeaan istutussyvyyteen. Juurenniskan tulee olla VRT'17 ohjeen mukaisesti taimikoosta riippuen 10..30 cm kasvualustan pinnan yläpuolella. Juuripaakun suojakankaat ja verkot poistetaan. Maatuvat verkot voidaan taitella istutuskuopan pohjalle.

Istutettavat puut ovat ruotsinpihlajia *Sorbus intermedia* taimikoko rym 18-20 cm. Puiden sijainti on esitetty suunnitelmakartoilla. Istuttaessa puu kastellaan hyvin. Puulle annetaan vettä vähintään 50 l. Takuuajana puita kastellaan kasvukauden (15.4. – 15.9.) aikana, jotta tataan kasvuun lähtö ja kasvu. Vettä annetaan kerralla 50 litraa / puu / viikko. Puille muotoillaan matalat kastelupainanteet.

2331 Katupuun rungonsuoja

Puille asennetaan runkosuojat, esim. Torkki Putki. Puut tuetaan runkosuojaan.

Viherrakentamis- ja takuuajaiset hoitotyöt

Viherrakenteilla on vähintään 2 vuoden takuu, joka alkaa vastaanottotarkastuksesta. Takuuajan hoidon tavoitteena on turvata kasvien kasvuun lähtö ja jatkuva elinvoimainen kasvu sekä rakenteiden kunnossa pysyminen ja vastuu mahdollisten rakennusaikaisten virheiden varalta. Takuuajan hoito kuuluu työn suorittajalle. Takuuajan töihin sisältyvät rakennettujen alueiden sekä urakkarajan sisäpuolisten alueiden hoitotyöt. Takuuajan hoidossa noudatetaan julkaisua: Viheralueiden kunnossapito VKT 2021. Takuuajana pidetään hoitotöiden katselmuksia ainakin kaksi kertaa vuodessa: keväisin, kun kasvuun lähtö on silmänvaraisesti havaittavissa, ja keskikesällä juhannuksen jälkeen.

Ennen vastaanottotarkastusta istutusalueilta kitketään rikkakasvit. Rikkakasvien kitkeminen on tehtävä vähintään 3 kertaa kasvukaudessa.

Istutusten kasvuun lähtö ja kehitys on turvattava kastelemalla niitä kuivina kausina. Varsinkin puiden kastelu on tärkeää. Kastelumäärä vaihtelee sääolosuhteista riippuen. Kuivalla kaudella kastelutiheys on vähintään joka toinen viikko. Vesimäärä pensaiden kohdalla on 20-30 l/m², ja puiden osalta n. 50 l/puu. Kesä- ja syysistutuksissa on kasteltava vähintään istutuskausi ja seuraava täysi kasvukausi.

Kuolleet ja huonokuntoiset taimet uusitaan. Puiden tuennat tarkistetaan ja ne korjataan tarvittaessa. Roudan nostamat taimet istutetaan uudelleen keväällä, pensaat ja puut suoristetaan tarvittaessa keväällä. Kasvien tuholaisten ja kasvitautien torjunta tehdään tarvittaessa.

Hoitotyössä on käytettävä ammattitaitoista työvoimaa. Takuutöiden lopputulos vastaa alkuperäisiä laatuvaatimuksia.

Takuuajan töihin sisältyvät rakennettujen alueiden sekä urakkarajan sisäpuolisten alueiden hoitotyöt.

3000 Järjestelmät

3100 Vesihuollon järjestelmät

Hulevesiviemärien materiaalien, varusteiden, laitteiden ja asentamisen osalta tulee noudattaa InfraRYL 2006 kohtaa *31200 Hulevesiviemärit*. Rakennettavat viemärit tehdään suunnitelmien mukaisesti käyttäen uusia, laadultaan hyviä ja jatkuvan laadunvalvonnan (SFS) piirissä olevilta valmistajilta hankittuja putkia, putkien ja kaivojen osia, putkiyhteitä, laitteita sekä liitostarvikkeita.

Nimikkeeseen kuuluvat työsuorite- ja materiaalihankinnat, materiaalitoimitukset työmaalle ja rakennusosan tekeminen sekä kaikki avustavat työt. Lisäksi nimikkeeseen kuuluvat tarvittavat asennusvälineet ja tarvikkeet, asennusaluksen viimeistely sekä putkiston ja suunnitelmien mukaisten laitteiden liittäminen rakennettuun tai rakennettavaan putkistoon tai kaivoon sekä vaaditut laadunvalvontatoimenpiteet.

Käytettävät materiaalit tulee hyväksyttää Lempäälän Vedellä ennen materiaalien hankkimista.

Suunnitelmissa on esitetty nykyisten kaivojen liitos- ja kansikorkeudet, jotka on tarkistettava vähintään 5 työpäivää ennen työn aloittamista. Kaikista lähtötiedoissa ja tarkastusmittauksissa havaitsemistaan puutteista ja poikkeamista työnsuorittajan on välittömästi informoitava tilaajaa.

3120 Hulevesiviemärit

Hulevesiviemärien materiaalien, varusteiden ja asentamisen osalta tulee noudattaa InfraRYL 2006 kohtaa *31200 Hulevesiviemärit*.

3200 Turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät

3260 Opastus- ja ohjausjärjestelmät

3261.1 Liikennemerkkit ja

3261.2 Katunimikilvet

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

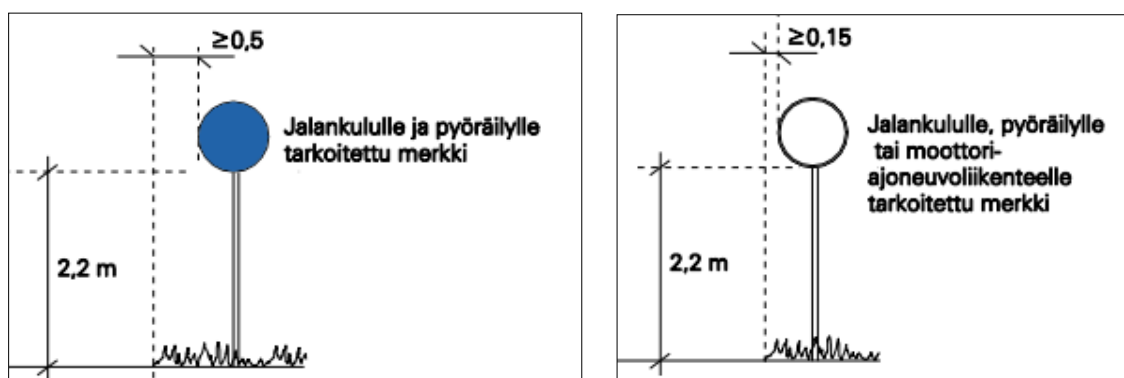
Liikennemerkkit, jalustat ja pylväät asennetaan liikenteenohjaus/katusuunnitelman mukaisiin paikkoihin siten, että liikennemerkki sopeutuu mahdollisimman hyvin ympäristöön.

Käytettävät liikennemerkkit ovat heijastusluokaltaan R2 lukuun ottamatta kevyen liikenteen väylän ja pysäköintipaikkojen merkkejä lisäkilpineen, joiden heijastusluokka on R1. Merkit ovat kooltaan 600...900 mm (lisäkilvet 320 mm).

Liikennemerkkin jalustana käytetään betonijalustaa, jonka korkeus on sijaintialueesta riippuen vähintään 500 mm (500 mm kun jalusta tukeutuu kestopäällysteeseen tai kiveykseen, muulloin 700 mm). Osa liikennemerkkeistä kiinnitetään liikenteenohjaussuunnitelman mukaisesti valaisinpylväisiin. Liikennemerkkit ja lisäkilvet valmistetaan 3 mm:n alumiinilevystä. Lisäksi työhön sisältyy kaikkien asennustyössä tarvittavien kiinnikkeiden ja tarvikkeiden hankinta.

Yleisohje kalvuluokista:

- liikennemerkkit ja lisäkilvet (muut kuin kohdassa b mainitut), R2
- määräysmerkit; D4, D5, D6, D7.1, D7.2, opastusmerkit; F13 (kun kyseessä yksityistien suuntaan osoittava viitta), F16, F17, F19-F23 sekä palvelukohteiden opastusmerkit R1
- taulut portaaleissa, R3
- maataulut, R2



Kuva – Liikennemerkkien sijoitus, ahtaissa paikoissa etäisyys reunaan > 0.15

3263.1 Ajoratamerkinnät

Huhtatien ajoradalle tehtävät ajoratamerkinnät tehdään maalimerkintöinä. Suojatiet tehdään kestopäällysteenä (paksuus 3 mm). Ajoratamerkinnät tehdään suunnitelmien mukaisiin paikkoihin. Merkintöjen tarkemmat mitat löytyvät InfraRYL 2006 "Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset Osa 2 Järjestelmät ja täydentävät osat" taulukosta 32630:T1.

3260 Laadunvarmistus

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

3300 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät

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