



**RAKENNUSTYÖSELITYS
ISOKURUN KAAVA-ALUEEN
KATUJEN JA VESIHUOLLON
RAKENTAMINEN SEKÄ
ALUESÄHKÖISTYKSEEN LIITTYVÄT
MAANRAKENNUSTYÖT**

2024

**PELKOSENNIEMEN KUNTA
PYHÄ LUOSTO VESI OY
KOILLIS-LAPIN SÄHKÖ OY**

| | |
|---|-----------|
| 1. YLEISTÄ JA MÄÄRITYKSIÄ..... | 4 |
| 1.1. NYKYINEN VESIHUOLTO, KADUT JA MUU INFRA | 4 |
| 1.2. LUETTELO TYÖTEHTÄVISTÄ..... | 6 |
| 1.3. MÄÄRÄLUETTELO | 6 |
| 1.3.1. ISOKURUN LEVENNYSOSA | 7 |
| 1.3.2. ISOKURUN JATKOOSA | 7 |
| 1.3.3. ISOKURUN KATUMASSAT LEVENNYSOSA..... | 8 |
| 1.3.4. ISOKURUN KATUMASSAT JATKOOSA | 9 |
| 1.3.5. YHDYSVESIJOHTO | 9 |
| 1.3.6. VIIMEISTELYTYÖT | 10 |
| 1.3.7. SÄHKÖTÖIDEN KAIVANTOJEN KOKONAISMASSAT | 10 |
| 2. KATSELMUKSET | 10 |
| 2.1. ALOITUSKATSELMUS..... | 10 |
| 2.2. RÄJÄYTYS- JA TÄRINÄKATSELMUS..... | 11 |
| 2.3. POHJAVESIKATSELMUS | 11 |
| 2.4. VIIMEISTELYTÖIDEN KATSELMUS | 11 |
| 3. TYÖTURVALLISUUS | 11 |
| 3.1. SUUNNITTELUVELVOLLISUUS JA ESITIEDOT | 11 |
| 3.2. KAIUUUTYÖ JA KAIVANNON TUENTA..... | 11 |
| 3.3. MAARAKENNUSKONEIDEN VAARA-ALUE | 12 |
| 3.4. ERITYISOHJEET TYÖTURVALLISUUDESTA..... | 12 |
| 4. LIIKENNÄJÄRJESTELYT JA SUOJAUSTOIMENPITEET | 13 |
| 5. VESIHUOLLON LAADUNVALVONTA..... | 13 |
| 5.1. MATERIAALIT | 13 |
| 5.2. TIIVISTYSTYÖT | 13 |
| 5.3. SALLITUT POIKKEAMAT SUUNNITELLUSTA | 13 |
| 5.4. TIIVIYS- JA PAINEKOKEET SEKÄ VESIJOHDON PUHDISTAMINEN..... | 13 |
| 5.4.1. VESIJOHDON TIIVIYSKOE..... | 13 |
| 5.4.2. VIETTOVIEMÄRIN VIDEOKUVAUS JA TIIVIYSKOE..... | 14 |
| 5.5. TARKEPIIRUSTUKSET | 14 |
| 6. KADUN RAKENNUSTÖIDEN LAADUNVALVONTA..... | 15 |
| 6.1. MATERIAALIT | 15 |
| 6.2. SALLITUT POIKKEAMAT SUUNNITELLUSTA | 15 |
| 6.3. ALUSRAKENNE | 15 |
| 6.4. KUIVATUSTYÖT | 15 |
| 6.5. PÄÄLLYSRAKENNE | 15 |
| 6.6. TIIVISTYSTYÖT | 15 |
| 6.7. TARKEPIIRUSTUKSET | 15 |
| 7. ALUSTAVAT TYÖT | 16 |
| 7.1. MITTAUKSET JA VIITOITUKSET..... | 16 |
| 7.2. RAIVAUSTYÖT | 16 |
| 7.2.1. PUUSTON POISTO..... | 16 |
| 7.2.2. PINTAMAAT JA HAKKUJÄTTEET | 17 |
| 7.3. RAKENTEIDEN PURKU, SUOJAUS JA SIIRTO | 17 |
| 8. KATUTÖIDEN MAALEIKKAUS | 17 |
| 8.1. MASSAT | 17 |
| 8.2. MAALEIKKAUS..... | 17 |
| 8.3. YLIJÄÄMÄMASSOJEN SIJOTUS | 18 |
| 8.4. SIIRTYMÄRAKENTEET | 18 |
| 9. KATUTÖIDEN MAAN PENGERRYS..... | 18 |
| 10. KATUTÖIDEN PÄÄLLYSRAKENNETYÖT | 18 |
| 10.1. PÄÄLLYSTE | 18 |
| 10.2. KANTAVAKERROS | 18 |
| 10.3. JAKAVAKERROS..... | 19 |
| 10.4. SUODATINKERROS..... | 19 |
| 10.5. SUODATINKANGAS | 20 |
| 11. TIIVISTYSTYÖT..... | 20 |
| 12. KATUTÖIDEN KUIVATUS- JA RUMPUTYÖT | 21 |
| 12.1. AVO-OJAT | 21 |
| 12.2. LASKU- JA NISKAJAT | 21 |
| 12.3. RUMMUT | 22 |

| | |
|--|-----------|
| 12.4. KUIVATUSTARVIKKEET | 23 |
| 12.5. HULEVESIVIEMÄRIPUTKET JA TARVIKKEET | 23 |
| 13. KATURAKENTEET | 23 |
| 13.1. LIIKENTEEEN OHJAUS JA TIEMERKINNÄT | 23 |
| 13.2. KATUVALAISTUS JA KAAPELIKAIVANNOT | 23 |
| 13.2.1. SÄHKÖASENNUKSET | 24 |
| 13.2.2. SUOJATÄYTÖN MATERIAALI | 24 |
| 13.2.3. KAAPELEIDEN TARKEMITTAUS | 26 |
| 13.3. LUISKAVERHOUKSET | 26 |
| 14. TYÖALUEEN KUNNOSTAMINEN | 26 |
| 15. VESIHUOLTOKANAVAN KAIVU JA LOUHINTA | 26 |
| 15.1. YLEISTÄ | 26 |
| 15.2. KANAVAN KAIVU | 27 |
| 15.3. KANAVAN LOUHINTA | 27 |
| 15.4. YLIJÄÄMÄMASSOJEN SIIJOITUS | 28 |
| 16. PUTKIEEN PERUSTAMINEN JA ASENTAMINEN | 28 |
| 16.1. PERUSTAMINEN | 28 |
| 16.2. ASENTAMINEN | 28 |
| 16.3. PUTKIEEN LIITTÄMINEN | 29 |
| 17. KAIVANNON KUIVANAPITO | 29 |
| 18. KAIVANNON TÄYTTÖ | 29 |
| 18.1. ALKUTÄYTTÖ | 29 |
| 18.2. LOPPUTÄYTTÖ | 30 |
| 19. LÄMPÖERISTYS | 30 |
| 20. LAITTEET | 31 |
| 20.1. YLEISTÄ | 31 |
| 20.2. JÄTEVESIVIEMÄRIEN PUTKET JA LAITTEET | 31 |
| 20.2.1. VIETTOVIEMÄRIEN PUTKET | 31 |
| 20.2.2. VIEMÄRIKAIVOT | 31 |
| 20.2.3. SULKUVENTTIILIT | 31 |
| 20.2.4. LAIPAT, KAULUKSET, PULTIT, PUTKIEEN OSAT JA TIIVISTEET | 32 |
| 20.3. VESIIJOHDON PUTKET JA LAITTEET | 32 |
| 20.3.1. VESIIJOHDOT JA TARVIKKEET | 32 |
| 20.3.2. SULKUVENTTIILIT | 32 |
| 20.3.3. LAIPAT, KAULUKSET, PULTIT, PUTKIEEN OSAT JA TIIVISTEET | 32 |
| 20.4. MERKITSEMINEN | 32 |
| 21. TONTTIIJOHDOT | 33 |
| 21.1. TALOVESIIJOHTO | 33 |
| 21.2. TALOVIEÄRI JA HULEVESIVIEMÄRI | 33 |
| 22. KAIVOEEN KANSISTOEEN SÄÄTÖ | 33 |
| 23. NOUDATETTAVAT ASIÄKIRJÄT | 34 |
| 24. TIEEJOJA URAKKASUMMAAN VÄIKUTTAVISTÄ TEKIJÖISTÄ | 34 |
| 24.1. TYÖÄLUE | 34 |
| 24.2. TYÖLUVVAT | 34 |
| 24.3. MATERIAÄLIN HÄNKINTÄ | 34 |
| 24.4. SÄHKÖ | 35 |
| 24.5. VÄSTUÄ ASIÄKIRJÖISTÄ | 35 |
| 24.6. TYÖPIIRUSTUKSET | 35 |
| 25. NOUDATETTAVAT PIIRUSTUKSET | 35 |
| 25.1. RÄKÄNNUSPIIRUSTUKSET | 35 |
| 25.2. NOUDATETTAVAT TYYPPIPIIRUSTUKSET | 36 |

1. YLEISTÄ JA MÄÄRITYKSIÄ

Tämä työselitys on Isokurun kaava-alueen infran rakentamisen työkohtainen rakennustyöselitys.

Rakennustyöt tehdään yhteisrakentamisena 3 tilaajan toimesta.

Työn rakennuttajana toimii Pelkosenniemen kunta.

Tilaaajana kadunrakentamisen ja hulevesiverkoston osalta on Pelkosenniemen kunta.

Vesihuollon rakentamisen tilaaja on Pyhä-Luosto Vesi Oy.

Sähkötöihin liittyvien maanrakennustöiden tilaajana Koillis-Lapin Sähkö Oy.

Sähköverkon rakentaminen toteutetaan erillisenä sivu-urakkana, mutta urakan maanrakennustyöt kuuluvat maanrakennusurakoitsijan urakkaan.

Ensisijaisesti rakennustyössä noudatetaan tätä työkohtaista työselitystä. Lisäksi käytetään seuraavia yleisiä työselostuksia ja laatuvaatimuksia:

Työselitystä käytetään kunnallisteknisten töiden yleisen työselostuksen **02** ja kunnallisteknisten töiden määrittämisperusteiden **02** kanssa rinnan soveltuvin osin. Viittaukset em. työselityksiin on lyhennetty **KT 02** ja **KM 02**.

Kadun rakentamisessa noudatetaan toimivuusvaatimusten ja teknisten vaatimusten osalta **infra RYL 2006**, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, osa 1 Väylät ja alueet. Vesihuollon osalta noudatetaan vain KT 02 julkaisua. Sähkötöihin liittyvät yleiset työselostukset ja ohjeet on esitetty sähkösuunnitelmissa.

Mikäli em. yleisissä julkaisuissa esiintyy eroavaisuuksia, noudatetaan tässä työssä julkaisua KT 02 ja KM 02.

Muoviputkien rakentamisessa noudatetaan julkaisua RIL -77 2013.

Putkikaivantojen osalta noudatetaan lisäksi kaivanto-ohjetta 263-2014.

Rakennuttaja edellyttää työn suorittajalta kunnallisteknisten töiden yleisen työselostuksen rakennusvaatimusten ja -ohjeiden tuntemista ja tarvittavaa ammattitaitoa.

Rakentajalla tarkoitetaan tässä selostuksessa urakoitsijaa, jos työ tehdään urakalla, tai organisaatiota, joka työn suorittaa.

1.1. NYKYINEN VESIHUOLTO, KADUT JA MUU INFRA

Urakka-alue on osin rakennettua osin rakentamatonta aluetta.

Isokurun alkuosa on rakennettua ympäristöä, jossa rakennuksia ja kadut on rakennettu sekä alueella sijaitsee maanalaisia putkia ja kaapeleita sekä muutama valaisin.



Isokurun alkuosan katu on kapea ja kuivatus puutteellinen.

Tie on päällystetty. Päällyste jätetään paikalleen niiltä osin kun tietä ei tarvitse alittaa putkilinjoilla.

Kaava-alueen laajentumisen myötä liikenne kasvaa alueella.

1.2. LUETTELO TYÖTEHTÄVISTÄ

Urakkaan kuuluvat seuraavat pääkohdat tilaajien mukaan ryhmiteltynä:

Pelkosenniemen kunta:

- Isokurun levennyksen rakentaminen PL 0 – 202 L=202m + liittymät
- Hulevesiviemäriin runkojohdon rakentaminen levennyskohdalle vesijohdon kanssa samaan kaivantoon sekä hulevesiviemäriin johtohaarat.
- Isokurun kadun jatkorakentaminen PL 0 – 114 L=114m + liittymät.
- Hulevesiviemäriin rakentaminen johtohaaroinen Isokurun jatkoalueelle johtolinjahaaroinen urakkarajoihin saakka

Pyhä-Luosto Vesi Oy:

- Vesijohdon PEH-90-10 rakentaminen alkuosalla L=212m hulevesiviemäriin kanssa samaan kaivantoon.
- Vesi- ja viemärijohdon rakentaminen Isokeron jatko-osalla
- Yhdysvesijohdon rakentaminen Kallunkujalle ja liittäminen nykyiseen verkostoon.
- Vesijohdon paineenkorotus/alennus huoltokaivon asentaminen ja putki sekä kaapeliliitosten rakentaminen ilman kaivon hankintaa
- Kaikki vesihuollon talojohtohaarat urakkarajaan saakka (vesi, viemäri ja hule)

Koillis-Lapin Sähkö Oy:

- Aluesähköistykseen liittyvien sähköjohtojen ja laitekaappien maanrakennustyöt ja maamateriaalien hankinta

Sähköurakka on sivu-urakkana, johon sisältyvät sähkötekniset asennustyöt aluesähköverkon rakentamisessa. Urakan tilaa Koillis-Lapin Sähkö Oy.

Muut työt, yhteiset työt:

- Kaikkiin kohteeseen kohdistuvat työt ja viimeistelytyöt (urakkaohjelma kohta 3.1.2)
- pääurakoitsijan velvollisuudet
- muut suunnitelmissa esitetyt työt

Urakkarajat on esitetty suunnitelmakartalla.

1.3. MÄÄRÄLUETTELO

Tässä esitetyt määrät päätarvikkeista eivät sido rakennuttajaa, mutta toimivat laskennan apuvälineinä. Arvioidut määrät on laskettu perustuen suunnittelu- ja tutkimusaineistoon ja voivat poiketa lopullisista määristä.

Määrissä ei ole huomioitu hävikkiä.

Määrät ovat teoreettisia esim. massat kiintoteoreettisia m³.

Urakoitsijan tulee tarkastaa materiaalit suunnitelma-asiakirjoista.

1.3.1. ISOKURUN LEVENNYSOSA

JOHTO- JA LAITEMÄÄRÄT ISOKURUTIEN ALKUPÄÄ SV1 - SV1.0

| | | | |
|----|--------|----------------|-----------|
| VJ | PEH-10 | 90. Johtoa on | 212.00 m. |
| SV | M-SN8 | 315. Johtoa on | 273.00 m. |

Yhteensä VJ 212.00 m
Yhteensä SV 273.00 m

Jätevesiviemärin teleskooppi M315 kansiston korotus 2-3 kaivolla

| | | |
|------------------------|-----------------|-------|
| Runkoventtiilejä | DN80 | 2 kpl |
| T-haara 90/90/90 esim. | 8515 System2000 | 2 kpl |

| | | |
|-----------------|---|--------|
| Sadevesikaivoja | M860/560 Ritolä 560/500 VR 40tn kansistolla | 5 kpl |
| | M560/560 Ritolä 560/500 VR 40tn kansistolla | 10 kpl |

| | | |
|---------------------|---------------------------|-------|
| Jätkiliittymäsätula | M315-SN8 M560/500 kaivoon | 1 kpl |
|---------------------|---------------------------|-------|

| | | |
|----------------------|------------------|-------|
| Muovinen päätytulppa | M315-SN8 putkeen | 2 kpl |
| Muovinen päätytulppa | M200-SN8 putkeen | 3 kpl |

Lämpöeristys STYROFOAM SOLIMATE 300 BS-AN h=100mm
LEVEYS= 1.8m X 273m = 491.4 m²

| | | |
|------------|----------|-----|
| Rumpuputki | M315/270 | 8 m |
|------------|----------|-----|

1.3.2. ISOKURUN JATKOOSA

JOHTO- JA LAITEMÄÄRÄT ISOKURUTIEN LOPPUPÄÄ VJ1 - VJ1.0

| | | | |
|------|-------|----------------|-----------|
| JV | M-SN8 | 160. Johtoa on | 148.00 m. |
| JVTH | M-SN8 | 110. Johtoa on | 8.00 m. |

| | | | |
|------|--------|---------------|-----------|
| VJ | PEH-10 | 90. Johtoa on | 510.50 m. |
| VJ | PEH-10 | 63. Johtoa on | 14.50 m. |
| VJTH | PEM-10 | 40. Johtoa on | 12.00 m. |

| | | | |
|------|-------|----------------|-----------|
| SV | M-SN8 | 250. Johtoa on | 134.00 m. |
| SV | M-SN8 | 200. Johtoa on | 48.00 m. |
| SVTH | M-SN8 | 160. Johtoa on | 6.00 m. |

Yhteensä JV 148.00 m
Yhteensä JVTH 8.00 m
Yhteensä VJ 525.00 m
Yhteensä VJTH 12.00 m
Yhteensä SV 182.00 m
Yhteensä SVTH 6.00 m

| | | |
|---|--|--------|
| Jätevesikaivoja | M400/315 Umpi VR 40tn | 10 kpl |
| Muovinen päätytulppa | M160-SN8 JV-putkeen | 4 kpl |
| | M110-SN8 JV-putkeen | 2 kpl |
| Y-haara | M160-SN8 jätevesiputkeen | 1 kpl |
| Kulmakappale | M-160-SN8 jätevesiputkeen kulma 45 astetta | 2 kpl |
| Sadevesikaivoja | M560/560 Ritiä 560/500 VR 40tn kansistolla | 5 kpl |
| | M400/315 Ritiä 560/500 VR 40tn kansistolla | 5 kpl |
| | M400/315 Umpi 400/315 VR 40tn kansistolla | 2 kpl |
| Muovinen päätytulppa | M200-SN8 putkeen | 3 kpl |
| | M160-SN8 putkeen | 2 kpl |
| Vesijohdon paineenkorotus/alennushuoltokaivon asentaminen (Tilaaaja hankkii) | | 1 kpl |
| Runkoventtiilejä | DN80 | 3 kpl |
| | DN50 | 2 kpl |
| Talohaaraventtiilejä | DN40 | 2 kpl |
| T-haara | DN80 | 1 kpl |
| Sähköhitsattava T-haara | PEH-90-10 | 4 kpl |
| Supistus | PEH-90-10 > PEH-63-10 | 2 kpl |
| Porasatula | PEM-40-10 putkelle PEH-90-10 vesijohtoon | 2 kpl |
| Sähköhitsattava päätytulppa | PEH-90-10 vesijohdolle | 2 kpl |
| Sähköhitsattava päätytulppa | PEH-63-10 vesijohdolle | 2 kpl |
| Sähköhitsattava päätytulppa | PEM-40-10 vesijohdolle | 2 kpl |
| Lämpöeristys | STYROFOAM SOLIMATE 300 BS-AN h=100mm | |
| LEVEYS= | 1.8m X 103m = 185.4 m ² | |
| Lämpöeristys | Styrox-kouru PEH-90-10 vesijohdolle, eristeen paksuus 50mm | 365 m |
| Rumpuputki | M684/600 | 12 m |

1.3.3. ISOKURUN KATUMASSAT LEVENNYSOSA

Esitetyt massat huomioidaan kadun kokonaishinnassa:

| | | | |
|-------|------------------------|---------|-------------|
| 26400 | Tie päällyste m2 | 1365.16 | Ei urakassa |
| | Tie päällyste m3 | 68.23 | Ei urakassa |
| 26300 | Tie pääll alaosa m2 | 1396.90 | |
| 26301 | Tie pääll alaosa m3 | 69.83 | |
| 26210 | Tie kantava m3rtr | 87.25 | |
| 26120 | Tie jakava m3rtr | 102.14 | |
| 26110 | Tie suodatin m3rtr | 121.65 | |
| 26050 | Tie suodatinkangas m2 | 913.96 | |
| 18200 | Tie pintamaa m2 | 2340.37 | |
| | Tie pintamaa m3ktr | 234.03 | |
| 21100 | Tie maaleikkaus m3ktr | 427.14 | |
| 25100 | Tie maapenger m3rtr | 16.46 | |
| | Tie luiskatäyttö m3rtr | 230.40 | |
| 27100 | Luiskaverhoukset m2tr | 981.24 | |

JOHTOKAIVANNON KOKONAISMASSAT

| | | Tilavuus |
|-------|---------------------|----------|
| 35200 | Asennusalusta m3rtr | 29.02 |
| 35300 | Alkutäyttö m3rtr | 147.44 |
| 35500 | Lopputäyttö m3rtr | 310.92 |
| 31100 | Maankaivu m3ktr | 501.41 |
| 31800 | Maan kuljetus m3ktr | 176.47 |

Näistä massoista huomioidaan puolet vesihuollon kokonaishinnassa ja puolet kadun kokonaishinnassa.

1.3.4. ISOKURUN KATUMASSAT JATKOOSA

Esitetyt massat huomioidaan kadun kokonaishinnassa:

| | | | |
|-------|------------------------|---------|-------------|
| 26400 | Tie päällyste m2 | 773.56 | Ei urakassa |
| | Tie päällyste m3 | 38.68 | Ei urakassa |
| 26300 | Tie pääll alaosa m2 | 787.05 | |
| 26301 | Tie pääll alaosa m3 | 39.36 | |
| 26210 | Tie kantava m3rtr | 256.77 | |
| 26120 | Tie jakava m3rtr | 288.87 | |
| 26110 | Tie suodatin m3rtr | 320.73 | |
| 26050 | Tie suodatinkangas m2 | 1323.72 | |
| 18200 | Tie pintamaa m2 | 1481.10 | |
| | Tie pintamaa m3ktr | 148.11 | |
| 21100 | Tie maaleikkaus m3ktr | 1403.65 | |
| 25100 | Tie maapenger m3rtr | 19.95 | |
| | Tie luiskatäyttö m3rtr | 153.59 | |
| 27100 | Luiskaverhoukset m2tr | 750.05 | |

JOHTOKAIVANNON KOKONAISMASSAT

| | | Tilavuus |
|-------|---------------------|----------|
| 35200 | Asennusalusta m3rtr | 24.38 |
| 35300 | Alkutäyttö m3rtr | 230.60 |
| 35500 | Lopputäyttö m3rtr | 530.72 |
| 31100 | Maankaivu m3ktr | 794.01 |
| 31800 | Maan kuljetus m3ktr | 254.98 |

Näistä massoista huomioidaan puolet vesihuollon kokonaishinnassa ja puolet kadun kokonaishinnassa.

1.3.5. YHDYSVESIJOHTO

JOHTOKAIVANNON KOKONAISMASSAT

| | | Tilavuus |
|-------|---------------------|----------|
| 35200 | Asennusalusta m3rtr | 55.38 |
| 35300 | Alkutäyttö m3rtr | 218.60 |
| 35500 | Lopputäyttö m3rtr | 816.72 |
| 31100 | Maankaivu m3ktr | 1089.01 |
| 31800 | Maan kuljetus m3ktr | 85.00 |

Nämä massat huomioidaan vesihuollon kokonaishinnassa

1.3.6. VIIMEISTELYTYÖT

Luiskan verhoilun kasvualusta 1732 m² , 173 m³tr
(käytetään osittain paikanpäältä leikkauksista saatua eloperäistä humusta, joka jalostetaan esim. seulakauhalla, osittain turvetta)

Viimeistelymassat ja työ jaetaan seuraavasti:

| | |
|-----------------------|-----|
| Katu- ja hulevesityöt | 65% |
| Vesihuoltotyöt | 30% |
| sähköverkkotyöt | 5 % |

1.3.7. SÄHKÖTÖIDEN KAIVANTOJEN KOKONAISMASSAT

Huom ! Massat tarkistetaan sähkösuunnitelmista.

| | | Tilavuus |
|-------|--|----------|
| 35200 | Asennusalusta m ³ tr | 10 |
| 35300 | Suojahiekkatäyttö m ³ tr | 20 |
| 35500 | Lopputäyttö m ³ tr | 55 |
| 31100 | Maankaivu m ³ tr | 85 |
| 31800 | Maan kuljetus (hiekkä) m ³ tr | 30 |

Kaapelikaivantoa yhteensä n. 160 m. Varoitusnauhan asennus 160 m.

Suojaputket sähkö 4 x 2 x 12m = 96 m

Sähköjakokaappeja on yhteensä 3 kpl

Kaivutyöt 9 m³tr

Asennusalusta Ms 0-32 0,4 m³tr x 3 , yht. 1,2 m³tr

Suojahiekkä yht. 5 m³tr,

Nämä työt ja maamateriaalit huomioidaan sähkötöiden maanrakennustöiden kokonaishinnassa. Tarvikkeet sähköurakassa.

2. KATSELMUKSET

Varsinaiseen työsuoritukseen kohdistuvien tarkastusten ja katselmusten lisäksi suoritetaan tarvittaessa seuraavat katselmuksat.

Katselmuksista laaditaan aina pöytäkirja.

2.1. ALOITUSKATSELMUS

Katselmuksessa todetaan työalueen kunto ja tarvittava laajuus sekä päätetään vaikutusalueella olevien rakenteiden, rakennusten, kaapeleiden, laitteiden ja kasvillisuuden suojauksesta sekä tarvittavista liikennejärjestelyistä tai muista toimenpiteistä.

Rakentaja selvittää ennen aloituskatselmusta nykyisten maanalaisten kaapeleiden, rajapyykien, vesihuoltorunkolinjojen ja talojohtolinjojen sijainnin maastossa.

Kiinteistön omistaja kutsutaan tarvittaessa mukaan katselmukseen.

Katselmuksessa sovitaan vesi- ja viemärijohtojen liittämistä aiheuttavista vedenjakelukatkoista sekä liikennejärjestelyistä työn aikana.

Katselmuksia järjestetään aina tarvittaessa sopivalta osalta työaluetta kerrallaan.

Katselmuksissa tarkastetaan tarvittaessa maanomistajaluvat ja niiden ehdot. Työalueella olevien rajapyykien merkitseminen maastoon tehdään rakentajan toimesta ennen aloituskatselmusta. Myös kadonneet tai rajapyykit, joita ei löydetä maastossa kirjataan pöytäkirjaan.

2.2. RÄJÄYTYS- JA TÄRINÄKATSELMUS

Jos työsuoritukseen sisältyy louhintatöitä rakenteiden, laitteiden tai rakennusten läheisyydessä pidetään ennen työn aloittamista katselmus, johon kutsutaan myös kyseisen rakennuksen tai rakenteen omistaja. Katselmuksen yhteydessä tarkastetaan tarvittavat viranomaisluvut ja rakentajan laatimat louhintasuunnitelmat.

2.3. POHJAVESIKATSELMUS

Tilanteissa, joissa pohjavesiolosuhteet muuttavat työnsuorittamista oleellisesti pidetään katselmus, jossa päätetään jatkotoimenpiteistä. Erityistä huomiota kiinnitetään kaivantojen seinämien kaltevuuteen ja työturvallisuuteen.

Rakentajan tulee huomioida, että työsuoritukseen sisältyy työtehtäviä pohjaveden haitallisen vaikutuksen ehkäisemiseksi tai poistamiseksi.

Työnaikaiset hulevedet käsitellään tarvittaessa laskeutusaltaassa ja ohjataan maastoon nykyisiin ojiin tai maaston ns. pintavalutuskenttään mikäli tämä on mahdollista.

2.4. VIIMEISTELYTÖIDEN KATSELMUS

Viimeistelytöiden valmistuttua ennen työmaan lopettamista pidetään katselmus, jossa todetaan viimeistelytöiden taso ja päätetään mahdollisista korjaustoimenpiteistä. Korjaustyöt on tehtävä välittömästi kun konekalusto on vielä paikanpäällä.

3. TYÖTURVALLISUUS

Tämän työselityksen piiriin kuuluvissa töissä noudatetaan rakennustyön turvallisuudesta annettuja valtioneuvoston päätöksiä, kuten mm. työturvallisuuslaki, maankäyttö- ja rakennuslaki sekä asetus ja valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Kohdissa 31., 3.2 ja 3.3 on esitetty maanrakennustöihin liittyviä päätöksen mukaisia määräyksiä. Lisäksi tilaaja on laatinut työturvallisuuslakiin pohjautuvan turvallisuusasiakirjan. Työturvallisuutta mitataan MVR-mittauksin.

3.1. SUUNNITTELUVELVOLLISUUS JA ESITIEDOT

Ennen kaivutyön aloittamista on rakentajan otettava selvää maan laadusta ja varmistauduttava paikalla olevien kaapeleiden, johtojen ja putkistojen sijainnista. Kun maan laadusta johtuvaa sortuman vaaraa tai maamassojen vakavuutta on vaikea arvioida, ei kaivutyötä saa aloittaa, ellei tuentaa tai muuta suojaustoimenpidettä koskevaa suunnitelmaa ole laatinut siihen pätevä henkilö.

3.2. KAIVUUTYÖ JA KAIVANNON TUENTA

Kaivutyö on tehtävä turvallisesti ottaen huomioon maan laatu, kaivannon syvyys, luiskan kaltevuus ja kuormitus sekä vedestä ja liikenteen tärinästä aiheutuvat vaaratekijät.

Milloin sortuma saattaa aiheuttaa tapaturman, on kaivannon seinämä kaivettava kaltevaksi, porrastettava tai tuettava.

Erityisiin toimenpiteisiin sortumisen aiheuttaman tapaturman vaaran välttämiseksi on tarvittaessa ryhdyttävä sateen, kuivumisen tai roudan sulamisen johdosta. Samoin on toimittava silloin, kun kaivetaan löysää maata tai 2,0 metriä syvempää, kapeaa kaivantoa tai kun kaivannon yhteydessä tai läheisyydessä suoritetaan tärinää aiheuttavaa työtä taikka kun kaivantoon vaikuttaa raskas ajoliikenne.

Tehtäessä kaivutyötä rakennuksen tai muun rakennelman alla tai vieressä on samoin erityisesti ryhdyttävä ennalta riittäviin tukitoimenpiteisiin sortumisen estämiseksi.

3.3. MAARAKENNUSKONEIDEN VAARA-ALUE

Maarakennuskoneiden työalueella on huolehdittava siitä, ettei henkilöitä ole vaaranalaisissa paikoissa. Peruuttavien ajoneuvojen aiheuttama vaara on sopivalla tavalla torjuttava. Tarvittaessa on käytettävä peruutushälyttimiä, sopivia kieltoaukkoja, aitausta ja muita turvalaitteita tai keskeytettävä koneen käyttö vaara-alueella. Kuljettajan on poistuessaan koneen ohjaamosta varmistettava, ettei kone tai sen laitteet aiheuta tapaturman vaaraa.

Ajoneuvot, maarakennuskoneet sekä nostoja muut laitteet on sijoitettava turvallisen etäisyyden päähän kaivannon reunasta huomioon ottaen maan laatu ja kaivannon syvyys. Liikenne on ohjattava riittävän kauaksi kaivannon reunasta sopivin ohjauspuomein ja estein.

Käytettäessä kaivinkonetta viemäriputken tai muun elementin asentamiseen kaivutyön yhteydessä on erityisesti huolehdittava siitä, ettei vaarallisissa paikoissa ole henkilöitä ja että laite on varustettu luotettavalla nostokoukulla. Kaivinkoneen suurin sallittu kuorma nostotyössä on määritettävä luotettavasti.

Maarakennuskoneiden kuljettajille sekä muille työntekijöille on annettava erityistä opetusta ja ohjausta maarakennuskoneiden aiheuttamista vaaratekijöistä ja niiden torjuntatoimenpiteistä.

3.4. ERITYISOHJEET TYÖTURVALLISUUDESTA

Kaikkien työhön osallistuvien organisaatioiden tulee nimetä työmaalle työturvallisuudesta vastaava henkilö.

Maan kaivutöissä tulee selvittää mahdollinen tuentatapa ja luiskien loiventaminen työolosuhteiden ja maaperänlaadun sekä pohjavesipinnan mukaisesti noudattaen työsuojeluhallituksen ohjetta "kapeat kaivannot".

Kaivantoalue on pidettävä aina työvuoron päätyttyä mahdollisimman pienenä. Kaivanto on aina merkittävä maastoon selvästi ja kaivantoon kulkeminen on estettävä puomein tai lippusiimoin.

Tehtäessä töitä yleisellä liikennealueella tulee hankkia tarvittavat viranomaisluvut. Työlupa ja työtapaohjeet tulee hankkia myös työskenneltäessä sähkö- yms. linjojen alueella tai maanalaisten putkilinjojen kohdilla. Luvat hankitaan kaapelin tai johdon haltijalta. Muilta osin noudatetaan KT02 kohtaa 14110.

Tilaaaja laatii työturvallisuuslakiin pohjautuvan turvallisuusasiakirjan.

Tilaaaja ilmoittaa turvallisuuskoordinaattorin urakkasopimuksessa.

Rakentaja (urakoitsija) veloitetaan tekemään oma tätä työtä koskeva työturvallisuus-suunnitelma.

4. LIIKENNEJÄRJESTELYT JA SUOJAUSTOIMENPITEET

Rakentaja vastaa, suunnittelee ja toteuttaa työalueella tarvittavat liikennejärjestelyt sekä suojaus- ja ennakkovaroitustoimenpiteet.

Rakentaja on velvollinen ilmoittamaan järjestelyistä viranomaisille, kiinteistön omistajalle tai tarvittaessa paikallisessa lehdessä.

Järjestelyt suoritetaan siten, että ei aiheuteta tarpeetonta haittaa liikenteelle tai paikalliselle asutukselle. Liikenne kiinteistöille on sallittava lyhyt aikaista työtoimenpidettä lukuun ottamatta.

Maakaivannot tulee merkitä selkeästi maastoon. Työvuoron päätyttyä kaivanto ympäröidään puomein ja lippusiimoin. Kaivanto pidetään työvuoron päätyttyä mahdollisimman pienenä.

Liikennejärjestelyissä noudatetaan viranomaisten lupaehtoja. Liikennejärjestelyt katualueella tehdään Suomen kuntateknikanyhdistyksen julkaisun ”Tilapäiset liikennejärjestelyt katualueella” mukaisesti.

Liikennejärjestelyt tiealueella tehdään Väyläviraston julkaisun ”Liikennetyömaalla ” mukaisesti.

Urakoitsijan tulee huomioida henkilöstönsä ja aliurakoitsijoiden **tieturvakorttivaatimukset** työskennellessä yleisellä tiellä tai kadulla.

5. VESIHUOLLON LAADUNVALVONTA

5.1. MATERIAALIT

Rakennustyössä käytetään suunnitelma-asiakirjojen mukaisia laitteita ja materiaaleja. Tästä voi poiketa vain ennakkoon tehdyllä esityksellä, jonka suunnittelija ja rakennuttaja hyväksyvät. Muutoksista tehdään aina pöytäkirja, joka toimitetaan työn valvojille, rakentajalle ja suunnittelijalle.

Työn aikana tehdyt valvojan ja rakentajan työmaapäiväkirjassa sopimat muutokset kirjataan suunnitelma-asiakirjoihin työmaakokouksen yhteydessä.

5.2. TIIVISTYSTYÖT

Tiivistystyön valvonta suoritetaan KT02 luvun 15220 mukaisesti ja infraRYL 2006 julkaisun mukaisesti.

5.3. SALLITUT POIKKEAMAT SUUNNITELLUSTA

Valmiiden viettoviemäreiden, vesijohtolinjojen sallitut poikkeamat on esitetty KT02. Viemärikaivojen sijaintipoikkeama vaakatasossa voi olla $\pm 0,2$ metriä. Muilta osin noudatetaan KT02 mukaisia korkeus- ja kaltevuus poikkeamia.

5.4. TIIVIYS- JA PAINEKOKKEET SEKÄ VESIJOHDON PUHDISTAMINEN

5.4.1. VESIJOHDON TIIVIYSKOE

Tiiviys- ja painekokeet suoritetaan vesijohtolle **SFS 3115** mukaisesti.

Painekoe suoritetaan sulkuventtiilien välisissä osissa käyttöönoton mukaisesti vähintään 2-3 osassa.

Vesijohto puhdistetaan huuhtelemalla ja putki desinfioidaan. Veden puhtaus todetaan ottamalla alueelta vähintään 2-3 vesinäytettä ja tutkimalla se tilaajan hyväksymässä laboratorioissa. Vesinäytteen ottaminen ja tutkiminen kuuluu urakkaan.

Painekokeet suoritetaan kaikille rakennetuille uusille runkolinja- ja talojohtoputkille. Talojohtohaaraa voidaan käyttää painekokeen suorittamiseen. Vanhoja runkolinjoja ja talohaaroja ei saa ottaa mukaan painekokeeseen.

Tarvittaessa painekokeen järjestämiseksi tulee rakentajan (urakoitsijan) hankkia ja asentaa putkien päihin sulkuventtiili tai päätetulppa sekä koetta varten tarvittavat putkiliittymät, putket ja venttiilit.

5.4.2. VIETTOVIEMÄRIN VIDEOKUVAUS JA TIIVIYSKOE

Viettoviemärit (JV ja SV) tarkastetaan videokuvauksella, jota ennen putkilinjat huuhdellaan painehuuhteluautolla huolellisesti. Kuvauksissa tulee näkyä kuvauksen aloituskaivon numero ja juokseva mittaluku, putken pituuskaltevuus sekä päätöskaivon numero. Videokuvaus tehdään tilaajan valvonnassa.

Kuvauksesta tehdään kuvausraportti kaivoväleittäin, johon yksilöidään mahdolliset viakohdat. Viemäreiden kuvaus tulkitaan Vesilaitosyhdistyksen "Viemäreiden kunnan tutkiminen visuaaliset tutkimusmenetelmät monistesarja nro 72" mukaisesti

Em. kokeiden suorittaminen kuuluu rakentajan (urakoitsijan) kokonaisurakkaan.

5.5. TARKEPIIRUSTUKSET

Rakentaja merkitsee työsuorituksen aikana asema- ja leikkauspiirustuksiin poikkeamat suunnitelmasta ja työaikaisista olosuhteista, kuten maalajista, pohjavedenpinnasta, kallion pinnasta tai johtojen risteämisistä. Myös valokuvien käyttö on sallittua, kun kuvan sijainti on merkitty ja niitä täydennetään tarvittavilla mitoilla.

Työmaalla laaditaan tarkepiirustuskortit oheisen liitekaavakkeen mukaisesti. Kaivoista, venttiileistä ym. laitteista tehdään rakentajan (urakoitsijan) toimesta tarkepiirustuskortti, johon kirjataan myös ominaisuustiedot sekä tarvittava toimintaselostus.

Johtolinjojen muuttunut korkeusasema ja mahdollinen kalliopinnan korkeus kirjataan pituusleikkauspiirustuksiin.

Putkien sijoitus (keskinäinen järjestys ja etäisyys toisistaan) kaivannon poikkileikkauksessa merkitään piirustuksiin.

Jos tarkemittaukset suoritetaan täyttötöiden jälkeen, rakentajan tulee merkitä johtolinjan paikka maastossa sidontapaaluilla, joihin kirjataan etäisyys merkitystä putkesta. Vaihtoehtoisesti mittaukset voidaan tehdä ennen putkilinjan täyttötöitä. Painejohtojen paikat kartoitetaan n. 20 m välein ja taitepisteistään esim. GPS-mittalaitteella 0,2 metrin tarkkuudella ja kartoitustiedot luovutetaan tiedostona numeerisessa muodossa.

Viettoviemäriinjohtolinjat ja kaivot kartoitetaan 0,1 m tarkkuudella takymetrillä tai GPS-laitteella. Korkeuden mittauksessa tarkkuus on ± 2 cm. Kaikki kaivoihin tulevat juoksupinnat mitataan ja korkeudet esitetään.

Tiedot luovutetaan työn tilaajan koodauksella varustettuna x, y ja z koordinaatein ns. GT-formaatissa ja dwg-piirustuksena. Rakennuttaja toimittaa rakentajalle tilaajan koodaustiedot.

Tietojen yhteensopivuus tilaajan johtokarttajärjestelmään tulee selvittää ennen mittausten suorittamista.

6. KADUN RAKENNUSTÖIDEN LAADUNVALVONTA

6.1. MATERIAALIT

Rakennustyössä käytetään suunnitelma-asiakirjojen mukaisia laitteita ja materiaaleja. Tästä voi poiketa vain ennakkoon tehdyllä esityksellä, jonka suunnittelija ja tilaaja hyväksyvät. Muutoksista tehdään aina pöytäkirja, joka toimitetaan työn valvojille, rakentajalle ja suunnittelijalle. Työn aikana tehdyt valvojan ja rakentajan työmaapäiväkirjassa sopimat muutokset kirjataan suunnitelma-asiakirjoihin työmaakokouksen yhteydessä.

6.2. SALLITUT POIKKEAMAT SUUNNITELLUSTA

Sallitut poikkeamat kadunrakennustöissä on esitetty infraRYL 2006 julkaisussa kunkin rakenteen kohdalla.

6.3. ALUSRAKENNE

Valvontaan sisältyy työ- ja materiaali tarkkailu, alusrakenteen tasaisuuden, korkeussuhteiden ja poikkileikkauksen mittojen sekä alusrakenteen kivisyyden tarkkailu. Alusrakenteen pinnan leveys ei saa alittua missään kohdin.

6.4. KUIVATUSTYÖT

Valmiiden hulevesiviemäreiden sallitut poikkeamat on esitetty KT02. Sivu- ja laskuojissa ei saa olla haitallisia painumia ja luiskien kaltevuuksien tulee olla oikeat. Tarvittaessa ojien kaltevuus vaaitaan ja mitataan rakentajan toimesta.

6.5. PÄÄLLYSRAKENNE

Päällysrakenteen pinnan korkeusasema tulee olla suunnitelmapiirustusten mukainen. Poikkeamissa noudatetaan infraRYL 2006 julkaisua. Päällysrakenteen leveys ja paksuus ei saa kuitenkaan alittua missään kohdin. Materiaalien tulee noudattaa infraRYL 2006 julkaisun mukaisia käyriä.

6.6. TIIVISTYSTYÖT

Tiivistystyön valvonta suoritetaan infraRYL 2006 mukaisesti. Ensisijaisesti tarkkaillaan tiivistyskertojen lukumäärää käytetyn tiivistyskaluston mukaan. **Kantavuus mitataan levykuormituskokeella kantavankerroksen päältä n. 50 metrin välein yhteensä 6 kohdasta työalueelta.** Tiivistys tehdään noudattaen infraRYL 2006 mukaisia kerrospaksuuksia ja tiivistyskertamääriä.

6.7. TARKEPIIRUSTUKSET

Kadun rakennekerrosten yläpinnasta laaditaan numeerinen maastomalli. Tarkemittaukset poikkileikkauksen muodosta esitetään vähintään 20 metrin välein. Kaapelikaivannon keskikohta kartoitetaan ennen kaapelikaivannon täyttöä. Kaapelikaivannosta otetaan valokuvia kaapeleiden keskinäisen järjestyksen toteamiseksi.

Tiedot luovutetaan työn tilaajan koodauksella varustettuna x, y ja z koordinaatein ns. GT-formaatissa sekä dwg-tiedostona. Tilaaja toimittaa rakentajalle tilaajan koodaustiedot.

7. ALUSTAVAT TYÖT

7.1. MITTAUKSET JA VIITOITUKSET

Mittaustöissä tulee käyttää ammattitaitoista työvoimaa ja hyväkuntoisia mittaussivälineitä. Mittausvälineet on tarkistettava aina ennen mittaustöiden aloittamista ja riittävän usein mittaustöiden kestäessä.

Maastoon merkitsemisellä tarkoitetaan tässä työselityksessä toimenpidettä, johon sisältyy mittaustyö sekä merkin (korkeuksineen) sijoittaminen mitattuun kohtaan.

Lähtökorkeutena käytetään korkeuskiintopisteitä, joiden mukaisia korkeuslukuja suunnitelmassa on käytetty. Suunnitelmassa on käytetty gps - mittausta.

Koordinaattijärjestelmä on ETRSGK28 ja korkeus N 60.

Rakentaja suorittaa kaikki rakennustöiden ja valvonnan vuoksi tarpeelliset mitta- ja viitoitustyöt.

Paalutus ja tasausviivan korkeus merkitään maastoon 20 metrin välein.

Päällysrakennekerrosten (kantava-, jakava- ja suodatinkerros) paksuudet merkitään maastoon 20 metrin välein.

Johtolinjan kulmapisteet (vaakatasossa) ja kaivojen korkeusasema merkitään maastoon rakentajan toimesta.

Myös nykyiset tonttien rajapyykit merkitään tarvittaessa maastoon.

Rakennustyön aikana on huolehdittava siitä, etteivät mittapaalut häviä tai niiden paikat muutu. Tarvittaessa on käytettävä apupaalutusta ja tärkeimpien paalujen sitomista sidemitoin säilyviin maastomerkkeihin.

Ulkopuolisten johtojen, kaapeleiden ym. sijainnin selvittäminen ja merkitseminen on hoidettava ennen työn alkamista.

Koneohjausjärjestelmää käytettäessä ei maastoon paalutusta välttämättä tarvita.

Koneohjauksen työkoneille laatii urakoitsija.

7.2. RAIVAUSTYÖT

7.2.1. PUUSTON POISTO

Puuston poisto suoritetaan harkiten pyrkien mahdollisimman paljon säästämään puita ja aluskasvillisuutta, erityisesti työskenneltäessä lähellä tonttialueita.

Tonteilta ei kaadeta puita ilman tontin omistajan lupaa.

Ennen puuston poistoon ryhtymistä on selvitettävä maanomistajien antamissa työluvissa mainitut ehdot, määräykset ja sopimukset.

Suunnitelman toteuttamiseksi välttämättä poistettavat puut kaadetaan, karsitaan ja katkotaan omistajan kanssa sovittujen ehtojen mukaisesti.

Puutavara pinotaan ajotienvarteen yhteen paikkaan ja 3 pinoon havupuut, lehtipuut sekä tukit erikseen. Puutavara kuuluu maanomistajalle. Puutavaran kuljetus kuuluu rakentajalle. Pinojen paikoista sovitaan aloituskatselmuksessa rakennuttajan kanssa.

7.2.2. PINTAMAAT JA HAKKUJÄTTEET

Hakkujätteiden ja kantojen poisto kuuluu rakentajalle. Kantojen yms. läjitysalueeksi on valittava luvallinen läjitysalue, jossa materiaali käsitellään ympäristömääräyksiä noudattaen. Läjitysalueen hankinta kuuluu rakentajalle.

Pintakunutta ja eloperäinen aines voidaan hyödyntää viimeistelytyöissä. Kaivutyön ajaksi pintakerros kasataan erilleen muista kaivumaista ja töiden valmistuttua pintamateriaali sijoitetaan luiskien ja kaivantotalueiden pintaan.

Ylijäämäpintamaat, kivet ja kalliolouhe kuljetetaan rakentajan hankkimalle luvalliselle läjitysalueelle.

Ylijäämämaiden ajosta on pidettävä kirjaa, josta ilmenee ylijäämämassan laatu, sekä päivittäiset ajomäärät.

Urakoitsijalle kuuluu rakennus- ja työmaajätteiden sekä pintamaiden poiston työvaiheessa kantojen poiskuljettaminen kaatopaikkamaksuineen ja jäteveroineen.

Mikäli kannot halkaistaan ja puhdistetaan maa-aineksista konetyötarkkuudella työmaalla, voidaan ne toimittaa kasaan luvalliselle läjitysalueelle, josta ne toimitetaan esim. hyötykäyttöön.

7.3. RAKENTEIDEN PURKU, SUOJAUS JA SIIRTO

Rakentajan tulee huomioida nykyisten maakaapeleiden, valaisimien ja maanalaisten putkien suojaus työsuorituksen ajaksi.

8. KATUTÖIDEN MAALEIKKAUS

8.1. MASSAT

Rakentaja / urakoitsija arvioi massamäärät suunnitelmapiiirustusten pohjalta ja tarkistaa suunnitelmissa esitetyt massamäärät. Mahdolliset eroavaisuudet massamäärissä tulee esittää tarjouksen yhteydessä. Esitetyt massamäärät ovat m³tr ja rtr. Urakoitsijat arvioivat myös maa-ainesten ryöstö-, löyhtymis-, ja tiivistymiskertoimet. Kaikki massalaskennat ja määrämittaukset tehdään teoreettisina m³tr ja m³tr. Tarvittaessa tiivistymiskertoimina noudatetaan soralla 0,70 ja murskesoralle 0,75.

8.2. MAALEIKKAUS

Maan leikkauksen ja pohjan muotoilun koko ja muoto määritellään poikki- ja pituusleikkauksessa. Leikattu pohja tasataan poikkileikkausten mukaiseen muotoon leikkausmateriaalilla.

Muilta osin maaleikkauksessa noudatetaan infraRYL kohtaa 16100 Maaleikkaukset. Sallitut poikkeamat suunnitelman ja valmiin leikkauspinnan välillä on esitetty infraRYL kohdassa 16110.4 Valmis maaleikkaus.

Jos leikattava maamateriaali löyhtyy työn aikana tulee se tiivistää kuten pengerryskin. Alusrakenne muotoillaan poikkileikkauspiirustuksien mukaisesti.

Eloperäinen aines leikataan ja läjitetään erikseen muista leikkausmaista.

Leikattava routimaton aines voidaan käyttää hyväksi alkutäyttömateriaalina tai leikkausalueiden täyttömateriaalina suodatinkerroksessa.

8.3. YLIJÄÄMÄMASSOJEN SIJOITUS

Tilaaaja on esittänyt poistettaville maa-aineksille hyötykäyttöalueen Pyhän vanhalle puhdistamolle, jossa poistettavilla maamassoilla rakennetaan vesilaitokselle uutta piha- ja varastoaluetta vesihuoltotarvikkeille ja laitteille.

Ajomatka työmaan alaosaan on n. 2,7 km. Alueelle ei ajeta pintamaita, kantoja tai hakkuutahteita. Ylijäämämaiden ajosta on pidettävä kirjaa, josta ilmenee ylijäämämassan laatu, sekä päivittäiset ajomäärät.

Tarvittaessa toimintaan haetaan lupa tilaajan toimesta.

Urakoitsija voi esittää oman luvallisen läjitysalueen, jossa massat sijoitetaan luvan osoittamaan paikkaan ja tasataan sekä alue siistitään läjitys- työn valmistuttua.

8.4. SIIRTYMÄRAKENTEET

Mikäli siirtymärakenteita ei ole suunnitelmapiirustuksissa erikseen esitetty, **liittyviin katuihin ja teihin tehdään siirtymärakenteet kaltevuuteen 1:10 ja tonttiliittyymiin kaltevuuteen 1:5 , mikäli tämä on mahdollista.**

Muilta osin noudatetaan infraRYL kohtaa 21500 Siirtymärakenteet.

9. KATUTÖIDEN MAAN PENGERRYS

Noudatetaan infraRYL kohtaa 18100 Penkereet.

Pengerryksiä ei ole tässä työssä.

Tarvittaessa rakennekerrosten alapintaan asti ulottuva pengertäyttö tehdään leikkausmaista tai routimattomasta sorasta tai hiekasta. Tavoitteena on tehdä alusrakenteesta mahdollisimman tasalaatuinen.

Suurin sallittu kivikoko on 200 mm.

Pengerrys tiivistetään infraRYL kohdan 18110.3.1.4 mukaisesti.

Valmiin penkereen poikkeama suunnitellusta on esitetty infraRYL kohdassa 18110.4.

10. KATUTÖIDEN PÄÄLLYSRAKENNETYÖT

Katujen rakenteet on suunniteltu katuluokan 5 (asuntoalueen tonttikatu) mukaan.

Pohjamaan kantavuudeksi on arvioitu n. 20 MN/m² (silttimoreeni kuivana).

Soran kantavuusarvoksi on arvioitu 200 MN/m² ja murskesoran 280 MN/m².

Suodatinhiekan kantavuusarvoksi on arvioitu 50 MN/m².

10.1. PÄÄLLYSTE

Tähän urakkaan ei sisälly asfalttipäällysteen rakentaminen.

Päällyste tehdään myöhemmin Ab 16/125 h=5 cm .

Päällysteen osalta noudatetaan infraRYL :n lisäksi voimassaolevia asfalttinormeja.

10.2. KANTAVAKERROS

Kantavakerros tehdään murskesorasta 0 - 50 mm (0...63 mm). Kerrospaksuus on esitetty tyyppipoikkileikkauspiirustuksissa.

Kantavakerroksen rakeisuuden ohjealue on esitetty infraRYL kohdassa 21300

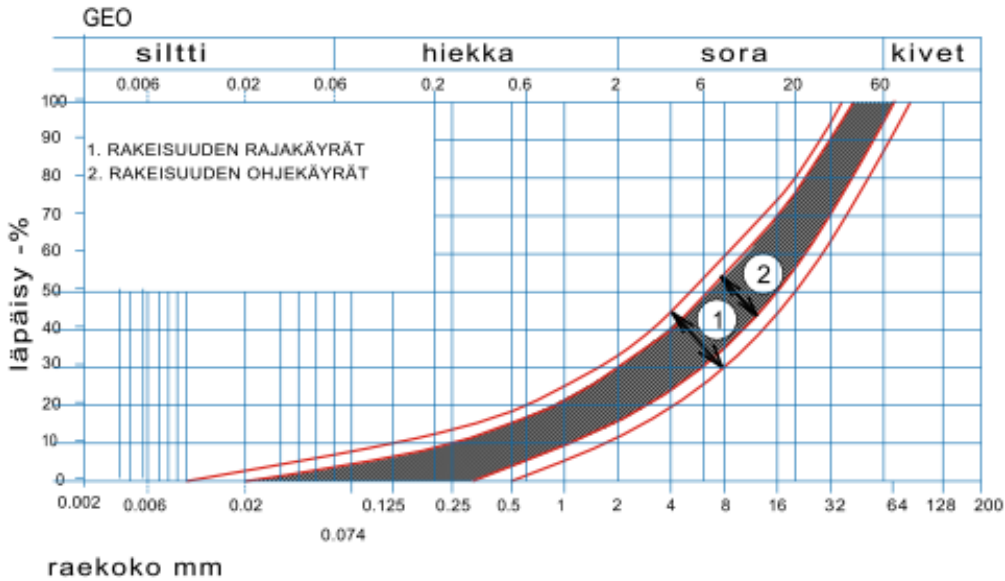
Kantavat kerrokset. Alla olevasta alue 1.

Kantavakerroksen pintaan tehdään 5 cm kerros murskesorasta 0 – 32 mm

tasakerrokseksi ja väliaikaiseksi päällysteeksi. Tarvittaessa pintaan levitetään

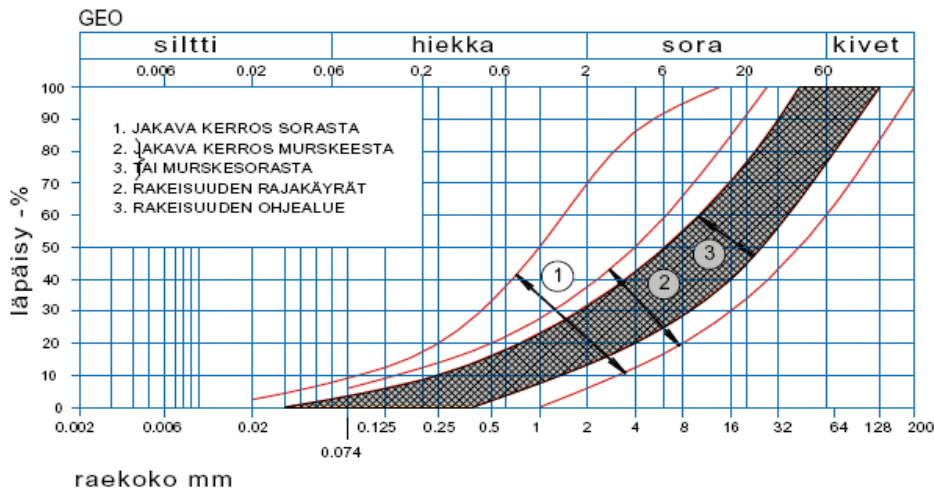
murskesoraa 0 – 16 mm, jotta kaltevuudet voidaan toteuttaa riittävällä tarkkuudella.

Kantavan kerroksen mittavaatimukset on esitetty infraRYL kohdassa 21310.4.
Kantavan kerroksen tavoitekantavuudet on esitetty tyyppipoikkileikkauspiirustuksessa.



10.3. JAKAVAKERROS

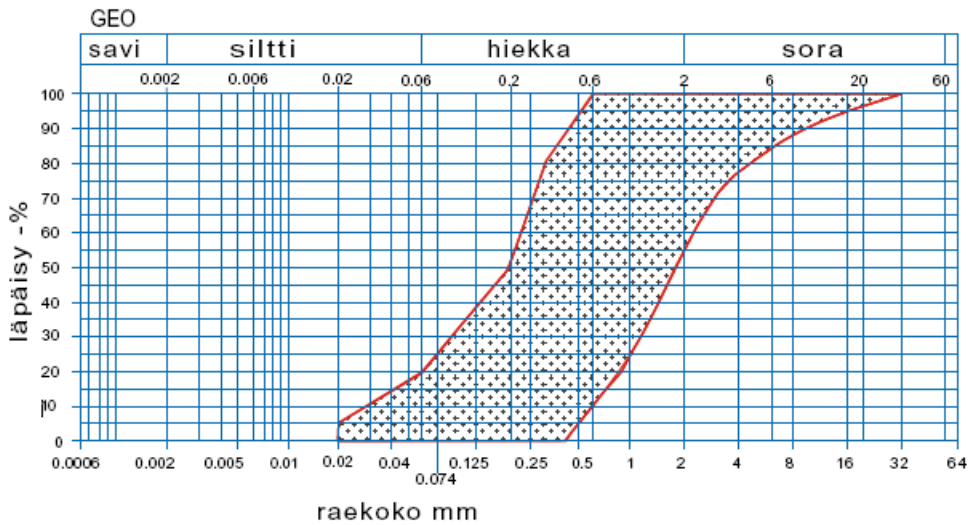
Jakavakerros tehdään välpätystä luonnon sorasta, alue 1 .
Kerrospaksuus on esitetty tyyppipoikkileikkauspiirustuksissa.



Jakavan kerroksen mittavaatimukset on esitetty infraRYL kohdassa 21210.4.
Jakavan kerroksen tavoitekantavuudet on esitetty tyyppipoikkileikkauspiirustuksessa.

10.4. SUODATINKERROS

Suodatinkerros tehdään sorasta tai hiekasta.
Kerrospaksuus on esitetty tyyppipoikkileikkauspiirustuksissa.
Suodatinkerroksen mittavaatimukset on esitetty infraRYL kohdassa 21110.



10.5. SUODATINKANGAS

Suodatinkankaana käytetään **N3 luokan kangasta**, jonka leveys on alusrakenteen leveys.

11. TIIVISTYSTYÖT

Tiivistystyöt tehdään huolellisesti riittävän pienen kerrosvahvuuksin. Ohjeena on esitetty alla oleva taulukko. Maalajin ominaisuus tai vallitsevat työolosuhteet voivat muuttaa tiivistystarpeita lisäämällä tiivistyskertoja tai pienentämällä tiivistettäviä kerroksia. Tiivistystä tehdään kunnes tavoitekantavuus saavutetaan. Kantavuuden arvioinnista voidaan hyödyntää tiivistyskaluston mittalaitteita. Levykuormituskokeet tehdään kohdan 5.6 mukaisesti.

| | | KERRALLA TIIVISTETTÄVÄN KERROKSEN PAKSUUS, (m) | | | |
|-----------------------------|---------|--|--|---|---|
| | | TÄYTEMATERIAALI | | | |
| TIIVISTYSKONE | MASSA | LOUHE, KARKEA MURSKE, KIVET | HIEKKA, SORA, SOMERO JA HIENO MURSKE | HIEKKA- MOREENI, SORA- MOREENI | SILTTI, KUIVAKUORI JA KOVA SAVI, SILTTI- MOREENI |
| TÄRYLEVY | 50 kg | - | 0.15 | - | - |
| TÄRYLEVY | 100 kg | - | 0.20 | 0.10 | - |
| TÄRYLEVY | 400 kg | 0.40 | 0.35 | 0.25 | 0.15 |
| PIENJYRÄT | 0.5-2 t | 0.40 | 0.30 | 0.20 | - |
| TRAKTORIVETOINEN | 3 t | 0.70 | 0.40 | 0.30 | 0.20 |
| TÄRYJYRÄ | 5 t | 1.00 | 0.55 | 0.45 | 0.30 |
| " | 8 t | 1.20 | 0.60 | 0.50 | 0.35 |
| VÄRÄHTELEVÄ 2-VALSSIJYRÄ | 0.5 t/m | - | 0.15 | 0.10 | - |
| " | 2 t/m | - | 0.30 | 0.25 | 0.15 |
| " | 3 t/m | - | 0.45 | 0.35 | 0.25 |
| STAATTINEN 3-VALSSIJYRÄ | 5 t/m | - | 0.25 | 0.20 | 0.20 |
| KUMIPYÖRÄJYRÄ | 15 t | - | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| " | 25 t | - | 0.30 | 0.25 | 0.25 |

12. KATUTÖIDEN KUIVATUS- JA RUMPUTYÖT

12.1. AVO-OJAT

Ojat tehdään poikkileikkauspiirustusten mukaisesti pyrkien mataliin ojanteisiin, jotka johtavat hulevesikaivoihin. Rumpuja ei rakenneta.

Ojien pohjan alustavat korkeudet on esitetty poikkileikkauspiirustuksissa. Lopullisissa korkeuksissa huomioidaan ympäristön ja tonttien korkeudet ja hulevesikaivojen kansien korkeudet.

Ojan minimi pituuskaltevuus on 0,5%. Painanteita ei sallita.

Tarvittaessa on tehtävä tarkemmittaukset ojan toimivuudesta.

Avo-ojat johdetaan hulevesikaivoihin tai nykyisiin ojiin.

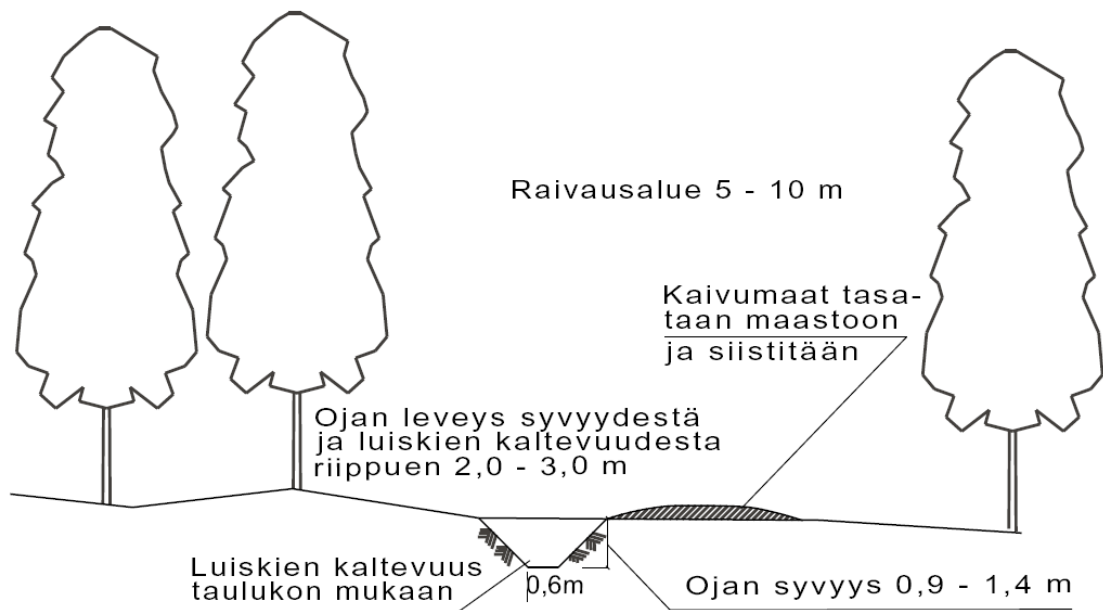
Muilta osin noudatetaan infraRYL kohtaa 14330 Avo-ojat ja -uomat sekä 14331 Sivu- ja niskaojat.

12.2. LASKU- JA NISKAOJAT

Lasku ja niskaojien paikat on esitetty ohjeellisena suunnitelma-asiakirjoissa. Linjaus suunnitellaan maastossa säästään puustoa ja aluskasvillisuutta.

Kaivumaat siistitään ojien viereen.

NISKA- JA LASKUOJAN POIKKILEIKKAUS



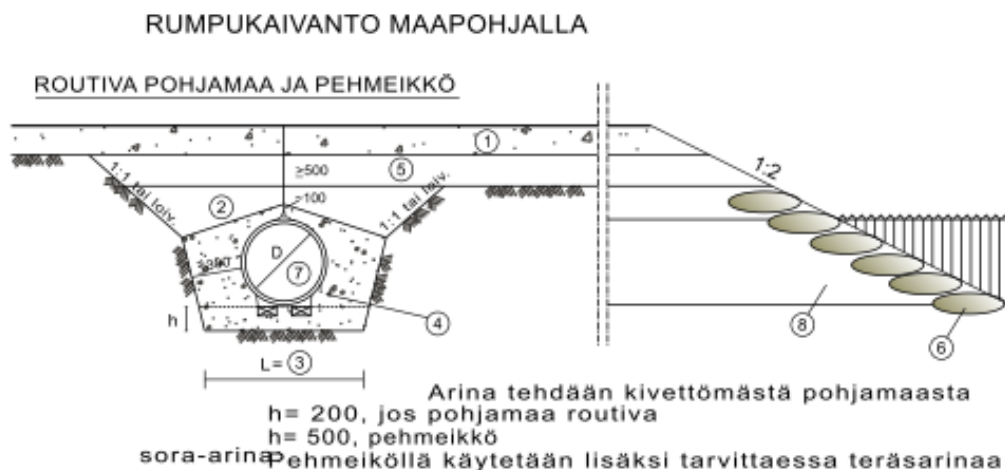
- Puuston raivaus tehdään harkiten puustoa säästään.
- Sijainti suunnitelmakartalla on esitetty ohjeellisena, tarkempi linjaus tehdään maastossa puustoa säästään.
- pituuskaltevuus maaston mukaan vähintään 0.5 %, minimi 0.3 %.
- Laskuojan arvioitu pituus on esitetty suunnitelmakartalla. Lopullinen pituus määräytyy työmaalla.
- Kaivumaat tasataan ja siistitään maastoon

LASKUOJAN LUISKIEN NORMAALIKALTEVUUDET

| MAALAJI | LUISKAN KALTEVUUS KAIVUSYVYYDEN OLLESSA | | | |
|--|---|-----------|-----------|---------|
| | < 1,0 m | 1,0...1,5 | 1,5...2,0 | > 2,0 m |
| louhikko, kivikko | 1:0,8 | 1:1 | 1:1 | 1:1,25 |
| sora, moreeni, maatumaton turve | 1:1 | 1:1,25 | 1:1,5 | 1:1,75 |
| hiekk, siltti, kuivakuorisavi, turve, maatunut turve | 1:1,25 | 1:1,5 | 1:1,75 | 1:2 |
| pehmeä savi, lieju | 1:1,5 | 1:2 | 1:2,5 | 1:3 |

12.3. RUMMUT

Rumpuina käytetään luokan SN8 mukaisia muovisia rumpuputkia. Rumpujen rakentamisessa noudatetaan infraRYL kohtaa 14340 Rummut. Rumpukaivanto routivalla maapohjalla tehdään rakennetyypin C1 a mukaisesti. Rumpujen päät verhoillaan kasvualustamateriaalilla. Tarvittaessa eroosion estämiseksi rummun pään ympärille asennetaan kivikeilaus luonnon- tai betonikivistä. Rummut perustetaan maanvaraisesti.



1. Päällysrakennekerrokset
2. Kivetön pohjamaata (d < 100 mm)
täyttö pengeri- tai päällysrakennekerrosten tasoon asti
3. Kaivanto tehdään niin kapeaksi kuin työtekniiset ja työturvallisuusseikat sallivat
4. Routimaton ympärystäytty: ympärystäytön suurin raekoko 300 mm:n aleella putken ympärillä: - betoniputkilla < 100 mm
- muovi- ja teräsputkilla < 64 mm
5. Routimaton pengeri
6. Rummun päät keillataan luonnonkivillä tarvittaessa, mikäli tapahtuu luiskan eroosiota
7. Rumpuputki M-SN8, koko on esitetty suunnitelmapiiirustuksissa
8. Rummun yläpään tehdään tiivistys moreenista veden virtauksen estämiseksi

12.4. KUIVATUSTARVIKKEET

Kuivatustarvikkeiden tulee olla rakennuttajan hyväksymiä, uusia, laadultaan moitteettomia sekä voimassa olevien normien ja määräysten mukaisia. Laitteiden hankinnassa, varastoinnissa ja asennuksessa noudatetaan RIL 77-2013 ja Kunnallisteknisten töiden yleisen työselostuksen 02 mukaisia ohjeita.

12.5. HULEVESIVIEMÄRIPUTKET JA TARVIKKEET

Hulevesiviemäriputkina käytetään halkaisijaltaan suunnitelman mukaisia luokan SN8 PEH – muoviputkia. Kaikissa putkissa tulee olla standardin mukaiset merkinnät. Materiaali- ja laatuvaatimukset on esitetty KT02 kohdassa 42000. Putkissa tulee olla NORDIC POLY MARK (NPM) merkintä. Hulevesiviemäreiden tarkastuskaivot tehdään materiaaliltaan ja kooltaan suunnitelman mukaisesti ns. tilauskaivoista. Kaivoista on laadittu kaivokortit, jossa on esitetty kaivon päämitat ja liitokset. Tarvittavat lisäliitokset tehdään jälkiliittymäsätuloilla. Tarkastuskaivojen materiaali on PEH tai vastaava ja ne varustetaan säädettävällä teleskooppi osalla ja valurautaisella umpikansistolla 40 t. Kaivot tehdään M-400/315, M560/500 tai M860/500 tehdasvalmisteisista tyyppiirustuksen 23070F ja kaivokorttien mukaisesti. Hulevesien keräilykaivojen materiaali on PEH tai vastaava ja ne varustetaan vähintään 50 cm syvillä lietepesällä ja valurautaisella siiviläkansistoilla 40 t sekä jäätymissuojaelementeillä ja säädettävällä teleskooppiosalla. Kaivot tehdään M-400/315, M560/500 tai M860/500 tehdasvalmisteisista tyyppiirustuksen 23070C ja kaivokorttien mukaisesti. Siiviläkansistot varustetaan suodatinkankaalla heti asennuksen yhteydessä. Kaivojen ympärystäyttö tehdään routimattomalla maa-aineksella (sora tai hiekka) tyyppiirustuksen KUNTEK 3551 mukaisesti. Hulevesiputket lämpöeristetään tarvittaessa esim. Styrofoam, solimate 300 tai vastaava, h= 100 mm leveys 1,2 m. Eristystarve on esitetty pituusleikkauspiirustuksessa. Materiaali- ja laatuvaatimukset on esitetty KT02 kohdassa 43000.

13. KATURAKENTEET

13.1. LIIKENTEEN OHJAUS JA TIEMERKINNÄT

Ei tehdä tässä urakassa. Tienpitäjä asentaa tarvittavat liikenteenohjauslaitteet.

13.2. KATUVALAISTUS JA KAAPELIKAIVANNOT

Alueelle tehdään sähköverkko. Kuituverkkoa ja katuvalaistusta ei rakenneta. Sähköverkon rakentaminen tehdään erillisten sähkösuunnitelmien mukaan. Sähkötekniset työt suorittaa sähköurakoitsija, joka on sopimussuhteessa sähkötöiden tilaajaan. Maanrakennusurakoitsijan tulee laatia yhteistyössä sähköurakoitsijan ja tilaajien kanssa työaikataulu, jota kaikki osapuolet sitoutuvat noudattamaan.

Maanrakennustöihin sisältyy sähkötöihin liittyvät kaivu- ja täyttötöyt sekä maa-aines materiaalihankinnat. Työssä noudatetaan KT 02 kohtaa 28200 Kaapelikaivannot sekä ensisijaisesti sähkötöiden valvojan ohjeita.

Urakoitsijan tehtävät sivu-urakan sähkötöihin:

- kaapelointikanavan kaivu koko urakka-alueella.
- kaapelikanaalin tasaus ja tiivistäminen
- jakokaappien perustuksien kaivu, suojahiekkakerrokset ja täyttötöyt
- asennuslustomateriaalin (hiekan) hankinta, teko ja tiivistys
- suojaputkien asentaminen risteyksiin ja liittymien kohdille
- suojahiekkakerroksen hankinta, levitys ja tiivistys kaapelikanaalin päälle
- varoitusnauhan asentaminen n. 20 cm tulevasta pinnasta
- varausalitusputkien asentaminen tarvittaessa lisätyönä

Kaapelikaivannon lopputäyttö tehdään kadun kohdalla rakennekerrosten rakentaminen yhteydessä. Muualla katualueella täyttö tehdään pohjamaata vastaavalla kivettömällä tai seulotulla maa-aineksella.

Urakoitsijan tulee huomioida, että kaapelit asennetaan koko pituudeltaan kerralla katujakokaappiväleihin. Samaan kaivantoon tulee useita kaapeleita tai putkituksia.

Jakokaappien kohdilta massat vaihdetaan 2 m x 2 m alalta vastaavan tierakenteen paksuudelta. Perustukset 200 mm kaapeille tehdään murskesorasta ja ympärystäyttö suojahiekkalla. Maanpinta tehdään kaapilta pois päin viettäväksi. Perustuksia tehtäessä huomioidaan lopullisen maanpinnan korkeus kaapin kohdalla.

Sähköurakoitsija asentaa kaapit maanrakennusurakoitsijan tekemän arinan päälle. Täyttötöyt tekee maanrakennusurakoitsija kaapeleiden asentamisen jälkeen.

13.2.1. SÄHKÖASENNUKSET

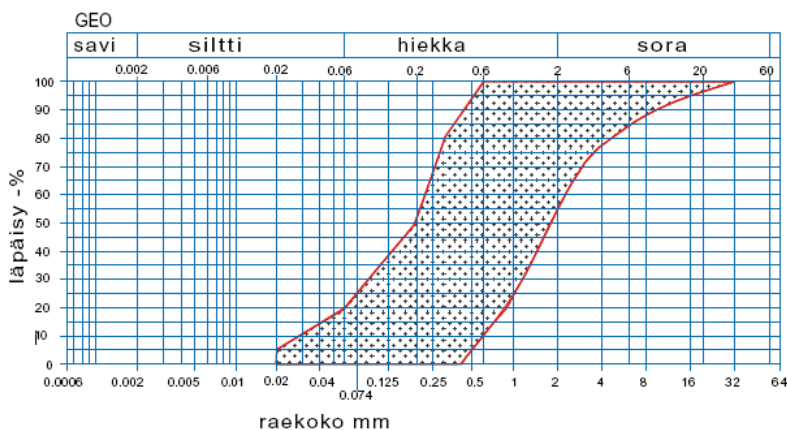
Sähköasennukset tehdään erillisten sähkö mukaisesti. Sähkötyöt ovat sivu-urakkana, jossa aluesähköistyksen tilaajana toimii Koillis-Lapin Sähkö Oy.

Tarvikehankinnat sähkötöihin suorittaa sähköurakoitsija tai tilaajat.

Sähkötöiden maanrakennustöistä annetaan erillinen osahinta tarjouspyyntökaavakkeen mukaisesti.

Sähköurakoitsija :

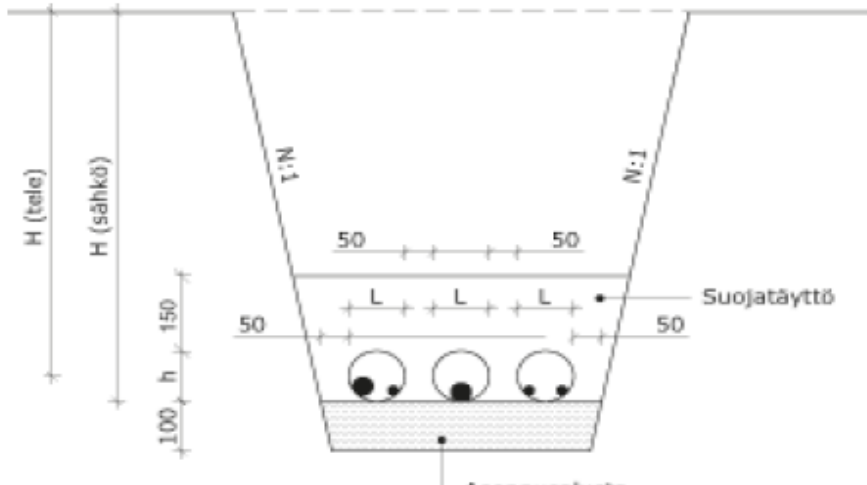
- asentaa kaapelit ja maadoitukset kaapelikanaaliin (jakokaappiväli kerrallaan)
- asentaa kaapelit suojaputkiin
- asentaa kaapelikourut
- asentaa johdot katuvalojen betonijalustoihin
- valvoo ja ohjaa kaivu- ja täyttötöitä kaapelikanaalien osalta
- asentaa laitekaapit ym. laitteet



13.2.2. SUOJATÄYTÖN MATERIAALI

Suojatäyttö tehdään suodatinkerroksen materiaalista; oheisen rakeisuuskäyrän sisälle sijoittuvasta hiekasta. Suojatäytön paksuus on 150 mm.

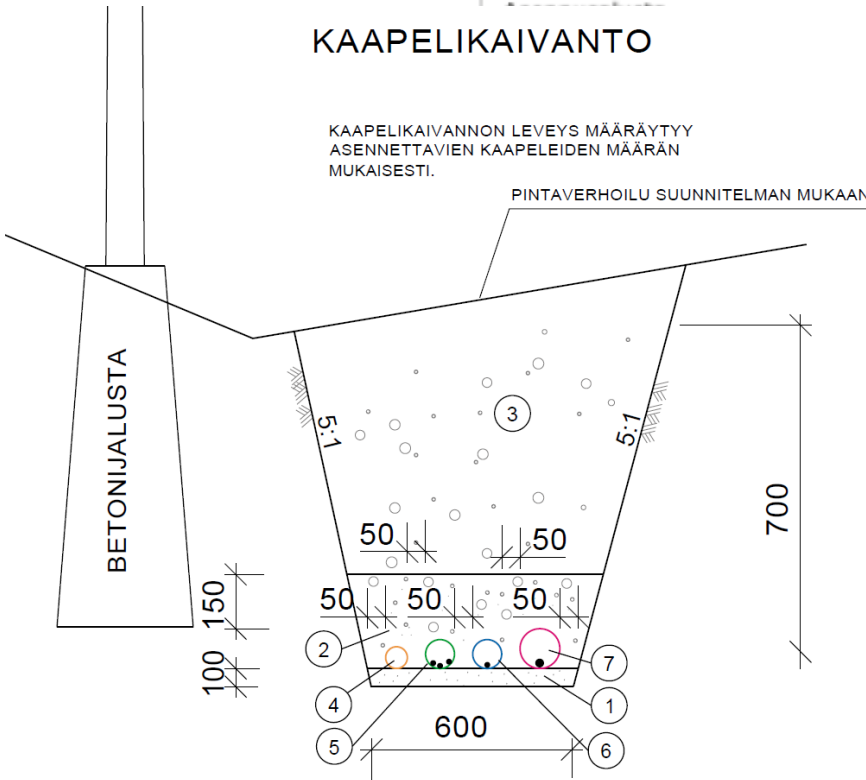
Kaapelikaivannon ja suojaletkujen asennuksen mitat. Asennussyvyys valmiista pinnasta n. 70 cm. Asennusalusta h=100 mm tehdään suodatinkerroksen materiaalista.



KAAPELIKAIVANTO

KAAPELIKAIVANNON LEVEYS MÄÄRÄYTYY
ASENETTAVIEN KAAPLEIDEN MÄÄRÄN
MUKAISESTI.

PINTAVERHOILU SUUNNITELMAN MUKAAN



TÄYTTÖMATERIAALI JA TIIVISTÄMINEN

- 1) ASENNUSALUSTA HK
TIIVIYSASTE 90%.
- 2) SUOJATÄYTTÖ HK
TIIVIYSASTE 90%.
- 3) LOPPUTÄYTTÖ
LIIKENNEALUEET: TIIVISTETYT RAKENNEKERROSMATERIAALIT
TIIVIYSASTE 90%.
MUUT ALUEET: SOVELTUVAT KAIVUMAAT d MAX<100 mm, TÄYTTÖ KONETYÖNÄ.
MUILLA ALUEILLA EI TIIVISTYSTÄ. KAIVANTO TÄYTETÄÄN SELLAISEEN KORKEUTEEN, ETTÄ
SE MYÖHEMMIN TIIVISTYESSÄÄN ASETTUU YMPÄRÖIVÄN MAANPINNAN KORKEUTEEN.
- 4) VALOKUITUKAAPELI, LIITTYMIEN JA TIENALITUSKOHTIEN KOHDILLE SUOJAPUTKI
- 5) PJ-KAAPELI, LIITTYMIEN JA TIENALITUSKOHTIEN KOHDILLE SUOJAPUTKI
- 6) KATUVALOKAAPELI, LIITTYMIEN JA TIENALITUSKOHTIEN KOHDILLE SUOJAPUTKI
- 7) KJ-KAAPELI, 20 KV 110 SUOJAKOURUUN, LIITTYMIEN JA TIENALITUKSEN KOHDILLE SUOJAPUTKI

TYÖN SUORITTAMISESSA NUODATETAAN ENSISIJAISESTI
SÄHKÖ-, VALAISTUS- JA KUITUVERKON SUUNNITELMA-ASIAKIRJOJA

13.2.3. KAAPELEIDEN TARKEMITTAUS

Kaapelikanaalin keskikohdan sijainnin tarkemittaus kuuluu maanrakennusurakoitsijalle ennen kaivannon peittämistyötä. Tieto luovutetaan x,y ja z koordinaatein viivatiedostona.

13.3. LUISKAVERHOUKSET

Luiskien täyttö voidaan suorittaa routimattomilla leikatuilla rakennekerrosmateriaaleilla. Leikatun materiaalin seulonta ja välivarastointi kuljetuksineen kuuluu urakoitsijalle. Luiskat siistitään ja tasataan koneellisesti poikkileikkausten osoittamaan muotoon. Luiskat ja työssä rikkoutuneet alueet kuten vesihuoltokaivantoalueet nurmetetaan. Kasvualustan paksuus on 10 cm. Kasvualustana voidaan käyttää leikattuja humusmaita. **Paikanpäältä otetut humusmaat tulee käsitellä seulakauhalla tai -hakkurilla.**

Noudatetaan soveltuvasti tyyppiirustusta KUNTEK 22040E.

Tarvittaessa kasvualusta kalkitaan 50 kg/a ja lannoitetaan PK- lannoksella 5 kg/a.

Nurmialueille kylvetään siemenseos 2,5 kg/a eroosion estämiseksi.

Turveverhouksen annetaan maisemoitua luonnonmukaiseksi.

Luiskaverhoukset, materiaalihankinnat ja viimeistelytyöt kuuluvat maanrakennustöihin.

14. TYÖALUEEN KUNNOSTAMINEN

Työalue on viimeisteltävä mahdollisimman tarkoin entistä vastaavaan tai sovittuun kuntoon. Katualue on tasattava ja siistittävä konetyönä suunnitelmapiirustusten mukaisesti. Kaikki työssä rikkoutuneet alueet nurmetetaan.

Ylijäämämassat on kuljetettava pois ja työalue siistittävä ja kunnostettava sekä kaikki rakennusjätteet ja tilapäiseksi tarkoitetut rakenteet kuten esim. työmaatiet on poistettava ja tasattava maisemaan soveltuvasti.

Tukkeutuneet ojat ja rummut on avattava. Tilapäisesti siirretyt kasvit, laitteet yms. on siirrettävä takaisin entisille paikoilleen.

Viimeistelytyöistä pidetään katselmus, johon kutsutaan tarvittaessa mukaan myös kiinteistön omistaja.

Työssä käytetyt läjitysalueet on siistittävä ja tasattava maisemaan soveltuvaksi.

Kaikki uudet rakenteet liitetään jouhevasti nykyisiin rakenteisiin, kuten tiet, pihat ja ojat yms.

Murskesora pintaisille tiealueille levitetään 5 cm kerros MrSr 0 -16 mm.(työaikana rikkoutuneille alueille).

Jos töitä tehdään tonttien alueella, siistitään alueet kuten tiealueetkin.

15. VESIHUOLTOKANAVAN KAIVU JA LOUHINTA

15.1. YLEISTÄ

Putkilinjojen kanavankaivua ja -louhintaa varten varataan riittävä työalue, joka on tavallisesti normaali olosuhteissa 10 - 15 m kuitenkin enintään katualueen levyinen.

Erityisestä syystä voidaan työalueesta sopia erikseen paikallisten olosuhteiden mukaan.

Mikäli putkikaivanto sijaitsee yleisessä liikenteessä olevalla tie- tai

katualueella tai sen varrella, ei kaivumaita saa sijoittaa niin, että niistä on kohtuutonta

haittaa liikenteelle. Työsuorituksen aikana arvioidaan kaivannon luiskien kaltevuudet tai mahdollinen tuenta RIL 263 -2014 Kaivanto-ohje julkaisun mukaan.

15.2. KANAVAN KAIVU

Kaivannon poikkileikkauksen koko ja muoto määritellään kaivantoon asennettavien putkien lukumäärän, niiden kokojen ja maaperän perusteella.

Putkikaivannon mitat on esitetty tyyppipiirustuksessa, ellei niitä ole suunnitelmissa erikseen esitetty. Kaivanto pyritään tekemään tyyppipoikkileikkauksen mukaiseksi ottaen kuitenkin huomioon käytettävien rakenteiden (kaivojen) vaatima lisäleveys. Kaivumaat on sijoitettava niin, etteivät ne aiheuta kaivannon seinän sortumista eivätkä putoa kaivantoon tai vaaranna työturvallisuutta.

Kaivannon syvyys määritetään rakennussuunnitelman pituusleikkauksen, tasauskerroksen ja pohjanvahvistamistavan perusteella. Liikakaivua myös syvyysuunnassa on vältettävä.

Loppukaivu on suoritettava erittäin varovasti tai lapiotyönä silloin, kun putket perustetaan häiriintymättömään pohjamaan varaan tuleville arinarakenteille tai tasauskerrokselle. Valmiiksi kaivetun kanavan pohjan tulee olla tasainen ja vapaa kivistä ja lohkareista.

Kylmän sään aikana on pidettävä huolta siitä, ettei kaivannon pohja pääse jäätymään. Jäätyminen voidaan estää joko suorittamalla loppukaivu välittömästi ennen putkiasennusta tai sopivia suojaustoimenpiteitä käyttäen.

Mahdollinen tuentatapa ja luiskien loiventaminen on selvitettävä etukäteen ottaen huomioon maaperän laatu, työolosuhteet ja työturvallisuus noudattaen työsuojeluhallituksen ohjetta "kapeat kaivannot".

15.3. KANAVAN LOUHINTA

Louhintaa ei ole esitetty suunnitelmissa.

Ennen louhintatöiden aloittamista on huolehdittava tarvittavien katselmusten järjestämisestä (kohta 2.2), sekä tarkastetaan tarvittavat luvat ja turvallisuusmääräykset ja tekijät. Luettelo tarvittavista määräyksistä ja ohjeista on esitetty KT02 kohdassa 32000.

Ennen louhintatyön aloittamista on kallio paljastettava louhintareunan ulkopuolelle vähintään 0,5 m.

Louhittavan kanaalin minimimitat ilmenevät tyyppipiirustuksesta, jonka mukaan lasketaan kallion louhintatyön määrä teoreettisina kuutioina. Alle metrin syvyiset louhinnat mitataan m²tr:nä ja yli metrin syvyinen louhinta m³ktr:nä.

Neliölouhinta tarkoittaa suunnitelman toteuttamiseksi tarvittavan louhinta-alueen pinta-alaa.

Kuutiolouhinta tarkoittaa kallionpinnan ja suunnitelman mukaisen irrotuksen alapinnan välistä tilavuutta tyyppipoikkileikkauspiirustuksen ja putkien lukumäärän mukaisesti.

Kanavan pohja louhitaan 10 cm syvemmäksi kuin putken juoksupinta. Kaivannon pohja tasataan murskesoralla ja tiivistetään ennen putken asentamista.

Jos johtolinjoihin liittyy myöhemmin rakennettavia sivuhaaroja tai linja jatkuu pituussuunnassa, on näiden kohdalle louhittava vähintään 2,0 m pituinen tila haaraa tai jatketta varten lähimmästä rakenteesta mitattuna. Louhitun kallion lohkar koko on enintään 400 mm ellei suunnitelmassa ole toisin mainittu.

Koneella kaivaen tapahtuvaa ns. rapakallion irrotusta ei katsota louhinnaksi vaan se eritellään erikseen. Määrien mittauksessa noudatetaan kallion louhinnan mittaustapaa.

Kaikki kallion louhinta tai koneellinen kaivaminen mitataan työmaalla. Mittauksista laaditaan pöytäkirja, joka liitetään urakka-asiakirjoihin.

Jos kallion louhintaa tehdään enemmän kuin suunnitelmissa on esitetty lisätään louhitut määrät kokonaistyoasuoritukseen.

Jos kallion louhintaa tehdään vähemmän kuin suunnitelmissa on esitetty vähennetään louhimatta jäänyt osuus kokonaistyoasuorituksesta.

Hinnoittelussa noudatetaan yksikköhintoja urakkaohjelman mukaisesti.

Yli 1 m³ kivien käsittely eritettään erikseen ja kivet mitataan työmaalla.

Tasan tai alle 1 m³ kivien käsittely on maankaivutyötä.

15.4. YLIJÄÄMÄMASSOJEN SIIJOITUS

Katso kohta 8.3.

16. PUTKIEN PERUSTAMINEN JA ASENTAMINEN

Muoviputkien asentamisessa ja perustamisessa noudatetaan RIL 77- 2013, Maahan ja veteen asennettavat muoviputket, asennusohjeita ja KT02 kohtaa 34000 putkilinjan perustaminen.

16.1. PERUSTAMINEN

Ellei suunnitelmissa ole toisin esitetty perustetaan putkilinjat maanvaraisesti.

Jos maaperäolosuhteet eivät vastaa suunnitelmapiirustuksia tarkennetaan suunnitelmia rakennustyön yhteydessä.

Viettoviemäriinjoja rakennettaessa tulee ylisyyväksi kaivettu kaivannon pohja ja tasauskerros tiivistää koneellisesti. Tiiviyysaste 90%.

Putket pyritään perustamaan häiriintymättömän maan varaan tehdyn tasauskerroksen 15 cm varaan. Tasauskerros voidaan tehdä hyvin tiivistyvistä kivettömistä kaivumaista.

Mikäli tämä ei ole mahdollista tasauskerros tehdään sorasta tai murskesorasta 0 – 16 mm. Kaivannon pohjan tulee olla kivetön.

16.2. ASENTAMINEN

Putket asennetaan kaivantoon kun tasauskerros on tehty suunnitelman mukaiseen korkeuteen. Pohja tasataan aina vähintään yhden putken matkalle huomioiden kaivaminen jatkossa. Pohjaan ei saa jäädä kiviä ja putken tulee tukeutua koko pituudeltaan tiivistettyyn tasauskerrokseen. Tarvittaessa asennusta tarkennetaan lapiotyönä.

Muhviputkien tiivisteet tulee pitää puhtaina ja putkeen ei saa päästää maata eikä vettä. Asennuksen jälkeen suoritetaan alkutäyttö välittömästi.

Vesijohtoputkia työmaalla asentavilla työntekijöillä on oltava ja esitettävä tilaajalle voimassa oleva **vesihygienian osaamiskortti** sekä **pätevyystodistus muoviputkihitsauksista**.

16.3. PUTKIEN LIITTÄMINEN

Paineputkien liittäminen voidaan tehdä sähkö- tai puskuhitsaamalla, laipoilla ja alle 63 putket pistoliittimillä.

Liittämisessä noudatetaan Muoviteollisuus Ry:n julkaisua no 42

”Paineputkijärjestelmät polyeteenistä (PE) ” ohjeita ja standardeja.

Liittämisestä tehdään hitsaus raportit, joista tulee selvittää hitsaus- ja jäähdytysajat, hitsaaja, lämpötilat, päivämäärä, putkikoko ja materiaalit sekä hitsaustapa.

PEH-110-10 ja pienemmät putket tehdään kelalla olevasta yhtenäisistä putkista.

Kulmayhteet tehdään sähköhitsauskulmilla tai ruiskupuristetuista putkenosista.

Urakoitsijan on huomioitava putken taivutussäde $R_{min}=50 \times D_e$.

Suunnitelmissa ei ole esitetty kulmakappaleiden määrää. Tarvittavat kulma- ja liitosyhteet kuuluvat urakkaan. **Putkien hitsausmuhvit kuuluvat urakoitsijan hankintaa.**

Liitostyössä noudatetaan putken valmistajan antamia ohjeita.

Lisäliittymät viemärikaivoihin tehdään jälkiliittymäsatuloilla. Putkeen liittämistä ei sallita.

Putkien välinen etäisyys, tasaus- ja alkutäyttökerrosten paksuus on esitetty tyyppi- ja kileikkauksiensa mukaisesti.

Jos ilman lämpötila alittaa -15°C , voidaan putken asentamista jatkaa vain putken valmistajan antamien erikoisohjeiden mukaisesti.

Putkea ei saa asentaa alle -20°C .

Putket tulee tulpata ja suojata aina siten, ettei putkiin pääse maata, vettä tai muita epäpuhtauksia.

17. KAIVANNON KUIVANAPITO

Kaivanto on pidettävä niin kuivana, että kaivannossa tehtävät työt voidaan asianmukaisesti suorittaa ja materiaalit tiivistää vaadittavaan tiiveyteen. Tarvittaessa on käytettävä pohjavedenalennusta, joka suoritetaan ennalta laaditun suunnitelman mukaan. Vesiä ei saa johtaa työn aikana jo rakennettuihin putkistoihin. Rakennettava vesijohto on aina suojattava pintavesien vaikutukselta.

18. KAIVANNON TÄYTTÖ

Käytettäessä muoviputkia suoritetaan kanavan täyttö RIL 77-2013 ja KT02 kohdan 35000 mukaisesti.

18.1. ALKUTÄYTTÖ

Putkien alkutäyttö tehdään välittömästi putken asentamisen jälkeen.

Alkutäyttömateriaalina käytetään kivetöntä soraa tai hiekkaa RIL-77-2013 mukaisesti.

Alkutäyttömateriaalin voi myös valmistaa soveltuvista kaivumaista seulomalla, mikäli materiaali täyttää RIL 77-2013 vaatimukset. Valmistus suoritetaan esim.

kaivinkoneeseen asennettavalla seulakauhalla.

Alkutäyttö ulottuu vähintään 30 cm ylimmän putken laen yläpuolelle ennen koneellista tiivistämistä. Tiivisyysaste 95 %.

Työ suoritetaan aluksi lapiotyönä ja kun putket on peitetty välppäkauhaa tai seulaa käyttäen. Alkutäyttö tiivistetään huolellisesti sullomalla lapiolla ja polkien.

Putken asema ei saa muuttua tiivistämisen tai täytön aikana. Alkutäyttömateriaalin ja työsuorituksen suhteen noudatetaan RIL 77-2013 mukaisia ohjeita.

Katualueella täyttö tiivistetään huolellisesti KT 02 ja RIL 77-2013 mukaisesti. Täyttö on kuitenkin suoritettava niin, että asennetut putket eivät pääse siirtymään. Vaihtoehtoinen alkutäyttö ei oikeuta lisälaskutukseen, eikä vähennä urakkahintaa.

18.2. LOPPUTÄYTTÖ

Putkikaivannon lopputäyttömateriaalina voidaan eri tapauksissa käyttää seuraavia maalajeja:

Katu- tie- ja vastaavien alueiden ulkopuolella lopputäyttö suoritetaan vähäkivisillä kaivumailla, joissa suurin sallittu kivikoko on 100 mm.

Katualueella lopputäyttö rakennekerrosten alapintaan asti voidaan suorittaa kaivumailla, mikäli kaivumaat ovat vähäkivisiä ja hyvin tiivistyviä. Suurin sallittu kivikoko on 100 mm. Lopputäyttö tiivistetään enintään 30 cm kerroksina tärylevyllä tai vastaavalla.

Katu-, tie- ym. vastaavilla alueilla, mikäli kaivumaita ei voida täyttöön käyttää, lopputäyttö suoritetaan hiekalla, soralla, murskeella, jonka raekoko on 0 - 100 mm. Muuten lopputäytössä noudatetaan RIL 77-2013.

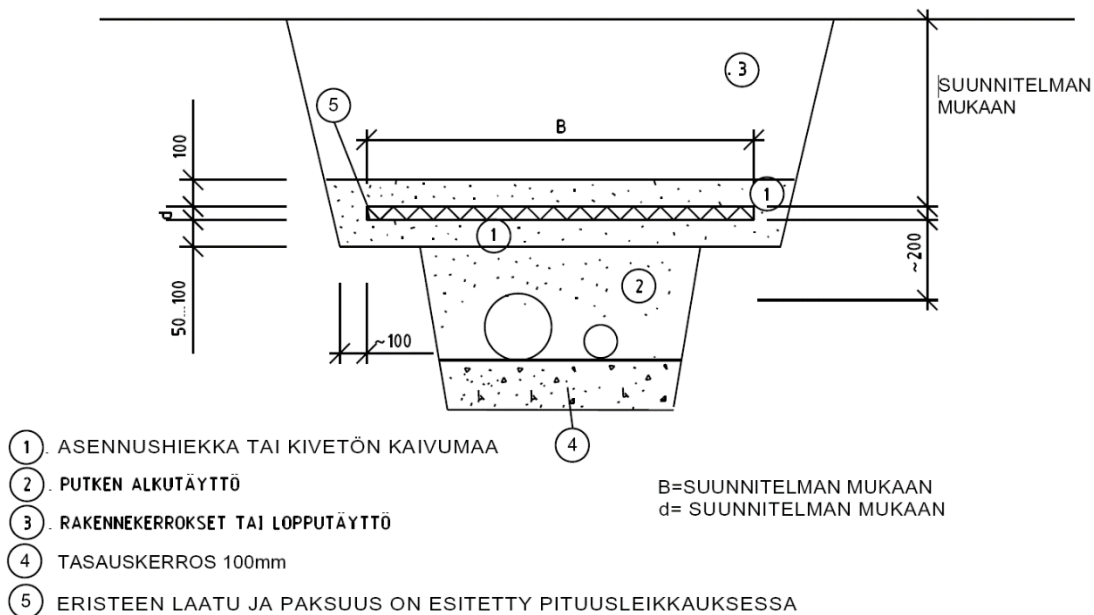
19. LÄMPÖERISTYS

Johtolinjojen lämpöeristys tehdään teiden tai liittymien alituksissa tai paikoissa joissa lumen suojaavaa vaikutusta ei voida huomioida ja johdon sijoitusyvyys on alle 2,4 metriä. Eristyksen tarve, pinta-ala ja paksuus on esitetty pituusleikkauspiirustuksessa. Yhdysvesijohto laskettelurinteen poikki suojata eristekourulla $d=90\text{mm}$ $h=50\text{mm}$.

Eristysmateriaalina käytetään eristettä, jonka kuivairtoteiheys on vähintään 35 kg/m^3 esim. Styrofoam, solimate 300 tai vastaava. **Eristyslevyn paksuus on vähintään 100 mm.** Levyn alle ja päälle asennetaan suojahiekkakerros.

1) VAAKASUORA LÄMMÖNERISTE

TARVE ON ESITETTY PITUUSLEIKKAUKSESSA



20. LAITTEET

20.1. YLEISTÄ

Vesijohdot ja viemärit sekä niiden laitteet tulee olla tilaajan hyväksymiä laadultaan moitteettomia sekä voimassa olevien suomalaisten normien ja määräysten mukaisia. Laitteiden hankinnassa, varastoinnissa ja asennuksessa noudatetaan RIL 77-2013 ja Kunnallisteknisten töiden yleisen työselostuksen 02 (=KT02) mukaisia ohjeita. Vesijohtoputkissa ja viemäriputkissa tulee olla tunnusraidat tai putken väri on oltava eri. (esim. vesijohto sininen putki ja paineviemäri musta putki).

Putkissa ja PEH- kaivoissa tulee olla NORDIC POLY MARK (NPM) merkintä.

Standardien mukaisten tuotteiden laadunvalvontavastuu on tuotteen valmistajalla.

Tilaajan niin halutessaan tulee valmistajan esittää todistus materiaalin kelpoisuudesta.

URAKOITSIJA HANKKII KAIKKI TARVIKKEET JA LAITTEET.

Vesihuoltourakkaan kuuluvan laitekaivon hankkii vesihuollon tilaaja.

20.2. JÄTEVESIVIEMÄRIN PUTKET JA LAITTEET

20.2.1. VIETTOVIEMÄRIPUTKET

Viettoviemäriputkina käytetään suunnitelman mukaisia **luokan SN8 PVC NAL** tai **PP** muoviputkia. Kaikissa putkissa tulee olla standardin mukaiset merkinnät. Putket on varustettu liitosmuhvein, joiden kumitiivisteiden tulee täyttää standardin SFS 3581 mukaiset vaatimukset. Putkissa tulee olla NORDIC POLY MARK (NPM) merkintä. Materiaali- ja laatuvaatimukset on esitetty KT02 kohdassa 41000.

20.2.2. VIEMÄRIKAIVOT

Viemäreiden tarkastuskaivot tehdään standardin SFS 3468 mukaisesti valmistetuista täyskorkeista PEH-400 muovisista teleskoopilla M-315 h=800 mm varustetuista mittatilauskaivoista. **Huom ! Kaivojen seinämävahvuus vähintään 12,3 mm.** Kaivon kokonaiskorkeudesta voidaan teleskoopin h=800 mm osalle hyväksyä 300 mm. Kaivot varustetaan 40 tn valurautaisella umpikansistolla, esim. Niemisen valimo. Viemärikaivoista on laadittu rakennussuunnittelun yhteydessä kaivokortit, joissa on kaivon päämitat ja liitokset. **Kaivon liitoshaarat kiinnitetään kaivoon hitsaamalla ne sisä- ja ulkopuolelta kaivoa tai vastaavasti.**

Tarvittavat lisäliitokset tehdään jälkiliittymäsatuloilla.

Viemärikaivon tyyppiin piirustus on esitetty KUNTEK 4302 ja kaivu- ja täyttö piirustus KUNTEK 3551. Materiaali- ja laatuvaatimukset on esitetty KT02 kohdassa 43000.

20.2.3. SULKUVENTTIILIT

Sulkuventtiileinä käytetään levyluistiventtiilejä (esim. Hawle 4806 tai vastaava).

Venttiilin karan tulee olla ruostumatonta terästä.

Venttiili varustetaan teleskoopisella karalla L=2200 – 3500 mm joka säädetään n. 10 cm maanpinnan yläpuolelle. Kara varustetaan 1,5 m pitkällä d=110 PP suojaputkella (ruskea) ja valurautaisella venttiilihatulla esim. Saint-Gobain 275x150.

Venttiilit liitetään putkiin laippaliitoksin tai hitsaamalla (sähkö / pusku) tai muulla vastaavalla vetoa kestäväällä liitostavalla. Venttiilin liitostapa ja kaikki tarvittavat liitososat tulee esittää ja niiden tulee sisältyä venttiilin hintaan ja kokonaistoimitukseen.

20.2.4. LAIPAT, KAULUKSET, PULTIT, PUTKIEN OSAT JA TIIVISTEET

Putkiin liitettävien putkenosien tulee täyttää samat normit ja määräykset kuin rakennettavien putkienkin. Käytettävien metalliosien tulee olla korroosiota kestävä materiaalia (rst /hst.).

20.3. VESIJOHDON PUTKET JA LAITTEET

20.3.1. VESIJOHDOT JA TARVIKKEET

Vesijohtoputkina käytetään paineluokaltaan PN 10 mukaisia polyeteeniputkia PEH. Runkolinjaputket PEH 63 SFS 4231 PN 10 ja talojohtoputket PEM SFS 3421 PN 10. Putken materiaali **PE100**. Putkissa tulee olla NORDIC POLY MARK (NPM) merkintä. Materiaali- ja laatuvaatimukset on esitetty KT02 kohdassa 51000.

Putket liitetään pusku- tai sähköhitsauksella tai laippaliitoksin. Talojohtoputkissa voidaan käyttää pistoliittimiä.

Kaikissa putkissa tulee olla standardin mukaiset merkinnät. Putken väri on sininen, siniraitainen tai putkissa on selkeä tunnistusmerkintä, jotta sen erottaa paineviemäriputkista.

20.3.2. SULKUVENTTIILIT

Sulkuventtiileitä sijoitetaan suunnitelman mukaisiin kohtiin noudattaen KT02 kohtaa 53000. Sulkuventtiileinä käytetään kumiluistiventtiilejä (esim. Hawle 4000 E-luistiventtiili, tai Hawle 4040E2 (vetoa kestävä), AVK:n vastaavat mallit tai muu vastaava).

Venttiilin karan tulee olla ruostumatonta terästä. Venttiili varustetaan teleskoopisella karalla L=2200 – 3500 mm joka säädetään n. 10 cm maanpinnan yläpuolelle. Kara varustetaan 1,5 m pitkällä d=110 PP suojaputkella (sininen) ja valurautaisella venttiilihatulla esim. Saint-Gobain 275x150.

Mikäli urakoitsija esittää vastaavaa sulkuventtiiliä, tulee se hyväksyttävä tilaajalla ennen hankintaa.

Venttiilit liitetään putkiin laippaliitoksin tai hitsaamalla (sähkö / pusku) tai muulla vastaavalla vetoa kestäväällä liitostavalla. Venttiilin liitostapa ja kaikki tarvittavat liitososat tulee esittää ja niiden tulee sisältyä venttiilin hintaan ja kokonaistoimitukseen.

20.3.3. LAIPAT, KAULUKSET, PULTIT, PUTKIEN OSAT JA TIIVISTEET

Putkiin liitettävien putkenosien tulee täyttää samat normit ja määräykset kuin rakennettavien putkienkin. Käytettävien metalliosien tulee olla korroosiota kestävä materiaalia. (rst / hst). Vesijohtoon liitettävien mekaanisten osien on oltava vetoa kestäviä (esim. Hawle System-2000 tai vastaava)

20.4. MERKITSEMINEN

Johtolinja ja laitteet (venttiilit, ilmanpoistokaivot, palopostit, huoltokaivot, mittauskaivot, viemärikaivot yms.) merkitään maastoon noudattaen periaatepiirustuksia rakentajan toimesta. Katso KUNTEK 5310.

Johtolinjan kulmapisteet ja suorat osat n.100 m välein merkitään maastoon mallin 2 mukaisilla muoviputkilla. Putken maanpäällinen osa on 1,5 m pitkä.

Venttiilit ja muut laitteet merkitään KUNTEK 5310 mukaisesti mallin 2 mukaisin 32 mm muoviputkilla. Merkin ja ao. laitteen välimatkamitat merkitään.

Merkkien paikat maastossa valitaan siten, että niillä ei aiheuteta haittaa esim. lumitöille tai kulkemiselle.

Merkintäputkien värit ja materiaalit:

| | | |
|----------------------------|-----------------|--------------------------|
| Vesijohdon runkoventtiilit | Kirkas sininen | 32x2500mm |
| Vesijohdon taloventtiilit | Vaalea sininen | 25x2000mm |
| Jätevesikaivot | Vihreä | 32x2500mm |
| Palopostit | Palopostimerkki | galv.teräsputki h=2500mm |

Palopostimerkit ovat alumiinia. (esim. turvamerkki.fi tai vastaava).

Ennen merkkientilausta ja merkintää ohjeet saa tilaajalta.

21. TONTTIJOHDOT

Tonttijohdot (vesi ja viemäri sekä hulevesi) rakennetaan samaan kaivantoon suunnitelmapiirustuksien mukaisista putkista. Tonttijohtojen paikat on esitetty suunnitelmakartalla sekä muut tiedot pituusleikkauksissa. Tonttijohtojen päät merkitään maastoon lankulla, joka ulottuu 1,5 m maanpinnan yläpuolelle.

21.1. TALOVESIJOHTO

Tonttivesijohto PEM - 40 PN10 rakennetaan suunnitelmassa esitetystä putkesta, joka liitetään runkoputkeen liitossatulalla esim. Lining 5250 tai vastaava.

Talojohto varustetaan sulkuventtiilillä DN 40 - 80 (esim. Hawle 2600 , AVK tai vastaava) suunnitelmakartan mukaisesti.

Venttiili varustetaan teleskooppisella karalla L=2200 – 3500 mm joka säädetään n. 10 cm maanpinnan yläpuolelle. Kara varustetaan 1,5 m pitkällä d=110 PP suoja-putkella ja suoja-putken hatulla PP / UV-suojattu / sininen d=110.

Putki tulpataan paineen pitävällä tulpalla esim. hitsattava päätytulppa M-40-80.

Painekoe suoritetaan myös kaikille uusille rakennetuille talojohtoille.

21.2. TALOVIEMÄRI JA HULEVESIVIEMÄRI

Tonttivilmäriin pituus ja koko on esitetty pituusleikkauksessa. Runkoviemäriin jätteenkäsittelyyn on tehty valmis talojohtoliitosaara, johon taloviemäri liitetään.

Taloviemäriin minimikaltevuus on 0,005 ja putken laatu PVC tai PP ja luokka SN8.

Hulevesiviemäri on PE, PVC tai PP luokaltaan SN8.

Liitostyö ja -tarvikkeet kuuluvat urakkaan. Putkien päät tulpataan muovitulpalla, jos liitosta ei heti tapahdu.

22. KAIVOJEN KANSISTOJEN SÄÄTÖ

Kaivojen ja venttiilien kannet säädetään katualueella uuden tasausmurskeen pintaan. Säättövaraa jätetään päällystysten yhteydessä tapahtuvaa lopullista säätöä varten. Tontin puolelle tai katualueen ulkopuolelle tulevat kannet säädetään lopullisesti tässä urakassa n. 10 - 20 cm maanpinnan tason yläpuolelle.

Ritiläkansistot varustetaan suodatinkankaalla heti asennuksen yhteydessä. Kankaat poistetaan kun luiskat ovat nurmettuneet.

23. NOUDATETTAVAT ASIAKIRJAT

RIL 77-2013, normit muoviputkien asentamisesta
RIL 263-2014 Kaivanto-ohje
Kaupunkiliiton julkaisu :
Kunnallisteknisten töiden yleinen työselostus 02 (KT02) ja määrämittauserusteet (KM02).
InfraRYL 2006, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset osa 1, Väylät ja alueet
Standardit SFS 3115
Piiirustukset kts. piirustusluettelo
Tämä työselitys
Sähköverkkosuunnitelmat

Jos työ tehdään urakalla noudatetaan lisäksi seuraavia asiakirjoja:

Rakennusurakkasopimus liitteineen
Urakkaohjelma
Tarjouspyyntö liitteineen
Tarjous ja yksikköhintaluettelo
Maksuerätaulukko
Rakennusurakan yleiset sopimusehdot
Turvallisuusasiakirja

Tarkempi erittely noudatettavista asiakirjoista on esitetty urakkaohjelmassa.

24. TIETOJA URAKKASUMMAAN VAIKUTTAVISTA TEKIJÖISTÄ

24.1. TYÖALUE

Tilaaaja varaa työtä varten tarvittavat työalueet. Työalueisiin kuuluvat myös tilaajan osoittamat läjitysalueet. Työalue on 12 – 14 m leveä kuitenkin enintään katualueen levyinen. Työalueet on urakoitsija velvollinen saattamaan suunnitelman mukaiseen, alkuperäistä vastaavaan tai katselmuksissa sovittuun kuntoon työajan päätyttyä.

24.2. TYÖLUVAT

Tilaaaja hankkii rakennuskohteen tarvitsemat maanomistajaluvat, rakennusluvut ja työalueluvat sekä tarvittaessa osoittamansa läjitysalueen luvat. Kaikista muista luvista vastaa urakoitsija.

24.3. MATERIAALIN HANKINTA

Urakoitsija hankkii ja kustantaa kaikki urakassa tarvittavat tarvikkeet ja laitteet sekä maamateriaalit.

Käytettävän materiaalin tulee olla päteväksi tunnetun valmistajan tuotetta ja täyttää vastaavien normien asettamat vaatimukset. Urakoitsijan tulee hyväksyttää kaikki materiaalihankinnat tilaajalla ennen niiden tilausta.

Jos suunnitelman mukaisesta materiaaleista poiketaan, tulee tästä sopia kirjallisesti tilaajan kanssa. Tarvittaessa urakoitsijan tulee suorittaa kaikki normien ja työselitysten mukaiset koekuormitukset ja kokeet valvojan läsnä ollessa rakennusaineiden, tarvikkeiden ja työn laadun toteamiseksi.

24.4. SÄHKÖ

Työtehtävissä mahdollisesti tarvitsemansa sähkön järjestäminen kuuluu urakoitsijalle.

24.5. VASTUU ASIAKIRJOISTA

Tilaaaja vastaa urakoitsijalle jättämiensä piirustusten ja asiakirjojen tiedoista. Mikäli suunnitelmissa ilmenee puutteellisuuksia, antaa tilaaaja tarpeellisia lisäselvityksiä. Jos nämä täydentävät ohjeet eivät ole ristiriidassa suunnitelmien kanssa ja ovat tarpeellisia rakenteiden ja laitteiden saattamiseksi täysin valmiiseen käyttökuntoon, ne eivät oikeuta lisälaskutukseen tai hyvitykseen. Urakoitsijan tulee kuitenkin tarkistaa hänelle jätetyt piirustukset ja asiakirjat ja ilmoittaa niissä mahdollisesti olevista virheellisyyksistä ja ristiriitaisuuksista tilaajalle hyvissä ajoin ennen ko. rakennuskohdan töiden aloittamista. Urakoitsijan on huolehdittava, että työ suoritetaan työkohteessa annettujen viimeisempien piirustusten mukaan. Vanhentuneet piirustukset on poistettava työpaikalta.

24.6. TYÖPIIRUSTUKSET

Tilaaaja luovuttaa urakoitsijalle työn suoritusta varten yleisen käytännön mukaan tarpeelliseksi katsottavat työ- ja rakennuspiirustukset. Urakoitsija hankkii ja kustantaa sellaiset työ- ja asennuspiirustukset, jotka hän edellä mainittujen lisäksi katsoo tarpeelliseksi.














25. NOUDATETTAVAT PIIRUSTUKSET

25.1. RAKENNUSPIIRUSTUKSET

| Päivä | Piir n:o | Sisältö |
|------------|----------|--|
| 17.06.2024 | 1 | Suunnitelmakartta 1:500, Isokeron levennys |
| 17.06.2024 | 2 | Suunnitelmakartta 1:200, Isokeron levennys |
| 17.06.2024 | 3 | Pituusleikkaus 1:100/1:500, tyypipoikkileikkaus 1:100, Isokeron levennys |
| 17.06.2024 | 4 | Paalukohtaiset poikkileikkaukset 1:100, Isokeron levennys |
| 17.06.2024 | 5 | Suunnitelmakartta 1:500, Isokeron jatko |
| 17.06.2024 | 6 | Suunnitelmakartta 1:200, Isokeron jatko |
| 17.06.2024 | 7 | Suunnitelmakartta 1:200, Yhdysvesijohto |
| 17.06.2024 | 8 | Pituusleikkaus SV1-SV1.0, 1:100/1:1000, tyypipoikkileikkaus 1:100 |
| 17.06.2024 | 9 | Pituusleikkaus 1:100/1:500, tyypipoikkileikkaus 1:100, Isokeron jatko |
| 17.06.2024 | 10 | Paalukohtaiset poikkileikkaukset 1:100, Isokeron jatko |
| 17.06.2024 | 11 | Pituusleikkaus VJ1-VJ1.0, 1:100/1:1000, tyypipoikkileikkaus 1:100 |

25.2. NOUDATETTAVAT TYYPPIPIIRUSTUKSET

Tähän työselitykseen on liitetty seuraavat tyyppipiirustukset:

-  3540.pdf
-  3551.pdf
-  4302.pdf
-  5310.pdf
-  JAKAVA_26120.pdf
-  KAAPELIKAIVANTO_28210.pdf
-  KANTAVA_26210.pdf
-  LASKUOJA_23100C.pdf
-  NURMI_22040E.pdf
-  SUODATIN_26110.pdf
-  SVKAIVO_23070C.pdf
-  SVTARKASTUSKAIVO_23070F.pdf
-  TARKEPYHALUOSTOVESI.pdf

Kemijärvellä 20.6.2024

Jouni Taipale
insinööri