

SELETUSKIRI

VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON.....	2
1 VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK	2
1.1 ÜLDANDMED	2
1.1.1 PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS	2
1.1.2 ALUSDOKUMENDID	2
1.2 VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK	4
1.2.1 OLEMASOLEV OLUKORD	4
1.2.2 VEEVARUSTUSE ÜLDNÕUDED	4
1.2.3 PROJEKTEERITUD VEEVARUSTUS	4
1.2.4 PUUTUMUS RIIGITEEGA	4
1.2.5 TULETÕRJEVEEVARUSTUS	5
1.2.6 TORUSTIKUD JA ARMATUUR	5
1.3 REOVEEKANALISATSIOONI VÄLISVÕRK	7
1.3.1 OLEMASOLEV	7
1.3.2 KANALISATSIOONI ÜLDNÕUDED	7
1.3.3 PROJEKTEERITUD KANALISATSIOON	7
1.3.4 PUUTUMUS RIIGITEEGA	8
1.3.5 TORUSTIKUD JA KAEVUD	9
1.4 SADEMEVEE KANALISATSIOONIVÕRK	9
1.4.1 OLEMASOLEV OLUKORD	9
1.4.2 PROJEKTEERITUD SADEMEVEEKANALISATSIOON	9
1.4.3 PROJEKTEERITUD DRENAAZ	13
1.5 PAIGALDUSNÕUDED	13
1.5.1 TORUSTIKE JA KAEVUDE PAIGALDUS	13
1.5.2 KAEVIK	14
1.5.3 TASANDUSKIHT	14
1.5.4 TORUSTIKE PAIGALDUS JA KAEVIKU TÄIDE	15
1.5.5 KÜLMUMISKAITSE, SOOJUSISOLATSIOON	15
1.6 LIKVIDEERITAVAD RAJATISED	15
1.7 KESKKONNAKAITSE	15
1.7.1 HALJASTUSE KAITSE, KATENDITE TAASTAMINE	15
1.8 KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE	15
1.8.1 ÜLDNÕUDED	15
1.8.2 HÜDRAULILISED KATSETUSED	16
1.9 LISAD	17

VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

1 VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

1.1 ULDANDMED

1.1.1 PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS

Käesoleva eelprojektiga antakse ülevaade Kambja alevikus, Tartu maakonnas paikneva Ülase 2a maaüksuse detailplaneeringuala tarbeveevarustuse, tuletõrjeveevarustuse ning sademevee- ja kanalisatsioonisüsteemidest.

Täitmisele kuuluvad käesoleva projekti seletuskirjas ja joonistel kirjeldatud tööd. **Käesolev eelprojekt on aluseks sellele järgneva tööprojekti koostamisele.** Enne ehitustööde algust koostavad Töövõtja ja Tellija täpse ehitustööde graafiku ja tööde teostamise järjekorra.

Töövõtus järgitakse "RIL 77-2013 pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud" (veevarustuse ja kanalisatsiooni üldised kvaliteedi nõuded) esitatud kvaliteeditaset ja tööviise, kui projektis ei ole esitatud muid nõudmisi.

1.1.1.1 PIIRITLUS ERI EHITUSPROJEKTI OSADE VAHEL

Käesoleva projektiga kaasnevad töövõttud:

- veevarustuse torustikud ja seadmed (süsteem V11);
- reovee kanalisatsioonitorustikud ja seadmed (süsteem K11);
- survekanalisatsioonitorustikud ja seadmed (süsteem KS1)
- sademevee kanalisatsioonitorustikud ja seadmed (süsteem K21, SK2);
- tuletõrjeveemahutid koos vahekaevuga, torustiku juurde kuuluva armatuuri ja kuivhüdrandiga
- tuletõrjeveevärgi survestustorustikud, seadmekaevud ja tuletõrjehüdrandid (süsteem V3)

Töövõtu hulka kuuluvad kõik VKV-projektis toodud seadmed ja materjalid täielikult valmis, kohale paigaldatuna ja kasutamiskorda reguleerituina.

Seadmete automaatikalahendused on ühes komplektis seadmetega, elektrivarustus on ära näidatud tugevvoolu projektis.

1.1.2 ALUSDOKUMENDID

1.1.2.1 LÄHTEANDMED

Projekti koostamisel on aluseks järgmised lähteandmed:

- Tellija lähteülesanne
- Detailplaneeringu mahus olev tehnovõrkude koondplaan (Terav Kera OÜ, töö nr. DP-2-2016)
- AS Emajõe Veevärk: Tellija üldtingimused. Osa 1, koostatud 21.09.2023.
- AS Emajõe Veevärk: Tehnilised tingimused nr. TT-24-00135, väljastatud 10.09.2024.
- Transpordiameti juhend: Nõuded tehnovõrkude teemaale paigaldamise kavandamisel

1.1.2.2 EHITUSUURINGUD

- Geodeetiline alusplaan (KG-büroo OÜ, töö nr. 1284-24GEO, mõõdistusaeg september 2024.a)
- Geoloogiline uuring (Inseneribüroo Reib OÜ, töö nr. GE-3495, detsember 2023)

1.1.2.3 ALUSEKS VÕETUD ÕIGUSAKTIDE, NORMDOKUMENTIDE JA EESKIRJADE LOETELU

SEADUSED

- Ehitusseadustik. Riigikogu seadus, vastu võetud 11.02.2015.
- Tuleohutuse seadus. Riigikogu seadus, vastu võetud 05.05.2010.

MÄÄRUSED

- Majandus- ja taristuministri määrus nr 97 / 17.07.2015 "Nõuded ehitusprojektile"
- Siseministri määrus nr 17 / 30.03.2017 "Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded"

STANDARDID

Üldised

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt

Veevarustus ja kanalisatsioon

- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus.
- EVS 848:2021 „Väliskanaliseerimisvõrk“;
- EVS 921:2022 „Veevarustuse välisvõrk“;
- EVS 835:2022 „Hoone veevõrk“;
- EVS 846:2021 „Hoone kanalisatsioon“;

1.2 VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK

1.2.1 OLEMASOLEV OLUKORD

Kinnistu vahetus läheduses puudub hetkel ühisveevarustustorustik. Kinnistule lähim veetorustik paikneb teisel pool Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa maanteed Kesk tn. 2 kinnistul. Kinnistu läheduses puuduvad hetkel ka tuletõrjeveevõtukohtad.

1.2.2 VEEVARUSTUSE ULDNÕUDED

Veetorustiku minimaalne rajamissügavus on 2,1 meetrit toru peale. Survekanalisatsiooniga vaid kahekesi paralleelselt kulgedes samuti 2,1 m sügavusel (kinnist meetodit kasutades). Olemasolevate teadmata kõrgusega veetorude sügavuseks maapinnast arvestatakse 1,8 meetrit toru peale.

Projekteeritud välisveetorustike eluiga – 50 aastat.

1.2.3 PROJEKTEERITUD VEEVARUSTUS

1.2.3.1 ARVUTUSLIK VOOLUHULK

Arvestuslik majandus-joogivee vajadus:

- ööpäevane 70 m³/d (vastavalt detailplaneeringule)

1.2.3.2 VEEVARUSTUSE ALLIKAS JA PROJEKTEERITUD VEEVARUSTUSE LAHENDUS

Vastavalt detailplaneeringule tuleb käesoleva projekti raames välja ehitada veetorustik, mis ringistab olemasoleva asula veetorustiku. Projekteeritud veetorustik tuleb liita teisel pool Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa maanteed Kesk tn. 2 kinnistul paikneva olemasoleva De110 PE veetoruga. Teine olemasoleva veetoruga liitumine on ette nähtud teha samal maantee poolel Võru mnt. 11//Vahe – Peetri kinnistul paikneva De63 PE veetoruga. Projekteeritud ringistav veetoru on läbimõõduga De110. Normaallukorras on projekteeritud veetorustikus veesurve min. 2 bar.

Projekteeritud magistraalveetorustik läbib planeeringualal ka mitmeid erakinnistuid. Ette on nähtud seada AS Emajõe Veevõrk kasuks kasutusõigus projekteeritud torustiku kaitsevööndi ulatuses kõikidel erakinnistutel, kuhu veetorustik käesoleva projekti järgi ehitatakse.

Projekteeritud lahenduse järgi jäetakse igale kinnistule liitumistoru koos liitumispunktiga. Planeeritud kinnistutele on ette nähtud De63 PE PN10 veeliitumistoru, kuigi tegelikult pole ette teada, kui suur saab kinnistu veetarve olema. Planeeringualale on projekteeritud omaette ringvõrk De63 PE veetoruga, mis garanteerib kindlama ja ühtlasema survega tarbeveega varustatuse läbi kogu planeeringuala. See omaette ringvõrk on ühendatud projekteeritud asula De110 ringvõrgutorustikuga kahes eri kohas.

Kinnistu piirist väljapoole tänava maale jätta igale kinnistule üks liitumispunkt maa-aluse siibriga DN50. Maaalusest siibrist ehk alates liitumispunktist ehitada veetoru kuni kinnistu piirini ja lõpetada see siis elekterkeemis otsakorgiga. Kinnistu piir jääb antud projektis teekatte piirist enam kui 0,5 m kaugusele.

Projekteeritud veetorustikud ehitatakse reeglina avatud kaevikuga, kinnisel meetodil (suundpuurimisega) ehitatakse projekteeritud De110 PE veemagistraal lõikudes, kus ta jookseb kahekesi paralleelselt survekanalisatsiooniga ja ristumisel Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa maanteega kuni liitumiskohani olemasoleva veetoruga Kesk tn. 2 kinnistul.

1.2.4 PUUTUMUS RIIGITEEGA

Ristumisel riigiteega nr 2 Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa tee, tuleb selle maantee 194,799 kilomeetril puurida veetoru magistraal tee alt läbi. Lahtised kaevikud jäävad läänepoolses küljes CA 2,6 m maantee servast eemale ja idapoolses servas üle 30 m kaugemale. Veetoru peab olema nimetatud

kaevikute vahel paigaldatud hülsstorusse De160. Veetoru kulgeb riigitee ääres km 195.64...195,233 tee kaitsevööndis (ca 9...10 m kaugusel riigitee katte servast).

Teekonstruktsioonide kahjustamine on keelatud; ehitustehnikaga manööverdamine maanteel, sh. mulde nõlvadel ei ole lubatud.

1.2.5 TULETÕRJEVEEVARUSTUS

Projekteerimise hetkel pole teada, millise põlemiskoormusega hakkavad olema planeeringupiirkonda ehitatavad hooned. Seetõttu on käesoleva projektiga planeeritud paigaldada kolm 50m³ suurust PE-veemahutit, mille paigaldamise jaoks on planeeringualal piisavalt palju ruumi jäetud. Sellest kustutusveest piisab 10 l/s vooluhulga juures neljaks tunniks, tootmishoonete puhul jääb sellisest veemahust, 150 M3, aga väheks. Vajadusel peab tulevikus iga konkreetne kinnistuomanik vajaliku suurusega mahuti olemasolevate mahutite juurde lisaks paigaldama.

Projekteeritud tuletõrjeveemahutid on omavahel põhjast ühendatud ühise nn. vahekaevu kaudu, mille põhjast on ühendus kuivhüdrandiga. Vahekaevu kasutades on võimalik täita nõuet, et kuivhüdrandi ühendustoru kohale peab jääma min 0,5 m kõrgune veesammas. Kuivhüdrant paigaldatakse veemahutite vahetusse lähedusse.

Kuivhüdrandi kõrvale paigaldada survestamiskaev. Päästeauto peal oleva pumba abil imetakse kuivhüdrandist mahutite sees olevat vett ja surutakse vesi survestamiskaevu sees olevate toruotste sisse. Nende toruotste kaudu on võimalik suunata tuletõrjevesi planeeringuala tuletõrjehüdrantidesse ja nii on võimalik nendest vett kätte saada. Tee ääres pole ruumi maapealsete tuletõrjehüdrantide paigaldamiseks, seetõttu tuleb tuletõrjehüdrandid paigaldada projekteeritud kõnnitee alla hüdrandikaevu.

Tuletõrjeveemahutid tuleb täita koheselt peale maasse paigaldamist. Mahutite veega täitmiseks on projekteeritud vahekaevu ja survestamiskaevu vahetusse lähedusse tuletõrjehüdrant, mis on liidetud projekteeritud tarbeveetorustikuga De110. Sellest tuletõrjehüdrandist on võimalik maapealsete voolikutega vett kätt saada ja suunata see vesi mahutite või vahekaevu luugist sisse. Igat mahutit saab eraldi süsteemist maa-aluse sulgeseadme abil eraldada. Mahutite täitmiseks kuluvat vett ei mõõdata statsionaarse veemõõdukaevu kaudu.

Kuivhüdrandi ümbruses 30m-raadiuses ei tohi edaspidi ühtegi hoonet paikneda.

1.2.6 TORUSTIKUD JA ARMATUUR

1.2.6.1 TORUSTIKE MATERJAL

Projekteeritud veetorustik ehitada alates läbimõõdust De63 kuni De110 PN10 PE100RC purunemiskindlatest plastveetorudest. Seda nii lahtise kaevikuga kui suundpuurimise meetodit kasutades. Läbimõõtude De32...De50 puhul PN10 PE100 torudest. Veetorud peavad olema sinise kesta või sinise triibuga. Torud peavad vastama standardile EN12201-2:2011+A1:2013. Veetorustike paigaldamisel kinnitada torustiku külge asukoha määramiseks min 1,5mm² ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad, isoleeritud kuumkahaneva kattega. Torustiku kohale (0,4m toru laest) paigaldada märkelint kirjaga „Ettevaatust veetorustik“. Keevisliitmike keevitustraadid peavad olema kaetud. Lubatud tootjad: Wavin, Georg Fischer, Agru. Keevismuhvid peavad olema temperatuuri kompensatsiooniga

Torustiku ühendusteks piki trassi ja sõlmedes kasutatakse pökk- või muhvkeevitust. Keevisliitmike surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga. Käänakud paigaldatakse elektrikeevispoognatega või PEH poognatega, kas pökk- või elekterkeevismuhvide abil. Väiksemate toruläbimõõtude puhul võib väiksemad kaänakud (pöördenurk alla 30°) tekitada ka torustikku sujuvalt painutades, kusjuures minimaalne pöörderaadius R=50 x De. Kõik torustike rajamiseks kasutatavad materjalid peavad olema uued. Defektsed materjalid ja tooted tuleb ehitusplatsilt eemaldada.

Maa-alustes ühendustes on keelatud kasutada plastist mehaanilisi koonusliitmikke.

Kõik torustike rajamiseks kasutatavad materjalid peavad olema uued. Materjale tuleb transportida, ladustada jne vastavalt tootja juhiste ja nõuetele. Defektsed materjalid ja tooted tuleb ehitusplatsilt ära viia.

1.2.6.2 ARMATUUR

Veetorustiku lõikude sulgemiseks tuleb veetorustikule ette näha siibrid lähtudes järgmistest nõuetest:

- iga harutoru sulgemine peab olema võimalik;
- maksimaalne suletava torulõigu pikkus – 200 m;
- maksimaalne suletavate kinnistuühenduste arv – 15 tk;

Põldudel asuvad siibrid, läbipesukaevud jm sõlmed peavad olema märgatavad, seega tuleb sõlmede juurde paigaldada tähistuspost 2+1 m, millest üks meeter on maa sees, metallpost, millel on plastpost hülsina ümber (näiteks liiklusemärgi post, värvus valge). Põldudel asuvate sõlmede luugid võivad olla tavalised plastkorgid, betoon kaevudel betoonist katted. Põldudel asuva plastkaevu luuk peab olema ~0,5 m kõrgem ümbritsevat maapinnast.

Maa-alustes ühendustes on keelatud kasutada plastist mehaanilisi koonusliitmikke. Maa-alustes ühendustes tohib kasutada vaid plast ja malm detaile. Survetorustike tihendite, äärikute ja kinnitusdetailide valikul toetuda alljärgnevatele nõuetele:

Äärikud ja kinnitusdetailid:

Äärikud ja kinnitusdetailid peavad vastama nende abil ühendatavas torustikus olevale vedeliku töörohule, kuid ei tohi vastata väiksemale rõhule kui PN 10. Äärikute materjaliks peab olema must kuumatsingitud teras. Poltide, mutrite ja seibide materjalina tuleb kasutada roostevaba terast (keskkonnaklass C4).

Pimeäärikud paigaldada järgides samu põhimõtteid.

Siibrid:

- peavad olema kummikiiluga;
- peavad vastama surveklassile min. PN 10;
- korpus peab olema tempermalmist minimaalse tugevusklassiga GG 25 – DIN1691
- spindel peab olema valmistatud roostevabast terasest (X20Cr13) ja kindlasti siibriga samalt tootjalt

Malmist siibrid ja teised detailid (kolmikud, ristid) peavad olema seest ja väljast kaetud epoksiidpulbervärviga vastavalt standardile DIN 30677, tootja peab omama ISO 9001 sertifikaati

Spindlipikendused:

- Korrosioonikindel nelikant teleskoopne spindli pikendus, mille ots ei tohi jääda tööde järgselt sügavamale kui 30 cm maapinnast;
 - PE-kaitsetoru, mis ulatub min. 40 cm maa sisse;
 - Ühendushülss (alahülss) malmist GG-25;
 - Kinnitussplindid roostevaba terasest;
 - Nelikanttoru ja PE väliskesta vahel peab olema täitematerjal (soojustusmaterjal).
- Kaped peavad olema „ujuva” paigaldusega ja kaetud korrodeerumist takistava värvkattega.

Tuletõrjehüdrandid:

Antud projekti raames on ette nähtud paigaldada kolm maa-alust soojustatud ülaosaga tuletõrjehüdranti DN100, mis tuleb nõuetekohaselt tähistada (Siseministri määrus nr. 37 „Nõuded tuletõrjehüdrandi tüübi valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule“). Need kolm tuletõrjehüdranti on paika pandud detailplaneeringuga. Need jäävad kõnnitee alla ja on sõidutee servast ca. 2 m kaugusel. Hüdrantide vajalik veeloovutusvõime on min. 10 l/s.

Maa-aluste (tuletõrje)hüdrantide kohale paigaldada D630 PE kaevurõngas, mis ulatub maa sisse ca 700 mm. Hüdrandi kork võib jääda maapinnast max. 400 mm sügavusele. Kaevurõnga peale paigaldada malmist luuk D400. Hüdrandi drenklapi külge ühendada De50 drenaažitoru. Kerida drenitoru ümber hüdrandi 2m ulatuses, kusjuures drenitoru peab olema ümbritsetud geotekstiiliga ja see paigaldatud killustikupadja sisse.

1.2.6.3 SEADMEKAEVUD

Käesoleva projekti raames tuleb paigaldada üks veemöödukaev tuletõrjeveemahutitesse suunatava vee mõõtmiseks. Tuletõrjeveemahutite täitmiseks on ette nähtud maksimaalselt 72 tundi, ehk tunnis tuleb suunata mahutitesse ca 0,48 m³ vett. Seega on DN20 Qn=1,6 m³/h veemõõtja selleks sobiv. Veemöödukaev peab vastama AS Emajõe Veevõrk nõuetele, veemõõtja selle sees kuulub veeettevõttele.

Tuletõrjeveemahutite juures on survestusotstega nn. survestuskaev. Kaev on teleskoopne, plastist. Saab kasutada kaevutootjate tüüpseid kompaktkaeve, kus kaevu sees on kaks survestusotsa Bogdanovi liitmikuga DN80, tagasivooluklapp ja redel.

Veetorustiku läbipesuks tuleb paigaldada veetorustiku vahele läbipesukaevud, mille kaudu on võimalik teostada läbipesu kõikidele torustiku lõikudele. Läbipesukaevu püstakutoru on minimaalselt läbimõõduga De63. Läbipesukaev peab vastama AS Emajõe Veevõrk poolt välja antud läbipesukaevu tüüpjoonisele.

Torustiku kõrgeimasse kohta on ette nähtud õhueraldusklapp, see paigaldada läbipesu võimaldava kaevu sisse.

1.3 REOVEEKANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

1.3.1 OLEMASOLEV

Planeeringuala vahetus läheduses puudub hetkel ühiskanaliseerimisvõrk. Projekti raames pumbatakse kogu planeeringualal kokku voolav reovesi teisel pool maanteed paiknevasse isevoolusse reoveekanaliseerimisvõrku.

1.3.2 KANALISATSIOONI ÜLDNÕUDED

Kanaliseerimisvõrku minimaalne rajamissügavus tänava alal on 1,5 m mõõdetuna toru peale.

Kui kanalisatsioonitoru peale jääb vähem pinnast, kui 1 meeter, tuleb torustik isoleerida isolatsiooniplaatidega.

Olmekanaliseerimise on keelatud juhtida reovett, mis sisaldab ohtlikke aineid, ning sademe ja pinnasevett.

Projekteeritud reoveekanaliseerimise eluiga – 50 aastat

1.3.3 PROJEKTEERITUD KANALISATSIOON

1.3.3.1 KANALISATSIOONI ARVUTUSÄRAVOOLUD

Arvutuslik reoveekanaliseerimise vooluhulk kogu planeeringualalt:

- ööpäevane 70 m³/d (vastavalt detailplaneeringule)

1.3.3.2 EELVOOL

Planeeringualal puudub hetkel ühendustorustik asula ühiskanaliseerimisvõrkustikuga. Projekti raames suunatakse kogu planeeringuala reovesi kokku ühte reoveepumplasse. Sealt pumbatakse reovesi edasi teisele poole Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa maanteed olemasolevasse isevoolsesse De160 reoveetoru. Liitumiseks olemasoleva kanalitorustikuga kasutada olemasolevat reoveekaevu, mille põhjas on hargmikpõhi. Sinna põhja saab korrektselt liituda. Enne nimetatud liitumiskaevu on projekteeritud surverahustuskaev, kuhu siseneb projekteeritud survetoru De110 PE PN10. Sellest surverahustuskaevust väljub isevooline De 160 PVC kanalitoru ja liidetakse eelpoolnimetatud olemasoleva reoveekaevu põhja sisse.

Reovee survetoru paigaldada pinnasesse 2,1 m sügavusele (maapinnast toru peale). Survetoru hooldamiseks tuleb ette näha hoolduskaevud ja kõrgeimasse kohta õhueralduskaev.

Planeeringuala sisse moodustatavate kinnistute reovee äravoolud ühendatakse projekteeritud isevoolsesse reoveemagistraali. Selleks on ette nähtud igale kinnistule oma liitumistorustik De160 PVC SN8, mille ots tuuakse kinnistu piirini ja suletakse muhvkorgiga De160. Reeglina jääb toru ots projekteeritud kõvakattega teest ca 1 m eemale, seetõttu pole vaja kinnistu liitumistoru kinnistu sisse ehitada.

1.3.3.3 EEL- JA KOHTPUHASTID

Planeeringualale ei paigaldada reovee puhastamiseks ühtegi püüdurit ega muud puhastit.

1.3.3.4 PUMPLA

Planeeringuala reoveekanalisatsioon hakkab toimima ühe ülepumpla abil. Paigaldada minimaalselt 1500 mm läbimõõduga kompaktnel silindriline plastpumpla. Suurema pumpla paigaldamiseks pole ruumi. Pumpla sisse paigaldada kaks sukelpumpa, mille survetoru läbimõõt oleks min. DN80, Q=5 l/s, H=19 m. Pumbad hakkavad tööle korda mööda.

Vajalik puhvermaht pumplas sees on ca 4 m³, arvestades, et ööpäevane reovee kogus on ca 70 m³ ja enamus kinnistuid toodab reovett vaid päevasel ajal, ca 8 tundi. Seega tunnine reovee kogus võiks olla maksimaalselt ca 8,8 m³. Tunnis võiks reoveepump tööle lülituda kaks korda, seega pumbatava reovee kogus võiks olla ca. 4 m³ ühe pumpamise ajal. Rõhutan, et tegemist on puhta oletusega reovee koguse osas. Käesolevas projektistaadiumis on leitud reoveepumplasse siseneva kanalitoru sügavus, see on 3,85 m maapinnast. Võttes arvesse, et siseneva toru põhjast on pumpla põhja sügavus ca 2,3 m, jääb pumpla korpuse maasisese osa kõrguseks ligi 6 m. See võiks olla sedasorti ülepumpla maksimaalseks sügavuseks. Pumpla kasutuselevõtu alguses võib reovee pumpla töölerakendamise alguseks määrata näiteks 1 m³ suuruse reovee koguse, pumpade tööd saab aja jooksul vastavalt vajadusele ümber automatiseerida.

Pumpla tuulutustoru tuua pumpla kõrvale. Pumpla elektri ja juhtimiskilp kinnitada pumpla korpuse külge.

Reoveepumpla elekter-automaatika peab vastama AS Emajõe Veevõrk nõuetele.

1.3.4 PUUTUMUS RIIGITEEGA

Ristumisel riigiteega nr 2 Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa tee, tuleb selle maantee 195,233 kilomeetril puurida survekanaliseerimisvõrku magistraal tee alt läbi. Lahtised kaevikud jäävad läänepoolses küljes CA 8 m maantee servast eemale ja idapoolses servas ca 10 m kaugemale.

Survekanaliseerimisvõrku peab olema nimetatud kaevikute vahel paigaldatud hülsstorusse De160. Survekanaliseerimisvõrku kulgeb riigitee ääres km 195.64...195,233 tee kaitsevööndis (ca 8...9 m kaugusel riigitee katte servast).

Teekonstruktsioonide kahjustamine on keelatud; ehitustehnikaga manööverdamine maanteel, sh. mulde nõlvadel ei ole lubatud.

1.3.5 TORUSTIKUD JA KAEVUD

1.3.5.1 TORUSTIKE MATERJAL

Reoveekanaliseerimise välisvõrk paigaldatakse täisseinalistest PVC plasttorudest De160 mm SN8 (standard EN 1401).

1.3.5.2 KAEVUD

Reoveekanaliseerimise torustike vahel kasutada teleskoopseid PE või PP kaeve minimaalse läbimõõduga De560/500. PP- ja nn Lego-tüüpi kaevude kasutamisel peavad olema (hargmik)põhi ja tõusutoru kokku keevitatud. Kanalisatsioonikaevude tõustorud peavad olema siledaseinalised.

Reoveekanaliseerimise kaevupõhjajad peavad olema varustatud rennpõhjajaga. Juhul, kui kaevu siseneb kõrgemalt külgharu, peab külgharu sisenemiskoha all olev kaevupõhi piisava kaldega, et oleks välistatud külgharust voolava reovee tahke komponendi kogunemine kaevupõhjale. Teleskooptoru peab tõusutoru sees olema minimaalselt 300mm. Kruuskatte alla paigaldatavatel kaevudel peab see olema minimaalselt 350mm pluss kaevukaane ja kruuskatte pinna vahekaugus.

1.3.5.3 KAEVULUUGID

Luukide paigaldus peab vastama AS Emajõe Veevõrk üldistes tingimustes välja toodud nõuetele.

Alljärgnevalt on välja toodud luugikomplektide minimaalsed massid:

- DN300 luuk –15,5 kg, DN300 korpus – 19,5 kg, DN300 komplekt kokku 35 kg;
- DN500 luuk – 38 kg, DN500 korpus – 28 kg, DN500 komplekt kokku 66 kg;
- DN600 luuk –77 kg, DN600 korpus – 73 kg, DN600 komplekt kokku 150 kg;
- DN700 luuk –72 kg, DN600 korpus – 78 kg, DN700 komplekt kokku 150 kg

Luugikomplekti materjal peab olema malm EN-GJL-200 (GG20), luugikomplekti valu täpsus peab olema ISO8062 ning kontaktpinnad luugi ja korpuse vahel peavad olema samast materjalist.

1.4 SADEMEVEE KANALISATSIOONIVÕRK

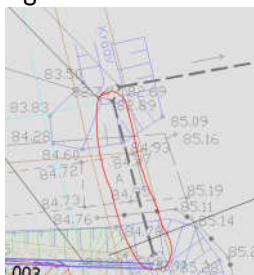
1.4.1 OLEMASOLEV OLUKORD

Hetkel puudub kinnistu läheduses olemasolev lahkuvoolne sademeveekanaliseerimisevõrk. Samuti puudub kraavisüsteem. Planeeringuala on kaetud tiheda drenaaživõrguga, mis käesoleva projekti raames likvideeritakse. Alles jäetakse vaid kinnistu lõunaservas olev drenaaživõrk, mille kaudu juhitakse ära naaberkinnistu, Võru mnt. 7// Toome, pinnasest kokku kogutud drenaaživesi. Drenaaži säilitamise ja ümberjuhtimise kohta on varasemalt koostatud eraldi projekt.

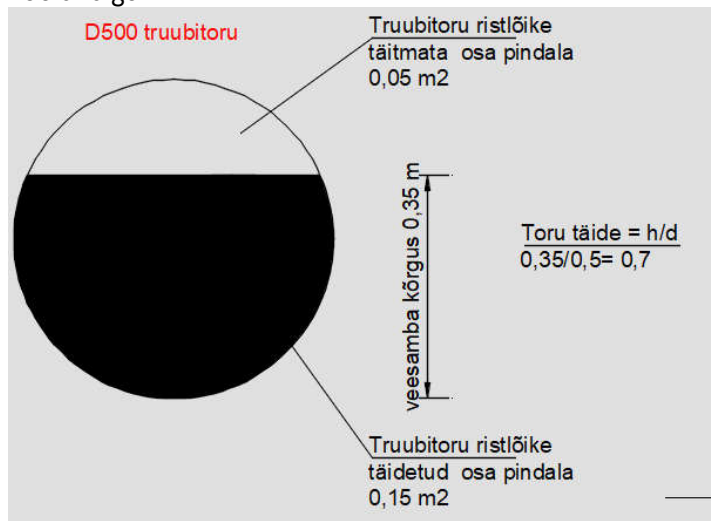
1.4.2 PROJEKTEERITUD SADEMEVEEKANALISEERIMISEVÕRK

1.4.2.1 SADEMEVEE JUHTIMINE LÄBI MAANTEETRUUPIDE KAMBJA JÄRVE: LAHENDUSE TOIMIMISE ANALÜÜS.

Vastavalt Tee projekteerimise normide paragrahv 43-le peab olema vaba ruum truubi ristlõikest min 25 %. Antud projekti juures on piiravaks elemendiks D500 truubitoru, mis peab läbi laskma planeeringuala sademevee ja selle vee, mis sinna nõvasse koguneb. Otseselt drenaažitorude otsasid seal piirkonnas nõvasse ei sisene, kui uskuda vanasid kuivendussüsteemide plaane, mida geoaluse tegemisel kasutatud on.



Drenaažitoru peaks sisenema vastavalt vanadele drenaaži plaanidele kraavi hoopis teisel pool mahasõiduteed. Tegelikkuses seal geodeet kohal käies ühtegi toruotsa ei tuvastanud. Seega võtame D500 truubitoru läbilaskevõime arvutamise aluseks esiteks planeeringuala sademevee arvutusliku vooluhulga.



Truubi lang on geodeetiliste andmete järgi 0,004. Nomogrammide abil saab leida D500 toru, mille täituvus on 0,7 ja kalle 0,004, läbilaskevõime. **Selleks on 190 L/s.**

Planeeringuala kõik kinnistud peavad oma kinnistul sademeveet puhverdama, nii et ühissademeveetorustikku suunatakse vaid maksimaalselt 10 L/s vihmavett. **Kõikidele kinnistutele on ette nähtud liitumiseks De160 läbimõõdu ja languga $i=0,003$ kanalisatsioonitoru, mille läbilaskevõime täistäite korral ei ületa 10 l/s.** Kokku on kinnistuid 37, seega summaarne vooluhulk, mis 10-minutiga suublasse kokku voolab, võib olla arvutuslikult kuni 370 l/s. Kuna teetruubi läbilaskevõime on piiratud, siis laseme ühissademeveetorustikust truubi suunas välja ca 150 l/s ja lihtsustatult öeldes 220 l/s jääb torustikku puhverdama. Projekteeritud ühissademeveetorustiku summaarne veemahutavus hakkab olema ca 110 m³, seega sellel torustikul on puhverdusvõime olemas vähemalt kaheksaks minutiks, arvestades, et kinnistutelt tuleb kogu see aeg pidevalt peale 10 l/s. Puhverdusvõime ammendumisel hakkavad kinnistutesisesed sademeveesüsteemid uputama. Kraavi jõudva sademevee maksimaalne vooluhulk sellest ei suurene. **Selleks, et planeeringualalt suunduks truubitorusse vaid 150 l/s vihmavett, ja mitte rohkem, on projekteeritud sademeveetorustiku suubla suunas viimased 225 m De400 toru, mille kalle on 0,006.** Sellise toru läbilaskevõime nii täistäite kui hüdrauliliselt soodsaima täite korral ei ületa 150 l/s.

Seega jääb meil truubitorus varu lisanduvale 40 l/s suurusele vooluhulgale. See lisanduv vooluhulk saab tulla vaid maantee pinnalt. Maantee valgala suurus, millelt vesi küvetti voolab, on ca. 1206 m² (ca. 160 m pikkune teelõik). Valingvihma intensiivsus, mis esineb üks kord kahe aasta jooksul 20-minutilise arvutusvihma kestuse korral, on 128 l/s ha kohta. Antud juhul on arvutuslik vooluhulk maantee pinnalt kokku 15,4 L/s, mis ühtlaselt maantee nõlva pidi küveti poole liigub. Arvestades, et 30% sellest veest imbib pinnasesse, võiks kõnealuse maanteetruubini jõuda **10,8 L/s** vihmavett.

Kokku arvutuslikult $150+10,9=161$ l/s vihmavett. Truubitoru läbilaskevõime on vähemalt 190 l/s, seega probleeme meil seal vee ärajuhtimisega Kambja järve ei tohiks tulla. Kambja järve suunduv truubitoru on kordades suurema läbilaskevõimega, kuna selle läbimõõt on D800 ja kalle detailplaneeringu järgi 1%. Sellise truubitoru läbilaskevõime on täituvuse 0,7 korral vähemalt 1000 L/s.

Projektis on meil ette nähtud suunata vesi sajuveetorustikust projekteeritud kraavi. Kogu see projekteeritud kraav on kindlustatud nõlvadega ja osaliselt kindlustatud on ka see olemasoleva truubitoru ümbruses olev nõlvus, nagu allpool oleva foto pealt näha.



Torustike projekteerija hinnangul tuleks aga laiendada kindlustatava ala suurust nii projekteeritud sademevee toru suudme piirkonnas (näha fotol) kui ka seal piirkonnas, kuhu olemasolev De500 truubitoru suundub ja kust De800 truubitoru alguse saab:



1.4.2.2 PROJEKTEERITUD SADEMEVEEKANALISATSIOONI TORUSTIK

Läbi kogu planeeringuala on projekteeritud sademeveetorustik. Igale kinnistule on projekteeritud liitumistoru, läbimõõduga De160. Lisaks kinnistute liitumistorudele kogutakse sademevett kokku ka sõidutee kõrvale projekteeritud restkaevude abil. Need restkaevud on paika pandud teede inseneri poolt ja paigutatud sõidutee äärde projekteeritud küveti madalaimasse kohta. Restkaevul on peal kuppelrest ja kuppelresti äär peab olema ümbritsevast maapinnast ehk küveti põhjast min 10 cm kõrgemal.

Sademeveetorustiku projekteerimisel on toetutud detailplaneeringule, mille järgi tuleb sademevesi suunata Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa maantee ääres olemasolevasse nõvasse. Tegemist pole päris kraaviga, kuna sellel on vaid üks korralik nõlv (maantee muldkeha) ja heinamaa poolne nõlv on vaid kergelt

kaldu. Sademevesi on käesoleva projektiga ette nähtud suunata nimetatud nõvasse, kust see maanteearuupi edasi liigub. Kuna sademevesi suunatakse suure läbimõõdulise toru abil projekteeritud kraavi, tuleb tähelepanu pöörata sellele, et suure läbimõõduga toru kohale jääks piisava kõrgusega pinnasekuhi. Antud toru läbimõõdu puhul on miinimum 0,4 m. Sademeveetoru suue tuleb tuua pinnasest välja nii, et selle kohale jääb 0,4 m paksune pinnasekiht, toru ümbrus kindlustada tsementeeritud munakivisillutisega (vt. teede-platside osa). Selleks, et vee voolamine suurel kiirusel ei tekitaks pinnase eutrofeerumist oma teekonnal teetruupi, tuleb projekteeritud kraavi põhja paigaldada suure läbimõõduga maakivid vee voolukiiruse vähendamiseks.

Vastavalt detailplaneeringule on sademevee eelvolool teisel pool riigiteed paiknev Kambja paisjärv, kuhu juhitakse sademevesi riigitee all oleva truubi kaudu. Selle truubi, D800 kaldega 1%, veejuhtimisvõime uputamata olukorras on väga suur, ca 1500 L/s.

Planeeringuala kinnistutel on kõikidel kohustus piirata oma kinnistult projekteeritud sademeveetorusse juhivat vooluhulka 10 L/s. Samuti on kohustuslik puhastada oma kinnistult liitumispunkti suunatav sademevesi.

1.4.2.3 ARVUTUSARAVOOL

Sademevee vooluhulcade arvestamisel lähtutakse EVS 848:2021 „Väliskanaliseerimisvõrk“ standardis toodud arvutusmetoodikast.

Kõik kinnistud peavad oma kinnistul sademevett puhverdama, nii et ühissademeveetorustikku suunatakse vaid maksimaalselt 10 L/s vihmavett. Kokku on kinnistuid 37, seega summaarne vooluhulk, mis 10-minutiga suublasse kokku voolab, võib olla arvutuslikult kuni 370 l/s. Kuna teetruubi läbilaskevõime on piiratud, siis laseme ühissademeveetorustikust välja ca 150 l/s ja lihtsustatult öeldes 220 l/s jääb torustikku puhverdama. Projekteeritud ühissademeveetorustiku summaarne veemahutavus hakkab olema ca 110 m³, seega sellel torustikul on puhverdusvõime olemas vähemalt kaheksaks minutiks, arvestades, et kinnistutelt tuleb kogu see aeg pidevalt peale 10 l/s. Valingvihma algusest ehk kinnistu liitumistorude täistäitesse minemisest on selleks ajaks möödas 18 minutit.

1.4.2.4 EELVOOL JA VOOLUHULKADE REGULEERIMINE

Sademeveetorustiku projekteerimisel on toetutud detailplaneeringule, mille järgi tuleb sademevesi suunata Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa maantee ääres olevasse nõvasse. Tegemist pole päris kraaviga, kuna sellel on vaid üks korralik nõlv (maantee muldkeha) ja heinamaa poolne nõlv on vaid kergelt kaldu. Sademevesi on käesoleva projektiga ette nähtud suunata projekteeritud kraavilõiku, mille kaudu vesi maanteearuupi edasi liigub.

Kõik kinnistud peavad oma kinnistul sademevett puhverdama, nii et ühissademeveetorustikku suunatakse vaid maksimaalselt 10 L/s vihmavett. Kokku on kinnistuid 37, seega summaarne vooluhulk, mis 10-minutiga suublasse kokku voolab, võib olla arvutuslikult kuni 370 l/s. Kuna teetruubi läbilaskevõime on piiratud, siis laseme ühissademeveetorustikust välja ca 150 l/s ja lihtsustatult öeldes 220 l/s jääb torustikku puhverdama.

1.4.2.5 LOKAALSED PUHASTUSSEADMED

Ühissademeveetorustikust suublasse jõudvat vett puhastatakse vajadusel selle tekkekohas ehk kinnistu sees. Ühissademeveetorustiku vahele pole puhastusseadmeid projekteeritud.

Ärihoone, rida- või korterelamu parklate ning võimaliku õlireostusega platside õlipüüduuri paigaldamise vajadus täpsustatakse kinnistustehovõrkude projekteerimise käigus, vastavalt parkimiskohtade arvule, katendile jms. Õlipüüduuri paigaldamisel parkla alale tagada puhastusmasina ligipääs püüduuri teenindamiseks.

1.4.2.6 PUMPLA

Ühissademeveetorustik on projekteeritud alates kinnistu liitumispunktidest kuni suublani välja isevooleks.

1.4.2.7 TORUSTIKUD JA KAEVUD

1.4.2.8 TORUSTIKE MATERJAL

Kinnistute liitumistorud on läbimõõduga De160 PP SN8 kanalisatsioonitorud. Tänavalaal on kõik sademeveetorud minimaalselt läbimõõduga De200 PP SN8 torud. Suures osas on torustik läbimõõdus De315...De400.

Sademeveetorustik PP peab vastama standardile EVS-EN 13476-3:2018. Kõikide torude rõngasjäikus peab olema SN8. Torustiku kohale (0,3 m toru laest) paigaldada märkelint vastava kommunikatsiooni nimega.

1.4.2.9 KAEVUD

Projekteeritud sademeveekanalisatsiooni kontrollkaevud on teleskoopsed PE plastkaevud min. läbimõõduga De400/315 mm malmaluugiga 40t (sõidutee ala) või 25t (sõidutee kõrvale jäävas piirkonnas).

Kasutatakse kaevuelemente, kus torude ühenduskohad on tehases valmis tehtud. Kaevude veetihedust kontrollitakse visuaalsel vaatlusel.

1.4.2.10 KAEVULUUGID

Luukide paigaldus peab vastama AS Emajõe Veevärk üldistes tingimustes välja toodud nõuetele. Alljärgnevalt on välja toodud luugikomplektide minimaalsed massid:

- DN300 luuk –15,5 kg, DN300 korpus – 19,5 kg, DN300 komplekt kokku 35 kg;
- DN500 luuk – 38 kg, DN500 korpus – 28 kg, DN500 komplekt kokku 66 kg;
- DN600 luuk –77 kg, DN600 korpus – 73 kg, DN600 komplekt kokku 150 kg;
- DN700 luuk –72 kg, DN600 korpus – 78 kg, DN700 komplekt kokku 150 kg

Luugikomplekti materjal peab olema malm EN-GJL-200 (GG20), luugikomplekti valu täpsus peab olema ISO8062 ning kontaktpinnad luugi ja korpuse vahel peavad olema samast materjalist

1.4.3 PROJEKTEERITUD DRENAAZ

Käesoleva projekti mahus pole käsitletud uue дренаažitorustiku ehitust naaberkinnistu, Võru mnt. 7// Toome, seest kokku kogutud дренаaživee ümberjuhtimiseks.

Kõik teised Ülase 2a planeeringualal olemasolevad ja ehituse käigus välja tulevad дренаažitorud likvideeritakse. Nende torude avatud otsi kinni ei tamponeerita.

1.5 PAIGALDUSNÕUDED

1.5.1 TORUSTIKE JA KAEVUDE PAIGALDUS

Välisvõrkude paigaldamisel juhendada EVS-EN 1610:2007 „Dreenide ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine“.

Teekonstruktsioonide kahjustamine on keelatud; ehitustehnikaga manööverdamine maanteel, sh. mulde nõlvadel ei ole lubatud.

Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrkude ehitatakse vastavalt projektile, kasutades uusi, kvaliteetseid ja tuntud tootjatelt hangitud torusid, torude ja kaevude osi ning liidestavikuid. Paigalduses järgitakse torustike ja tarvikute valmistaja juhiseid. Kui paigalduskohas on õhutemperatuur madalam torustike või tarvikute valmistajate poolt soovitatavast minimaalsest paigaldustemperatuurist, siis paigaldustööd ei tehta. Enne torude paigaldamist kontrollitakse, et toru kaevik ja tasanduskiht vastaks projektile. Torusid ei tohi paigaldada jäätunud alusele. Toru paigaldamisel kontrollitakse, et torud ja tarvikud oleksid veatud. Kui toru või tihend saab paigaldustöö vigastada, siis vahetatakse ta uue vastu välja. Vigastatud tarvikud tuleb koheselt paigalduskohast kõrvaldada. Enne paigaldamist puhastatakse tarvikud hoolikalt. Torud paigaldatakse nii, et nad kogu pikkuses toetuvad tihendatud tasanduskihile. Muhvide jaoks kaevatakse tasanduskihti süvendid nii, et torud ei jääks kandma muhvidele. Paigaldamise ajal tuleb

torude otstes hoida tihedat kaitsekorki, mis takistab võõrkehade pääsu torusse. Veetoru otsad, kust otsestelt paigaldamist ei jätkata, korgitakse ja toestatakse. Ehitamise ajal hoitakse kaevikus veetase piisavalt madal, et vesi ei tõstaks toru ega pääseks kahjustama paigaldatud torustikku või täidet. PE-torud ühendada elektriķeevisega või muude ettenähtud liidete abil. Isevoolse torustiku paigaldamist alustatakse kaevuvahe või muu liini-osa madalamast otsast. Torud paigaldatakse ühtlase kaldega, et muhvid jääksid vastu voolusuunda. Kui paigaldustöö katkestatakse, siis torustiku lahtine ots suletakse veekindlalt. Kui esmast täitmist ei tehta kohe pärast paigaldamist, kaitstakse torustik vajadusel kukkuvate kivide ja muu kahjustamise eest seniks kuni esmane täide on tehtud.

Veetorustik paigaldatakse maapinna külmumispiirist allapoole. Pinnase paksus torustiku peal peab olema vähemalt 2,1m.

Kanalisatsiooni kontrollkaevude ümbruse täide tehakse mitte külmakerkelisest pinnasest ja vähemalt 0,3 m laiuselt. Tera mõõtmed on samad kui sama läbimõõduga plastiktoru puhul. Kui täitepinnas on siiski külmakerkeline, peab elementidest koosneva kaevu ümber mähkima vähemalt kaks kihti hõõrdejõudu vähendavat ehituskilet, mis katab põhjaosa ülemise poole, tõusutoru ning teleskooptihendi. Nii nihutab võimalik pinnase külmumine pealmist kihti ja ei kergita tõusutoru või teleskooptihendit oma kohalt ära. Täide pannakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse ca 20 cm kihtide kaupa. Jälgida tuleb pidevalt kaevu vertikaalsust. Tõusutoru (kaevukorpuse) kõrgus on sobiv siis, kui ülaserv on 30–50 cm kaugusel lõplikust maapinnast. Teleskoop ei tohi jääda toetuma pika tõusutoru peale. Kaevud paigaldatakse vertikaalselt. Hälve tohib olla maksimaalselt 10mm 1m kohta. Kaevude paigaldamisel on lubatav maksimaalne horisontaalne hälve 100 mm. Kaevude veetihedust kontrollitakse üldiselt visuaalsel vaatlusel.

PEH-kaev lühendatakse kaevu korpusest osa maha lõigates. Ülemisse otsa paigaldatakse poltidega kinnitatav teleskooprõngas koos tihenditega. Kui PEH-kaev on liiga lühike, siis lisatakse pikem teleskooptoru.

1.5.1.1 PUMPLATE JA PUUDURITE PAIGALDUS

Reovee pumpla paigaldada vastavalt tootja juhendile. Kuna pumpla põhi on väga sügaval ja pinnasevee tase võib seal kõrgel olla, siis tuleb pumpla põhjaplaadi külge ankurdada.

1.5.2 KAEVIK

Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada.

Kaeviku minimaalne laius sõltuvalt kaeviku sügavusest:

Kaeviku sügavus, m	Kaeviku minimaalne laius, m
$\geq 1\text{m} \leq 1,75\text{m}$	0,80
$\geq 1,75\text{m}$	0,90

Kaeviku põhja minimaalne laius peab olema vähemalt 0,4m laiem toru läbimõõdust.

Kaeviku nõlvus ja toestamisvajadus määratakse vastavalt vajadusele ja tööohutusnõuetele. Töötamisel allpool pinnasevee taset eemaldatakse vesi kaeviku põhjast.

1.5.3 TASANDUSKIHT

Kaeviku põhja on ette nähtud alumine aluskiht paksusega 15...20cm, mis tehakse killustikust fraktsiooniga 8...16. Aluskihi tihendusaste peab olema $\geq 95\%$.

1.5.4 TORUSTIKE PAIGALDUS JA KAEVIKU TÄIDE

Torustiku paigaldamisel lahtisel meetodil peab kontrollima, et torud ja ühendusosad ei saaks vigastatud. Torud asetatakse kaeviku tasanduskihile nii, et toru toetuks pinnasele ühtlaselt terves pikkuses. Paigaldamistööde ajaks tuleb veetorude otsad tihedate kaitsekorkidega sulgeda.

Peale toru kaevikusse paigaldamist lisatakse pestud paeliivast algtäitematerjali kiht, enne mehhanismidega tihendamist peab olema plastmasstorudele asetatud vähemalt 0,3m paksune täitekiht. Lõpptäitematerjalina võib samuti kasutada pestud paeliiva, mis peab olema tihendatav. Tagasitäite tihedus peab liikluspiirkonnas olema $\geq 98\%$, väljaspool liikluspiirkonda (haljasaladel) $\geq 90\%$.

1.5.5 KÜLMUMISKAITSE, SOOJUSISOLATSIOON

Veetorustik paigaldatakse maapinna külmumispiirist allapoole. Pinnase paksus torustike peal peab olema vähemalt 2,1 m. Kanalisatsioonitorude puhul (k.a sademeveekanalisatsioon, drenaaž) arvestada piisavaks pinnase paksuseks toru peal vähemalt 1 m. Kui eelpoolnimetatud paigaldussügavusi pole võimalik tagada, tuleb torud soojustada ekstrudeeritud vahtpolüstüreeniga XPS 400 (kõvakattega kaetud alade all) või vahtpolüstüreeniga EPS Perimeeter 120 (haljasalade all), mille paksuseks on 50 mm.

1.6 LIKVIDEERITAVAD RAJATISED

Antud planeeringualal on ette nähtud katki kaevata kõik olemasolevad kuivendustorustikud, mis ristuvad projekteeritud torustikega. Nende torude otsi ei suleta.

1.7 KESKKONNAKAITSE

1.7.1 HALJASTUSE KAITSE, KATENDITE TAASTAMINE

Ehitustööde tellija peab ehitamisega kaasnevate veoste vedamisel kindlustama ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvide puhtuse ja vältima ehitusprahi, pinnase, tolmu ning vee kandumise väljapoole ehitusobjekti piire. Selleks kavandada vajalikud teehooldetööd.

Ehitusjäätmeladustada selleks ettenähtud kohta, jäätmeladustamise kohta on ehitajal vaja esitada pärast ehitustööde lõppu jäätmeladustamise vastuvõtu kohta tõend

Ehituse käigus tuleb järgida keskkonnapkaitse reegleid. Ehitustööde ajal tuleb kaitsta puu võra, tüve ja juurestikku. Juurestiku kaitseks paigaldatakse ehitustööde ajaks puude ümber puidust kilbid. Puu tüve kaitstakse tüve ümber seotud laudadega. Puu võra kaitseks on vajadusel võimalik siduda ette jäävad oksad kokku, neid sealjuures murdmata või tõmmata oksad kokku võrguga. Puude ümbruses kaevata käsitsi.

Torustike rajamise järel taastatakse endine olukord või teostatakse haljastamine vastavalt projektile (vt arhitektuurne asendiplaan).

1.8 KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE

1.8.1 ÜLDNÕUDED

Töövõtja kohustuste hulka kuulub vastavalt majandus- ja kommunikatsiooniministri määrusele nr. 71, 27.12.02. ehitusdokumentatsiooni kogumine, süstematiseerimine ning komplekteerimine vastuvõtudokumentatsiooniks.

Vastuvõtudokumentatsioon tuleb koostada kahes eksemplaris Tellija poolt heakskiidetud kujul ning peab sisaldama vähemalt järgmist:

- ehitusluba;
- ehitusprojekt, s.h. Töövõtja poolt koostatud joonised;

- ehitusprojekti muudatused;
- tehniline informatsioon kasutatud materjalide ja seadmete kohta (sertifikaadid jne);
- ehituspäeviku 1. ja 2. koopia;
- kaetud tööde aktid;
- teostusjoonised;
- katsetuste ja kontrolltoimingute aktid.

Teostusjoonised ja teostusmöödistamise aruanne tuleb koostada vastavalt Majandus- ja taristuministri 14.04.2016 määrusele nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded” ning „EVEL-i täpsustavad nõuded vee- ja kanalisatsioonirajatiste teostusmöödistamisele”:

[HTTPS://EVEL.EE/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/10/EVEL_GEODEESIA_N%C3%B5UDED_O4_O7_2018.PDF](https://EVEL.EE/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/10/EVEL_GEODEESIA_N%C3%B5UDED_O4_O7_2018.PDF)

Teostusjoonised peavad olema kontrollitud „EVEL Kontroller” kontrollsüsteemiga:

[HTTPS://WWW.GEOSPATIAL.EE/ET/NODE/54](https://WWW.GEOSPATIAL.EE/ET/NODE/54).

Teostusmöödistust on lubatud läbi viia vastavat litsentsi ja registreeringut omaval isikul või firmadel.

Teostusdokumentatsioon vormistada projekti tööjooniste vajalike paranduste näol, kuhu lisada kasutatud materjalide sertifikaadid, torustike surveproovide, videovaatluste ja veeanalüüsi aktid ja pinnase tihedusaktid ning ehituspäevik. Möödistus tuleb koostada mahus, mis võimaldab ehitusjärgselt kindlaks teha kasutusse antud rajatiste asukohta looduses (ka kõrguslikult). Teostusmöödistusel tuleb kasutada projektiga identset kaevude ja sõlmede tähistust. Teostusjoonistele kantud informatsioon peab kajastama rajatist iseloomustavaid parameetreid – torustiku kõrgusmärgid kaevudes ja väljavooludes kraavi, kaevude parameetrid (lābimōōt, kaane mark, kaane ja põhja kõrgus). Samuti peavad olema teostusjoonistele kantud ehituskaevikuga avatud olemasolevad ehitised ja nende parameetrid. Sidumismōōte vōib esitada ainult pūšivate objektide kaudu (nendeks ei ole puud, valgustus- ja liiklusmärgipostid, lammutamisele kuuluvad vanad rajatised jne). Möödistus tuleb teha enne ehituskaeviku tagasitāitmist ja on soovitat ūhildada paigaldustāpsust kontrolliva mōōtmisega. Muud nōuded (vormistus, andmete esitus jne.) teostusjoonistele tulenevad kohaliku omavalitsuse kehtivast korrast ja Tellija poolt esitatavatest nōuetest.

1.8.2 HUDRAULILISED KATSETUSED

1.8.2.1 VEETORUSTIKU TESTIMINE

Veetorustiku pesemine

Pesemiseks kasutatakse olemasoleva veevōrgu vett. Pesemiseks kasutatud vesi juhitakse kanalisatsioonisüsteemi, kraavi vōi eelnevalt ehitaja poolt kooskōlastatud sobivale alale.

Torustikku pestakse 10–15 minuti jooksul maksimaalse vooga, sõltuvalt toru suurusest ja pikkusest. Visuaalselt hinnatakse, kas väljavoolav vesi on täiesti selge, seejārel vōib pesemise lõpetada. Pärast pesemist jāetakse toru surveproovi tegemiseks vett tāis.

Hūdrauline test

Pärast pesemist tehakse kōikidele veetorudele surveproov. Survetorude katsetamine tuleb teha vastavalt AS Emajōe Veevārk ūldistele tingimustele (punkt 5.5.2). Surveproov tehakse toruosade kaupa. Toruosade pikkus sõltub torustiku konfiguratsioonist. Toruosad ei tohiks olla pikemad kui 500m. Toru survestamise ajaks tuleb kohale kutsuda omanikujārelvalve, et ta veenduks surveproovi edukuses.

Surveproovi järel koostatakse vastav protokoll, kuhu kantakse vähemalt järgmised andmed:

- maksimaalne projekteeritud töö rõhk;
- katsesurve;
- proovi ajal registreeritud vead ja lekked;
- proovi teostamise aeg ja koht;
- proovi teostaja;
- proovi järelvalvaja.

Pärast surveproovi tühjendatakse toruosa puhastamiseks.

Veetorustiku puhastamine

Enne veetorustiku kasutuselevõttu tuleb süsteem joogiveega läbi uhta. Kui võib oletada, et torustikku on sattunud tõvestavaid baktereid või tervisele ohtlikke aineid, tuleb kasutada erimeetmeid, et kindlustada veevarustussüsteemis puhtus. Erimeetmed kooskõlastatakse vastava võimkonnaga.

1.8.2.2 KANALISATSIOONITORUSTIKE TIHEDUSPROOV

Isevoolsetele torustikele tehakse tihedusproov veega. Tihedusproov tehakse korraga ühe kaevelõigu (umbes 20–100m torustiku) ulatuses, kui kaevik on täidetud. Selle meetodiga on võimalik teha eelkontroll ka lahtisel torustiku osal. Seda võib teha ka osaliselt täidetud kaeviku korral nii, et liitekohad on jäetud katmata võimaliku lekkekoha avastamiseks ja parandamiseks.

Testides pikki või suurte kõrguste erinevustega torustiku osi, tuleb testitava lõigu pikkus valida selline, et rõhu erinevus madalaima ja kõrgeima osa vahel ei ületaks 50kPa (5mS).

Enne proovi puhastatakse torustik mullast ja muudest osistest. Torustik, kus proovi tehakse, suletakse troppidega. Troppid tuleb asetada nii, et nad proovi ajal lahti ei tuleks. Kui torustikul on harusid, suletakse ka need troppidega tihedusproovi ajaks. Kui proovi tulemus pole vastuvõetav, tuleb lekkekoht avastada ja parandada.

1.8.2.3 KANALISATSIOONITORUSTIKE KAAMERAUURING

Pärast ehitustööde lõppu on vaja ehitatud torustike kontrolliks teostada kaameravaatlus.

1. Kaameravaatluse korraldab ja tellib uuritava torustiku ehitaja.
2. Kõigi paigaldatud ise voolsete torustike kohta tuleb esitada film koos torustiku sisevaatlusraportiga enne asfaltbetoonkatte paigaldamist.
3. Vaadeldavale torustikule ja torustiku kaevudele peab olema tagatud kaameraauto takistusteta juurdepääs. Juurdepääsutee peab kandma kaameraautot.
4. Uuritavale torustikule peab olema tehtud survepesu. Survepesu toimub videovaatluse tellija kulul.
5. Killustikalus aktsepteeritakse tee hoiutööde järelevalve poolt pärast kaamerauuringu tulemuste heaks kiitmist.
6. Torustikele teostada läbivaatlus kaldemõõdikuga varustatud TV kaameraga ja esitada kalderaport.
7. Kaameravaatluse ajaks tuleb pealevool torustiku sulgeda. Juhul kui veetasapind vaadeldavas torus on vaatlust segavalt kõrge, korraldab videovaatluse tellija veeärastamise või -tõkestamise. Veeärastamine toimub kaameravaatluse tellija kulul.
8. Pärast esmasel vaatlusel selgunud puuduste likvideerimist on vajalik teostada korduv kaameravaatlus.

Videovaatluse Tellijal on õigus:

- Saada infot kaameravaatluse kohta.
- Viibida videovaatluse juures.
- saada videokoopia teostatud kaameravaatlusest ja raportist.
- saada töö teostajalt informatsiooni ja selgitusi kaameravaatluse kohta

1.9 LISAD

Seletuskirja koostas: Reeli Nagel, diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooni insener, tase 7