

SISUKORD

1. ÜLDOSA.....	3
1.1. OLEMASOLEV OLUKORD	5
2. VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON	5
2.1. Projekteeritud lahendus	5
2.2. Veevarustus	7
2.2.1. Hüdrant.....	7
2.3. Kanalisatsioon	8
2.3.1. Pumpla.....	9
2.3.2. Pumpla elektrivarustus, pumpla juhtimiskilp.....	9
2.4. Sademeveekanaliseatsioon.....	10
3. RISTUVAD KOMMUNIKATSIOONID	10
4. TORUSIKE PAIKNEMINE JA SOOJUSTAMINE.....	11
5. MATERJALIDE ÜLDNÕUDED	12
5.1. Polüetüleentorud.....	12
5.2. Polüvinüülkloriidtorud	12
5.3. Kaevud	13
5.4. Sulgarmatuur	13
5.5. Äärikud, poltliited, tihendid	14
5.6. Maakraanid, spindlipikendused, kaped	14
6. VÄLISTORUSTIKE E HITUSTÖÖD.....	14
6.1. Seadusandlus ja standardid.....	14
6.2. Üldised juhised ja nõuded tööde teostamiseks	15
6.2.1. Geodeetilised punktid.....	15
6.3. Ehituskaeviku toestamine.....	16
6.4. Veetõrje ehituskaevikust	16
6.5. Torude ja toruarmatuuri paigaldamine	17
6.6. Torustike alused.	17

6.6.1.	Torustiku alus	17
6.6.2.	Torustiku algtäide.....	17
6.6.3.	Lõpptagastäide	18
6.6.4.	Lõpptäide mitteliiklusaladel	18
6.7.	Katete taastamine	18
6.7.1.	Kruuskatte taastamine	19
6.7.2.	Asfaltkatte taastamine	19
6.7.3.	Haljastuse taastamine	20
7.	KESKKONNA OSA	20
8.	TÖÖOHUTUSE TAGAMINE.....	21
8.1.	Ohutegurid.....	21
8.2.	Kaitsemeetmed	22
8.3.	Isikukaitsevahendid	22
8.4.	Ergonoomia	23
8.5.	Lubatud kaeviku nõlva kalle	23

1. ÜLDOSA

Projektis on seletuskiri ja joonised teineteist täiendavateks. Võimalike vastuolude esinemisel projekti erinevate osade vahel lähtutakse kõigepealt seletuskirjast, seejärel joonistest ning seejärel muudest projektis sisalduvatest dokumentidest. Projekti tuleb käsitleda koos kõikide tehniliste tingimuste ning erinevate projekteerijate poolt koostatud projektidega. Juhul, kui loetletud alusdokumentide nõuded on vastuolus projektiga, tuleb ühendust võtta projekteerijaga e-maili teel ning arvestada eespool mainitud nõudeid, kuid kui projekti nõuded on alusdokumentatsiooni nõuetest rangemad, tuleb täita projektis antud juhendi nõudeid. Kui tekib vastuolu erinevates normdokumentides esitatud nõuete vahel, siis tuleb ühendust võtta projekteerijaga e-maili teel ning esialgu juhinduda nõudest, mis esitab antud probleemi lahendamiseks kõrgendatud tingimused. Lisaks eelpool loetletule on projekti aluseks võetud ka asjakohased juhend- ja teabematerjalid, erialased käsiraamatud, tootekataloogid ning hea ehitustava. Loetletud lähteandmetest, normdokumentidest, lisamaterjalidest ja tavadest tuleb lähtuda ehitustööde ajal.

Töömaa asukoht on Tori valla Eametsa külas

kaasatud on

Projekteerimisel on aluseks võetud:

- AB Riho Jagomägi töö nr VV2006DP, Tori vald, Eametsa küla, kinnistu detailplaneering;
- OÜ Pärnu Maamõõduteenistuse poolt koostatud maa-ala plaan koos tehnovõrkudega mõõtkavas 1:500, töö nr TM-106/22;
- OÜ Kotkasilm töö. Helle kü. Topo-geodeetilise mõõdistuse plaan.
- Teehoiu Partnerid OÜ poolt koostatud töö (tee projekt);
- AS Pärnu Vesi tehnilised üldtingimused 2018;
- KOV kaevetööde eeskiri;
- Projekteerimisel on lähtutud Eesti Vabariigi standarditest:
 - EVS 848:2021 Väliskanaliseerimisvõrk;
 - EVS 846:2021 Hoone kanalisatsioon;
 - EVS 921:2022 Veevarustuse välisvõrk;
 - EVS 835:2022 Hoone veevõrk;
 - EVS 243:2016 Linnatänavad;
 - RIL 77-2013 Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;
 - Ehitusseadustik 11.02.2015 (jõust. 01.07.2023);
 - Jäätmeseadus 28.01.2004 (jõust 01.05.2023);
 - Kanalisatsiooniehitise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus¹. määrus 31.07.2019 nr 31;
 - Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus (15.02.2023);
 - Ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus. 16.12.2005 nr 76 (NB! KEHTETU, uus puudub);
 - Teehitamise kvaliteedinõuded, määrus 03.08.2015 nr101 (jõust 23.11.2020);
 - Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord; määrus 18.02.2021 nr 10 (jõust 07.04.2023);
 - Tuletõrje veevõtukoha ehitusprojektile esitatavad nõuded; määrus 16.02.2021 nr 8.

1.1. OLEMASOLEV OLUKORD

Helle kinnistul on kehtestatud detailplaneering Tori Vallavalitsuse 26.04.2023 korraldusega nr 259. Planeeringuga moodustatakse 34 elamumaa, kaks transpordimaa ja kaks üldmaa sihtotstarbega krunti.

Planeeringuala suurus on 55172 m², sihtotstarbega maatulundusmaa. Planeeringuala asub Eametsa külas külgnedes lõunast elamuarendusega, lääne suunas asub endine suvilate piirkond, põhja ja ida pool maatulundusmaa sihtotstarbega

kinnistud.

Juurdepääs planeeringualale lahendatakse

kaudu.

Olemasolevad ühisveevärgi torustikud or

kanalisatsioonitorustikud

kanalisatsioon

2. VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

2.1. PROJEKTEERITUD LAHENDUS

Arvutuste aluseks on võetud planeeritud kinnistute arv 34, keskmiseks leibkonnaks on arvestatud 3 inimest, (statistiline väärtus 2,35).

Arvestuslik vooluhulgad kinnistu kohta:

veevarustus $Q_a=0,5$ l/s, $Q_d=1,0$ m³/d;

kanalisatsioon $Q_a=1,8$ l/s, $Q_d=1,0$ m³/d;

Arvestuslik vooluhulk Helle kinnistul:

veevarustus $Q_a=2,4$ l/s $Q_d=34$ m³/d;

kanalisatsioon $Q_a=8,6$ l/s $Q_d=34$ m³/d.

Tuletõrjeveevarustus $Q=10$ l/s 3h jooksul.

Sademeveed teedelt 65 l/s.

Veetorustik rajatakse ringselt, ühendatakse omavahe torustik ja torustik (lähides . Põhitorustik rajatakse De110 torust tule tõrjevee tagamiseks, lõigud, kuhu hüdranti pole vaja, rajatakse De63 torustikust. Kinnistutele rajatakse De32 ühendustorud, kinnistu piiri juurde paigaldatakse maakraanid.

Kinnistutele rajatakse iseoolne kanalisatsioon, vajalik on kinnistute läbimiseks kasutada servituudi ala. Kanalisatsioon kogutakse kokku pumplasse, pumpla survetorustik ühendatakse Sõnajala teel asuva iseoolse kanalisatsiooniga.

Sademeveed kogutakse kokku kinnistute vaheliselt teedelt restkaevudega, sademeveed juhitakse läbi teeäärse kraavi. Sademevee juhtimine torustikku on limiteeritud ebapiisava sügavusega eesvoolu puudumise tõttu. Kinnistute sademeveed tuleb immutada pinnasesse ja juhtida kinnistuid läbivatesse drenaažidesse. Kinnistud peavad kasutama vee viibeaja pikendamiseks veesilmasid, puhvermahuteid.

allale tuleb paigaldada truup, kuna parempoolne kraav) on sügavam kui vasempoolne kraav , mida tuleks pikalt süvendada.

Torustike plaanilahenduse valimisel ja sügavuse paiknemisel on arvestatud eesvooluga, dokumentide loetelus nimetatud teeprojektiga, sealse vertikaalplaneerimisega ja detailplaneeringus ettenähtud vertikaalplaneerimisega ning kaablite paigutamisega, mis pole hetkel projekteerimisel ja mis peavad arvestama projekteeritud torudega.

Asendiplaanidel on näha projekteeritud joonte all kaks vaadet, üks lisatud teeprojektiga ja teine variant ilma teeprojektida lihtsamaks joonise vaatamiseks. Lisaks on sademeveetorustiku kaevude andmed ning vee ja kanalitorustike andmed eraldi lehtedel.

Veevarustusel kasutatavad läbimõõdud De110 ja De63, ühendustorustikud De32. Kui survetorustikud rajatakse suundpuurimise meetodil, kasutatakse torustiku materjal PE 100 RC. Kanalisatsioonil De160, De200; sademeveel augustatud torust De200, De250, De315, De400, truup De630, drenaažil De110.

Lahtise kaevikuga lõikudele lisada torustikele linnid tekstiga vesi v survekanal toru laest 0,3...0.4m kõrgusele.

Spindlipikendused ja kaevude luugid paigaldada teleskoopsed ja tõstmise varuga, et võimaldada kaante tasapinda toomine peale teehitust.

Torustikele seatakse servituudid enne ehitustööde algust. Servituudi joonised on projekti lisades.

2.2. VEEVARUSTUS

on rajatud veetoru ots, ühenduse tegemiseks tuleb kasutada el.keevispõlvi De110.

Ringistus luuakse läbi otsakorgiga suletud PE De63 toruga, ühendus teha siirdmiku abil De110-63.

Siibrid on paigaldatud ristmikutele torustiku lõikude kaupa sulgemisteks. Rajatava torustiku kõik siibrid torustikul paigaldada PE-otstega ja maakraanid (lubatud POM); kolmikud, sadulad, muhvid, siirdmikud ja otsakorgid peavad olema elekterkeevitatavad.

Maakraanid paigaldada kinnistu piiri juurde kuni 1m kinnistu piirist ja maakraani külge paigaldatakse jupp toru, kõikide torude otsad sulgeda el.keevis otsakorkidega.

2.2.1. Hüdrant

Elamupiirkonnas on arvestanud ühe tulekahjuga 10 l/s. Arvestatud on 200 m tegevusraadiusega ja 10 l/s 3h jooksul. Torustikule on paigaldatud 2 maapealset hüdranti, hüdranti tühjendustorule ühendada drenaažitoru, mis asuks killustikpadjas ja on suunatud tee drenaaži poole. Hüdranti asukohad valitud kinnistu ühendustoru peale, et ei tekiks seisvat vett.

Hüdrant ise, hüdranti ehitus ja kontrollimine peab vastama Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord; määrus 18.02.2021 nr 10 nõuetele: Veevõtukoha kõik komponendid peavad olema

valmistatud korrosioonivabast materjalist või olema kaitstud selle eest. Hüdrant peab omama vastavustunnistust standardile EN 14384:2005. Veevõtukohal peab vee võtmiseks olema väljund, millel on Storz 125 liitmik ja selle sulgurliitmik. Maapealse veevõtukoha väljund peab olema 90° arvestades, et lamevoolikuga vett võttes ei tekiks suuri volte voolikusse. Maapealse veevõtukoha väljundi alumine äär peab olema maapinnast 0,5 kuni 0,7 m kõrgusel. Veevõtukoha kraan, mis suleb veevoolu, peab olema väljastpoolt torustikku suletav 24 mm nelikant võtmega. Veevõtukoha torustik peab tühjenema iseseisvalt sel määral, et oleks tagatud selles oleva vee mittekülumise. Kui veevõtukoha torustiku paigaldamisel on järgitud standardi EVS 847 nõudeid, loetakse torustik nõuetekohaselt paigaldatuks.

Viida nõuded vt Määrus nr 10 Lisa 2. Katsetamise nõuded Lisa 3.

2.3. KANALISATSIOON

Kinnistulele rajatakse isevoolsed kanalisatsiooniühendustorustikud. Ühendustorud rajatakse PVC De160 torust, kinnistu piiri juures lõpetatakse toru otsakorgiga, liitumiskaevusid ei paigaldata, kuna ühendustorud on lühemad kui 10m (aluseks on võetud on AS Pärnu Vesi üldnõuded). Tänavatorustik rajatakse samuti De160 torust. Torustiku lang 0.007 ja 0.008. Kaevudena on kasutuses PP De630/500 ja De400/315 rennpõhjalised ja teleskoopsed reoveekaevud. Torustik läbib kahte elamu kinnistut, millele seatakse isikliku kasutusõiguse ala. Pumpla asukoht on muudetud võrreldes detailplaneeringuga, projektis on pumpla paigaldatud maapinna reljeefi madalamasse kohta.

Pumplaks on valitud PE D1600 kompaktpumpla. Survetoru pöördekohad tuleb teostada 45°-põlvade abil, 90°-põlved pole lubatud. Survetoru ühendatakse Sõnajala teel oleva isevoolse torustikuga, selleks paigaldatakse voolurahustuskaev D560/500. Kraavialused torud paigaldada kas 1,5m sügavusele kraavi põhjast ilma soojustuseta või 1.0m kraavipõhjust ja pealt soojustada 100mm soojustusplaadiga 1m toru teljest mõlemale poole.

2.3.1. Pumpla

Pumpla on projekteeritud 1600mm diameetriga, PE materjalist, kahe pumbaga. Pumpla kilbi asukoht peab olema nii, et avatud pumpla ja kilbi luugid ei segaks pumpla opereerimist. Pumplasse sisenevale isevoolsele torustikule tuleb vahetult enne pumplat paigaldada pinnasesse spindipikenduse ja kahega varustatud NBR kummikiilsiber DN200.

Kasutada eelbetoneeritud põhjaga pumplat või ankurdada plastpumpla betoonplaadile 2400x2400x200mm või. Pinnase veetase on arvutuses arvestatud maapinnani. Põhjaplaat peab olema armeeritud Ø12A-III, max 80 kg/m³ betooni kohta. R/betoon plaadi valmistamisel tuleb järgida nõudeid Tarindi RYL 2000, punkt 23.46. Raudbetoonist veekindlad konstruktsioonid. Betooni klass peab olema B30 (C25/30). Veetiheduse klass peab olema vähemalt W6.

Vajalik ühe pumba $Q=5,0$ l/s ja $H=6,7$ m. Valitud on KSB pumpad.

Pumpla peab olema ühendatav OÜ Sindi Vesi rikketeavitus süsteemi. Automaatika projekt lisatakse pumpla tootja poolt, nõuded automaatikale ja elektrile selgitada välja koostöös OÜ-ga Sindi Vesi.

2.3.2. Pumpla elektrivarustus, pumpla juhtimiskilp.

Pumpla elektrivarustuseks on olemasolev liitumiskilp hetkel puudub, see projekteeritakse eraldi projektiga vastava spetsialiste poolt.

Pumpla jõu- ja automaatikakilp komplekteeritakse pumpla tootja poolt. Kilp paigaldatakse pumpla kõrvale nii, et korraga on võimalik vaadata avatud kilpi ja avatud pumplasse.

Pumba juhtimiskilbist pumbašhtini paigaldada kaitse toru pumpla jõu- ja juhtimiskaablite paigaldamiseks nii, et kaablid oleks vahetatavad.

2.4. SADEMEVEEKANALISATSIOON

Sademeveekanaliseerimise eesvool on kraav. Torustik rajatakse läbi kinnistule kinnistule rajatakse augustatud sademeveekanaliseerimise torust De200-400 torust ja lõik SK-1...VSKL-1 on augustamata torust. Toru lang on 0.002. Torustik rajatakse pikkuses, mida planeeritud maapind lubab, miinimum toru sügavus on 0.8m pinnast toru peale. Torustik on mõeldud vastuvõtmiseks teelt ärajuhitud vihmale restkaevude abil. Restkaevud PE D560/500, kott 600mm, teleskoopsed. Sademeveekaevudena kasutada PE D560/500 kaevusid, siledapõhjalised. Kaevudesse ühendatakse tee kuivendusdrenaaž, avad on kaevudele projekteeritud, vajadusel teha avad koha peal ja sisseviikudeks kasutada hambulisi kummitihendeid.

Kinnistud võivad juhtida oma vihmaveed kas tänava alale vertikaalplaneerimisega ning pinna pealselt ja läbi pinnase suunata drenaažitoru poole, mis paigaldaks kinnistu piiri juurde kinnistute sees, et pikendada kokkuvooluaega ja hajutada vooluhulki. Drenaaž, mis on rajatud paralleelselt, on mõeldud selleks, et poleks piiratud piirdeaia ja hekkide istutamist. Kinnistutele rajatakse drenaaž kui põlludrenaaž, kaetud filterkangaga. Drenaažitoru katta kruusaga, ülejäänud kaevik vett läbi laskva pinnasega, drenaaži kohale kujundada lohk vee kokku voolamiseks (vt VKV-5-01). (Liivsavi sisse võib paigaldada vaid kookoskiuga kaetud drenaažitoru.) Drenaaži lang 0.005 ja 0.004. Kaevudena kasutada kottpõhjaga kaevusid 400/315.

3. RISTUVAD KOMMUNIKATSIOONID

Ristuvatest kommunikatsioonidest on töömaal kraavid, sademeveetorud, sidekaablid, ELASA multitoru, keskpinge ja madalpinge kaablid, põllumaal drenaaž. Drenaaž: vastavalt Põllumajandus- ja Toiduameti Pärnu esinduse nõudele: *Projekteeritud sademevee torustiku ja veetorustiku ristumisel katastriüksusel olemasoleva drenaažiga sulgeda läbilõigatud toru allavoolupoolne ots pinnasetihedalt otsakorgiga takistamaks pinnase sattumist torusse ja seega toru ummistumist.*

Torustike ristumisel lahtise kaevamise korral olemasolevate kaablitega on ette nähtud paigaldada olemasolevale kaablile poolitatav kaablikaitsetoru, kuid neid eelnevalt paigaldatud pole. Kaablikaitsetorud elektrikaablitel kollased, madalpingekaablitel De 110, kesk ja kõrgepingekaablitel punased ja De160.

Kaablikaitsetorude täpsem pikkus selgub ehitustööde käigus, pikkus peab vastama kaeviku tegelikule laiusele kaevetöödel+ hülsi otsad peavad toetuma kaevamata pinnasele.

Liinirajatise kaitsevööndis on liinirajatise omaniku loata keelatud igasugune tegevus, mis võib ohustada liinirajatist. Enne ehitustöid kohale kutsuda liinirajatise omaniku esindaja, kes määrab ja tähistab liinirajatise asukoha, liinirajatise kulgemise suuna ning pinnases paikneva liinirajatise sügavuse. Töövõtja on kohustatud arvestama kaablite ja kaitsetorude purunemise korral nende parandamisega seotud kuludega. Maakaabli purunemisel ei tehta kaabli jätke kõvakattega pinna alla. Kui ei suudeta olemasolevat sidekanalisatsiooni säilitada või puruneb tööde käigus, siis tuleb paigaldada uus sidekanalisatsiooni toru kaevust kaevuni. Peale tööde lõppu tuleb teostada sidekanalisatsiooni läbitavuse kontroll.

Ristumisel kraaviga tuleb nõlvus taastada samale nõlvusele, vajadusel nõlv kindlustada uhtumise vastu.

4. TORUSIKE PAIKNEMINE JA SOOJUSTAMINE

Vahekaugused („puhtad“ - välispinnast välispinnani; erineva rajamissügavusega rööpkulgevatel torustikel horisontaalprojektsioon välispinnast välispinnani) kommunikatsioonide vahel peavad olema minimaalselt samaaegselt rajatavatel rööpkulgevatel torustikel 300 mm.

Ristumisel kraavide ja truupidega tuleb torustik isoleerida, kasutades XPS soojusisolatsiooniplaate, kui sügavus kraavi (truubi) põhjast kuni toru ülemise pinnani on ≤ 1000 mm. Plaadi minimaalne paksus on 100 mm. Soojustamisel peab pealtvaates isolatsiooni plaat ulatuma vähemalt 1.0 m kummalegi poole toru teljest. Ristumisel kraavidega tuleb

projekteeritud veetorustik isoleerida, kasutades XPS soojusisolatsiooniplaate, kui sügavus kraavi (truubi) põhjast kuni toru pealispinnani on väiksem või võrdne kui 1 500 mm.

5. MATERJALIDE ÜLDNÕUDED

5.1. POLÜETÜLEENTORUD

Torustike rajamisel kinnisel meetodil tuleb kasutada ainult selleks ettenähtud torustiku materjali, mis vastab standardile PAS 1075.

Polüetüleen peavad vastama standardile EN12201 või ISO4427. Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule. Toru SDR peab olema vahemikus, mida on lubatud kasutada vastava ühenduselemendi (nt keevismuhvi) puhul, selle saavutamiseks tuleb vajadusel kasutada suurema surveklassiga torusid. Torude vastavus standardile BS EN 12201-3:2011+A1:2012 peab olema sertifitseeritud. Torustiku paigaldamisel arvestada, et toru painutusraadius ei ületaks $55 \times D_e$.

PE torul kasutades tõmbekindlaid äärikmuhve, tuleb torul kasutada roostevabast terasest (AISI304) sisehülssi.

5.2. POLÜVINÜÜLKLORIIDTORUD

Polüvinüülkloriidtorud peavad vastama standardile EN1401-1 või EN13476-3, minimaalse läbimõõduga $D_n 150$ ja rõngasjäikusega SN8. Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule. Kõikide iseveolsete torustike rajamiseks kasutatavate torude rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN8. PVC ühendused ja liitmikud peavad olema samast kvaliteediklassist kui torudki. Torustiku muhvid peavad olema komplekteeritud fiksaatorrõngaga tihenditega, mis tagavad tihendi püsimise tihendipesas.

5.3. KAEVUD

Kaevud peavad vastama EVS-EN 13598-2 nõuetele. Kanalisatsioonikaevu voolurenni raadius ei tohi olla suurem, kui väljavoolutoru raadius. Voolurenni sügavus keskel peab olema vähemalt renni raadiusega võrdne. Juhul, kui kaevu siseneb kõrgemalt külgharu, peab külgharu sisenemiskoha all olev kaevupõhi olema piisava kaldega, et oleks välistatud külgharust voolava reovee tahke komponendi kogunemine kaevupõhjale. Kaevu tõusutoru ja teleskoobi rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN2. Teleskoobi sisse ulatus tõusutorusse peab olema minimaalselt 300 mm. Kruuskatte alla paigaldatavatel teleskoopidel peab sisse ulatus tõusutorusse olema minimaalselt 150 mm + kaevukaane ja kruuskatte pinna vahekaugus. Kaevuluugid peavad vastavama EN124 klassile D. Kaevuluugid ei tohi kolksuda, st et liiklusaladel ei tohi kaevudest üle sõites tekkida müra, mis tekib kaevuluugi ja –krae vahelise liikumise tulemusena. Kaevukrae minimaalne laius on 70mm.

Lubatud on kasutada raudbetoonkaevusid, mis vastavad standardile EVS-EN1917:2003. Betoonkaevud peavad olema kokku monteeritavad moodulitena. Moodulid peavad olema valmistatud survevalu meetodil. Moodulite omavahelisel ühendamisel on vajalik kasutada spetsiaalset kummitihendit. Betoonkaevu pealne moodul peab olema koonusjas. Kaevuluugi minimaalne läbimõõt peab olema Dn700. Betoonkaevudele ei ole vajalik paigaldada statsionaarseid redeleid.

5.4. SULGARMATUUR

Siibrisõlmed projekteerida maa-alused. Siibritel kasutada fikseeritud kahega spindlipikendusi.

Siibrid ja maakraanid peavad olema surveklassiga PN10. Kõik veevarustuse siibrid ja maakraanid kuni DN300 peavad olema varustatud PE otstega. Siibrid peavad vastama standarditele DIN3202 F4 (EN558), äärikud ja poldipesad peavad vastama standardile ISO7005-2 (BS4504, DIN2501). Reoveekanalisatsioonisüsteemil (kuni Dn150 läbimõõduga torustikel) kasutada kinnise korpusega nugasiibreid. Veevärgi siibrite kummikiil peab olema galvaniseeritud EPDM kummist. Reovee torustikele paigaldatavad siibrid peavad olema tootja poolt ettenähtud spetsiaalselt reoveekeskonda ning varustatud NBR kummikiilu ja

tihenditega ning happekindlast roostevabast terasest (AISI316) spindliga. Veevärgi survetorustike liitmike, siibrite ja maakraanide puhul kasutatavad tihendid peavad olema valmistatud etüleen-propüleen-dieenkummist (EPDM) ja vastama standardi EN681-1.

5.5. ÄÄRIKUD, POLTLIITED, TIHENDID

Kasutada võib epoksiidkattega malmäärikuid. Poltliited peavad olema roostevabast terasest ISO 3506 A4 (AISI 316), tugevusklass 8.8. Ühenduses kasutatav polt peab olema minimaalselt nii pikk, et lõpuni pingutamisel oleks mutter kogu ulatuses peale keeratud. Poltliited peavad mõlemas otsas olema varustatud seibiga. Survetorustike liitmike, siibrite ja maakraanide puhul kasutatavad tihendid peavad olema valmistatud etüleen-propüleen-dieenkummist (EPDM) ja vastama standardile EN 681-1. Isevoolsete torustike NBR tihendid peavad vastama standardile SS 367612 ja SBR tihendid standardile SS 367611.

5.6. MAAKRAANID, SPINDLIPIKENDUSED, KAPED

Siibrite ja maakraanide spindlipikendused peavad olema galvaniseeritud terasest ning teleskoopilised. Spindlipikendused peavad olema ühendatud fiksaatori abil siibri ja kape külge. Siibrite ja maakraanide spindlipikenduste kapede ja kaevuluukide kandevõime peab olema liiklusalal 40 tonni, väljaspool liiklusala 20 tonni. Liiklusalal tuleb kasutada “ujuv” tüüpi kapesid/kaevuluukisid. Väljaspool liiklusala tuleb kasutada „koonus” tüüpi kapesid. Koonustüüpi kapede alla paigaldada spetsiaalne betoonist või plastist tugirõngas vajumise takistamiseks. Kõik kapede kaaned peavad olema varustatud kummitihendiga.

6. VÄLISTORUSTIKE E HITUSTÖÖD

6.1. SEADUSANDLUS JA STANDARDID

Ehitustööd tuleb teostada vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja muude õigusaktidega, samuti projektlahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega.

Käesoleva projekti teostamist puudutavate Eestis kehtivate seaduste ja õigusaktide tundmine on tööde teostaja vastutusel.

6.2. ÜLDISED JUHISED JA NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISEKS

Alljärgnevalt on kirjeldatud üldised juhised ja nõuded käesoleva projektiga kavandatud tööde teostamiseks. Lisaks järgnevale tuleb tööde teostajal järgida kõikide tehnilisi tingimusi esitanud kooskõlastusi andnud organisatsioonide nõudeid ning arvestada neist tulenevate kuludega).

6.2.1. Geodeetilised punktid

Töövõtja peab tähistama (maha märkima) tööde alustamisel kõik geodeetilised märgid (reeperid, polügonomeetria märgid jm) tööpiirkonnas. Geodeetilised märgid peavad olema kaitstud ja säilitatud vastavalt kehtivatele õigusaktidele. Juhul, kui torustikud on projekteeritud kaitsealasse või kui **trassi kaeviku serv ulatub kaitsealasse, tuleb Töövõtja poolt läbi viia nende geodeetiliste märkide kontrollmõõdistamised enne tööde algust ja pärast tööde teostamist.** Töövõtja vastutab selle eest, et geodeetiliste märkide asukohta ja tasandit ei muudeta ehitusperioodi jooksul. Samuti tuleb tagada, et ehitustööde käigus ei kahjustataks geodeetilisi märke. Kui geodeetilised märgid asuvad piirkonnas, kus ei ole võimalik neid säilitada (kaitsta) kogu ehitustööde perioodi jooksul, siis määrab Töövõtja uute geodeetiliste märkide asukohad enne vanade märkide likvideerimist või kahjustamist. Töövõtja esitab uute geodeetiliste märkidega seotud arvutused ja mõõtmised omanikujärelevalvele kooskõlastamiseks ja ühtegi originaal geodeetilist märki ei likvideerita enne omanikujärelevalve ja kohaliku omavalitsuse kooskõlastust. Uute geodeetiliste märkide täpsusaste on sama, mis algsetel geodeetilistel märkidel. Märkide ümbertõstmise korral arvestada asjaoluga, et ümber tuleb tõsta kõik rikutud märgid ja märgid millel ei säili nähtavus. Nende asemele tuleb paigaldada uued, teostada mõõdistused ja tasandused sidudes käigu kõrgema järgu punktidega. Põhivõrgu punktide ümbertõstmist, mõõtmist ja tasandamist saab teostada põhivõrgu tööde tegemise õigust omav firma.

6.3. EHITUSKAEVIKU TOESTAMINE

Sügavamate kui 1,4 m kaevikute puhul tuleb kaevikud toestada, toestus peab ulatuma kaeviku põhjast vähemalt maapinnani. Toestamisel tuleb kasutada tööstuslikult valmistatud spetsiaalseid toestuselemente, eriolukordades (näiteks intensiivne pinnasevee vool) ka eriprofiilidest sulundseina. Keelatud on kasutada kaeviku toestamiseks üksikuid laudu, prusse, tahvleid vms juhuslikku materjali. Toestamisest loobumine peab saama eelnevalt Inseneri kooskõlastuse. Toestamata kaeviku nõlv peab niisugusel juhul olema nõlvusega, mis tagab selle stabiilsuse, võttes arvesse kõiki nõlva püsivust mõjutavaid jõudusid, s.h ehitusmasinate vibratsiooni. Lähemal kui 3 m hoonetele, treppidele vms vundamentidele rajatud ehitistele ei ole toestamata ehituskaeviku rajamine lubatud. Toestatavate kaevikute seinad peavad olema võimalikult vertikaalsed. Kaeviku toestus ning rajamise meetodid peavad ära hoidma külgnevate pinnaste, vundamentide, rajatiste ja teiste objektide häirimise või kokkuvarisemise.

6.4. VEETÕRJE EHITUSKAEVIKUST

Veetõrjetööde vajadus ja aeg sõltub veetasemest pinnases ehitustööde ajal ning pinnase omadustest konkreetsel kaevikulõigul.

Veetõrjega tuleb tagada veetaseme püsimine kaeviku põhjast allpool võimaldamaks rajatiste nõuetekohast paigaldust ning kaeviku tagasitäite tihendamist.

Ehituskaevikust välja pumbatud vee juhtimine olemasolevasse torustikku tuleb kooskõlastada torustiku valdajaga. Avasängi juhtimisel tuleb lähtuda heitvee loodusesse juhtimist reguleerivast Eestis kehtivast seadusandlusest. Võimalikud kaasnevad kulud kannab tööde teostaja.

6.5. TORUDE JA TORUARMATUURI PAIGALDAMINE

Plasttorude paigaldamisel tuleb lähtuda Pinnasesse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77-2013.

Toruarmatuuri paigaldamisel tuleb lähtuda tootjate poolt koostatud kasutus- ja paigaldusjuhenditest.

6.6. TORUSTIKE ALUSED.

6.6.1. Torustiku alus

Torustiku alus tehakse vastavalt aluspinnasele. Kuivades mineraalsetes pinnastes võib toru paigaldada otse pinnasele või õhukesele liivalusele. Väikese kandevõimega ja/või suure veesisaldusega pinnastes tuleb paigaldada II klassi geotekstiil ning rajada sellele killustikalus 150mm. Inseneril on õigus vastavalt vajadusele nõuda täiendavate meetmete kasutamist stabiilse torustiku aluse saavutamiseks.

Kaeviku põhi peab olema ühes tasapinnas, seal ei tohi olla külmunud pinnast ning kalle peab vastama projekte. Samuti ei tohi kaeviku põhjas olla väljaulatuvaid suuri kivisid jms., millele toru võib toetuma jääda. Väga pehme pinnase puhul tuleb kaeviku põhja tugevdada. kaeviku põhjas olevad süvendid ja kühmud tuleb tasandada ühele tasapinnale. Tasandatud kaeviku põhja rajatakse toru aluspõhi ja seda kõigi pinnasetüüpide puhul. Toru aluspõhja materjalina kasutatakse liiva, kruusa, killustikku fr. 8-16 mm ja selle aluskihi paksus peab olema 15 cm, enne torustike paigaldamist peab kaeviku aluspõhi olema hoolikalt tihendatud ja tasandatud ning vajadusel tuleb toru liitmike ning kaevude alla teha vastavad süvendid.

6.6.2. Torustiku algtäide

Algtäide tuleb teha peenkillustiku või liivaga. Algtäide teha kõrguseni 300 mm ülalpool toru lage. Algtäide tuleb tihendada tihendusastmeni 0,95; vahetult toru kohal asuvat algtäidet mehaaniliselt tihendada ei tohi. Tagasitäiteks kasutatakse kandvat ja tihendatavat pinnast, võimalikult kohapealset. Täitematerjal ei tohi kahjustada torustike kattekihte. Täitematerjal

ei tohi olla jäätunud materjali ja suuri kive. Enne tihendamist peab olema plastmasstorudele asetatud vähemalt 0,3m paksune täitekiht.

6.6.3. Lõpptagasi täite

Lõpptagasi täiteks kasutada selleks sobivat kaevandatud pinnast, silmas pidades eeltoodud suurimaid pinnase fraktsioone. Teede aluse lõpptagasi täite tihendusaste 98 %, tagasi täite ulatub tee konstruktsioonini. Lõpptäite liiklusaladel tuleb teostada mittekülmakerkelise ja tihendatava mineraalse pinnasega. Tihendada tuleb kihtide kaupa, kihipaksus sõltub kasutatavast tihendustehnikast, kuid ei tohi ületada ühelgi juhul 600 mm. Lõpptäite tihendamise kvaliteeti kontrollitakse üldjuhul käsipenetromeetriga, Töövõtjal peab olema piisav arv (üks iga tööloigu kohta, kus tagasi täitetoid teostatakse) penetromeetreid kohapealseks kvaliteedikontrolliks. Liiklusalade lõpptäite nõuded kehtivad lisaks liiklusaladele ka nende vahetus läheduses (kuni 1 m kauguseni liiklusalade servast). Juhul, kui tagasi täitepinnase terastikuline koostis ei võimalda penetromeetriga tagasi täite kvaliteeti hinnata, kontrollitakse tagasi täite elastsusmoodulit deflektomeetriga. Näitaja $\Sigma E/3$ (katseseeria viimase kolme katse keskmine) peab olema vähemalt 80 Mpa ning $\Sigma E/3$ ja $E(2)$ (katseseeria teise katse tulemus) suhe ei tohi ületada 1,3.

6.6.4. Lõpptäite mitteliiklusaladel

Mitteliiklusaladel tuleb tagasi täite teha ja tihendada nii, et ei tekiks maapinna ulatuslikke ja pikaajalisi vajumeid. Selleks tuleb tavapärase sügavusega (kuni 2,5 m) kaevikute lõpptäidet mitteliiklusaladel tihendada vähemalt kahes kihis ning tagada minimaalselt tihendusaste 0,9. Täiteks võib kasutada väljakaevatavat pinnast, kui see on mehaaniliselt tihendatav.

6.7. KATETE TAASTAMINE

Üldjuhul taastatakse kate ehituseelse kattega samatüübilisena, lähtudes seda tüüpi uue katte rajamise tingimustest ja kvaliteedinõuetest. Kaevetöödele eelnenud pinnakatte liik ja paksus fikseeritakse enne kaevetoid järelvalveinseneri poolt.

6.7.1. Kruuskatte taastamine

Kruuskattega teekatte taastamine peab toimuma nii, et tulemusena oleks kate vähemalt esialgses seisukorras. Taastatava kruuskattega tee ülemine kiht valmistada purustatud kruusast fraktsioon 0...32 segu 3 paksusega vähemalt 20 cm. Tee taastada ühepoolse kaldega, võimalusel põllu poole, mitte elamumaade poole. Pärast kruuskattega tee taastamist tuleb Töövõtjal omal kulul tellida tee kaltsiumkloriidiga töötlemine. Kaevuluugid ja kaped tuleb paigaldada 200±50 mm teepinnast allapoole. Sõidutee taastamisel kujundada 50 cm laiused teepeenrad 3% kaldega tagamaks vee äravoolu.

6.7.2. Asfaltkatte taastamine

Teedel tuleb asfaltpinnad freesida sirgjooneliselt ja 1m laiemalt kui kaevik ja freesitud osa tuleb märgistada liiklejatele nähtavaks ning teha ülesõit ohutuks, kui sügavus on üle 50mm.

Asfaltkatet võib ajutiselt taastada suurema liiklusega teedel freespurust, külmast asfaldist, kivistparketist, väiksema liiklusega alades freespurust ja killustikust fr 0...32.

Lõplik asfalt tuleb taastada 30 päeva jooksul peale lõppetäite tegemist. Sõidutee taastamisel kujundada 50 cm laiused teepeenrad 3% kaldega tagamaks vee äravoolu.

Kahekordse pindamisega sõiduteekatte taastada järgmise kattekonstruktsiooniga:

Nigula tee - Pindamise ehitustööde kirjeldus:

Tänavate ja teede eelpuistega 2,5 kordne pindamine (2,5xE), olemasoleva katte profileerimine ja tihendamine, pindamine teostada 2,5-kordsena, bituumenemulsiooni mark C67B4;

Killustiku fraktsioonid:

- I kiht dolomiitkillustik (LA 25) 8/16 mm;
- II kiht graniitkillustik (LA 15) 8/12 mm;
- III kiht graniitkillustik (LA 15) 4/8 mm.

6.7.3. Haljastuse taastamine

Enne kaevetöid eemaldatud või juurde hangitud kasvupinnas tuleb laotada haljastatavale alale ning külvata peale Inseneri poolt heakskiidetud muruseeme (külvinorm 20...30 g/m²) või paigaldada mätastus. Paigaldatava kasvupinnase minimaalne paksus pärast mururulliga tihendamist on 10 cm, vajadusel tuleb kasvupinnast juurde vedada (nõue kehtib ka rekonstrueeritavate murualade puhul, nt reoveepuhastite ja joogiveerajatiste territooriumil). Kasvupinnas ei tohi sisaldada kive vms suurusega üle 20 mm. Pärast tihenemist peab taastatud ala jääma ümbritseva maapinnaga ühele tasemele ning olema piisavalt tasane käsimuruniitjaga niitmiseks. Haljastatud pindade taastamise juurde kuulub ka muru hooldamine kuni täieliku tärkamiseni kogu haljastatud alal. Esimese muru niitmise teeb Töövõtja. Kaevuluugid ja kaped tuleb haljasalal paigaldada ümbritsevast maapinnast 50 mm kõrgemale. Maapind tuleb planeerida kaevuluukidest ja kapedest eemale kaldega 1:20, et tagada haljasala niidetavus ning oleks välditud pinnavee sissevool kaevudesse.

7. KESKKONNA OSA

Kõik tööde käigus lammutatud ja demonteeritud seadmed ja materjalid utiliseerib Töövõtja. Juhul, kui Tellija soovib mõnd materjali või seadet säilitada, näitab Tellija Töövõtjale sobiva ladestuskoha. Ülejäänud töö käigus tekkivad jäätmed ladustatakse Tellijaga kooskõlastatud prügilas, kõik jäätmete eemaldamise ja utiliseerimisega seotud kulud kannab Töövõtja. Tööde käigus tekkivad jäätmed, sh. ohtlikud jäätmed (sh reoveesetted, reostunud vesi, asbesti sisaldavad lammutusjäägid) peab Töövõtja käitlema Jäätmeseaduses ja selle rakendusaktides sätestatud moel. Kõik ohtlike jäätmete käitlemisega seotud load ja kooskõlastused hangib Töövõtja. Dokumentatsioon, mis tõendab ohtlike jäätmete nõuetekohast ja legaalselt käitlemist, peab olema igal ajal Töövõtja objektikontoris kättesaadav kontrollimiseks. Torustike ehitustööde käigus väljakaevatud tagasitäiteks sobimatu pinnase ladustamine peab toimuma legaalsel viisil. Ladustuskohtade leidmise ning kõik pinnase ladustuskohtadesse transportimise ja ladustamisega seotud kulud kannab Töövõtja. Kõikide pinnase vahe- või lõppladustuspaikade puhul kuulub Töövõtja kohustuste hulka juurdepääsude rajamine, hooldamine ja hilisem

likvideerimine (kui ala valdajaga ei lepita kokku teisiti), pinnase transport, planeerimine, tasandamine. Vaheladustuspaikade puhul peab Töövõtja enne ladustuspaiga kasutuselevõttu fikseerima ala olukorra ning pärast ala kasutuse lõpetamist taastama endise seisundi. Töövõtja on vastutav ladustusalt väljakanduva, väljaavalguva või muul moel ümbritsevale alale sattuva pinnase eemaldamise eest ning sellega kaasnevate kahjude eest. Töövõtja on vastutav selle eest, et pinnase ladustuspaika ei satu reostunud pinnast, asfalditükke jm materjale, mille käitlemiseks on erinõuded. Juhul, kui eeltoodud nõude eiramine toob kaasa trahvi või sunniraha määramise ladustusala valdajale, peab need tasuma Töövõtja. Tööde käigus väljakaevatav, kuid tagasitäiteks mittesobiv pinnas tuleb vedada Tellija poolt määratud territooriumile. Vajalikud load Keskkonnaametist taotleb Töövõtja. Keskkonnareostuse tekkimisel peab Töövõtja koheselt rakendama meetmeid reostuse mõju vähendamiseks ning teavitama tekkinud reostusest Päästeametit ja Inseneri.

8. TÖÖOHUTUSE TAGAMINE

8.1. OHUTEGURID

1. Liiklusohud
2. Töötsoonis liikumise ohud
3. Ehitusmasinate töötamisega kaasnevad ohud
4. Kaevis seinte varinguoht
5. Töövahendite kasutamisega kaasnevad ohud
6. Elektriolt
7. Tõstetöödega kaasnevad ohud
8. Torude keevitamisel tekkivad ohud
9. Valede töövõtete kasutamine

8.2. KAITSEMEETMED

1. Avaliku liikluse alast tuleb töötsoon eraldada piirdega, üles seada liiklus- ja hoiatusmärgid.
2. Kraavi ületamiseks paigaldada käsipuudega ülekäigusillad, kraavi laskumiseks või ülestulekuks kasutatav redel ulatagu vähemalt 1m üle kaevendi serva.
3. Vältida liikumist kraavi serval või piirestada see kukkumise vältimiseks.
4. Kaevemasina töötamisel on liikuvate osade tsoonis viibimine keelatud.
5. Enne töötsooni sisenemist tuleb veenduda, et masinajuhile on järgnev tegevus arusaadav. Masinajuhi korraldused on kõikidele kohustuslikud.
6. Kaeviku sein varisemisohhtlikkus sõltub pinnase tüübist ja kaevamissügavusest (vt.tabel Lisaks vähendavad kaeviku stabiilsust pinna- ja põhjavee tase, tugevad vihmahood, lähedal liikuvad masinad, servale kuhjatud pinnas või materjalid.
7. Kui kaevamisel ei ole võimalik kinni pidada nõlva ohutu kaldenurga nõudest, tuleb tööjuhil kirjalikus tööohutusplaanis ära näidata toestamise meetod või muud vajalikud ohutusabinõud Plaani alusel juhendatakse tööülili liikmeid enne töö alustamist.
8. Töö käigus pinnase muutumisel varisemisohhtlikumaks tuleb töö peatada ja informeerida tööjuhti.
9. Töövahendite kasutamisel arvestada nende kasutusjuhendite nõuetega. Keelatud on kasutada mittekorras tööriistu või seadmeid.
10. Enne kaevetööde alustamist tähistada kaablite ja trasside asukohad. Kaablite jm trasside lähiümbruse lahti kaevamine tehakse käsitsi.
11. Plastmasstorude keevitamisel väldi kokkupuuteid kuumenenud osadega, kasuta kuumuskindlaid kindaid
12. Tööülesannet tohib asuda täitma alles siis, kui on teada ohutud töövõtted.
13. Materjalide ladustamisel vältida nende veeremist ja kukkumist kaevisesse.

8.3. ISIKUKAITSEVAHENDID

1. Kaitsekiiver, kui töötatakse mehhanismide läheduses
2. Kaitsekindad ja hästinähtav kaitseriietus
3. Turvajalanõud

4. Kuulmiskaitsevahendid vibroplaadiga töötamisel

8.4. ERGONOMIA

1. Torude paigaldamisel saavad suurima koormuse selg ja õlavöö.
2. Kaevamisel saavad suurima koormuse õlavöö, käed ja jalad.
3. Raskusi tõsta võimalikult sirge seljaga.
4. Raskete torude tõstmisel kasuta võimalusel abivahendeid.
5. Siruta aeg- ajalt selga ja puhka käsi.

8.5. LUBATUD KAEVIKU NÕLVA KALLE

	Stüvendi sügavus m					
	kuni 1,5		kuni 3		kuni 5	
	Nõlva- kõrguse ja aluse suhe	Nõlva kaldeurk kraadi	Nõlva kõrguse ja aluse suhe	Nõlva kaldeurk kraadi	Nõlva kõrguse ja aluse suhe	Nõlva kaldeurk kraadi
Loomuliku niiskusega puistepinnas	4:1	76	1:1	45	1:1,25	38
Niiske liiv- ja kruuspinnas	2:1	63	1:1	45	1:1	45
Saviliiv	4:1	76	1:0,67	56	1:0,85	50
Liivsavi	1:0	90	4:1	76	2:1	63
Savi	1:0	90	2:1	63	2:1	63

Juhendumiseks:

1. Kaeviku ülaserv jätta vähemalt 60 cm ulatuses vabaks pinnasest, ladustavatest materjalidest jms.
2. Kraavkaeviku, sügavusega 1,5m ja enam, põhjalt väljumiseks peavad redelid või trepid olema paigaldatud nii, et nende vahemaa ei ületaks 15 m.
3. Pea meeles, et 85% surmaga lõppenud õnnetusjuhtumitest kaevetööl on toimunud 1,5 – 3 m sügavustes kaevikutes.