

**Saaremaa vald, Upa küla, Juhani ja Armanni ja Argimetsa
sadamevete torustiku ja kraavituse ehitusprojekt**

Töö nr: 321025

Staadium: Põhiprojekt

Osa: VKV

Tellijä: OÜ Sakk
Kuressaare tee 6 Kudjape alevik, Saaremaa vald
Saaremaa 93851
Tel: +372 56257613
E-post: margus.beljakov@gmail.com

Madis Beljakov
Kuressaare tee 6 Kudjape alevik, Saaremaa vald
Saaremaa 93851
E-post: Madis.beljakov@gmail.com

Täitja: Klotoid OÜ
Reg kood 10207096
Tehnika tn 20
93815 Kuressaare
Tel. 453 3723
GSM 508 4489
E-post: klotoid@klotoid.ee
www.klotoid.ee

MTR majandustegevustead:
Teede- ja liikluse projekteerimine EEP003326; ELK000027
Ehituslik projekteerimine EP10207096-0001
Elektripaigaldamise projekteerimine EL 10207096-0001
Muinsuskaitseameti tegevusluba E 203/2005-P

Projektijuht ja pädev isik: Indrek Himmist

VK pädev isik: Kristi Lang

Koostas: Ulvi Tiits

Kuressaare 2025

Sisukord

1	ÜLDIST.....	3
1.1	Projekti eesmärk.....	3
1.2	Objekti asukoht.....	3
1.3	Projekteerimise lähtematerjalid	3
1.3.1	Lähtematerjalid ja tehnilised tingimused	3
1.3.2	Uuringute loetelu	4
1.3.3	Standardid ja normid	4
2	PROJEKTLAHENDUS.....	4
2.1	Sademevee kanalisatsioon	4
2.1.1	Sademevee arvutusvooluhulk	5
2.2	Kraav.....	5
2.3	Truup.....	5
3	EHITUSTÖÖDE JA MATERJALIDE ÜLDNÕUDED	5
3.1	Geodeetilised- ja piirimärgid	5
3.2	Mahamärkimine	6
3.3	Kaevetööd	6
3.3.1	Puude ja haljastuse kaitsmine	6
3.3.2	Kaeviku kaevamine	6
3.3.3	Ehituskaeviku toestamine.....	7
3.3.4	Veetõrje ehituskaevikust	7
3.3.5	Toru aluse tasanduskihi rajamine	7
3.4	Ehituskaeviku tagasitäide	8
3.4.1	Üldist.....	8
3.4.2	Algtäide.....	8
3.4.3	Lõpptäide	8
3.4.4	Tagasitäite tihendamine ja testimine	9
3.4.5	Kaeviku toetuse eemaldamine.....	9
3.5	Materjalid	9
3.5.1	Üldist.....	9
3.5.2	Polüpropüleen- (PP) sademeveetorud ja liitmikud	9
3.5.3	Kaevud.....	10
3.5.4	Kaevuluugid	10
3.6	Lubatud kõrvalekalded.....	10
3.7	Elektri- ja sidekaablite kaitsmine ja toestamine	10
4	TEOSTUSJONISED.....	11
5	KESKKONNAKAITSE.....	11
6	TORUSTIKE KATSETAMINE	11
6.1	Torustike kontrollimine	11
6.2	Isevoolse torustiku katsetamine	12
6.3	Paigaldatud torustiku hooldus	12

JONISED

4-01 Asendiskeem

4-02 Sademeveetorustiku ja kraavituse plaanilahendus

4-03 Lõiked

6-01 Pikiprofiil - kraav ja viibetiik (Juhani tee)

6-02 Pikiprofiil - kraav (Armanni tee)

6-03 Pikiprofiil - sademeveetorustik (Armanni tee)

SELETUSKIRI

1 ÜLDIST

1.1 Projekti eesmärk

Käesolev projektdokumentatsioon on koostatud Saaremaa vallas, Upa külas asuvate Juhani Armanni ja Argimetsa teede sademeveve torustiku ja kraavituse väljaehitamiseks.

Juhani ja Armanni kinnistud piirnevad põhjast Kuressaare Ametikooli maaga, Argimetsa kinnistuga ja vallale kuuluva Pumppla maaüksusega, läänest ja lõunast elamumaa kinnistutega ja idast Kuressaare metskonna maaga. Juhani ja Armanni kinnistud on jaotatud elamukruntideks ja nendele on kavas rajada elamupiirkond.

Projekteeritava ala suurus ca 23 ha.

1.2 Objekti asukoht



Punane joon - Juhani ja Armanni teede sademeveve torustiku ja kraavituse projekteerimise töövõtt.

1.3 Projekteerimise lähtematerjalid

1.3.1 Lähtematerjalid ja tehnilised tingimused

Projekti lähteülesandeks on järgnevad dokumendid:

- Tellijapoolne lähteülesanne;

1.3.2 Uuringute loetelu

- Gedeetiline alusplaan: OÜ Võrgurist poolt koostatud töö nr 2026-062025, „Saaremaa vald, Upa küla, Juhani, Armanni, Argimetsa tee arenduse teostusmöödistus, koostatud 21. 06. 2025;
- Projekteerimissalal lubjakivi lasumissügavuse uurimine. Teostas maaomanik.

1.3.3 Standardid ja normid

Projektlahendus on teostatud alljärgnevate dokumentide alusel:

- Eesti Vabariigi Ehitusseadustik;
- Standard EVS 921 Veevarustuse välisvõrk;
- Standard EVS 848 Väliskanalisatsioonivõrk;
- Standard EVS 843 Linnatänavad;
- 0102-0329 ET-2 Eesti kliima teatmik ehitajatele;
- RIL 77 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend. Soome Ehitusinseneride Liidu eeskirjad LVI RYL2013;
- Maaparandusseadus. RT I, 30.12.2024, 12;
- RMK metsateede katendite projekteerimise, ehitamise ja hooldamise juhend. Versioon 2.1 (2022);
- EVS-EN 12889:2022 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine.

Ehitustööd tuleb teostada vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate ja kohaliku omavalitsuse haldusterritooriumil 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.

Alternatiivina projektis näidatud toodetele võib kasutada teistele standarditele vastavaid tooteid eeldusel, et nende kasutamine annab võrdväärse või parema tehnilise tulemuse.

Kaevetööd tuleb kooskõlastada kõigi trassivaldajatega ja vajadusel kutsuda trassi valdaja esindaja enne kaevetöid objektile.

2 PROJEKTLAHENDUS

2.1 Sademevee kanalisatsioon

Kevadise suurvee ajal tekib projektiga hõlmatud alal peamiselt lumesulamisvetest kolm piirkonda, kuhu vesi koguneb: esimene Armanni tee 8 ja Armanni tee 9 kinnistute vahel (valgala 1) ja teine Juhani tee 13 lõunaküljel (valgala 1), kolmas Juhani tee 4 ja Mihkli tee 1 kinnistute vahel (valgala 2).

Käesoleva tööga on projekteeritud eelpool nimetatud kohtadesse teede alla truubid, et vesi pääseks liikuma ning sademeveetorustikud ja kraavid liigse vee ärajuhtimiseks. Projekteeritud on PP De200mm sademeveekanalisatsioonitorustikud ning sademeveekanalisatsiooni kontrollkaevud (PE De400/315), mis paigaldatakse torustike suunamuutuskohtadesse ja torustike sirgetel lõikudel maksimaalselt 100m järele. Vastavalt EVS 848 p.632 on kaevude (toru De200mm korral) maksimaalne lubatud vahekaugus 100m.

Juhani tee 30 kinnistu idaküljele on projekteeritud kraav suubumisega Kuressaare metskond 15 kinnistule, kus veed looduslikult väljakujunenud radu pidi leiavad tee kuni Sepamaa laheni. Lahendus on läbi arutatud ning looduses üle vaadatud koos RMK metsaülemaga.

Juhani tee 4 ja Mihkli tee 1 vahele kogunevatele vetele täna eelvool puudub. Looduslikult on vete liikumine probleemsest piirkonnast edelas, ca 600m kaugusel, paikneva Luuguse soo suunas. Aastakümnete jooksul on sellele suunale aga rajatud teed ja elamukrundid, pinnavete liikumine, Luuguse soo poole, on takistatud. Sademeveed imuvad pinnasesse, suuremad veehulgad, nagu näiteks kevadised lumesulamise veed, jäävad külmunud maapinna oludes ka maapinnale, kust nad tasapisi imuvad maapinda. Olukorra

leevendamiseks on Juhani tee 4 kinnistule projekteeritud kraav ja sademevee viibetiik, kuhu vesi saaks koguneda ja vastavalt pinnase vastuvõtuvõimele pinnasesse filtreeruda ja aurustuda. Viibetiigi maht on ca 100m³, see mahutab vähemalt EVS848:2021 arvutusliku maksimaalse vooluhulga veekoguse.

2.1.1 Sademevee arvutusvooluhulk (valgala 2)

Sademevesi valgala 2 (~7ha) 52,9l/s, 10min veemaht ca 32m³.

Arvutuslik vooluhulk vastavalt EVS848:2021 (vihma korduvus 2 aastat (eramute piirkond), sademete intensiivsus t=10min 151,1 l/s·ha).

2.2 Kraav ja viibetiik

Kraavi kaevamisel ei lükata väljakaevatud pinnast laiali olemasolevale maapinnale nii, et saab takistatud loomulik pinnavee valgumine kraavi!

Projekteeritud kraavi nõlvasid ei kindlustata. Kraavi nõlvad on projekteeritud kaldega 1:1,5. Kraavi põhja laius on 0,3 m. Viibetiigi põhi rajatakse paekivi aluspinnase ülemisse kihti.

Kraavi ning eesvoolu märkimisel tähistatakse kraavi telg ja vähemalt iga 100 m järel paigaldatakse looditud kaldapiketid, mis peavad kaevamistööde käigus säilima.

Rajatavate kraavide põhja kõrgusarv tohib erineda projektijärgsest +0,15...-0,20m võrra.

Rajatavate kraavide põhja laius tohib erineda projektijärgsest +0,2...-0,10m võrra.

Rajatavate kraavide nõlvustegur tohib erineda projektijärgsest +/-0,2 võrra.

Rajatavate kraavide telje kõrvalekalle sirgest tohib erineda projektijärgsest +/-0,2m võrra.

Rajatavate kraavide nõlva ebatasasus võib olla +/-0,10m .

2.3 Truup

Truupides kasutatavate polüeteen- ja polüpropeentorude tooraine peab vastama SFS 5906 ja pr EN 13476-1 nõuetele. Truubitorud peavad vastama ringjäikusele (rõngasjäikusele) SN8 (EN ISO 9969) ja olema seest siledaseinalised. Välissein peab olema gofreeritud.

Truupide alus rajatakse paekivikillustikust, mis mähitakse 3 klassi nõeltöötusega geotekstiilist kanga sisse.

30cm paksuses tagasitäite kihis, teras- või plasttruupide all ja ümber, ei tohi olla tera suurus üle 10% truubi toru siseläbimõõdust.

Projektis näidatud plastiktruupide või kookosmattidega nõlvakindlustuse asemel võib kasutada metalltruupisid või lausmätastust. Metalltruupide kasutamisel määrata eelnevalt pinnasevee karedus ja kasutada vastavat Zn või PE või PVC kaitsekatet. Terastoru peab vastama EN 10025 nõuetele. Truupide eluiga on 50a.

Truubi põhiteljed märgitakse tähistega ja looditud pikettidega, mis peavad ehitamise käigus säilima.

Paigaldatud truupide kõrgusarvud ei tohi erineda ehitusprojektis ettenähtud kõrgusarvudest üle +/-10cm.

Truubi põhjal ei tohi olla vastukallet.

Truubitoru ümbruse tagasitäide tihendatakse 20–30 cm paksuste kihtidena mõlemal pool truubitoru ühel ajal. Tihendamisel külgedelt jälgida, et truup ei kerkiks.

Pärast truubi valmimist ei tohi truubitoru läbivajumine ületada truubitoru tarnija kehtestatud määra.

Pärast 1. septembrit veeviimari nõlvade kindlustamiseks rajatud mätastus kinnitatakse tikkudega. Pärast 1. septembrit ei tohi veeviimarite nõlvale külvata heinaseemet. Heinaseeme külvatakse enne kookosmati paigaldamist.

3 EHITUSTÖÖDE JA MATERJALIDE ÜLDNÕUDED

3.1 Geodeetilised- ja piirimärgid

- Geodeetilised märgid

Geodeetilised tööd peavad toimuma vastavasisuliste ehitusgeodeetiliste tööde litsentsi omava isiku poolt digitaalsete mõõtevahendite abil. Joonistel näidatud kõrgused on

mõõdetud EH2000 kõrgussüsteemis ja koordinaadid L-Est 97 süsteemis. Geodeetilised alusplaanid on kättesaadavad kohalikus omavalitsuses.

Töövõtja vastutab, et geodeetiliste märkide (reeperite, polügonomeetria märkide jm) asukohta ja tasandit ei muudeta ehitusperioodi jooksul. Samuti tuleb tagada, et ehitustööde käigus ei kahjustataks geodeetilisi märke (reepereid, polügonomeetria märke jm).

Ehitustööde teostamisel geodeetiliste märkide kaitsevööndis tuleb pärast ehitustööde lõppu teha geodeetilise märgi kontrollmõõdistus töövõtja kulul.

Kui geodeetilised märgid (reeperid, polügonomeetria märgid jm) asuvad piirkonnas, kus ei ole võimalik neid säilitada (kaitsta) kogu ehitustööde perioodi jooksul, siis määrab Töövõtja uute geodeetiliste märkide (reeperid, polügonomeetria märgid) asukohad enne vanade märkide likvideerimist, kahjustamist. Töövõtja esitab uute geodeetiliste märkidega (reeperite, polügonomeetria märkide) seotud arvutused ja mõõtmised Insenerile kooskõlastamiseks ja ühtegi originaal geodeetilist märki (reeperit, polügonomeetria märki) ei likvideerita enne Inseneri ja omavalitsuse geomaatiku poolt saadud kooskõlastust. Uute geodeetiliste märkide (reeperite, polügonomeetria märkide jm) täpsusaste on sama, mis originaal geodeetilistel märkidel (reeperitel, polügonomeetria märkidel).

Kaitstavad polügonomeetria punktid on torustike plaanidel tähistatud koos kaitseraadiusega.

- Kinnistute piirimärgid

Kõik katastriüksuste piirimärgid mis hävivad või millede koordinaadid ehitustööde käigus muutuvad, tuleb taastada oma asukohas vastavalt määrusele Katastriüksuse moodustamise kord.

3.2 Mahamärkimine

Projekteeritud torustike mahamärkimine peab toimuma vastavasisuliste ehitusgeodeetiliste tööde litsentsi omava isiku poolt digitaalsete mõõtevahendite abil.

Töövõtja peab maha märkima tööde alustamisel kõik polügonomeetria märgid ja kõrgusmärgid tööpiirkonnas. Joonistel näidatud kõrgused on mõõdetud EH2000 kõrgussüsteemis ja koordinaadid L-Est 97 süsteemis.

Töövõtja tähistab enne kaevetööde alustamist ehitusplatsil ära torustike keskjoone ja tööpiirkonna laiuse (servad). Piirkondades, kus taimkate takistab selget nähtavust võib osutuda vajalikuks puude ja põõsaste eemaldamine, kuid see tuleb alati eelnevalt kooskõlastada linna haljastusspetsialistiga.

3.3 Kaevetööd

3.3.1 Puude ja haljastuse kaitsmine

Töövõtja vastutab kõigi projekti piirkonnas asuvate olemasolevate puude kaitse ja säilimise eest. Kaevetööd, mida teostatakse säilitatavale puule lähemal kui 2,0 m, tuleb teha käsitsi.

3.3.2 Kaeviku kaevamine

Mullatööde tegemisel tuleb juhendada RYL-90 p.3.01, "Üldised kvaliteedinõuded" nõudeid ja üldkehtivaid hea ehitustava põhimõtteid.

Kaevetöödel tuleb kõigepealt eemaldada kasvumullakiht ja ladustada see eraldi, hilisemaks kasutamiseks haljastustöödel.

Kaeviku sügavust määrates peab arvestama, et torustiku alla mahuks tasanduskiht.

Olemasolevate kommunikatsioonide ristumisel kaevikuga lähtuda kommunikatsioonide valdajate ettekirjutustest ja kehtivatest normidest. Olemasolevate kommunikatsioonide all ja kõrval tehtav täidis peab vastama uutele konstruktsioonidele mõeldud täidise tihedusele.

Kaableid peab enne ekskavaatoriga kaevamist vajalikes kohtades käsitsi välja kaevama, et näha kaablite kulgemise suunda ja sügavust. Ekskavaatoriga kaevamine ei või ilma eelpool mainitud meetmete kasutamist ulatuda lähemale kui 2m märgistatud kaablitele. Talvetingimustes ehitamine eeldab kaablite ja torude läheduses kaevamist külmunud pinnase sulatamisega. Kaevikut peab hoidma nii kuivana ja sulana, et seal tehtavaid töid võib vastavalt teostada ja täitematerjale tihendada kuni nõutud tasemeni. Külmade ilmadega tuleb takistada kaeviku põhjajäätumist.

Veetõrjetööde vajadus ja aeg sõltub veetasemest pinnasest ehitustööde ajal ning pinnase omadustest. Veetõrjega tuleb tagada veetaseme püsimine kaeviku põhjast allpool võimaldamaks rajatiste nõuetekohast paigaldust ning kaeviku tagasitäite tihendamist. Kaeviku paiknemine ja sügavus fikseeritakse töö ajal tehtavate kontrollmõõdistuste abil enne tasanduskihi tegemist.

Toestamata kaeviku minimaalseks laiuseks on 1.2m, toestaud kaevikul – 1.0 m (ühe toru puhul). Kahe paralleelse toru paigaldamisel peab torude puhas vahekaugus olema min 200mm; toru puhas kaugus kaeviku küljest min 400 mm. Kaeviku külje puhas kaugus kaevu seinast peab olema 400mm.

Avalikkusele ohutuse ja kaitse tagamiseks paigaldab Töövõtja omal kulul tõkked, valgustuse, hoiatavad märgid, kaitsereehingud, jalakäijate ülekäiguteed kaevikutele.

Töövõtjal tuleb ehituskaevik rajada nii, et kõik ohutusnõuded oleksid tagatud.

3.3.3 Ehituskaeviku toestamine

Kaevikute nõlvus ja toestamisvajadus määratakse vastavalt vajadusele ja tööohutusnõuetele. Toestamise vajadust ja -tüüpi määrates peab arvestama ehitusplatsi pinnase kandevõimet, pinnasevee taset, kaevesügavust, aastaaega, paigaldamistööde kestust, liiklust kaeviku vahetus läheduses, valli tõstetud väljakaevatud pinnase ja mehhanismide mõju. Objekti ehitusjuht (Töövõtja) kindlustab kaevised määral, mis tagab ohutu tööde korraldamise.

Üldjuhul rakendatakse kaevikute seinte vertikaaltoestamist siis, kui alumine tasapind on allpool pinnasevee taset või kui kaeviku seinte kallete kaevetööde teostamiseks pole piisavalt ruumi. Ehituskaeviku toestamisel on ettenähtud kasutada tehases valmistatud tugikilpe ja vahetugesid. Konkreetsetes kaeviku ristlõikes kasutatavate kilpide ja tugede parameetrite valikul tuleb lähtuda EVS 1997-1:2003 juhistest. Savis on soovitatav tööde teostamisel kasutada kaeviku kindlustamiseks metallsulundseina. Varisemisohhtlikus, näit. liivasel pinnasel on mõistlik kasutada vertikaalset tugistust. Lõpliku otsuse sulundseina kasutamiseks teeb objekti ehitusjuht, tulenevalt konkreetsetest pinnasetingimustest, pinnaseveetasemest tööde teostamise ajal ning aastaajast.

Kõik kulud, mis on seotud ehituskaevikute toestamisega, peab Töövõtja arvestama oma pakkumise hinna sisse.

3.3.4 Veetõrje ehituskaevikust

Veetõrjetööde vajadus ja aeg sõltub veetasemest pinnases ehitustööde ajal ning pinnase omadustest konkreetsel kaeviku lõigul. Veetõrje meetodi valiku teeb Töövõtja. Väga kõrge pinnasevee puhul on soovitatav kasutada pinnase kuivendamist, näiteks nõelfiltratsiooni.

Töövõtja tagab tööjõu, materjali ja seadmed nende tööde tegemiseks, mis on vajalikud pinnaveetaseme ja hüdrostaatilise rõhu alandamiseks ning kontrollimiseks, et kaeve- ja ehitustööd saaks teostada kuivas keskkonnas.

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

Ehituskaevikust välja pumbatud vee juhtimine olemasolevasse kanalisatsioonitorustikku ei ole lubatud. Väljapumbatud vesi juhtida olemasolevatesse kraavidesse või sademeveetorustikku. Kõik kulud, mis on seotud veetõrjetöödega, peab Töövõtja arvestama pakkumise hinna sisse.

3.3.5 Toru aluse tasanduskihi rajamine

Tasanduskihi rajamisel tuleb juhendada RIL 77 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud.

Tasanduskiht tehakse ehituskaeviku põhja. Tasanduskihi tihendusaste peab olema vähemalt 90% ja tihendamine peab olema tehtud mehhanismidega kogu kaeviku laiuselt.

Sõltuvalt geoloogilistest tingimustest tehakse vajadusel tasanduskiht ehituskaeviku põhja paigaldatud peenkillustikust, mille kihi paksus on 50...150 mm.

Kui looduslik pinnaseveetase on kõrgem kaeviku põhjast, mähkida peenkillustikust tasanduskiht 3 profiili filterkangasse.

Kui kaevise aluspõhja pinnas on piisava tiheduse ja kandevõimega, võib torustiku paigaldada otse kaevise põhjale ilma tasanduskihita.

Tasanduskihina kasutatava materjali suurim lubatud fraktsioon d_{max} sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust D_e . Kui $D_e = 200 \dots 600$ mm, siis $d_{max} = 0,1 D_e$. Materjal peab olema homogeenne, puhas, ühtlane ning osakesi, mis on väiksemad kui 0,02 mm peab olema vähem kui 10%. Materjal ei tohi sisaldada orgaanilisi ja kahjulikke aineid. Materjal peab olema tihendatav vähemalt 90%-ni.

3.4 Ehituskaeviku tagasitäide

3.4.1 Üldist

Ehituskaeviku tagasitäitmisel ja materjali valikul tuleb juhinduda RIL 77 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud.

Ehituskaeviku täitmine toimub ettevaatlikult ja kihtide kaupa. Töövõtja tagab, et tagasitäidetud pinnas oleks rahuldavas olukorras kogu projekti elluviimise perioodil.

Külgtäite ja tagasitäite paigaldamist võib alustada vaid siis, kui toru ühendused ja aluskiht võimaldavad koormamist. Tagasitäitmist, sealhulgas alg- ja lõpptäite paigaldamist, kaeviku metallsulundseina eemaldamist ja tihendamist tuleb teostada viisil, mis tagab torustiku püsivuse ja stabiilsuse paigaldatud asendis.

Kõik kulud, mis on seotud tagasitäiteks kasutatava materjali testimise, pinnase ümberpaigutamise, transpordi, alg- ja lõpp-täite tegemise, kihtide tihendamise, tagasitäite testimise ning muude töödega ja materjalide muretsemisega peavad olema arvestatud Töövõtja pakkumise hinna sisse.

3.4.2 Algtäide

Algtäite all mõeldakse toru ja kaevu ümber tasanduskihi peal kasutatavat materjali. Algtäide peab torude puhul ulatuma 300 mm toru ülaservast kõrgemale.

Algtäide tehakse liivast või peenefraktsioonilisest killustikust. Nõuded algtäite omadustele on samad, mis toru alla paigaldataval tasanduskihil. Materjal peab olema homogeenne, puhas, ühtlane ning osakesi, mis on väiksemad kui 0,02 mm peab olema vähem kui 10%. Materjal ei tohi sisaldada orgaanilisi ja kahjulikke aineid ning savi või liivsavi rohkem kui 15% materjali kaalust. Kasutada materjali, mille $K_f \min \geq 0,5$ m/ööp, ja mis on tihendatav 90%.

Täite paigaldamise ajal tuleb eriti tähelepanu pöörata torustiku suuna ja kõrguse paigaldatavuse vältimisele.

Esimene täitekiht võib ulatuda maksimaalselt poole torukõrguseni. Täide tihendatakse ja surutakse toru külgedele ja alla nii, et täitmise ja tihendamise ajal toru ei nihkuks paigast ega saaks kahjustada. Ehituskaeviku algtäide tehakse võimalikult võrdsete kihtidena toru mõlemal poolel ja ka toru pikisuunas. Eriti hoolikalt tuleb tihendada toru alumist poolt toetav kiht. Torustiku nihkumise ja kerkimise vältimiseks tihendamise ajal tuleb see ballastida. Toru peal olevat täitekihti võib tihendada mehhanismidega alles siis, kui kihi paksus on vähemalt 300mm.

Täidet tuleb paigaldada viisil, mis takistab oleva pinnase sissevajumist või täitematerjali segunemist oleva pinnasega. Täidet tuleb kaitsta igasuguste ettenähtavate kandevõime, stabiilsuse või paigutuse muutuste eest, mida võivad põhjustada sulundseina eemaldamine, pinnaseveetase, muud külgnevad kaevamistööd.

Vajumise korral pärast tagasitäite tegemist täidetakse kaevik sama klassi materjaliga ja hoitakse täide nõutud kõrgusel. Kui vajumine toimub suures ulatuses ja viitab kehvale tihendamise kvaliteedile, siis kaevab Töövõtja kaeviku lahti vajaliku sügavuseni ja tihendab kaeviku uuesti vastavalt nõutud standarditele.

3.4.3 Lõpptäide

Ülejäänud tagasitäide, lõpptäide kuni maapinnani asetakse kaevikusse 300 mm kihtidena ja tihendatakse. Kihi paksus sõltub ka tihendamiseks kasutatavast mehhanismist. Kasvupinnase all kasutada lõpptäites materjali, mille $K_f \min \geq 0,5$ m/ööp, ja mis on tihendatav 90%. Lõpptäiteks võib kasutada kaevikust väljakaevatud pinnast kui ta vastab ette antud parameetritele.

Liikluspiirkonnas peab lõpptäitematerjal olema tihendatav teekonstruktsiooni all nõutava tiheduseni ja materjali Kf peab vastama teekonstruktsiooni all nõutavale.

Liikluspiirkonnas tuleb üldjuhul kasutada juurdeveetavat, lõpptäiteks sobivat pinnast.

Toru ülaservast mõõdetud 1,0 m paksuses lõpptäitekihis ei tohi olla üle 300 mm läbimõõduga kive ega kamakaid. Lõpptäite ülaosas ei tohi kivide läbimõõd ületada 2/3 ühekorraga tihendatava kihi paksusest. Täitematerjal peab olema mitmekesise teralise koostisega, et täitesse ei jääks tühimikke.

Kõik kulud, mis on seotud pinnase ümberpaigutamise, transpordi, alg- ja lõpp-täite tegemise, kihtide tihendamise ning muude töödega ja materjalide muretsemisega, mis on vajalikud torustike ja kaevude ehitamiseks, peavad olema arvestatud Töövõtja pakkumise hinna sisse.

3.4.4 Tagasitäite tihendamine ja testimine

Ehituskaeviku täitmine ja tihendamine toimub ettevaatlikult ja kihtidena. Toru ümbrus tuleb tihendada käsitsi. Toru peal võib tagasitäidet mehhanismide abil tihendada alles siis, kui tagasitäitekihi paksus on vähemalt 300 mm. Tihendatava kihi paksus sõltub loomulikult ka tihendamisel kasutatavast mehhanismist.

Liikluspiirkonnas, teekonstruktsiooni all, on lõpptäite tihendamise nõue üldiselt 95 % maksimumtiheduseni (Proctorini), väljaspool liikluspiirkonda, haljasaladel, üldiselt 90% maksimumtiheduseni (Proctorini).

Uut tagasitäite kihti ei paigaldada enne kui paigaldatav kiht on nõuete kohaselt tihendatud. Kui tihendusastet ei suudeta tagada, siis eemaldatakse tagasitäitematerjal kihini, millele on varem saadud rahuldav tihendusaste ning tehakse täiendav kontroll mõõtmine, vajadusel kihi lisatihendamine. Alles seejärel pannakse kaevikusse uus tagasitäitematerjali kiht.

3.4.5 Kaeviku toetuse eemaldamine

Kaeviku toetust lammutatakse ja eemaldatakse vastavalt sellele, kuivõrd see on tööohutust järgides ja kaeviku seinte püsivust ohustamata võimalik.

Kaeviku toetust tuleb lammutada ja eemaldada nii, et see ei põhjustaks täite hõrenemist ega paigaldatud torustiku nihkumist.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata asjaolule, et metallsulundseina eemaldamine, pärast lõpptäite paigaldust, võib toru kandevõimet, suunda ja kõrgust tõsiselt mõjutada. Kui peaks esinema torustiku suuna või kõrguse muutusi, tuleb Töövõtjal vigane torustikulõik lahti kaevata ja uuesti paigaldada, kulud selleks kannab Töövõtja.

3.5 Materjalid

3.5.1 Üldist

Kõik käesoleva projektiga ettenähtud tööde tegemiseks kaasatavad materjalid peavad olema uued. Kõikide materjalide käsitlemine, transport, ladustamine ja paigaldamine peab toimuma vastavalt tootja poolt koostatud nõuetele ja eeskirjadele. Transportimisel, ladustamisel või mõnel muul tööoperatsioonil saadud defekti tõttu standardiga kehtestatud nõuetele mittevastavaks muutunud materjalid tuleb asendada. Asendamise seotud kulud kannab Töövõtja.

Kui Seletuskirjas või materjalide loendites viidatakse konkreetsele tootjale või kaubamärgile või standardile, siis on seda tehtud antud liiki toodete ja materjalide klasside ja omaduste näitamise eesmärgil. Tootjate poolt pakutavad tooted peavad olema samaväärsed Seletuskirjas ja materjalide loeteludes kirjeldatud toodetele.

Kõigi torude, liitmike ja ühendustega peab kaasas olema informatsioon tootja nime ja kaubamärgi, suuruse, surveklassi, rõngasjäikuse, tootmiskuupäeva, põlvede nurkade jm kohta vastavalt antud tootmisstandardile.

3.5.2 Polüpropüleen- (PP) sademeveetorud ja liitmikud

Polüpropüleen- (PP) sademeveetorud ja liitmikud peavad vastama standardile EN 13476-3 või sellega võrdsele standardile vastavaid torusid. PP torud ja liitmikud peavad olema klassiga SN8.

3.5.3 Kaevud

Vaatlus- ja hoolduskaevudena kasutada PE või PP keeviskaeve teleskooposaga De400/315mm. Teleskoopsed polüetüleenkaevud peavad vastama standardile SFS3468 või EVS-EN 13598-2:2016. Kaevud sügavusega kuni 2,5m peavad olema rõngasjäikusega vähemalt SN2. Kaevu teleskoobi materjal PE SN2, maksimaalne pikkus 80cm. Teleskoopitoru peab jääma kaevukeha sisse vähemalt 20cm. Kaevud tarnida tehastest tervikuna vajalike harude muhvühendustega. Kõik ühendused peavad olema veetihedad.

3.5.4 Kaevuluugid

Kaevuluugid peavad vastavama standardile EVS-EN 124.

Luugikomplekti materjal peab olema malm EN-GJL-200 (GG20).

Luugikomplekti valu täpsus peab vastama standardile ISO8062.

Kontaktpinnad luugi ja korpuse vahel peavad olema samast materjalist.

Tihendite ja amortisaatorite kasutamine ei ole lubatud.

Kaevuluuk ei tohi olla lukustuselemendiga.

Kiviparketi korral kasutada mitteujuvaid luugikomplekte või projekteerida luugikomplekti alla betoonist tugirõngas.

3.6 Lubatud kõrvalekalded

Valmis ehitatud iseoolsetel torustikel lubatakse järgmisi kõrvalekaldeid projektist, juhul kui need ei kahjusta konstruktsiooni toimivust või torustiku harude ehitamist:

- Mistahes projekteeritud punkti (kaev, trassi telje punkt) kõrvalekalle horisontaaltasapinnal 200 mm.
- Iseoolne kanalisatsioonitorustik peab kaevust kaevu kulgema sirgelt, lubatud kõrvalekalle horisontaaltasapinnal on 1/300 kaevuvahe kohta.
- Iseoolsele kanalisatsiooni peatorule lubatakse alltoodud tabelis olevaid kõrvalekaldeid kõrguste ja langude osas, eeldusel et torustikku ei jää vett, kaevu suubuv toru ei jää allapoole väljuvast torust ning lang kaevu vahe kohta on >0. Kalle ja kõrgus ei tohi kumbki erineda lubatud väärtusest ka siis, kui üks neist täidab ette antud täpsusnõudeid.

Projekteeritud torustiku kalle [‰]	Maksimaalne kalde kõrvalekalle [‰]	Maksimaalne kõrguse kõrvalekalle [mm]
>5	1,5	50
3-5	1,0	30
<3	1,0	20

Kõrguse ja kalde nõuded peavad olema samaaegselt täidetud.

Valmis ehitatud survetorustikel lubatakse järgmisi kõrvalekaldeid projektist, juhul kui need ei kahjusta konstruktsiooni toimivust või torustiku harude ehitamist:

- Mistahes projekteeritud punkti (siiber, hüdrant, käanak, trassi telje punkt) kõrvalekalle horisontaaltasapinnal 200 mm.
- Mistahes projekteeritud punkti kõrgusmärgi kõrvalekalle +/-100 mm.
- Seadmekaevu asukoha horisontaalpinnal ja kõrgusmärgi kõrvalekalle +/-100 mm.
- Plasttorude lubatud maksimaalne ovaalsus pärast paigaldamist on 8%.
- Iseoolsete torustike rajamisel on lubatud läbivajumise viga maksimaalselt 8%. Lõpliku otsuse vea kõrvaldamise vajaduse kohta teeb omanikujärelevalve insener.

3.7 Elektri- ja sidekaablite kaitsmine ja toestamine

Tööd elektri- ja siderajatiste kaitsevööndis tuleb teostada kooskõlastatult, elektrirajatiste korral Eesti Energia AS-iga, siderajatiste korral Elion AS-iga. Samuti tuleb järgida kõiki eelpoolnimetatud asutuste poolt esitatavaid kooskõlastusi ja tingimusi.

Kaablite kaitsevööndis tuleb tööd teostada käsitsi.

Ristumisel elektri- ja sidekaablitega tuleb kaablitele paigaldada kahepoolne kaablikaitsetoru. Kaablikaitsetoru läbimõõt on side- ja madalpingekaablitel De110mm ja kõrgpingekaablitel

De160mm. Kaabli kohale pinnasesse paigaldada kaitsetoru ulatuses hoiatuslint. Materjalide loetelus on kaablikaitsetorude pikkus antud orienteeruv, nende täpne pikkus selgub ehitustööde käigus, tulenevalt Töövõtja poolt tehtavate kaevikute tüübist ja laiusest.

Enne kaevetööde alustamist ehitusplatsil laseb Töövõtja maa-aluste kommunikatsioonide valdajatel ära näidata ja/või määrata kommunikatsioonide asukohta, et vältida võimalikku ehitustööde käigus tekkinud kahju.

Objektile asub Elektrilevi kuuluva elektrivõrk. Vastavalt Ehitusseadustiku §70 lõige 2 punkt 1 on elektripaigaldise kaitsevööndis keelatud ohustada ehitist või selle korrakohast kasutamist. Elektripaigaldise ohutuse ja säilivuse tagamiseks tuleb 10 päeva enne ehitustöödega alustamist kutsuda välja volitatud Elektrilevi esindaja, kes näitab objektile ette elektripaigaldiste asukohad

4 TEOSTUSJONISED

Käesoleva projektiga kavandatud ehitiste ja rajatiste kohta tuleb koostada teostusjoonised. Mõõdistus tuleb koostada mahus, mis võimaldab ehitusjärgselt kindlaks teha kasutusse antud rajatiste asukohta looduses (ka kõrguslikult). Teostusmõõdistusel tuleb kasutada projektiga identset kaevude ja sõlmede tähistust.

Teostusjoonistele kantud informatsioon peab kajastama rajatist iseloomustavaid parameetreid (mõõtmed, materjal jms.). Mõõdistus tuleb teha enne ehituskaeviku tagasitäitmist.

Töövõtjal tuleb lisaks alljärgnevale järgida omavalitsuse vastavate ametkondade ja tehnovõrkude valdajate (operaatorite) tingimusi / nõudmisi ning arvestada nendest tingimustest / nõudmistest tulenevate kulutustega.

Teostusjooniste esitamise tingimused ja üle antavate eksemplaride arv lepitakse kokku Tellija ja Töövõtja vahel. Teostusmõõdistused peavad vastama Majandus- ja taristuministri määrusele nr 34, vastu võetud 14.04.2016

5 KESKKONNAKAITSE

Töövõtja peab oma tegevuses lähtuma headest ehitustavadest ning ei tohi kahjustada keskkonda.

Töövõtja peab vältima saasteainete sattumist pinnasesse ja/või (põhja) vette. Kütused ja õlid peavad olema ladustatud viisil, mis välistab võimalikud lekked. Masinate ja seadmete tankimine ei tohi toimuda veekogule lähemal kui 30 meetrit. Töövõtja peab olema valmis hädaolukordadeks ja nende puhul vastavalt tegutsema. Töövõtja peab koheselt Tellijat teavitama õnnetusjuhtumistest, mis võivad olla keskkonnale ohtlikud.

Ehituse Töövõtja vastutab ehitusperioodil keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevail aladel vastavalt Eesti Vabariigis kehtivaile seadustele ja nõuetele ning Tellija poolt esitatud juhiste. Tähelepanu tuleb pöörata ehitustöödel tekkivate jäätmete käitlusele. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning üle anda ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele.

Ehitusjäätmete kogumine ja utiliseerimine on Töövõtja kohustus.

Tööde piirkonnas peavad olema prügikonteinerid ning kõik tekkivad jäätmed tuleb ladustada sinna. Jäätmete ladustamine väljaspool selleks ettenähtud kohti on keelatud. Kõik ehitustööde ajal ajutiselt hõivatud tööpiirkonnad tuleb lepingu lõppedes taastada nende endises seisukorras.

6 TORUSTIKE KATSETAMINE

6.1 Torustike kontrollimine

Peale ehituskaeviku lõplikku tagasitäitmist, kuid mitte varem kui 10 päeva on möödunud lõpliku tagasitäite tegemisest, tuleb Töövõtjal kõik iseoolse kanalisatsioonitorustiku lõigud veega läbi pesta, kasutades selleks spetsiaalset survepesurit, et eemaldada torustikku ehituse käigus sattunud liiv, kivid, mustus, jms.

Vahetult peale torustiku survepesu tuleb kõikide iseoolsete kanalisatsioonitorustiku lõikudele teha kaamerduis torustiku paigaldusjärgse seisukorra väljaselgitamiseks. Lõigu pealevool, millele videouuringut teostatakse, peab vaatluse ajaks olema suletud. Inseneri nõudel tuleb enne vaatlust juhtida torusse vett.

6.2 Isevoolse torustiku katsetamine

Katsetused tuleb läbi viia Töövõtjal oma kuludega kui Tellija esindaja neid nõuab.

Isevoolse kanalisatsioonitorustiku deformatsiooni kontrollimine. Torustiku deformatsiooni kontrollimine mõõtsilindriga tuleb teha nendel lõikudel, mille puhul videouuringu alusel tekib kahtlus torustiku paigaldamise kvaliteedis. Torustiku deformatsioon ei tohi ületada standardis SFS3135 määratud suurusi (vt paigaldusjuhend RIL 77).

6.3 Paigaldatud torustiku hooldus

Sademeveekanalisisatsioonisüsteemi on vaja aeg ajalt kontrollida (olenevalt pinnase omadustest) ja vajadusel puhastada kontrollkaevud või koguni teostada terve süsteemi läbipesu. Seda, kas torustikud on umbes või mitte, saab kontrollida, kui lasta kõrgeimas punktis asuvast kaevust vesi sisse ja samas kontrollida madalaimal asuvat kaevu.

Kui sealt voolab vesi edasi väga aeglaselt, siis tuleks süsteem läbi pesta.

Torustike hooldus teostada Tellija poolt vastavalt paigaldatud torude tarnija poolsele hooldusjuhendile.