

**Saare maakond, Kuressaare linn,
tänavate arendus**

Staadium: Põhiprojekt

Tellijä:

Täitja:

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

Kuressaare 2022

Sisukord

1	ÜLDIST.....	3
1.1	Projekti eesmärk.....	3
1.2	Objekti asukoht.....	3
1.3	Projekteerimise lähtematerjalid	4
1.3.1	Lähtematerjalid ja tehnilised tingimused	4
1.3.2	Uuringute loetelu	4
1.3.3	Standardid ja normid	4
2	PROJEKTLAHENDUS.....	5
2.1	Tarbevesi.....	5
2.2	Reoveekanaliseatsioon.....	5
2.3	Sademevee kanalisatsioon	5
2.4	Tuletõrje veevarustus	6
3	EHITUSTÖÖDE JA MATERJALIDE ÜLDNÕUDED	6
3.1	Geodeetilised- ja piirimärgid	6
3.2	Mahamärgimine	7
3.3	Kaevetööd	7
3.3.1	Puude ja haljastuse kaitsmine	7
3.3.2	Kaeviku kaevamine	7
3.3.3	Ehituskaeviku toestamine.....	7
3.3.4	Veetõrje ehituskaevikust	8
3.3.5	Toru aluse tasanduskihi rajamine	8
3.4	Ehituskaeviku tagasitäide	8
3.4.1	Üldist.....	8
3.4.2	Algtäide	9
3.4.3	Lõpptäide	9
3.4.4	Tagasitäite tihendamine ja testimine	9
3.4.5	Kaeviku toetuse eemaldamine.....	10
3.5	Materjalid.....	10
3.5.1	Üldist.....	10
3.5.2	Polüetüleen-(PE) torud ja liitmikud	10
3.5.3	Polüpropüleen- (PP) torud ja liitmikud	10
3.5.4	Siibrid.....	10
3.6	Lubatud kõrvalekalded.....	11
3.7	Mahajäetavad torustikud ja kaevud.....	11
3.8	Elektri-ja sidekaablite kaitsmine ja toestamine	12
4	TEOSTUSJONISED.....	12
5	TORUSTIKE KATSETAMINE	12
5.1	Torustike kontrollimine	12
5.2	Isevoolse torustiku katsetamine	13
5.3	Survetorustiku katsetamine.....	13

SELETUSKIRI

1 ÜLDIST

1.1 Projekti eesmärk

Käesoleva projekti eesmärk on Saaremaal, Kuressaare linnas jaotustänavatele vee- ja kanalisatsioonirajatiste projekteerimine ja nendelt liitumisühenduste projekteerimine moodustatud kinnistutele. Nimetatud tänavad on projekteeritud erakinnistutele juurdepääsuks ja on avalikult kasutatavad.

1.2 Objekti asukoht

Sinine joon - Veetorustik.
Roheline joon – Sademeveetorustik.
Oranž joon – Reoveetorustik.

1.3 Projekteerimise lähtematerjalid

1.3.1 Lähtematerjalid ja tehnilised tingimused

Projekti lähteülesandeks on järgnevad dokumendid:

- Saaremaa Vallavalitsuse poolt koostatud: Lisa 3, lähteseisukohad ja lähiümbruse II etapi detailplaneeringu hoonestusõiguse seadmiseks;
- AS Kuressaare Veevärk poolt koostatud: Tehnilised tingimused nr 2893, väljastatud: 21.01.2022;
- AS Kuressaare Soojus poolt koostatud: Tehnilised tingimused nr 06/2022, 26.01.2022;
- Saaremaa Vallavalitsuse poolt koostatud: Sideliinirajatise üldised tingimused; arenduse lõiked ja konstruktsioonid;
- Kuressaare Kommunaalprojekt poolt koostatud töö nr 163-06-DP „Kuressaare linn, ja lähiümbruse II etapi detailplaneeringu tehnovõrgud“;
- Arhitektuuribüroo Lokomotiiv OÜ poolt koostatud, kehtestatud DP: ja lähiümbruse II etapi detailplaneering“.

1.3.2 Uuringute loetelu

Geodeetilise aluslaanina on kasutatud OÜ Hadwest poolt koostatud tööd nr T-22-478 „tänav kü-te maa-ala topo-geodeetiline uuring“ ja T-22-555 „kü-se topo-geodeetiline uuring“, 22.10.2022. Koordinaadid on L-Est 97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis.

Geoloogilised andmed tuginevad varasemale olemasolevale materjalile ja 02.11.2022 vaadeldud prooviürfidele. Keskmiselt 30 cm mullakihi all paikneb kruusane saviliivmoreen, paerähk ja aluskiht on lubjakivi.

1.3.3 Standardid ja normid

Projektlahendus on teostatud alljärgnevate dokumentide alusel:

- Eesti Vabariigi Ehitusseadustik
- Standard EVS 921 Veevarustuse välisvõrk
- Standard EVS 848 Väliskanaliseerimisvõrk
- 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
- Tuleohutuse seadus
- Siseministri 30.03.2017 määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“
- Siseministri 12.12.2022 määrus nr 44 "Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule"
- Siseministri 18.02.2021 määrus nr 10 " Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord"

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 PROJEKTLAENDUS

2.1 Tarbevesi

Tarbe- ja tuletõrjevee tagamiseks tuleb ringistada tänavate vaheline veetorustik ristmikul paiknevast veekaevust V547 pikendatakse Dv160 veemagistraali kuni sõlmeni V16. Hetkel tänaval olev Dv90 veetoru ei taga tuletõrjevee vooluhulka veevõtukohtades. tänav Dv90 veetoru ühendatakse sõlmedes lahti ja jäetakse maha. Kinnistute veeühendused tõstetakse ringi projekteeritud Dv160 torule. Nõuete kohaselt rekonstrueeritakse Tuule tänava hüdrant. Dv160 toru lõpeb siibrisõlmes V16. Arenduspiirkond ringistatakse Dv110 PE toruga. Arenduspiirkonna veetorule rajatakse sõlmedes V16, V19, V24 maa-alused siibrisõlmed. Arenduspiirkonnale paigaldatakse kolm maapealset tuletõrje veevõtukohta.

Arendusala kinnistutele rajatakse Dv32 ja Dv40 PE toruga liitumispunktid. Kinnistu piirist kuni 1m kaugusele paigaldatakse Ds25 või Ds32 maakraan, spindlipikendus ja 40T kape. Maapinnale paigaldatakse liitumistoru lõppu vastava märkusega markeeriv tähispost.

Arenduspiirkonna veetoru olulistesse hargnemissõlmedesse paigaldatakse spindlipikenduse ja 40t kahega sulgsiibrid.

Veetoru paigaldada 1,1...1,5 m sügavusele, mõõdetuna maapinnast toru peale. Uus-Roomassaare tänava all paigaldada toru 1,8m sügavusele, mõõdetuna maapinnast toru peale.

tänavalt minnakse läbi risti, lahtise kaevega. Uus-Roomassaare tänava all paigaldada veetoru Dv200 PE või PP hülssi. Tänav katend taastatakse vastavalt „Kuressaare linna kaevetööde eeskiri“-le, vastu võetud 28.04.2016 nr 12 ja joonistele. Piki Tuule tänavat rajatava veetoru kohal olev katend taastatakse kaevise laiuses 2x pindamisega ja ülejäänud tänava osas 1x pindamisega.

Töövõtja peab pakkumises arvestama ristuvate trasside uuele kõrgusmärgile paigaldamise vajadusega.

2.2 Reoveekanaliseerimine

Arendusala reovesi juhitakse olemasolevasse reoveekaevu K144. Kaev asendatakse, kuna puudub ühendusava projekteeritud toru suunal.

Kogu planeeringuala reovee toru rajatakse isevoolsena, Dv200 toruga. Kõikidele kinnistutele on projekteeritud isevooline D110 liitumistorustik. Korterelamute kruntidele on projekteeritud D160 reovee liitumistorud.

Kinnistu liitumistoru lõpeb kinnistu piirist kuni 1m kaugusel ja suletakse korgiga. Maapinnale paigaldatakse liitumistoru lõppu vastava märkusega markeeriv tähispost.

Isevooline reoveetoru rajatakse PVC-C SN8 või Pragma PP SN8 torudest. Toru suunamuutuse kohtadesse paigaldada voolupõhjaga, teleskoobiga, PEH kontrollkaevud, D400/315, luuk 40t malm.

Uus-Roomassaare tänava ja kergliiklustee alt minnakse läbi risti, lahtise kaevega. Tänav katend taastatakse vastavalt „Kuressaare linna kaevetööde eeskiri“-le, vastu võetud 28.04.2016 nr 12 ja joonistele. Rajamissügavus tänava all ~2m toru peale.

Töövõtja peab pakkumises arvestama ristuvate trasside uuele kõrgusmärgile paigaldamise vajadusega.

2.3 Sademevee kanalisatsioon

Sademevee eesvooluks on olemasolev restluugiga truubikaev tänavas serval. Truubikaev asendatakse, kuna puudub ühendusava projekteeritud toru suunal. Sademevesi juhitakse Kuressaare lahte.

Sademevee tänavatorustik ja kontrollkaevud rajatakse arendusalal sõidutee serva projekteeritud nõvasse.

Arendusalal paigaldatakse nõva alla 120° pilutatud jäik ehitusdrenaaži toru. Toru mähitakse mittekootud, nõeltöödeldud geotekstiiliga, mille O90 on 0,1mm. Toru külg- ja algtäide, min 20cm toru peale, tehakse materjaliga, mille $k \geq 2\text{m}/\text{ööp}$ ja maks tera suurus 0,1xDv-toru. Algtäitena liiva vm materjali kasutamisel peab minimaalne tera olema suurem 1mm. Tihendada 95%.

Kui tundub tehnoloogiliselt lihtsam võib toru asemel mähkida geotekstiili ümber toru paikneva, min 15cm paksuse, algtäitekihi. Sellisel juhul kasutada algtäitena ainult materjali,

mille kõigi terade läbimõõt on 2,5x suurem torus oleva veepilu laiuselt. Geotekstiili hõlmad algtäite peal ülekattega minimaalselt 20cm. Kui mähitava algtäitena kasutatakse lubjakivi killustikku, peab see olema pestud.

Kõikidele kinnistutele on projekteeritud iseoolne D110 liitumistorustik. Kortere lamute kruntidele on projekteeritud D160 sademevee liitumistorud. Kinnistu liitumistoru lõpeb kinnistu piirist kuni 1m kaugusel ja suletakse korgiga. Maapinnale paigaldatakse liitumistoru lõppu vastava märkusega markeeriv tähispost. Kinnistutele on tagatud sademeveega vähemalt ülepumpamisvõimalusega liitumine.

Tänavatoru kontrollkaevudena on projekteeritud teleskoopsed plastkaevud PEH Dv400/315 kuni Dv315 torule k.a, Dv560/500 Dv400 torule ning Dv800/500 restluugiga truubikaev Dv400 torule. Arendusalale restkeevusid ei projekteerita.

Kaevude luugid peavad olema asfalteeritud pindadel ujuvat tüüpi, luukide kandevõime tee alal - 40T ja haljasalal 25T. Restkaevudel –restluugid, 40T.

Kõigi olemasolevate kaevude luugid tõstetakse maapinna projektkõrgusele.

Töövõtja peab pakkumises arvestama ol.olevate ristuvate trasside uuele kõrgusmäärgile paigaldamise vajadusega.

2.4 Tuletõrje veevarustus

Välise kustutusvee tagamine on lahendatud kooskõlas Siseministri 18.02.2021 määruses nr 10 „Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord“ sätestatuga.

Ehitusalal on hetkel kaks maapealset tuletõrjehüdranti.

Nooruse tänava TTH saab toite Dv110 torult. Tootlikkus teadmata. Jääb oma asukohale.

Tuule tänaval paiknev saab toite Dv90 veetorult. Tootlikkus teadmata. Tuule tänava hüdrant ühendatakse ringi projekteeritud Dv160 veetorule. Hüdrandi asukoht jääb samaks. Ümberühendatava hüdrandi siseläbimõõt peab olema minimaalselt Ds100, vastasel juhul tuleb ta välja vahetada.

Arenduspiirkonna projekteeritud veetoru PE Dv110 ehitatakse välja ringsüsteemina ja varustatakse kolme maapealse soojustatud tuletõrjehüdrandiga.

Kõigile hüdrantidele tuleb rajada püstikutoru tühjenemise tagav drenisüsteem.

Arenduspiirkonda projekteeritud hüdrantidest 200m raadiuses paiknevad 1 kasutusviisiga hooned, millede eripõlemiskoormus <600MJ/m². Hüdrandis tuleb tagada kustutusvee hulk 10l/s 3 tunni jooksul.

Veetorustiku ümber ehitamise ajal peab tagama piirkonnale tuletõrjevee varustuse.

Läbi tuletõrjehüdrantide ja projekteeritud siibrisõlmede toimub ka veetorustiku läbipesu.

3 E HITUSTÖÖDE 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 Mahamärgimine

Projekteeritud torustike mahamärgimine 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 Balti 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 juhinduda 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, kaitsereelingud, 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. Savi on soovitatav tööde teostamisel kasutada kaeviku kindlustamiseks metallsulundseina. Varisemisohhtlikus, näit. liivases pinnases 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 ehitustöid 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. Loodusesse juhtimisel tuleb lähtuda heitvee loodusesse juhtimist reguleerivast Eestis kehtivast seadusandlusest. 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 3 profiili filterkangasse paigaldatud peenkillustikust, mille kihi paksus on 50...150 mm.

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

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

Tasanduskihina kasutatava materjali suurim lubatud fraktsioon d_{max} sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust D_e . Kui $D_e=200\ldots600$ mm, siis $d_{max} = 0,1 D_e$. Alla $D_e=200$ mm puhul kasutada peenefraktsioonilist killustikku, mille fraktsiooni suurus ei tohi olla suurem kui 16 mm. 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 juhendada 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.

Kõlgtäite 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 paigalt-nihkumise 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 K_f 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 98 % 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 mõõtmise, 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 toodetega.

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 Polüetüleen-(PE) torud ja liitmikud

Polüetüleen- (PE) torud ja liitmikud peavad vastama standardile EN12201.

Survetorustiku rajamisel kasutatavad PE torud ja liitmikud peavad vastama surveklassile PN10.

PE torud ja liitmikud ühendatakse pökk-keemis või elekterkeemisliitmikega. Elekterkeevismuhvide surveklass peab olema võrdne või suurem torude surveklassiga. Pökk-keevise ja elekterkeevise puhul tuleb järgida rangelt torutootjate juhiseid.

3.5.3 Polüpropüleen- (PP) torud ja liitmikud

Polüpropüleen- (PP) sademeveetorud ja liitmikud peavad vastama standardile EN 13476-3 või sellega võrdsele standardile vastavaid torusid. Drenaažitorud (PP) peavad vastama standardile SS3520.

PP torud ja liitmikud peavad olema klassiga SN8.

3.5.4 Siibrid

Tempermalmist kummikiilsiidrid on surveklassiga PN10/16 ja peavad vastama standarditele DIN 3352 osa 4, äärikud ja poldipesad peavad vastama standardile ISO 7005-2 (EN 1092-2:1997, DIN 2501)

Kummikiilsiidrid peavad olema kaetud korrodeerumist takistava epoksiidvaigust kattega vastavalt standardile DIN 30677.

Reoveel kasutatavad siibrid peavad olema vastava tähistusega.

Kummikiilsiidrite spindlipikendused peavad olema galvaniseeritud või r/v terasest ning teleskoopilised.

Kummikiilsiidrite spindlipikenduste kapede on ujuvat tüüpi, kandevõime peab olema 40T. Kaped peavad olema kaetud korrodeerumist takistava värvkattega.

Siibrid koos spindlipikendustele ja kapedega arvestatakse materjalide loendis ühtse komplektina.

3.6 Lubatud kõrvalekalded

Valmis ehitatud isevoolsetel 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.
- Isevoolne kanalisatsioonitorustik peab kaevust kaevu kulgema sirgelt, lubatud kõrvalekalle horisontaaltasapinnal on 1/300 kaevuvahe kohta.
- Isevoolsele 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, käänak, trassi telje punkt) kõrvalekalle horisontaaltasapinnal 200 mm.
- Mistahes projekteeritud punkti kõrgusmärgi kõrvalekalle +/-100 mm.
- Seadmekaevu asukoha horisontaalpinnal ja kõrgusmärgi kõrvalekalle +/-100 mm.

Kaevikuta meetodil paigaldatava isevoolse torustiku korral tuleb kalde jäämist nõutud täpsusvahemikku tõestada kaldemõõdikuga kaamera abil teostatud uuringu raportiga.

- Kinnistu liitumispunkti ehitatava kaevu kõrguse osas tuleb kinnistu omaniku poolt heaks kiidetud liitumispunkti kõrgusest rangelt kinni pidada. Kinnistu poolt liitumiskaevu suubuva toru ots ei tohi olla kõrgemal kui 10 mm ja madalamal kui 40 mm projektis ette nähtud kõrgusest.
- Plasttorude lubatud maksimaalne ovaalsus pärast paigaldamist on 8%.
- Isevoolsete torustike rajamisel on lubatud läbivajumise viga maksimaalselt 8%. Lõpliku otsuse vea kõrvaldamise vajaduse kohta teeb omanikujärelevalve insener.

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

- Mistahes projekteeritud punkti (siiber, hüdrant, käänak, trassi telje punkt) kõrvalekalle horisontaaltasapinnal 200 mm.
- Mistahes projekteeritud punkti kõrgusmärgi kõrvalekalle +/-100 mm.
- Seadmekaevu asukoha horisontaalpinnal ja kõrgusmärgi kõrvalekalle +/-100 mm.

3.7 Mahajäetavad torustikud ja kaevud

Mahajäetavate torustike sisse- ja väljavoolud torustikesse tuleb ühenduskaevudes kinni betoneerida, et vältida pinnase sattumist torusse.

Kaevude katteplaadid, luugid ja vähemalt 1 rõngas kõrvaldatakse ning ava täidetakse vajaliku tiheduseni tihendatud materjaliga, mille $K_f \min \geq 0,5 \text{ m/ööp}$, ja mis on tihendatav antud kohas nõutava astmeni. Pinnakate tuleb taastada ümbritsevaga samaväärselt.

Töövõtja on vastutav üllaloetletud elementide eemaldamise ning säilitamise eest kuni Tellijale üleandmiseni.

Kõik eelnimetatud töödega kaasnevad kulud kannab Töövõtja.

3.8 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.

Tööde teostamisel sideehitise kaitsevööndis lähtuda EhS ptk 8 ja ptk 9 esitatud nõuetest, MTM määrusest nr 73 (25.06.2015) „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“, kohaldatavatest standarditest ning sideehitise omaniku juhenditest ja nõuetest. Tegutsemisluba taotleda hiljemalt 5 tööpäeva enne planeeritud tegevuste algust ja soovitud väljakutse aega Telia Ehitajate portaalis: <https://www.telia.ee/ehitajate-portaal> Teostatavate tööde käigus tagada kujud, sideehitiste terviklikkus ja kaitsemeetmete rakendamine.

Objektil 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 asukohtad.

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 MKM määrusele nr 70, 27.08.07.

5 TORUSTIKE KATSETAMINE

5.1 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.

Videouuringu teostamiseks kasutatakse kaameraid ja seadmeid, mille tööd kontrollib spetsialist, kellel on kasutada spetsiaalselt selleks varustatud (vints, generaator, juhtpaneel, monitor, videokaamera) sõiduk. Video salvestatakse.

Minimaalselt peab videol iga objekti kohta olema märgitud torustiku asukoht, toru materjal ja

läbimõõt, uuringu kuupäev ja kellaaeg, uuringu eesmärk (eeluuring, teostusuuring jne), kaugus algusest (cm täpsusega), liikumissuund ja vaatenurk vastaval kaugusel. Liikumissuuna iseloomustamiseks kasutatavad tähtsused peavad olema identsed teostusmõõdistusel märgitud tähistustega.

Igale salvestuse andmekandjale märgitakse filmimise kuupäev, kellaaeg, filmitud torustik ja selle asukoht.

Tellijale üleantavate eksemplaride arv ja formaat lepitakse kokku Tellija ja Töövõtja vahel.

5.2 Isevoolse torustiku katsetamine

Katsetused tuleb läbi viia Töövõtjal oma kuludega kui Tellija esindaja neid nõuab. Isevoolse kanalisatsioonitorustiku kontrollimine veetihedusele. Kontrollimine tuleb teha vastavalt standardile SFS 3113 (vt RIL 77).

Isevoolse kanalisatsioonitorustiku kontrollimine infiltratsioonile. Nii on võimalik torustikku kontrollida piirkondades, kus veetase pinnases on torustikust kõrgemal. Infiltratsioonile kontrollimiseks tuleb sulgeda kõik sissevoolud ja jälgida torustikku 30 min jooksul. Pinnasevee infiltratsioon torustikku ei ole lubatud.

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).

5.3 Survetorustiku katsetamine.

Katsetused tuleb läbi viia Töövõtjal oma kuludega kui Tellija esindaja neid nõuab. Plastist survetorude veetiheduse katse tuleb viia läbi vastavalt standardile SFS 3115 (vt RIL 77).