

Sisukord

1.	Sissejuhatus	3
1.1	Üldandmed	3
1.2	Alusdokumendid	3
1.3	Olemasoleva olukorra kirjeldus	4
1.4	Geoloogia ja reljeefi kirjeldus	4
2.	Projekteeritud torud	4
2.1	Üldist	4
2.2	Veetorustik	5
2.2.1	Materjal	5
2.2.2	Veemõõdusõlm	5
2.2.3	Tuletõrjerveearustus	6
2.3	Kanaliseerimisitorustik	6
2.3.1	Materjal	6
2.4	Sademevesi	7
3.	Nõuded ehitustööle	7
3.1	Mõõdistused	7
3.2	Kvaliteedikontroll	7
3.3	Eeltööd	8
3.4	Kaevetööd	8
3.4.1	Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide juures teostatavatele kaevetöödele	8
3.4.2	Kaeviku hoidmine kuivana	8
3.4.3	Talvel tehtavad tööd	8
3.5	Pinnase kaevetööd	9
3.6	Toetus	9
3.7	Torustiku rajamine	10
3.7.1	Aluskiht	10
3.7.2	Algtäide	10
3.7.3	Soojusisolatsiooni tegemine	11
3.7.4	Lõpptäide (tagasitäide)	11
3.7.5	Kaevuümbruse täitmine	11
3.7.6	Tööjuhis tugikonstruktsioonidega kaeviku täitmiseks	12
3.7.7	Seadmete paigaldus	12
3.7.8	Tööplatsi olukord peale tööde lõppemist	12
4.	Nõuded tööde teostamisele	12
4.1	Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine	12
4.2	Ettevalmistustööd	13
4.3	Kaevetööd	13
4.4	Veetõrje ehituskaevikust	14
5.	Kvaliteedi- ja kontrollnõuded ehitajale	14
5.1	Üldnõuded	14

5.2	Hüdraulilised katsetused	14
5.3	Isevoolsete torustike testimine	15
5.4	Keskkonnaaspektid ja jäätmekava	15
5.4.1	Üldist	15
5.4.2	Haljastusega seotud heakorratööd	15

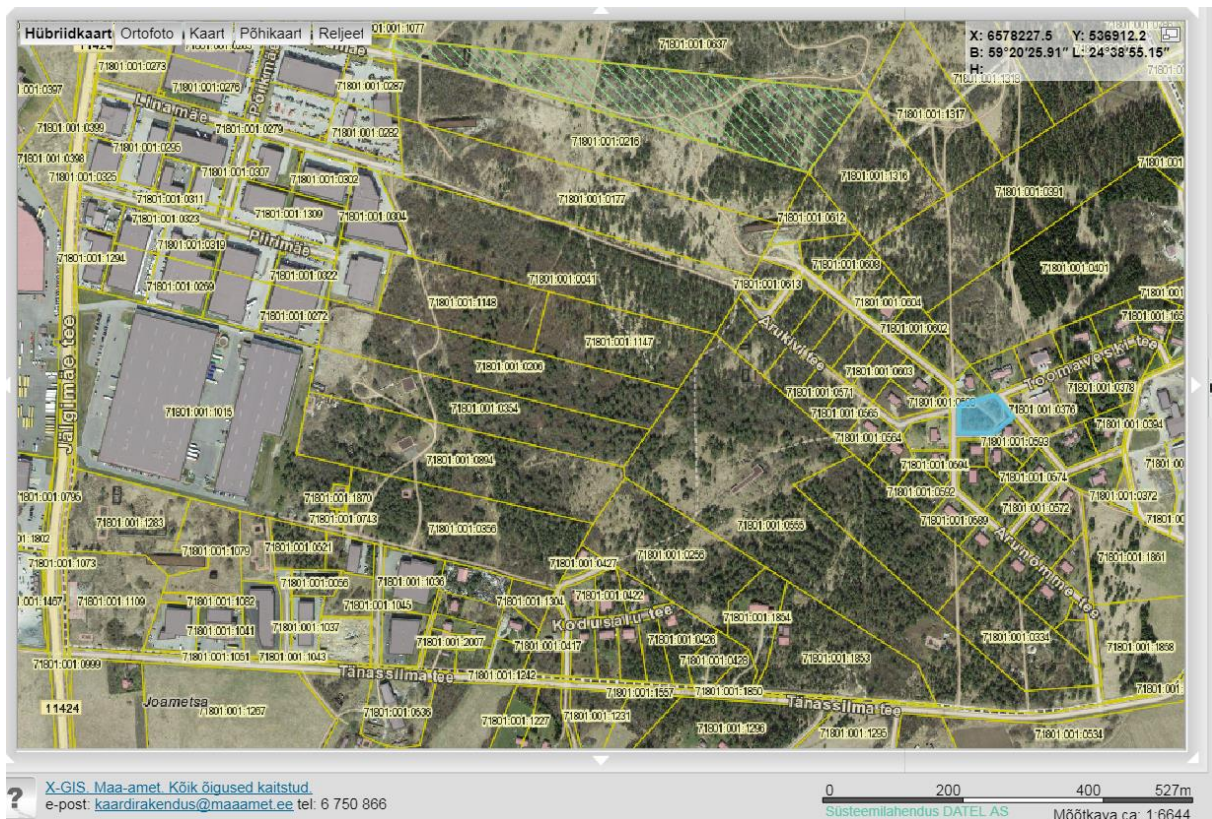
1. Sissejuhatus

1.1 Üldandmed

Töö tellijaks on

Käesolev projekt on koostatud Harjumaal, Saku vallas, Tännasilma külas, (katastritunnusega) kinnistu ühisveevarustuse ja -kanalisatsiooniga liitumiseks.

Joonis 1. Kinnistu asukoht



Kinnistule on planeeritud püstitada üksikelamu ja saunahoone.

1.2 Alusdokumendid

Projekti koostamise aluseks on:

- ConcreTech OÜ poolt koostatud asendiplaan (töö nr T-06-17, detsember 2017),
- AS Saku Maja väljastatud tehnilised tingimused (nr ET-9080, 29.11.2017),
- Geodeetiline alusplaan (Vello Kruus, töö nr M31-12, 19.07.2012).

Projekteerimistöödel on olnud aluseks projekteerimismid ja nõuded:

- RIIGIKOGU SEADUS 11.02.2015 EHITUSSEADUSTIK
- RIIGIKOGU SEADUS 11.05.1994 VEESEADUS
- RIIGIKOGU SEADUS 10.02.1999 ÜHISVEEVÄRGI- JA KANALISATSIOONI SEADUS
- EVS 812-6:2012 Ehitise tuleohutus. Osa 6: Tuleõrjeveevarustus

- EVS 835:2014 HOONE VEEVÄRK
- EVS 843:2016 LINNATÄNAVAD
- EVS 846:2013 HOONE KANALISATSIOON
- EVS 848:2013 VÄLISKANALISATSIOONIVÕRK
- EVS 921:2014 VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK
- EVS 932:2017 EHITUSPROJEKT
- MAA SISSE JA VETE PAIGALDATAVATE PLASTTORUDE PAIGALDUS-JUHEND RYL77

Projektis on joonistena esitatud asendiplaan 1:500, veetorustike sõlmede skeemid (sealhulgas ka veemõõduskeem), pikiprofiilid ja kaevukellad.

1.3 Olemasoleva olukorra kirjeldus

Tööpiirkond asub Tänavsilma külas. Kinnistu lähi piirkonnas on rajatud ühisveevärgitorustik ja ühiskanalisatsioonitorustik. Kinnistule Arunõmme tee 16 on välja ehitatud liitumispunktid, mis asuvad ca 0,5m kinnistu piirist. Liitumispunktides on PE De200/160 liitumiskaev KK10 ja DN25 maakraan 39.

1.4 Geoloogia ja reljeefi kirjeldus

Maapinna reljeef on tasane. Maapinna kõrgusmärgid jäävad vahemikku 45,20-45,80 m abs. Projektila kohta puuduvad geoloogilised uurimistöid.

2. Projekteeritud torud

2.1 Üldist

Käesoleva projektiga on projekteeritud ühisveevarustuse ja –kanalisatsioonitorustikud liitumispunktist kuni planeeritud hoone ja saunani.

Torustike kulgemine plaaniliselt on näidatud joonistel VK-4-01.

Veevarustus- ja kanalisatsioonitorustikud on paigutatud ühte kaevikusse. Torude vahemaa on näidatud ristlõike joonisel ning vastab EVS 843:2016 Linnatänavad.

Torustike asukoha määramisel on arvestatud ConcreTech OÜ poolt koostatud asendiplaani ja tehniliste tingimustega.

Torustiku rajamine on ettenähtud teostada lahtisel meetodil.

Enne torustike ehitustöödega alustamist täpsustada olemasolevate kanalisatsiooni torustike eelvoolude kõrgusmärgid.

Kõik ehitustööd tehakse vastavalt kehtivatele tehnilistele tingimustele ja ohutustehnika eeskirjadele.

Torude paigaldusel peab kaevikud toetama nii, et vajalik tööohutus ja heakord oleksid tagatud. Vastutus toetuse eest kuulub töövõtjale.

Andmed projekteeritud torude kohta on toodud materjalide loetelus.

Olemasolevate teadmata kõrgusega side-ja elektriakaablite sügavuseks maapinnast arvestatakse sõidutee all 1m ja väljaspool sõiduteed 0.9m.

2.2 Veetorustik

Antud kinnistul vett tarbitakse majandus-joogiveeks.

Vastavalt AS Saku Maja tehnilistele tingimustele, ühendustorustik tuleb ehitada olemasolevast liitumispunktist NR-39, milleks on maakraan DN25. Liitumispunkt asub Arunõmme tee servas.

Uus torustik on projekteeritud PE torudest läbimõõduga De32 mm. Torustiku pikkus kokki ca 101 m: liitumispunktist majani 37 m ja 67 m majast saunani. Torule tuleb paigaldada signaalkaabel ning märkelint.

Lubatud veetarve on 0,8m³/d.

2.2.1 Materjal

Veetoru materjaliks on PE De32x3,0mm. PE-torud ja -liitmikud peavad vastama PN16 (SDR11) surveklassile.

PE-torud ja plastist fassongosad peavad vastama standardile EN12201 või mõnele teisele samaväärsele standardile.

Ehitusplatsile tarnitavad torud peavad olema varustatud otsakorkidega, mis peavad jääma paigale kuni torustike paigaldamiseni.

PE torude ühendamisel kasutada pökk- või muhvkeevisliteid, vältida mehaanilisi liitmikke. Elekterkeevismuhvide surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga.

Elekterkeevisühendusliitmike kuumutusniit peab paiknema liitmiku polüetüleenist seina sees, mitte sisepinnal.

Kasutatavad poldid, seibid ja mutrid peavad olema valmistatud roostevabast terasest (A2) ja kinnistamiseks tuleb kasutada tootja poolt ette nähtud määret.

2.2.2 Veemõõdusõlm

Kinnistu veemõõdusõlm on projekteeritud elamu soojustatud valgustatud ruumi. Veemõõdusõlm vastab AS Saku Maja tehnilistele tingimustele:

1. Veemõõdusõlm projekteerida kuiva ja valgustatud ruumi, mille temperatuur on vahemikus +2 kuni +40 C° ja paigalduskõrgus 700-1000 mm.
2. Veemõõdusõlmele peab olema vaba juurdepääs.
3. Veemõõdusõlme projekteerida konsool, mille vahele paigaldatakse veearvesti. Veearvestikonsool maandada hoone peamaanduslatile.
4. Veearvesti konsooli ette ja taha projekteerida sulgarmatuur (kuulkraan).
5. Veemõõdusõlme väljaehitamisel võib kasutada enne veearvestit ainult mittelahtivõetavaid elektikeevisliteid.
6. Veemõõdusõlme projekteerida tagasilöögi klapp.
7. Veearvestile peab eelnema vähemalt viie veearvesti tinglähimõõdu ning järgnema kolme veearvesti tinglähimõõdu pikkune sirge horisontaalne torulõik.
8. Veemõõdusõlmes ei tohi olla veearvestist mööda viivat toru.
9. Veemõõdusõlme hooldamise, sisustamise ja turvalisuse tagab klient, kes vastutab ka veesõlme pandud plommide eest.
10. Veearvesti paigaldada hoonesse võimalikult lähedale veesisendi sisenemiskohale.
11. Veearvesti paigaldada horisontaalselt, näidikuga ülespoole.

Vundamendi läbiminekul veesisendi torud paigaldatakse hülssi De63mm kuni betoonpõrandani. Läbi põranda konstruktsiooni kasutada õhu- ja veetihe tihend.

Peale veemõõdtjat on projekteeritud hargnemine saunahoonele ning kastmisveekraanile.

Saunahoone toititoru väljub eluhoonest ja kulgeb koos kanalisatsioonitoruga ühes kaevikus saunahoonesse.

Kastmisveemõõdtja paigaldab omanik omal kulul.

2.2.3 Tuletõrjeveevarustus

Vajalik väline kustutusvee vooluhulk on 10 l/s. Vastavalt AS Saku Maja tehnilistele tingimustele, antud vooluhulk on tagatud kolme tunni jooksul. Lähim tuletõrjehüdrant nr 94 (x-6578012.26; Y-536595.4300) kinnistust asub ca 25 meetri kaugusel.

2.3 Kanalisatsioonitorustik

Kinnistu kanalisatsioon on lahkuvoolne. Drenaaživee ja sademevee juhtimine kanalisatsiooni on keelatud.

Heitvete koosseis peab vastama normidele.

Kanalisatsiooni paisutuskõrguseks on maapinna kõrgusarv kanalisatsiooni liitumiskaevu juures +10cm.

Nimetatud paisutustaseme kõrgusarvust allpool asuvate sanitaarseadmete äravoolud tuleb ette näha üle pumbata või kaitsta uputuse vältimiseks töökindla tagasilöögiklapi või siibriga.

Kanalisatsiooni eelvooluks on Arunõmme tee servas asuv reoveekanalisatsiooni liitumiskaev KK10. Eelvoolu läbimõõt on De110 mm.

Isevoolne torustik on projekteeritud De110 mm PVC SN8 torudest. Torustiku pikkus ca 78 m.

Projekteerid kaevude läbimõõdud on De400/315 PE. Projekteeritud nn LEGO kaevud. Kanalisatsioonikaevude lubatud maksimaalne vahetähekaugus on 50m.

Lubatud juhitud reoveekogus on 0,8m³/d.

2.3.1 Materjal

Projekteeritava iseoolse kanalisatsioonitorustiku läbimõõt on De110 x 3,2 mm. Iseoolse kanalisatsioonitoru materjaliks on PVC klassiga SN8.

Kanalisatsioonitorustik peab vastama standardile EVS-EN 1401 vastavast polüvinüülkloriid(PVC)torust.

Projekteeritud kanalisatsioonitorustik, mille peale jääb pinnast vähem kui 1,4 m maapinnast toru laeni tuleb soojustada. Soojustusplaat peab olema niiskuskindel ning ette nähtud sõiduteealuse paigaldusega ja vastavast tootja juhistele.

Kasutatavad torud peavad olema sertifitseeritud ja Töövõtja peab hankima Tarnijalt sertifikaadid kinnitamaks toru kvaliteeti.

Kanalisatsioonitorude ühendamiseks kasutatavad ühendusliitmikud peavad olema sobilikud kasutatavatele torudele.

Iseoolsete torustike ühendusmuhvides ja fassongosades kasutatavad NBR tihendid peavad vastama standardile SS 367612 ja SBR tihendid standardile SS 367611.

Kinnistusesse kaevude läbimõõduks on De400/315. Kaevud peavad vastama standardile SFS3468 või EVS-EN 13598-2. Kaevud on ette nähtud teleskoopse. Kaevu tõusutoru rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN2.

Reoveekanalisisatsiooni kaevud on rennpõhjaga. Kõik ühendustoru liited kaevudesse peavad olema tehaseliselt paigaldatud.

Elementidest monteeritavate (ehk moodul-) kontrollkaevude kasutamisel arvestada konkreetse piirkonna geoloogilisi tingimusi ja pinnasevee taset. Kõrge pinnasevee tasemega piirkonnas ei ole moodulkaevude kasutamine lubatud. Moodulkaevu tõusutoru peab olema kahekihilise seinaga. Moodulkaevu ühendused on lubatud teostada ainult kaevu põhja.

Kaevud peavad olema veetihedad. Kaaned peavad olema kaetud korrodeerumist takistava kattega.

2.4 Sademevesi

Sadeveed hajutatakse krundi haljaspindadel. Eraldi sademeveetorusid ei planeerita.

3. Nõuded ehitustööle

3.1 Mõõdistused

Projekt märgitakse maastikule iga tööetapi jaoks ettenähtud korra kohaselt.

Maasse paigaldatakse nii palju vaiasid, kõrguse tähiseid, kallete tähiseid või muid märke, et nende abil võib teostada töid vastavalt projektile ja võrrelda teostatava ehitustöö vastavust projektile.

Ehitustööde jooksul kontrollitakse teatud vaheaegade järel seda, et märgistus on jäänud muutumatuks. Vajaduse korral mõõdetakse märgid uuesti maastikule.

Mõõtmisel kasutatavaid tasapinnalisi ja kõrguse kinnispunkte kontrollitakse enne ehituse algust, võrreldes nende paigutust ja kõrgust kõrvalolevate kinnispunktidega.

Ehituse alal paiknevate ja sellega külgnevate maa-aluste objektide asukoht tehakse kindlaks ja vajadusel märgistatakse maastikule enne tööde algust.

Juhul kui ehitustööde tõttu on vajalik eemaldada piirimärke või kinnispunkte, tuleb nende kõrvaldamise osas kokku leppida vastava punkti või märgi haldajaga.

Peale torustiku paigaldamist ja enne kaeviku tagasitäitmist mõõdetakse üle paigaldatud torustiku pikkus, loetakse üle paigaldatud tarvikud, kaevud, seadmed jms.

3.2 Kvaliteedikontroll

Kvaliteedikontrolli abil jälgitakse, et kasutatavad materjalid ja ehitustöö vastavad projektile.

Selles peatükis kirjeldatakse kvaliteedikontrolli üldpõhimõtteid ja käsitletakse valmisoleva ehitise lubatud mõõtudest kõrvalekaldeid.

Ehitusele vastavad kvaliteedinõuded ja kvaliteedi kontrolli meetmed on välja toodud kõikide tööde juures, mida on kirjeldatud selles dokumendis.

Enne valmisdetailide ja materjalide kasutusele võtmist teostatakse vajalikud katsetused ja hangitakse nõuetekohased sertifikaadid, nii nagu nõutud standardlahendustes või projektis ja nendes dokumentides, millele projektis või standardlahendustes on viidatud.

Iga tagasitäitekihi ja teede, platside aluses osad omavad tiheduse ja paksuse nõudeid ja need peavad olema täidetud.

Kõik kontrollid teostatakse vastavalt RIL 77-2013 "Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend." näidatud katsetusmetoodikale.

3.3 Eeltööd

Enne tööde algust selgitatakse välja varasemast ajast tööplatsil paiknevad kaablid, torustikud ja muud maa-alused kommunikatsioonid, mille vahetus läheduses hakatakse töötama.

Lisaks selgitatakse välja need rajatised ja seadmed, millele ehitustöödest johtuv vibratsioon võib mõjuda kahjustavalt.

Vibratsiooniõrnat kohad kaitstakse vastavalt või püütakse piirata töötamisega seotud vibratsiooni.

Kui ehitustööde ajal muudetakse maapinna kõrgust olemasolevate maa-aluste kommunikatsioonide kohal ja ei teata olemasolevaid kõrguspunkte, siis tehakse ehitamise ajal kindlaks, kas olemasolevat tarindit on vaja välja kaevata ja mõõta selle kõrgusi või muuta projekti.

Ehitisi ja seadmeid kaitstakse või paigutatakse ümber vastavalt projektile ja nende haldaja poolt antud juhistele.

Kui kaevetöid tehakse olemasolevate torude kõrval või all, toestatakse torud nii, et nad ei liiguks ehitustööde jooksul.

3.4 Kaevetööd

Kaevetööd tuleb teostada nii, et vee- ja kanalisatsioonitorusid võib paigaldada lubatud kõrvalekallete raames ja saavutada antud lähteülesandes ja teiste nõuetega esitatud kvaliteedi nõuded.

3.4.1 Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide juures teostatavatele kaevetöödele

Varem paigaldatud kaablite, torude, seadmete ja tarindite läheduses tuleb kaevetöid teha nende omaniku juhendite kohaselt.

Üldised nõuded töötamisel elektri kaablite kaitsevööndis:

- Töötamine elektri kaablite kaitsevööndis lubatud ainult tehnovõrgu valdaja volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel.
- Mehhanismide kasutamine mullatöödel on keelatud lähemal kui 2 m elektri kaablist.
- Lahtikaevatud kaablid tuleb kaitsta mehhaaniliste vigastuste vältimiseks kaitsta laudkastiga ja üles riputada.
- Ristumisel elektri kaablitega tuleb need käsitsi lahti kaevata ja kaitsta/toestada.
- Enne kaevamistööd täpsustada looduses olemasolevate kaablite asukohad kasutades kaabliotsijat.

3.4.2 Kaeviku hoidmine kuivana

Kaevikut peab hoidma nii kuivana, et seal tehtavaid töid võib vastavalt teostada ja materjale tihendada kuni nõutud tasemeni.

Vajaduse korral alandatakse põhjavee taset vastavalt nõuetele.

Pinnasega segunenud vett ei tohi tööde teostamise ajal juhtida juba valmishitatud torustikku.

3.4.3 Talvel tehtavad tööd

Külmade ilmadega takistatakse kaevikupõhja jäätumist järgmiselt:

- kaevik kaevatakse lõpliku sügavuseni vahetult enne torude paigaldamist;
- kasutatakse selleks sobilikke kaitsemeetmeid.

Lisaks tuleb takistada kaeviku külgsseinade jäätumist allpool torustiku pealispinda.

3.5 Pinnase kaevetööd

Kaevetöid teostatakse vastavalt kaevikute projektile või vastavalt "RIL 77-2013 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend." nõuetele.

Kaevetöid tuleb hoolikalt teostada, arvestades pinnase kvaliteeti, kaeviku sügavust, seina kallet, olemasolevaid konstruktsioone ja koormatust ning vee ja transpordi mõjul tekkivaid ohtusid.

Kaevude, hüdrantide ja muude seadmete ligidal tehakse kaevik vajaduse korral laiemaks sel moel, et kaevikuseinad jääksid vähemalt 200 mm kaugusele torudest ja kaevudest. Siiski tuleb arvestada ka tihendamisseadme laiusel, et mahuks suurte torude ja seadmete puhul pinnast tihendada.

Kaeviku paiknemine ja sügavus fikseeritakse töö ajal tehtavate kontrollmõõdistuste abil enne aluskihi tegemist.

Tuleb vältida liigset kaevamist nii laiusse kui ka sügavusse. Kaeviku alumist osa kaevatakse ettevaatlikult, et mitte rikkuda sellest allapoole jäävat pinnase struktuuri. Valmis kaevatud kaeviku põhi tasandatakse ja sellest eemaldatakse kivid.

Projektis eraldi märgitud kohtades, kus torude omavaheline kõrguste vahe on suur, võidakse kaeviku põhi teha astmeliselt.

Ülejään üleliigne väljakaevatud pinnas tuleb laadida transpordivahendile ja transportida ilma vaheladustuseta kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud ladestuspaika.

3.6 Toestus

Toestuse abil tagatakse torude turvaline paigaldus ja takistatakse kaeviku põhja hüdraulilist murdumist, kaeviku seinte kokkuvarisemist ja väljakaevatud pinnase kukkumist kaevikusse.

Toestusviis valitakse arvestades muuhulgas tööohutust, ehituskoha pinnase iseärasusi, olemasolevaid konstruktsioone ja kaeviku mõõtmeid.

Kaeviku tugiseinad või kaeviku seina tugevdamine peab olema tehtud nii, et tööd ei põhjustaks pinnase ohtlikke liikumisi töö ajal.

Kaeviku seinte toestamiseks või tugiseinte tegemiseks kasutatud elemendid, vaiad ja muud konstruktsioonid võetakse lahti nii, et pinnase liikumine kaeviku ümbruses oleks takistatud. Kaevik täidetakse samaaegselt kui tugesid ära võetakse ja toestuse lammutamine peab kulgema nii ettevaatlikult, et kaevik ei saaks kokku variseda ja torud liikuda.

Kaevikust kõrvaldatakse kõik tugikonstruktsioonid, kui projektides ei ole sätestatud teisiti.

Kaeviku seinte toestust võib teostada alljärgnevate variantide abil.

- Kaevikuelemendid

Elementideks võib kasutada kaeviku seina vastu paigutatud plaate, mis toestatakse omavahel spetsiaalsete põikitugede või elementide abil, kus on juba valmis mõlemad ääreplaadid ja vajalikud toed.

Kaevikuelementide konstruktsioonid peavad olema nii tugevad, et peavad vastu tekkivale koormusele. Elemendid peavad olema väga tihedasti vastu seina surutud.

- Terasvaiad

Kallaku toestamist võib teha vertikaalselt paigaldatud terasvaiade abil, mida omakorda toestatakse horisontaalsete tugega. Vaiade kaugus valitakse vastavalt pinnase tingimustele kusjuures vahe ei tohi olla üle 200 mm.

- Laudis

Kallakute toestamist võib teha ka vertikaalselt paigaldatud laudise abil nii, nagu terasvaiadegi puhul. Laudade vahekaugus ei tohi ületada laua laiust.

3.7 Torustiku rajamine

3.7.1 Aluskiht

Aluskiht on tagasitäite kiht, mis paigaldatakse kaevikupõhja toru alla. Aluskihi abil antakse torule õige kalle ja paigaldussügavus.

Plastmassist toru all aluskihina kasutatava loodusliku kivimaterjali, liiv, killustik või kivi puru suurim lubatud materjali osakeste suurus on 10 % toru nominaalmõõdust.

Veetoru aluskiht ehitada liivast. Kanalisatsioonitoru aluskiht ehitada killustikust fr 4-16mm.

Juhul kui aluskihi peale paigaldatakse erinevaid torusid, siis peab valitud aluskihi materjal vastama kõikide torude osas mainitud nõuetele.

Juhul, kui kaeviku põhja pinnas sobib aluskihi materjaliks, võib sellest valmistada aluskihi. Aluskihina ei tohi kasutada savi.

Väljaspool üldkasutatavaid teid võidakse erikokkuleppe olemasolul jätta aluskiht tegemata. Sel juhul paigaldatakse torud nõutud sügavusega kaeviku põhja, mis tasandatakse hoolikalt.

3.7.2 Algtäide

Kaeviku algtäide peab koosnema liivast, killustikust või kivi purust.

Täitematerjal ei tohi kahjustada torude pinnakatet. Ta ei tohi sisaldada ka aineid, mis võivad keemiliselt kahjustada torusid või tihendusmaterjali. Läbikülmunud täitematerjali ei tohi kasutada.

Algtäide tihendatakse, torude külgedelt, 95% tiheduse astmeni. Plastiktoru külgedele tehtav algtäide ehitatakse ja tihendatakse homogeensete kihtidena ka toru piki suunas. Plastiktoru peale tulevaid täitemasse võib tihendada alles pärast seda, kui toru lae peal on vähemalt 0,3 m paksune liivakiht.

Väljaspool üldkasutatavaid teid võib algtäidet teha ilma tihendamata, kui projektis on nõnda sätestatud. Plastmassist torudele, mis kuuluvad surveklassi PN 10 jäetakse algtäide väljaspool üldkasutatavaid teid tihendamata.

Enne täitmist kontrollitakse, et torud on terved ja projektikohaselt paigaldatud. Kaevikust eemaldatakse võimalik jää ja lumi. Algtäidet paigaldatakse kaevikusse ettevaatlikult, toru mõlemale küljele. Täitmistöö esimene etapp tehakse käsitsi, et torud ei liiguks oma kohalt ega saaks viga. Algtäidet pannakse torude alla ja külgedele nii, et torude kõrgus ei muutuks. Esimene täitekiht tehakse kõige rohkem toru poole kõrguseni.

Täitekihte peab juurde lisama enam-vähem ühtlaselt mõlemal pool toru. Algtäidis ulatub üldkasutatavatel teedel kuni tarindkonstruktsioonini. Väljaspool vähemalt 300 mm kõrgemast torust ülespoole.

Teedel all aluse tihendamist kontrollitakse elastsusmooduli mõõtmise teel tihendatud kihi pinnal Inspector seadmega. Elastsusmoodul tihendatud aluse pinnal peab olema $\geq 180\text{MPa}$. Sõiduteega külgneva ääre kividega eraldatud (või eraldiseisva) kõnnitee või jalg- ja jalgrattatee aluse kandevõime peab olema $> 140\text{MPa}$. Teede ja platside tegemisel tuleb lähtuda Eesti Asfaldiliidu Asfaldinormist ALST 1-02.

3.7.3 Soojusisolatsiooni tegemine

Kui on vajalik torustike soojusisolatsiooni paigaldamine, näidatakse projektis ära soojusisolatsiooni meetod ja materjalid ja kooskõlastatakse see Tellijaga.

Isolatsiooniks kasutatakse lintpressitud või paisutatud vahtpolüstüreenplaate, mille kuiv puistetihedus on vähemalt 20 kg/m^3 , liiklusaladel ja alusmüüri all vähemalt 35 kg/m^3 .

Soojusisolatsiooniks kasutatava teramsiidi terasuurus on 10...20 mm ja puistetihedus umbes 280 kg/m^3 .

3.7.4 Lõpptäide (tagasitäide)

Lõplik täitmine tehakse tihendamiseks sobiliku mineraalse pinnasega.

Juhul kui kaevikutest saadud pinnas on hästi tihendatav, kasutatakse seda. Siiski tuleb väljakaevatud pinnase kasutamiseks tagasitäitena saada selleks Tellija kirjalik nõusolek. Kui täitematerjali tuuakse mujalt, peab see oma külmumisomadustelt vastama kaevikust välja võetud materjalile.

Kõige suurem kivide või kamakate lubatud läbimõõt on 2/3 ühe tihendatava kihi paksusest, kuid mitte rohkem kui 300 mm.

Kui lõplik täitekiht osutub väga õhukeseks ning kivimurru materjali ei tohi kasutada, siis tehakse see jätkava kihi materjalist.

Külma ilmaga tuleb kindlasti enne tagasitäite tegemist eemaldada kaevikust lumi, jää ja külmunud pinnas. Tagasitäitepinnas ei tohi samuti sisaldada eelpool nimetatut. Talve tingimustes on ainus tagasitäite materjal, mis selleks sobib, kuiv liiv.

Liikluspiirkonnas tehakse lõpptäide mineraalsest tihendatavast liivapinnasest. Liikluspiirkonnas peab lõpptäitematerjal olema tihendatav ja ta tuleb tihendada vähemalt 98%. Kui kaevik asub haljasalal vahetult liikluspiirkonna kõrval, tuleb lõpptäide tihendada samuti nagu liiklusalal.

Lõplikuks täitmiseks kasutatakse üldiselt kaevatud pinnast, siiski tuleb selle kasutamine kooskõlastada Tellijaga. Materjali suurim lubatud materjali osakeste suurus on samasugune nagu üldkasutatavatel teedel.

Kaevikut tuleb täita niisuguse kõrguseni, et hiljem tihenev täitematerjal jääks planeeritud kõrgusele ning selles olukorras peab tema tihedus vastama enamvähem ümbritseva loodusliku pinnase tihedusega. Kui planeeritud kõrgust ei ole antud, peab täide jääma samale kõrgusele ümbritseva maapinnaga.

3.7.5 Kaevuümbruse täitmine

Kaevude, hüdrantide ja peakraanide külgedel, tehakse lõplik täitmine nende välispinnast vähemalt 0,5 m kaugusele materjalist, mis ei külmu läbi.

3.7.6 Tööjuhis tugikonstruktsioonidega kaeviku täitmiseks

Toestatud kaeviku lõplik täitmine toimub koos tugikonstruktsioonide järkjärgulise eemaldamisega nii, et kaevik ei variseks sisse, et tihendatud täidised ei annaks järele, et torud ei liiguks.

3.7.7 Seadmete paigaldus

Kaevude, siibrite ja muude seadmete ning torupõlvede toetus tehakse nii, nagu torudelegi.

Eelpool mainitud seadmetele tehakse sellise laiusega alustäide, mis ulatub seadmete gabariidist väljapoole sama palju, nagu torudelgi.

3.7.8 Tööplatsi olukord peale tööde lõppemist

Tööplats puhastakse ja korrastatakse vastavalt projektile. Kui projektis ei ole midagi muud sätestatud, siis tehakse plats samasugusesse korda nagu ta oli enne töödega alustamist. Kõik ehitusjäätmel ja ajutised tarindid kõrvaldatakse. Ummistunud kraavid ja truubid puhastatakse. Ajutiselt mujale viidud taimed ja objektid jms. viiakse endisele kohale tagasi. Peale täitetööde lõpetamist kaetakse väljaspool liiklusala olevad kaevikud mullaga, planeeritakse ja külvatakse uus muru, kui projektis ei ole sätestatud teisiti.

Lõhutud teede ja tänavate kattekiht tuleb taastada vastavalt Saku valla kaevetööde eeskirjale ja esitatud projektlahendusele.

4. Nõuded tööde teostamisele

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 (näiteks: Saku valla kaevetööde eeskirjast 11.06.2009 nr 6).

Ehitustööde üldine kvaliteet peab vastama *MaaRYL 2000* (originaal *MaaRYL 2000* Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset 2000 Talonrakennuksen maatyöt) ning *TarindiRYL 2000* (originaal *MaaRYL 2000* Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset Talonrakennuksen runkotyöt) nõuetele.

Torustiku paigaldamisel tuleb juhendada plasttorude paigaldusjuhendist "Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend." RIL 77 – 2013 (eestikeelne väljatrükk Eesti Toruliidu poolt 2000.a) ning Eesti Vabariigi Standarditest.

4.1 Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine

1. Ehitustöödega mõjutatav piirkond peab kogu tööperioodi vältel olema tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud nii, et tööde teostamine ei ohustaks piirkonda läbivate või seal töid teostavate inimeste elu ja tervist ning vara.
2. Tänavate sulgemine osaliselt või täielikult sõidukite liikluseks on võimalik ainult vastavalt omavalitsuspiirkonnas kehtivale korrale ja ehitusaegsele liiklusskeemile.
3. Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike liikluse sulgemisest, ümbersuunamisest ja endise liiklusolukorra taastamisest (näit. olemasolevate liiklusmärkide eemaldamine, ajutiste liiklusmärkide paigaldamine, jne.) tulenevate kulutustega. Kasutatavate liiklusmärkide kuju ja paigaldus peavad vastama kehtivale korrale.
4. Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike tööpiirkonna tähistamisest tulenevate kulutustega. Ehituskaevik tuleb piirata pideva, vähemalt 1 m

kõrguse aiaga, mis on võimeline vastu võtma koormust 0.5 kN/m. Muud tüüpi piiretel (lint, postid vms.) võib olla hoiatav eesmärk näiteks ladustuspaiga tähistamiseks. Aia eemaldamine ehitustööde ajal on lubatud ehitustehnika läbipääsuks, vältides samal ajal kõrvaliste isikute ohtu sattumise.

5. Kogu ehitustööde teostamise perioodi vältel peab olema tagatud jalakäijate ohutu läbipääs piirkonnast. Jalakäijate tee ja ehituskaeviku lõikumisel tuleb ehituskaevikutest ülepääsuks paigaldada vähemalt 1 m laiused ajutised sillad käsipuude kõrgusega vähemalt 1 m.
6. Liiklusvahendite juurdepääsu tõkestamisel kinnistule või mõnele muule objektile tuleb selle valdajat kirjalikult teavitada vähemalt 3 päeva ette. Vajaduse korral tuleb ette näha valvega parkimisvõimalus tööpiirkonnast väljaspool.
7. Tööde teostaja vastutab ajutiste tähiste, piirete ja liiklusmärkide säilimise ning nende puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest.
8. Ajutiselt mitte kasutusel olevad ehitusmasinad ning kasutamisejärges ootavad materjalid tuleb paigaldada nii, et nad ei häiriks liiklust ning ei takistaks ligipääsu hoonetele ning muudele objektidele.

4.2 Ettevalmistustööd

1. Tööde alustamine on võimalik peale loa saamist omavalitsuse territooriumil kehtestatud alustel ja korras. Rajatise mahamärkimine peab toimuma vastavasisuliste ehitusgeodeetiliste tööde litsentsi omava isiku poolt digitaalsete mõõtevahendite abil (v.a. hoonete ühendustorustike hoonepoolne ots, mille asukoht tuleb täpsustada krundi või kinnistu valdaja või nende esindajaga).
2. Otstarbekas on rajada tööpiirkonnas ajutiste reeperite ja koordineeritud punktide süsteem, mis võimaldab jooksvalt kontrollida rajatava torustiku asukoha ja kõrguse õigsust.

4.3 Kaevetööd

1. Asfalt- ja muud tüüpi kõvakattega teede alla paigaldatava torustiku ehituskaeviku kaevamiseks ei ole lubatud kasutada terasest roomikutega ehitusmasinaid.
2. Nimetatud tüüpi katete eemaldamiseks tuleb kate kogu paksuse ulatuses lahti lõigata. Lõige peab olema tehtud vähemalt 50cm kauguselt tagasitõmbetava kaeviku servast. Kui vajaliku lõikekoha ja katte serva vahekaugus on 1.0 m või vähem, tuleb teekatte eemalda kuni servani. Samuti tuleb kate eemaldada nende lõigete vahelt, mille vahekaugus on 1.0 m või vähem.
3. Haljasala ja kruusakattega tänavatel on soovitatav kasvupinnas ja kruus võimaluse korral eelnevalt välja kaevata ning paigutada eraldi reservi taaskasutamiseks.
4. Teekatte eemaldamise korral tuleb need taastada samas mahus.
5. Väljakaevatud pinnase ladustamisel tuleb vältida olukordi kus suletakse olemasolevad sademevee voolusängid põhjustades sellega vee kogunemise või väljakaevatud pinnase uhtumise.
6. Olemasolevate kaablite, torustike ja õhuliinide kaitsetsoonides töötamiseks tuleb nende valdajatelt saada vastav luba.
7. Tööde planeerimisel tuleb arvestada, et maa-aluste rajatiste avamine ja nende vahetus läheduses kaevetööde teostamine tuleb reeglina teha käsitsi.

8. Kasutatavad mehhanismid ja tööde teostamise tehnoloogia peab olema valitud nii, et oleks välditud olemasoleva kõrghaljastuse vigastamine tööde käigus.

4.4 Veetõrje ehituskaevikust

1. Veetõrjetööde vajadus ja aeg sõltub veetasemest pinnasest ehitustööde ajal ning pinnase omadustest konkreetsel kaevikulõigul.
2. Veetõrjega tuleb tagada veetaseme püsimine kaeviku põhjast allpool võimaldamaks rajatiste nõuetekohast paigaldust ning kaeviku tagasitäite tihendamist.
3. 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.

5. Kvaliteedi- ja kontrollnõuded ehitajale

5.1 Üldnõuded

Enne tööde algust tuleb ehitusettevõttel kooskõlastada projekteerijaga kasutatavad toru- ja pinnasmaterjalid.

Ehitusettevõtte koostab materjalide koondtabeli. Peale materjalide kooskõlastamist edastatakse kooskõlastatud materjalide koondtabel Tellijale ja Omanikujärelevalvele. Muudatusi materjalide koondtabelis võib teha ainult projekteerija loal.

Ehitustööd peab dokumenteerima vastavalt Majandus- ja taristuministri määrusele nr 115 „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded“.

Ehitustööde päevik on ehitusettevõtte sisene dokument. Tellija ja Omanikujärelevalve peavad esitama koheselt märkused ehitusettevõtte vastutavale spetsialistile.

Enne Kaetud tööde aktide koostamist peavad olema asjakohased märkused likvideeritud. Juhul, kui ehitusettevõttel ja Tellijal/Omanikujärelevalvel tekib märkuste suhtes eriarvamused, lahendab need projekteerija.

Projekti peale esitatakse 1 kaetud tööde akt, mis sisaldab kanalisatsioonitrassi ehitustöid, Kaetud tööde aktide lisad on:

- Survetorustiku survestamise akt
- Isevoolse torustiku kaamera uuring (lubatud maksimaalne kott mitte üle 10%, kahe aastane vajumine on lubatud kuni 10%)
- Pinnasetiheduse mõõdistamine liiklusala kohal (300mm teekonstruktsioonist 1.70 jm kaeviku kohta)
- Teostusjoonis

Kaetud tööde aktidele ei lisata fotosid ja muidu digitaalselt koormavaid materjale.

5.2 Hüdraulilised katsetused

Hüdrauliline surveproov tehakse kõigile ehitatud survetorudele, mille pikkus on vähemalt 10 m.

Surveproovi korraldab ehitaja veevärgi haldaja esindaja juuresolekul. Enne surveproovi täita torustik veega ja jätta seisma võrgu survele vähemalt 21 tunniks. Surveproovi ajal ei tohi kaevikus töötada. Surveproovi ei tohi teha avatud kaevikuga.

Surveproovi alustades tõsta rõhk torus 1,3 kordse toru nominaalse rõhuni ja lasta torul survestatuna seista minimaalselt 2 tundi tagamaks toru ja ühenduste venimine. Seejärel vähendada rõhk toru nominaalrõhuni. Jälgida, et torus ei langeks 30 minuti jooksul rõhk üle 0,2 baari. Peale tulemuse fikseerimist vähendada rõhk võrgu survele.

Pärast surveproovi teostab ehitaja torustiku läbipesu. Torustiku läbipesul võtta arvestuslik veekogus võrdseks rajatava torustiku kolmekordse torumahuga.

5.3 Isevoolsete torustike testimine

Kõikidele isevoolesetele torustikele (s.h. kinnistuühendustele, mille pikkus on üle 3 m) tuleb läbi viia kaameravaatlus.

Kasutatav kaamera peab olema varustatud kaldemõõtmisega ja tarkvaraga kaldegraafikute genereerimiseks ning võimaldama kalde mõõtmist torustiku igas punktis. Kaameravaatluse tulemused esitatakse veevärgi haldaja esindajale.

Kaevude, tänavate jne identifitseerimine kaameravaatluse materjalides peab langema kokku jooniste kasutatavate tähistega.

Defektide ilmnemisel tuleb seda likvideerida ning korraldada täiendavat kaameravaatlust.

Lubatud maksimaalne kott mitte üle 10%, kahe aastane vajumine on lubatud kuni 10%.

5.4 Keskkonnaaspektid ja jäätmekava

5.4.1 Üldist

Peale tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikunud või eemaldatud katted enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemas olnud mahus. Tööpiirkond tuleb puhastada ehituspinnast, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms.

Käesoleva projekti järgsete ehitustööde käigus kaevatakse välja hinnanguliselt 1050 m³ pinnast.

Ehitusjäätmed sorteerida liikidesse ehitusplatsil. Väljakaevatava pinnase mahu vähendamiseks kasutada ehitusaegset kaeviku toetust. Ehitusjäätmed kas taaskasutatakse või kõrvaldatakse vastavalt Tellija nõuetele vastavale jäätmeluba omavale jäätmekäitlusettevõttele. Keskkonnale ohtlikud jäätmed (asbotsement-torud, asfalt) anda üle ohtlike jäätmete litsentsi omavale ettevõttele. Tööde lõpetamisel vormistada Saku valla keskkonna osakonnas jäätmehoolduseeskirja nõuetele vastav jäätmeõiend.

Ehitustööd teostada head ehitustava järgides, mitte kahjustada looduskeskkonda ja elanike elukeskkonna kvaliteeti, tagada turvalisus kogu tööde teostamise ajal.

Ehitustööde teostamisel kasutatavate masinate poolt tekitatav müra ja vibratsioon ei tohi ületada normidega lubatud nõudeid. Kasutatavad masinad peavad olema tehniliselt korras, masinate heitgaaside emissioon peab vastama normidele ega tohi saastada välisõhku, välistatud peab olema ka kõige minimaalsem õlireostus.

5.4.2 Haljastusega seotud heakorrad

Töövõtja tagab tööjõu ja materjalid, mis on vajalikud kasvupinnase, külvamis- ja istutustööde ja muude haljastusega seotud tööde teostamiseks. Sillutamata pinnasele taimkatte ja istutamiseperioodi valik toimub vastavalt Inseneri poolt antud juhiste järgi.

Pinnas, mida kasutatakse haljastuses ei tohi sisaldada kive, klompe, taimi, juuri ja muud kõrvalist materjali, samuti õlijäätmeid ja muid aineid, mis on kahjulikud taimedele. Kõik istutatavad taimed on terved, tugevad, ilma defektideta, päikesekahjustusteta, puukoore hõõrdumisteta ja katkiste või surnud oksteta.

Taimedel on normaalne hästi arenenud võrastik ja tugev juurestik. Töövõtja varustab puud ja taimed tugelega ja teostab toestamise vastavalt Inseneri poolt antud juhistele.

Töövõtja vastutab istutatud taimede ja puude kaitsmise ja kastmise eest kuni tööde lõpetamiseni. Töövõtja asendab vastavalt esialgsetele juhenditele iga taime ja istiku, mis on haige, välja surnud või sureb välja enne garantiiperioodi lõppu. Insener ja kohaliku omavalitsuse haljastaja hindab istutatud taimede ja puude olukorda. Murukatte taastamisel tuleb muruseemne kulu arvestada vähemalt 20 -25 g/m². Kasutatav muruseemne segu peab vastavalt kasutuskohale olema kas varjutaluvus või tallamiskindel. Kasutatava kasvupinnase omadused peavad sobima vastava muruseemne kasvuks. Kasvupinnase minimaalne paksus peab olema 15 cm.

Kõrghaljastuse säilimiseks viia torustikud vähemalt 2m kauguselt puu tüvest. Puu likvideerimise vajalikkuse korral väljaspool erakinnistuid taotleb kaevetööde teostaja Saku Vallavalitsuselt raieloa vastavalt raieloa andmise korrale.

Olemasolevate puude säilimiseks töötsoonis kaitsta puu tüvesid. Okste lõikamise vajalikkuse korral tuleb enne kaevetööde algust kutsuda kohale haljastusinsener.

Seletuskirja koostas: