

## Seletuskiri

### Sisukord

1.1	Üldandmed	3
1.2	Alusdokumendid	5
1.3	Projekteerimistööde üldine piiritus	5
2.	Olemasolev olukord	6
3.	Projekteeritud lahendus	6
3.1	Veevarustuse üldpõhimõtted	6
3.2	Projekteeritud veevarustus	6
3.2.1	Arvutuslik vooluhulk	7
3.2.2	Veeallikas	7
3.2.3	Veemõõdusõlm	7
3.2.4	Väline tuletõrjeveevarustus	8
3.2.5	Materjal	8
4.	Kanalisatsioonitorustik	9
4.1	Kanalisatsiooni üldpõhimõtted	9
4.2	Projekteeritud kanalisatsioon	10
4.3	Arvutuslik vooluhulk	10
4.4	Kanalisatsiooni eesvool	10
4.5	Torustikud ja materjalid	11
4.6	Pumpla	11
4.7	Kohtpuhastid	12
4.8	Kaevud	12
4.9	Kanalisatsiooni paigaldamise reeglid	13
5.	Sademevee kanalisatsioon ja drenaaž	13
5.1	Projekteeritud sademevee kanalisatsioon	13
5.2	Olemasolevate truupide puhastamine	15
5.3	Arvutuslik vooluhulk	15
5.4	Torustike materjal	16
5.5	Eesvool	16
5.6	Lokaalsed puhastusseadmed	16
5.7	Ühtlustusmahuti-pumpla	16
5.8	Kaevud	17
5.9	Projekteeritud drenaaž	17
5.10	Arvutuslik vooluhulk	17

Objekt: Saku põhikooli õppehoone ja spordikompleks Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrk  
Aadress: Traani tee 1, Traani tee 3, Saku vald, Harju maakond  
Töö nr: 2023-026  
Tellija: Nordecon AS  
Stadium: Tööprojekt  
Kuupäev: 26.02.2024  
Registri kood: 10099962  
Versioon: v02

5.9.1 Torustikud ja kaevud	17
5.9.2 Pumpla	18
6. Katendite taastamine	18
7. Paigaldusnõuded	18
7.1 Torustike ja kaevude paigaldus	19
7.2 Kaevik	20
7.3 Tasanduskiht	21
7.4 Torustike paigaldus ja kaeviku täide	21
7.5 Külumumiskaitse, soojusisolatsioon	22
7.6 Torustike toetus	23
8. Likvideeritavad rajatised	23
9. Keskkonnakaitse	23
10. Kvaliteedi ja kontrollinõuded ehitajale	23
10.1 Üldnõuded	23
10.2 Katsetused	24

Objekt: Saku põhikooli õppehoone ja spordikompleks Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrk  
Aadress: Traani tee 1, Traani tee 3, Saku vald, Harju maakond  
Töö nr: 2023-026  
Tellija: Nordecon AS  
Stadium: Tööprojekt  
Kuupäev: 26.02.2024  
Registri kood: 10099962  
Versioon: v02

## 1. Sissejuhatus

### 1.1 Üldandmed

TÖÖ NIMETUS:	Saku põhikooli õppehoone ja spordikompleks Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrk
OBJEKTI ASUKOHT:	Traani tee 1, Traani tee 3, Saku vald, Harju maakond
TÖÖ EESMÄRK:	Vee-, kanalisatsiooni,- sademevee- ja drenaažisüsteemide ehitamine
TÖÖ LIIK:	Tööprojekt
TÖÖ TELLIJA:	<b>Nordecon AS</b> Tel +372 5661 1646 <a href="mailto:renee.kulbas@nordecon.com">renee.kulbas@nordecon.com</a>
TÖÖ TÄITJA:	<b>Viimsi Keevitus AS</b> Registrikood 10041320 Kaluri tee 13, 74001 Haabneeme Tel 609 0343 <a href="http://www.viimsikeevitus.ee">http://www.viimsikeevitus.ee</a>
Kontrollijad:	<b>Jaak Ritso</b> – Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7 nr 167575 <b>Eero Antons</b> – Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7 nr 149326

Objekt: Saku põhikooli õppehoone ja spordikompleks Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrk

Address: Traani tee 1, Traani tee 3, Saku vald, Harju maakond

Töö nr: 2023-026

Tellijä: Nordecon AS

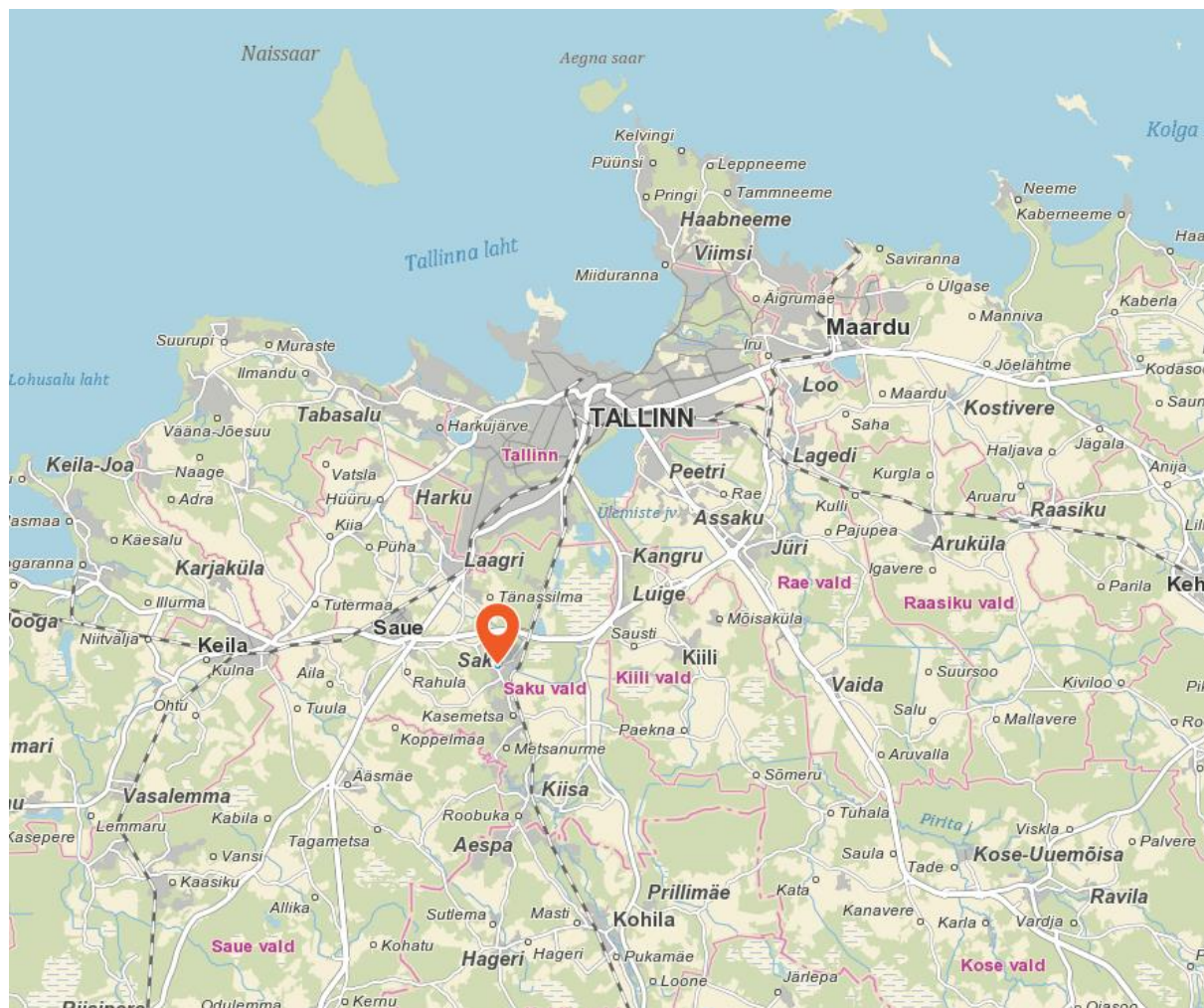
Staadium: Tööprojekt

Kuupäev: 26.02.2024

Registri kood: 10099962

Versioon: v02

## Pilt 1.Objekti asukoht



## 1.2 Alusdokumendid

Projekti koostamise aluseks on:

- Tellija poolne lähteülesanne;
- AS Saku Maja tehnilised tingimused (04.03.2022/ET-10327);
- Geodeetiline alusplaan: OÜ Topograaf töö nr G452021;
- Geoloogia: REIB OÜ töö nr G452021,
- Sirkel&Mall OÜ töö nr 22076;
- Herman Inseneribüroo OÜ töö nr 23-041.

Projekteerimistöödel on olnud aluseks projekteerimismid ja nõuded:

- RIIGIKOGU SEADUS 11.02.2015 EHITUSSEADUSTIK
- RIIGIKOGU SEADUS 30.01.2019 VEESEADUS
- RIIGIKOGU SEADUS 10.02.1999 ÜHISVEEVÄRGI- JA KANALISATSIOONI SEADUS
- SISEMINISTRI MÄÄRUS 18.02.2021 NR 10 VEEVÕTUKOHA RAJAMISE, KATSETAMISE, KASUTAMISE, KORRASHOIU, TÄHISTAMISE JA TEABEVAHETUSE NÕUDED, TINGIMUSED NING KORD
- EVS 812-6:2012 EHITISE TULEOHUTUS. OSA 6 TULETÕRJEVEEVARUSTUS
- EVS 835:2022 HOONE VEEVÄRK
- EVS 843:2016 LINNATÄNAVAD
- EVS 846:2021 HOONE KANALISATSIOON
- EVS 848:2021 VÄLISKANALISATSIOONIVÕRK
- EVS 921:2022 VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK
- EVS 932:2017 EHITUSPROJEKT
- MAA SISSE JA VETTE PAIGALDATAVATE PLASTTORUDE PAIGALDUS-JUHEND RYL77

## 1.3 Projekteerimistööde üldine piiritus

Projektiga lahendatakse Traani tee 1 ja Traani tee 3 kinnistutele rajatava Saku põhikooli õppehoone ja spordikompleksi veevarustus, sademevesi ja kanalisatsioon tööprojekti mahus.

Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrkude projektiosa käsitleb vee-, reoveekanaliseerimise, sademevee torustike, kaevude, tehnoajaluste projekteerimist.

Süsteemide kasutusiga:

- Vee jaotusvõrk – 40 aastat
- Kanalisatsioonitorustikud – 50 aastat
- Pumbad ja pumplad - 20 aastat
- Drenaažitorustikud ja -kaevud – 50 aastat
- Eelpuhastid – 40 aastat

## **2. Olemasolev olukord**

Projekteeritav ala asub Sakus, Traani tee 1 ja Traani tee 3 kinnistutel. Projekteeritav ala on varustatud vee-, sademevee- ja kanalisatsioonitorustikega. Olemasolev hoone Traani tn 3 kinnistul lammutatakse koos olemasolevate vee- ja kanalisatsioonitorustikega kinnistul.

## **3. Projekteeritud lahendus**

### **3.1 Veevarustuse üldpõhimõtted**

Ühisveevärk peab olema ehitatud nii, et kõik tarbijad saaksid vajalikus koguses ja vajaliku rõhu juures kvaliteetse joogivee. Torud peavad olema vastupidavad vajalikule rõhule ühisveevärgis, korrosioonikindlad, kerge paigaldatavusega, keemiliselt püsivad veekeskkonnas ja pinnases ning peavad taluma pinnase koormusi.

Hoone sisevõrku suunatav majandus-joogivesi peab kvaliteedilt vastama joogiveele esitatavatele nõuetele. Need on määratud 24.09.2019.a. sotsiaalministri määrusega nr.61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“.

### **3.2 Projekteeritud veevarustus**

Projektis on ette nähtud Traani tee 1 kinnistule rajatava koolihoone tarbeks kaks uut veeühendust. Väljavõte teostatakse Tallinna maantee lõik 1 kinnistul paiknevast olemasolevast ühisveetorustikust De110 PE. Koolihoone veesisenditele on ette nähtud siibrid koos spindlipikenduse ja kahega kinnistu piiril. Siibrid DN100 jäävad koolihoone (Traani tee 1) liitumispunktiks ühisveevärgiga. Liitumispunktid VLP-1 ja VLP-2 on ette nähtud ca 0,5m väljapoole kinnistu piiri. Koolihoonesse on ette nähtud ka veeudu tulekustutussüsteem. Kinnistul on veeühendustele ette nähtud veemõõtjad möödaviigule, kontrollimaks lekkeid torustikul.

Projektis on ette nähtud Traani tn 3 kinnistule rajatava spordihoone tarbeks uus De63 PE veetorustik. Ühendus ühisveetorustikuga on ette nähtud Juubelitamme tee ühiveetorustikult. Hoonele on ette nähtud liitumispunkt VLP-3, milleks on siiber DN50. Liitumispunkt on ette nähtud ca 0,5m väljapoole kinnistu piiri.

Kinnistut Traani tee 1 läbib olemasolev ühisveetorustik De110 PE. Traani tee 1 kinnistul paiknev ühisveetorustik on ette nähtud osaliselt viia sügavamale seoses maapinna kõrguste langetamisega. Torustikul paiknev hüdrant on samuti ette nähtud asendada uuega.

Spordihoone juures paiknev joogiveeposti varustamine on lahendatud veevarustuse ja kanalisatsiooni sisevõrgus. Joogiveeposti äravool on ette nähtud juhtida projekteeritavasse sademeveetorustikku.

Toestamine vajalik vertikaalsetel lõikudel VMK-1 ja V11-12 ning VMK-2 ja V11-13 ning samuti on vajalik nendel lõikudel kasutada torustiku suuna muutmiseks 2x45° poognaid.

Veetorustikud paigaldada 1,8m sügavusele maapinnast. Sulgarmatuurile paigaldada spindlipikendus ja kape (40t liiklusalal). Torustikud, mille lagi jääb peale maapinnale lähemale kui 1,8 m tuleb soojustada.

### 3.2.1 Arvutuslik vooluhulk

Arvutuslik majandus – joogivee vajadus rajatava koolihoone osale vastavalt EVS 835:2022 ja hoone VK siseosa sisendile:

- sekundiline 7,76 l/s
- tunnine max 6,2 m<sup>3</sup>/h
- ööpäevane 18,6 m<sup>3</sup>/ööp

Koolihoone sisene tuletõrjeveevajadus

- sekundiline 7,0 l/s

Arvutuslik majandus – joogivee vajadus rajatava spordihoone osale:

- sekundiline 2,23 l/s
- tunnine max 2 m<sup>3</sup>/h
- ööpäevane 4,5 m<sup>3</sup>/ööp

### 3.2.2 Veeallikas

Koolihoone majandus-joogiveega varustamine lahendatakse Traani tn 1 De110 ühisveetorustikult. Koolihoonele on ette nähtud kaks veesisendit De110 PE100, PN10. Spordihoone majandus-joogiveega varustamine lahendatakse Juubelitammede tee ühisveetorustikult. Spordihoonele on ette nähtud üks veesisend De63 PE100, PN10.

AS Saku Maja poolt tagatav minimaalne rõhk ühisveevärgiga liitumispunktis on 2 bar.

### 3.2.3 Veemöödusõlm

Koolihoone olmevee ja udukustutuse veemöödusõlmed on projekteeritud hoone 1.korrusel asuvasse tehnoruumi. Veemöödusõlme skeem on esitatud veevarustuse ja kanalisatsiooni siseosa projekti mahus. Veearvesti paigaldada seinale veearvesti kanduriga. Veearvesti kandur maandatakse. Hoone olmevee veemöödtja valitakse lähtudes maksimaalsest veetarbimisest (DN40), mille tarnib AS Saku Maja. Koolihoone udukustutusele on ette nähtud veemöödtja Kamstrup Multical21 flow IQ3100 (DN50 25m<sup>3</sup>/h), mille tarimine on ehitaja töömahus.

Hoone veeühendustele on ette nähtud kaevud DI1600, milles on torustikul möödaviik veemöödtjaga DN20 kontrollimaks lekkeid torustikus (Lisa 2). Veemöödtjad tarnib AS Saku Maja.

Veearvestid tuleb paigaldada horisontaalasendisse.

Spordihoone olmevee veemöödusõlm on projekteeritud hoone 1.korrusel asuvasse tehnoruumi. Veemöödusõlme skeem on esitatud veevarustuse ja kanalisatsiooni siseosa projekti mahus. Veearvesti paigaldada seinale veearvesti kanduriga. Veearvesti kandur maandatakse. Veemöödtja valitakse lähtudes maksimaalsest veetarbimisest (DN20).

Enne ja pärast veearvestit on nõutav sulgur, veearvesti ette võib panna vaid täisavaga sulguri. Veearvestitaguse sulguri taga peab olema tagasilöögiklapp (kui klapp ei ole arvesti sisse ehitatud). Arvestile peab eelnema vähemalt viie arvesti tinglähimöödu pikkune ning järgnema kolme lähimöödu pikkune sirge horisontaalne torulõik, mille sisse võib arvata ka täisavaga sulgurid. Veemöödusõlmes peab arvestitaguse sulguri taga olema kraan, mille kaudu saab vajadusel süsteemi tühjaks lasta, võtta veeproove või arvestit kontrollida.

### 3.2.4 Väline tuletõrjerveevarustus

Vajalik väline tuletõrjervee vooluhulk on 10 l/s 3h jooksul. Lähim tuletõrjehüdrant asub Traani tee 1 kinnistul.

Olemasolev tuletõrjehüdrant on ette nähtud asendada uue maaapealse soojustatud tuletõrjehüdrandiga nt Artaro Lisa 16 või samaväärne.

Lisaks siseministri 01. jaanuari 2012. a määrusele nr 37 on hüdrantide tähistamisel kohustuslik järgida järgnevaid punkte:

- Kui hüdrandi viita ei ole võimalik paigaldada aiale, hoone seinale või posti külge, tuleb viit paigaldada metallist alusplaadile, mis toetub kahele postile. Postid peavad olema metallist ümar- või nelikanttorust, mõõduga minimaalselt 25 mm. Postide alumine osa peab olema valatud betoonist vundamendi sisse.
- Hüdrandi viida täpne asukoht, paigaldamise viis ja alusraami lahendus peab olema ära toodud ehitusprojekti.
- Hüdrandi viit peab olema roostevabast metallist või alumiiniumist.
- Maa-alune hüdrant tuleb projekteerida veetihedasse seadmekaevu. Kaev peab olema silindriline, siseläbimõõduga vähemalt 1000 mm. Seadmekaevu puhas sissepääsu ava peab olema minimaalselt 360 mm.
- Hüdrandi asetus seadmekaevus peab võimaldama tühjendusklapi vahetamist.
- Drenaažitoru tuleb ümbritseda killustiku ja filterkangaga.

Kogu tuletõrjervee vajadus ühisveevärgist on 17 l/s, mis tagatakse Saku alevikus töös oleva 2 lahus veevõrgu baasil. Süsteemid on omavahel küll ühendatud, aga igapäevaselt toimivad lahussüsteemina (siibrid vahelt kinni). Pakutava lahenduse puhul paikneksid ol.ol hüdrandid Teaduse tn veetöötlusjaama poolt varustataval veetorustikul ja rajatav tarbevee liitumispunkt ja rajatavate udukustutussüsteemide veetorustik Nurme tn veetöötlusjaama poolt varustataval veetorustikul.

### 3.2.5 Materjal

Projekteeritud veetorustik tuleb rajada PE 100 survetorudest, läbimõõduga De63 – 110 SDR17, PN10. PE survetorud peavad vastama standardi EN12201 nõuetele. Torustiku ühendusteks piki trassi ja sõlmedes kasutatakse põkk- või muhvkeevitust. Keevisliitmike surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga.

Käänakud paigaldatakse elektrikeevispoognatega või PEH poognatega kas põkk-või elekterkeevismuhvide abil. Väiksemate toruläbimõõtude puhul võib väiksemad käänakud (pöördenurk alla 30°) tekitada ka torustikku sujuvalt painutades, kusjuures minimaalne pöörderaadius  $R=50 \times De$ . Kõik torustike rajamiseks kasutatavad materjalid peavad olema uued. Defektsed materjalid ja tooted tuleb ehitusplatsilt eemaldada.

Torustikuga ühendatavad seadmed peavad survekindluse, materjali ja pinnakäsitlemise poolest vastama projektis esitatud torustikule ja täitma üldiseid materjalinõudeid. Erilist tähelepanu peab tarvikute valikul pöörama sellele, et materjalide ühenduspunktides ei tekiks korrosiooni või muid vigastusi. Joogivee torustikule paigaldatud seadmed ei tohi otse ega kaudselt kahjustada vee kvaliteeti.

Maa-aluste veetorustike sulgarmatuurina kasutada pinnasesse paigaldatavaid siibreid ja maakraane. Sulgarmatuur peab vastama standardile DIN 3202 F4 (EN558), rõhuklass PN10, kere ja kate kõrgtugevast malmist.



Sulgarmatuur peab olema kaetud korrodeerumist takistava epoksiidvaigust kattega vastavalt standardile DIN 30677.

Rajatavad maakraanid peavad olema PE otstega (AVK või samaväärne)

Kaped peavad vastama standardile EVS-EN 124. Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult ujuvat tüüpi, tihendita ja eeltöödeldud kontaktpindadega mittekolksuvaid kapesid. Kape puhasava peab olema minimaalselt 140mm. Poltkinnitustega kape luukide kasutamine ei ole lubatud. Haljasaladel paigaldada kapede alla tihendatud liivalusele betoonist tugirõngas. Kaped peavad olema kaetud korrodeerumist takistava värvkattega.

Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult roostevabast terasest teleskoopseid spindlipikendusi. Poldid peavad olema roostevabast terasest, pead tihendusmassi valatud. Spindlipikenduse ümber peab olema teleskoopne kaitsetoru mis ulatub kapest kuni siibrini välja. Kaitsetoru alumine osa kuhu sisse teleskoop kinnitatakse peab olema killustikaluse sees. Kaitsetoru teleskoop peab olema killustikalusest kõrgemal.

Spindlipikenduse ülemise osa kaugus kape luugist peab olema vahemikus 10-15 cm. Kaitsetoru ümbrus peab olema tihendatud liivaga. Maakraanide spindlipikenduste kapede kandevõime peab olema 400 kN, väljaspool liiklusalal 250 kN. Siibrite ja maakraanide spindlipikendused peavad olema avatavad maksimaalse jõuga 200 N. Spindlipikendused peavad tõmbekindla keermega kinnituma maa-kraanile, siibrile.

Kõik paigaldatavad maakraanide spindlid peavad olema keeratavad ühte mõõtu maakraanivõtmega (s.h ka hüdrant).

Veetorustike mehaanilised liitmikud vastavalt EN 1555 ja 12201.

Äärikud malmist, rõhuklass PN10 epoksiidkattega ja EPO pulbervärvkattega. Tihendid EPDM kummi. Poltkinnituselemendid roostevaba teras AISI 304.

Veetoru vastab standardile EVS-EN 12201-1:2011 „Plastics piping systems for water supply, and for drainage and sewerage under pressure – Polyethylene (PE)“.

PE veevarustuse torustike värvus peab olema must sinise triibuga või sinist värvi.

Joogivee torustikule paigaldatud tarvikud ei tohi otse ega kaudselt kahjustada vee kvaliteeti.

## 4. Kanalisatsioonitorustik

### 4.1 Kanalisatsiooni üldpõhimõtted

Kanalisatsioonivõrk on rajatiste ja seadmete süsteem kanalisatsioonivee vastuvõtmiseks, ärajuhtimiseks ning suunamiseks puhastamisele ja/või suublasse. Kanalisatsiooni eesmärk on olmereoveeärajuhtimine, seejuures vajaliku vooluhulgaga samal ajal vältides uputust, ummistust ja muid probleeme. Kanalisatsioonivõrk peab olema ehitatud selliselt, et ei tekitataks ohtu tervisele, ebameeldivat lõhna, kanalisatsioonivee üleujutusi, müra, ummistust ega muud kahju keskkonnale. Rajatud kanalisatsioonivõrk peab olema kestav ja töökindel.

Kanalisatsioonivõrku on keelatud juhtida vett, mis sisaldab ohtlikke aineid vastavalt õigusaktides kehtestatud nõuetele ohtlike ainete kohta ühiskanalisatsiooni juhitavas vees.

Üldised tehnilised nõuded:

- rajatiste konstruktsioon ja materjal peavad taluma väliskoormuse mõju, materjal peab olema korrosioonikindel;
- torustik ei tohi ummistuda;
- kanalisatsiooniuputuste risk peab olema viidud miinimumini;

Objekt: Saku põhikooli õppehoone ja spordikompleks Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrk

Aadress: Traani tee 1, Traani tee 3, Saku vald, Harju maakond

Töö nr: 2023-026

Tellijä: Nordecon AS

Registri kood: 10099962

Staadium: Tööprojekt

Versioon: v02

Kuupäev: 26.02.2024

- kanalisatsioonivõrgu rajatised ei tohi ohustada keskkonda, läheduses paiknevaid hooneid ega rajatisi;
- torustikud ja kollektorid peavad olema veetihedad;
- rajatiste kavandatud eluiga ja püsivus peavad olema tagatud;
- kanalisatsioonivõrk peab olema hooldatav

## 4.2 Projekteeritud kanalisatsioon

Piirkonna kanalisatsioonisüsteem on projekteeritud lahkvoolsena.

Kinnistu kanaliseerimisel on eesvooluks olemasolev kanalisatsioonitorustik De200 Traani 1 kinnistul. Ühenduspunktiks olemasoleval torustikul on olemasolevad kaevud, mis on ette nähtud asendada uute kaevudega. Ühenduspunktiks olemasoleval torustikul on koolihoone puhul teleskoopne plastist kaev K1-1 De560/500 ja spordihoone puhul teleskoopne plastist kaev K1-3 De800/500. Kinnistutele on projekteeritud liitumipunktid, milledeks on Traani 1 kinnistu puhul kaev KLP-1, mis ühtlasi töötab ka voolurahustuskaevuna ja Traani 3 kinnistul KLP-2.

Kanalisatsioon on Traani tee 1 kinnistult liitumispunkti KLP-1 juhitud läbi kanalisatsioonipumpla Di2000.

Kanalisatsioonitorustikud on projekteeritud läbimõõduga De110-200 PVC SN8 ja De160 PE PN6. Torustike läbimõõdud on dimensioneeritud vastavalt arvutuslikele vooluhulkadele.

Kõik ühendused muudest materjalidest torustikega tuleb teha sobivaid liitmikke ja üleminekuid kasutades. Põlvede ja poognate kasutamine väljapool kaevusid torustiku suuna muutmiseks ei ole lubatud. Uute kanalisatsioonikaevude sügavused ja asukohad peavad vastama joonistele, kuid Töövõtja peab arvestama sellega, et tegelikud tingimused võivad nõuda sügavuse muutusi ja kaevude asukoha muutusi ilma täiendavate kulude katmiseta.

Isevoolsete kanalisatsioonitorustike kalde määramisel on arvestatud EVS 848:2021 esitatud nõuetega: kanalisatsioonitorustikus peab olema tagatud isepuhastus. Alla DN300 torustikes on isepuhastus üldjuhul tagatud, kui voolukiirus on vähemalt kord ööpäevas  $\geq 0,7 \text{ m/s}$  või kui torustiku lang on vähemalt  $1/\text{DN}$ .

Kanalisatsioonitorustike rajamissügavus on piisav ja torustik on kaitstud mehaaniliste ja dünaamiliste vigastuste eest. Juhul kui kanalisatsioonitorustiku peale jääva täite paksus on väiksem kui 1,4 m, tuleb torustik nendes lõikudes soojustada.

## 4.3 Arvutuslik vooluhulk

Arvutuslik kanalisatsiooni vooluhulk koolihoone vastavalt EVS 846:2021 ja hoone VK siseosa sisendile:

- sekundiline 17,5 l/s (sh 5,98 l/s köögist)
- ööpäevane 18,6 m<sup>3</sup>/ööp

Arvutuslik kanalisatsiooni vooluhulk spordihoone:

- sekundiline 3,8 l/s
- ööpäevane 4,5 m<sup>3</sup>/ööp

## 4.4 Kanalisatsiooni eesvool

Kinnistu kanaliseerimisel on eesvooluks olemasolev kanalisatsioonitorustik De200 Traani tee 1 kinnistul. Hoonete kanalisatsiooni paisutuskõrguseks loetakse 0,10 m üle tänava

kaevuluugi kõrgusmärgi. Kõik allapoole paisutuskõrgust paigaldatavad reoveeneelud tuleb varustada tagasilöögiklappidega.

## 4.5 Torustikud ja materjalid

Isevoolne kanalisatsioonitorustikuna tuleb kasutada täisseinalist PVC plastist kanalisatsioonitoru (standard EVS-EN 1401). Torustikud on projekteeritud läbimõõduga De110-200 mm. Torude rõngasjäikusklass peab olema SN8.

Projekteeritud kanalisatsiooni survetorustik tuleb rajada PE 100 survetorudest, läbimõõduga De160 PN6. PE survetorud peavad vastama standardi EN12201 nõuetele. Survetorustiku suuna muutmiseks on ette nähtud kasutada 45° poognaid.

## 4.6 Pumpla

Koolihoone kanalisatsiooni ära juhtimiseks on ette nähtud rajada silindrikujuline kompaktpumpla siseläbimõõduga Di2000. Pumplasse tuleb paigaldada 2 pumpa, pumbad koos annavad vajaliku vooluhulga ( $Q=17,5$  l/s) 1 pump  $Q=9$  l/s.  $H=8,5$  m Pumbad pannakse automaatjuhtimissüsteemi abil tööle selliselt, et veetaseme tõustes hakkab tööle teine pump. Pumpla ankurdamine peab toimuma vastavalt tootja ettekirjutusele, vastavalt kasutatavate materjalide iseärasusele. Ankurdamisplaat tuleb armeerida kahes kihis armatuurvõrguga d10 #200/200. Armatuurvõrgu terase klass B500B. Ankurdusklambrid ja -polid RV-terasest AISI316.

Pumplasse juhitud vooluhulk on 18,6 m<sup>3</sup>/d, 6,2 m<sup>3</sup>/h (VK siseosa lähteinfo).

Pumpla peab vastama järgmistele nõuetele:

- Pumpla korpuse materjal PEHD, korpuse tugevusparameetrite valik (nii ringjäikus kui vertikaalne jäikus) peab olema tõendatud staatikaarvutustega, milles on arvestatud paigaldustingimusi ja konkreetse paigalduskoha eripära.
- PE-plastist korpuse puhul tuleb survetoru läbiviigul paigaldada korpust läbiva ja seina külge keevitatud hülsi sisse ning tihendada veetihedust tagava materjali ülekattega seest ja väljast.
- Betoonkorpusega pumpla puhul kasutatakse läbiviikudena roostevabast terasest veetõkkekraega torukonstruktsiooni, mida jätkatakse pumplas või pumplast väljas äärik- või keevisühenduse abil.
- Plastkorpusega pumplate konstruktsioon peab sisaldama pumpla teisaldamiseks vajalikke tõsteaasasid.
- Pumplas on 2 paralleelselt töötavat uputatud sukelpumpa.
- Kummagi pumba survetorustikul tagasilöögikapp ja kummikiilsiber.
- Pumplasse sisenevale torustikule paigaldatakse pumpla ette kummikiilsiber.
- Pumbad peavad olema varustatud iselukustuva kiirühendusliitmikuga ning roostevabast terasest juhtsiinidega.
- Pumpla peab olema varustatud roostevabast terasest valmistatud käsipuude ja statsionaarse redeliga, mis ulatub pumpla põhja. Tõstekett roostevabast terasest. Redel –AISI 304 või komposiitmaterjalist (FRP või GRP). Redeli toru min  $\varnothing 33,7$  samm  $h=300$  mm astme nelikanttoru 30×30 mm. Konstruktsioon peab lähtuma tööohutuse seisukohtadest. Astmete pind peab olema libisemist takistava konstruktsiooniga. Käepidemed roostevabast terasest, AISI 304. Konstruktsioon peab vastama seadusega kehtestatud ohutusnõuetele. Käepidemete kõrgus pumpla laest/maapinnast  $h=750$  mm, ja läbimõõt 42,4 mm.
- Teenindusplatvorm peab katma kogu pumpla diameetri. Teenindusplatvorm ja platvormi kandetalade materjal peab olema kuumtsingitud terasest või komposiitmaterjalist (FRP või

11 (24)

GRP). Platvorm peab võimaldama pumpade teisaldamist hoolduseks. Teenindusplatvormi konstruktsioon peab lähtuma töökaitse seisukohtadest – see ei tohi põhjustada libisemist, komistamist ega kukkumist.

- Pumpla peab olema varustatud kahe õhutustoruga. Õhutustorud peavad asetsema kõrvuti. Õhutustoru konstruktsioon peab välistama sademete tungimise pumplasse. Õhutustoru kõrgus pumpla laest/maapinnast min 700 mm. Õhutustoru läbimõõt min DN 100.
- Pumpla on varustatud manomeetriga ja surveanduriga.
- Pumpla on varustatud õhutuskraaniga.
- Pumpla on varustatud valgustusega, turvasignalisatsiooni ja kaugseirega.

Pumpla põhjaplaadi alla paigaldatakse killustikku vähemalt 20 cm paksuse kihina, pumpla kinnitatakse raudbetoonist põhjaplaadi külge vastavalt valmistajatehase juhenditele. Raudbetoonplaadi mõõtmed on toodud pumpla joonisel.

Paigaldatakse pumbad, mille tehnilised näitajad vastavad nii projektis toodud lahendusele kui ka kõigile Tellija tingimustes toodud nõuetele.

Pumpla teenindamiseks on planeeritud kasutada kergliiklusteid, mille katendid on vastavalt projekteeritud talumaks veoautode raskust. Pumplatel kasutatavad luugid peavad võimaldama pumpla vaba teenindamise ja tagama suurima pumplas kasutatava, ühes tükis konstruktsiooni teisaldamise. Luuk ei tohi avatud asendis takistada redeli ja pumba juhtsiinide kasutamist s.t luuk ei tohi avaneda redeli ega pumba juhtsiinide poole.

Pumpla saab toite hoonest ning automaatika kilp asub pumpla juurses. Pumpla kilp musta värvi ja paigaldada kõnniteega paralleelselt.

Seadmete elektri- ja automaatikaosa lahendatakse eraldi projektiga (vt. projekti elektri-ja automaatika osa).

Kinnistu omanik peab arvestama, et kanalisatsioonipumpla hoolduseks on vaja pumplale tagada juurdepääs.

#### **4.7 Kohtpuhastid**

Hoone kõogi väljaviigule on ette nähtud rasvapüüdur REN7 või samaväärne. Rasvapüüduri paigaldusel ja hooldusel järgida tootjapoolseid juhendeid. Rasvapüüdurile tuleb rajada õhutustoru, õhutustorud on viidud hoonesse ja sealt tuulutustoruga hoone katusele.

Rasvapüüduri hoolduseks on planeeritud kasutada kergliiklusteid, mille katendid on vastavalt projekteeritud talumaks veoautode raskust.

Rasvapüüdur saab toite hoonest ning automaatika kilp asub hoone ruumis nr 155.

Reoveepüüduri konstruktsioonipõhimõtted, toimimisnäitajad ja katsetamine, märgistus ja kvaliteedikontroll, valiku põhimõtted, installeerimise ja hooldamise põhimõtted on sätestatud standardisarjas EVS-EN 1825.

Püüduri ankurdamine peab toimuma vastavalt tootja ettekirjutusele, vastavalt kasutatavate materjalide iseärasusele. Ankurdamisplaat tuleb armeerida kahes kihis armatuurvõrguga d10 #200/200. Armatuurvõrgu terase klass B500B. Ankurdusklambrid ja -poldid RV-terasest AISI316.

#### **4.8 Kaevud**

Kanalisatsioonitorustikule on ette nähtud paigaldada teleskoopsed PE kontrollkaevud De800/500, De560/500 ja De400/315, mis peavad vastama standardile EVS-EN 13598-2.

Objekt: Saku põhikooli õppehoone ja spordikompleks Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrk

Aadress: Traani tee 1, Traani tee 3, Saku vald, Harju maakond

Töö nr: 2023-026

Tellijä: Nordecon AS

Registri kood: 10099962

Staadium: Tööprojekt

Versioon: v02

Kuupäev: 26.02.2024

Kaevud tuleb varustada ujuvate malmluukidega, mille koormustaluvus on 40T liikluslal ja 25T haljaslal.

Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellistena, et kaevukaant oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud maapinna kõrgusele ja kaldega. Kaevude kaaned paigaldatakse kattepinnaga ühele kõrgusele ja samasuguse kaldega. Kaevude kaane suurus valitakse vastavalt kaevu läbimõõdule. Pinnasele toetuv kaevu põhi peab olema sile. Keelatud on kasutada voolurenni-kujulise välispõhja kaevusid.

Torustike asendiplaanidel on esitatud kaevude tsentrite vahelised pikkused.

Kaev peab olema varustatud kõikide tihenditega. Kaevu ja kanalisatsioonitorude ühendamisel kasutatakse samasugust ühendusviisi nagu kanalisatsioonitorude ühendamisel.

Kanalisatsioonikaevud toetada nii, et põhjavee tõstejõud, pinnasesurve, liikluskoormus või muu ei põhjustaks deformatsioone ega kahjustaks tihendust.

## 4.9 Kanalisatsiooni paigaldamise reeglid

Kanalisatsioonitorustik rajatakse min kalletega De160 – 6 mm/m hālbega 0,2 %,

Vastavalt standardile EVS 484:2013 valmis ehitatud torustikel lubatakse järgmisi kõrvalekaldeid projektist, kui need ei kahjusta konstruktsiooni toimivust või torustiku harude ehitamist:

- Mis tahes projekteeritud punkti (kaev, trassi telje punkt) horisontaalpinnal 200 mm;
- Isevoolne kanalisatsioonitorustik peab kaevus 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 väljavast torust allapoole, lang kaevude vahe kohta on > 0. Ei kalle ega kõrgus või erineda lubatud vāärtusest ka siis, kui üks neist täidab ette antud täpsusnõudeid.

Tabel 1. Peatorustiku paigaldamise täpsusnõuded

Projekteeritud torustiku kalle (‰)	Maksimaalne kõrvalkalle (‰)	Maksimaalne kõrguse kõrvalkalle (mm)
> 5	1,5	50
3 - 5	1,0	30
< 3	1,0	20

Kanalisatsioonitoru kohale piki toru telge 0,3 - 0,4 m kõrgusele tuleb paigaldada vähemalt 100 mm laiune pruun märkelint kirjaga "KANAL".

## 5. Sademevee kanalisatsioon ja drenaaž

### 5.1 Projekteeritud sademevee kanalisatsioon

Piirkonna kanalisatsioonisüsteem on projekteeritud lahkvoolsena.

Sademevee allikaks on hoone katus ja kõva kattega pinnad. Sademevesi on lahendatud kahe eraldiseisva süsteemina:

Staadion, spordihoone ja spordihoone ümbruse kõva kattega pinnad – sademevee väljaviik Traani tee 3 (Teaduse haljak) kinnistul paiknevasse madalamasse kohta. Spordihoone ja jääväljaku vaheliselt alalt kogutakse sademevesi kokku renniga, toode Aco Multiline metallrest 133633 või analoog; viimistlus: roostevaba, muster: pikisuunaline pilurest. Staadionirennidena on ette nähtud erilahendus Aco Sport, Mearin Plus100 või Channel EVO 100S baasil. Kaares osad lahendada nn pilurennina (kaetakse staadioni kummikatendiga). Rennide ühendused sademeveetorstikega on ette nähtud läbi liivapüüduri. Katuse sademevesi on ette nähtud kokku koguda sademeveelehtritega. Sademevee äravoolu ei ole piiratud. Ala on ühendatud Transpordiameti maanteekraaviga D300 truubiga. Ülevool kraavi seoses truubi väikese kaldega on kuni 38,5 l/s. Transpordiameti maa-alale jäävate kraavide eelvooluks on Vääna jõgi.

Teaduse 4, parkla, koolihoone ja koolihoone ümbrus – sademevee väljaviik Traani tee 1 loodenurgas paiknevasse kraavi, mis omakorda suubub Tallinna Maantee lõik 2 kinnistu ja 11340 Tallinn-Saku-Laagri tee alt läbi Vääna jõeni.

Koolihoone katuselt, Teaduse 4 kinnistult, platsidelt ja parklatest kokku kogutav sademevesi, on ette nähtud juhtida olemasolevasse kraavi Traani tee 1 kinnistul. Platsidelt kogutakse sademevesi kokku restkaevudega De560/500, settepesa mahuga 300l ja rennidena koolihoovis on ette nähtud erilahendus metallkorpusega pilurenni Aco Radius Channel System või selle analoogi baasil. Pilurenn on uputatud ja kaetud musta betooniga, nähtavad metallosad värvitud RAL7021. Rennide ühendused sademeveetorstikega on ette nähtud läbi liivapüüduri. Sademevesi juhitakse projekteeritud sademeveetorstikku. Katuse sademevesi on osaliselt lahendatud hooneväliselt ja kogutakse kokku sademeveelehtritega, osaliselt on hoonesisene lahendus ja juhitud otse sademeveetorstikku.

Parklate ja koolihoone sademevee vooluhulk enne kraavi juhtimist on piiratud torustiku läbilaskevõimega 60 l/s peale.

Torustikud on projekteeritud selliselt, et töötavad osaliselt ka ühtlustusmahutitena.

Sademevesi suures mahus juhitakse eelvooluni isevoolselt. Teenindusjuurdepääsu alalt on restkaevuga kokku kogutav sademevesi ette nähtud pumbata eelvooluni. Pumplaks on projekteeritud ühtlustusmahuti-pumpla 15 m<sup>3</sup> (PumplaS1) kooli põhjapoolisel küljel. Hoone vasakpoolsele küljele on ette nähtud ühtlustusmahuti-pumpla 50m<sup>3</sup> restkaevu ühenduse ja hoone katuse sademevee väljaviigule.

Torustikele on ette nähtud paigaldada teleskoopsed PE vaatluskaevud De1200/630, De1000/630, De800/500, De560/500 ja De400/315. Kaevud tuleb varustada ujuvate malmluukidega, mille koormustaluvus on 40T liikluslal ja 25T haljaslal.

Kaevudesse K2-4 (36 l/s), K2-9 (20 l/s), K2-12 (10 l/s), K21-2 (10 l/s) on ette nähtud voolu reguleerimiseks regulaatorid (maksimaalne vooluhulk märgitud sulgudesse).

Sademeveetorstiku paigaldussügavus on üldjuhul vähemalt 1,0 m maapinnast toru peale. Juhul kui torustiku peale jääva täite paksus on väiksem kui 1 m, tuleb torustik nendes lõikudes soojustada.

Kõik ühendused muudest materjalidest torustikega tuleb teha sobivaid liitmikke ja üleminekuid kasutades. Põlvede ja poognate kasutamine väljapool kaevusid torustiku suuna muutmiseks ei ole lubatud. Uute kanalisatsioonikaevude sügavused ja asukohad peavad vastama joonistele, kuid Töövõtja peab arvestama sellega, et tegelikud tingimused võivad nõuda sügavuse muutusi ja kaevude asukoha muutusi ilma täiendavate kulude katmiseta.

Torustikud on projekteeritud sõltuvalt eesvoolu kõrgusest ja maapinna reljeefist. Torustike kalded ja läbimõõdud on määratud vastavalt arvutuslikele vooluhulkadele ja olemasolevaid

Objekt: Saku põhikooli õppehoone ja spordikompleks Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrk

Address: Traani tee 1, Traani tee 3, Saku vald, Harju maakond

Töö nr: 2023-026

Tellijä: Nordecon AS

Staadium: Tööprojekt

Kuupäev: 26.02.2024

Registri kood: 10099962

Versioon: v02

torustike läbimõõte arvestades. Hoonete drenaažid on ette nähtud juhtida eesvooluni pumpamise teel.

Sademeveetorustike rajamissügavus on üldjuhul piisav vältimaks torustiku külmumist ja torustik on kaitstud mehaaniliste ja dünaamiliste vigastuste eest.

## 5.2 Olemasolevate trüüpide puhastamine

Rajatava sademeveesüsteemi toimimiseks on vaja osaliselt puhastada eesvooluks olevat kraavil olemasolevaid trüübid, vastavalt Merin OÜ inseneribüroo töös nr 840 „Saku põhikooli ja spordikompleksi sademevee eesvoolu läbilaskevõime hindamine“ välja toodud hinnangule. Trüüp nr 1, 2, 6, 7, nende sissevool ning suue on vaja puhastada pinnasest. Lisaks tuleb puhastada trüüp nr 9 ja joonisel VK-4-01 näidatud nummerdamata trüüp, nende sissevool ja suue.

Trüüpide 1, 2 ja 9 asukohad on näidatud joonisel VK-4-01. Ülejäänud trüüpide asukohta vt allpool olevalt skeemilt. Trüüp nr 6 asub koordinaatidel X: 6574238,12 Y: 537340,92 ja trüüp nr 7 X: 6574466,39 Y: 537498,13.

Traani tee ääres projektalal olemasoleva trüübi sissevool ja suue tuleb samuti puhastada. Lisaks tuleb puhastada trüübist allavoolu jääv kraavi osa 55 m ulatuses (vt joonis VK-4-01). Kraavi põhjast tuleb eemaldada sete, et veel oleks vaba äravool.



## 5.3 Arvutuslik vooluhulk

Vooluhulgad arvutatud vastavalt EVS 848:2021

Spordihoone katus ja platsid ning staadion ( $A = \text{ca } 9338 \text{ m}^2$ ) – 109,0 l/s

Teaduse tn 4 kinnistult ära juhitud sademevee vooluhulk – 22,9 l/s

Koolihoone katus, platsid, parklad ( $A = \text{ca } 17\,083 \text{ m}^2$ ) – 493 l/s

Sademevee arvutustes on arvestatud 3 aasta korduvuse ja 5 minutit kestva vihmaga.

## 5.4 Torustike materjal

Sademeveekanalisatsioon on ette nähtud rajada PP plasttorudest De110...Di1000 rõngasjäikusega SN8 (standard EN 13476). Di600, Di800 ja Di1000 torustikud võib rajada ka PE materjalist.

## 5.5 Eesvool

Sademeveetorustike eesvooluks on olemasolev madalam ala Traani tee 3 kinnistul. Sademevee vooluhulka ei ole piiratud enne eesvoolu juhtimist.

Traani tee 1, parklad ja Teaduse 4 kinnistu sademevee eesvooluks on olemasolev kraav Traani tee 1 kinnistul.

Sademevee vooluhulk enne kraavi juhtimist on piiratud torustike läbilaskevõimega täistäitel torustike puhul 60 l/s peale.

## 5.6 Lokaalsed puhastusseadmed

Kooli esisesse parklasse on sademeveetorustikele ette nähtud I-kassi möödaviiguga õlipüüdur ENS 30/90 koos sisseehitatud liiva-muda osaga. Peale õlipüüdurit on ette nähtud proovivõtukaev PVK315. Õlipüüduri valgala on ca 3246 m<sup>2</sup>, arvutuslik vooluhulk 75,6 l/s.

Staadioni kõrval parkasse on samuti sademeveetorustikele ette nähtud I-kassi möödaviiguga õlipüüdur ENS30/90 koos sisseehitatud liiva-muda osaga. Peale õlipüüdurit on ette nähtud proovivõtukaev PVK315. Õlipüüduri valgala on ca 3148 m<sup>2</sup>, arvutuslik vooluhulk 79,9 l/s.

Püüduri paigaldusel ja hooldusel järgida tootjapoolseid juhendeid. Püüdurile näha ette koormusjaotusplaat ning ankurdamine. Püüduri ankurdamine peab toimuma vastavalt tootja ettekirjutusele, vastavalt kasutatavate materjalide iseärasusele. Ankurdamisplaat tuleb armeerida kahes kihis armatuurvõrguga d10 #200/200. Armatuurvõrgu terase klass B500B. Ankurdusklambrid ja -poldid RV-terasest AISI316.

Püüdurile tuleb rajada õhutustoru, mis on ette nähtud viia lähima haljasalani.

Õlipüüdur saab toite hoonest ning automaatika kilp asub hoone ruumis nr 155.

Puhastusseadmete elektri- ja automaatikaosa lahendatakse elektri välisvõrgu projekti mahus.

Püüdurite valimisel on arvestatud vastava valgala suurusega.

## 5.7 Ühtlustusmahuti-pumpla

Kuna eelvoolu ei ole kogu sademeveest võimalik isevoolselt juhtida on torustikule projekteeritud ühtlustusmahuti – pumpla hetkelise sademevee mahutamiseks ja edasi pumpamiseks. Mahutid koos seadmetega tarnitakse komplekselt. Mahutite suurus (15 m<sup>3</sup> ja 50m<sup>3</sup>) on valitud lähtudes sademevee arvutusest. Mahutid rajada plastist või klaasplastist.

Pumplasse paigaldada 2 pumpla, millest üks annab vajaliku vooluhulga ( $Q_{\text{PumplaS1}}=5\text{l/s}$ ,  $Q_{\text{PumplaS2}}=10\text{l/s}$ ). Pumbad pannakse automaatjuhtimissüsteemi abil tööle kordamööda, mis tagab mõlema pumba töökindluse. Mahuti-pumpla paigaldusel ja hooldusel järgida tootjapoolseid juhendeid.

Pumplasse juhitav vooluhulk on  $Q_{\text{PumplaS1}}=35,48\text{l/s}$ ,  $Q_{\text{PumplaS2}}=120,56\text{l/s}$  (5 minutit kestva vihma puhul).

Paigaldatakse pumbad, mille tehnilised näitajad vastavad nii projektis toodud lahendusele kui ka kõigile Tellija tingimustes toodud nõuetele.

Pumpla peab vastama peatükis 4.6 toodud nõuetele. Pumpla saab toite hoonest ning automaatika kilp asub hoone ruumis nr 155.



Pumplatel kasutatavad luugid peavad võimaldama pumpla vaba teenindamise ja tagama suurima pumplas kasutatava, ühes tükis konstruktsiooni teisaldamise. Luuk ei tohi avatud asendis takistada redeli ja pumba juhtsiinide kasutamist s.t luuk ei tohi avaneda redeli ega pumba juhtsiinide poole. Mahuti koos seadmetega tarnitakse komplektselt. Pumpla õhutustorud viia vajadusel lähimale haljasalale.

Seadmete elektri- ja automaatikaosa lahendatakse eraldi projektiga (vt. projekti elektri-ja automaatika osa).

## 5.8 Kaevud

Sademevee kanalisatsioonitorustikule on projekteeritud malmist luugiga teleskoopsed PE kaevud, mis peavad vastama standardile EVS-EN 13598-2. Kaevud tuleb varustada ujuvate malmaluukidega, mille koormustaluvus on 40T liikluslal ja 25T haljaslal. Sademeveetorustiku restkaevud on ette nähtud PE teleskoopsed kaevud läbimõõduga De560/500, sette mahuga 300l, mis peavad vastama standardile EVS-EN 13598-2. Restkaevude vahekaugused arvestavad tee kaldeid ja Eesti Vabariigi standardeid. Kaevudesse K2-4, K2-9, K2-12, K21-2 on ette nähtud voolu reguleerimiseks regulaatorid ACO Q-Brake. Põlvede ja poognate kasutamine väljapool kaevusid torustiku suuna muutmiseks ei ole lubatud. Kaevude sügavused ja asukohad peavad vastama joonistele.

Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellistena, et kaevu kaant oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud maapinna kõrguse ja kaldega. Kaevude kaaned paigaldatakse kattepinnaga ühele kõrgusele ja samasuguse kaldega. Kaevude kaane suurus valitakse vastavalt kaevu läbimõõdule. Pinnasele toetuv kaevu põhi peab olema sile. Keelatud on kasutada voolurennikujulise välispõhjaga kaevusid.

Kaev peab olema varustatud kõikide tihenditega. Kaevu ja kanalisatsioonitorude ühendamisel kasutatakse samasugust ühendusviisi nagu kanalisatsioonitorude ühendamisel.

Kanalisatsioonikaevud toetada nii, et põhjavee tõstejõud, pinnasesurve, liikluskoormus või muu ei põhjustaks deformatsioone ega kahjustaks tihendust.

Torustike asendiplaanidel on esitatud kaevude tsentrite vahelised pikkused.

## 5.9 Projekteeritud drenaaž

Traani tee 1 hoone esimese korruse ümber on ette nähtud drenaažitorustik. Drenaažitorustike läbimõõt on De160mm ja torustiku lang 5‰.

Põrandaaluse drenaaži otsad tuleb sulgeda tihedalt.

Drenaažitorustikule on ette nähtud ühine drenaažipumpla enne eesvoolu juhtimist ja eesvooluks on projekteeritav sademeveetorustik.

## 5.10 Arvutuslik vooluhulk

Vooluhulga määramisel on arvestatud 10l/s km kohta.

Arvutuslik vooluhulk – 3,5 l/s

*\*Drenaaži vooluhulga ja tüübi peab ehitaja alati täpsustama peale ehituskaeviku rajamist vastavalt ehituskaevikust väljapumbatavale vee hulga.*

### 5.9.1 Torustikud ja kaevud

Drenaaži ehitamiseks kasutada PE ehitusdrenaažitoru De160mm, augustatud täisring, rõngasjäikus SN8. Torud vastavalt standardile SFS 3520.

Drenaažitorustike kontrollimiseks ja hooldamiseks kasutada PE teleskoopseid kaeve De400/315 ja De560/500, setteosaga 200mm. Kaevudel üle 2,5 m on ette nähtud kaevukeha SN4. Drenaažipumplasse on survetorustikule ette nähtud tagasilöögiklapp.

### 5.9.2 Pumpla

Maa-aluse hooneosa drenaaži äravooluks on ette nähtud pumpla ( $Q=5\text{ l/s}$   $H=6,5\text{ m}$ ).

Üle pumpamiseks on ette nähtud PEHD (kõrgtihedusega polüetüleenist) Di1400mm pumpla.

Pumplasse paigaldada 2 pumpa (1 töö-, 1 reservpump), millest üks annab vajaliku vooluhulga ( $Q_{\text{PumplaS1}}=5\text{ l/s}$ ).

Pumplasse juhitud vooluhulk on 3,5 l/s.

Pumpla ankurdamine peab toimuma vastavalt tootja ettekirjutusele, vastavalt kasutatavate materjalide iseärasusele. Ankurdusklambrid ja -poldid RV-terasest miinimum A2, mutrid erimessingist DIN 934.

Pumplal kasutatav luuk peab võimaldama pumpla vaba teenindamise ja tagama suurima pumplas kasutatava, ühes tükis konstruktsiooni teisaldamise. Luuk ei tohi avatud asendis takistada redeli ja pumba juhtsiinide kasutamist s.t. luuk ei tohi avaneda redeli ega pumba juhtsiinide poole.

Luuk peab olema lukustatav külgservast vähemalt kahe lukustuselemendiga (kuuskant poldid M10) ja varustatud aasadega rippluku paigaldamiseks.

Pumpla saab toite hoonest ning automaatika kilp asub hoone ruumis nr 155.

Pumpla peab vastama samadele nõuetele nagu peatükis 4.6 on väljatoodud.

Pumpla paigaldamine toimub vastavalt tootja poolt etteantud nõuete järgi.

Pinnasevee üleslükkejõu neutraliseerimiseks ja pumpla kindla kohalpäsimise tagamiseks tuleb pumpla pinnasesse ankurdada. Ankurdada tuleb nii, et ankurdusplaadi kaal pluss pumpla kaal ja pumpla külgedelt üle ulatuva serva peale jääva pinnase kaal oleks üleslükkejõuga vähemalt võrdne.

Pumpla hooldus teostada vastavalt tootja juhisele.

## 6. Katendite taastamine

Kõik tänavaelemendid, nagu tänavakate, äärekivid, kõnniteed, piirded, teekattermärgistus, haljasalad jne, mis on Töövõtja tegevuse või tegevusetuse tõttu kas kõrvaldatud või kahjustatud, tuleb taastada või samale kohale tagasi paigaldada Töövõtja kulul. Kõik tänavarajatised tuleb viia vähemalt nende endisesse tehnilisse seisukorda. Objekti tänavaelemendid tuleb taastada nii kiiresti, kui võimalik pärast iga torulõigu paigaldamise ja kaeviku tagasitäite lõpetamist.

Detailne katendite taastamine on kirjeldatud eraldi katendite taastamise joonistel.

## 7. Paigaldusnõuded

Kaevetöödel ja torustiku paigaldamisel tuleb juhendada RIL77.

Torude paigaldamisel arvestada tootjate poolt etteantud nõudeid ja tehnilisi tingimusi. Tellija võib vajadusel lisada omapoolseid juhiseid paigaldamiseks.

Kaevamistööd tuleb teha kehtiva korra ja vastavate lubade alusel.

Kõikidele töödele, seadmetele ja materjalidele peab kehtima 24 kuuline garantii.

Enne ehitustööde algust tuleb selgitada kõikide ehitusalal olevate tehnovõrkude asukohad.

Enne paigaldamist tuleb kontrollida, et torudel ja tarvikutel pole kahjustusi. Pärast transportimist ning enne paigaldamist tuleb torud hoollega puhastada. Kui toru või tihend saab paigaldamise ajal vigastada, siis vahetatakse see välja. Vigastatud tarvikud tuleb kohe paigalduskohast kõrvaldada.

Toru paigaldamisel talvetingimustes tuleb torud, muhvid, tihendid ja liitmikud enne paigaldamist puhastada lumest, jääst ja külmunud pinnasest.

Kui paigalduskohas on õhutemperatuur madalam torustike või tarvikute valmistajate poolt soovitatavast minimaalsest paigaldustemperatuurist, siis paigaldustöid ei tehta. Torusid ei tohi paigaldada jäätunud alusele.

Püüdurid tuleb ankurdada. Püüdurite paigaldusel ja ankurdamisel järgida tootjapoolseid juhiseid.

#### Veetorustik

Veetorustik paigaldada sügavusele ~1,8m maapinnast.

Paigaldamise ajaks (ning paigaldustööde katkestuse ajaks) tuleb veetorude otsad sulgeda tihedate kaitsekorkidega, et vältida mustuse ja võõrkehade sattumist torusse.

Veetorustike paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnitada asukoha määramiseks min 2,5 mm<sup>2</sup> ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad. Kaabli otsad tuua veemõõdusõlme ja tänaval kape alla.

Veetoru kohale 0,3m kõrgusele paigaldada sinine märkelint kirjaga "Vesi".

#### Kanalisatsioonitorustik

Paigaldatud toru kohale, 0,3m kõrgusele tuleb paigaldada märkelint kirjaga „Kanalisatsioon“.

### 7.1 Torustike ja kaevude paigaldus

Torustikud rajatakse lahtisel meetodil.

PE-torude ühendamisel tuleb kasutada mehaanilisi surveitmitikke või elektrikeevisühendusi.

Paigaldatud kanalisatsioonitorustikul peab olema ühtlane kalle.

Kaevu ümbruse täide tehakse mittekülmakerkelisest pinnasest ja vähemalt 0,3 m laiuselt. Täide pannakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse ca 20 cm kihtide kaupa. Jälgida tuleb pidevalt kaevu vertikaalsust. Tõusutoru (kaevukorpuse) kõrgus on sobiv siis, kui ülaserv on 30 – 50 cm kaugusel lõplikust maapinnast.

Kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimisel tänavaalal pumbatakse reovett eelmisest kaevust teise töötavasse kaevu olemasoleval torustikul.

Drenaažikaeviku kaevamisel ei tohi ohustada vundamentide stabiilsust, kui ilmnevad ebapüsivad pinnased, tuleb kasutada korralikku toetust.

Drenaažitoru paigaldamiseks kaevatud süvendi põhi peab olema vähemalt 40 cm laiune ja olema külgedelt kerge kaldega, et vältida pinnase varisemist kaeviku põhja. Peale kaeviku kaevamist paigaldatakse kaeviku põhja II klassi geotekstiil.

Geotekstiili peab olema piisavalt palju, et tagada vähemalt 50 cm kanga ülekate killustikukihi peal.

Süvendi põhja geotekstiili peale paigaldatakse 10 cm paksune killustikukiht. Selle peale paigaldatakse drenaažitoru. Drenaažitoru kummalegi poole peab jääma vähemalt 20 cm vaba ruumi. Seejärel pannakse drenaažitoru külgedele ja peale killustikukiht.

Drenaažitoru peal peab killustikukihi paksus olema vähemalt 20 cm. Peale tihendamist keeratakse varem paigaldatud geotekstiil killustikukihi peale, nii et ülekate oleks vähemalt 50 cm. Drenaažid tuleb rajada geotekstiilkanga sisse, et vältida drenaažitoru ummistumist.

Kaeviku lõpptäide teha filtreerivast pinnasest.

Drenaaži hooldus seisneb sette olemasolu kontrollimises ja vajadusel väljavõtmises.

#### Ankurdamine

Ankurdamise ülesanne on kindlustada mahuti fikseeritud asend maa all ja takistada tema pinnale kerkimine vees tekkiva üleslükkejõu tagajärjel.

Betoonist alusplaat peab olema 200 mm paks, vähemalt sama pikk kui mahuti ja tema laius peab olema vähemalt 600 mm mahuti läbimõõdust suurem. Kui pinnas on väga ebastabiilne, siis on kasulik laiendada alusplaat kaevise seinteni või valada paksem alusplaat. Plaat tuleb armeerida kahekordse traatvõrguga. Alusplaadi sisse valatakse ankurdusaasad või kinnitatakse ankurpoldid. Alusplaadi ja mahuti vahele peab jääma 200 mm kividevaba liivapadi. Mahuti ankurdamiseks tuleb kasutada mittemetallist ankurdusrihmasid (nailon vmt). Rihmad peavad vastu pidama pinnase keskkonnamõjule ja mahutile mõjuvale üleslükkejõule. Betoonplokkide ja -plaadi metallist ankurduspunktid peavad olema korrosioonikindlad. Ankurdusrihmade vahekaugus ei tohi olla suurem kui 1,5 m.

Kui mahuti paigaldatakse liiklusvahenditega ülesõidetavale alale, peab mahuti peal oleva täitekihi paksus olema vähemalt 500 mm. Selle peale tuleb valada või paigaldada vähemalt 200 mm paksune külmakindlast betoonist koormuste ühtlustusplaat, mis on armeeritud vastavalt plaadile mõjuvale raskusjõule. Armatuuri profiil peab olema vähemalt 10 (A500HW) ja samm 150x150 mm. Luugi ümber tuleb paigaldada kahekordne tugevdusvõru.

Koormuste ühtlustusplaat peab olema mahuti läbimõõdust ja pikkusest vähemalt 1500 mm suurem.

Sõidutee aluse paigalduse puhul on varustatakse mahuti alati malmist ujuvluugiga. Oluline on jälgida, et malmiluuk ei jääks kandma hoolduskaevu servale, vaid toetuks betoonplaadile.

Armatuuri asemel võib kasutada ka kiudarmeeritud betooni.

## 7.2 Kaevik

Toestamata kaeviku põhja minimaalne laius on 1,2 m ja vähemalt 0,4 m laiem toru läbimõõdust. Põhjendamatult laia kaeviku tegemist tuleb vältida, sest sellisel juhul võib algtäite horisontaaltugi andev mõju plasttorule väheneda.

Kaeviku sügavust määrates peab arvestama, et torustiku alla mahuks vähemalt 150mm paksune tasanduskiht.

Kaeviku nõlvus ja toestamisvajadus määratakse vastavalt vajadusele ja tööohutusnõuetele. Toestamisvajadust määrates peab arvestama pinnase kandevõimet, pinnasevee taset, kaevesügavust, aastaaega, paigaldamistööde kestvust, liiklust kaeviku vahetus läheduses, valli tõstetud väljakaevatud pinnase ja mehhanismide mõju. Töövõtja kindlustab kaevised määral, mis tagab ohutu tööde korraldamise.

Kogu väljakaevatud pinnas, mida kasutatakse tagasitäiteks või muuks otstarbeks, ei tohi ladustada kaeviku vahetus läheduses. Võib tekkida varisemisohu.

Kaevik teha nõlvade püsivuse parandamiseks kalletega. Nõrkades pinnastes tuleb kaeviku põhi kaevata käsitsi või väiksema mehhanismiga, et vältida aluspinnase rikkumist ning ebaühtlase paksusega aluse kujunemist. Tuleb vältida kaevikutesse vee kogunemist ja seismajäämist, mis põhjustab aluse leondumist. Töötamisel allpool pinnasevee taset kaevikust

eemaldatakse vesi. Tuleb vältida kaevikutesse vee kogunemist ja seismajäämist, mis põhjustab aluse leondumist.

Torude kaugus kaeviku servadest peab olema vähemalt 400mm.

Olemasolevate kommunikatsioonide ristumisel kaevikuga lähtuda nende valdajate ettekirjutustest ja kehtivatest normidest. Töö käigus vajalikke ehitisi ja seadmeid kaitstakse või paigutatakse ümber vastavalt projektile ja nende haldaja antud juhisele. Kui kaevamistööd tehakse olemasolevate kommunikatsioonide kõrval või all, toestatakse ja kaitstakse need nii, et nad ei liiguks ehitustööde jooksus või neid ei vigastataks.

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

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.

Talvetingimuses ehitamine eeldab kaablite ja torude läheduses kaevamist külmunud pinnase sulatamisega.

Kaeviku lahti hoidmise aeg peab olema nii lühike, kui võimalik. Kaevik tuleb kaevata vahetult enne toru paigaldamist ja tagasitäide tuleb teha sama tööpäeva lõpuks, jättes vaid kuni 10m pikkuse kaeviku lõigu toru otsa juures avatuks. Tagasitäiteta toru tuleb kaitsta kukkuvate kivide ja muude võimalike kahjustuste eest.

Kaevikul võib vajadusel olla minimaalseid erinevusi projekteeritavast suunast ja ristlõike kujust. Kaeviku paiknemine ja sügavus fikseeritakse töö ajal tehtavate kontrollmõõdistuste abil enne tasanduskihi tegemist. Tuleb vältida liigset kaevamist nii laiusesse kui ka sügavusse. Valmis kaevatud kaevikust eemaldatakse lahtised kivid.

### 7.3 Tasanduskiht

Kaeviku põhja tehakse tasanduskiht, mille kõrgus toru põhjast mõõdetuna on vähemalt 150 mm. Projekti kohaselt on ette nähtud teha tasanduskiht liivast või peenkillustikust (fr 4-16).

Tasanduskiht tuleb tihendada 90% tihedusastmeni ja tihendamine peab olema tehtud mehhanismidega.

### 7.4 Torustike paigaldus ja kaeviku täide

Torustikud paigaldada vastavalt asendiplaanile. Veetorustiku sisend paigaldada hoone vundamendist läbiminekul hülsis.

Kanalisatsioonitorustiku väljaviigud on ette nähtud teha läbi vundamendi hülsis (läbiviiguhülss).

Hülssi väljast ja seest tihendada vett mitte läbilaskva materjaliga (elastne isolatsioon, nt. vahtkumm). Hülssi pikkus on 20 mm suurem ehituskonstruksiooni paksust.

#### *Algtäide*

Algtäide toru ümber ja peale teha liivaga, tihendada kuni 90% tihedusasteni.

Enne algtäite tegemist kontrollitakse, et torud on terved ja projekti kohaselt paigaldatud. Kaevikust eemaldatakse võimalik jää ja lumi. Algtäide paigaldatakse kaevikusse ettevaatlikult, toru mõlemale küljele. Täitmistöö esimene etapp tehakse käsitsi, et torud ei liiguks oma kohalt ega saaks viga. Algtäidet pannakse torude külgedele nii, et toru kõrgus ei muutuks.

Algtäide  $D \geq 160$  mm torude korral peab ulatuma vähemalt 300 mm toru ülaservast kõrgemale. Sängitusmaterjali tihendatakse kihiti. Esimene kiht võib ulatuda maksimaalselt poole toruläbimõõdu kõrguseni. Vajadusel võib torustiku tihendamistööde ajaks täita veega.

Otse torude peal olevat sängitusmaterjali tohib mehhanismidega tihendada alles siis, kui kiht on vähemalt 300 mm paksune, teisi tihendusvõtteid kasutades peab kihi paksus olema vähemalt 150 mm.

Täitematerjal ei tohi kahjustada torusid ega torude pinnakatet. See ei tohi sisaldada ka aineid, mis võivad keemiliselt kahjustada torusid või tihendusmaterjali. Külmunud täitematerjali ei tohi kasutada.

Täitematerjali otse autokastist kaevikusse toru peale kallutada ei tohi, sest toru võib paigast ära nihkuda.

### Lõpptäide

Lõpliku tagasitäite tegemisele võib asuda pärast seda, kui on korraldatud vajalikud testimised ning nende tulemused heaks kiidetud.

Kui torustik paigaldatakse väljapoole üldkasutatavaid sõiduteid, siis üldiselt kasutada kaeviku tagasitäitmiseks mineraalset pinnast.

Sõidutee all asuva kaeviku tagasitäiteks kasutatakse killustikku või ehitusliiva (võib kasutada ka kaevikust väljakaevatud keskterist liiva), parkla all kasutada drenivat täitematerjali liiv/kruus. Lõplik täitmine üldkasutatavate teede all tehakse tihendamiseks sobiliku mineraalse pinnasega, antud liivaga või killustikuga. Liivas tohib olla kõige suurem kivide või kamakate lubatud läbimõõt  $2/3$  ühe tihendatava kihi paksusest. Täiend tihendatakse kihtide kaupa 94%-se tihedusastmeni (teede ja platside all 98%). Kaevude ümber tehakse lõplik kaeviku täitmine nende välispinnast vähemalt 0,5 m kaugusele sõreda mittekülmuva materjaliga.

Tagasitäite tegemisel tuleb pinnas 25 cm paksuste kihtide kaupa tihendada.

Kaevik tuleb täita sellise kõrguseni, et täide pärast tihendamist jääks planeeritud kõrgusele või maapinnaga ühele tasemele.

Keelatud on kasutada tagasitäitena külmunud materjale või materjale, mis sisaldavad jääd. Täidet ei tohi hoida külmunud maapinnal. Iga kihti, täidet või aseainet tuleb niisutada või kuivatada kuni ühtlustatud niiskussisalduseni.

Kaeviku täisajamine ilma Tellija loata on keelatud. Pärast tagasitäite lõppu peab ehitaja näitama täidetud pinnad ette Tellijale ja pärast sellelt vastava heakskiidu saamist tohib jätkata edasiste töödega.

## 7.5 Külumiskaitse, soojusisolatsioon

Veetorustiku paigaldussügavus peab olema planeeritavast maapinnast 1,8 m toru peale. Lisa külumiskaitset ei ole ette nähtud. Kanalisatsiooni või sademevee survetorustik, mille laest maapinnani on vähem kui 1,8 m, tuleb soojustada.

Kanalisatsioonitorustikud, mille lagi on kõrgemal kui 1,4 m ja sademeveetorustikud, mille lagi on kõrgemal kui 1,0 m, tuleb soojustada koos (koos kaevu tõusutoruga) maa sisse paigaldamiseks ettenähtud vahtpolüsterool koorikuga ja plaadiga.

Torustike soojustamisel sõidutee all tuleb kasutada soojustusmaterjali, mis on ettenähtud pinnasesse paigutamiseks, survetugevus min  $180 \text{ kN/m}^2$ , maksimaalne soojusjuhtivustegur  $0,04 \text{ W/mK}$ . Haljasaladel ja kõnniteede all tuleb kasutada soojustusmaterjali, mille paksus on 100 mm, survetugevus lühiajaline  $250 \text{ kN/m}^2$ , pikaajaline  $90 \text{ kN/m}^2$ , nt Styrofoam XPS 250 või samaväärne.

## 7.6 Torustike toetus

Lõikudel V11-7 ja V11-12 ning V11-8 ja V-13 tuleb alumine sõlm toestada vertikaalkoormusele.

Plasttorude paigaldamisel lähtuda juhendist "Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend. (RIL 77)".

## 8. Likvideeritavad rajatised

Likvideerida olemasolevad kasutusest välja jäävad vee-, sademevee- ja kanalisatsioonitorustikud. Kaevude ja torustike likvideerimine on näidatud plaanidel. Kaevude likvideerimisel teiseldatakse kaevu lagi, kaev täidetakse liivaga ja tihendatakse.

Torustiku likvideerimisel kaevamisega lõhkuda torulagi ja täita toru liivaga. Juhul kui ei ole otstarbekas olemasolevat toru lahti kaevata, peab likvideeritava toru täitma betooniga. Haljasalal asuvatel objektidel betoneeritakse toruotsad.

Sadula likvideerimisel tuleb näha ette torusadula likvideerimine remondimuhviga. Kolmik on ette nähtud likvideerida selliselt, et peatorul lõigatakse sadula kohta välja ning paigaldatakse selle asemele uus sirge torulõik. Survetoru likvideerimisel tuleb toru otsad veetihedalt sulgeda.

Torustiku likvideerimine eraomaniku kinnistul kooskõlastada täiendavalt kinnistu omanikuga.

## 9. Keskkonnakaitse

Ehitusjäätmek

Keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevatel aladel vastutab Ehituse Töövõtja vastavalt Eesti Vabariigis kehtivale seadustele ja nõuetele. Ehituse käigus tekkivad ehitusjäätmek (pinna, betoondetaillid, kivid, asfaldijäägid) kõrvaldatakse vastavalt keskkonnaorganite ettekirjutustele ja ladustuskoha kasutuseeskirjadele. Kaitset vajavate puude juures teha kaevetööd käsitsi.

## 10. Kvaliteedi ja kontrollinõuded ehitajale

### 10.1 Üldnõuded

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded, nagu seadused, määrused, ministriumide otsused samuti tuletõrje-, töökaitse- ja politseiametkondade suunised ja määrused. Eriküsimused peab töövõtja kooskõlastama tellija ja ametivõimudega.

Töövõtja väljastab vajaliku info vastavalt kokkulepitud tööde ajagraafikule ja oma hangete kohale toimetamise aegadele õigeaegselt teistele töövõtjatele, tellijale ja santehniliste tööde järelvalvajale.

Juhul kui töövõtja kasutab seletuskirjas ja joonistes määratud seadmete ja materjalide asemel muid vastavaid seadmeid ja materjale, peavad need oma suuruselt, asukohalt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt karakteristikutelt vastama töövõtu-dokumentides määratud seadmetele ja materjalidele.

Nende seadmete ja materjalide valimisele on vajalik tellija ja järelvalvaja kirjalik nõusolek enne kõnealuste seadmete ja materjalide hankimist. Valiku õigsuse eest vastutab vaid töövõtja.

Juhul kui materjali ei ole määratud, valib töövõtja otstarbekohase materjali lähtudes eri seadmetele esitatud nõuetest võttes arvesse näit. Transporditavat ainet ja keskkonna tingimusi. Valikut tehes tuleb pöörata tähelepanu eriti teineteisega ühendatud eri materjalide vahelise korrosiooni vältimisele.

Töövõtja on kohustatud kontrollima ehitusplatsil kõik ehitustarindite, seadmete, jm. Töövõutuga seonduvad mõõdud. Töövõtja on kohustatud kogu teostamisele kuuluva

23 (24)

projektdokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et nendes esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne tööde teostamise algust. Kui vastuolud on sellised, mida töövõtja oleks pidanud märkama ja tellijale teatama, ja see põhjustab tööde hilinemise või liigsed kulutused, vastutab selle eest töövõtja.

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

ehitusluba;

ehitusprojekt, s.h. töövõtja poolt koostatud joonised;

ehitusprojekti muudatused;

tehniline informatsioon kasutatud materjalide ja seadmete kohta (sertifikaadid jne);

ehituspäeviku 1. ja 2. koopia;

kaetud tööde aktid;

teostusjoonised;

katsetuste ja kontrolltoimingute aktid.

## 10.2 Katsetused

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

### Veetorustiku surveproov

Veetorustikule teha surveproov vastavalt standardile SFS 3115, EN-805. Proov viiakse läbi vastavalt toru nimirõhule (PN10).

- Surveproovi ei tohi teostada vastu olemasolevat kinnist, toestamata sulgelementi.
- Korraga testitava torustiku pikkus ei või olla üle 300m.
- Enne surveproovi täita torustik veega ja jätta seisma võrgu survele vähemalt 24 tunniks.
- Surveproovi teostamise 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 venimise.
- Seejärel vähendada rõhku toru nominaalrõhuni. Jälgida, et 30 minuti jooksul rõhk torus ei langeks üle 0,2 bari. Peale tulemuse fikseerimist vähendada rõhk võrgu surveni.
- Pärast surveproovi teostab ehitaja torustiku läbipesu ja tellib vee analüüsi.

### Veetorustiku pesemine

Enne pesemist peab torustiku algtäide olema tehtud ja toru toestatud nii, et ta peab vastu pesemisel ja surveproovil tekkivatele koormustele. Pesemiseks kasutatakse olemasoleva veevõrgu vett. Pesemiseks kasutatud vesi juhatakse kanalisatsiooni võrku.

Läbipesu tehakse 10...15 minuti jooksul maksimaalse vooga, sõltuvalt torustiku läbimõõdust ja pikkusest. Visuaalselt hinnatakse, kas väljavoolav vesi on täiesti selge, seejärel võib läbipesemise lõpetada.

### Kanalisatsiooni kontroll



Objekt: Saku põhikooli õppehoone ja spordikompleks Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrk

Aadress: Traani tee 1, Traani tee 3, Saku vald, Harju maakond

Töö nr: 2023-026

Tellijä: Nordecon AS

Registri kood: 10099962

Stadium: Tööprojekt

Versioon: v02

Kuupäev: 26.02.2024

Toruehituse tööde kvaliteeti kontrollitakse videokaameraga.

Kui plasttorustiku visuaalsel vaatlusel on põhjust kahelda, et toru on deformeeritud ja läbimõõt on mõnes suunas vähenenud, siis kontrollitakse toru kuju puust või plastmassist tehtud silindri, mille otsad on ümardunud ja pikkus umbes 1,5-kordne toru läbimõõt, torust läbitõmbamisega. Silindri läbimõõt peab olema 92% ümmarguse toru sise läbimõõdust. Toru deformatsioon ei ületa lubatud väärtust, kui silinder tuleb takistamatult läbi toru. Alternatiivselt võidakse toru deformatsiooni ulatust mõõta spetsiaalse mõõteseadmega või kasutada videokaamera abil saadud andmeid.