

## SISUKORD

<b>1</b>	<b>ÜLDOSA.....</b>	<b>4</b>
1.1	PROJEKTI EESMÄRK .....	4
1.2	OBJEKTI ASUKOHT .....	4
1.3	OLUKORRA KIRJELDUS.....	4
1.4	LÄHTEÜLESANNE.....	4
1.4.1	Vee- ja reovee vooluhulk .....	4
1.5	PROJEKTALA EHTUSGEOLOOGILISED TINGIMUSED .....	5
1.6	ÜLDINE ÜLEVAADE TEOSTATAVATEST TÖÖDEST .....	6
1.7	TEOSTATAVAD TÖÖD .....	7
1.8	PRIORITEEDID PROJEKTI LUGEMISEL .....	7
<b>2</b>	<b>PROJEKTEERIMISE LÄHTEMATERJALID .....</b>	<b>8</b>
2.1	ALUSPLAAN .....	8
2.2	TEHNILISED TINGIMUSED JA LÄHTEKOKUMENDID.....	8
2.3	STANDARDID JA JUHENDID.....	8
2.4	TÄIENDAVAD KRITERIUMID .....	8
2.4.1	Olemasolevad kommunikatsioonid .....	9
2.4.2	Olemasolevad torustikud .....	9
<b>3</b>	<b>TÖÖOHUTUS.....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>EHITUSTÖÖD.....</b>	<b>11</b>
4.1	SEADUSANDLUS JA STANDARDID .....	11
4.2	EHITUSTÖÖDE ÜLDISED KVALITEEDINÕUDED .....	11
4.3	PROJEKTDOKUMENTATSIOONI MUUDATUSED .....	11
4.4	ÜLDISED JUHISED JA NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISEKS .....	11
4.5	EHITUSTÖÖDEGA SEOTUD LOAD .....	12
4.6	EHITUSEELSE OLUKORRA FIKSEERIMINE .....	13
4.7	TÖÖD ELEKTRI ÕHULIINIDE KAITSEVÕÖNDIS .....	13
4.8	TÖÖD MADALPINGEKAABLITE KAITSEVÕÖNDIS .....	13
4.9	TÖÖTAMINE TELIA EESTI AS, ENEFIT AS JA ELA SA LIINIRAJATISTE KAITSEVÕÖNDIS .....	13
4.10	KESKKONNAKAITSELISED PIIRANGUD .....	14
4.11	TÖÖD MUINSUSKAITSEALAL JA KAITSEVÕÖNDIS .....	14
4.12	PUUDE KAITSMINE .....	15
4.13	LIKLUSKORRALDUS .....	15
4.14	KATETE EEMALDAMINE .....	16
4.15	TEGEVUSED RIIGIMAANTEEL JA MAANTEE KAITSETSOONIS.....	16
4.16	KAEVETÖÖD.....	17
4.17	VÄLJAKAEVATUD PINNASE LADUSTAMINE.....	19
4.18	MAHAJÄETAVATE TORUSTIKE JA KAEVUDE LIKVIDEERIMINE .....	19
4.19	OLEMASOLEVA REOVEE KOGUMISMAHUTI LIKVIDEERIMINE.....	19
4.20	KINNISEL MEETODIL RAJATAVAD TORUSTIKUD.....	20
4.21	TORUSTIKU SOOJUSTAMINE .....	20
<b>5</b>	<b>KATETE TAASTAMINE.....</b>	<b>21</b>
5.1	ÜLDIST.....	21
5.2	ASFALKATTE TAASTAMINE .....	21
5.1	KILLUSTIKKATTE TAASTAMINE .....	22
5.2	KRUUSKATTE TAASTAMINE .....	22
5.3	TÜKKMATERJALIST KATTE TAASTAMINE .....	23
5.4	TEEKATETE AJUTINE TAASTAMINE.....	23
5.5	HALJASTUSE TAASTAMINE.....	23

Töö nr: 17-11-23-VK. Pajusi küla vee- ja kanalisatsioonitorustikud ning reoveepuhasti. Tööprojekt

Põltsamaa vald, Jõgevamaa

Koostaja: OÜ Alkranel, 30.08.24. Vastutav spetsialist: Erkki Metsa

<b>6</b>	<b>TEOSTUSDOKUMENTATSIOON.....</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>NÕUDED MATERJALIDELE .....</b>	<b>25</b>
7.1	ÜLDNÕUDED .....	25
7.2	VEE- JA KANALISATSIOONITORUSTIK.....	25
7.3	SIIBRID, MAAKRAANID JA KLAPID .....	27
<b>8</b>	<b>TORUSTIKU KATSETUSED JA KONTROLLTOIMINGUD.....</b>	<b>28</b>
8.1	VEETORUSTIKU LÄBIPESU JA DESINFITSEERIMINE.....	28
8.2	SURVETORUSTIKE SURVEKATSE.....	28
8.3	ISEVOOLSE TORUSTIKU KAAMERAVAATLUS.....	29
8.4	ISEVOOLSE TORUSTIKE VEEPIDAVUSKATSE.....	30
8.5	ISEVOOLSE TORUSTIKE OVAALSUSE KONTROLL .....	30
<b>9</b>	<b>REOVEEPUMPLA.....</b>	<b>31</b>
9.1	ÜLDNÕUDED PUMPLATELE.....	31
9.1.1	Sisemine survetorustik.....	32
9.1.2	Hooldeplatvorm.....	32
9.1.3	Redel, käsipuud.....	32
9.1.4	Ventilatsioon.....	32
9.1.5	Pumplate luugid, lukustus.....	33
9.1.6	Pumpla soojusisolatsioon.....	33
9.1.7	Pumplas kasutatavad materjalid .....	33
9.2	NÕUDED PUMPADELE.....	34
9.3	PUMPLA ELEKTRIVARUSTUS JA PUMPADE JUHTIMINE .....	34
9.4	REOVEEPUMPLA PAIGALDAMINE .....	35
9.5	REOVEEPUMPLATE ÜMBRUSE KUJUNDAMINE.....	35
9.6	REOVEEPUMPLA KASUTUS- JA HOOLDUSJUHEND .....	35
9.6.1	Kasutuseesmärk.....	35
9.6.2	Kasutus ja hooldus.....	35
<b>10</b>	<b>REOVEEPUHASTI.....</b>	<b>37</b>
10.1	REOVEE VOOLUHULK JA REOSTUSKOORMUS.....	37
10.2	NÕUDED HEITVEELE.....	37
10.3	REOVEEPUHASTI KUJA .....	38
10.4	RAJATISTE EELDATAV KASUTUSIGA .....	38
10.5	REOVEEPUHASTUSE ÜLDINE KIRJELDUS .....	38
10.6	AKTIIVMUDA ANNUSPUHASTI .....	38
10.7	REOVEE- JA HEITVEEPROOVIDE VÕTMINE .....	39
10.8	ELEKTRIVARUSTUS JA SEADMETE JUHTIMINE .....	40
10.9	TEE, PLATS JA PIIRDEAED, HALJASTUS .....	40
10.10	HEITVEE TORU JA TORU OTSA KIVIKINDLUSTUS .....	40
10.11	REOVEEPUHASTI KATSETUSED JA KONTROLLTOIMINGUD .....	40
10.11.1	Seadmete ja torustike tähistused katsetustel .....	41
10.11.2	Käituskatsed.....	41
10.11.3	Mehaanilised katsed .....	41
10.11.4	Tehnoloogiliste seadmete katsetamine.....	41
10.11.5	Reoveepuhasti protsessi ja puhastusefektiivsuse katsetused .....	41
10.11.6	Garantiiperiood.....	42
10.12	TELLIJA VÄLJAÕPE JA JUHENDMATERJALID.....	42
10.12.1	Koolitus.....	42
10.12.2	Kasutus- ja hooldusjuhendid.....	42

**LISAD:**

Töö nr: 17-11-23-VK. Pajusi küla vee- ja kanalisatsioonitorustikud ning reoveepuhasti. Tööprojekt

Põltsamaa vald, Jõgevamaa

Koostaja: OÜ Alkranel, 30.08.24. Vastutav spetsialist: Erkki Metsa

LISA 1	REOVEEPUMBA TOOTELEHT
LISA 2	REOVEEPUMPLATE PAIGALDUS- JA KASUTUSJUHEND
LISA 3	REOVEEPUHASTI TOOTJAPOLSED DIMENSIONEERIMISARVUTUSED
LISA 4	REOVEEPUHASTI TOOTJAPOLSE KASUTUSJUHENDI NÄIDIS

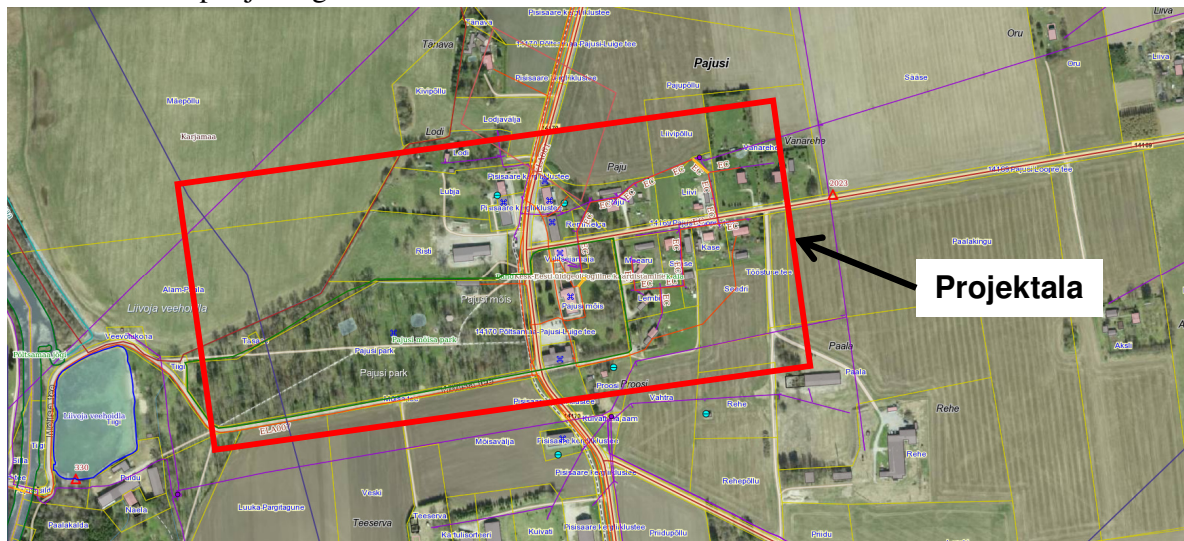
## 1 ÜLDOSA

### 1.1 Projekti eesmärk

Projekti eesmärgiks on Pajusi asula ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni (ÜVK) torustike rajamine ja rekonstrueerimine.

### 1.2 Objekti asukoht

Projekti asukohaks on Pajusi küla, mis asub Jõgevamaal Põltsamaa vallas. Projekti piirkond asub kaitsmata põhjaveega alal.



**Joonis 1.** Projektala asukoha plaan

### 1.3 Olukorra kirjeldus

Käesoleval ajal ühisveevärk ja -kanalisatsioon Pajusi külas puudub. Küla keskses on elanike poolt võetud kasutusele ühine puurkaev (katastri nr 12029). Puurkaevu vee kvaliteet on halb ning see ei vasta joogivee kvaliteedi nõuetele (SM 24.09.2019. a määrus nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid<sup>1</sup>“). Samuti kogutakse osade elanike reovesi Rimmelga kinnistul asuvasse ühisesse kogumismahutisse. Lisaks on reovee käitlemisel kasutusel septikust ja imbsüsteemist koosnevad lahendused.

### 1.4 Lähteülesanne

Käesoleva projekti eesmärk on rekonstrueerida ja rajada Pajusi küla ÜVK torustikud. Lisaks on vajalik ühisveevarustuse tarbeks uue puurkaev-pumpla rajamine ning moodustuva reovee puhastamiseks reoveepuhasti rajamine. Pajusi küla ühisveevarustuse uue puurkaevu projekt (BalRock OÜ, töö nr 11999) ning puurkaevu seadmete projekt (BalRock OÜ, töö nr 12005) on koostatud eraldi lahendusena olemasoleva mõisa puurkaevu asemele.

#### 1.4.1 Vee- ja reovee vooluhulk

Käesoleva töö eesmärgiks on varustada joogiveega olemasolevad Pajusi küla keskuse elanikud ning asutused ja ettevõtted. Samuti on vajalik tagada piirkonnas moodustuva reovee ärajuhtimine ja puhastamine.

Andmed projekti piirkonna arvutusliku **vee koguse ja tekkiva reovee vooluhulga kohta on esitatud alljärgnevas tabelis.**

Parameeter	Tähis	Ühik	Väärtus
Leibkondade arv	-	tk	25
Leibkonna keskmine suurus	-	in/leibk.	2,5
Tarbijate arv kokku	N	in	64
Eritarve/-äravool elaniku kohta	q <sub>N</sub>	l/d	120
Veetarde (EVS 921:2022)			
Keskmine ööpäevane veetarde	Q <sub>kd</sub>	m <sup>3</sup> /d	7,7
Ööpäevase tarbimise ebaühtlustegur	K <sub>maxd</sub>	-	1,2
Suurim ööpäevane veetarde	Q <sub>maxd</sub>	m <sup>3</sup> /d	9,2
Tipptunni veetarde	Q <sub>maxh</sub>	m <sup>3</sup> /h	3,1
		l/s	0,9
Võrgukaod/reserv	K <sub>kadu</sub>	%	15%
KOKKU VEE HULK	Q	m <sup>3</sup> /h	3,6
		l/s	1,0
Ühiskanaliseerimise arvutusäravool (EVS 848:2021)			
Keskmine ööpäevane äravool	Q <sub>d</sub>	m <sup>3</sup> /d	7,7
Maksimaalne ööpäevane äravool	Q <sub>dmax</sub>	m <sup>3</sup> /d	9,2
Maksimaalne tunnine äravool	Q <sub>hmax</sub>	m <sup>3</sup> /h	3,4
		l/s	0,9
Infiltratsiooni koef	K <sub>inf</sub>	l/s*km	0,33
Torustike pikkus	L	km	1,0
Infiltratsioonivee hulk	K <sub>inf</sub>	l/s	0,36
	K <sub>inf</sub>	m <sup>3</sup> /h	1,31
KOKKU REOVEE VOOLUHULK	Q	m <sup>3</sup> /h	4,7
		l/s	1,3

### 1.5 Projektala ehitusgeoloogilised tingimused

Projektala ehitusgeoloogilised tingimused on esitatud OÜ Rakendusgeoloogia poolt koostatud Pajusi asula geoloogilise uuringu aruandes (töö nr 24-009).

Lähtuvalt geoloogilisest uuringust jääb projektala Kesk-Eesti lavatasandikul moreentasandikule. Uuringusügavuses kuni 4,35 meetrit levivad tehis- ja täitepinnased: mustkate (kiht A), liivane kruus (kiht 1), kasvukiht (kiht 2), kruusane (mõlline) liiv (kiht 3), täitepinnas (kiht 4); looduslikus olekus orgaanikaga pinnased: muld (kiht 5) ja vähese orgaanilise aine sisaldusega liivane kuni savine möll (kiht 6); jääjärvelised ja jääjõelised liivad (kihid 7 ja 9) ja liustikusete moreen (kihid 8 ja 10). Uuringualal sügavamad avatud kihid olid siluri ladestu Raikküla lademe kihistu murenenud lubjakivi (kiht 11) ja lubjakivi (kiht 12).

Lubjakivi esines osades puuraukudes maapinnast 1,05...2,90 meetri sügavusel 0,10...1,95 meetri paksune murenenud lubjakivi kiht. Maapinnast 2,30...3,85 meetri sügavusel avati ka 0,35...0,50 meetri ulatuses lubjakivi kiht, abs. kõrgusel 60,50...63,05 meetrit.

Pinnasevett esines samuti osades uuringupunktides 1,50...2,25 meetri sügavusel, abs. kõrgusel 61,55...66,75 meetrit. Puurauk PA-7 puhul on tegemist ülaveelise iseloomuga veetasemega. Tõenäoliselt oli tegemist pikaajalise keskmise pinnasevee tasemega. Suuremate sadude järgselt ja suurveeperioodil võib pinnasevee tase meetri võrra tõusta moreenpinnases (kihtides 8 ja 10) ja poole meetri võrra murenenud lubjakivis (kiht 11), kuivemate põuaste ilmade püsides aga langeda veel poole meetri võrra võrreldes uuringuaegse veetasemega moreenpinnases (kihtides 8 ja 10) ja meetri võrra murenenud lubjakivis (kiht 11). Ajutist

pinnavett võib esineda savipinnaste ja mölli (kihid 6 ja 8) pealsetes pinnastes, kuna infiltratsioon nii möll- kui savipinnastesse (kihid 6 ja 8) on aeglane.

**Geoloogilised tingimused Pajusi küla ühisveevärgi ja kanalisatsioonirajatiste projekteerimiseks on keerulised PA-1...PA-3, PA-6, PA-8 ja PA-10...PA-11 alal tühedate täitepinnaste ja halva kandevõimega orgaanilise aine sisaldusega pinnaste esinemise tõttu ning tingimused on head PA-4...PA-5, PA-7 ja PA-9 alal. Trasside aluseks pinnaseks tuleks jätta looduslikud pinnased (kihid 7...12). Täitepinnas (kiht 4) ja muld (kiht 5) tuleks täies mahus eemaldada planeeritavate torustike alt ning asendada ühtlase kiht-kihilt tihendatud mineraalse pinnasega vajaliku kõrguseni. Lubjakivi kõrgus kahe puuraugu vahelisel alal võib erineda puuraukudes esitatust. Lubjakivi ei ole kaevatav, nõuab piikamist.**

Piirkonna külmumissügavus on ca 1,40 meetrit. Talvel võib lumest vabal alal tee mulle läbi külmuda kuni 2,00 meetri sügavuseni.

Arvestama peab, et moreenpinnased (kihid 8 ja 10) on heterogeensed pinnased, mis võivad sisaldada nii liiva ja kruusa kihte ning ka üksikuid munakaid/veeriseid. Moreenikihti paigaldatud torustikele tuleb rajada liivalus. Moreenpinnastesse (kihid 8 ja 10) rajatud sügavamad kui 1,5 meetrised kaevikud tuleb kindlustada. Veeküllastunud moreenpinnas ei hoia nõlva, vajab kindlustamist.

Savipinnased (kihid 8 ja 10) on leondumise ohtlikud, kui pinnas leonduks, kaotaks see oluliselt kandevõimes. Leondumise vältimiseks ei tohiks savipinnasel lasta seista lahtises kaevikus vee all ja märjal pinnasel ei tohiks liikuda ehitusmasinatega. Leondunud pinnas ei hoia nõlvu.

**Vaadeldavas piirkonnas on põhjavesi looduslikult kaitsmata maapinnalt lähtuva punkt- või hajureostuse suhtes.**

Töövõtjal tuleb arvestada, et uuringus näidatud puuraugud iseloomustavad pinnaseid ainult konkreetsetes kohas, kus puurauk on puuritud ja uurimistööde ajal. Puuraukude vahel võib olukord olla puuraukudes näidatust erinev. Ehitusmaksumuse kalkuleerimisel tuleb arvestada, et puuraukude vahelisel alal tuleb kaevetöid teha pinnastes, mida uuringupunktides ei esinenud. Tööde tegemise ajal võib pinnasevee tase olla erinev uuringuaegsest. Ehitise rajamisel tuleb arvestada ehitusalal ilmnevate tegelike geoloogiliste tingimustega.

### **1.6 Üldine ülevaade teostatavatest töödest**

Projekti raames on ette nähtud vee- ja reoveekanalisatsiooni torustike rajamisega Pajusi küla keskuses. Lisaks on vajalik uue ühisveevarustuse puurkaevu ja reoveepuhasti rajamine.

Töövõtjal tuleb teostada järgmised tööd (kaasaarvatud, kuid mitte vaid nimetatud töödega piiritletud), k.a materjalide tarne:

- torustike ning kaevude ehitus ja rekonstrueerimine;
- taastamis- ja haljastustööd.

Töövõtja poolt teostatavad peamised tööd torustike rajamisel on järgmised:

kõigi lammutustööde teostamiseks ja ehitusplatsi puhastamiseks (ka puude mahavõtmiseks), torustike asukoha mähmähkimiseks, kaevetööde ja kuivendustööde elluviimiseks, kraavkaeviku toetuse rajamiseks, torustike aluse ja tagasitäite tegemiseks, tagasitäite ning

rajatiste all ja ümber vajalike veetõrjetööde teostamiseks, mullete rajamiseks, väljakaevatud pinnase eemaldamiseks ja äraveoks, torustike tugitarindite rajamiseks, torustike tarnimiseks ja nende paigaldamiseks vajalikule sügavusele (k.a. siibrite jm juurdekuuluva paigaldamine), kaevude ja kambritega ühendamiseks, olemasolevate torustikega ühendamiseks, torustike läbipesuks, TV-uuringuks, katsetamiseks ja desinfitseerimiseks, rajatiste ja teede aluse pinnase tihendamiseks, teekallete rajamiseks, teekatete ja kõnniteede taastamiseks (või ümberehitamiseks), pinnaseläbindustöödel vajaliku tihenduse teostamiseks, kogu mittesobiva materjali äraveoks, ehitusplatsi korrastamiseks ja muude joonistel näidatud ja omanikujärelevalve poolt tööde lõpetamiseks nõutud seotud ja asjaomaste tööde teostamiseks vajaliku tööjõu mobiliseerimine ning seadmete, masinate ja materjalide tagamine ning ehitus-rekonstrueerimis- ja taastamistööde läbiviimine. Tööd hõlmavad ka kõiki joonistel ja seletuskirjas ära toodud kanalisatsiooni- ja veetorustike majajühenduste ehitamist.

### 1.7 Teostatavad tööd

Projekti piirkonna ligikaudsed torustike pikkused on esitatud alljärgnevas tabelis:

Nimetus	Ühik	KOGUS
Veetorustik	m	1 247
Isevoolne kanalisatsioonitorustik	m	1 020
Surveline kanalisatsioonitorustik	m	501
<b>Torustikud kokku</b>		<b>2 768</b>
Reoveepumpla	tk	1

### 1.8 Prioriteetidid projekti lugemisel

Vastuolude ilmnemisel seletuskirjas, joonistel ja töömahuloendites esitatud info vahel tuleb lähtuda eelkõige seletuskirjas esitatust, seejärel joonistel esitatust ning seejärel töömahuloendites esitatust. Torustike asendiplaanil ja pikiprofiilil esitatud info lahknevuse korral tuleb lähtuda pikiprofiilist.

Peamiste materjalide loetelu tuleb käsitleda kui informatiivset abimaterjali pakkumuse koostamise hõlbustamiseks.

## **2 PROJEKTEERIMISE LÄHTEMATERJALID**

### **2.1 Alusplaan**

Projekteerimise alusplaanina on kasutatud digitaalset alusplaani mõõtkavas 1:500. Koostanud OÜ Geodeesia, jaanuar 2024 a. töö nr GE-4100.

### **2.2 Tehnilised tingimused ja lähtedokumendid**

Projekteerimistöödele on väljastatud järgmised tehnilised tingimused ja dokumendid:

1. Tellija tingimused. OÜ Põltsamaa Vesi;
2. Nõuded ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniehitiste projekteerimiseks riigiteede nr 14170 ja nr 14169 maaüksuste piires ja tee kaitsevööndis Pajusi külas Jõgevamaal. Transpordiamet, 05.05.2023 nr 7.1-2/23/9572-2;
3. Pajusi ÜVK rekonstrueerimise projekteerimisest. Keskkonnaamet, 26.05.2023 nr 7-9/23/8556-2;
4. Muinsuskaitseameti tingimused Pajusi küla ÜVK rekonstrueerimiseks ja projekteerimiseks. Muinsuskaitseamet, 18.05.2023 nr 5.1-17.6/773.

### **2.3 Standardid ja juhendid**

Projektlahenduse koostamise aluseks on järgmised standardid ja juhendid:

- EVS 932:2017 – Ehitusprojekt
- EVS 835:2022 – Hoone veevõrk
- EVS 921:2022 – Veevarustuse välisvõrk
- EVS 846:2021 – Hoone kanalisatsioon
- EVS 848:2021 – Väliskanaliseerimisvõrk
- EVS-EN 1610:2015 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine;
- EVS 843:2016 – Linnatänavad (ptk 10: Tehnovõrgud)
- EVS 939-3:2020 – Puittaimed haljastuses. Osa 3: Ehitusaegne puude kaitse
- RIL 77-2013 - Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend.
- MaaRYL 2010. Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Pinnasetööd ja alustarindid;
- MTM 17.07.2015 määrus nr 97 Nõuded ehitusprojektile
- MTM 03.08.2015 määrus nr 101 Tee ehitamise kvaliteedinõuded
- KeM 31.07.2019 määrus nr. 31 Kanalisatsiooniehitise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus<sup>1</sup>
- KeM 16.12.2005 a. määrus nr.76. Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni kaitsevööndite ulatus.
- MTM 13.07.2018.a määrus nr 43 Nõuded ajutisele liikluskorraldusele
- Põltsamaa Vallavolikogu 17.05.2018 määrus nr 16 Põltsamaa valla kaevetööde eeskiri;
- Tööinspektsiooni juhend Kaeva ohutult 2002

Töövõtjal tuleb arvestada kõigi projekteerimis- ja tehnilisi tingimusi väljastanud ning kooskõlastusi andnud ametkondade, kinnistuomanike jne märkustega.

### **2.4 Täiendavad kriteeriumid**

Alljärgnevalt on kirjeldatud projekteerimisülesannet täpsustavad kriteeriumid, millest on projektlahenduse koostamisel lähtutud.



#### *2.4.1 Olemasolevad kommunikatsioonid*

Olemasolevate teadmata kõrgusega side- ja elektriakaablite sügavuseks maapinnast on arvestatud 1,0 m kaablite peale.

Juhul, kui olemasolevad teadmata sügavusega kommunikatsioonid paiknevad teistel sügavustel kui eelnevat kirjeldatud, siis tuleb vajadusel projektlahendust korrigeerida ehitustööde käigus peale tegeliku sügavuse selgumist projekteerija poolt. Võimalikud täiendavad kulud ehitustööde osas katab täielikult töövõtja.

#### *2.4.2 Olemasolevad torustikud*

Töövõtja peab arvestama asjaoluga, et olevate vee- ja kanalisatsioonitorustike asukohad, sügavused ja läbimõõdud võivad olla erinevad projektis näidatust. Enne projekteeritud vee- ja kanalisatsioonitorustiku väljaehitamist tuleb töövõtjal veenduda olemasolevate torustike asukohtade õigsuses. Töövõtjal tuleb olemasoleva torustiku asukoht, sügavus ja läbimõõt täpsustada ehitustööde käigus ning vajadusel korrigeerida projektlahendust.

### 3 TÖÖOHUTUS

Kõikidel ajutistel ja korralistel töödel tuleb rakendada selliseid töökaitsemeetmeid, et töölised, tavakodanikud ega keskkond ei oleks ohustatud. Alati tuleb juhinduda Eesti Vabariigi Töötervishoiu ja tööohutuse seadusest.

Töövõtja personal peab olema tööohutuse alal instrueeritud. Ohutusjuhendid peavad olema allkirjastatud iga Tööde teostamisel kasutatava isiku poolt. Töövõtja peab läbi viima regulaarseid ohutusalaseid instrueerimisi tööohutuse parendamiseks töövõtja kontrolli all olevatel ehitusplatsidel. Töövõtja peab ametisse nimetama tööohutuse eest vastutava isiku. Tööohutust kontrollib omanikujärelevalve. Kõik tööohutusalased rikkumised tuleb kajastada igakuises aruandluses.

Ajutistel ega lõpetatud töödel ei tohi olla omadusi, mis ohustaksid hooldepersonali või teisi vastavat juurdepääsuõigust omavaid isikuid. Kaitsepiirded, elektriohutuse vahendid, termoisolatsioon, mürasummutusvahendid, hoiatussildid, ohutusvärvid ja muud sarnased meetmed peavad olema rakendatud.

## **4 E HITUSTÖÖD**

### **4.1 Seadusandlus ja standardid**

Ehitustööd tuleb teostada vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja muude õigusaktidega, samuti projektlahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega. Käesoleva projekti teostamist puudutavate Eestis kehtivate seaduste ja õigusaktide tundmine on töövõtja vastutusel.

### **4.2 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded**

Torustike rajamisel tuleb juhinduda RIL77 nõuetest. Kui käesolevas seletuskirjas või joonistel toodud nõuded on nimetatud nõuetest rangemad, on ülimuslikud seletuskirjas või joonistel toodud nõuded.

### **4.3 Projektdokumentatsiooni muudatused**

Kaevetööde puhul tuleb järgida projekti jooniseid ja nõutud täpsusega järgida seal esitatud suundasid, pikkus-, laius ja kõrgusmõõtmeid. Juhul, kui ei ole võimalik kinni pidada projektis nõutust, tuleb töövõtja ettepaneku alusel teostada projektimuudatus ning saada selleks tellija ja omanikujärelevalve kirjalik heakskiit. Kõik projekti muutmisega kaasnevad kulud kannab töövõtja.

### **4.4 Üldised juhised ja nõuded tööde teostamiseks**

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

Projekteeritud torustik koosneb veetorustikust ning isevoolsest ja surveisest kanalisatsioonitorustikust.

Pajusi asula vee- ja kanalisatsioonitorustikud paigaldatakse ühisesse kaevikusse peamiselt lahtise kaevandamise teel. Kinnisel meetodil suundpuurimise abil on ette nähtud torustike paigaldamine eelkõige ristumisel Põltsamaa – Pajusi – Luige maanteega (tee nr 14170), Pajusi – Loopre maanteega (tee nr 14169), Lodi kinnistu surveisete ühendustorustike rajamisel ning reoveepumpla survekanalisatsiooni torustiku rajamisel. Projekteeritud torustiku kulgemisel teemaal paralleelselt riigimaanteega nr 14169 Pajusi – Loopre, on torustiku paigaldamisel avatud kaevikus ette nähtud kaevik toetada.

Torustike paiknemine asendiplaanil on esitatud joonistel AS-01 ja AS-02 ning torustike pikiprofiilid joonistel PR-01...PR-03. Torustike suundpuurimise lõiked ristumisel Põltsamaa – Pajusi – Luige maanteega ning Pajusi – Loopre maanteega on esitatud joonisel L-03. Asendiplaanil näidatud suundpuurimise kaevikute asukohad ja mõõtmed on orienteeruvad ning võivad muutuda ehitustööde käigus lähtuvalt kasutatavast tehnoloogiast ja ehitusgeoloogilistest tingimustest konkreetsetel lõigudel.

Veetorustik on projekteeritud PE De63...De32 surveitorudest. Pajusi asula elamukinnistute tarbeks on projekteeritud ühendustorustik PE PN10 torust läbimõõduga De32 ning varustatud maakraaniga. Maakraan (koos pikendatud spindli, isoleeritud toru, hülsi ja malmkaanega) paigaldatakse üldjuhul kuni 0,5 m kaugusele kinnistu piirist (kinnistu sisese tänavatorustiku puhul katendi piirist) väljapoole, toru pikendatakse kuni kinnistu piirini ja suletakse elekterkeevise otsakorgiga või ühendatakse olemasoleva toruga (selle olemasolul). Riigiteega

(Pajusi – Loopre tee) piirnevatel kinnistutel pikendatakse veetorustik 2 m kinnistute sisse ja suletakse elekterkeevs otsakorgiga või ühendatakse olemasoleva toruga (selle olemasolul). Maakraan paigaldatakse võimalusel väljapoole sõiduteed ja kraave. Veetorustiku minimaalne rajamissügavus on 2,0 m mõõdetuna maapinnast toru peale.

Kanalisatsioonitorustik on projekteeritud PVC De160 torudest rõngasjäikusega SN8. Kinnistu reoveekanalisatsiooni ühendustorustiku miinimum läbimõõt on De160 mm (DN150 mm). Torustikel peab üldiselt olema tagatud vähemalt minimaalne lubatud lang. Minimaalne reoveekanalisatsioonitoru tänavatorustiku rajamise sügavus on 1,2 meetrit toru põhja.

Survekanalisatsiooni torustik on projekteeritud PE De75 ja De63 torudest. Sepikoja, Kaupluse ja Lodi kinnistutele ette nähtud survekanalisatsiooni liitumine, kuna nende isevoolne kanaliseerimine pole tehniliselt ja majanduslikult otstarbekas. Perspektiivsed kinnistute survekanalisatsiooni ühendustorustikud on projekteeritud PE De63 läbimõõduga torust ning varustatud maasiibriga DN50. Maasiiber (koos pikendatud spindli, isoleeritud toru, hülsi ja malmkaanega) paigaldatakse üldjuhul kuni 0,5 m kaugusele kinnistu piirist väljapoole, toru pikendatakse kuni kinnistu piirini ja suletakse elekterkeevs otsakorgiga. Reoveepumplast puhastini rajatav survekanalisatsiooni torustik lõpeb voolurahustuskaevuga reoveepuhasti juures. Survekanalisatsiooni torustiku minimaalne rajamissügavus on 2,0 m mõõdetuna maapinnast toru peale.

### **Perspektiivsete kinnistu reoveepumplate parameetrid**

Kinnistu reoveepumplateks on ühe pumbaga varustatud kompaktpumplad, mis tuleb rajada vastavalt Põltsamaa Vesi OÜ tehnilistele nõuetele. Kinnistu kanalisatsiooni rajamise käigus paigaldatavate reoveepumplate arvutuslikud vooluhulga ja tõstekõrguse näitajad on välja toodud alljärgnevas tabelis. Kinnistu reoveepumplate rajamine ei ole käesoleva projekti osa, need rajatakse kinnistu omaniku poolt ja nende rajamise ning edaspidise ekspluatatsiooni kulud katab kinnistu omanik. Perspektiivsete reoveepumplate parameetrid tuleb täpsustada kinnistustisest kanalisesüsteemide projekteerimise käigus.

Kinnistu	Toru otsa kõrgusmärk		Tõstekõrgus (H) kokku	Vooluhulk (Q)
	Algus (pumpla põhi)	Lõpp (rahustuskaevu sisend)	m	l/s
Sepikoja	63,7	65,9	4,1	2
Kaupluse	63,9	65,9	3,8	2
Lodi	61,6	63,5	4,7	2

Projekteeritud torustikud ristuvad vee- ja reoveekanalisatsiooni torustike, madalpinge- ja sidekaablite ning sidekanalisatsiooniga. Rimmelga kinnistul kulgeb projekteeritud torustik paralleelselt tänavavalgustuse madalpingekaabliga, mistõttu tuleb madalpingekaabel lahti surfida ja võimalusel ümber tõsta või asendada.

### **4.5 Ehitustöödega seotud load**

Kõik tööde teostamiseks vajalikud load ja kooskõlastused hangib töövõtja, kes kannab ka selleks tehtavad kulutused. Töövõtja hangib omal kulul kõik kohalikus ja riiklikus seadusandluses ette nähtud load ja nõusolekud nii ajutistele kui pöhitöödele.

#### **4.6 Ehituseelse olukorra fikseerimine**

Enne torustike mahamärkimist ja materjali toomist objektile, tuleb töövõtjal teha põhjalik ja süstemaatiline ehitusplatsi tööpiirkonna ja muude võimalike tööpiirkondade pildistamine. Soovituslik on ka objekti filmimine. Antud fotod on tõestusmaterjaliks ehitustegevusele eelnenud olukorra fikseerimisel ja pärast torustike paigaldamist taastamistööde tegemisel. Töövõtja peab ülevaatus teostama koos vastavate ametkondade ja omanikujärelevalvega.

#### **4.7 Tööd elektrihülilide kaitsevööndis**

Projekteeritud torustikud paiknevad kohati madalpinge (alla 1 kV) õhuliinide kaitsevööndis. Tööd elektrirajatiste kaitsevööndis tuleb teostada kooskõlastatult kaabli/liini valdajaga või tema poolt volitatud ettevõttega. Torustiku rajamisel õhuliinide kaitsevööndis tuleb vähemalt 10 päeva enne planeeritud tegevuse alustamist esitada elektripaigaldise omanikule (Elektrilevi OÜ) kirjalik taotlus.

Elektripaigaldise kaitsevööndis tegutsev isik peab vältima elektripaigaldise kahjustamist või kahjustamise ohu tekkimist.

#### **4.8 Tööd madalpingekaablite kaitsevööndis**

Enne kaevetööde alustamist ehitusplatsil laseb töövõtja olemasolevate elektrirajatiste valdajal või volitatud isikul ära näidata ja/või määrata ning tähistada olemasolevate kommunikatsioonide asukoha, et vältida võimalikku ehitustööde käigus tekkivat kahju ja võtab selle kohta valdajalt kirjaliku kooskõlastuse.

Töövõtjal tuleb järgida kõiki kaabli valdaja või volitatud isiku poolt seatud tingimusi.

Kaablite kaitsevööndis tuleb tööd teostada käsitsi. Töövõtja tagab kõigi elektrirajatiste piisava ajutise toestamise ning vajadusel ka piisava alalise toestamise kogu kaevetööde ja kaevikus töötamise perioodil.

Ristumisel kaabliga tuleb kaabel paigaldada kaablikaitsetorusse. Kaabel tuleb kaitsta toruga kummalegi poole vee- ja kanalisatsioonirajatist 2 m ulatuses. Min. vertikaalne vahekaugus ristumisel kaabli ja torustiku vahel 0,3 m. Kõik elektrirajatistele kaitseks vajalikud tööd teostab ja vajalikud materjalid hangib töövõtja omal kulul ning likvideerib kahjustatud rajatised viivitamatult. Kaablite kaitsmise ja toestamise skeem ristumisel projekteeritud torustikuga on esitatud joonisel L-02.

#### **4.9 Töötamine Telia Eesti AS, Enefit AS ja ELA SA liinirajatiste kaitsevööndis**

Enne kaevetööde alustamist tuleb selgitada välja Telia Eesti AS'ile, Enefit AS'le ja ELA SA'le kuuluvate sideliinirajatiste (sidekanalisatsioon, sidekaablid, õhuliin ja sidekapid) asukohad, et vältida nende võimalikku kahjustamist ja lõhkumist ehitustööde käigus. Tööde teostamine liinirajatiste kaitsevööndis on lubatud sidevõrgu haldaja (Telia Eesti AS, Enefit AS, ELA SA vm) poolt väljastatud tööloa alusel.

Tööde teostamisel kaitsevööndis täita Elektroonilise Side seadusega kehtestatud nõudeid. Kaevetöid tuleb teostada nii, et ei tekiks sideliinirajatiste vajumisi, nihkumisi, kaablite väljavenitamist jne. Kaevikute seinad tuleb toestada. Töötamine raske tehnikaga sidekaevude peal ja nendest ülesõit on keelatud.

Lahtikaevatud sideliinirajatised on vaja toestada ja kaitsta mehaaniliste vigastuste eest ning varguse vastu. Kaablite kaitsmise ja toestamise skeem ristumisel projekteeritud torustikuga on

esitatud joonisel L-02.

#### **4.10 Keskkonnakaitselised piirangud**

Vee- ja kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimine ja rajamine on planeeritud kaitsealusesse Pajusi mõisa parki (KLO1200477). Vee- ja kanalisatsioonitorustike ehitus pargi territooriumil on ette nähtud lahtise kaevikuga.

Pajusi mõisa pargi kaitse-eesmärk on kaitsealuste parkide, arboreetumite ja puistute kaitseeskirja (Vabariigi Valitsuse 03.03.2006 määrus nr 64) kohaselt ajalooliselt kujunenud planeeringu ning dendroloogiliselt, kultuurilooliselt, ökoloogiliselt, esteetiliselt ja puhkemajanduslikult väärtusliku puistu säilitamine koos edasise kasutamise ja arendamise suunamisega.

Parkides tuleb üldjuhul kaevetöödest hoiduda vähemalt puude võra projektsiooni ulatuses, kui see ei ole võimalik, siis teha kaevetööd käsitsi või kasutada puurimistehnoloogiat. Tööde tegemisel tuleb kasutada võimalikult väikesi masinaid, materjale ei tohi ladustada ning masinatega sõita vähemalt 2 meetri ulatuses puu tüvest.

Pargis on registreeritud II kategooria kaitsealuste nahkhiireliikide veelendlase (*Myotis daubentonii*) ja põhja-nahkhiire (*Eptesicus nilssonii*) elupaigad. Kaitsealuste liikide elupaikades rakendub isendi kaitse. Ala on igapäevaselt kasutuses, lühiajaliste töödega ei kaasne eeldatavalt täiendavat ohtu kaitsealuste liikide seisundile, kuid võimalusel soovitame nahkhiirte võimaliku häirimise vältimiseks planeerida ehitustööd väljapoole ajavahemikku 1. maist 15. augustini.

**Pajusi mõisa pargis tuleb kaeve- ja ehitustööde teostamise tehnoloogia ning kasutatavad mehhanismid (väikesegabariidilised masinad) valida nii, et on välistatud põlispuude juurte, tüvede ja võrade vigastamine.**

Kaevetööd põlispuude võra ulatuses tuleb teostada käsitsi (vt ka joonis AS-01 ja AS-02). Kaevetööd puude juurekaelale lähemal kui 2 m on mehhanismidega keelatud, kaevetööd tuleb antud tsoonis teha käsitsi.

Puude tüved ja võrad peavad olema ehitustööde ajal kaitstud võimalike vigastuste eest. Vahetult kaevetööde tsoonis asuva puu tüve kaitsmiseks tuleb see ümbritseda laudadest kattega.

#### **4.11 Tööd muinsuskaitsealal ja kaitsevööndis**

Käesoleva projektiga kavandatakse töid järgmistel mälestistel ja nende läheduses:

- Kinnismälestis Asulakoht (registri nr 9248)
- Kinnismälestis Pajusi mõisa pargi piirdemüürid ja väravapostid (registri nr 23939)

Arheoloogiamälestisena kaitse all oleva asulakohas (reg-nr 9248) ja selle kaitsevööndis (50 m) tööde teostamisel tuleb lähtuda järgmistest Muinsuskaitseameti poolsetest tingimustest:

- 1) Kaeve- ja pinnasetöödel asulakohal reg-nr 9248 ja selle kaitsevööndis tuleb tagada arheoloogilise uuringu läbiviimine (kaevetööde arheoloogiline jälgimine, vajadusel arheoloogiline kaevamine). Kaevamisel tuleb arvestada seisakutega, et arheoloogile oleks tagatud pinnases leiduva arheoloogilise materjali tuvastamine ja dokumenteerimine. Kaevetöödel peab olema ekskavaatori varustuses ka hammasteta kopp.

- 2) Arheoloogilisi uuringuid võib läbi viia vaid vastava pädevusega isik või ettevõtja.
- 3) Väljaspool asulakoha reg-nr 9248 ala ja kaitsevööndit kogu ülejäänud projektiala ulatuses on pinnasetöödel vaja olla tähelepanelik ja arvestada arheoloogiliste leidude ja arheoloogilise kultuurikihi ilmsikstuleku võimalusega nii mälestise kaitsevööndis kui ka väljaspool mälestise ja selle kaitsevööndi ala. Muinsuskaitseadusest tulenevalt on leidja kohustatud tööd katkestama, jätma leiu leiukohta ning teatama sellest Muinsuskaitseametile.

Ehitismälestisena kaitse all oleva Pajusi mõisa pargi piirdemüürid ja väravapostid (reg-nr 23939) alal tööde teostamisel tuleb lähtuda järgmistest Muinsuskaitseameti poolsetest tingimustest:

- 1) Kaevamisel on vaja tõsta kasvumuld eraldi ja hiljem sama kohalikku mulda kasutada maapinna parandamisel ja tasandamisel.
- 2) Tagada ehitusaegne puude kaitse.
- 3) Puurkaev-pumpla rajamisel kaaluda maa-alust lahendust selliselt, et maapinnale ei jää nähtavale tehnilisi seadmeid ja maa-ala oleks võimalik säilitada ühtse murualana.

Pargi alal tuleb kaev- ja ehitustööde teostamise tehnoloogia ning kasutatavad mehhanismid valida nii, et ei kahjustataks põlispuude võrasid ega juuri.

#### **4.12 Puude kaitsmine**

Torustike rajamisel tuleb vältida juurte vigastamist. Tööde teostamise tehnoloogia ja kasutatavad mehhanismid (väikesegabariidilised masinad) tuleb valida nii, et oleks välistatud säilitatavate puude võrade ja juurte vigastamine. Kaevetööd puude juurekaelale lähemal kui 2 m on üldjuhul mehhanismidega keelatud, kaevetööd tuleb antud tsoonis teha käsitsi.

Puude tüved ja võrad peavad olema ehitustööde ajal kaitstud võimalike vigastuste eest. Vahetult kaevetööde tsoonis asuva puu tüve kaitsmiseks tuleb see ümbritseda laudadest kattega. Juhul, kui tekib vajadus puude raieks, tuleb see kooskõlastada enne ehitustööde algust kinnistu omanikuga ja/või kohaliku omavalitsusega.

#### **4.13 Liikluskorraldus**

Ehitustööde ajal tuleb töövõtjal tagada optimaalne liikluskorraldus vastavalt tee omaniku juhistele. Tööpiirkonna ohutus ja liikluskorraldus peab vastama majandus- ja taristuministri 13.07.2018.a määrusele nr 43 Nõuded ajutisele liikluskorraldusele.

Teede ja tänavate sulgemisel peab töövõtja teavitama sellest kõiki asjaosalisi, ametkondi ja tellija esindajat. Enne sulgemist tuleb koostada ajutine liikluskorraldusplaan (LKP) ja vähemalt 5 päeva enne tööde alustamist anda kinnitamiseks kohalikule omavalitsusele. Ilma kohaliku omavalitsuse kooskõlastuseta ei ole lubatud liiklust sulgeda ega ümber korraldada. Töövõtja nimetab oma esindaja objektil, kes vastutab LKP täitmise eest. LKP-s peavad olema näidatud nii üldjoontes kui detailides kõik kavandatavad füüsilised ja organisatoorsed meetmed, iga tööala kohta.

Enne mistahes kinnistule ligipääsu takistamist peab töövõtja tagama omal kulul alternatiivsed juurdepääsuviisid kinnistu kasutaja(te)le, teenindavale transpordile ja operatiivsõidukitele. Töövõtja peab teavitama omanikujärelevalvet ja asjassepuutuvaid kasutajaid kirjalikult 5 päeva enne mistahes juurdepääsu takistamist. Töövõtja peab tõendama ehitusjärelevalvele ja kohalikule omavalitsusele, et asjassepuutuvate kasutajatega on

juurdepääsu takistamine kinnistutele kooskõlastatud.

#### **4.14 Katete eemaldamine**

Katete eemaldamisel järgida tee omaniku nõudeid ning Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77-2013.

#### **4.15 Tegevused riigimaantee ja maantee kaitsetsoonis**

Projektiga kavandatakse vee- ja kanalisatsioonitorustiku ehitust kõrvalmaantee nr 14170 Põltsamaa – Pajusi – Luige tee km 6,18 maaüksuste piirides (teemaal) ning tee kaitsevööndis järgmiselt:

1. km 6,18 - Ristumine riigiteega nr 14170 kinniselt, kaitsetorus;
2. km 6,18-6,2; 6,26-6,27 - tehnovõrgu kulgemine tee nr 14170 kaitsevööndis.

Samuti on kavas vee- ja kanalisatsioonitorustiku ehitus kõrvalmaantee nr 14169 Pajusi – Loopre km 0,0-0,31 maaüksuste piirides (teemaal) ning tee kaitsevööndis järgmiselt:

1. km 0,07; 0,12; 0,18; 0,21; 0,25; 0,31 - Ristumine riigiteega nr 14169 kinniselt, kaitsetorus;
2. km 0,0-0,05; 0,21-0,31 - tehnovõrgu kulgemine tee nr 14169 kaitsevööndis, riigile kuuluval 14169 Pajusi-Loopre tee maaüksusel 57301:002:0811;
3. km 0,0-0,31 - tehnovõrgu kulgemine tee nr 14169 kaitsevööndis.

Vee- ja kanalisatsioonitorustike ristumised riigimaanteega on ette nähtud paigaldada kinnisel meetodil.

Projektlahenduse koostamisel on arvestatud, et teega paralleelselt kulgevad tehnovõrgud paigaldatakse üldjuhul sellisele kaugusele, mis tagab tee toimimise ja et ehituse käigus ei kahjustata tee muldkeha ja tee koosseisus olevaid muid rajatisi (kraavid, truubid, liiklusmärgid jne).

Kõik vee- ja kanalisatsioonitorustike ristumised riigiteedega (läbimine tee muldkehast, minimaalne sügavus maapinnast 1,8 m) on teemaa piirides kavandatud kinnisel meetodil, suundpuurimisega ning võimalikult täisnurga all ( $70^{\circ}$ - $110^{\circ}$ ). Arvestada tuleb tehnovõrgu rajamissügavust ja mulde varisemisnurka (puurimiskaeviku sügavus, varisemisnurk), et vältida maantee mulde, katendi ja rajatiste kahjustamist. Teekonstruktsioonide kahjustamine on keelatud ning ehitustehnikaga manööverdamine maanteel, sh mulde nõlvadel ei ole lubatud.

Siibrid, maakraanid, kontrollkaevud paigaldada üldjuhul väljapoole teemaad, kaugusele, mis ei takista teehoiutoid tee kaitsevööndis. Kaevud, kaped ja siibrid jms, mis erandkorras jäävad teemaale või mille välisserv jääb ca 1,0 m kaugusele teemaa välispiirist, tuleb uputada, kaaned paigalda vähemalt 30 cm maapinnast allapoole.

Ristumisel Põltsamaa – Pajusi – Luige teega (nr 14170) ning Pajusi – Loopre teega (nr 14169) tuleb torustikud paigaldada kaitsehülssi ( $1250 \text{ N}/16 \text{ kN/m}^2$ ). Teemaal riigiteega rööpselt paigaldatava torustiku rõngasjäikus peab olema vähemalt SN8 ( $8 \text{ kN/m}^2$ ).

Projekteeritud torustike ristumised riigiteega on toodud joonisel L-03.

Ehitustööde järgselt tuleb tehnovõrkude paigaldustöödega rikutud maa-ala korrastada, demonteeritud paigaldised/rajatised utiliseerida ning kahjustatud riigitee rajatised, kraavid, truubid, mulle ning teekate taastada.



Riigimaantee katendi kahjustamisel tuleb katend taastada, olenemata tehnovõrgu asukohast tee telje suhtes, vähemalt poole tee laiuses. Pealmine asfaldikiht tuleb igal juhul rajada tihedast asfaltbetoonist (vastavalt EVS 901-3:2021 ning Transpordiameti maanteehoiuteenistuse direktori 16.04.2021.a. korraldusega nr 1.1-3/21/162 kinnitatud „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis“).

Taastatud riigitee teekonstruktsioonidele tuleb tehnovõrgu omanikul anda 5-aastane garantii. Garantii hõlmab mistahes defekte, vigu või muid (varjatud) puudusi, mis on tekkinud seoses tehnovõrgu rajamisega. Tehnovõrgu omanik kohustub likvideerima või tagama nimetatud defektide, vigade või muude (varjatud) puuduste likvideerimise omal kulul Transpordiameti poolt esitatud nõudes määratud tähtsajooksul.

Ehitatav tehnovõrk peab vastama ehitusseadustikust tulenevatele normidele ja ei tohi ekspluatatsioonijärgselt seada takistusi liiklusele, tee ja teerajatiste teehoiule (korrashoiule) ning sademe- ja pinnasevete ärajuhtimisele riigitee transpordimaalt ja kaitsevööndist.

Tehnovõrgu omanik peab enne projekti realiseerimist asumist esitama Transpordiametile vormikohase taotluse koos projektis kooskõlastatud asukoha-skeemiga teemaale tehnovõrgu ehitamise ja talumise lepingu sõlmimiseks. Sõlmitud leping on aluseks teemaal projektijärgsete tööde teostamiseks vajaliku teehoiuväliste tööde loa väljastamiseks.

Ehitaja peab taotlema Transpordiametilt vahetult enne töödega alustamist liiklusväliste tööde loa projektijärgsete tööde teostamiseks riigitee teemaal (transpordimaal) ja nõusoleku ehitamiseks tee kaitsevööndis. Loa taotlusele tuleb lisada Transpordiameti Maanteehoiuteenistuse poolt kooskõlastatud ehitusaegne liikluskorralduse projekt. Vajadusel lisada ajutiste mahasõitude (kuuluvad peale tööde lõppu likvideerimisele) asukoha plaan.

Projekti realiseerimisel tuleb juhendada ka majandus- ja taristuministri 13.07.2018.a määrusest nr 43 „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele“ ning Maanteeameti peadirektori 14.11.2018.a käskkirjaga nr 1-2/18/458 kehtestatud juhendist „Riigiteede ajutine liikluskorraldus“.

Kaevetöödel maantee kaitsetsoonis tuleb arvestada sellega, et ei kahjustataks maantee katet (kaeviku sügavus, varisemisnurk) ega ka teeäärset kõrghaljastust. Kõrghaljastuse lähedusse tehnovõrgu projekteerimisel tuleb arvestada puude ja põõsaste likvideerimisega kui kaeviku serv satub lähemale kui 1,0 meetrit puu tüvest. Teemaal olevate puude ja põõsaste likvideerimine tuleb kooskõlastada ainult kohaliku omavalitsusega, kui tegu pole kaitsealuste puudega. Teemaalt väljapool oleva kõrghaljastuse likvideerimine tuleb kooskõlastada maaomaniku ja kohaliku omavalitsusega.

Kõik vajadusel eemaldatud tee konstruktsioonid tuleb taastada vastavalt „Tee ehitamise kvaliteedinõuded“ (majandus- ja taristuministri määrus 03.08.2015 nr 101) nõuetele ja/või teeomaniku poolt esitatud täiendavatele nõuetele. Peale tehnovõrgu paigaldamist teemaa korrastada ja haljastus taastada kasvumulla ning murukülvi vastavalt Maanteeameti juhendis „Teetööde tehniline kirjeldus“ peatükk nr 9 Maastikukujundustööd toodud kvaliteedinõuetele.

Riigitee piirides on projektist kõrvalekalded (asukoht, tehnoloogia) keelatud.

#### **4.16 Kaevetööd**

Projekteeritud torustik rajatakse peamiselt avatud kaevikuga. Toestatud kaeviku põhja miinimumlaius on 1,0 m ja toestamata kaevikul 1,2 m. Kaeviku seinad tuleb rajada piisava

nõlvusega või toetada, et oleks tagatud tööohutus ja välistatud kõrvalasuvate hoonete kahjustamine. Pajusi-Loopre teega paralleelselt kulgevate torustike rajamisel tuleb teemaal kaevik toetada vältimaks maantee konstruktsiooni kahjustamist ehitustööde käigus.

Kaevetöödel tuleb arvestada lubjakivi esinemise võimalusega projekti piirkonnas, mistõttu kaevetööd hõlmavad kaevamist igas pinnases.

Tee/tänaval alt tuleb olemasolev ja tagasitäiteks mittesobilik pinnas ära vedada selleks ette nähtud ladestamispaika. Mittesobilik pinnas asendada tagasitäiteks sobiliku pinnasega - tihendatava tagasitäiteliivaga. Pinnasevee olemasolu korral tuleb kogu kaeviku lahtioleku ajal teostada veetõrjet. Veetõrjetööde vajadus ja aeg sõltub veetasemest pinnases ehitustööde ajal ning pinnase omadustest konkreetset ehituskaeviku lõigul.

Veetõrjega tuleb tagada veetaseme püsimine ehituskaeviku põhjast allpool võimaldamaks rajatiste nõuetekohast paigaldust ning ehituskaeviku tagasitäite tihendamist. Ehituskaevikust väljapumbatava vee juhtimine reovee- või sadeveekanalisatsioonisüsteemi (s.h. kraavid) on lubatav ainult vastava kommunikatsiooni valdaja loal ja tema poolt määratud tingimustel ning ulatuses.

Kaeviku seinad tuleb vajadusel toetada. Toetuse viis tuleb valida sõltuvalt kaeviku sügavusest ja pinnase liigist. Ehituskaeviku toetamise vajadus konkreetset tööloigul otsustatakse Töövõtja poolt sõltuvalt tööde teostamise ajal valitsevatest ehitustingimustest. Ehituskaevik tuleb töövõtjal toetada ka juhul, kui omanikujärelevalve peab seda vajalikuks. Töövõtjal tuleb ehituskaevik toetada nii, et kõik ohutusnõuded oleksid tagatud. Üldjuhul rakendatakse kaevikute seinte vertikaaltoetamist siis, kui alumine tasapind on allpool põhjaveekihi taset või kui kaeviku seinte kallete kaevetööde teostamiseks pole piisavalt ruumi. Ehituskaeviku toetamisel on ettenähtud kasutada tehases valmistatud tugikilpe ja vahetugesid. Konkreetset kaeviku ristlõikes kasutatavate kilpide ja tugevate parameetrite valikul tuleb lähtuda EVS 1997-1:2005 juhistest.

Pinnasetöödel järgida MaaRYL 2010 juhendit ning toru aluse, tasanduskihi rajamisel ja tagasitäite tegemisel tuleb juhinduda Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77-2013. Aluskiht, tasanduskiht ja algtäide tuleb tihendada 95% tiheduseni. Lõpptäide tuleb liikluspiirkonnas tihendada minimaalselt 98% tiheduseni. Tihendamiseks tuleb kasutada mehaanilisi seadmeid.

Omanikujärelevalve võib nõuda kaeviku põhja ja seinte katmist geotekstiiliga pinnases, kus esineb pehme savimõll, kui peab seda vajalikuks. Kõik geotekstiili paigaldamisega seotud kulud tuleb töövõtjal arvestada pakkumise hinna sisse töömahuloendis.

Kui torud paigaldatakse nõrga kandevõimega pinnasesse (märg pinnas, savi, liivsavi, turvas jne) või suure põhjavee pealevoolu tingimustes, siis tuleb tasanduskihi alla valmistada paigaldustingimustele sobiv torustiku aluskonstruktsioon. Torustiku aluskonstruktsioon kooskõlastada omanikujärelevalvega. Killustikalus (maks. fr 16 mm) tuleb ümbritseda geotekstiiliga alljärgnevate põhiparameetritega: kaal: 150...200 g/m<sup>2</sup>; tõmbetugevus: 10...15 kN/m.

Plasttorude ja toruarmatuuri paigaldamisel tuleb juhinduda Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77-2013.

Ehituskaevikute tüüpristlõiked on näidatud joonisel L-01 ja L-02.

#### **4.17 Väljakaevatud pinnase ladustamine**

Kaevikutest väljakaevatud pinnas tuleb kohe objektilt ära vedada ning transportida ladestuspaika. Kaevetöödest üle jääva pinnase ladestuspaikade asukohad otsib töövõtja ja kooskõlastab selle kirjalikult kohaliku omavalitsusega ja kinnistu omanikuga enne ehitustööde algust.

Tagasitäiteks kasutatava pinnase vaheladustamise kohad tuleb leida (vahetult enne töödega alustamist) vastavalt Töövõtja logistilisele vajadusele ning kokkuleppele omavalitsuse ja maavaldajaga (riik või eraomanik). Kokkulepped vormistada kirjalikult ning informeerida sellest omanikujärelevalvet.

#### **4.18 Mahajäetavate torustike ja kaevude likvideerimine**

Mahajäetavad torustikud ja torustike ühenduskaevud koos nendes paikneva torustiku armatuuriga tuleb likvideerida.

Veetorustiku likvideerimine peab alati toimuma vahetult peatorust hargnemise juures. Likvideerimise tulemusena ei tohi tupikuna töösse jääda vana torustikku. Keelatud on veetorustikku või veeühendust likvideerida siibri või maakraani sulgemise ja spindli eemaldamisega. Likvideerimiseks on vajalik veekatkestuse tellimine vastavalt vee-ettevõtte tingimustele. Likvideeritav/eemaldatav toruarmatuur tuleb üle anda vee-ettevõttele. Olemasolevate rajatiste likvideerimist ei tohi alustada enne, kui uus süsteem on töösse pandud.

Likvideeritavatel kaevudel tuleb eemaldada ülemine rõngas (rake) koos selle peale jäävate kaevukonstruksioonidega. Kaev tuleb täita sobiva pinnasega ja pinnakate tuleb taastada ümbritsevaga samaväärselt. Likvideeritavate reovee kaevude metallist luugid ja kraed tuleb üle anda tellijale. Projekteeritud torustikuga samas asukohas paiknevad likvideeritavad torustikud tuleb välja kaevata. Projekteeritud torustikust sügavamal ja/või teises plaanilises asukohas paiknevad kasutusest välja jäävad torustikud tuleb otstest (igas kaevus/sõlmes) sulgeda betooniga.

#### **4.19 Olemasoleva reovee kogumismahuti likvideerimine**

Olemasolev Rimmelga kinnistul asuv reovee kogumismahuti on käesolevaks ajaks amortiseerunud ning tuleb peale projekteeritud torustike, reoveepumpla ja -puhasti ehitamist ja käikuandmist likvideerida.

Lammutustööde järjekord on järgmine:

1. Reovee kogumismahutis sisalduva reovee ja sette eemaldamine ning äravedu.  
Eelnevalt tuleb sulgeda reovee pealevool mahutisse.
2. Reovee kogumismahuti ümbruse lahtikaevamine
3. Reovee kogumismahuti maapealsete osade eemaldamine
4. Reovee kogumismahuti eemaldamine ja demonteerimine.
5. Tekkinud süvendite täitmine pinnasega ning ala korrastamine

Keskkonnakaitseliselt on oluline ehitus- ja lammutusjäätmekäitlust võimalikult suures ulatuses sorteerida ja taaskasutada. Jäätmekäitlusel tuleb lähtuda kohaliku omavalitsuse jäätmehoolduseeskirjast. Ohtlikud ehitusjäätmekäitlust tuleb koguda liikide kaupa eraldi ja anda üle ohtlike jäätmete käitlusaltsentsi omavale ettevõttele. Kõik ehitusjäätmekäitlust tuleb üle anda

litsentsi omavale jäätmekäitlusettevõttele. Tööde käigus tuleb vältida mahutis sisalduva reovee laialivalgumist pinnasesse. Mahutis sisalduvat setet ei tohi juhtida ühiskanalisatsiooni.

#### **4.20 Kinnisel meetodil rajatavad torustikud**

Projekteeritud vee- ja kanalisatsioonitorustik rajatakse osaliselt kinnisel meetodil suundpuurimise abil. Kinnisel meetodil toru rajamisel kasutatakse selleks otstarbeks ettenähtud ja vastavalt markeeritud toru (PE 100 RC).

Suundpuurimise kaevikute orienteeruvad asukohad on näidatud asendiplaanidel. Töövõtja võib ise määrata kaevikute asukohad sõltuvalt kasutatavast puurimistehnikast. On eeldatud, et ehitajale teadaolev geoloogiline ja geodeetiline informatsioon on piisav sobiva torude suundpuurimise seadmetiku valikuks. Juhul, kui töövõtja peaks tööde käigus siiski kohtama takistusi või ettenägematuid raskusi, tuleb tööd peatada ning teavitada viivitamatult omanikujärelvalvet, et olukorda hinnata ja vajadusel kaevikute asukohti ning toru rajamise meetodit täpsustada.

Puurimisseadmed peavad võimaldama torustiku paigaldamist nii, nagu on näidatud joonistel. Juhtsüsteem peab võimaldama torustiku paigaldamist 5 cm täpsusega nii vertikaal- kui horisontaalsuunas. Tõmbejõud, mis mõjuvad paigaldatavale torule, ei tohi ületada lubatud tõmbejõudu. Suundpuurimisel ülejääva puurimislahuse eemaldamise eest vastutab töövõtja. Puurimise stardikaevik peab olema rajatud piisava suurusega mahutamaks liigset puurimislahust (bentoniiti). Bentoniidi valgumine haljasaladele ja/või tänavaaladele ei ole lubatud.

Kõik suundpuurimisega paigaldatavad kõrgsurve polüetüleenitorud (PE) ühendatakse elekter- või põkk-keevisega. Ühendused peavad vastama tootja soovitudele ja survekatsele PN10.

#### **4.21 Torustiku soojustamine**

Projekteeritud veetorustik tuleb soojustada, kui paigaldamissügavus on vähem kui 2,0 m maapinnast toru peale. Ristumisel kraavide ja truupidega tuleb projekteeritud veetorustik soojustada, kui sügavus kraavi põhjast kuni toru ülemise servani on alla 1,5 m.

Projekteeritud kanalisatsioonitorustik tuleb soojustada kasutades soojusisolatsiooniplaate või soojusisolatsioonikoorikuid kui paigaldamissügavus on väiksem kui 1,2 m maapinnast toru põhja. Ristumisel kraavide ja truupidega tuleb projekteeritud kanalisatsioonitorustik soojustada kasutades soojusisolatsiooniplaate, kui sügavus kraavi põhjast kuni toru ülemise servani on väiksem kui 1,0 m.

Soojustamiseks tuleb kasutada materjali, mis on ette nähtud maa-aluste konstruktsioonide soojustamiseks, mille survetugevus on vastavuses liikluskoormusega ning mis on mõeldud pinnasesse paigaldamiseks ja tagab toru piisava soojustuse. Kasutada tuleb XPS soojustusmaterjali või spetsiaalset soojustuskoorikut survetugevusega minimaalselt 180 kN/m<sup>2</sup>, maksimaalse soojusjuhtivusteguriga 0,04 W/mK.

## 5 KATETE TAASTAMINE

### 5.1 Üldist

Peale tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikunud või eemaldatud katted (asfalt, muru, betoon jne) enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemas olnud mahus. Tööpiirkond tuleb puhastada ehitusprahist, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms taastades piirkonna endise välisilme ja kvaliteedi.

Kate taastatakse ehituseelse kattega samatüübilisena, lähtudes seda tüüpi uue katte rajamise tingimustest ja kvaliteedinõuetest. Kaevetöödele eelnenud pinnakatte liik ja paksus fikseeritakse kaevetööde käigus omanikujärelevalve poolt.

Teekatted tuleb taastada nii, et säiliks tänava esialgne kõrgus, kui projektis ei ole määratud teisiti. Taastada tuleb kaevetööde käigus hävinud või rikunud teemarkeering (sõiduridade eraldusjooned, ülekäigurajad jne).

Juhul, kui kaevetööde käigus rikutakse trassidele ettejäädav äärekivid, tuleb nende asemele paigaldada uued äärekivid. Äärekivid paigaldatakse betoonile B15 (C12/15). Äärekivid peavad vastama Eesti standardile „Betonist äärekivid. Nõuded ja katsemeetodid“ EVS-EN 1340:2003 +AC:2006/AC:2014.

Katete taastamisel tuleb lähtuda järgmistest õigusaktidest:

- Eesti standard EVS 901;
- Põltsamaa valla kaevetööde eeskiri;
- MTM 03.08.2015 määrus nr 101 Tee ehitamise kvaliteedi nõuded;
- Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised (TA maanteehoiuteenistuse direktori 16.04.2021.a. korraldus nr 1.1-3/21/162);
- Pindamisjuhend (TA 17.03.2023.a. käskkirj nr 1.1-1/23/36);
- Nõuded ajutisele liikluskorraldusele (MTM 13.07.2018.a määrus nr 43).

Katete taastamise tüüpristlõiked on esitatud joonisel L-01.

### 5.2 Asfaltkatte taastamine

Katete taastamise osa on Pajusi küla keskses riigiteel Pajusi-Loopre (tee nr 14169) lahendatud eraldi projektiga (Pajusi küla vee- ja kanalisatsioonitorustikud ning reoveepuhasti. Osa: Katete taastamine. Teede Kavand OÜ, töö nr 2412).

Lisaks on käesoleva projekti piirkonnas Pajusi bussijaam ja Risti kinnistu juures ette nähtud asfaltkatte taastada järgneva konstruktsiooniga:

1. Taastada teekatte asfaltkattega, AC 12 surf, 6 cm (ristlõige vt joonis L-01).

Enne asfaltkatte taastamist lõigatakse olemasolev asfaltkatte minimaalselt 30 cm kauguselt kaeviku servast ühtlase laiusena lahti ja eemaldatakse (asfalt taastatakse kaeviku kohal + 0,3 m mõlemale poole kaeviku servast).

Kaevatavate kaevikute kohal oleva asfaltbetoonkatte servad lõigata lahti (või freesida) kaeviku pikisuunas ühtlase laiusega.

Kui lahtilõigatud (või freesitud) asfaltkatte serv jääb sõidutee olemasoleva katte servast või

äärekivist lähemale kui 1,0 m tuleb nendesse lõikudesse paigaldada uus asfaltkate asfaltkate servani või äärekivini. Vuugid tuleb kruntida vuugiliimiga 80g/m<sup>2</sup>.

Kui kaevetööde käigus on olemasolev asfaltkate eemaldatud ja/või kahjustatud rohkem kui 50% ulatuses (laiuse järgi), tuleb kogu asfaltkate üles võtta ja taastada tee või tänav täies laiuses.

Asfaltkate erinevate kihtide vaheline pind, samuti uue asfaldikihi ja vana asfaldikihi vaheline kontaktpind puhastatakse ja krunditakse bituumeni või bituumenemulsiooniga. Vuukide liitekohad töödeldakse bituumeni, bituumenemulsiooni, vuugiliimi või vuugilindiga.

Enne uue asfaltkate paigaldamist lõigatakse olemasoleva asfaltkate serv sirgeks ühtse sirgjoonena. Serva profiilis ei tohi olla kõrvalekaldeid, varisemisi ega vajumisi.

Taastatava asfaltkate alla ehitada paekillustikust fr.16/32 aluskiht h=20cm, kiilumismeetodil killustikuga fr.16/32 ja fr.8/12. Elastsusmoodul killustikaluse peal peab olema 170 MPa vastavalt normdokumendile MTM 03.08.2015 määrus nr 101 Tee ehitamise kvaliteedinõuded.

### **5.1 Killustikkatte taastamine**

Killustikkattega teekatte taastamine peab toimuma nii, et tulemusena oleks kate vähemalt esialgses seisukorras.

Taastatava ja rajatava killustikkattega tee ülemine kiht valmistada killustikust fraktsiooniga maksimaalselt 20 mm paksusega 10 cm ja alumine kiht jämedateralisest killustikust paksusega 10 cm. Killustikkatte alla jääva täiteliiva filtratsioonimoodul peab olema vähemalt 0,5 m/ööpäevas.

Katte taastamise ristlõige vt Joonis L-01.

### **5.2 Kruuskatte taastamine**

Kruuskattega teekatte taastamine peab toimuma nii, et tulemusena oleks kate vähemalt esialgses seisukorras. Peale taastustöid tuleb teostada kogu teelõigu nõuetekohane profileerimine ja tagada tee vajalikud põikkalded. Taastatava kruuskattega tee ülemine kiht tuleb rajada vastavalt MTM määruse nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedinõuded“ (vastu võetud 03.08.2015 määrus nr 101) nõuetele, paksusega 20 cm:

- sõidutee purustatud kruusast kate [lisa 10 pos 6] - GC80/20, C50/10, LA35, F4, FI35, f4; kate elastsusmoodul  $E_{min}= 140$  MPa
- purustatud kruusast tugipeenar [lisa 10 pos 5] - GC80/20, C50/10, LA35, F4, FI35, f4; kate elastsusmoodul  $E_{min}= 130$  MPa

Kruusakatte alla jääva täiteliiva filtratsioonimoodul peab olema vähemalt  $k>0,5$  m/d. Aluskiht tuleb tihendada ja tasandada tehhoõvliga enne kattekihi (peeneteraline kruus või killustik) paigaldamist. Ülemine kiht tuleb tasandada ja rullida. Kruuskatte elastsusmoodul peab olema 140 MPa. Sõidutee taastamisel kujundada 50 cm laiused teepeenrad 2,5...4% kaldega. Kaevuluugid ja kaped tuleb paigaldada 15 cm teepinnast allapoole.

Katte taastamise ristlõige vt joonis L-01.

### **5.3 Tükkmaterjalist katte taastamine**

Tükkmaterjalist katete taastamine peab toimuma nii, et tulemusena oleks kate vähemalt esialgses seisukorras. Taastamisel võib kasutada varem eemaldatud terveid sillutiskive, asendamisel tuleb kasutada olemasolevatega sama marki sillutiskive.

Tükkmaterjalist sõidutee kate tuleb paigaldada 6 cm paksusele liivast aluskihile (maks. tera suurusega 2 mm), mille all on vähemalt 30 cm paksune killustikalus. Kõnniteel peab killustikaluse paksus olema vähemalt 20 cm.

Katte taastamise ristlõige vt Joonis L-01.

### **5.4 Teekatete ajutine taastamine**

Eemaldatud kattega teeosad peavad jääma liikluseks suletuks kuni teekatte taastamiseni või ajutise teekatte paigaldamiseni. Juhul, kui teekatet ei ole võimalik koheselt lõplikult taastada, tuleb 48 tunni jooksul rajada ajutine teekate. Teekatete ajutine taastamine on töövõtja kohustus ning ajutine teekate tuleb rajada vahetult peale kaeviku tagasitäite lõpetamist. Ajutise katte rajamisel peab kinnistuomanikel oleks kinnistule juurdepääs tagatud igal ajal, kui kinnistu omanikega ei ole teisiti kokku lepitud. Ajutise teekatte rajamine ja selle konstruktsioon kooskõlastada Põltsamaa Vallavalitsusega. Ajutise teekatte rajamisel peab teel või selle osal olema liikluse avamiseks tagatud tee ekspluatatsiooninõuded. Ajutise kattega maa-ala korrashoid ja hooldamine, sh lumetõrje (igal ajal) on töövõtja kohustus.

### **5.5 Haljastuse taastamine**

Murukatte taastamisel tuleb muruseemne kulu arvestada vähemalt 20–30 g/m<sup>2</sup>. Kasutatav muruseemne segu peab vastavalt kasutuskohale olema kas varjutaluvus või tallamiskindel. Kasutatava kasvupinnas peab olema sõelutud ning selle omadused peavad sobima vastava muruseemne kasvuks. Paigaldatava kasvupinnase minimaalne paksus pärast mururulliga tihendamist on 10 cm, vajadusel tuleb kasvupinnast juurde vedada. Kasvupinnas ei tohi sisaldada kive vms suurusega üle 20 mm. Pinnas, mida kasutatakse haljastuses, ei tohi sisaldada kive, klompe, taimi, juuri ja muud kõrvalist materjali, samuti õlijäätmeid ja muid aineid, mis on kahjulikud taimedele.

## 6 TEOSTUSDOKUMENTATSIOON

Töövõtja peab ette valmistama kasutusloa väljastamiseks vajalikud dokumendid vastavalt majandus- ja taristuministri 14.02.2020 määrusele nr 3 „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded“.

Teostusmõõdistused peavad vastama majandus- ja taristuministri 14.04.2016 määrusele nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded“ ning Tellija erinõuetele.



## 7 NÕUDED MATERJALIDELE

### 7.1 Üldnõuded

Kõik materjalid peavad rajamise käigus olema uued ning neid tuleb transportida, ladustada ja käidelda vastavalt tootja juhisteile. Enne materjalide paigaldamist tuleb visuaalselt kontrollida nende korrasolekut ning defektsed materjalid kasutusest kõrvaldada. Kõik materjalid tuleb eelnevalt kooskõlastada tellijaga.

### 7.2 Vee- ja kanalisatsioonitorustik

Vee- ja survekanalisatsiooni torustikena on lubatud kasutada PE plasttorusid. Kõikide survetorude surveklass peab olema vähemalt PN10 (10 kN/m<sup>2</sup>) ja rõngasjäikus vähemalt SN10 (10 kN/m<sup>2</sup>). Kuni läbimõõduni De63 (kaasa arvatud) on toru nõutav materjal PE100 SDR11 ja suuremate läbimõõtude korral PE100 SDR17. PE torud peavad vastama EN12201 standardile. Veetorustik peab olema markeeritud sinise joonega kanalisatsiooni survetorustik pruuni joonega. Torud peavad olema sobivad paigaldamiseks talvetingimustes. PE survetorud ja nende plastdetailid ühendada ainult pökk- ja muhvkeemis ühendusega. Mehaaniliste surve-liitmike (koonusliitmike) kasutamine torustike ühendamisel ei ole lubatud. Maa-alustes ühendustes tohib kasutada ainult plastist ja/või malm detaile (kolmikud, ristid). Keelatud on kasutada roostevabast terasest kolmikuid ja liitmikke. Samuti on keelatud kasutada ilma plast või galvaanilist katet omavaid terasest detaile (kaasaarvatud poldid, seibid jne). Kaevudes on lubatud plast ja malm detailide kõrval kasutada ka roostevabast terasest detaile. Kõik kasutatavad (poldid, mutrid, seibid, jms) kinnitusvahendid peavad olema roostevabast terasest (A2). Maa-alustes ühendustes on keelatud kasutada plastist mehaanilisi koonusliitmike. PE-torude ühendused tempermalmist fassongosadega tuleb teha elekterkeevismuhvidega ühendatavate või pökk-keevitatavate PEH-kaeluste ja terasäärikutega (plastkattega). Siibrite ja maakraanide spindlipikenduste kaped peavad olema "ujuva" paigaldusega ehk välise servaga, mis toetub teekattmaterjalil või ümbritseval pinnasel ja kandejõuga 400kN. Komposiidist kapede kasutamine ei ole lubatud. Kapede spindlipikenduse kaitsetoru peab olema paigaldatud selliselt, et spindlipikenduse ülemine ots oleks maapinnas vaba minimaalselt 20 cm ulatuses. Kaevud peavad olema veetihedad ning need võivad olla valmistatud nii raudbetoonist kui plastist (PE).

Rajatavate survetorustike sõlmed on toodud projekti joonistel S-01...S-03.

Isevoolsete kanalisatsioonitorustikena on lubatud kasutada PVC kanalisatsiooni plasttorusid. Kõikide torude rõngasjäikuse (ringpinge) klass peab olema vähemalt SN8 (8 kN/m<sup>2</sup>). PVC torud peavad vastama EN 1401-1 standardile. Torud peavad olema sobivad paigaldamiseks talvetingimustes. Keelatud on kasutada nn kihilise seinaga PVC torusid.

Plasttorustike paigaldamine ei ole lubatud temperatuuridel alla -15° C.

Plastist ühenduskaevud peavad vastama standardile EVS-EN 13598-2:2020. Kanalisatsioonikaevudena võib kasutada tehases valmistatud PE-plastkaevusid. Lubatud on kasutada ka PP kaevusid ja nn Lego-tüüpi kaevusid, aga sel juhul peavad olema (hargmik)põhi ja tõusutoru kokku keevitatud. Kanalisatsioonikaevude tõustorud peavad olema siledaseinalised. Kaevude lubatud minimaalne läbimõõt on DN500 mm. Sirgetel lõikudel ja ilma astmeta kahe 70 meetri kaugusel asuva De560/500 mm (DN500 mm) kaevu vahel võib paigaldada ka kaeve De400/315 mm (DN300 mm). Kaevupõhjad peavad olema varustatud

hüdrauliliselt sobivate voolurennidega (keelatud on 90° nurgad ja liitumised voolurennides jms). Lubatud on kasutada ka kaevu juures väljuva toru suuna muutmiseks kuni kolme 15° põlve. Kanalisatsioonikaevu voolurenni raadius ei tohi olla suurem, kui väljavoolutoru raadius. Voolurahustuskaevus tuleb siseneva survetoru ots faasida 45° nurga alla.

Kaevud ja nende kaaned peavad sobima kasutamiseks linnatingimustes kattega teede all ja olema “ujuva” paigaldusega. Liikluspiirkonnas asuvate kaevude kaante tugevus peab vastama normi EN-124 klassile D400 (kandejõud 400 kN). Kaevud peavad olema veetihedad. Kaaned peavad olema kaetud korrodeerumist takistava kattega. Kaevud kõrgusega kuni 2,5 m peavad olema rõngasjäikusega vähemalt SN2 ja 2,5 m ning kõrgemad kaevud rõngasjäikusega vähemalt SN4. Kaevude teleskoopide rõngasjäikus peab olema vähemalt SN2.

Plastikkaevud valmistatakse tehases teleskoopilistena. Teleskoobi pikkus ei tohi olla üle 800 mm. Teleskoobi reguleerimisvaru peale kaevuluugi paigaldust peab jääma asfaltkattega tänaval >300 mm ja kruuskattega tänaval >400 mm. Kõik ühendustorude liited kaevudesse peavad olema tehases tehtud keevitusühendustega.

Haljasaladele ja kruuskateega tänavatele ei ole lubatud paigaldada lukustuselemendiga kaevuluuke. Luugikomplekti materjal peab olema malm EN-GJL-200 (GG20), luugikomplekti valu täpsus peab olema ISO8062 ning kontaktpinnad luugi ja korpuse vahel peavad olema samast materjalist. Kaevude luugid ei tohi tekitada kolksuvat heli. Luugikomplektide minimaalsed massid:

- DN300 luuk -15,5 kg, DN300 korpus – 19,5 kg, DN300 komplekt kokku 35 kg;
- DN500 luuk - 38 kg, DN500 korpus – 28 kg, DN500 komplekt kokku 66 kg;
- DN600 luuk -77 kg, DN600 korpus – 73 kg, DN600 komplekt kokku 150 kg;
- DN700 luuk -72 kg, DN600 korpus – 78 kg, DN700 komplekt kokku 150 kg.

Kaevude maksimaalne lubatud vahekaugus tänavatorustikul on 70 m.

Majaühendustorustikel peab olema kinnistu sees vähemalt üks kaev. Torustiku pööramisel on nõutav pöördekaev, mille minimaalne läbimõõt peab olema DN300 mm.

Projekteeritud kaevude kaevukellad on toodud projekti Lisas 1.

Torustike rajamisel tuleb lähtuda „RIL 77-2013. Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend“ nõuetest.

Kõrvuti paiknevate torude välispindade horisontaalne vahekaugus peab olema vähemalt 200 mm. Isevoolsete kanalisatsioonitorude omavaheline vahekaugus peab olema siiski vähemalt 300 mm. Kaeviku servast peab toru jääma vähemalt 400 mm kaugusele. Kaevuseina ja toru vaheline kaugus peab olema vähemalt 100 mm. Kaevude kohale tehakse vajalikud laiendused nii, et kaeviku seinad jäävad vähemalt 200 mm kaugusele kaevust. Projekteeritud torude vaheline vertikaalkaugus peab olema selline, et kõikide vajalike liitmike tegemine ei oleks takistatud, olles vähemalt 100 mm. Kaeviku tüüpristlõiked on toodud joonisel L-01.

Vee- ja kanalisatsioonitoru kohale, 0,3-0,4 m kõrgusele toru pealispinnast piki toru telge, paigaldada märkelint. Survetorustikele paigaldada traadiga märkelint. Kinnisel meetodil paigaldatud survetoru korral kasutada märketrossi.

### **7.3 Siibrid, maakraanid ja klapid**

Torustikuga ühendatavad seadmed peavad survekindluse, materjali ja pinnakäsitluse poolest vastama projektis toodud 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.

Sulgsiibritena kasutada AVK, Hawle või samaväärseid teiste tootjate sulgsiibreid. Sulgsiibrid peavad olema tihedad, töökindlad, hästi kaitstud korrosiooni eest ning sulguma päripäeva. Siibri käsiratta konstruktsioon ja diameeter peab olema valitud nii, et seda suudaks töö käigus keerata üks inimene.

Tempermalmist siibrid on surveklassiga PN10 ning peavad vastama standardile DIN3352. Siibrite äärikute vahe peab vastama standardile DIN3202. Äärikud ja poldipesad peavad vastama standardile ISO 7005-2 (BS4504, DIN2501).

Tagasilöögiklapid peavad olema kuulklapid. Hall- või tempermalmist maakraanid, mis paigaldatakse majaühendustele, peavad vastama standardile DIN 3352 ning peavad olema varustatud PE torudele sobivate muhvotstega. Majaühenduste surveklass peab olema PN10.

Maakraanid peavad olema kaetud korrodeerumist takistava kattega vastavalt standardile DIN 30677. Siibrite ja majaühenduste spindlipikendused peavad olema galvaniseeritud terasest ning teleskoopilised. Maakraanid ja spindlipikendused peavad olema tarnitud ühelt tootjalt. Siibrite ja maakraanide spindlipikenduste kapede kandevõime peab olema 400 kN. Liikluslalal kasutada fikseeritud malmkaasi.

Väljaspool liiklusala kasutada vähemalt 200mm läbimõõduga kapesid. Kapedel peab olema tugirõngas. Siibrite, maakraanide ja hüdrantide keeramine peab olema võimalik ühe võtmega.

## 8 TORUSTIKU KATSETUSED JA KONTROLLTOIMINGUD

Töövõtja peab hoolitsema, et sooritataks kõik seaduste ja määrustega määratud ametiisikute poolt teostatavad ülevaatused ja kontrollid. Kontrollidest tuleb eelnevalt teatada omanikujärelevalvele piisavalt varakult, kuid mitte hiljem kui 1 tööpäev ette, et tema esindaja võiks ülevaatusetest osa võtta.

Torustike katsetused ja kontrolltoimingud teostatakse lähtuvalt standarditest ja juhenditest ning omanikujärelevalve ettekirjutustest.

### 8.1 Veetorustiku läbipesu ja desinfitseerimine

Ehitatud veetorustikule tuleb teostada torustiku läbipesu. Läbipesu tuleb teostada hüdrantide ja/või selleks ettenähtud läbipesu kaevude kaudu. Pärast veetorustiku läbipesu tuleb torustikust võtta veeproov, et kontrollida kas veeproovi tulemused vastavad Eestis kehtestatud joogivee kvaliteedinõuetele. Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid peavad vastama sotsiaalministri 24.09.2019. a määrusele nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid”<sup>1</sup>.

Torustiku rajamisel peab olema tagatud võimalus veetorustiku desinfitseerimiseks.

Veetorustik tuleb desinfitseerida juhul, kui pärast torustiku läbipesu võetud veeproovi tulemused ei vasta Eestis kehtestatud joogivee kvaliteedinõuetele. Veetorustik desinfitseeritakse kloorilahusega (konsulteerida kohaliku tervisekaitsetalitusega). Kasutusse antav torustik tuleb pärast desinfitseerimist desinfitseerivast lahusest puhastada.

### 8.2 Survetorustike survekatse

Paigaldatud survetorustikele (s.h. kõik kinnistuühendused ja ümberühendatud olemasolevad kinnistuühendused) tuleb teha survekatse, mis on kokkuvõtlikult ära toodud allpool.

Surveproov tuleb töövõtjal korraldada omanikujärelevalve juuresolekul. Katse teostamisel ei tohi ehituskaevikus töötada. Samuti ei tohi surveproovi teha avatud ehituskaevikuga.

Survetorustike survekatse tehakse kõikidele rajatud survetorustikele (sh survekanalisatsioonitorustik), mille pikkus on vähemalt 10 m.

Plasttorudele sooritatakse kaks katsetust:

- Enne survekatset tuleb täita torustik veega (torustikust peab õhk saama täielikult eemaldatud), tõsta torustikus rõhk 10 baarini ja jätta see regulaarse jälgimise alla orienteeruvalt ööpäevaks venima, vajadusel ka pikemaks ajaks. Rõhu langemisel alla 8 baari tuleb rõhku uuesti tõsta 10 baarini. Töövõtjal tuleb protseduuri korrata seni kuni rõhk stabiliseerub.
- Survekatse viiakse üldjuhul läbi torustiku venimise lõppedes stabiliseerunuks jäänud rõhul (>8 baari), omanikujärelevalvel on õigus kohaldada rangemaid nõudeid, näiteks nõuda kõrgemat katserõhku ja või pikemat katseperioodi. Survekatse kestvuseks on 1 tund, rõhu vähenemine pole lubatud. Survekatse ebaõnnestumisel tuleb katsetuse protseduuri korrata seni, kuni katsetingimused on täidetud.

Katsetused tuleb läbi viia veepumba (kompressori) ja survemahuti või mõne muu seadme abil, millega saab survet tõsta ja hoida nõutud tasemel. Katse ebaõnnestumisel tuleb katsetuse

protseduuri korrata seni, kuni katsetingimused on täidetud. Kõik katsetused tuleb protokollida ja allkirjastada nii töövõtja kui omanikujärelevalve poolt.

Kõik kontrollimisega seotud kulud kannab töövõtja.

### **8.3 Isevoolse torustiku kaameravaatlus**

Kõikidele isevoolsetele torustikele (s.h. kinnistuihendustele, mille pikkus on üle 3m, tellija nõudel ka lühematele ja kuni vähemalt liitumiskaevuni) tuleb läbi viia kaameravaatlus. Kasutatav kaamera peab olema varustatud kaldemõõtjaga ja tarkvaraga kaldegraafikute genereerimiseks. Kaameravaatluse tulemused esitatakse omanikujärelevalvega kokkulepitaval andmekandjal ja formaadis. Kaevude, tänavate jms identifitseerimine kaameravaatluse materjalides peab langema kokku teostusmöödistuse joonistel kasutatavate tähistega. Videos on ära näidatud filmimise asukoht, aeg, kuupäev, eesmärk (kas esmane filmimine või kordus), filmitava lõigu pikkus, jm. filmimisseadme poolt võimaldatav info. Töövõtjal tuleb lähivaatluste tegemiseks kasutada 360- kraadist radiaalset videokaamerat. Erilist tähelepanu tuleb pöörata uuendatud haruihendustele, kinnistuihendustele ja kaevude tihedusele, liigutades kaamerat aeglaselt ja andes 100% ülevaate kõikidest komponentidest. Kinnistuihendustel tuleb kaamera peatada, et anda ühendusest täielik ja terviklik pilt. Igat ebakorrapärasust tuleb hoolega uurida ja fikseerida lõplikus videouuringute päevikus. Kaamera peab olema varustatud kaldemõõtjaga ja tarkvaraga, mis võimaldab kaldemõõtja mõõtmistulemuste põhjal koostada iga torulõigu (kaevuvahe) kohta kallete graafiku. Kaldemõõtja peab olema tootja nõuete kohaselt kalibreeritud. Tellijat/järelevalvet tuleb videouuringute ajakavast teavitada 4 päeva enne nende tööde algust. Töövõtja on kohustatud võimaldama omanikujärelevalvel ja tellijal jälgida uuringuprotsessi.

Kaameravaatluse tegemisel tuleb järgida alltoodud nõudeid:

- Kaameravaatluse tegemise ajaks peab tagasitäide ja liiklusala puhul ka teekatte aluskiht olema valmis ja tihendatud;
- Pealevool vaadeldavasse lõiku peab vaatluse ajal olema suletud;
- Vaadeldava lõigu läbipesu peab olema tehtud vähemalt 1 h enne kaameravaatluse tegemist;
- Pärast läbipesu ja enne kaameravaatlust tagab töövõtja omanikujärelevalve nõudel vee juhtimise torustikku, vett lastakse torustikku senikaua, kuni voolav vesi jõuab vaadeldava lõigu alumise kaevuni;
- Kõiki kaeve tuleb vähemalt ühest suunast vaadelda lõigu lõpukaevuna (s.t. nii, et salvestav kaamera sõidab kaevu suunas).

Defektide (s.h. puudulik läbipesu) ilmnemisel teeb töövõtja torustikule pärast defekti likvideerimist täiendava kaameravaatluse. Väiksemate defektide puhul, mis omanikujärelevalve arvates ei vaja kohest parandamist, võib omanikujärelevalve nõuda täiendavat katsetamist ja/või videouuringut Puudustest Teatamise Ajavahemikul. Sellised täiendavad katsetamised ja uuringud viiakse läbi töövõtja kulul. Omanikujärelevalve otsustab katsetuste ja uuringute läbiviimise kuupäeva ja ulatuse.

#### **8.4 Isevoolsete torustike veepidavuskatse**

Omanikujärelevalvel on õigus nõuda töövõtjalt täiendava kontrollimeetodina (kui kaameravaatluse tulemusena tekib kahtlus torustiku veepidavuse osas) isevoolse torustiku mingi lõigu veepidavuskatse tegemist. Metoodika määrab omanikujärelevalve.

#### **8.5 Isevoolsete torustike ovaalsuse kontroll**

Omanikujärelevalvel on õigus nõuda töövõtjalt täiendava kontrollimeetodina (kui kaameravaatluse tulemusena tekib kahtlus torustiku veepidavuse osas) isevoolse torustiku ovaalsuse kontrolli. Selleks hangib töövõtja silindri, mille välisdiameeter on võrdne toru lubatud ovaalsuse võrra vähendatud sisediameetriga, ning tõmbab selle läbi kontrollitava lõigu. Toru ristlõike kuju ei tohi paigalduse ja täite tegemise käigus muutuda rohkem, kui tootja poolt lubatud, igal juhul mitte rohkem, kui PVC torudel max 8%, PE torudel max 9%. Katse kulud katab töövõtja. Kui katse ebaõnnestub, on omanikujärelevalvel õigus nõuda torustikutöö parandamist (toru asendamist uuega).

## 9 REOVEEPUMPLA

Projektiipiirkonnas Pajusi külas tekkiva reovee suunamiseks projekteeritavale Pajusi reoveepuhastile on vajalik rajada küla keskusesse üks reoveepumpla. Reoveepumplatesse juhitava reovee perspektiivse vooluhulga arvutus on esitatud ptk 1.4.

Vastavalt KeM määruse nr 31 „Kanalisatsiooniehitise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus<sup>1</sup>“ on ühiskanalisatsiooni reoveepumpla kuja 20 meetrit kui vooluhulk on üle 10 m<sup>3</sup> ööpäevas.

Projekteeritud reoveepumplad on 2 pumbaga varustatud kompaktpumplad.

**Pajusi pumpla (Pajusi RPJ-1)** tarbeks on vajalik näha ette uue elektri liitumise väljaehitamine peakaitse suurusega 3x16 A.

Projekteeritud pumpla parameetrid:

Korpuse läbimõõt: 1600/1400 mm

Korpuse kogukõrgus: 4570 mm

Valatava põhjaplaadi mõõdud: 2,2x2,2x0,2m

Kogumisosa kõrgus (sissevoolutoru...pumpla põhi): 1200 mm

Kasulik maht: ca 1,85 m<sup>3</sup>

Sisitorustiku mõõt: DN50

Pumpade soovitud tööpunkt: 3,5 l/s, 11 m

Pumpade arv ja mark: 2x SEG.40.12.2.50B (Grundfos)

Reoveepumpla lõiget vt L-RPJ-1 ning asendiplaani joonisel AS-01.

### **9.1 Üldnõuded pumplatele**

Pumpla peab olema tehases kokku monteeritud kompaktpumpla ning tarnitud paigalduskohta ühes tükis. Projekteeritud pumpla korpuse materjal on PE (polüetüleen). Pumpla peab olema varustatud kahe pumbaga.

Pumpla kaitseümbris peab olema piisavalt tugev, et vastu pidada maapinna survele (minimaalne aktsepteeritav pumplakaevu rõngasjäikus on SN4).

Pumpla põhjalahendus peab olema sellise konstruktsioonilise lahendusega, et oleks minimeeritud sette kogunemisvõimalus mahuti servadesse. Reoveekanalisatsioonipumpla põhi peab omama sette eemaldamise lihtsustamiseks isepuhastuvaid 45° kaldseinu (H = 200 mm). Pumpla peab olema varustatud redeli, teenindusplatvormi ja ventilatsiooniga.

Pumplas peab olema tagatud loomulik ventilatsioon, et ei tekiks toksilisi ning plahvatusohtlikke gaase.

PE-plastikust korpuse puhul tuleb survetoru paigaldada korpust läbiva hülsi sisse, mis on keevitatud seina külge ja ühenduskoht olema tihendatud elastse materjaliga ning kaetud elastse vettpidava materjaliga nii seest kui väljast. Isevoolse torustiku ühendamisel peab muhvtoruühendus olema pumpla seina läheduses. Isevoolsele sissevoolutorule on ette nähtud voolurahustusplaat.

Pumpla tuleb ankurdada vastavalt tootjatehase juhistelet betoonist vundamendile, et vältida vee üleslükkejõu poolt põhjustatud rajatise kahjustusi.

Pumpla ankurduseks alusplaadile kasutatavad poldid ja klambrid peavad olema roostevabast terasest.

HDPE-st põhja laiendus peab ulatuma minimaalselt 200 mm üle välisseina ankurpoltide kinnitamiseks ja ankurduse sooritamiseks alusplaadi külge.

Pumpla metallsisu peab olema komplekteeritud roostevaba terasest AISI316.

Reoveekanalisisatsioonipumpla sissevoolutoru peab olema võimalik sulgeda pumpla ees maasiibriga. Survekanalisatsioonitorustike rajamisel kasutada võimalikult vähe jätkuühendusi. Suunamuutused teostada torustiku painutamisel tootja poolt etteantud pöörderaadiust arvestades. Põlvede (mitte suuremad kui 45°) kasutamine on lubatud ainult pumplas ja vahetult pumpla juures.

Projektis on kompaktpumplana projekteeritud *Innovative Water Systems* OÜ poolt pakutav STRONG pumpla lahendus. Paigaldatava pumpla lahendus peab vastama kõikidele projektis esitatud nõuetele.

Tarnitava kompaktpumpla mark ja tootja tuleb enne tarnet täiendavalt kooskõlastada pumpla tellijaga.

#### 9.1.1 Sisemine survetorustik

Pumpla sisetorustikuna võib kasutada roostevaba terast (AISI316) või polüetüleen (PE).

Survetorustiku ja pumpade survetorude vaheline ühendus peab olema 120°.

Projekteeritud pumpla on kahe pumba tööasetusega. Pumbad paigaldatakse pumplasse juhtsiinide (AISI316) abil. Pumpade survetorudele on ette nähtud tagasilöögiklapid ja sulgemissiibrid. Tagasilöögiklapp peab olema kuulklapp.

Pumpade tööõhu mõõtmiseks paigaldada väljundkollektorile manomeetri ühenduskoht ½“ väljundkeermega koos r/v kuulkraaniga.

#### 9.1.2 Hooldeplatvorm

Pumplasse on ette nähtud roostevabast terasest (AISI316) vaheplatvorm, mis jääb allapoole tagasilöögiklappe ja siibreid. Hooldusplatvorm peab olema pumpla ristlõikepindalaga ühesuurune ja segmentide kaupa avatav. Platvorm peab võimaldama pumpasid eemaldada ja taaspaigaldada. Hooldeplatvormide segmentide tõstmiseks ja sulgemiseks peavad platvormidel olema roostevabast terasest tõsteketid.

#### 9.1.3 Redel, käsipuud

Pumplas kasutatav redel peab olema libisemiskindlate astmetega ei tohi takistada pumpade väljatõstmist ja paigaldamist maapinnalt. Redeli toru minimaalne läbimõõt on 33,7 mm. Redeliastmed peavad olema nelikanttorust 30x30mm, astmevahe h=300 mm. Redel tuleb valmistada roostevabast terasest AISI 316.

Pumplas peavad olema teleskoopsed roostevabast terasest käsipuud (AISI316). Käsipuud peab olema 2 tk ja nende konstruktsioon lähtuma ohutuse seisukohtadest.

#### 9.1.4 Ventilatsioon

Pumpla õhustustorud (De110) peavad olema kaetud putukavõrguga ning vihmavee sissepääsu takistamiseks tuleb kasutada allapööratud torusid. Pumpla ventileerimiseks on ette nähtud



kaks toru- üks pumpla ülaosast ja teine pumpla alumisest osast. Õhustustorude kõrgus maapinnast peab olema vähemalt 700 mm.

#### *9.1.5 Pumplate luugid, lukustus*

Pumpla sissepääsuava luuk peab olema soojustatud, töötingimustele vastava korrosioonikindluse ja koormustaluvusega ning asjakohastele EVS- või EN-standarditele vastavad standardsed tehasetooted. Luuk peab olema tehase poolt ette nähtud standardse lukustussüsteemiga ja taluma koormust minimaalselt 5 kN/m<sup>2</sup>.

Pumpla luuk peab asuma ümbritsevast maapinnast minimaalselt 0,20...0,30m kõrgemal. Luuk varustada fiksaatori ja lukustusega külgservadest. Lukustuselemente peab olema minimaalselt 2 tüki. Pumpla luuk peab avanema suunas, mis ei takistaks elektrikilbi kasutamist.

Luugi avatud asend ei tohi takistada pumpade kiirpaigaldusliitmike ning redelite kasutamist.

#### *9.1.6 Pumpla soojusisolatsioon*

Projekteeritud reoveepumpla korpus ja luuk peab olema soojustatud.

Pumpla soojusisolatsiooni korral tuleb arvestada järgmiste nõuetega:

1. Pumpla üle maapinna ulatuv osa ja minimaalselt 1000 mm maapinnast allapoole jääv maa-alune osa ning luugid tuleb isoleerida minimaalselt 50 mm soojusisolatsiooniga;
2. Soojusisolatsiooni kiht tuleb täielikult katta vettpidava kattega. Kasutatava materjali soojusjuhtivustegur peab olema  $<0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

#### *9.1.7 Pumplas kasutatavad materjalid*

1. Pumba juhtsiinid - roostevaba teras, AISI 316 (DIN W.-Nr. 1.4408)
2. Tõstekett – roostevaba teras, AISI 316.
3. Survetorustik – PE/roostevaba teras, AISI 316.
4. Äärikühendused – terasäärikud mis on kaetud PP või PE plastikuga.
5. Redel – roostevabast terasest, AISI 316.
6. Hooldusplatvorm, tõsteketid – AISI 316.
7. Siibrid – korpus tempermalmist, kaetud seest ja väljast epoksiidvärviga vastavalt standardile DIN 30677.
8. Tagasilöögiklapid – tagasilöögiklapid kummikuuliga (NBR), korpus tempermalmist, kaetud seest ja väljast epoksiidvärviga vastavalt standardile DIN 30677.
9. Nivooandur - nivooandur tuleb paigaldada kaitsehülssi, mille läbimõõt peab olema vähemalt De63 mm.
10. Kinnitusvahendid - poldid, mutrid, ankrud ja seibid happekindlast roostevabast terasest AISI316. Tsingitud detailid ei ole aktsepteeritavad.
11. Kõik poltühendused peavad olema töödeldud spetsiaalse ainega, mis võimaldab poltühendusi hilisemas eksploatatsioonis avada.
12. Õhustustorud – materjal PE.
13. Käsipuud – roostevaba teras, AISI 316
14. Survekustutusplaat – plastist või r/v-terasest AISI 316
15. Siseneva torustiku sulgarmatuur – reoveekanalisatsioonipumpla sissevoolutoru peab olema võimalik sulgeda pumpla ees maasiibriga.

## **9.2 Nõuded pumpadele**

Pajusi asula ühiskanalisatsiooni reoveepumplasse valida pumbad tootlikkusega vähemalt 3,5 l/s ning tõstekõrgusega 11 m.

Reoveepumbad peavad olema sukelreoveepumbad, purustiga töörataga ja 40 mm läbivooluavaga.

Pumbad peavad olema varustatud ülekuumenemisanduritega. Pumbad peavad taluma töökeskkonda kuni 40 °C. Pumpade lubatud lülituskordade arv peab olema min. 20x tunnis. Staatori mähiste isolatsiooniklass peab vähemalt olema F.

Pumba välised malmdetailid peavad olema roostevabad või kaetud reoveekindla pinnakattega (2-komponendilise epoksiidkattega).

Pumbad peavad olema 2-juhttoru paigaldusega.

Töövõtja poolt paigaldatavate pumpade hooldus- ja remondiesindus peab asuma Eestis.

Projektis on pumplasse valitud näitena Grundfosi poolt pakutavad SEG-seeria purustiga reoveepumbad. Töövõtja poolt valitud pumba tüüp ja parameetrid tuleb kooskõlastada enne tarnimist tellijaga.

## **9.3 Pumpla elektrivarustus ja pumpade juhtimine**

Pajusi asula reoveepumpla koos elektripaigaldisega rajatakse uus. Elektrivarustus tagatakse reoveepumplale võrguettevõtte poolt rajatavast liitumiskilbist. Elektriliitumiste taotluste esitamine, finantseerimine ja esmaste tarbimislepingute sõlmimine on töövõtja kohustus. Töövõtja teeb seda Tellija volituse alusel.

Pumpla elektripaigaldise projekt tehakse pumpla tarnija poolt.

Elektrivarustus tagatakse pumplale liitumiskilbist peakaitse suurusega min 3x16 A.

Elektrikilbist rajada toitekaabel kaitsehülssis pumpla juurde paigaldatava juhtimiskilbini.

Juhtimiskilp paigaldatakse pumpla korpuse küljes paiknevale spetsiaalsele kaablikaitsetorudega varustatud kilbialusele. Reoveekanaliseerimis- ja automaatikaosa peab võimaldama pumplat juhtida ja jälgida OÜ Põltsamaa Vesi SCADA süsteemist.

Pumpla on ette nähtud 2-pumba tööasetusega. Pumpade juhtimine toimub automaatselt vastavalt kontrolleri seadistustele. Pumpasid on võimalik käivitada ka käsitsi. Pumpade töö toimub tavaolukorras vaheldumisi.

Tavaolukorras töötab 1 pump, teine on reservpump. Pumpla töö juhtimine toimub piesoresistiivse veetasemeanduri (analoogandur) ja 2 avariiuuklülitiga (ülemine ja alumine avariitase). Info pumpla tööst kuvatakse PLC operatiivpaneelile ja läbi GSM süsteemi pumpla operaatorile.

Pumpla juhtimiskilbi PLC ja GSM ühenduse abil peab olema võimalik saada minimaalselt järgmist töö- ja häireinfot (vt täpsem loetelu elektri- ja automaatikaosa projektist):

- Pumba töötundide arvestuse (kumulatiivne);
- Lülituskordade arv (kumulatiivne);
- Käivitusavarii signaal – juhul kui PLC on pumpla kolm korda käivitanud ja pump ikka ei rakendu;

- Toodangu mõõtmine – kumulatiivne (päev, nädal, kuu, aasta) igale pumbale;
- Pumpla staatus – kas valve all või ei.

Juhtimiskilpi on ette nähtud kütteelement.

Pumpla töotsükli ja nivood määrata kooskõlas reoveepumplate ja puhasti operaatoriga.

#### **9.4 Reoveepumpla paigaldamine**

Kompaktpumpla tuleb paigaldada ja ankurdada raudbetoonalusplaadile vastavalt tootja juhiste (vt projekti lisa - reoveepumpla paigaldamise juhend). Pumpla korpus peab olema pinnasevee üleslükkejõu vastu ankurdatud arvestusega, et pinnaseveetase võib tõusta kuni maapinnani. Põhjalaat peab olema armeeritud. Tuleb jälgida nõudeid Tarindi RYL 2000, punkt 23.46. Raudbetoonist veekindlad konstruktsioonid. Betooni klass peab olema C25/30. Pumpla põhjalaadi alus peab olema tehtud killustikust (kihi paksus 200-250mm). Plaadi armatuur: 2-kihiline võrk A500H Ø10 200x200 mm, rangid Ø8 samm 800 mm.

Kaeviku põhi ehk põhjalaadi aluspind tuleb tasandada. Vajadusel katta kaeviku põhi väiksefraktsioonilise kruusa või killustikuga. Aluspind peab olema tihendatud vähemalt 0,95 tihedustegurini.

Kaeviku tagasitäide teha liivaga, tagasitäite tihendamine peab toimuma ühtlaselt kogu perimeetri ulatuses, et vältida pumpla kõrvalekaldumist. Pumpla seina lubatud hälve vertikaalist 5 mm/m.

Mahuti tõstmiseks kasutada tõsterihmasid. Terastrasse ja -kette ei ole lubatud kasutada.

Pumpla üleandmisel tehtavate katsetuste maht ja sisu lepatakse eraldi kokku pumpla operaatorettevõttega.

#### **9.5 Reoveepumplate ümbruse kujundamine**

Pumpla ligipääsu poolsele küljele paigaldada 3 helkurposti, et vältida talvisel ajal lume lükkamisel pumpla vigastamist. Pumpla ümber tuleb rajada kõrgem ala minimaalsete mõõtmetega 3,0x3,0 m.

Pumpla ümber peab maapinna lang olema pumplast eemale.

#### **9.6 Reoveepumpla kasutus- ja hooldusjuhend**

##### **9.6.1 Kasutuseesmärk**

Pumpla on mõeldud olmereovee pumpamiseks.

##### **9.6.2 Kasutus ja hooldus**

Paigaldamise ja hoolduse personal peab tööde teostamiseks omama vastavat kvalifikatsiooni.

Pumpla kasutamisel ja hooldamisel jälgida tervisekaitse- ja tööohutusnõudeid. Enne pumplasse sisenemist ventileerida pumplat vähemalt 5 minutit. Keelatud on pumplasiseseid töid läbi viia üksinda. Hooldustöödel sulgeda võimalusel sissevoolud pumplasse.

Pumpla teenindusredelil võib korraga viibida ainult üks inimene ja ta ei tohi kaasas kanda esemeid, kui need ei ole kergekaalulised ja kergesti käsitletavad.

Pumplasisestel töödel tuleb pumbad lahti ühendada elektrivõrgust ja tagada abinõud vältimaks pumpade taaskäivitust.

Pumpade hooldamisel lähtuda pumpadega kaasas olevatest paigaldus- ja kasutusjuhenditest. Pumbaga on keelatud pumbata õli, bensiini ja muid plahvatusohtlikke vedelikke.

Pumpasid ei tohi kunagi tõsta elektrijuhtmest. Pumpade väljatõstmiseks kasutada pumba külge kinnitatud tõsteketti. Suuremate pumpade käsitsi teisaldamine ei ole nende kaalu tõttu lubatud. Pumpade teisaldamiseks tuleb kasutada tõstetali vm. tehnikat.

Pumba elektri- või andurikaablite asendamisel tuleb automaatikakilpi viiv kaablikaitsetoru sulgeda gaasitihedalt.

Enne pumpla töölerakendamist peab vastava kvalifikatsiooniga personal kontrollima, et oleks täidetud kõik nõutavad ohutusreeglid. Kui pump on varustatud pistikuga, peab maandusega pistikupesa olema paigaldatud veepiirist kõrgemale. Pistikuta pumpade toitekaabli ja pumbakaabli ühendamise peab teostama vastava kvalifikatsiooniga spetsialist.

Kolmefaasilise pumba puhul peab enne esmakäivitust kontrollima pumba tööratata pöörlemissuunda. Kontrollimisel tuleb vältida enda vigastamist pöörleva töörataga. Pöörlemissuunda saab muuta vahetades omavahel kaks faasi juhett juhtimiskeskuses.

Pumpasid ei tohi lasta kuivalt töötada. Pumpade esmakäivitusel tuleb vajadusel pumbad õhutada. Selleks tõsta pump korraks lahti jalakomplektilt, misjärel õhumullid eemalduvad.

Juhul, kui pumba seiskamisnivoo on sellisel kõrgusel, et pumpa satub töötamisel õhk, siis tuleb reguleerida pumba lülitustasemed nii, et alumine nivoo jääks piisavale kõrgusele vältimaks õhu sattumist pumpa.

Pumpla korpus ja sisekonstruktsioonid reeglina erihooldust ei vaja. Aegajalt on soovitatav keerata kiilsiibreid vältimaks nende kinnikiilumist. Visuaalselt hinnata korpuse seisukorda (võimalikud lekked, deformatsioonid vms)

Kord kvartalis või vähemalt kord poolaasta jooksul puhastada pumpla survepesuga.

Kontrollida nivooautomaatika ja pumbakaablite korrasolekut. Kontrollida visuaalselt pumpade väliste detailide korrasolekut

Juhul kui pumbad töötavad alla ettenähtud tootlikkust või on kuulda ebatavalisi helisid, siis tuleb ette võtta abinõud rikete kõrvaldamiseks.

Pumpade hooldusintervall ja vajalikud tööd esitatakse tootjapoolse hooldusjuhendiga.

Hooldustööde kohta pumplas pidada hoolduspäevikut.

## 10 REOVEEPUHASTI

### 10.1 Reovee vooluhulk ja reostuskoormus

Alljärgnevas tabelis on esitatud rekonstrueeritava reoveepuhasti projekteeritud koormus.

**Tabel 1.** Pajusi reoveepuhasti projekteeritud koormus

Parameeter	Ühik	Väärtus
<b>Vooluhulk</b>		
Keskmine kuiva aja vooluhulk	m <sup>3</sup> /d	8,0
<b>Reoveepuhasti dimensioneerimiseks</b>		
Dimensioneeritud tunnivooluhulk	m <sup>3</sup> /h	0,7
Maksimaalne tunnivooluhulk	m <sup>3</sup> /h	1,7
Dimensioneeritud ööpäevane vooluhulk	m <sup>3</sup> /d	11,4
Maksimaalne ööpäevane vooluhulk puhastile	m <sup>3</sup> /d	13,7
<b>Reovee kontsentratsioon dimensioneeritud vooluhulga järgi</b>		
BHT <sub>7</sub>	mg/l	420
HA	mg/l	490
N <sub>üld</sub>	mg/l	77
P <sub>üld</sub>	mg/l	13
<b>Reostuskoormus</b>		
inimekvivalente	ie	80
BHT <sub>7</sub>	kg/d	4,8
HA	kg/d	5,6
N <sub>üld</sub>	kg/d	0,9
P <sub>üld</sub>	kg/d	0,14

Andmed: projekteerija arvutused

### 10.2 Nõuded heitveele

Projekteeritava reoveepuhasti heitvee väljavoolu parameetrite ja tehnoloogilise puhastusprotsessi projekteerimisel on lähtutud KeM 08.11.19 määrusest nr. 61 nõuetest, arvestades, et reoveepuhasti projekteeritud koormus on 80 ie. Määrusest tulenevalt veekogusse või pinnasesse juhitava heitvee reostusnäitajad vastama alljärgnevas tabelis esitatud piirväärtustele. Reoveepuhasti tehnoloogia projekteerimisel on arvestatud, et rekonstrueeritud reoveepuhasti töö peab tagama nõuete täitmise suublasse juhitava heitvee saasteainete sisalduste osas.

**Tabel 2.** Veekogusse või pinnasesse juhitava heitvee kohta esitatavad nõuded reoveekogumisaladele reostuskoormusega alla 300 ie.

Reostusnäitaja	Piirväärtus mg/l	Reovee puhastusaste %
Biokeemiline hapnikutarve (BHT <sub>7</sub> )	40	ei kohaldata
Keemiline hapnikutarve (KHT)	150	ei kohaldata
Heljum	35	70
Üldlämmastik	ei kohaldata	ei kohaldata
Üldfosfor	ei kohaldata	ei kohaldata

### **10.3 Reoveepuhasti kuja**

KeM 31.07.19 määrusest nr 31, "Kanalisatsiooniehitise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus" tulenevalt on väikereoveepuhasti, mille projekteeritud reostuskoormus on 50-299 ie, kuja maa-aluste või pealt kinniste ning kinnises hoones paiknevate reovee puhastusseadmete puhul 25 m.

### **10.4 Rajatiste eeldatav kasutusiga**

Projekti koostamisel on lähtutud alltoodud nõuetest ehitiste ja rajatiste kasutuseale:

1. Võrgustikud, torustikud - 40 aastat
2. Reservuaarid ja mahutid - 40 aastat
3. Masinad ja seadmed - 15 aastat

### **10.5 Reoveepuhastuse üldine kirjeldus**

Käesoleva projektiga on ette nähtud Pajusi küla reoveepuhasti rajamine aktiivmuda annuspuhastuse tehnoloogial põhinevast kompaktpuhastist koosneva reoveepuhastina. Võrekaevu ei projekteerita, kuna reovee juhtimisel reoveepuhastile on kasutusel purustiga töörattaga pump, mistõttu puhastusprotsessi takistavaid võõriseid puhastile ei juhitata. Reovee puhastamine toimub joonisel TEH-01 toodud tehnoloogilise skeemi järgi. Rekonstrueeritava reoveepuhasti ja selle osade paiknemine asendiplaanil ning pikiprofiil on esitatud joonisel AS-03.

Kogu reoveepuhastuse protsess viiakse läbi maa-alustes kaevudes ja mahutites. Puhasti tehnoloogilised seadmed (puhur, kemikaalipump) ja elektri-automaatikaseadmed paigaldatakse rajatavasse seadmete ja elektrikilpi.

Reovesi juhitakse puhastile survelevalt Risti kinnistule projekteeritud reoveepumpla ja survetoru abil. Enne reoveepuhastit on projekteeritud voolurahustuskaev. Reovee mehaaniline eelpuhastus viiakse läbi ühtlustus-liigmudamahuti abil. Puhastist väljuv heitvesi juhitakse läbi rajatava proovivõtukaevu isevoolselt kraavi, mis suubub Põltsamaa jõkke.

Reoveepuhastuse bioloogiline osa viiakse läbi intensiivprotsessina ja seetõttu on tegemist tehnoloogiaga, mis on varustatud automaatjuhtimissüsteemiga ja mis tagab nõuetekohase puhastuse ka muutuvates tingimustes (hüdrauliline koormus, ilmastik, jm.). Fosfori ärastamiseks on ette nähtud kasutada keemilist sadestamist. Peale biopuhasti käikulaskmist on vajalikud hooldustööd minimaalsed (vastavalt tootja kasutusjuhendile, liigmuda eemaldamine, kemikaali lisamine).

Reoveepuhastusprotsessis tekkiv sete kogutakse ühtlustus-mudamahutisse, mida tuleb perioodiliselt settest tühjendada. Tühjendusperioodi pikkus sõltub puhasti koormusest ning selgub puhasti töö käigus, see võib olla 2...3 kuud, kuid tühjendamist ei tohi teha harvem kui 2 korda aastas. Sette lõppkäitlus viiakse läbi piirkonnas oleva suurema asula (nt Põltsamaa) reoveepuhasti juures.

Reoveepuhastini rajatakse juurdepääsutee-teenindusplats, puhasti territoorium ümbritsetakse aiaga.

### **10.6 Aktiivmuda annuspuhasti**

Annuspuhasti (SBR) rajatakse kompaktsel tehasevalmidusega maa-alustes mahutites paikneva puhastina. Käesolevas projektis on ette nähtud KLARO GmbH poolt valmistatud tehnoloogia ja mahutite kasutamine. Mahutid tarnitakse komplektsetena ja paigaldatakse ankurdatusena r/b alusplaadile vastavalt tootja juhiste. Mahutid on varustatud hoolduspüstakute (D=600 mm)

ning õhutustorudega (DN100, ühtlustusmahuti 1tk, protsessimahuti 2 tk). Mahutite paiknemine ja pikiprofiil (lõige) on esitatud joonisel AS-03.

Annuspuhasti KLARO 80 koosneb kahest mahutist ( $22\text{ m}^3 + 22\text{ m}^3$ ), millest esimene on ühtlustus-/liigmudamahuti ning teine SBR-protsessimahuti. Puhasti tootjapoolsed dimensioneerimisarvutused on esitatud lisas 3.

Ühtlustus-/liigmudamahuti kogumahuga  $22\text{ m}^3$  täidab kahte funktsiooni, millest esimene on ühtlusti ( $7\text{ m}^3$ ) ja teine liigmudamahuti ( $15\text{ m}^3$ ). Mahutit kasutatakse nii reovee kogumiseks ajal, mil annuspuhasti puhastustsükkel on töös, kui ka bioloogilise puhastusprotsessi käigus tekkiva liigmuda kogumiseks.

SBR-protsessimahutis mahuga  $22\text{ m}^3$  puhastatakse reovett annuse kaupa. Õhktõstuki abil pumbatakse teatav kogus reovett ühtlustusmahutist puhastisse, kus seda kindla aja kestel õhustatakse ning kus kulgeb aktiivmudapuhastus. Järgneb selitusfaas ning pärast selitusfaasi lõppemist pumbatakse puhastatud vee annus suublasse. Liigmuda pumbatakse iga puhastustsükli järel liigmudamahutisse. Kõik vee pumpamised teostatakse õhktõstukite abil.

Seadmete tööd juhib automaatika, mille kaudu juhitakse puhurit ning avatakse ja sulgetakse magnetklappe. Kõiki protsesse, mis toimuvad maa-alustes mahutites, juhitakse õhu kontrollitud suunamisega erinevatesse vee õhktõstukitesse või aeraatorisse.

Kuna mahutis ei paikne ühtegi elektrilist ega mehhaanilist seadet, siis on minimeeritud ka raskesti kõrvaldatavate rikete hulk. Kõiki hooldus- ja remonditöid on võimalik teha maapinnalt. KLARO 80 annuspuhasti puhuriks on 1,7 kW, 380V, Becker DT 4.40. Seadmel on integreeritud dosaatorpump, mille abil doseeritakse puhastisse kemikaale fosfori ärastuseks. Juhtsüsteem paigaldatakse puhasti mahutite juurde paigaldatavasse seadmete ja elektrikilpi, kuhu paigaldatakse ka doseerimispump. Kemikaali hoidmiseks on ette nähtud kemikaalikaevu rajamine (D=800 mm, materjal PE, soojustatud plastluugiga), kuhu paigutatakse 100 l kemikaalimahuti fosfori ärastuseks. Tehnoloogiliste torustike (sh väljaviikude) paigutus tuleb vajadusel täpsustada ehitustööde käigus lähtuvalt tarnitavate seadmete ja torustike parameetritest.

Annuspuhasti KLARO teeb täiskoormusel töötamisel ööpäevas neli puhastustsükli. Seadmel on olemas nn. alakoormuse tuvastuse süsteem, mis mõõdab enne iga puhastustsükli algust ühtlustusmahutis olevat reovee taset ning kui reovett ei ole piisavalt, siis lülitatakse seade järgmiseks kuueks tunniks puhkerežiimi. Sedasi säästetakse ka energiat. Manuaalselt on võimalik lülitada seadet tööle ka 75%, 50% ja 25% koormusega.

### **10.7 Reovee- ja heitveeproovide võtmine**

Reoveepuhasti reostuskoormuse määramiseks on võimalik reoveeproove rahustuskaevust (D=600mm, materjal PE). Reovee vooluhulga mõõtmist saab teostada puhastusprotsessi reovett suunava seadme (pump või õhktõstuk) tööaja kohta salvestatud info ja tootlikkuse alusel.

Reoveepuhasti väljavoolust on võimalik võtta nii üksik- kui ka keskmistatud heitveeproove ning väljavoolule on tagatud vaba juurdepääs. Proovivõtuks rajatakse proovivõtukaev (D=600mm, materjal PE), mis võimaldab proove võtta ka annuspuhastuse tsükli toimumise ajal.

### **10.8 Elektrivarustus ja seadmete juhtimine**

Reoveepuhasti tarbeks on vajalik näha ette uue elektri liitumise väljaehitamine peakaitse suurusega 3x16 A reoveepuhasti juurdepääsu tee äärde. Ehitatav uus puhasti varustatakse elektritoitega liitumiskilbist rajatava maakaabli abil, mis paigaldatakse kaitsetorusse. Reoveepuhasti elektrivarustuse, seadmete juhtimise ja nõrkvoolu osa lahendatakse käesoleva projekti alusel reoveepuhasti tarnekomplekti koosseisus.

Reoveepuhasti seadmete ning elektri-automaatikasüsteemi kilp tarnitakse komplektsena ja paigaldatakse välitingimustesse jalandile ning selle läbi toimub reoveepuhasti komplekti kuuluvate seadmete juhtimine. Seadmekilp peab olema mürasummutava sisekattega.

Puhastusprotsess toimub automaatselt ning selle tööd jälgib ühtne automaatikasüsteem, millesse on integreeritud ka valvesüsteem. Reoveepuhasti automaatikaosa peab võimaldama puhasti seadmete tööd juhtida ja jälgida OÜ Põltsamaa Vesi SCADA süsteemist.

**Puhur** töötab vastavalt eelseadistatud puhastusprogrammile.

**Fosforiärastusseade** töötab vastavalt eelseadistatud puhastusprogrammile.

### **10.9 Tee, plats ja piirdeaed, haljastus**

Reoveepuhastile rajatakse killustikkattega juurdepääsutee (min laius 3,4 m) ja teenindusplats kogupindalaga 470 m<sup>2</sup>. Tee ja platsi rajamiseks eemaldatakse tee ja platsi maa-alalt kasvupinnas. Seejärel tehakse sinna ca 20 cm paksune keskliivast liivalus ( $K=1$  m/ööp), mille peale paigaldatakse 15 cm paksune kruuskillustiku kiht fraktsiooniga 16...32 mm, koos kiilutud fraktsiooniga 8...12 mm. Killustikkatte elastsusmoodul peab olema 120 MPa. Reoveepuhasti teenindusplats planeerida kaldega ~1% haljasala poole.

Reoveepuhasti piirdena tuleb rajada keevispaneelidest piirdeaed ümber reoveepuhasti rajatiste ja teenindusala. Piirdeaia ja värava paigutamisel tuleb lähtuda juurdesõidutee asukohast ning paakauto vajadustest. Juurdepääsutee kohale paigaldatakse lukustatav transpordivärv laiusega 4,0 m. Piirdeaia kõrgus reoveepuhasti rajatiste ümber peab olema terves ulatuses minimaalselt 2,0 m. Rajatava aia kogupikkus on 78 m.

Puhasti ja selle ümbruse haljasala taastamine teostatakse murukülviga, haljasalal peab paigaldatava kasvupinnase minimaalne paksus jääma 0,1 m.

### **10.10 Heitvee toru ja toru otsa kivikindlustus**

Heitvee juhtimiseks kraavi on projekteeritud iseveolne PVC De160 SN8 kanalisatsioonitorustik minimaalse languga 1%. Heitveetoru suubumisel kraavi on vajalik rajada II klassi geotekstiili peale 15-20 cm kividest kivikindlustus, mis takistab pinnase erosiooni. Kivide vahed ja alus täita kuiva betooniseguga.

### **10.11 Reoveepuhasti katsetused ja kontrolltoimingud**

Katsetuste ja testide eesmärk on demonstreerida seadmete, masinate, süsteemide ja protsesside funktsioneerimist vastavalt lepingule, projektile ja tellija tingimustele.

Kõik katsetused, kontrolltoimingud ja inspekteerimised, mida on kirjeldatud käesolevates dokumendis ja/või on nõutud riiklike või kohalike õigusaktidega, tuleb läbi viia Töövõtja kulul omanikujärelevalve ja asjassepuutuvate ametiasutuste osavõtul. Töövõtja peab omanikujärelevalvet teavitama piisavalt varakult oma kavatsusest katset või kontrolltoimingut



läbi viia. Juhul, kui katse või kontrolltoiming ei lõpe edukalt, on ka taaskatsetamine kuni nõutavate tulemuste saavutamiseni töövõtja kohustus ning toimub töövõtja kulul.

#### *10.11.1 Seadmete ja torustike tähistused katsetustel*

Seadmed, torustikud, lülitus-kontrollkilbid peavad enne katsetusi olema tähistatud eestikeelsete siltidega. töövõtja tagab kõigi vajalike materjalide ja tähistuste olemasolu.

Elementide positsiooninumbrid tehnoloogilisel skeemil peavad vastama paigaldatud elementide positsiooninumbritele.

#### *10.11.2 Käituskatsed*

Käituskatsed peab Töövõtja teostama enne üleandmisakti taotlemist. Katsed tuleb läbi viia normaalsetes töötingimustes ja pideva määratud aja jooksul, v.a. survesüsteemide testid, mis tuleb läbi viia 50% normaalsest töö rõhust kõrgematel rõhkudel

#### *10.11.3 Mehaanilised katsed*

Teostatakse järgnevad katsed:

- kontrollitakse kõikide klappide ja siibrite nõuetekohast funktsioneerimist ning lekkekindlust;
- kontrollitakse kõikide torustike ja liidete veekindlust;

Kõik teised osad tuleb kontrollida vastavalt omanikujärelevalve juhisteile.

#### *10.11.4 Tehnoloogiliste seadmete katsetamine*

Tehnoloogiliste seadmete katsetamine teostatakse vastavalt tootjapoolsetele juhisteile.

Katsetuste käigus kontrollitakse vähemalt:

- Aeratsioonisüsteemi – õhupuhurid ja aeraatorid - tööd;
- Kemikaali doseerimise süsteemi tööd;

Katsetuste käigus tuleb muuhulgas kontrollida tehnoloogiliste seadmete automaatset tööle lülitumist ja juhtimist vastavalt projektile.

#### *10.11.5 Reoveepuhasti protsessi ja puhastusefektiivsuse katsetused*

Reoveepuhasti protsessi ja puhastusefektiivsuse katsetused viiakse läbi protsessi käivitamise ja häälestamise perioodil kõigi ehitus- ja rekonstrueerimistööde lõppemise järgselt, mil tuleb saavutada stabiilne – seadusega nõutud - heitveele esitatavate kvaliteedinõuete täitmine ja vastav ainete kontsentratsioon heitvees.

Tellijal on õigus töövõtjalt nõuda heitveele esitatavate nõuete garanteerimist järgmistel juhtudel:

1. Reovee kuu keskmine hüdrauliline koormus kuiva ilma korral bioloogilisele puhastusele ei ületa projekteeritud bioloogilise puhastuse keskmist hüdraulilist koormuse ( $Q_d$ ) väärtust.
2. Kui tegelik kuu keskmine ööpäevane reostuskoormus orgaanilise aine ( $BHT_7$ ) ja üldlämmastiku ( $N_{üld}$ ) osas ei ületa bioloogilise puhastuse keskmist projekteeritud koormust.
3. Operaatorid on korrektselt ja täpselt jälginud töövõtja poolt kirjalikult koostatud instruksioone ja kirjalikke juhiseid.
4. Ei ole esinenud muid protsessi segavaid tegureid nagu:
  - a. elektrikatkestusi,
  - b. puudusi kemikaalidega varustamisel,

- c. muid mehhaanilis- elektrilisi avariisid,
- d. Force majeure´st põhjustatud probleeme

Vastasel juhul on töövõtjal õigus taotleda tellijalt lisaaega protsessi taastamiseks ja nõutavasse režiimi viimiseks.

#### **10.11.6 Garantiiperiood**

Käivituse ja häälestamise perioodi järgsel garantiiperioodil korraldab heitvee proovide võtmise ja analüüsimise tellija, kasutades selleks atesteeritud proovivõtjat ja atesteeritud laborit. Proovi võtmise ja analüüsimisega seotud kulud kannab tellija.

#### **10.12 Tellija väljaõpe ja juhendmaterjalid**

Töövõtja koostab reoveepuhasti valmimise järgselt tellijale lähtuvalt reoveepuhasti lõplikust konfiguratsioonist ja seadmete valikust seadmete hooldusjuhendid järgmiste osade lõikes:

- Reoveepuhasti tehnoloogilise protsessi juhtimine ja hooldus;
- Elektri- ja automaatikasüsteemi juhtimine ja hooldus;

##### **10.12.1 Koolitus**

Töövõtja peab andma tellija personalile koolitust, mis puudutab kõikide lepingu järgi tarnitud protsesside opereerimist, seadmete hooldust ja remonti. Koolitus ja instrueerimine tuleb teha töötajatele, keda Tellija nimetab või kellele töövõtja ise soovib koolitust teha.

##### **10.12.2 Kasutus- ja hooldusjuhendid**

Töövõtja peab koostama või tellima või saama valmistajatehasest kõikide seadmete, mehhanismide, tööriistade, protsesside, katsemeetodite ja aparatuuri kohta kasutus- ja hooldusjuhendid ning käsiraamatud. Juhendid ja käsiraamatud peavad olema koostatud eesti keeles ja sellise detailsusega, et tellija personalil ei teki mingit raskust nende järgi käivitada ja juhtida protsesse, hooldada ja remontida seadmeid, teha katsetusi, mõõtmisi ning seadistusi. Kõik juhendid ja käsiraamatud tuleb anda üle 2 eksemplaris paberil ja digitaalselt PDF formaadis. Reoveepuhasti tootjapoolne kasutusjuhendi näidis analoogse puhasti kohta on esitatud lisas 4.