

TELLIJA ANDMED:

OÜ Raven

TÖÖ NR: 30/23

# **Nikerjärve reoveekogumisala ÜVK rajamine**

## **EELPROJEKT**



Europolis OÜ  
2023

## SISUKORD

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | PROJEKTI ÜLDANDMED .....                       | 3  |
| 1.1 | Projekteerimistöö piiritus.....                | 3  |
| 1.2 | Alusdokumendid .....                           | 3  |
| 2   | VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK.....                    | 3  |
| 2.1 | Projekteerimistöö piiritus.....                | 4  |
| 2.2 | Projekteeritud veevarustus .....               | 4  |
| 2.3 | Tuletõrje veevarustus .....                    | 4  |
| 2.4 | Torustikud ja armatuur.....                    | 5  |
| 3   | KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK.....                 | 5  |
| 3.1 | Projekteerimistöö piiritus.....                | 5  |
| 3.2 | Projekteeritud kanalisatsioon .....            | 6  |
| 3.3 | Torustikud ja kaevud.....                      | 6  |
| 3.4 | Reoveepumplad.....                             | 6  |
| 4   | PAIGALDUSNÕUDED.....                           | 9  |
| 4.1 | Torustike ja kaevude paigaldus.....            | 9  |
| 4.2 | Kaevik .....                                   | 10 |
| 4.3 | Tasanduskiht .....                             | 11 |
| 4.4 | Torustike paigaldus ja kaeviku täide.....      | 11 |
| 5   | KESKKONNAKAITSE .....                          | 12 |
| 5.1 | Ehitusjäätmed.....                             | 12 |
| 6   | KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE ..... | 12 |
| 6.1 | Üldnõuded.....                                 | 12 |
| 6.2 | Ehitustööd .....                               | 13 |
| 6.3 | Hüdraulilised katsetused .....                 | 14 |
| 6.4 | Tööohutus .....                                | 15 |

## 1 PROJEKTI ÜLDANDMED

### 1.1 Projekteerimistöö piiritus

Seletuskirjas on toodud Harju maakonna, Anija valla, Aegviidu alevis paikneva **Nikerjärve reoveekogumisala** ÜVK rajamise vee- ja kanalisatsioonitorustike eelprojekti kirjeldus.

Projekteerimise aluseks on Anija valla ÜVK arengukava ja Tellija – OÜ Raven ettepanekud.

Vastavalt Tellija ettepanekule on ette nähtud välja ehitada Nikerjärve reoveekogumisalal veevarustuse ja kanalisatsiooni torustikud ning paigaldada kaasnevad reoveepumplad ja tuletõrjehüdrandid.

### 1.2 Alusdokumendid

#### 1.2.1 Lähteandmed

Projekteerimise peamisteks lähtealusteks on:

- Anija valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2021-2032, OÜ Vetepere, 2021;
- Maa-ala ja tehnovõrkude plaan, Geodeesia24 OÜ, töö nr 8353-23, 2023;
- Tellija soovid ja ettepanekud.

#### 1.2.2 Normdokumendid

Projekteerimisel on kasutatud järgmisi standardeid ja abimaterjale:

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- EVS 848:2021 Väliskanalisatsioonivõrk;
- EVS 921:2022 Veevarustuse välisvõrk;
- EVS 843:2016 Linnatänavad;
- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus;
- RIL 77-2013 Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;

## 2 VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK

Aegviidu alevis on vee-ettevõtteks OÜ Raven, mis hakkab opereerima ka eraldiseisvat Nikerjärve reoveekogumisala.

Aegviidu alevit varustab veega neli puurkaev-pumplat (Raudtee, Kosenõmme, Poolemõisa ja Jõe), Kase tn puurkaev-pumpla on reservis, ka Jõe tn puurkaev-pumpla on kavas reservi jätta. Aegviidu valla puurkaevude vett tuleb puhastada.

Aegviidu piirkonnas on üks veepuhastusjaam koos II astme pumplaga ja veereservuaaridega - Raudtee ja Pärna puurkaevud koos Raudtee puurkaev-pumplaga, veepuhastusjaamaga ja veereservuaaridega. Kuna Raudtee puurkaevu vees on üle piinormi fluoriidide sisaldus, segatakse Pärna ja Raudtee puurkaevu vett. Raudtee ja Pärna puurkaev-pumpla veepuhastusseadmetes eraldatakse raud veest survefiltrite abil. Küllaldane hapnikusisaldus (> 2,0 mgO<sub>2</sub>/l) loob eelduse ebasoovitava anaeroobse keskkonna likvideerimiseks asula veetorustikes. Puhastatud vesi juhitakse sagedusmuunduritega varustatud pumpade abil veevõrku. Filtrite läbipesemise vesi juhitakse kanalisatsiooni.

Kosenõmme, Poolemõisa ja Jõe tn puurkaev-pumplatesse on paigaldatud rauaärastusseadmed. Kasutatakse firma Kinetico veemahutiga kaksikfiltreid Mach 2030s (34–57 l/min, rõhk 1–8,6 bar, läbipesu 40 min 110 l).

## 2.1 Projekteerimistöö piiritlus

Projektiga on ette nähtud veetorustike rajamine vastavalt ÜVK-arengukava joonisele ja Tellija soovidele. Erakinnistuid läbivad ühisveevärgi torustikud on tõstetud võimalusel tänavaalale. Kinnistutele rajatakse liitumispunktid ning uued torud ühendatakse olemasolevate torudega.

## 2.2 Projekteeritud veevarustus

Nikerjärve piirkonda hakatakse joogiveega varustama Aegviidu alevi ühisveevõrgust. Seda võimaldab olemasoleva veetöötusjaama veetootlikkus ning II astme pumplas kasutatavad võrgupumbad, mis tagavad piisava veesurve ka Nikerjärve piirkonnas. Eeltoodust tulenevalt pole projektiga planeeritud investeringuid veehaarde rajamiseks või II astme pumpla võimsuse kasvatamiseks.

Olemasolevate veetorustike materjaliks Aegviidu alevis on plast, ühendused projekteeritava toruga teha tõmbekindlate tolerants üleminekuliitmikega või võimalusel elekterkeevisliitmikega. Tänavatorustikena on ette nähtud kasutada PE De40-110 PN10 torustikke.

Veevõrgu rajamisel on võimalikult ulatuslikult arvestatud ringistamise vajadusega, vältimaks joogivee seismist veetorustikes. Sel eesmärgil on kavandatud ka täiendav veeringistus Piibe mnt. 47A hoonestamata kinnistu piirilt, kuhu maapinna reljeefi tõttu pole võimalik eluhoonet rajada.

Veetorustiku minimaalne rajamissügavus on 1,8 m mõõdetuna toru peale, juhul kui joonistel pole näidatud teisiti.

Veetorustike paigaldamisel tuleb torustiku külge kinnitada asukoha määramiseks min 1,5mm<sup>2</sup> ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihead. Kaabli otsad tuua tänavale kape alla. Paigaldatavate veetorude kohale, 0,3m kõrgusele piki toru telge paigaldada sinine märkelint kirjaga "VESI". Rajatavad vee- ja kanalisatsioonitorustikud on ette nähtud võimalusel paigaldada ühisesse kaevikusse, minimaalne puhas horisontaalne vahekaugus paralleelsete torude vahel on 0.3 m. Paigaldusel jälgida RIL 77-2013 nõudeid.

## 2.3 Tuletõrje veevarustus

Tuletõrjeevarustus on plaanitud Nikerjärve piirkonnas lahendada tuletõrjehüdrantide abil, mis paigaldatakse joogivee magistraaltorustikele (de110). Eelprojektis on välja toodud kuue tuletõrjehüdrandi võimalikud asukohad.

Põhiprojekti koostamise käigus tuleb täiendavalt üle täpsustada toruläbimõõdud hüdraulilise arvutuse koostamisega alates Aegviidu veehaardest. Alternatiivse võimalusena on projektiväliselt võimalik kaaluda ka tuletõrjeveemahutite rajamist piirkonnas või ühe kuivhüdrandi rajamist Nikerjärvele keskkonnakaitseliste vastuväidete puudumisel.

Hüdrandid peavad olema paigaldatud ja tähistatud vastavalt siseministri määrusele nr 37, vastu võetud 18.08.2010.

## 2.4 Torustikud ja armatuur

### 2.4.1 Torustike materjal

Veetorstikena kasutada PE PN10 (SDR17) survetorusid. Torude vastavus standardile EN12201 peab olema sertifitseeritud.

PE torude ühendamisel kasutada põkk- või muhvkeeviliiteid, vältida mehaanilisi liitmikke. Elekterkeevismuhvide surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga. Olemasoleva ja uue toru või armatuuri ühendamiseks võib kasutada tõmbekindlaid tolerantsliitmikke.

Elekterkeevis ühendusliitmike kuumutusniit peab paiknema liitmiku polüetüleenist seina sees, mitte sisepinnal. Kasutatavad poldid, seibid ja mutrid peavad olema valmistatud roostevabast terasest. Kinnistamiseks tuleb kasutada tootja poolt ette nähtud määret. Plasttorustike paigaldustöödel järgida RIL 77 ja materjalide tootjate ettekirjutusi. Tuletõrjeveemahutite rajamisel järgida tootja nõudeid.

### 2.4.2 Armatuur

Sulgseadmetena peatorustikul võib kasutada ainult valumalmist tooteid.

- Surveklass vähemalt PN10;
- Toodevad vastavalt standarditele EN 1171, EN 1074-1 ja -2;
- Hüdrauliliselt testitud vastavalt standardile EN 12266;
- Korpuse ja kaane materjal: tempermalm GGG50;
- Siibri spindli materjal peab olema roostevaba teras.

Kaped peavad olema valu- või tempermalmist. Kaped peavad olema "ujuvat" tüüpi, klass D400 vastavalt EN124.

## 3 KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

Nikerjärve piirkonda kavandatud kanalisatsioonisüsteem on lahkvoolne.

Tulenevalt alternatiivide võrdlusest pole otstarbekas piirkonnale eraldiseisva reoveepuhasti rajamine, vaid selle asemel on kuluefektiivsem piirkonnas kokku kogutava reovee suunamine lähedalasuvasse Aegviidu reoveepuhastisse.

Aegviidu alevi reoveepuhasti on ehitatud 2010. aastal ning on heas tehnilises seisukorras. Reoveepuhasti tehnilised andmed on:  $Q=80-100$  m<sup>3</sup>/d,  $R=30-45$  kg BHT7/d.

Puhastil on võimekus täiendavalt teenindada ka Nikerjärve piirkonnast lähtuvaid vooluhulki ning reostuskoormust, mistõttu täiendavaid investeeringuid reoveepuhastisse ei planeerita.

### 3.1 Projekteerimistöö piiritlus

Projektiga on ette nähtud kanalisatsioonitorustike rajamine piirkonnas vastavalt Anija valla ÜVK arendamise kava joonisele ja Tellija soovidele. Nikerjärve reoveekogumisala kinnistutele rajatakse kanalisatsiooni liitumispunktid. Hoonestatud kinnistute puhul on liitumispunktide rajamine planeeritud projekti vahenditest abikõlblike kuludena. Hoonestamata kinnistute on eeldus, et tegemist on projektiväliste kuludega (MAK kulud).

Kanalisatsiooni paisutuskõrguseks on maapinna kõrgusarv kanalisatsiooni liitumiskaevu juures +10cm, paisutustaseme kõrgusarvust allpool asuvate sanitaarseadmete äravoolud tuleb ette näha üle pumbata või kaitsta uputuse vältimiseks töökindla tagasilöögiklapi või siibriga.

## **3.2 Projekteeritud kanalisatsioon**

Kanalisatsioonitorustikud on projekteeritud tänavamaale, kaevudele on tagatud ligipääs hooldustehnikaga.

Isevoolne tänavatorustik ja liitumistorud on ette nähtud De160mm SN8. Torustikud peavad vastama standardile EVS-EN 12201-2.

Isevoolsete kanalisatsioonitorustike minimaalne paigaldussügavus on 1,2 m toru peale.

Liitumiskaevust kuni kinnistu piirini tuleb erakinnistutele paigaldada toru De160 ja ühendada olemasoleva toruga kinnistu piiril.

Malmluugid vastavalt asukohale 25t (haljasala) või 40t (liiklusmaa).

Asfalteeritud pindadel kasutada ujuvat tüüpi ja mitte kolksuvaid kaevuluuke ning kapesid.

Kiviparketiga aladel kasutada mitteujuvaid luuke. Teede aladel peavad kaevuluugid ja kaped olema teetasapinnaga ühel kõrgusel ja koormustaluvusega 40t. Haljasaladel peavad kaevuluugid olema koormustaluvusega 25t.

Korrastamata (haljastamata) haljasaladel peavad kaevuluugid jääma 30mm ümbritsetavast maapinnast kõrgemale ja muldesse, haljastatud aladel – ümbritseva maapinnaga samale kõrgusele.

## **3.3 Torustikud ja kaevud**

### **3.3.1 Torustike materjal**

Isevoolse kanalisatsioonitorustikuna kasutatavad polüvinüülkloriidtorud peavad vastama standardile EN1401 ja polüpropüleenitorud standardile EN1852 või EN13476. Kasutatavad torud peavad olema sertifitseeritud ja Töövõtja peab hankima Tarnijalt sertifikaadid kinnitamaks toru kvaliteeti.

Olmekanalisaatsioonitorustik ehitada muhvtorust nt Pipelife PVC NAL SN8  $\varnothing$ 160mm.

### **3.3.2 Kaevud**

Olmekanalisaatsiooni vaatluskaevudena on ette nähtud kasutada teleskoopseid rennpõhjaga PE-keeviskaevusid, mis peavad vastama standardile EVS-EN 13598-2.

Torustikule paigaldada teleskoopsed PE kaevud 400/315, 560/500, 800/500, mis peavad vastama standardile EVS EN 13598-2.

Liitumiskaevud on vaatlustorud 200/160 või PE kaevud 400/315. Malmluugid vastavalt asukohale 25t (haljasala) või 40t (liiklusmaa). Kiviparketiga aladel kasutada mitteujuvaid luuke. Teede aladel peavad kaevuluugid ja kaped olema teetasapinnaga ühel kõrgusel.

Kanalisatsioonikaevude rõngasjäikus peab olema minimaalselt SN2.

## **3.4 Reoveepumplad**

### **3.4.1 Pumpla korpus**

Reoveepumpla korpus peab olema polüetüleenist, minimaalne sisediameeter on 1400 mm. Sisediameetrit saab muuta Tellija nõusoleku korral. Pumpla põhi peab olema isepuhastumist soodustava kujuga.

Pumpla korpus peab olema pinnasevee üleslükkejõu vastu ankurdatud. Arvesse tuleb võtta pinnaseveetaseme võimalikku tõusu kuni maapinnani. Kõik pumplasisesed torustikud peavad olema happekindlast roostevabast terasest (AISI 316).

Metallkonstruktsioonid (platvormid, redelid, pumba juhtsiinid jne) ning kinnitusvahendid pumpla sees peavad olema happekindlast roostevabast terasest (AISI 316). Siibrid ja tagasilöögiklapid peavad olema temperamalmist ning kaetud epoksiidkattega (vastavalt DIN30677). Siibri kiil peab olema kaetud EPDM kummiga ning spindel peab olema roostevabast terasest.

Sissevool peab olema varustatud pumpla kõrval asuva kummikiilmaasiibriga. Survetorustiku diameeter peab olema suurem pumba vabast läbivooluavast ning olema min. de110. Pumba vaba läbivooluava peab olema vähemalt 80 mm.

Korpus peab olema ette nähtud taluma deformeerumata kõiki konkreetsetes paigalduskohas võimalikke paigaldamisel ja ekspluateerimisel tekkivaid koormusi (pinnas, pinnasevesi, liikluskoormus maapinnal jne), samuti koormuse ebaühtlust. Polüetüleenkorpuse puhul peab see olema valmistatud torust rõngasjäikusega minimaalselt SN4.

Pumpla luuk peab asuma minimaalselt 250 mm ülalpool vahetult luuki ümbritsevat maapinda. Luuk peab olema alumiiniumist rihvelplekist, soojustatud (soojustus peab olema altpoolt kaetud mehaanilise vigastamise vältimiseks) ning varustatud avatud asendi fiksaatoriga ja kahe lukustuselemendiga ning lukuaasadega tabaluku kinnitamiseks. Luuk ei tohi avaneda sellele küljele, kus asuvad juhtsiinid või redel.

Pumplakorpuse külge tohib torusid, kaableid jm pumpla sisustust kinnitada ainult tehaseliselt paigaldatud kinnituselementide abil. Hilisem mehaaniliste kinnitusvahendite (kruvid jne) paigaldamine ei ole aktsepteeritav.

### **3.4.2 Survetorustik**

Survetorustik rajada polüetüleentorudest surveklassiga vähemalt PN10. Torude ühendamiseks võib kasutada põkk-keevitust, muhvkeevitust või tõmbekindlaid äärikühendusi. Torustiku materjal peab olema vastavalt markeeritud.

### **3.4.3 Pumbad**

Kõik paigaldatavad reoveepumplate pumbad peavad olema samalt tootjalt. Pumbad peavad olema ette nähtud reovee pumpamiseks. Pumba vaba läbivooluava peab olema vähemalt 80mm. Väikese vooluhulgaga pumplates, kus ei ole eeltoodud mõõdu puhul võimalik saavutada nõutavat voolukiirust survetorustikus ning samal ajal tagada torustiku sobivat diameetrit, võib pumba vaba läbivooluava olla minimaalselt 65 mm.

Pumbad peavad olema ettenähtud reovee pumpamiseks ning võimaldama vähemalt 80 mm suuruste tahkete osakeste pumpamist. Tööratas peab olema Vortex-tüüpi. Pumbad peavad olema varustatud niiskus- ning ülekuumenemisanduritega ja elektri- ning automaatikasüsteem vastavate kaitseseadmetega. Pumbad peavad normaalses töörežiimis taluma vähemalt kümnet sisse-väljalülitust tunnis ja peavad olema varustatud tihendi lekke kontrollpanusega.

### **3.4.4 Pumpla varustus**

Pumplad peavad olema varustatud redeliga (libisemiskindlate astmetega, libisemiskindlus peab olema saavutatud redelipulga kuju ja pinnatöötusega, mitte pealekleebitud karedapinnaliste ribadega vms), ülestõstetava teenindusplatvormiga (kogu pumpla ristlõike ulatuses) ja luugi kõrval asuva sisenemist hõlbustava käsipuuga. Kõik pumplas olevad metallelemendid peavad olema happekindlast roostevabast terasest (AISI316).

Loomuliku ventilatsiooni tagamiseks peab pumpla olema varustatud kahe ventilatsioonitoruga - värske õhu juurdevool reservuaari alaosasse (300 mm kõrgemal max veetasemest) ja väljatõmme reservuaari ülaosast. Torude otsad peavad paiknema vähemalt 700 mm kõrgusel maapinnast ja olema kaitstud sademete eest ning suletud putukavõrguga. Torud peavad olema vandaalikindlad: piisava seinapaksusega ja tugevalt kinnitatud pumpla konstruktsiooni külge.

Sissevool peab olema varustatud pumpla kõrval asuva kummikiilmaasiibriga.

### **3.4.5 Pumpla sisetorustik ja armatuur**

Pumpla sisetorustik peab olema valmistatud happekindlast roostevabast terasest (AISI316). Poltliited peavad olema happekindlast roostevabast terasest (AISI316). Kumbki pump peab olema varustatud oma tagasilöögiklapiga ja sulgarmatuuriga. Tagasilöögiklapid peavad olema kuulklapid, sulgarmatuuriks kummikiilsiibrid. Pumpade survetorustiku liitumine pumplast väljuva survetorustikuga peab olema lahendatud hüdrauliliselt sobival moel (120° nurga all).

Pumpla torustiku sisediaameeter peab olema suurem, kui pumba vaba läbivooluava.

### **3.4.6 Juhtimiskilp**

Juhtimiskilp paigaldatakse pumpla peale või kõrvale välitingimustesse kindlale alusele. Kilbi korpuse kaitseaste peab olema vähemalt IP54. Kilbil peavad olema topeltuksed; lülitid, signaallambid ja kontrolleri operaatorpaneel peavad paiknema sisemisel uksele, kilbi kaitseaste avatud välimise uksega peab olema vähemalt IP20. Uksed peavad avanema min 135° ulatuses ning olema varustatud vähemalt kahe metallist ja metallvõtmega lukuga. Juhtimiskilpi ei tohi paigutada nii, et ülestõstetud pumpla kaas varjaks vaadet pumplale.

Pumpade kaablite ühendamiseks tuleb paigaldada klemmliistud kilbi alumisse osasse. Kilp peab olema varustatud pistikupesadega tööriistade toiteks, valgustiga (süttib sisemise ukse avamisel) ning temperatuuriregulaatoriga küttekehaga kilbi komponentidele vajaliku keskkonna tagamiseks. Kilp peab olema varustatud võimalusega generaatoritoite kasutamiseks (väline pistik ja sisemisel kilbiuksel paiknev toite ümberlülitid).

### **3.4.7 Juhtimine ja andmeedastus**

Pumbad töötavad sõltuvalt tasemest reservuaaris. Kummagi pumba töörežiim (K-0-A) valitakse juhtimiskilbist. Pumpla tuleb varustada kolme tasemeanduriga - analoogandur, mille abil juhitakse pumpasid; minimaalse taseme ujukandur, mis blokeerib pumpade töö liiga madala veetasapinna puhul; maksimaalse taseme ujukandur, mis alarmeerib liiga kõrge vee tasapinnast reservuaaris. Pumpade juhtimise tasemed, samuti viibeag teise pumba sisselülitamisel peavad olema seatavad kontrolleri operaatorpaneelilt ja jälgimiskeskusest.

Pumpade käivitamine läbi kontrolleri toimub põhimõttel, et iga järgnev esimene käivitus toimub erineva pumbaga, mis tagab pumpade ühtlase kulumise ja väldib survetoru harude ummistumist.

Mõlemat pumba peab olema võimalik käivitada ka käsirežiimis, kusjuures kaitsefunktsioonid (minimaalne tase, pumba ülekoormus ja ülekuumenemine) peavad toimima ka käsirežiimis. Eraldi isetagastuva nupuga peab olema pumpla tühjaks pumpamiseks võimalik blokeerida käsirežiimis töötava pumba puhul minimaalse taseme kaitsefunktsiooni. Automaatrežiimis peab olema võimalik pumpasid käivitada ja peatada ka jälgimiskeskusest.



Pumpade käivitamine peab toimuma sujuvkäivitetega.

Pumpla luuk ja juhtimiskilp peavad olema varustatud valvesignalisatsiooniga.

Pumpla kontrollid peavad olema varustatud autonoomse toiteallikaga (UPS). Kontrollid peavad olema varustatud operaatorpaneeliga, millelt saab jälgida mõõdetavaid suurusid, häireid jne ning muuta seadeparameetreid.

Lisaks pumpade juhtimisele ja tööhäirete kogumisele peab kontrollid koguma (ja säilitama 90 päeva) ja operaatorpaneelil kuvama ning jälgimiskeskusesse edastama järgmist informatsiooni:

- hetke tase (analoogandurilt);
- hetke rõhk (rõhuandurilt);
- pumpade töötundide arvestus (kumulatiivne, nullitav);
- pumpade lülituskordade arvestus (kumulatiivne, nullitav);
- pumbajaama staatus – kas valve all või ei;
- pumpade olek.

Kontrollid peavad signaali edastama kaugjuhtimiskeskusele ning SMS sõnumitena mobiiltelefonidele edastama järgmisi andmeid:

- elektritoite kadumine;
- elektritoite taastumine;
- sissetung valve all olevasse pumplasse või selle kilpi;
- veetase
- avariiline kõrge tase;
- avariiline madal tase;
- pumba tööhäired (termokaitse rakendumine jne) - kummagi pumba kohta eraldi.
- pumpade töötunnid
- pumpade ringilülitamise võimalus ühe pumba hooldamiseks Pumpla luuk ja juhtimiskilp tuleb varustada valvesignalisatsiooniga.

## **4 PAIGALDUSNÕUDED**

Tööde alustamine on võimalik peale loa saamist omavalitsuse territooriumil kehtestatud alustel ja korras. Tööde alustamise eelduseks on tööprojekti staadium. Rajatise mahamärkimine peab toimuma vastavasisuliste ehitusgeodeetiliste tööde litsentsi omava isiku poolt digitaalsete mõõtevahendite abil.

### **4.1 Torustike ja kaevude paigaldus**

Torustikud ja kaevud tuleb paigaldada vastavalt tootja juhiste. Pumpla tuleb paigaldada ja ankurdada vastavalt tootja juhiste.

Enne torude paigaldamist tuleb hoolikalt kontrollida toru aluse tasapinna ja kalde vastavust projektdokumentatsiooniga. Torud tuleb kontrollida ja puhastada. Toru peab toetuma

alusele ühtlaselt kogu toru pikkuses. Muhvide kohale tuleb toru alusesse teha süvend vältimaks toru toetumist muhvile.

Kommunikatsioonide omavahelisel ristumisel tuleb tagada vertikaalsed kujad. Juhul kui ette nähtud kujasid ei ole võimalik tagada, siis tuleb kasutada kommunikatsioonide kaitsmiseks erimeetmeid, nt kaitseplaadid, kaitsehülssid jmt. Erimeetmete kasutamine tuleb kooskõlastada kommunikatsioonivaldajatega.

Siseneva(te) toru(de) põhja(de) kõrgus peab olema sama või suurem kui väljuva toru põhja kõrgus.

Talvisel perioodil tuleb torustikutöid teha eriti ettevaatlikult. Plasttorude paigaldamine ei ole lubatud temperatuuridel alla  $-15^{\circ}\text{C}$ . Torud, liitmikud ja toru alus tuleb hoida puhtana lumest, jääst ja külmunud pinnasest.

Isevolse sademevee kanalisatsioonitorustiku lubatud hälbed:

| Projekteeritud toru lang<br>‰ | Lubatud kõrvalekaldumine<br>projekteeritud langust ‰ | Lubatud kõrvalekaldumine<br>kõrgusest (mm) |
|-------------------------------|--|--|
| >5                            | 1.5  | 50   |
| 3-5                           | 1.0  | 30   |
| <3                            | 1.0  | 20   |

- kaevu seinade lubatud hälve vertikaalset 5mm/m;
- lubatud kõverus kaevude vahel  $\pm 1/300$  kaevude vahekaugusest.

Kaevude killustikalus peab olema tihendatud sellisel määral, et kõikides oludes oleks kaevu vajumine välistatud. Kaevud tuleb paigaldada täpselt vertikaalsesse asendisse. Selliste operatsioonide ajal nagu harutorustike ühendamine ja pinnase tihendamine kaevu ümber, tuleb hoolega jälgida, et kaevude vertikaalne asend säiliks seni, kuni ümber kaevu olev kaevik on maapinnani täidetud.

Ehitusjärgsed vajumid peavad jääma lubatud piiridesse. Torustik paigaldada vastavalt paigaldusjuhendile RIL 77.

## 4.2 Kaevik

Kaeviku ristlõike kuju ja suurus teha vastavalt sellesse paigaldavate torude ning pinnaseomaduste põhjal. Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Toestamata kaeviku põhja laius on minimaalselt 1m ja vähemalt 0,4m laiem toru läbimõõdust.

Kaeviku nõlvus ja toestamisvajadus määratakse ehitusplatsil vastavalt olemasolevale olukorrale. Kaeviku kaevamisel anda nõlvale kasvõi minimaalne kalle nõlvade püsivuse parandamiseks. Vajadusel kasutada teisi meetmeid kaeviku kaitseks.

Kaeviku laiuse ja torude vahekauguse määramisel tuleb lähtuda järgmistest vahekaugustest:

- külgnevate torude välispindade horisontaalne vahekaugus peab olema vähemalt 200mm;
- kaevu ja toru vaheline kaugus aga vähemalt 100mm;
- iseoolsete torude keskmine vahekaugus peab olema vähemalt 300mm.

Kaevude kohale tuleb teha vajalikud laiendused nii, et kaeviku ja kaevu vahele jääks piisavalt ruumi tagasitäiteks ja tihendamiseks min 200mm. Torude vertikaalne vahekaugus peab olema selline, et kõikide vajalik ühenduste tegemine ei oleks takistatud, min 100mm.

Paigaldusel jälgida RIL 77 nõudeid.

### **4.3 Tasanduskiht**

Kaeviku põhja, täitepinnase kihi või aluse peale teha tasanduskiht, mille kõrgus toru sirge osa põhjast mõõdetuna vähemalt 150mm (muhvi osa alla peab jääma 100mm).

Tasanduskihi materjalina on ette nähtud kasutada liiva, kruusa või killustikku fraktsiooniga max 16/32. Tasanduskiht tihendada.

### **4.4 Torustike paigaldus ja kaeviku täide**

Enne torude paigaldamist tuleb hoolikalt kontrollida toru aluse tasapinna ja kalde vastavust projektdokumentatsioonile. Torud tuleb kontrollida ja puhastada. Toru peab toetuma alusele ühtlaselt kogu toru pikkuses.

Torupaigaldustööde käigus tuleb järgida tootja juhiseid. Torude paigaldamisel ei tohi kasutada ülemäärast jõudu vältimaks toruotste vigastamist jms defekte. Torud või liitmikud, mis kahjustuvad paigaldustööde käigus, tuleb ehitusplatsilt eemaldada ja asendada uutega Töövõtja kulul.

Torude üleskerkimise vältimiseks tuleb veetase hoida all. Vajaduse korral kaevik kuivendada vee väljapumpamise teel.

Paigaldatud torustiku ots tuleb otsakorgiga sulgeda, vältimaks võõrkehade sattumist torustikku.

Algtäite (sängituskihi, külgtäite) materjalina kasutada killustikku, kruusa (fr max 16/32) või liiva. Algtäide peab ulatuma vähemalt 300mm toru ülaservast kõrgemale. Algtäite ( $k=0,98$ ) filtratsiooni moodul peab olema vähemalt 0,5m/s.

Algtäidet ei tohi kallata otse torustikule, sest torustik võib nihkuda paigast või saada kahjustatud. Täide tuleb kallata võimalikult ühtlaselt mõlemale poole toru, suruda selle alla ja külgedele. Esimene täitekiht võib ulatuda maksimaalselt poole torukõrguseni. Kaeviku algtäide tehakse ja tihendatakse homogeense kihina ka toru pikisuunas, eriti oluline on sealjuures toru alumist poolt toetava täitekihi hoolikas tihendamine. Toruümbruse pinnast võib mehhanismide abil tihendada alles siis, kui toru peale jääva pinnase kihi paksus on vähemalt 300 mm. Teiste tihendamisviiside korral on nõue 150mm.

Lõpptäite (tagasitäite) materjalina kasutada mineraalset pinnast, nt liiv või kruus.

Toru servast 1 meetri paksuse kihis ei tohi olla üle 300mm läbimõõduga kive ega kamakaid. Kaeviku tagasitäite kihi tihedusaste peab olema vähemalt min 98% liiklusmaal ning 95% haljasalal ja tihendamine tuleb teha mehhanismidega.

Enne kaevikute täitmist tuleb torustikud esitada tellija esindajale ülevaatuseks. Ehitusjärgsed vajumid peavad jääma lubatud piiridesse. Torustik paigaldada vastavalt paigaldusjuhendile RIL 77.

## **5 KESKKONNAKAITSE**

### **5.1 Ehitusjäätmed**

Ehitustöödel väljakaevatud ja ülejääv pinnas transportida ning ladustada kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud kohtadesse.

Kõikide pinnase vahe- või lõppladustuspaikade puhul kuulub Töövõtja kohustuste hulka juurdepääsude rajamine, hooldamine ja hilisem likvideerimine (kui ala valdajaga ei lepita kokku teisiti), pinnase transport, planeerimine, tasandamine. Vaheladustuspaikade puhul peab Töövõtja enne ladustuspaiga kasutuselevõttu fikseerima ala olukorra ning pärast ala kasutuse lõpetamist taastama endise seisundi. Töövõtja on vastutav ladustusalt väljakanduva, väljavalguva või muul moel ümbritsevale alale sattuva pinnase eemaldamise eest ning sellega kaasnevate kahjude eest.

Tööde käigus tekkivad jäätmed, s.h ohtlikud jäätmed, peab Töövõtja käitlema Jäätmeseaduses ja selle rakendusaktides sätestatud moel. Ehitustöödel väljakaevatud ja ülejääv pinnas transportida ning ladustada kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud kohtadesse.

Töövõtja koristab ehitusplatsilt töö käigus tekkinud prahi ja prügi iga tööpäeva lõpus.

Kõik koristamistööde käigus tekkinud prügi kuulub Töövõtjale ja see eemaldatakse ehitusplatsilt ilma tänavaid reostamata ja külgnevaid krunte kahjustamata ning ladustatakse legaalselt lubatud paigas.

Kõik veokite poolt avalikele aladele (tänavatele jm) ehitusplatsi koristamise käigus kantud pinnas ja muda eemaldatakse koheselt.

Pärast teatud ehitusetapi lõppu ja testimist (vajadusel) koristab Töövõtja antud ehitusetapi käigus tekkinud prahi ja liigpinnase objektilt ja kõrvaldab kõik ajutised rajatised, platsitähistused, töövahendid, tellingud, materjalid, tarnitud seadmed ja ehitusmasinad ning -seadmed, mida tema ise või mõni tema alltöövõtjatest on antud etapis kasutanud.

Keskkonnareostuse tekkimisel peab Töövõtja koheselt rakendama meetmeid reostuse mõju vähendamiseks ning teavitama tekkinud reostusest Päästeametit ja Inseneri.

## **6 KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE**

### **6.1 Üldnõuded**

Projektis näidatud seadmed on toodud "näiteks". Kasutama peab kvaliteetseid seadmeid ja materjale. Ehitajal on õigus vahetada need tehniliselt samaväärsete vastu eeldusel, et vahetus ei halvenda kasutustingimusi ja ei suurenda kasutuskulusid. Vahetuse tulemuse eest kannab täit vastutust ehituse töövõtja.

Kõik mahtude loendis ja teistes käesoleva projekti dokumentides kajastatud seadmed ja materjalid on ette nähtud hankida ja paigaldada ning kasutuskorda reguleerida töövõtja poolt, kui ei ole mainitud teisiti. Töövõtja peab arvestama kõigi vajalike materjalide ja toimingutega projektis kajastatud lahenduste väljaehitamiseks ka siis, kui need ei ole otseselt esitatud käesoleva projekti joonistel ja selgitustes.

Enne torustike katmist kontrollida torude, kaevude kõrgusi. Kontrolli kohta koostada protokoll.

Torustikele koostada teostusjoonised ja anda üle Tellijale. Tellijale anda üle torustike ja kaevude standarditele vastavuse tunnistused, garantiitunnistused ja hooldusjuhendid.

Majandus-joogivee torustiku kõik materjalid, seadmed ja muud elemendid, mida kasutatakse veevärgi ehitamisel ja paigaldamisel, peavad olema piisavalt vastupidavatest materjalidest ning vastama kehtivate normdokumentide nõuetele. Materjalide ja seadmete valikul tuleb jälgida vee omadusi ja süsteemi otstarvet. Mingil juhul ei tohi valitud materjalid halvendada joogivee kvaliteeti veevõrgus.

Torustiku paigaldamisel peab jälgima torutootja ettekirjutusi ning juhiseid torude ladustamiseks, paigaldamiseks, kinnitamiseks, ühendamiseks, katsetamiseks jms.

## **6.2 Ehitustööd**

### **6.2.1 Sideliinirajatiste kaitsmine**

Projekteeritavate torustike ristumisel sidekaablitega, tuleb kaablid toetada.

Töötamine liinirajatiste kaitsevööndis on lubatud ainult tehnovõrgu valdaja volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel. Sidekaablite asukoha määramiseks tuleb enne ehitustööde algust kutsuda kohale tehnovõrgu valdaja esindaja. Kaablite kaitsetsoonis tuleb kõik kaevamistööd teha käsitsi, ehitustöid võib teha ainult tehnovõrgu valdaja tööloa alusel. Ehitustööde käigus lahti kaevatud kaablid tuleb toetada ja kaitsta vigastuste eest. Kanali mitteläbitavuse avastamisel torud remontida vastavalt omanikult saadud juhiste. Juhul, kui ehitustööde käigus selgub, et projekteeritud torustike asukohad kattuvad maakaablite või sidekaabli torustikega tuleb tehnovõrkude ümberpaigutamine, asendamine või kaitsetorusse paigutamine lahendada kohapeal koostöös Inseneri ja tehnovõrkude omanikega või esindajatega.

Töötamine raske tehnikaga sidekaevude peal ja nendest ülesõit on keelatud.

### **6.2.2 Ehitustööd kesk- ja madalpinge kaabliinide kaitsevööndis**

Enne ehitustöödega alustamist peab töid teostav firma taotlema elektrivõrgu ettevõtte esindajalt kirjaliku loa väljastamist tööde teostamiseks olemasolevate kaabliinide kaitsevööndis. Taotluses tuuakse välja firma rekvisiidid, tööde teostamise eest vastutava isiku nimi ja telefoninumber. Firma poolt volitatud isik annab kirjaliku loa elektrivõrkude kaitsevööndis töötamiseks ja konsulteerib tööde läbiviimise korrast.

Enne kaevetööde algust kutsutakse ehitusplatsile võrguettevõtte esindaja, kes märgib ära olemasolevate kaabliinide asukohad.

Kaabli vigastamise korral peatatakse koheselt tööd, evakueeritakse inimesed töökohalt ja teavitatakse elektrivõrgu dispetšerile tööde teostamiseks antud loal toodud telefoninumbri. Kuni operatiivbrigaadi või firma esindaja saabumiseni ei tohi teostada mitte mingeid toiminguid.

Kaabli avastamisel, mida pole projektis näidatud, tuleb tööd katkestada ja kutsuda kohale elektrivõrgu ettevõtte esindaja.

Õhuliinide kaitsevööndis kaeviku kaevamine pika nokaga kopaga on keelatud.

### **6.2.3 Geodeetiliste märkide kaitsmine**

Ehitustööde tegemisel ette jäävad geodeetilised kindelpunktid tuleb koostöös kohaliku omavalitsusega ümber paigaldada või taastada. Töövõtja peab arvestama kulutustega, mis on seotud geodeetiliste kindelpunktide taastamise või ümberpaigutamisega.

Ehitustööde piirkonda jäävate kinnistute piirimärkide asukohad tuleb välja selgitada koostöös kinnistute omanikega. Ehitustöödel kahjustatud piirimärgid tuleb Töövõtjal taastada endisel kujul.

### **6.2.4 Kanalisatsiooni välisvõrgu hooldamine**

Kanalisatsiooni välisvõrgu normaalse töö tagavad:

- Kaevutarindite regulaarne tehniline järelevaatus- mitte vähem kui kord kolme aasta tagant, avastatud vead on ette nähtud parandada;
- Võrgu profülaktiline läbipesemine ja puhastamine –mitte harvemini kui üks kord aastas (restkaevud, rennid, torustikud);
- Juhuslike ummistuste kohene likvideerimine;
- Võrgu õigeaegne jooksev- ja kapitaalremont;
- Avariide kiire likvideerimine.

## **6.3 Hüdraulilised katsetused**

Survetorude peamiseks kontrollmeetodiks on survekatse, mille tegemiseks on mitmeid erinevaid meetodikaid ja katse eduka läbimise kriteeriumeid. Paigaldatud torustikele tuleb teha surveproov, et tagada torude, ühenduste, liitmike ja teiste komponentide (nt ankurdusplokkide) terviklikkus.

Enne katsete alustamist tuleb kontrollida, kas mõõteseadmed on taadeldud, heas töökorras ja korralikult torustikule paigaldatud.

Surveproov tehakse kõigile veetorustikele, mille pikkus on vähemalt 10m.

Joogiveetorustikus tuleb surveproovil kasutada joogivett.

Torustik täidetakse veega aeglaselt ning võimaluse korral torustiku madalamatest punktidest alates. Õhk peab olema torustikust eemaldatud. Vältida tuleb sifooni tekkimist.

Survekatse lõppedes tuleb torustik rõhu alt aeglaselt vabastada. Kõik õhu sissepääsu seadmed torustikku peavad torustiku tühjendamise ajal olema avatud.

Hüdraulilise surveproovi teostamine vastavalt SFS 3115 (Plasttorud. Survetorustiku veetiheduse katsetamine).

Isevoolsele torustikule teha veetihedus katse standardi SFS 3113 järgi või õhutiheduskatse SFS 3114 järgi (vt. mõlema puhul ka RIL 77-2013 juhiseid). Isevoolsed torustikud kontrollida ka kaameravaatlusega. Kaamerauuringu vaatlustulemused registreerida vastavalt standardile SFS-EN 13508-2 ning tulemused kanda vaatlusprotokollile.

## **6.4 Tööohutus**

Kõikidel ajutistel ja korralistel töödel tuleb rakendada selliseid töökaitsemeetmeid, et ei töölistel, tavakodanikud ega keskkond oleks ohustatud.

Alati tuleb juhendada Eesti Vabariigi Töötervishoiu ja tööohutuse seadusest. Töövõtja personal peab olema tööohutuse alal instrueeritud.